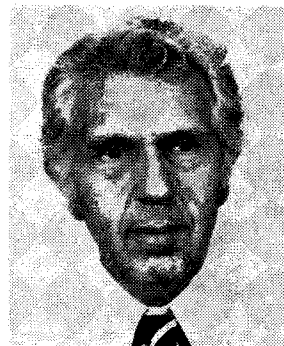


Új eljárások ritkán lakott területek hírközlési kiszolgálására*

DR. LAJTHA GYÖRGY PKI
DR. FERENCZY PÁL BME—HEI
DR. CSIBI SÁNDOR BME—HEI



ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők cikkükben tüzetesen elemzik, hogyan lehet a hírközlés kedvező gazdasági, kulturális, biztonsági és szociális hatásait érvényesíteni az elszórtan elhelyezkedő települések lakossága számára. Elemzéseik során vizsgálják a megoldási lehetőségeit is, ebben, a hazánkban rendkívül jelentős kérdésben. (#)

DR. LAJTHA
GYÖRGY

1952-ben került a Posta Kísérleti Intézetbe, ahol átviteltechnikai és hálózattervezési témákkal foglalkozott. Jelenleg az In-

tézet igazgatóhelyettese. A Nemzetközi Távközlési Egyesület XVI. Tanulmányi Bizottságának al-elnöke. 1980. évben címzetes egyetemi tanári címet kapott. A műszaki tudományok doktora.

A Hírközlési Világév célja, hogy a közvélemény figyelmét a hírközlésre irányítsa. Ennek során világméretben hangsúlyozni kívánják a távközlésben rejlő gazdasági és társadalmi lehetőségeket a gazdasági élet, az államigazgatás és a mindennapi élet területén.

Hazai viszonyok között a Világév célkitűzéseit saját helyzetünknek megfelelően kell alkalmazni, hiszen a meglévő és sürgetően jelentkező igényeket sem tudjuk kielégíteni. A jelenlegi beruházási lehetőségek ezt rövid időn belül nem is teszik lehetővé. Feltétlenül szükséges ezért olyan módszereket kutatni és fejleszteni, melyek a beruházás és fenntartás költségeit egyaránt csökkentve segítenek a távközlést széles körben hozzáférhetővé tenni.

Közös célunk, amit ebben az előadásban ismertetni szeretnénk, hogyan lehet a hírközlés kedvező gazda-

sági, kulturális, biztonsági és szociális hatásait érvényesíteni az elszórtan elhelyezkedő települések lakossága számára. A következőkben először a vidék gazdasági és távközlési helyzetét elemezzük, majd áttekintjük a jelenleg is már reális lehetőségeket a távközlés javítására. Ezt követi azoknak a kutatási-fejlesztési feladatoknak felsorolása, melyekkel célunkat elérhetjük (1. ábra).

1. A vidék távközlése Magyarországon

A ritkán lakott települések, falvak, mezőgazdasági területek távközlési ellátottsága az országos átlag-

TÁVKÖZLESI SZOLGÁLTATÁSOK HASZNOSÍTÁSI TERÜLETEI

C É L	Társadalmi		Egyéni
	Államigazgatás	Gazdasági élet	Lakosság életvitele
Biz- ton- ság	Fegyveres testületek irányítása Tűzoltók, Mentők	Védett adatbázis, pénzforgalmi rendszer	Távriasztó és őrző berendezések Egészségügyi ellátás
Gyor- sa- ság	Közvetlen irányító-tájékoztató kapcsolat a hierarchiában	Közlekedés irányítás Pénzforgalom gyorsítás	Személyi telefon kapcsolatok Oktatás
Költség csök- kentés	Irodai távközlés alkalmazása	Ipar és mezőgazdaság Információ csere és irányítás	Utazási, beszerzési idő- és költség-csökkentés
Kénye- lem	Közvetlen adathozzáférés Vezetői információs rendszer Rendelet tár	Vezetői információs rendszer	Szórakoztatás Szolgáltatások a lakásban

* Elhangzott az MTA 1983. V. 2-i tudományos ülés-szakán.

4895-1

1. ábra

nál is alacsonyabb. Pedig erre az átlagnál is nagyobb súlyt kellene fektetni, hiszen nemzeti jövedelmünk és exportlehetőségeink nagyobbik része e területek munkájából származik. A 2. ábra azt mutatja, hogy két önkényesen kiválasztott gazdasági-termelési jellemző a városokban kisebb mint vidéken. (Mindhárom hasáb első két oszlopa.) Viszont a távközlési ellátás szempontjából éppen fordított a helyzet. (3–5. oszlopok.) A diagramon szembevetően jelentkező aránytalanságok kiküszöbölése a következő időszak gazdasági, társadalmi fejlődéséhez nélkülözhetetlen. A falusi lakosság részére nyújtani kell azt a távközlést, amellyel bekapcsolódhat az ország kulturális, gazdasági életébe és a különböző szolgáltatásokat megkaphatja. Az elszórtan elhelyezkedő felhasználók kiszolgálását eddig a hosszú előfizetői vonalak, a kis kapacitású központok magas ára korlátozta (3. ábra).

A gazdaságos létesítés és üzemeltetés megvalósítását nagymértékben segítheti a digitális átvitel- és kapcsolástechnika, valamint a tárolt programú vezérlés alkalmazása. A 3. ábra mutatja a költségösszetevők változását. Ebből kiolvasható, hogy a nyolcvanas évek technikájának alkalmazásával az elszórt települések távközlési ellátása már nem jelent aránytalanul magas költségeket.

2. Hazai lehetőségek

A vidék gazdaságos távközlését megoldó digitális berendezések és rádiórendszerek fejlesztése már az



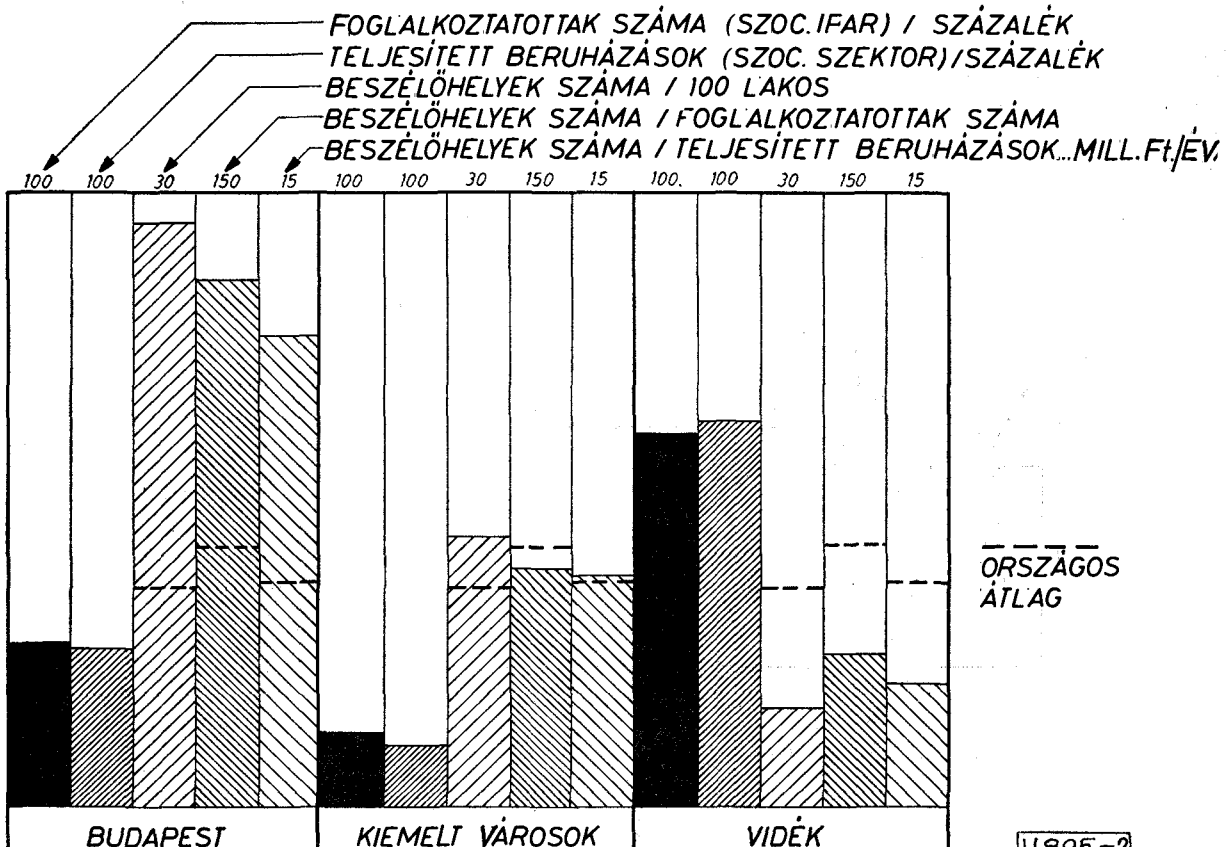
DR. FERENCZY PÁL

Egyetemi tanár a Budapesti Műszaki Egyetem Híradástechnikai Elektronika Intézeténél. A rádió és televízió műsorközlés területén számos kutató-fejlesztő munkát irányított. Jelenleg a Teletext és a Viewdata szolgáltatások hazai bevezetésének problémáival foglalkozik. A műszaki tudományok doktora.

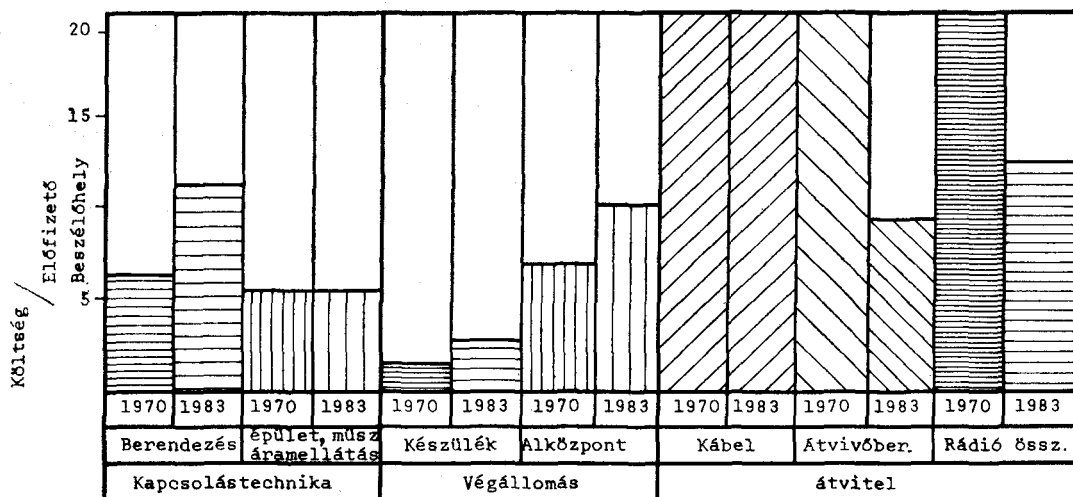


DR. CSIBI SÁNDOR

Az MTA levelező tagja (1979), egyetemi tanár (1973). A BME Híradástechnikai Elektronika Intézetének igazgatója (1975–). Távközlési Kutató Intézetben (1951–1973), tud. mts. főmts., ov., főoszt. vez. A HTE elnökségi tagja. Gépészmérnök (1951), műsz. t. kandidátusa (1961), mat. tud. doktora (1973). Szakterülete: Az információközlés és a feldolgozás statisztikai módszerei.



2. ábra



H.895-3

3. ábra

elmúlt évtizedben előtérbe került. Számos ilyen irányú hazai fejlesztés sikeresen befejeződött és a szükséges eszközök gyártása is megkezdődött. Kis kapacitású digitális átviteli berendezést, tárolt programvezérlésű alközpontot szállít a hazai ipar. Következő feladat a külföldön kifejlesztett nagyközponti rendszer, a fényvezető szálak és az ehhez kapcsolódó magasabb rendű digitális átviteltechnika honosítása. A mikro- és URH-sávú rádióberendezések gyártása folyamatosan fejlődik. További feladatot jelent a berendezések illesztése a meglévő távközlési hálózathoz.

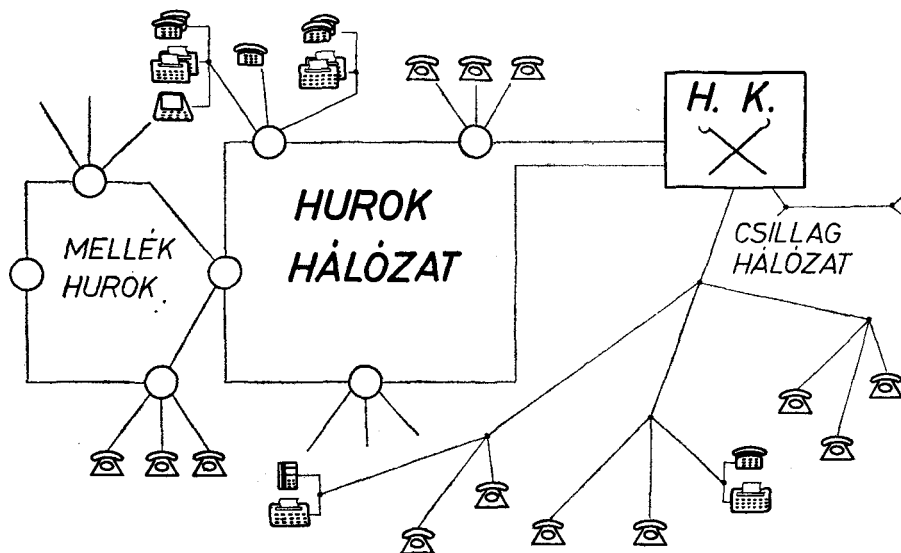
A távközlési ipar fejlődésében kulcsszerepe van az alkatrészeknek. Fontos, hogy a szükséges külföldi berendezések honosítása gyorsan megtörténjen. Ez szükséges ahhoz, hogy a digitális átvitel és kapcsolás, a rurál rádiórendszerek, az adatátviteli perifériák a következő évek távközlés-fejlesztéséhez megfelelő választékban, idejében álljanak rendelkezésre.

3. Kutatási-fejlesztési feladatok

Önálló hazai kutatási feladat a szükséges eszközök ésszerű felhasználása, az új típusú berendezések illesztése a meglévő rendszerekhez és olyan hálózati struktúrák kialakítása, amelyek a ritkán lakott települések részére gazdaságos megoldást adnak. A hálózat kihasználásának javítását és az új eszközök alkalmazási területeinek kijelölését szintén csak a hazai helyzet alapos ismeretében lehet megvalósítani.

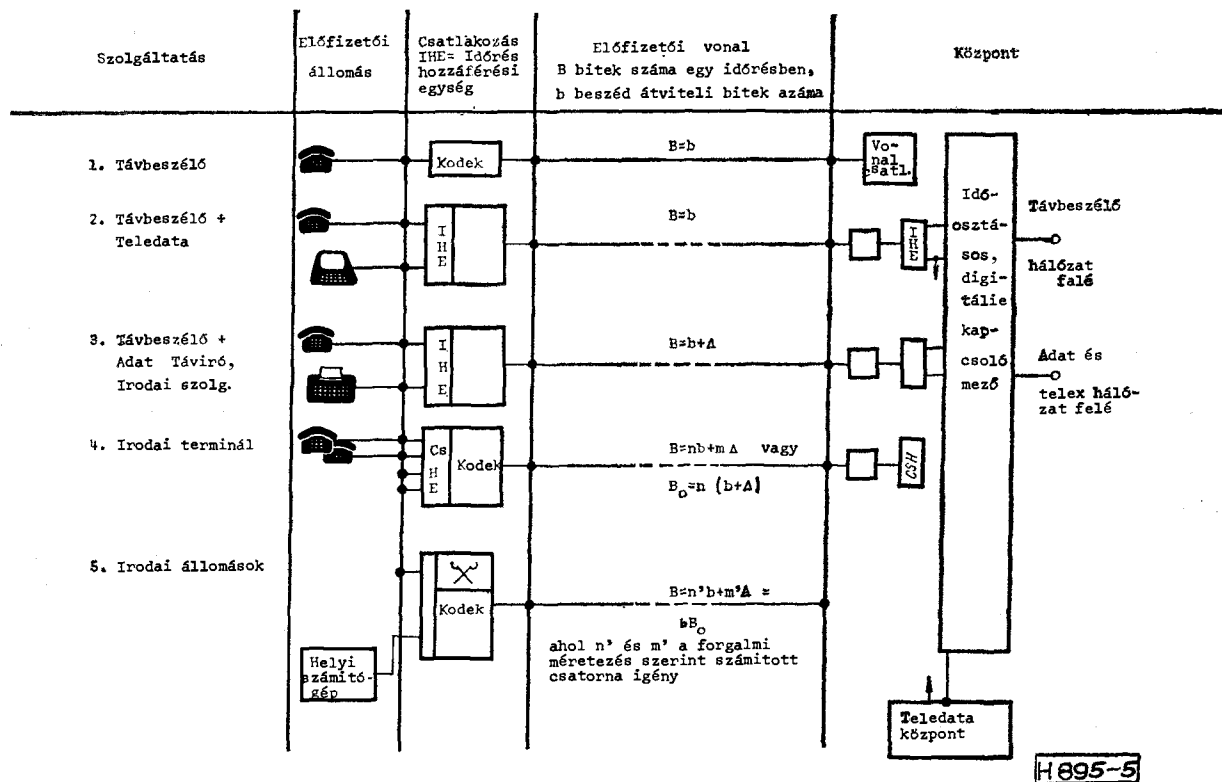
3.1. Hálózattervezés

A ritkán lakott területek ellátására gazdaságos megoldást biztosíthat a hurokhálózat, az elosztott vezérlés, az igény szerinti időrés-kiosztás. Az eszközök jó kihasználása érdekében szükség van olyan eljárásokra, amelyek a jelenleginél lényegesen szabadabb hozzáférést biztosítanak a pillanatnyilag szabad



H.895-4

4. ábra



H 895-5

5. ábra

csatornához, általában a hálózati szolgáltatásokhoz. A különböző hálózati struktúrákat a 4. ábrán igyekeztünk egyszerűen szemléltetni. E hálózatok és kombinációik forgalmi, fizikai és használhatósági méretezése jelentős felkészültséget igénylő feladat.

3.2. A hálózat kihasználtságának javítása

A meglévő áramkörök és berendezések jobban ki tudják elégíteni területileg szétszórta felhasználók igényeit, ha az előző pontban említett szabadhozzáférési csatornákat alkalmazzuk. A legegyszerűbb, ha a felhasználók bármikor jelentkezhetnek üzenetcsomagjaikkal. A szolgáltatás használhatósága és gazdaságossága azon múlik, hogy milyen hatékony eljárással oldjuk fel a csomagok ütközéseit. Elsődlegesen adat-, de telefonkapcsolatokat is lehet ezen az úton létesíteni. Ebben az esetben azonban a szolgálat gazdaságossága szempontjából nem mindegy, hogy a szóban forgó felhasználói hálózaton belül a beszédcsomagok mekkora késleltetését lehet megengedni.

Ugyancsak a kihasználtságot javítja és a távközlési eszközök költségeinek megtérülését gyorsítja, ha azokat beszéden kívül más információk átvitelére is felhasználhatjuk. Ezzel egyúttal a szolgáltatások köre is egyszerűen bővíthető. A számbillentyűs előfizetői telefonkészülékkel is lehet párbeszédés informatikai szolgáltatásokat nyújtani, feltéve, hogy a felhasználónak a telefonkészülék hívóművén át leadott üzeneteit a szolgáltató központ fogadni tudja, és azokra gépi beszéddel válaszol. A gazdasági, szolgáltatási centrumoktól távoli települések hátrányos helyzete csökkenthető a személyes számítógépek és a tv-vevőkészülékek felhasználásával, az úgyneve-

zett TELEDATA-szolgálattal. A telefonhálózaton párbeszédés kapcsolat alakítható ki a szolgálatban részt vevő bármelyik számítóközponttal. A többcélú előfizetői állomást mutatja be az 5. ábra. Itt egymás mellett láthatjuk a különböző szolgáltatások összefogását.

3.3. Eszköztárolás felülvizsgálata

A hálózat és az abban felhasznált eszközök kölcsönhatásban vannak. Az egységnyi területre eső előfizetői sűrűség alacsony azoknál a hálózatoknál, ahol $D = \frac{N}{A} \leq 2/\text{km}^2$ (N az előfizetők száma, A a kiszolgált terület). Vagyis pl. ahol $N=400$ előfizetőt ellátó központ hálózatának területe $A = \frac{N}{D} \geq 200 \text{ km}^2$. Ez megfelel egy $14 \times 14 \text{ km}^2$ nagyságú négyzetnek. Az ilyen hálózat fejlesztése során az eddigieknél nagyobb lehetőségeket kell biztosítani az URH- és mikrosávú rádiócsatornáknak, melyek az elszórt felhasználók részére, az igény szerinti hozzáféréssel együtt, várhatóan gazdaságos megoldást eredményeznek. E módszerek elősegíthetik a mobil-szolgáltatás széles körű elterjesztését is.

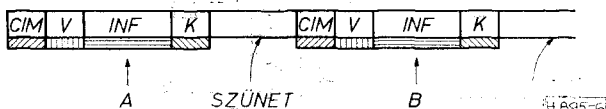
Az igény szerinti hozzáférés mellett előnyös lehet a kéthuzalos digitális kapcsolat is, az erősáramú vezetékkel közös oszlopsoron létesített légkábelen, burst üzemmódú digitális csatornákkal. A két üzemmód a két irány átvitelét különböző módon oldja meg. Ezt mutatja a 6. ábra.

Az előfizetői mikrohullámú rádióberendezések mindkét üzemmódhoz és hálózati struktúrához illeszthetők.

BURST MÓDSZER (2-H)



IGÉNY SZERINTI CSOMAG



6. ábra. K: kezdet; V: vég; INF: üzenet; A, B: a két beszélgető fél

3.4. Műsorszóró eszközök bevonása a távközlésbe

Az országban már most is jól kiépített rádió és tv műsorszóró hálózat üzemel. Ennek másodlagos kihasználása szinte költségmentesen javíthatja a ritkán lakott területek információellátását.

Mind a már meglévő földi rádió- és tv-hálózat, mind pedig a bevezetésre kerülő közvetlen műholdas műsorszórás a műsorszolgáltatáson túlmenően is alkalmas új információterítési eljárások megvalósítására. A legszélesebb körben elterjedt információszóró eljárás a képűrság, amely Európában már 15 országban működik rendszeresen, vagy kísérleti jelleggel.

Előnye, hogy bevezetése aránylag kis beruházást igényel, ugyanakkor társadalmi-politikai hatása igen jelentős.

A rádió műsorszóró hálózat alkalmas a személyhívó szolgáltatás realizálására. Megoldható, hogy egy ország lakosságának akár minden egyes tagja külön hívókédot kapjon, amely biztosítja a hívott személy szelektív értesítését arról, hogy keresik. Erről miniatűr vevőkészülék hang- vagy fényjelzése útján értesülhet. Ekkor nyilvános távbeszélő állomáson keresztül kapcsolatba léphet az őt kereső személlyel. Ez is indokolja a kis távbeszélő-sűrűségű területeken a relatíve nagyszámú nyilvános állomás telepítésének fontosságát.

Ugyancsak a rádió-műsorszóráson át valósítható meg az, hogy alkalmas kódrendszerrel az ország körzetén belül a gépkocsiban teljesen friss, helyi érde-

kességű információkat lehessen kapni, még akkor is, ha nem a kijelölt adó műsorát hallgatják, hanem magnetofont vagy más adót.

4. A szükséges fejlesztési irányok

A vidéki távbeszélő ellátás javítása érdekében a gyártó, az üzemeltető és felhasználó együttesen járhat el.

A berendezésválaszték bővítése, a digitális technika alkalmazása valamennyi feladat végrehajtására olyan ipari cél, ami előfeltétele a 3. fejezetben leírt hálózatfejlesztési módszereknek. A számítástechnika, a műsorszórás és a távközlés felhasználói igényeinek összehangolt kielégítése a szolgáltatás bővítéséhez és gazdaságosabbá tételéhez vezet. Ennek egyik eszköze — az egységes módszerek mellett — az egységes alkatrészválaszték. Így a fejlődés az „Integrált szolgáltatású digitális hálózat” bevezetését is elősegíti.

A digitális technika, a tárolt programvezérlés, a rádió és fényvezető összeköttetések, a távinformatika — a korszerű hálózattervezési és információkezelési eljárással kombinálva — gazdaságos vidéki távközlési szolgáltatáshoz vezet. Ennek megvalósításába és üzemeltetésébe érdemes a leendő felhasználókat is bevonni, akik saját helyzetük javítása érdekében sokat tudnának a központi szolgáltató — a Posta — nehézségein segíteni.

Összefoglaló

A tanulság, amiért ezt az előadást az MTA ülészakán elmondtuk az, hogy milyen sok múlik ebben a feladatkörben is a hatékony eljárások alkalmazásán. Ezen témakör hazai művelőinek is vannak esélyeik arra, hogy felhasználóiknak a következő évtizedben — erősen korlátozott anyagi lehetőségekre és kötött eszközválasztékra szorítkozva is — használhatót és gazdaságosot nyújtsanak, és ezzel a hazai kutatás közvetlenül hozzájárulhat a vidék hírközlési kiszolgálásának a javításához. Ez az oka annak, hogy itt-hon is igyekszünk céltudatos tevékenységet folytatni a távközlés és távinformatika új lehetőségeinek a kiaknázására.