

## A telefon társadalmi jelentősége\*

ETO 654.15

A telefon feltalálásának századik évfordulója alkalmából nemcsak az elért nagyszerű műszaki fejlesztési eredmények, hanem a telefonnak a társadalom életében vitt szerepe, vagyis a telefon társadalmi jelentősége is figyelmet érdemel. A téma a műszaki emberek érdeklődésére különösen méltó, mert a telefonnal szemben támasztott társadalmi igényekből kell levezetni a műszaki követelményeket. Nekünk, műszaki embereknek kell a társadalom követelményeit, pl. erlangokra és kilobyte-okra, veszteségi valószínűségeire és más műszaki paraméterekre átszámítani.

A telefon társadalmi jelentőségének vizsgálatát talán a telefon társadalmi szempontból való meghatározásával kell kezdeni. Kiindulhatunk a következő meghatározásból: A telefon az emberek közötti információt természetes formájában maximális sebességgel szállító eszköz, amely kétirányú kommunikációt tesz lehetővé és univerzálisan használható.

Az információ természetes formája a beszéd, hiszen minden külső eszköz igénybevétele nélkül, kizárólag testünk szerveinek felhasználásával adjuk le és veszszük fel. A telefon a többi szállítóeszközt csak hatótávolságában nem múlja felül, mert a beszédet még az űrben sem kell nagyobb távolságra szállítani, mint az embereket; mert hiszen ahol emberek nincsenek, oda telefonálni sem kell. A szállítás sebessége viszont a tudomány mai állása szerint maximális; a fény sebességét eléri vagy megközelíti. Ha pedig a telefont más szállítóeszközökkel az automatizáltság foka tekintetében hasonlítjuk össze, akkor nem tekinthető újságírói túlzásnak a sajtóban a 100 éves forduló alkalmával megjelent megállapítás: a világ-telefonhálózat a világon a legnagyobb automata.

A telefon univerzális felhasználhatóságát az információelméleti tankönyvek bevezetőjében azzal szemléltetik, hogy technikai szempontból teljesen közömbös, hogy a telefonon továbbított szöveg mit jelent. A telefon univerzalitása abban is megnyilvánul, hogy mindenki használhatja, kezelése egyszerű, nem kell hozzá írni-olvasni tudás és semmiféle fogyóeszköz (papír, ceruza stb.).

A telefon társadalmi jelentőségét öt fő téma köré lehet csoportosítani:

- a telefon szerepe a technikatörténetben,
- a telefon helye a népgazdaságban,
- a telefon hatása az élet minőségére,
- a telefon használatával kapcsolatban felmerülő világnézeti és erkölcsi kérdések, és végül
- a jövő kilátásai.

A telefon szerepe a technikatörténetben

A telefon szolgáltatta a legtöbb híradástechnikai alapfeladat első megoldását, mint például a beszéd átalakítását váltakozó árammá és vissza, az analóg elektromos jelek erősítését vagy a digitális automaták fejlődésének elindítását. Ezek az első megoldások bár primitívek voltak, de részben a telefon, részben másirányú alkalmazások, mint a rádió, televízió, radar-technika, automatizálás vagy a számítástechnika problémáinak megoldásán keresztül fejlődtek. Az elért eredmények éppen napjainkban jönnek vissza a telefontechnikába és segítenek a telefon feladatait korszerűen megoldani. Például a szénmikrofont felváltja a most már a vonalról táplálható integrált áramkörös erősítővel kiegészített mikrofon, illetve a dinamikus hallgató. A szénmikrofonban először megvalósult moduláció visszatért a multiplex berendezésekben, avagy az először a telefonközpontban gépesített logikai műveletek az elektronikus számítógépek technikáját továbbfejlesztő tárolt programvezérlésben.

Technikatörténeti szempontból érdekes, hogy a telefon csírájában tartalmazott számos új technikai elemet. A példaként említettekén kívül ilyen a működés algoritmus szerinti szervezése. Akik részletesen foglalkoztak jelfogós vagy elektronikus logikai áramkörök tervezésével, majd gyakorlatot szereztek számítógépek software-jének készítésében, meglepetve tapasztalták a lényegi hasonlóságot a kétféle szellemi munka között, melyekben még a gyakorta előforduló hibák természete, feltárásuk és kijavításuk módja is hasonló.

A ma divatos fogalom, a valós idejű (real-time) működés csíráját megtaláljuk abban, hogy már az első automata központokat is vagy előírtan alacsony veszteségre, vagy várakozásra méretezik ama társadalmi igény kielégítésére, hogy az előfizető gyorsan jusson kapcsoláshoz. A mai technikában már tudatosan alkalmazott matematikai modellek őseit a telefonközpontok méretezéséhez kidolgozott Erlang-féle és más képletekben találhatjuk meg. A véges automata pedig a telefonközpontnak, a számítógépeknek és a digitális automatáknak közös matematikai modellje, amit az elektronikus kapcsolástechnikában intenzíven használnak. Végül: mi már rendszerekben gondolkodtunk, amikor a szaktudományokban és a filozófiában elkezdtek a rendszer fogalmával, rendszerelmélettel és rendszertechnikával foglalkozni.

A telefon helye a népgazdaságban

Kézenfekvő, hogy a telefon az infrastruktúrának része és a szállítással együtt a hírközlésen belül a termelő infrastruktúra anyagi ágazatához tartozik. A telefon szervezeti formája közüzem, Puskás Tivadar tette közüzemmé azzal, hogy felismerte a telefonköz-

\* A „100 éves a telefon” c. ünnepi ülésen (1976. dec. 6) elhangzott előadás alapján.

Beérkezett: 1977. IX. 7.

pont jelentőséget, az előfizetői kábelek (oszlopsorok) és a központok közötti vonalak közös használatát több előfizető számára. Mint közüzemet, a telefont érdemes más közüzemekkel összehasonlítani. A következőkben találunk hasonlóságot:

- a szolgáltatások szabványosak (szabályzatokban rögzítettek),
- használata mindenki számára lehetséges,
- mindenütt állami tulajdonban vagy legalább állami ellenőrzés alatt van,
- a telefondíjszabás politikai kérdés.

Más közüzemektől a telefonra jellemző eltérést találunk a közösségi ellátás fokában. A szükségleteket ugyanis ki lehet elégíteni közösségi ellátásban, amikor mindenről a közösség gondoskodik vagy többé-kevésbé egyéni ellátásban, amire közismert példa a tömegközlekedés, illetve a saját járműves közlekedés. (Utóbbinak is sok feltételét már a közösség biztosítja, mint pl. az utakat, a közvilágítást, a közlekedés rendjét stb.) A telefon a kizárólagos közösségi ellátás közelében van, mert természeténél fogva legfeljebb az előfizetői berendezések (telefonkészülékek és alközpontok) lehetnek egyéni tulajdonban, bár a szabályzatok ezt csak kevés országban engedik meg. Ez a helyzet a közösség ellátási felelősségét növeli meg, a fennálló lehetőségek igazságos elosztásával és a magánérő ésszerű bevonásával kapcsolatban, ahogy arra a nagyobb prioritás élvező lakásépítéssel kapcsolatban látunk példát. Ennek mintájára ésszerűnek látszik a lakosságnak lehetőséget adni arra, hogy saját telefonállomásának létrehozásához jelentős mértékben anyagilag hozzájáruljon.

Felmerül a kérdés: mi a telefon társadalmi haszna? Bármilyen úton közelítjük is meg a kérdést, az eredmény az, hogy a telefon végső fokon időmegtakarítást tesz lehetővé. Ma már csak a relatív időmegtakarítás értékelhető, mert a telefon használata mai életünknek annyira szerves része lett, hogy nem tudunk felelni arra a kérdésre, hogy mi lenne telefon nélkül?

A kérdés tehát az: mennyit ér az idő? Társadalmi méretekben azzal válaszolhatunk, hogy az aktív keresők létszámát, a munkaóráknak a munkarend szerinti évi átlagos számát és a nemzeti jövedelmet egybevetve azt kapjuk, hogy 1976-ban egy munkaóra alatt átlagosan 41 Ft nemzeti jövedelmet termeltünk meg. Ebben a nem termelő tevékenységre fordított idő és a telefon hatékonyságnövelő hatása egyaránt benne van. Sajnos, az utóbbit nem tudjuk számszerűen kimutatni. Az azonban bizonyos, hogy a telefonnak bármely tökéletesítése, ennél az abszolút minimumnál több megtakarítást eredményez, mert a telefonálók az átlagnál hatékonyabban dolgoznak, éppen a telefon használata következtében. Pl. a billentyűs telefonkészülék országos bevezetése ily módon számolva legalább évi 64 MFT-nek megfelelő emelkedést hozna a nemzeti jövedelemben (vagy ugyanilyen értékű megtakarítást a ráfordításokban). Az ilyen számítások népgazdasági szinten lehetnek mértékadók és szocialista társadalomban megalapozottabbak, mint egy kapitalista nemzetgazdaságban, mert a társadalmi tulajdonon keresztül a megtakarítás közvetlenül jelentkezik.

A telefon gazdasági hasznát konkrét esetekre pontosabban lehet számítani, amikor is jóval nagyobb

eredményeket kaphatunk. Így például a Szovjetunióban a kolhozok telefonellátási programjának megkezdése (1960) előtt felmérték, hogy a kolhozokban 250 000 gyalogos, lovas és motoros küldönc dolga a jelentések és utasítások továbbítása és hogy fenntartásuk 2 milliárd (rég) rubelbe kerül. Ez az összeg biztos fedezet a telefonellátás költségeire.

A nyugati szakirodalomban az energiaválság óta számításokat közölnek arról, hogy mit lehet megtakarítani telefonkonferencia szervezésével a résztvevők összejövele helyett. Az Egyesült Államokban az éves kölajigény 5%-át, az Egyesült Királyságban évi 200 millió fontot lehet ezzel megtakarítani.

A gazdasági kérdések között kell említeni a telefon funkcióit a gazdasági és a közösségi életben. Elsősorban szervezési eszköz. Nálunk az országos vállalatok működésének és a vidéki ipartelepítésnek egyre fontosabb előfeltétele a távhívás. Erre utal többek között az, hogy a postai távhívó hálózat kiépítése előtt országos szervek saját zártcélú hálózatot építettek, mások ezekhez csatlakoztak. Fontos funkciója a telefonnak, hogy rajta keresztül felvilágosítást, tanácsot lehet kérni, csökkentve az elszigeteltséget. A fejlődő országokban személyesen tapasztaltuk, hogy a hírközlésbe frissen bekerült vidéki szakembereknek partnereik vannak a fővárosban, akiktől szakmai kérdésekben telefonon kérnek tanácsot.

A gazdasági életben előnyösen terjed a telefonnak az a funkciója, hogy egyre több ügyet tárgyalnak meg telefonon. Elmarad a hosszadalmas levelezés, elmaradnak a személyes találkozások és csak a végeredményt kell írásba foglalni. A turizmussal kapcsolatban pedig a nemzetközi szervezetek is hangsúlyozzák, hogy a belföldi és a nemzetközi távhívás az otthonnal való kapcsolattartás szempontjából mind üzleti, mind magáncélból fontos.

A telefon további közösségi funkciói közül még megemlíthető, hogy otthoni tevékenységet, mint dolgozást, készletli szolgáltatás szervezését teszi lehetővé. Nagy jelentősége van a segélykérő telefonoknak és annak, hogy ha tűzjelzésre széleskörűen alkalmas, akkor aktív tűzvédelmet tesz lehetővé, amivel a jelenlegi passzív védelem céljaira decentralizáltan felhalmozott nagymennyiségű tűzoltó eszköz jó része megtakarítható.

#### A telefon hatása az élet minőségére

Ez a hatás úgy mérhető fel, hogy megvizsgáljuk: a telefon milyen funkciókat tölt be az egyéni életben. A mindnyájunk fejében ezzel kapcsolatban többé-kevésbé megfogalmazott gondolatokat egy érdekes kísérlettel próbáltuk meg ellenőrizni a BHG-ban. Egy diplomatervező\* készítése kapcsán 100 dolgozót kérdeztünk meg arról, hogy miben látják a telefon előnyeit és hogyan pótolják a telefont, ha nincs nekik vagy elromlik? A kérdőívek feldolgozásából kitűnt, hogy a telefon jelentőségét legtöbben az időmegtakarításban látják, bár a megtakarított idő mennyiségét valószínűleg alábecsülték. Igen fontosnak ítélték a telefon szerepét a személyes kapcsolatok, elsősorban a családi kapcsolatok tartásában. Eltérő időbeosztású

\* Kállainé Duma Éva munkája.

családtagok egymás hangját telefonon keresztül hallják; szülők a munkahelyükről telefonon tartanak kapcsolatot otthonmaradt gyermekeikkel. Mások, például öregek és betegek, általában mozgásukban korlátozottak számára is a kapcsolattartás lényeges eszköze. Különösen ezeknek, de sok más megkérdezettnek is biztonságerzetet kölcsönöz. A CCITT is az elszigetelt helyzetben levő emberek szempontjából értékeli nagyra a telefont. A rokonok, családtagok egyre nagyobb területen szóródnak szét, a családi levelezés helyébe a távhívás lép. Magyarországon és sok más helyen a tanyákon élő emberek számára is egyre inkább nélkülözhetetlen eszközzé lesz.

Arra a kérdésre, hogy elsősorban mivel pótolják a telefont, a nyilvános telefon és a közlekedés igénybevétele után csak harmadik helyen említették a levélírást és a táviratküldést. A mai életben tehát a telefon már inkább a közlekedéssel, mint a levélpostával versenyez.

Az ilyesféle tapasztalatok ázt szagallják, hogy változtassunk a telefonnal szemben támasztott követelmények megállapításának módszerein. Egyelőre a jelenlegi viszonyok közötti forgalom mérés eredményeire támaszkodhatunk. Rövidesen itt az ideje annak, hogy szociológiai vizsgálatok kezdődjenek a telefon felhasználási körülményeinek tüzetes feltárására. Ilyen irányú vizsgálatokat a nemzetközi szervezetek már elkezdtek.

#### Világnézeti és erkölcsi kérdések

Az élet minden jelenségével, tehát a telefonnal kapcsolatban is felmerülnek világnézeti és erkölcsi kérdések, melyek közül a következőkkel találkozunk: a kapitalizmusban a telefnak is státuszszimbólum jellege van. Az emberek büszkéek arra, hogy milyen külsejű telefon van a lakásukon és a munkahelyükön. Az alközpontok kezelőkészüléke pedig a vállalatok reprezentatív berendezési tárgya. Amerikában nagyon sokan jelentős összegért billentyűs telefonkészüléket szereltek a lakásukba annak ellenére, hogy a telefonközpont, amelyikhez csatlakozik, még nem volt alkalmas billentyűs készülékkel való együttműködésre. Vállalták a számbillentyűk jeleit számtárcsa impulzusokká átalakító kiegészítő berendezés költségeit és a billentyűzés utáni kényelmetlen várakozást csak azért, hogy a látogatók billentyűs készüléket lássanak. A főnökök irodáiban is igen drága, reprezentatív telefonokkal találkoztunk, melyekkel szemben lényeges követelmény a rendkívüli üzembiztonság, nehogy javítás címén a műszerész sokszor megforduljon a főnöki szobában.

A státuszszimbólum szemléletet a szocialista társadalom sem küzdötte le teljesen: vannak, akik magukat és másokat azon mérnek, hogy van-e hatszámjegyes különvonaluk. Ehhez akkor is ragaszkodnak, amikor csak az alközpont fővonalainak rovására, tehát az alközpont forgalmi teljesítményének árán tartható fenn.

A kispolgári szemlélet csökevényei nyilvánulnak meg olyan egyenlőségi törekvésekben is, melyek megakadályozzák, hogy egy fejlettebb szolgáltatást a lehetőségekhez képest minél előbb bevezessenek. Ez fordult elő például a távhívással kapcsolatban. Egy,

a húszas években írt külföldi szakkönyvben megállapították, hogy bizonyos technikai nehézségek miatt nem mindegyik helyi központ előfizetője számára lehet a távhívást bevezetni (ahogy az Budapesten is van a 7A-1 rendszerű központok esetében) és arra „méltányosságból” addig nem is szabad a távhívást bevezetni, amíg mindegyik előfizető egyszerre nem élvezheti.

A telefonnal kapcsolatos erkölcsi kérdések azzal az illemszabállyal kezdődnek, hogy telefonhívásunkkal ne zavarjuk a hívottat, vagyis legyünk tekintettel „fogadókészségére”. Ne hívjuk alkalmatlan időpontban, vagy ha már megtörtént, más időpont felajánlásával tegyük lehetővé a beszélgetés sürgős befejezését.

A telefonra is érvényes az, ami minden közüzemre: nem szabad vele visszaélni. A telefonkönyvben idézik is a távbeszélő szabályzat következő mondatát: „A telefont tilos a közérkölcökbe, vagy az állam érdekébe ütköző közlemények továbbítására felhasználni.” A telefonbetyárok zaklatásaitól kezdve a külföldi lehallgatási botrányokig sok tapasztalatot szereztünk a telefon első évszázadában! A nem ellenőrzött automatikus hívások lehetősége csak erkölcsileg magas színvonalú társadalomban engedhető meg és az utcai telefonok is csak akkor tölthetik be szerepüket, ha a telefonrongálókat már megfékeztek.

#### A jövő kilátásai

A fejlett országokra vonatkozó nyugati prognózisok a kommunikációs társadalom képét vázolják fel, sokszor nagy adag túlzással. Gondolataik középpontjában a munkahelyen és a lakásokban egyaránt megtalálható kombinált távközlési terminál van, mely a telefonon kívül az összes ismert információfajta továbbítására is alkalmas. Ez a terminál nemcsak a rádió és a televízió, a telex és a facsimile szerepét veszi át, hanem adatátvitelre (mérési adatgyűjtés a közüzemi szolgáltatások igénybeviteléről, fizetések bonnyolítása, számítógép használat stb.) és képtelefonra is be van rendezve. A terminálon keresztül megrendelt árukat csőpostán szállítják le.

Ezek a kétségtelenül nagyon praktikus lehetőségek az otthonülő társadalom képét vetítik elénk, melyben társadalmi kapcsolatainkat otthonról tartjuk és munkánk nagy részét is lehetőleg otthon végezzük el majd.

A szocialista társadalomban ez az egyoldalú fejlődés nem szükségszerű: a fejlett hírközlési lehetőségek a kollektívák összeforrását is elősegíthetik az egyének szétszórtsága ellenére. Csak egy lehetőségre utalnék, mégpedig a közlekedés és a hírközlés kapcsolataira. A javuló technikai, forgalmi és gazdasági feltételek megkönnyítik a helyi, helyközi és külföldi utazásokat. A munkavégzéssel járó, gyakran nyűgös utak helyett az utazás tartalmas emberi kapcsolatok ápolását mozgíthatja elő, széles körű világlátást tesz lehetővé. Ezeknek az utazásoknak a hatékonyságát a távközlés egyre jobban elősegíti azzal, hogy a találkozások, programok előkészíthetők, váratlan nehézségek idővesztéseket megelőzhetőek. A gyors hírközlési lehetőségek a társadalmi kapcsolatok szélesítését, gyakrabba válását segítik elő.

A vázolt és jó részükben ebben az évezredben már

nem bevezethető funkciók felé az üzem további automatizálásán, mint például a beválasztás általános elterjesztésén és az előfizetők fogadóképzetlensége (foglalt, nem válaszol) miatt elkerülhetetlen várakozás automatizálásán át vezet az út.

A legtöbb fejlődő országban a mai helyzetet szervezetlenség és írástudatlanság jellemzi. Ez és a szegénység az íráskultúra hiányára vezet, amit konzervál a közlekedés és a posta fejletlensége. Ebben a helyzetben a telefon már ma előtérbe kerül, mert végeredményben könnyebb megvalósítani, mint a levelezés számos előfeltételét (utak, posta, írószerek, írni-olvasni tudás). Utasítások adása, jelentések bekérése, konzultáció szakkérdésekben még írástudó emberekkel is szóban sokkal könnyebben és főleg gyorsabban megy, mint írásban. A hagyományos kommunikációs eszközök nem is fognak úgy elterjedni ezekben az országokban, mint a fejlettekben. A posta szerepét a telefon, a sajtóét, a rádió és a színházét a televízió veszi át nagy részben; írásbeliség csak a szükséges mértékben fejlődik ki.

E néhány gondolat is érzékelteti, hogy a fejlődésnek ennyire eltérő vonala a telefon műszaki kivitelében is jelentős eltéréseket fog kiváltani. Gondoljunk csak meg, hogy a telefon mai formájában a fejlett

országok igényeire és anyagi lehetőségeire szabottan alakult ki. A fejlődő országok eltérő körülményei másirányú fejlődést indítanak el. Ez annál markánsabban lesz látható, minél nagyobb rész jut a fejlődő országokra a világ telefonközpont-termeléséből.

Már most felismerhető a fejlődő országok néhány sajátos igénye, műszaki és forgalmi követelmények formájában megfogalmazva. Így az új vagy rekonstruált telefonhálózatokat már eleve automata üzemmódra készítik helyközi és nemzetközi viszonylatban is. Az egyes állomások forgalma nagyobb lesz, esetenként igen hosszú beszélgetéseket folytatnak. Fontos a felügyelet nélküli üzem és az ezt elősegítő szolgáltatások. Ugyanezért fontos a nagyfokú megbízhatóság és az egyszerű javíthatóság, a központ típusépületben vagy konténerben való elhelyezése stb.

Befejezésül arra a folyamatra utalunk, ami a távközlésben is jórészt a tudományos-technikai forradalomnak köszönhető: megindul és kialakul az integrálódás a távközlés többi ágával. Ennek keretében fokozatosan, de végül teljesen eltűnnek a határok, áttérünk a digitális technikára és az elektronikus elemek kizárólagos alkalmazására. Egységes új technika alakul ki a jövő század embereinek még szélesebb körű szolgálatára.