

Az elektronikus kapcsolástechnika megjelenése és elterjedése Magyarországon*

BERECZ FRIGYES

BHG Híradástechnikai Vállalat



ÖSSZEFOGLALÁS

A cikk bemutatja az elektronikus kapcsolástechnika hazai fejlesztésének történetét és eredményeit. Rámutat: az első, 1957–77 közötti időszak elfelejtett vagy kevés visszhangot kiváltó eredményeire, de a kudarcokra és azok okaira is; majd az 1977-tel kezdődő, ma is jellemző következetes fejlesztési időszak sikereire, ezek alapján a hazai távközlés fejlesztésének jövőbeni lehetőségeire.

„Miért rosszak a magyar telefonok?” E címen jelent meg 1977 decemberében Kozma László akadémikus nagy visszhangot kiváltó cikke az Új Tükör hasábjain (1). A telefonellátás alacsony színvonala miatt már akkor is elégedetlen közvélemény élénk helyesléssel, a szakemberek a szerző gondolataival részben egyetértve, részben ellenkezve vitatták a súlyos megállapításokat.

Amiben a közvélemény is, a szakemberek is egyetértettek Kozma Lászlóval, az az alacsony hazai telefonsűrűségnek és műszaki színvonalnak, s a hírközlő rendszerünk leromlott állapotának bírálata volt. Amiben eltértek a vélemények, az az elektronikus telefonközpontok közeli elterjedésének, s főként e rendszerek hazai fejlesztettségének kételkedő megítélése volt.

Bevezetés

Előadásomban arra szeretnék rámutatni, hogy hazánkban igenis volt és van elegendő felhalmozott tudás és tapasztalat az elektronikus kapcsolástechnika kutatására, fejlesztésére; inkább az a megdöbbenő, milyen tékozlóan gazdálkodtunk eddig ezzel a szellemi tőkével.

A magyar kutatók, fejlesztők az élenjáró ipari országok szakembereivel egyidőben kezdték meg az új rendszerek kidolgozását. Sőt, még arra is volt erő és elgondolás, hogy egyszerre két, párhuzamos — de egymástól távol haladó — úton induljanak el, elutasítva egymás elképzeléseit.

Az egyik út az evolúcióé, a fokozatos elektronizálásé volt. A másik — legalábbis szándéka szerint — a revolúcióé, a gyakorlat eddigi eredményeit elvető, gyökeresen új elméleti alapokra épülő teljes elektronizálásé.

Az 1957–1977 közötti évek

Kövessük végig előbb az evolúciós úton járók 1957–1977 közti első húsz évének eredményeit és kudarcait.

* Elhangzott a Magyar Tudományos Akadémia 1984. november 1-i tudományos ülésén.

BERECZ FRIGYES 1964-ben szerzett oklevelet a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karán. Pályafutása során előbb a professzionális rádiótechnika, majd a vezetékes vívőhullámú technika kérdéseivel foglalkozott,

1968 óta a kapcsolástechnika a fő működési szakterülete.

1981 óta a BHG Híradástechnikai Vállalat vezérigazgatója. Tagja a HTE Elnökségének és az MTA Távközlési Rendszerek Bizottságának.

1957-ben dolgozták ki a Magyar Posta és az ipar szakemberei a hazai távhívás tervcélját. Már ebben a dokumentumban megfogalmazódott az igény, hogy a távhívó hálózat arra alkalmas részein — a rurál hálózatokban — elektronikusan vezérelt, crossbar kapcsolómezőt tartalmazó berendezéseket helyezzenek üzembe. S egy évvel később: 1958-ban életre kelt a BHG-ban egy 20 vonalas labor-modell, amely az alkatrészipar akkori adottságaihoz igazodva, díszkrét elemekből felépített elektronikus vezérlővel működött, s lehetőséget adott a kísérletekre, melyek alapján 1962-re elkészült, s a budapesti Teréz-központban üzembe is lett helyezve egy 100 vonalas elektronikus vezérlésű városi központ modell. A sikeres próba alapján 1963-ban megfogalmazták egy olyan góckörzet tervcélját, amelynek a vég-, a szektor-, a tandem szektor- és a gócközpontjai elektronikus vezérlésűek. A próbaüzemre a Balaton-felvidék lett kiszemelve.

1964 és 1972 között a BHG-ban, dr. Molnár Pál vezetésével az összes szükséges típust kifejlesztették, némelyiket két (egy alap- és egy korszerűsített) változatban is, ezekből alakult ki a következetesen tipizált EC család (2).

Végközpontként előbb a CR 20, majd az ECR 2001 készültek el, 1965-ben megkezdődött a próbaüzemük is. Majd a CR 41, ezt követően a továbbfejlesztett, végleges konstrukciók: az ECR 21, 41 és 43; szektorközpont céljára pedig az ECR 400 és 2000 készültek el. Ezek 1968-ban lettek üzembe helyezve. Gócközponti alkalmazás céljára az ECT 500 lett kifejlesztve, ezt 1973-ban helyezte üzembe a Magyar Posta, Szegeden.

Az EC családdal az alkotók mind rendszertechnikai, mind áramkörü szempontból igen sok újdonságot vezettek be a telefóniába. A huzalozott programvezérlés új vonása volt a decentralizálás: a részfunkciókat működtető vezérlő részek elosztása és részbeni függetlenítése; továbbá a kétszintűség: a közös vezérlő és a decentralizált vezérlők gazdaságosság

szempontjából optimalizált együttműködése. Vonali jelzésekre az MFC rendszer egy olyan változatát dolgozták ki, amely két- és négyhuzalos üzemmódban is működtethető, előre 16-féle, vissza 6-féle jelzés küldhető általa. A hívó, illetve a hívott informálását 6 különböző hangjelzéssel oldották meg.

Különös gondot fordítottak a berendezések megbízható üzemeltetésére. Gondosan válogatott, tipizált alkatrészválasztékból szabványos alapárak terveztek, amiket a legkedvezőtlenebb üzemi viszonyokra méreteztek. Az elektronikus, illetve vagyományos áramkörök kapcsolódását speciális, huzalrugós jelfogókkal oldották meg, amelyek élettartamuk során karbantartást nem igényelnek. A legfontosabb közös elektronikus részegységeket: a csoportvezérlőt, a számító és a logikai elemző berendezést duplikálták. A fejlesztők a tervezés folyamán eredendően újat alkottak, amit a rendszer magyar szabadalmakkal való teljes lefedése is bizonyít.

Az észak-balatoni, a soproni és a szegedi telefonhálózatban mintegy tízezer vonalnyi EC központ lett üzembe helyezve, amelyek nagyrészt még ma is működnek. A nagyobb arányú elterjedést nem a konstrukció tökéletlensége, hanem a hazai elektronikus alkatrészek magas ára akadályozta meg. Az EC család azonban az ipar és a Magyar Posta számára a jövőre való felkészülést, az ismeretek és a tapasztalatok megszerzését jelentette. Az itt alkalmazott megoldások elterjedtek a BHG sok más központrendszerében is.

Az EC fejlesztés egyik oldalágából bontakozott ki a szovjet–magyar kétoldalú tudományos-műszaki együttműködés. 1971-ben megállapodást kötöttek a kvázielektronikus, univerzális üzemi-hivatali-rurál központok közös kifejlesztésére, amelyhez fel kívánták használni a magyar tapasztalatokat is. A BHG feladata a tárolt program vezérlés (TPV) kidolgozása volt, amit sikerrel megoldott. A közös fejlesztést 1976-ban az alkatrészbázisok összeegyeztethetlensége miatt abbahagyták. (Mindkét fél addigi eredményeit felhasználva külön-külön tovább folytatta a munkát. A rigai VEF gyárban kifejlesztették a KVANT kvázielektronikus hivatali központ családot, a BHG-ban pedig előbb a kvázielektronikus QA, majd a teljesen elektronikus TPV, analóg EPEX al-központi családot.)

A hetvenes évek elején, amikor a svéd licenc alapján átvett AR központok gyártása megindult, az EC rendszer gazdaságos gyártása lehetetlenné bizonyult, a fejlesztési erőfeszítések átmenetileg gyengültek. Fiatal mérnökök egy kis csoportja ebbe nem tudott belenyugodni. Bár a BHG fejlesztési terveiben ilyen feladat nem is szerepelt, kidolgozták az EH 11 és 21 tíz-, illetve húszvonalas, teljesen elektronikus házi központokat (3). Az első prototípus 1972 végén lett üzembe helyezve. Az EH-ban tranzistorokból épült analóg elektronikus kapcsolómezőt, s integrált félvezetőkkel megvalósított elektronikus vezérlőt alkalmaztak. A prototípusok két évig üzemben voltak, de a sorozatgyártás nem indult el, a magas alkatrészárak és a technológiai alapok akkori hiánya miatt. Amikor ezek az akadályok elhárultak, kibontakozott a fejlesztés koncepciózus útja is a BHG-ban.

A posta, illetve a szovjet ipar által igényelt és elősegített evolúciós fejlesztéssel egyidőben, de gyökereken új evolúciós-elvi alapon egy másik fejlesztés is indult. A Távközlési Kutató Intézetben 1962-ben megkezdődött, s 1975-ig folyt az AKS (Adresse Kode System — címkód rendszer) kutatása és kifejlesztése dr. Ács Ernő vezetésével. Kezdetben „csak” egy újabb — a PCM—TDM rendszernél tökéletesebb — átviteli rendszer megalkotása volt a cél, de az AKS hamarosan új időosztásos kapcsolástechnikai rendszerkoncepcióként vált ismertté (4).

Mint átviteli rendszer, azáltal szándékozta meghaladni a (iparban akkor sorozatban még nem is gyártott) PCM—TDM rendszert, hogy az AKS modulációval több mint kétszeres információmennyiséget tervezett átvinni azonos sávzélességű csatornán. Ezt úgy érte el, hogy az analóg jelből vett minden egyes mintához a csatorna sorszámát tartalmazó kódot rendelt. Ezáltal egy-egy minta 8 bitjéhez egy 9 bit terjedelmű címkódot adott, így 17 bites jeleket kellett átvinni. De ugyanakkor egy kapuáramkör a mintát csak akkor engedte tovább, ha az egy küszöbszintnél magasabb analóg információt tartalmazott. A címkód az átvivendő információ mennyiségét ugyan növelte, de a szint szerinti rostálás ennél lényegesen nagyobb mértékben csökkentette, ezek eredőjeként képződött a több mint kétszeres átviteli kapacitás.

A primer AKS rendszerben egy időintervallumban legfeljebb 28 csatornából vett jel juthat el a vételi oldalra. Ha ugyanekkor legfeljebb 28 a küszöbszintet elérő minták száma, a rendszer hibátlanul működik. Ha több, akkor a véletlen dönti el, mely minták jutnak át, melyek vesznek el. Ebből képződik az AKS rendszerre jellemző mintavesztési torzítás, ami egy küszöbszint alatt a beszédet érthetlenné teszi.

Az AKS rendszert jellemző címkód elvileg alkalmas kapcsolástechnikai feladatok vezérlésére is. De e célból a mintához a hívót jellemző kód mellé további, a hívottat jellemző kódot kell rendelni. Kiterjedt, többsíkú hálózatban ezért az alapinformációt hordozó 8 bit mellé az alaprendszerben elégséges 9 bites helyett lényegesen terjedelmesebb, szélső esetben akár 22 bites címkód is kerülhet. Mivel az AKS kapcsolási elv alkalmazása esetén nincs állandó — hívástól a bontásig tartó — kapcsolat, minden egyes mintát a hívottig kell vezérelni. Ez a vezérlők folyamatos, és a hosszú címkód miatt rendkívül gyors működését igényli.

Egy AKS—30 jelű mintaberendezés-párt a KGST együttműködés keretében 1967—68 közt kipróbáltak Berlinben. Az átviteli rész kis forgalom mellett jól működött, nagyobb forgalomnál megjelent a mintavesztési torzítás. A kapcsolástechnikai rész sok hibával működött, s az akkori kezdetleges vizsgáló műszerekkel ennek okát nem lehetett gyorsan, jól behatárolni és elhárítani. A TKI ezután 1969-ben egy leningrádi kutató intézettel kötött együttműködési szerződést az AKS rendszer továbbfejlesztésére. Az együttműködés nem volt sikeres, és 1973-ban a lejárt szerződést nem újították meg.

Az AKS rendszerről a nézetek 1977-ben még egyszer összecsaptak az OMFB által kezdeményezett vitán (5). Az előterjesztés fő argumentuma az AKS rendszer rendkívüli gazdaságossága volt. De ipari

gyártásra érett, üzemszerűen, tömegforgalomban, különböző hálózati viszonyok közt kipróbált AKS központ nem létezett, a nagy részletességgel kidolgozott — de nem szakszerű — gazdaságossági számítás-emiatt nyilván csak hipotétikus lehetett. Ezért a vevők nem érdeklődtek komolyan az AKS rendszer iránt, s így az ipar sem vállalhatta, hogy nagy anyagi kockázattal a fejlesztést végig viszi és befejezi.

A vitára végül is az tett pontot, hogy a hetvenes évtized végére mintegy tíz—tizenkét — a szakmában élen járó — világcég kidolgozta a maga teljesen elektronikus, digitális, tárolt program vezérlésű rendszerét, melynek fejlesztésekor már szem előtt tartották az évszázad végére általánossá váló ISDN (Integrated Services Digital Network — Integrált Szolgáltatású Digitális Hálózat) követelményeket. Ezek mindegyike már bebizonyította: gyakorlatilag rendelkezik mindazzal az előnnyel — s még számos egyéb jó tulajdonsággal is —, amivel az AKS csak hipotétikusan. Ennek eredményeként ma már világszerte több tízmillió digitális vonal van üzemben.

A hazai elektronikus kapcsolástechnika első húsz évét tehát nem a világszínvonalról való egyértelmű elmaradás, hanem a megosztottság jellemezte. A szakma élvonalával egyidőben a magyar mérnökök is önállóan létrehozták alkotásaikat. De a kiváló műszaki alkotások talajáról mégsem lendült fel a gazdasági siker. Ennek okait egyrészt a hazai háttér ipar már akkor is számottevő elmaradásában találjuk meg, emiatt nem volt lehetséges még a műszakilag sikeresen vizsgázott új termékek gazdaságos gyártása sem, másrészt a fejlesztések koordinátlanságában, versengésében, ami a szűkös erők szétforgácsolódására, az iparpolitikát irányítók félretájékoztatására, ennek következtében utóbb rossznak bizonyult döntésekre vezetett.

A kvázielektronikus korszak

1977-re kialakult egy gyakorlatilag is végigjárható új út. Ennek előfeltétele volt az előző húsz év felhalmozott ismerete, tapasztalata, a kudarcok kritikikus elemzése; továbbá hogy a crossbar technika leértékelődése sokkal hamarabb megkezdődött, mint amikor azt a szakértők prognosztizálták.

Hazánkban az első sikeres fejlesztés az elektronikus kapcsolástechnika területén a QA kvázielektronikus alközponti család volt (6). Az 1975—1978 közti időszakban előbb egy magyar konstrukciójú „mini-switch” géppel, később az NSZK-beli Telefonbau und Normalzeitől vásárolt multireedsőves kapcsoló mezővel készültek el a prototípusok, melyek 1976-ban, majd 1977-ben a brnói és budapesti ipari kiállításokon aranyérmeket, illetve nagydíjat nyertek. A családnak egy közepes kapacitású (100—400 vonalas) tagja: a QA 96; és egy nagy vonalszámú (400—6000 vonalas) tagja: a QA 512 lett kidolgozva és került gyártásra.

A hetvenes évek közepétől elviselhető áron elérhetővé váltak nálunk is a közepesen, illetve magasan integrált félvezető eszközök; megjelent az elektronikus hardware technika és technológia. Ezek lehetővé tették, hogy a tárolt programvezérlést 1000 vonal alatti kapacitástartományokban is gazdaságosan

meg lehessen oldani. De hogy a gazdaságosság még 100 vonal körül is fennálljon, ugyanakkor több ezer vonalas kapcsolómező vezérlése is hibátlan legyen, a centralizált vezérlés elvét el kellett vetni, s ki kellett dolgozni a decentralizált vezérlést, az univerzális vezérlők együttműködését. A QA családban alkalmazott egy-egy MAT 512 processzor vagy egy 512 helyi vonalból álló blokkot, vagy egy 64 trónköt tartalmazó csoportválasztó blokkot képes vezérelni, ezért egy QA 512 nagyvonalszámú alközpontban, maximális vonalkapacitás és forgalom esetén 16 processzor működik együtt. A vezérlők minden funkció működtetésére alkalmasak, ezért a funkcionális áramkörök igen egyszerűek. Az ember—gép kapcsolat teljesen eltért a telefonközpontoknál addig kialakult módszerektől, s hasonlóvá vált a számítógépeknél kialakultakhoz. A két típusból 1978—1983 közt összesen 30 ezer vonalnyi berendezés készült el. Ezek nagyobb részt hazánkban és a CSSZSZK-ban, kisebb részt tőkés országokban kerültek üzembe helyezésre. A kvázielektronikus generáció azonban utóbb átmenetinek bizonyult a kapcsolástechnika világméretű fejlődésében, ezért a QA család kibocsátása is hamarosan megszűnt.

Az elektronikus korszak

1981-re, még a kvázielektronikus alközpontok kifutása időszakában, az itt elért eredményeket is felhasználva, igen rövid idő alatt elkészült a teljesen elektronikus, analóg kapcsolású EPEX alközpontcsalád első tagja, a közepes (100—400 vonal) kapacitású EP 128 is. A döntő különbség a QA és az EP között a kapcsolómező konstrukciójában volt. Ez utóbbinál dielektromosan szigetelt technológiával készült, tirisztorokat tartalmazó monolit áramköröket alkalmaztak. Egy-egy IC $4 \times 4 \times 2$ keresztpontról álló kapcsoló mátrixot tartalmaz; 12 db IC-ből áll egy-egy $16 \times 8 \times 2$ kapacitású, 3 fokozatú visszahurkolt kapcsolómező blokk. Ezek alkalmazásával a központ méretei még a QA-hoz képest is felére csökkentek (a crossbar alközponténak pedig egytizedére).

1982—83 folyamán elkészültek a 32 és 64 vonalas EP 32 és EP 64, valamint a nagyvonalszámú (400—6000 vonalas) EP 512 alközpontok is, továbbá a szálodaközpont változatok. 1981—84 közt — dinamikus termelésfelfutással — az összes értékesítés meghaladja a százezer vonalat. A rendelésállomány alapján több éven át még jelentős eladás valószínűsíthető.

Az EPEX-család 1982-ben Lipcsében aranyérmeket, az EP—512 1983-ban a BNV-n nagydíjat nyert.

Szinte az EPEX családdal egyidőben, megkezdődött a DIPEX digitális alközpontcsalád fejlesztése is. 1983-ra elkészültek a DP 20, DP 50 jelű, 20 és 50 vonalas egy buszos változatok. Ezek közül a DP 50 1984 elején próbaüzembe lett helyezve, sorozatgyártásuk 1984 végén indul. A DIPEX család a DP 100-al lesz teljes, és fejlesztése 1985-re fejeződik be (7).

A digitális alközpontok tárolt programvezérlését egy 8 bites mikroprocesszorral oldották meg, a konstrukció lehetővé teszi az öntesztelést is. Az elosztott kapcsolómezőt a vonalankénti kodekek és egy 2 Mbit/s sebességű primer PCM buszvezeték képezi, 30 időrés a beszédkapcsolatot, 2 speciális időrés közül

az egyik a kezelőhöz bejövő hívásokat, a másik a hangjelzéseket közvetíti. Mivel a kapcsolás négyhuzalos, legfeljebb 15 egyidejű beszélgetés lehetséges.

A DIPEX rendszer — adottságai alapján — lehetővé teszi az üzleti-irodai hírközlés elektronikus szolgáltatásainak bevezetését. A későbbiekben kialakítható lesz háziközpontnak, nyilvános hálózat végközpontjának, négyhuzalos tranzitközpontnak is.

1981-ben a TKI-ban megkezdődött a PRS rendszer (PCM Rural System) kifejlesztése. A cél: egy komplex, digitális elosztott rurál és elővárosi távközlő rendszer kialakítása, amely a meglévő hálózat magasabb síkjaihoz kapcsolódik. Viszonylag kis súlyt képvisel e rendszerben a kapcsolástechnika, amit a PRC kapcsoló és vezérlő berendezés valósít meg. Mivel a PRS rendszerről az MTA 1983. V. 2-i tudományos ülészakán mélyreható ismertetés hangzott el, részletezésétől eltekintek (8).

Az elektronikus telefónia rohamos térhódítása ellenére a világon ma üzemben levő mintegy 600 millió vonal közel 90%-a még mindig elektromechanikus telefonközpontokhoz kapcsolódik. Ezek eszközértéke rendkívül magas; évtizedekbe telhet, mire valamenynyit felváltják korszerű digitális központtal. Addig is a sokféle rendszernek kényszerűen együtt kell működni, ez még inkább sürgetővé teszi a hagyományos központrendszerek üzemképességének, megbízhatóságának növelését elektronikus eszközökkel.

Ezt a tényt felismerve, a BHG 1981-ben megkezdte olyan berendezések kifejlesztését, amelyekkel bármilyen rendszerű telefonközpontok folyamatos ellenőrzését, felügyeletét el lehet látni, s amelyekkel megoldható az adatok gyűjtése, rendszerezése, kiértékelése, későbbi beavatkozás céljából. Ez a rendszer a LOTRIMOS (Local and TRansit Remote Integrated Measuring and Observation System — Integrált Üzemfelügyeleti Rendszer Helyi és Távhívó Központokhoz), amelyeken belül elkészült a LIMOS intelligens terminál a helyi, a TIMOS a tranzit központokhoz, s amelyek — az adott központtal összekapcsolva — önállóan is működőképesek, ellátva egy-egy objektum felügyeletét (9). A terminálokból összekapcsolható egy-egy szektorhálózat felügyeleti rendszere, ezekből egy-egy góchálózaté, végül akár egy ország távközlő hálózatának integrált felügyeleti hierarchiája is. A csomópontokban a LOTRIMOS regionális központ fogadja az adatokat és a CPU (Central Processing Unit) segítségével dolgozza fel a különböző felügyelő és karbantartó hivatalok számára. (Ezek az alábbiak lehetnek:

- Üzemeltetés és fenntartás
- Forgalmi adminisztráció
- Szolgáltatás minőségellenőrzés
- Számlázás
- Átviteli csatornák fenntartása
- Előfizetői panaszok intézése.)

Lehetséges a hagyományos és a digitális rendszerekből összetevődő egyes hálózatok együttes felügyelete is.

Egy-egy alrendszer-terminál teljes kiépítés esetén 32 ezer mérőpontra kapcsolható, amelyek software eszközökkel csoportokba rendezhetők. A mérőpontokról kapott jeleket a scanner processzorok érzé-

kelik, amelyek az állapotváltozásra utaló jeleket a vezérlő processzornak továbbítják. Ezek követik a mért áramkörök üzemét, működtetik a statisztikai számlálókat. A scanner és a vezérlő processzorokból 2000 pontonként (terminál szekrényenként) 1—1 db működik, kimenő jeleiket a rendszerbusz gyűjti össze és továbbítja tárolásra, vagy feldolgozásra. Ezt a folyamatot a periféria processzor vezérli.

Az operátor processzor által a rendszer — helyben vagy magasabb síkon — a kezelő személy utasításait hajtja végre. A kapcsolat megkönnyítésére a rendszer adatrögzítőket és megjelenítőket működtet. A terminálok öntesztelésre is képesek automatikus hibakijelzéssel. A felügyelt központ hibái gépi úton igen nagy pontossággal megállapíthatók, a rutinvizsgálatok ezért elhagyhatók. Folyamatos forgalom mérésre és hatékonysági aránymérésre képes, átveheti a díjrögzítés és számlázás feladatát, felügyelheti a nyilvános állomásokat. Központrendszerekhez kapcsolva a hálózatrányítási feladatok egy részét is elláthatja.

A gyakorlati alkalmazhatóságot a budapesti nemzetközi távhívó központ mellett 1983-ban üzembe helyezett 5000 mérőpontos, és a drezdai távhívó központ mellett 1983-ban üzembe helyezett 24 000 mérőpontos terminál bizonyítja. A LOTRIMOS 1984-ben a BNV-n nagydíjat, a brnói kiállításon aranyérmert nyert.

Záró gondolatok

Az elmondottak szerint a magyar híradásipar az 1981-től gyártásba került, vagy a fejlesztés bíztató szintjét elért rendszereivel: az EPEX és DIPEX alközpont-családokkal és a LOTRIMOS üzemfelügyeleti rendszerrel a kapcsolástechnika elektronizálását a teljes távközlési rendszer számottevő részére magas műszaki színvonalon, önálló, új utakon járva megoldotta, vagy egy-két éven belül megoldja.

Ha figyelembe vesszünk néhány olyan, folyamatban levő fejlesztést is, amelyekről nem esett szó részletesen — mint például: a PRS rurál rendszer, az EP szállodai központok, EPK rurál központok, az FT elektronikus főnöktitkári berendezés — állítható: a kapcsolástechnika elektronizálása hazánkban megkezdődött, jó irányban halad. (1985 végére az MNK-ban üzemelő elektronikus alközpontok vonalszáma eléri a 100 ezer vonalat — az összes üzemelő vonal 7%-át.)

Mindezek ellenére szembe kell nézni azzal a tényvel, hogy a legnagyobb súlyú feladatokat: az ISDN követelményeknek megfelelő nagy vonalszámú városi, és a nagy trónkszámú távhívó központokat a magyar ipar egyesített erővel sem lenne képes kifejleszteni. Ezért a hazai fejlesztés energikus folytatása mellett továbbra is szükség van a szocialista országok összefogásával egy ISDN rendszer kifejlesztésére is, és egy újabb licenc vásárlására is.

A KGST VB szófiai ülésén 1981. VII. 2-án határozatot hoztak az Egységes Kapcsolástechnikai Rendszer (EKR) közös kifejlesztésére. (Hasonló határozat van érvényben az Egységes Digitális Átviteltechnikai Rendszer — EDAR — és az Egységes Mozcsozolgá-

lati URH Rádiótelefon rendszer — EMUR — kifejlesztésére is.) Az EKR tárolt program szerinti mikroprocesszoros, elosztott vezérlésű, digitális rendszer lesz. A fejlesztés 1988 körül fejeződik be. A tagországoknak nemcsak a rendszert, de a szükséges anyag- és alkatrészhatáreset is ki kell fejleszteniük.

A magyar ipar mindezek mellett — elsősorban a Magyar Posta hazai igényei, s a többrelációs külpiazi versenykövetelmények teljesíthetősége céljából — újabb licenc megvásárlására is készülődik. 1981-ben a Magyar Posta, a BUDAVOX Rt. és a BHG ajánlati felhívást bocsájtott ki, számos értékelhető ajánlatot kaptak, ezek kiértékelését elvégezték. A döntés ez évben napirendre került volna. A COCOM országok 1984. júliusi határozata szerint azonban csak 1988. január 1. után engedélyezhető a berendezések és a technológia eladása szocialista országokba. Ezért leghamarabb a VII. ötéves terv utolsó évében érkezhethet a magyar híradásipar a gyártás kezdetéhez. Ez a döntés még hangsúlyosabbá teszi a hazai fejlesztések fontosságát. Mind a licenc, mind a hazai fejlesztések nemcsak a BHG-tól, de legalább tíz más magyar vállalatától — s mindenekelőtt a Mikroelektronikai Vállalatától — is kiemelkedően nehéz, de rendkívül fontos és szép feladatok megoldását igénylik. Ha a licenchesítés végül is megvalósul, a hazai fejlesztésű termékekkel együtt mennyiségileg is, minőségileg is az új utakra terés lehetőségét nyújtja majd a hazai távközlés fejlesztése számára.

I R O D A L O M

- [1] *Kozma László*: Miért rosszak a magyar telefonok? (Új Tükör, 1977. 52. szám).
- [2] *Pató Lajos*: Rurál hálózat EC központokkal. I—II. rész (Műszaki Közlemények, 1974. 3—4. szám).
- [3] *Balogh Dezső és szerzőtársai*: Elektronikus házi telefonközpontok: EH 10, EH 11, EH 21 (Műszaki Közlemények, 1976. 1. szám).
- [4] *Ács Ernő*: Címkód (AKS) kapcsoló alkalmazása integrált digitális hírközlő hálózatokban. (Híradástechnika, 1978. 6. szám).
- [5] *Dr. Ács Ernő*: Tézisei a „Címkód (AKS) kapcsoló alkalmazása integrált digitális hírközlő hálózatokban” témában. (ÖMFB 1977. II. 7-re meghirdetett szakmai vitájára).
- [6] *Mikics László—Pató Lajos*: A BHG kvázielektronikus alközpontjai (Híradástechnika, 1977. 12. szám).
- [7] *Horváth Imre*: Magyar fejlesztésű kiskapacitású digitális alközpontok (Híradástechnika, 1984. 6. szám).
- [8] *Dr. Tófalvi Gyula*: A hazai ipari kutatás-fejlesztés a távközlési és informatikai szolgáltatások új irányjaiban. (Híradástechnika, 1983. 12. szám).
- [9] *Dr. Eisler Péter*: Tárolt programvezérelt üzemfelügyeleti és karbantartó rendszerek (Híradástechnika, 1982. 10. szám).

Szabad Műszerkapacitás Adattár

A telepített, nem mozgatható, nagyobb értékű műszerek jobb kihasználásának elősegítésére hoztuk létre a szabad mérőkapacitás adattárát, amely a műszerek bejelentett szabad kapacitására vonatkozó információkat nyilvántartja, és azokat az igénybe vehető mérési szolgáltatást kereső kutatóhelyek, vállalatok, szakemberek részére hozzáférhetővé teszi.

Hogyan veheti igénybe?

A mérési szolgáltatást igénylők személyes érdeklődés vagy levélbeli megkeresés útján tájékozódhatnak az általuk igényelt és az adattárban nyilvántartott lehetőségekről. A Szabad Műszerkapacitás Adattár azoknak a műszerüzemeltetőknek adatközléseit tartalmazza, akiktől önkéntes bejelentés érkezik más kutatóhelyek által igénybe vehető szabad mérési kapacitásról.

Jelentse be szabad mérési kapacitását!

Bejelentésében közölje az igénybevehetőség feltételeit és műszerének kiépítettségét (tartozékok, különleges üzemmódok stb.) is!

A Szabad Műszerkapacitás Adattár igénybevétele akár bejelentés, akár keresés esetén díjtalan.

Címünk:



Magyar Tudományos Akadémia
Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálat
Szaktanácsadási osztály
Budapest, Lenin krt. 67. 1067
Telefon: 420-144