



Gordos Géza

## Megsokszorozzuk szellemi képességeinket

*Miért választ valaki ilyen vagy olyan pályát? Valami törvényszerűség irányítja, vagy éppenséggel véletlenek sorozatából következik a döntése? Szerencse kell hozzá, hogy valaki szakmájának kiemelkedő művelője legyen, vagy tudatos építkezés. Esetleg mindez egyszerre? Gordos Géza pályája meglehetősen egyenes ívűnek tetszik. Még nem tud írni, olvasni, ám jól ismeri a szorzótáblát. A gimnáziumban kiemelkedő a teljesítménye matematikából és fizikából. Második, illetve harmadik helyezést ér el e tárgyakból az országos tanulmányi versenyeken. Másodikos gimnazista korától felnőtteket tanít a dolgozók esti iskolájában, és gyöngébben tanuló diákokat korrepetál.*

*Noha versenyeredményei alapján nem kellett felvételiznie a villamosmérnöki karon, nehezen tudta eldönteni, hogy hol tanuljon tovább. Erős késztezt érzett arra, hogy zongoraművész legyen. Azon túl, hogy édesanyja neves operaénekes volt, saját tehetsége is erre ösztönözte. Mérlegelnie kellett tehát: a villamosmérnöki vagy a művészi pálya? „Villamosmérnök leszek, mert érdekelnek az elvont dolgok, továbbá, mert szeretném, hogy ha kitalálok valamit, az haszonnal működjön” — gondolta egy idő után. És még volt valami. Azon töprengett: „Miért van az, hogy a középiskolában az elektromos áramköröket mindenki falsul próbálja memorizálni?”*

*Ez a kérdés jellemző Gordos Gézára. Beszédén is érezhető, hogy nála az elmélet és a gyakorlat ikertestvérek. Látszik, hogy sok időt töltött tanulóként és mesterként különféle emberek körében. Világhírű tudósok, diákok és telefonos szakemberek, munkások között. Ha kérdést teszek föl neki szűk egyetemi szobájában, lendületesen válaszol. Úgy egyeztünk meg, hogy első beszélgetésünk négy óra hosszáig tart majd. Míg a válaszait hallgattam, azt hittem, kevés lesz az idő, annyi történettel fűszerezte mondandóját. Azután kiderült, ez a mondandó éppen négy órára volt szabva. És a negyedik óra végén éppen olyan friss volt, mint amikor hozzákezdtünk, noha akkorra már ledolgozott vagy tíz órát. Fantasztikus a fizikai és szellemi munkabírása, a precízsege, hite abban, amit csinál.*

— Mit ért azon, hogy az áramköröket hibásan próbálták memorizálni a társai?

— Azt, hogy nem lehet látni, merre megy az elektron. Azt érezni kell. Úgy láttam, hogy az osztálytársaim közül ebben a megérzésben én toronymagasan kiemelkedek. Lehet, hogy ez nagyképűségnek tűnik.

— Nem hiszem, hogy nagyképűség volna, ha az ember tisztázza, milyen képességei és hajlamai vannak, főképp, ha az idő igazolja is azt, amit önmagáról gondol.

— Gondoltam én magamról azt is, hogy zongoraművész leszek. Komolyan és sokat gyakoroltam, jó tanároktól tanultam, de egy kiránduláson a jobb kezem három ujjja olyan – másfél éven túl gyógyuló – sérülést szenvedett, ami lehetetlenné tette a művészi pályával kapcsolatos tervezgetést.

— Végül is nem lett muzsikus, de máig bensőséges kapcsolatban van a zenével. Hogyan látja: változik-e az ember és a zene kapcsolata az információs társadalomban.

— Szerintem nem. A zene ugyanis a lélekhez szól. Márpedig az ember lelkét nem változtatja meg az információs társadalom. Annyiban történhet változás, hogy sokkal többen és könnyebben férhetnek hozzá a minőségi zenéhez. És ez sem kevés. Elég csupán arra utalni, hogy a komoly zene értői és kedvelői általában magasabbra teszik az erkölcsi mércét. Az informatika azonban forradalmi vívmányokkal szolgálhat mind a zeneszerzők, mind az előadóművészek számára. Ismeretes, hogy a zeneszerzők a „kíséret” megírásával sokat fáradoznak. Ettől megszabadíthatja őket a technika. Komponálni szintetizátorral és lap-toppal egyaránt lehet. A komponálás és a hangszerelés egyaránt sokkal könnyebbé válhat. A mikrofon használata az előadóművészeknek számtalan új lehetőséget kínál. Már ma is nagyon sok énekes ziverebben énekel mikrofonba, mert más hangszíneket tud vele produkálni.

— Önből tehát nem lett muzsikus. Nem bánta meg?

— Nem. És nem elsősorban azért, mert tudtam, hogy pályámon eredményeket fogok elérni. Hanem azért is, mert kiváló társaságba kerültem. Harmadéves koromtól Kozma László professzor mellett dolgozhattam. Egy nagy tudós mellett, aki egyben roppant tragikus sorsú ember volt. Előbb 1944-ben deportálták a származása miatt Mauthausenbe, majd 1949-ben koholt vádak alapján – az úgynevezett Standard-ügyben – zárták börtönbe. Onnan 1955-ben úgy jött ki, hogy a fejében kész volt az első magyar digitális számítógép terve. Amikor pedig nekünk a távbeszélő technikát oktatta, e gép megvalósítása a befejezéséhez közeledett. Így történhetett, hogy miközben alapvetően híradástechnikát és távközlést tanultam, negyedéves koromban bekerültem a magyar számítástechnika egyik szülőhelyére. A másik Szegeden volt, Kalmár László professzor intézetében. És milyen az élet! 1996-ban az Egyesült Államokban működő IEEE Computer Society két tudósnek ítélte oda poszthumusz kitüntetését: Kozma Lászlónak és Kalmár Lászlónak.

— Hogy jutott el Kozma professzor a számítógépkészítés gondolatához?

— 1920-ban a numerus clausus törvény nyomán zsidó származása miatt nem vették fel az egyetemre. Elment tehát az Egyesült Izzóba, ahol olyan feladatokat oldott meg, amelyeket a mérnökök sem igen tudtak. Felfigyelt rá Aschner Lipót, a vezérigazgató és elküldte tanulni a brünni német egye-

temre. 1930-ban, amikor végzett, Aschner javaslatára ahhoz a céghez került, amely az Egyesült Izzónak licenceket adott el. Így Belgiumnak a második világháborúban történt német megszállásáig Kozma Antwerpenben dolgozott a Bell Telephone társaságnál. 1939-ben kapta feladatul hogy számítógépet csináljon, de éppen a háborús helyzetre, a német fenyegetésre való tekintettel titokban kellett dolgoznia. Úgy csináltak, mintha telefont fejlesztettek volna. Vagyis csak olyan alkatrészeket használhattak, amelyek a telefongyártáshoz kellettek. Ez a munka folyt tovább még a német megszállás alatt is. Egészen 1942-ig. Akkor kezdődött a belgiumi zsidók üldözése. Kozma családotul hazajött. Azután következett Mauthausen és a Standard ügy. A belgiumi tapasztalatok alapján kezdett Kozma professzor a számítógép egy újabb, jobb változatán gondolkodni a börtönben. Azután, amikor kijött onnan, a hallgatóival kezdte építtetni az ország első digitális számítógépét. Ebbe a munkába volt szerencsém bekapcsolódni.

— Tehát annak ellenére szerencsésnek tartja magát, hogy zongoraművészi ambíciói egy szerencsétlen baleset folytán hiúsultak meg.

— Hogy milyen zongoraművész lett volna belőlem, azt nem tudom. Viszont az információs társadalommal kapcsolatos hitvallásom is azt tanúsítja, hogy szerencsésnek érezhetem magam. Én úgy gondolom, hogy jelenleg az emberi fejlődés nagyon fontos szakaszát éljük. A fejlődést pedig úgy értelmezem, hogy az emberiség időről-időre új dimenziókat – tevékenységi mezőket – tár fel az évszázadok-évezredek múlásával. Kezdetben az ember abból élt, amit a földön, a fákon talált. Azután elkezdte a növényeket és az állatokat házasítani. Ez a folyamat ma is tart, hiszen most is nemesítjük a búzát, csak épp ma az a cél, hogy sokkal többet teremjen. Ezzel az emberiség megsokszorozta és megsokszorozza a számára hasznos természeti környezetet. További új dimenziót adott az emberiség tevékenységének az, hogy fizikai erejét és ügyességét kezdte megsokszorozni. Először kőbaltát csinált, majd hozzá nyelet is. Gőzgépet talált ki, szövőgépet, majd elektromos gépeket. Számomra mindez egyetlen folyamatot alkot. Fontos megjegyezni, hogy egy új dimenzió nem lép az előző helyébe, hanem azokkal párhuzamosan él tovább. Most egy harmadik, új dimenzió eddigi leggyorsabb fejlődési szakaszát éljük át. Jelenleg az ember a fejlődésének abba a szakaszába jutott, amelyben immáron a szellemi képességeit tudja megsokszorozni. Azonban nem elsősorban oly módon, amire a legtöbben gondolnak az információs társadalommal kapcsolatban. Hogy tudniillik a számítógép fél másodperc alatt képes kiszámítani azt, amivel egy Bernoulli vagy egy Gauss több évet töltött el. Nem ez a változások lényege. Hanem az, hogy a világhálón keresztül az azonos érdeklődésű, az azonos témán gondolkodó emberek azonnal ki tudják cserélni a véleményüket, a gondolataikat. Hallatlan lehetőségeket kínál az, hogy ha támad egy ötletem, azonnal meg tudom kérdezni róla a kérdés legjobb szakértőjét. Hogy azonnal reagálni tudnak arra, amit kitaláltam, Hogy nem hagynak tévúton haladni. Tehát a legnagyobb eredmény az, hogy a világon bárhol lévő emberek

együttesen gondolkodhatnak ugyanarról a dolgról. Amiről beszélek, megérthető, ha arra gondolunk, mennyivel könnyebben megszülethetett volna a komplex algebra, ha Bolyai és Gauss közötti levélváltás nem másfél évet vett volna igénybe, hanem pillanatokat. Ugyanakkor azt is világosan kell látnunk, hogy az említett emberi együttgondolkodás „művi” segítése nem a számítógéppel, nem a világhálóval indult. Voltak jóval korábbi előzmények. Ilyennek tekintem az írást vagy a könyvnyomtatást. A forradalmi változás, a robbanás azonban kétségkívül az új infrastruktúra megjelenésével következett be. Ez az új infrastruktúra pedig a távközlésből, a számítástechnikából és a tartalom-előállítás informatikájából áll.

— Legalábbis villamosmérnöki szempontból. A technikát és a technológiát is sokan bírálják, de ahhoz képest, amennyien az ön által említett infrastruktúra tartalmát kritizálják, kevesen.

— Villamosmérnökként nem akarom mosni kezeimet, csupán annyit jegyzek meg, hogy az emberi fejlődés általam szóba hozott tevékenységi mezőiben mindig ott voltak a rossz felhasználás lehetőségei. Lehet természetesen hasznos növényeket, de mérges gombát is. A baltával lehet fát vágni és embert ölni. Tény persze, hogy nekem, aki él és hal azért az infrastruktúráért amelyet előállít, van egy olyan felelősségem, hogy lehetőleg tartsam távol tőle a gengsztereket. Ámde másnak még nagyobb a felelőssége. Annál is inkább, mert még csak a kezdetén vagyunk egy olyan fejlődésnek, amely még évtizedekig eltarthat, közben pedig feltartóztathatatlanul behatol mindenhová. Vajon el lehet ma képzelni az autógyártást számítógépes tervezés nélkül? Nem. El lehet képzelni a műegyetemen a hallgatók beiratkozásának a kezelését számítógépek nélkül? Nem.

— Van itt egy kettősség. Egyfelől igaz az, amiről ön beszél. A magyar társadalom élete ma anélkül az infrastruktúra nélkül, amelynek megjelölte az elemeit, elképzelhetetlen volna. Másfelől viszont egyre szembeötlőbb az az úgynevezett szakadék, amelynek túloldaláról nézik a társadalom nagy tömegei mindazt, ami történik.

— Kétségtelen a lemaradás. És nem is annyira az eszközhasználatban, mint inkább abban, hogy nagy tömegek nem is tudják, hogy az az infrastruktúra, ami a szemük előtt vagy a kezük ügyében van, arra szolgál, hogy szellemileg megsokszorozzák magukat.

— Hogyan jutott el ön ehhez a gondolathoz, hogy az információs társadalom lényege a szellemi megsokszorozódás?

— Mivel az egyetemen távközlést tanultam és így kerültem kapcsolatba a számítástechnikával, hogy divatos szóval éljek, azt mondom: megvolt bennem az a konvergencia, ami ma az információs társadalom infrastruktúrájának a lényege. Csakhogy akkor, az 1950-es, 1960-as évek fordulóján én arról semmit nem tudtam, hogy itt egy információs társadalom van kibontakozóban. Sok mindent élveztem abból, amit csináltam, de végül döntennem kellett, mi is érdekel a leginkább. Akkor kezdtem elmélyedni a távközlésben. Az információs társadalom triumvirátusának egyik részében.

— Mit jelentett ez?

— Azt, hogy két évig tanítottam egy távközlési alaptárgyat és akkor azt mondta a professzorom: ha jó alkotó akarsz lenni, menj el valahová puska-  
port szagolni, mert ha csak az egyetemen dolgozol, lehet hogy csak szoba-  
tudós lesz belőled. Így kerültem a Posta Kísérleti Intézetébe. Megint mond-  
hatnám, szerencsémre. Ott ugyanis egy bölcs postaműszerész volt az igaz-  
gató, aki megsüvegelte a kutatással foglalkozó munkatársait, így engem is,  
amikor látta, hogy egyre-másra nyújtom be a találmányokat. Ezen túl az  
intézetben olyan külföldi irodalomhoz is hozzájutottunk, amilyenhez az  
egyetemen nem tudtunk. Volt rálátásunk a világra. Az én helyzetem azon-  
ban sajátságos volt. Főállásban mindig az egyetemen voltam, félállásban  
pedig a Posta Kísérleti Intézetében. 1964 és 1968 között heti egy napot töl-  
töttem az egyetemen, azután fordult a helyzet: hetente két napot dolgoztam  
a postánál, mivel pedig akkor még hat napos volt a munkahét, négy napon  
át egyetemi munkát végeztem.

— Említette, hogy voltak találmányai. Mifélék voltak ezek?

— Feltalálói munkám nem nélkülözte a humoros elemeket. Mosonma-  
gyaróvár és Budapest között volt egy hírhedten rossz telefonvonal. Aki azon  
beszélt, az átkozta, mert alig lehetett valamit érteni. Megfigyeltem, hogyan  
viccelődnek a bemérő műszerészek. Bemondták Mosonmagyaróváron szép  
nyugodtan, hogy „Szú”. Pesten pedig azt lehetett érteni, hogy „Úsz”. Elgon-  
dolkodtam: hogyan lehetséges ez? Rájöttem, hogy a mély hangok gyorsab-  
ban haladnak a kábeleken, mint a magasak. Mivel az „SZ” magas fekvésű  
hang, az „Ú” pedig mély, helyet cseréltek. A valóságban persze ez másként  
történt. A műszerészek szalonképes szavakat mondtak a vonal egyik végén,  
a másikon pedig valami malacságot lehetett hallani. Ennek a problémának  
a megoldására készült például egy találmányom, egy szerkezet. Ennek az  
volt a lényege, hogy lelassította a mély hangok terjedési sebességét. A ma-  
gas hangok terjedési sebességének a felgyorsítása ugyanis nem lehetséges.  
Igaz, a szöveg lassabban jött át, mint korábban, de érthetőbb lett.

— Az ilyesféle találmányok elősegítették a mostani állapotok, tehát az in-  
formációs társadalom létrejöttét?

— Szerintem igen, mert az én szerkezetemet is igen gyorsan elkezdtek  
mindenféle alkalmazni. Márpedig annak a technikának, amit ez a készülék  
képviselem és amelyet kiegyenlítésnek nevezünk, robbanásszerű fejlődése kö-  
vetkezett be a továbbiakban, amihez persze nekem már csak kevés közöm  
volt. De az, hogy ma egyetlen telefondróton olyan óriási mennyiségben ké-  
pesek áramlani a bit-ek, a kiegyenlítési technikának is köszönhető, hiszen  
tulajdonképpen annak egy nagyon korszerű változatáról van szó. Abban,  
hogy az ezzel kapcsolatos gondolat elindult, feltétlenül részesnek érzem  
magam. Ahhoz, hogy a számítógépek közötti kommunikáció működhessen,  
hogy az egyszerű hangvitel a korábbinál jobb legyen, az én munkám is  
kellett. A távközlésnek mindig célja volt, hogy egy érpáron minél több be-  
szélgetés történjen egyszerre úgy, hogy a legkevésbé zavarják egymást.

Bármilyen furcsa, a legnagyobb problémát mindig a zavarás mérése okozta. Ma már mulatságosnak tűnhet, de ha elkészítettek egy 400 csatornás átviteli berendezést, azt úgy próbálták ki, hogy a gyárban dolgozók közül kiválasztottak 399 hölgyet, őket beszélgették és a szabadon maradt egy csatornán mérték, miféle zaj jön át. Miután rájöttek, hogy ez nem igazán jó, a hölgyeket műszerekkel helyettesítették. A felismerésem az volt, hogy az élő embereket helyettesítő jelek statisztikai természete igen távol áll az emberi beszéd statisztikai természetétől. Ezért egy olyan, beszédutánzó zajgenerátort készítettem, amely a mérések szempontjából az összes fontos jellemzőt illetően úgy viselkedett, mint az élő beszéd. Ettől kezdve a vonal túloldalán, az üresen maradt csatornán megfelelő eredményhez lehetett jutni.

— Ez tehát egy tökéletes imitátor volt.

— A szó statisztikai értelmében feltétlenül. Ennek megfelelően nagy sikert aratott. A Nemzetközi Távközlési Unió azonnal elismerte. Két év alatt — 1968-ra — szabadalom is lett belőle. Ezután megpályáztam egy angliai ösztöndíjat. Összeállítottam egy útitervet: négy intézményben kívántam dolgozni, mindegyikükkel megegyeztem levelezés útján. Hét hónapos volt az ösztöndíj, ebből hármát a londoni Imperial College-ben való munkára szántam. Akkoriban a legjobb műszaki egyetemnek számított Angliában. Ott az illetékes tanszékvezetőtől az iránt érdeklődtem, kivel, hogyan lépjek érintkezésbe. Ő azt mondta: kezdje csak Gábor Dénessel. Én persze tudtam, hogy Gábor Dénes abban az intézményben van, de nem gondoltam, hogy vele kezdhetem a munkát, mert ő akkor — mivel már elmúlt hetven esztendő — valami speciális állásban dolgozott. Amikor először találkoztunk, azt kérdezte tőlem, mire vagyok a legbüszkébb. Nem volt könnyű kérdés, ezért visszakérdeztem: — Hogy érti ezt professzor úr? — Erre rám szólt: — Ne magázz! Megismételtem: — Hogy érted ezt professzor úr? — De hozzátettem: — A legbüszkébb arra vagyok, hogy nagyszerű szüleim voltak. — Mire ő: — Ez okos dolog, most már beszélhetünk a szakmáról. — Ekkor elmondtam neki, hogy szakmai szempontból a beszédutánzó zajgenerátorra vagyok a legbüszkébb. Megkérdezte, olvastam-e az ő 1947-ben írott cikkét. — Szégyellem, de nem — válaszoltam. — Na akkor olvasd el — így ő — azután beszéljünk.

Mint kiderült, Gábor Dénes megpróbálta számszerűsíteni a beszéd által hordozott információt. Volt neki egy hipotézise arra nézve, hogy a beszédhangok hogy keletkeznek, hányféle mechanizmus működik egy beszédhang létrehozásakor és ennek nyomán igyekezett kikövetkeztetni azt, hogy melyik hang vagy melyik hangpár milyen információt hordoz. Rámutatott arra is, hogy az emberi fül a frekvencia-idő tartományban sokkal jobb, mint bármilyen úgynevezett lineáris rendszer. Példa: az emberi fül egy nagyságrenddel érzékenyebb, mint a lineáris rendszert megtestesítő eszközök, mondjuk szűrők és egyebek. Ezt nem Gábor Dénes fedezte fel, de elméletében alkalmazta. Ámde mielőtt még én az ő cikkét elolvashattam volna, megkérdezte tőlem: — Egészen biztos az, hogy te csináltad azt a zajgenerátort?

— Igen — mondtam, mire ő: — Ne várjunk addig, amíg elolvasod a cikkem. Kezdj hozzá holnap és csinálj nekem egy ilyen dolgot. A célunk az, hogy figyeljünk. Mégpedig azt, hogy te, aki szinte tökéletes statisztikai utánzását adtad a beszédnek, vajon olyan jelet produkáltál-e, amelybe emberek behallanak valamit. Ez engem azért izgat — mondta Gábor professzor — mert ha igen, akkor az elméletem tovább tudom fejleszteni. — Amikor kész lett a zajgenerátor, odahozott egy csomó iskolás gyereket. Ők bizony nem hallottak „bele” semmit az általa produkált jelekbe. Erre Gábor Dénes megállapította. — Te a tudományoddal ezen a területen a lehető legmesszebbre jutottál el. Ezért mostantól az élőbeszéddel kell foglalkoznod. Meg kell tanulnod élőbeszédet csinálni. Én majd leírok valamit, neked pedig az a feladatod, hogy az írott szöveget szólaltasd meg. — Amiről akkor Gábor professzor beszélt, ma szövegfelolvasó rendszernek nevezzük és mostanában jutunk el a jó minőségben való megvalósításig.

— Meghatározta pályája további alakulását találkozása Gábor Dénessel?

— Feltétlenül. Hiszen engem, aki a távközléssel gondoltam egész életemben foglalkozni, eltérített a beszéd kutatás, a természetes beszéd funkciók mesterséges megvalósítása iránti érdeklődés irányába. És ez az érdeklődés azóta is tart. Úgy is mondhatnám, azóta két istent szolgálok: a távközlést és a beszédfeldolgozást. Ez utóbbi mára az információs társadalom infrastruktúrájának nélkülözhetetlen elemévé vált. Mert általában véve miről is szól az ember-gép kommunikáció? Az ember megfigyeli a gépeket és a kezével kezeli azokat. Megfigyeli és észreveszi ha piros a lámpa, majd megnyom egy gombot, vagyis kezeli. A beszédinformációs rendszerek által az válik lehetővé, hogy az ember-gép kapcsolat verbálissá váljon. Azt mondom például a gépnek, hogy indulj el. Hívd be a windows-t! Erre ő így válaszol: Elfogyott a papír. Esetleg így: Ilyen programom nincs.

— Ma már ezek magától értetődő dolgoknak tűnnek.

— Valóban. De hogy mégis mennyire komplikáltak, arra nézve elmondanék valamit. 1997-ben alkalmam nyílt az Egyesült Államokban a San Diego-i haditengerészeti támaszponton a repülőgép anyahajók helikoptereinek a tanulmányozására. Ezeknek elképesztő mennyiségű műszere van. És egyharmadukat beszéddel irányítják. A pilóta azt mondja le, fel, vagy harminc fok jobbra. Ez azt mutatja, hogy rövid, egyszerű szövegekkel nagyon sok feladatot meg lehet oldani.

— Tehát a beszéd kutatással új irányba fordult a pályája.

— Új irányba, ennek azonban nagyon fontos kapcsolata van a távközléssel, meg mindazzal általában, amit ma informatikának nevezünk. Hiszen azok a technikák, amelyekkel foglalkozom, az intelligens rendszerek családjába tartoznak. És az intelligens rendszerek a számítástechnikai szoftver-világ gyöngyszemeinek számítanak.

— Magyarán ön úgy 1970-től az informatika két területét műveli.

— Igen, de még jó ideig nem tudtam, hogy két irányból is ugyanoda tartok. Hogy mennyire nem, azt mutatja egy eset. Akkortájt jöttek divatba a



modemek. 1968-ban a Telefongyár felkért, hogy egy modemtervező munkacsoportot vezessek. Megcsináltuk, de fogalmunk sem volt arról, hogy hidat építünk a számítástechnika és a távközlés között. Ki gondolt akkor arra, hogy ha nem volna modem, a számítógép nem tudná a telefonon át továbbítani az információkat. Vagyis amit ma informatikának nevezünk, egy elemében, a modem tervezésben már akkor megjelent a munkámban.

— Mi lett az ön zajgenerátorának a sorsa?

— Annak a licenctulajdonosa a Budapesti Műszaki Egyetem volt, így tőle vette meg az angliai Marconi-cég. Ezért amikor véget ért az angliai tanulmányutam, engedélyt kértem, hogy kint maradhassak a találmányom bevezetésére. Közben viszont értesültem egy pályázatról, amelyet megnyertem. Így lettem 1972-ben az UNESCO távközlési projektvezetője, akinek az volt a feladata, hogy irányítsa Görögország távközlési szektorának, tehát hálózatának, felsőoktatásának modernizálását.

— Meddig dolgozott Görögországban?

— Hét hónapig, azután hazatértem. És akkor kezdtem felismerni, hogy a számítástechnika és a távközlés sokkal közelebb rokonságban van egymással, mint addig hittem. Pontosabban szólva egészen odáig nem is hittem, hogy rokonság van közöttük. De akkor ismét kaptam egy megbízást a Telefongyártól. Össze kellett foglalnom az úgynevezett pulzuskód modulációs (a PCM) rendszerek lényegét. E rendszerek az átvitelt és a kapcsolást – ami a távközlés két fő funkciója – ugyanúgy bit-ekkel oldják meg, mint a számítógép. Rájöttem, hogy a mikroprocesszoroknak, a tranzistoroknak, a mágneses memóriáknak ugyanaz a funkciójuk, csak más a feladatuk. Egy telefonközpontnak emlékeznie kell arra, hogy én vagyok a 345-682-es szám. Ezt régebben másképp oldották meg. De annak nyomán, hogy az úgynevezett digitális távközlés elkezdett teret nyerni, úgy gondoltam, hogy a távközlés és a számítástechnika össze fog nőni. Miután a görögországi megbízatást követően egy fél évet itthon dolgoztam, elmentem tanítani Angliába. Ott rengeteget használtam a számítógépet. Akkor azonban már nagyon tudatosan. Kitűnt, hogy a számítógépeket hálózatba lehet kötni anélkül, hogy a klasszikus értelemben vett modemeket használnánk. Hogy ha a kibocsátott jel digitális, ha az átvitel digitális, a fogadó képes digitális jelet fogadni, akkor nincs szükség modemre. Ez volt az első nagy és tudatos lépés az én gondolkodásomban a két nagy szakma integrációja felé. 1976-ban, amikor hazatértem, tartottam első előadásomat az integrációról. Lehet, hogy mások hamarabb kimondták ezt a szót: konvergencia. De én is az elsők között voltam. Kétségtelen, hogy a távközléssel elmélyülten foglalkozó kutatók az 1970-es évek elejétől kezdték használni az ISDN (Integrated Services Digital Network) fogalmát. Korábban minden szolgáltatásnak – például a telefonnak, a telexnek – külön hálózata volt. Az ISDN egy hálózaton oldja meg a különféle szolgáltatások végzését. Azonnal felismeri, milyen típusú jel érkezett, annak megfelelő eszközökkel segítem az átvitelét. Nos, az ISDN volt az internet szellemi előfutára.

— Az internetet jó évtizeddel előzte meg.

— Körülbelül. De magát az internet szót jóval korábban használták már. A dolog azzal kezdődött, hogy az Egyesült Államokban a nagy egyetemeken a különböző típusú számítógépek, illetve a lokális hálózatok között megteremtették a kapcsolatot. A hálózatra megalkotott szabványt TCP/IP-nek (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol-nak) nevezték. Noha ez eredetileg kifejezetten katonai célokat szolgált, sok egyébre is használták. 1972-ben találták ki az e-mailt. Vagyis 1972-ben már volt valami, ami hasonlít a mai internethez, mert hiszen az internet jelenleg leggyakrabban használt szolgáltatása éppen az e-mail. Az internet elnevezés egy olyan fantáziánév volt, amely azt sugallta, hogy korántsem csupán katonai dologról van szó. Így aztán 1977-től tisztán polgári használatra is felszabadították. De ekkortól kezdve ezt a merőben új dolgot már mindenki internetnek nevezte. És azután már megállíthatatlanul települtek rá az új meg új szolgáltatások.

— Éppen ebben az időben történt, hogy ön az ISDN fegyverhordozója volt.

— Akkoriban nagy fantáziát láttam benne, s hogy nem alaptalanul, azt mutatja: az ISDN még ma is a legjobban szolgálja a MATÁV-hálózatban a számítógép hálózatot. Valószínű, hogy az ebben a könyvben szereplő kollégák közül Pap László az, aki a leginkább tisztában van vele, hogy az 1976 utáni törekvéseink már a számítógép-hálózatok megteremtése érdekében is történtek, hogy már az informatikát készítettük elő. Akkoriban ezt sokan nem értették, ezért támadtak is bennünket. De ebben talán az én magatartásom is közrejátszott.

— Mennyiben?

— Annyiban, amennyiben 1974-ig nem kerestem a kapcsolatot a számítástechnikusokkal. Ők bennünket, távközlési kutatókat talán le is néztek. Ódivatú embereknek gondoltak. Pedig mi az elképzelésekkel ellentétben nem azért bábáskodtunk az ISDN körül, hogy megszabaduljunk a telextől. Hanem azért, hogy a számítógépek is ugyanolyan könnyen kapcsolatba tudjanak lépni egymással a telefonvonalakon, mint az emberek. De mi nem magyaráztuk el a számítógépes kollégáknak, hogy azért küszködünk, ami Amerikában már mindennapos követelmény: a gépek egymással is tudjanak „beszélni”. Mert az nem megy, hogy a számítógépeknek majd külön építünk ki hálózatot. Azon dolgoztunk, hogy a számítógép-hálózat ugyanazon az infrastruktúrán működjön, mint a távközlés. Ennek az infrastruktúrának pedig három eleme van: a hozzáférési hálózat – a lakástól az első csomópontig –, azután a kapcsolóközpontok, végül a gerinchálózat. Tudtuk, hogy Európa és Amerika között mondjuk van hárommillió vonal és majd ezen fogunk internetezni.

— Azért a konvergencia, a hagyományos távközlés és a számítógépes technika között máig nem oldódott meg. Hogyan látja ön ezt a problémát?

— Tény, hogy az internet működésében nem ritka a megbízhatatlanság. És való igaz, hogy a távbeszélés annyiban máig előnyösebb, hogy ha abba

egyszer valaki bebocsátást nyer, akkor azt addig szolgálják ki, ameddig ő azt nem mondja: köszönöm, elég. Vagyis a két filozófia közeledik egymáshoz, de még nem találkozott végérvényesen. A számítógép a legjobb tudása szerint szolgál ki, de nem garantáltan. A távközlési felfogás szerint viszont a hívás elfogadása után garantált a kiszolgálás, egészen addig, amíg a hívó kívánja. Szerintem nagyon sokan nem is kívánják igazán a két filozófia találkozását. Ezek az elfogult telefonpártiak, akik azt mondják, hogy ha nekik valamiben nem garantálnak százszázalékos biztonságot, akkor az őket nem érdekli. Erre viszont az a válasz, hogy: ha te teljes biztonságot akarsz, az sokszorosan többbe kerül. Igaz, hogy így a fogyasztó akár egy fél órát is eltölthet, amíg felkapcsolódik valahová, de azért javarészt néhány perc alatt megoldhatja a problémáit. Ugyanakkor előfordulhat, hogy egy e-mail három nap alatt ér el a címzetthez. Saját tapasztalatom, hogy miközben naponta legalább egy órát internetezek, ez alatt az idő alatt legalább egyszer elromlik az összeköttetés. Igaz, én az egyetemen dolgozom, ahol nagy a hálózat terhelése és előfordulhat, hogy valamelyik szerver bedugul. Az én nagy álmom az, hogy az internet rugalmassága és a távközlés fegyelmezettsége egy szép napon összetalálkozik. Ma azonban még nincsen olyan megoldás, amely az irányító és a kapcsoló funkciót egyaránt képes megvalósítani. Van olyan eszköz, amely, hogy úgy mondjam, csupán arasznyira van attól, hogy ezt a két filozófiát képes egyesíteni. Ebben az esetben ha egy internetező igényt tart majd a teljes szolgáltatásbiztonságra, megkaphatja. Persze az lényegesen drágább lesz. De akkor már ki lehet jelenteni, hogy a konvergencia gyakorlatilag befejeződött. Ma is nagymértékben megvan már, hiszen a tengeralatti kábel, a műhold vagy akár a telefon-érpár jelenleg sem tudja, hogy beszéd megy-e rajta vagy valamilyen adat. Tehát az integráció az infrastruktúra egy jelentős részében lezajlott, de úgy tíz-tizenöt százaléknyi területen még nem. Ha ez is megtörténik, akkor már a mennyiségi fejlődés következik. Nem 2, hanem 60 gigás winchesterrel dolgozunk. És majd jönnek a különféle alkalmazások. Ezek között pedig ott lesznek a verbális ember-gép kapcsolatok.

— Éppen ez az ön szakterülete.

— 2002-ben fejeztünk be egy olyan projektet, amelyben az volt a feladat, hogy miután valaki megszerkeszt egy szöveget, azt a beszéd szintetizátor, amelyet az általam vezetett munkacsoport fejlesztett ki, felolvassa. Ezt a szolgáltatást a Magyar Könyvklub nyújtja és Világhallónak nevezik.

— Hány mű található jelenleg ebben a könyvtárban?

— Talán tíz vagy tizenöt, egyelőre ennyire volt pénzük. Nyilván gyors fejlődés várható majd, ha kiderül, hogy van igény erre a szolgáltatásra. De mondok mást. Itt van például az e-mail-felolvasó.

— Ez mire jó?

— Például arra, hogy ha valaki gyakran nincs otthon, akkor kérheti, hogy egyszerre két címre küldjék az e-mail-jeit. Egyet a számítógépére, egyet az e-mail postaládájába. Ha utóbbit a címzett felhívja, a mi szövegfelolvasónk

az e-mailt felolvassa. Itt felmerül egy további érdekes probléma. Sokan Magyarországon is angol betűkkel – tehát ékezetek nélkül – írják az e-mailt. Mi kifejlesztettünk egy olyan eljárást, amely statisztikai alapon, önjavító módon visszaékezetesít. Vagyis felismeri a nyelvet és miután látja, hogy az magyar, annak a szabályai szerint olvassa fel a szöveget. Jelenleg 97 százalékos hatékonysággal dolgozik a mi berendezésünk. 1999-ben kezdtük az eljárást kifejleszteni. Félévenként felülvizsgáljuk és a tapasztalatok alapján javítunk rajta. Én magam úgy 40-50 embert ismerek, aki e nélkül nagyon nehezen tudna élni. Egyszerűen arról van szó, hogy ők hihetetlenül sokat utaznak, nincs lehetőségük az e-mail-jeiket elolvasni, meghallgani viszont igen. Hasonló a helyzet a hangos SMS-sel. Én a mobiltelefonomról nem tudok SMS-t küldeni másnak a vezetékes telefonjára. Még ha a központokat be is állítják úgy, hogy ez elvben lehetséges legyen, ha az általam keresett félnek nincs olyan készüléke, amelyen van kijelző, akkor nincs arra mód, hogy ő vegye az üzenetemet. Viszont olyan lehetőség van, hogy meghallgassa. Az SMS-meghallgatás ma már létező szolgáltatás. Magyarországon az egyik nagy szolgáltató cég már megvette tőlünk ennek a műszaki megoldását, és néhány körzetben bevezette. De menjünk tovább. Ma már megvan a lehetőség arra, hogy egy cég központi telefonszámát felhívjuk, bemondjuk a keresett fél nevét: Kovács József. Erre a berendezés kapcsolja az illetőt. Ez az eljárás ezen beszélgetésünk idején még szabadalmaztatás alatt áll.

— Energiáinak mekkora hányadát fordítja most az említett problémák megoldására és mekkorát más területek kutatására?

— A természetes beszédfunkciók mesterséges megvalósíthatóságával létrehozható informatikai alkalmazásokra energiáimnak körülbelül 20-30 százalékát fordítom. További 40-50 százalékot pedig arra, hogy az a bizonyos egységes távközlési hálózat – amelyet nevezhetünk akár távközlési és számítástechnikai hálózatnak is – a beszéd és a számítógép által generált forgalmat hatékonyabban és olcsóbban tudja közvetíteni. Nézzük, miről van szó. Ha telefonálok, azonnal egy kétirányú csatorna nyílik meg előttem. Ez azt jelenti, hogy átlagosan 50 százaléknyi a kihasználatlan kapacitás, hiszen a beszédkommunikáció ebben a kétirányú csatornában egy ugyanazon pillanatban – hacsak nem vágunk egymás szavába – csak egyirányú. Ezzel szemben a számítógépes kommunikáció általában roppant aszimmetrikus. Én elküldök egy terjedelmes tanulmányt valahová, ahonnan jön egy rövid jelzés: megkapták. Itt bizonyosan nem 50 százaléknyi lesz a kihasználatlan kapacitás, hanem megjósolhatatlanul sok. A kétfajta forgalom természete teljesen különböző. Következésképp tudnunk kell, hogy azokat az eszközöket, amelyekben a bit-ek időnként megpihennek – hiszen óhatatlanul meg kell pihenniük, mert ha például New Yorkba küldök egy e-mailt, annak számos irányítóponton kell átmennie – szóval, hogy ezeket az eszközöket mekkorára kell méreteznünk. Az a véleményem, hogy ezeknek is úgy kell működniük, mint a telefonnak. Vagyis ha egyszer már elfogadtak engem, akkor szolgáljanak ki tökéletesen mindvégig. Ehhez viszont megfe-

elő kapacitás kell. Azt már tudjuk, hogy a telefóniában mi a teendő, ha el kívánjuk érni, hogy a blokkolás valószínűsége az elfogadott értéknél – egy százaléknál – ne legyen nagyobb. Tehát, hogy száz próbálkozásból csupán egyszer ne kapjak azonnal vonalat.

— A számítógépnél azonban komplikáltabb a feladat, mint a telefonnál, hiszen több tényezővel – hanggal és különféle jelekkel – kell dolgoznia.

— Ennek megfelelően nagyon nehéz matematikai problémákat kell megoldani és eléggé sokan is dolgozunk rajtuk. Tizenöt doktorandusz, két-három docens itt Magyarországon és több ezren a világon.

— Hol az önök helye ebben a munkában?

— Talán az a helyes, ha azt mondom, hogy a világ együttesen halad előre és ehhez-ahhoz hozzáteszünk mi is valamit, amire azután sokan visszahivatkoznak.

— Ahogy mondani szokás, a citatológia ezen a területen is működik.

— Az alkalmazók körében nem. Egy cég soha nem mondja, hogy ezt az e-mail felolvasót mi csináltuk. A tudományban más a helyzet.

— Mivel foglalkozik még?

— Részt veszek az információs társadalom alapját képező infrastruktúra fejlesztésében, továbbá a beszédinformációs rendszerek fejlesztésében, az alkalmazások fejlesztésében. Mindezzel összefüggésben, de ettől teljesen függetlenül is 1976 óta megvannak a – nem túlzok, ha ezt mondom: pátoszos – elképzeléseim arról, hogyan kell az információs társadalmat előrevinni. Hogy ne csupán annak a kis problémának a megoldása történjék meg, amellyel én foglalkozom, hanem az információs társadalom mennél nagyobb mértékben kiteljesedjen.

— Mondhatjuk, hogy szakmapolitikai kérdésekről van szó?

— Én azt hiszem, hogy a Tahi Baráti Kör valamennyi tagját ilyen kérdések izgatják a leginkább. Ami engem illet, 1976-ban tettem le először a garast az információs társadalom mellett. Az 1980-as években folyamatos harcot vívtam az OMFVB-ben elsősorban azért, hogy legyen olyan távbeszélő hálózat, amely a számítógépes hálózatok megvalósítására is alkalmas. A lázadás különböző formáival éltünk. Memorandumokat írtunk például. Én az 1990-es években is úgy gondoltam, hogy a legfőbb kérdés a telefónia fejlesztése. Tehát, hogy először a hálózatot kell megcsinálni, különben nincs mivel összekötni a gépeket. Írtam is egy néhány cikket arról, hogy mi kell a hazai telefónia fejlődéséhez. Persze a válasz roppant egyszerűnek tűnik erre a kérdésre: pénz. Csakhogy ezt a pénzt megfelelőképpen kell felhasználni. Ezek a cikkek bizonyára hozzájárultak ahhoz, hogy amikor 1992-ben a MATÁV-ot minisztériumi egységből részvénytársasággá alakították, felkértek engem igazgatósági tagnak, majd megválasztottak a cég első elnökének. Abban a pozícióban csak egy cél lehetett: a MATÁV-ot optimális körülmények között privatizálni, hiszen a fejlesztéshez szükséges pénz teljes egészében hiányzott. Ezért Horváth Pállal mintegy „felosztottuk” a világot. Ő Európában, én az Egyesült Államokban és Ausztráliában kerestem a befek-

tetőket. Azonban még ez előtt kialakítottunk egy koncepciót. Eszerint az az optimális, ha a MATÁV-ot egy konzorcium privatizálja. Tehát nem egy nagy cég. Hanem egy olyan konzorcium, amelyben van két jó szolgáltató, egy nagy amerikai és egy nagy európai cég, továbbá van egy pénzügyi befektető.

A nagy amerikai cégre azért gondoltunk, mert tudtuk, hogy mindenkinél jobbak a szolgáltatás fejlesztésében, szervezésében. Az európai cég pedig azért került előtérbe, mert a hangunkat Brüsszelben, az Európai Közösségben is kell hallatni, márpedig ott azt csak akkor hallják meg, ha valamelyik európai nagy szolgáltatója meg. Végül a pénzügyi befektetőre azért volt szükség, mert az általam a helyszínen tanulmányozott új-zélandi és mexikói privatizáció egyaránt azt mutatta, hogy a szakmai befektető szívesen használja próbaterepnek az általa megszerzett területeket. Ha ki akar próbálni egy új hálózati elemet, akkor néhányat megvetet a „próbaterepen”, és ha ott nem válik be, akkor a kár a „próbaterepé”. Új-Zéland nem elmaradott ország, de ott is megcsinálták ezt. Mexikót pedig súlyosan érintette ez a magatartás. Egy pénzügyi befektető az ilyen anomáliákat nagy valószínűséggel nem engedi megtörténni.

1993-ban azonban jött egy olyan politikai vezérkar, amely nem vette figyelembe a mi elképzeléseinket. Azon a címen, hogy az ő koncepciójukkal nagyobb bevételre lehet szert tenni, alapvetően megváltoztatták az általunk kidolgozott feltételrendszert. A mi elképzelésünk szerint a menedzsmentkontroll magyar kézben maradt volna. Ezt a döntés szerint külföldi befektetők kapták, akik között pénzügyi befektető nem volt. Ezek után én néhány igazgatósági társaimmal együtt lemondtam. Az elképzelésünk elég sok eleme benne maradt a szerződésben, de néhány igen lényeges nem.

— Adódik-e valamiféle általános következtetés a MATÁV privatizációjából? A szakmai koncepció érvényesülését milyen mértékben segítheti vagy gátolhatja a politika?

— Abból kell kiindulni, hogy valamiképpen minden a pénz körül forog, ami nem baj. Ebből azonban az a következtetés is adódik, hogy a politikát mindig különféle érdekcsoportok befolyásolják. Az infokommunikációs szakember alapelve általában ez: széles körű szolgáltatást elfogadható áron. Ez vezérelt bennünket a MATÁV privatizációja esetében is. Az volt a célunk, hogy a pénzügyi befektető ne engedje a pénzt herdálni. Úgy gondoltuk a versenyt kialakítani, hogy a befektetőknek külön lehessen licitálni az ország egyik és másik felére. Ezt azonban az Állami Vagyonügynökség valamiért nem akarta. Így állott elő az az egészségtelen helyzet, hogy a MATÁV-nak nem lett komoly vetélytársa.

— Az ön véleménye szerint mit kell az informatikai politikán értenünk?

— Én minden olyan eszközt annak a fogalmába sorolok, amely az infokommunikáció elérhető áron való elterjedését szolgálja. Életem során tapasztaltam, hogy a politika iszonyú károkat okozhat ezen a területen.

Ez történt akkor, amikor a Rákosi-rendszer — miután az 1940-es években még Magyarország jól állt a telefóniában — igen alacsony összegeket

irányzott elő a fejlesztésre, ami egészen az 1980-as évek közepéig folytatódott. De arra is emlékszem, milyen örömujjongásba tört ki a szakma, amikor Orbán Viktor 2000-ben először beszélt az információs társadalomról. Magyarán: amikor nem technikai megoldásokról, műszaki megfontolásokról beszélünk, azonnal a politika területére lépünk. És elismerem, olykor azt is el kell fogadni, hogy a politikusok fékezik a fejlődés lendületét, mert úgy látják, hogy máshová kell az erőforrásokat csoportosítani. Ez mindaddig elfogadható, amíg nem válik ideológiává.

— Úgy tetszik, hogy amiről most beszélünk, az témánkhoz képest egy nagy kitérőt jelent, de azt jelentette már az ön görögországi munkája is. Valószínű, hogy ezek nélkül a gyakorlati-üzleti tapasztalatok nélkül a gondolkodása is más volna.

— Én magam is úgy gondolom, hiszen e tapasztalatok hiányában az informatika és a politika kapcsolatáról jóval kevesebbet tudnék. Továbbá úgy gondolom, hogy mindez szerves része az én pályafutásomnak, mivel ezen a területen is az informatikai politika területén dolgoztam. Méghozzá azért, hogy az informatikai infrastruktúra egyik alapeleme fejlődésnek induljon.

— A vezetékes telefóniával párhuzamosan azonban a mobiltelefonia is hallatlanul nagy és gyors fejlődést mutat Magyarországon.

— Nem mindenki tudja, hogy nálunk a vezetékes telefonია talpra állása igen nagy mértékben elősegítette a mobiltelefonia térhódítását. Ugyanis a mobiltelefon használatához ki kell építeni egy infrastruktúrát, amely nem csupán a mobil-, de a köztük és a vezetékes készülékek közötti kapcsolatot is lehetővé teszi. Az árhatóságok ennek a kiépítésének és használatának a költségeit méltányolták a kezdeti árak megállapításánál. Akkoriban – úgy 1994-1995-ben – ezzel magam is egyetértettem. Úgy láttam, hogy szükség van a mobiltelefonia terjedésére, mert ez egy új és jó dolog, tehát ösztönözni kell anyagilag is. De ennek az időnek vége. Úgy két-három esztendeje már egyáltalán nem értek egyet az érvényben lévő magas tarifákkal. Ezeknek a legigazságtalanabb részelemét sokan az úgynevezett mobil végződés magas értékében vélik felfedezni.

— Ezt a laikus közönség aligha érti.

— Hogy a részkérdésekben a nagyközönség járatlan, az érthető, hiszen bonyolultak. A lényeg az, hogy egy huszonkilenc országot érintő felmérés szerint Magyarország a második helyen van a tekintetben, hogy az emberek a jövedelmük hány százalékát költik az információs és kommunikációs technikákra. Csak a csehek állnak előttünk. Angliában az említett jövedelemarány harmada a miénknek. Márpedig ilyen körülmények között csak a lemaradás lehet a jövőnk. Hogy a szóban forgó tarifák alacsonyabbak legyenek, az az információs társadalom fejlődésének az egyik legfontosabb feltétele. Hogy az emberek olcsóbban tudjanak telefonálni, internetezni.

— Mi a teendő?

— Versenyt kell teremteni a távközlésben és a számítógépes piacon is. A világban eddig összegyűlt tapasztalatok azt mutatják, hogy valami akkor

lesz olcsóbb, ha verseny van. Magyarországon a nagy cégek olyan mértékben dominánsak a piacon, hogy a kis mellékcégek szegények, nem képesek tőkeerőssé válni. Remélem, hogy az Európai Unióhoz való csatlakozásunknak lesz informatikai vonatkozásban olyan következménye, hogy egy eddig a magyar piacon meg nem jelent, nagy, távközlési vagy Internet – esetleg mindkettő – szolgáltató cég is megveti a lábát. Ez annál valószínűbb, mert mostantól határvidéknek számítunk és tőlünk keletre hatalmas potenciális piacok vannak. Ha valaki Ukrajnában távközlési nagyhatalom kíván lenni, annak eminens érdeke, hogy Magyarországon is távközlési hatalom legyen, mert akkor pl. a tranzitot olcsón meg tudja oldani. De az is elképzelhető, hogy egy jelenleg már Ukrajnában pozíciókat birtokló cég fog betörni a magyar piacra. Ezért nem zárom ki annak a lehetőségét, hogy a magyar információs társadalom felvirágoztatásában egy ma még nem ismert nagy távközlési cég fog fontos szerephez jutni. Ez nem lesz rossz a MATÁV-nak, mert egyik sem fog olyan árakkal előállni, amelyek veszteséget eredményeznének. Csupán arról van szó, hogy a MATÁV-nak nem lesz akkora nyeresége, mint eddig volt. De ennek fejében az az ország, amelyben a MATÁV is meg tud élni, lendületesebben halad az információs társadalom felé. Természetesen itt korántsem csupán a MATÁV-ról van szó, hanem az összes domináns távközlési vállalatról.

— Ha már a keresetekhez viszonyítottan nagyon magas tarifákról beszél, azt is érdemes megemlíteni, hogy az informatikai eszközök ára is aránytalanul magas.

— Szerintem elsősorban a szoftver eszközök ára túlzott. Ugyanannyiba kerülnek, mint Nyugaton. Pedig a hazai munkapiaci árak alacsonyok. Ezért is olcsóbbnak kellene lenniük az eszközöknek, főleg a szoftvernek. Vagyis nem csupán a a távközléssel van baj, hanem a számítástechnikai iparral, illetve a vele kapcsolatos politikával is. Elsősorban arra gondolok, hogy a számítástechnikai eszközök java része három esztendő alatt elavul. Persze nem esik szét, de már egy új szoftver nem fér rá. Ezeket az eszközöket legjobb volna szétosztani. Még hozzá olyan valakiknek, akik használják is. Ez lehet iskola. De ehhez valamilyen kritériumrendszert már régen ki kellett volna alakítani. Mondjuk egy olyat, amely mérni képes a bármilyen szakos tanárok számítástechnikai affinitását.

Persze a kör nagyon széles lehetne. Ha valahol modernebbre cserélnek egy még különben jól használható számítógépet, ott rögtön meg kellene kapni tanárnak, orvosnak, közhivatalnoknak, bárkinek, aki megfelel bizonyos feltételeknek. Mert nézzük csak a skandináv modellt. Svédországban például azt mondták az Ericssonnál, hogy egy számítógép három esztendő alatt amortizálódik, mivel pedig megéri, hogy három év után újat állítsunk be, a munkatársunknak újat adunk, csupán annyit kérünk az államtól, hogy az értékét az adónkból leír hassuk. Az állam pedig lehetővé teszi ezt. Miért van az, hogy Svédországnak vagy Finnországnak akkora az előnye velünk szemben az információs társadalom kiépítésében? De még valameny-



nyi az USA-val és Japánnal szemben is. Azért, mert ők megfelelő irányelveket alakítottak ki, és azokat betartják. Tehát roppant sikeres példák vannak előttünk, amelyeket valamiért nem vagyunk hajlandók követni.

— Pedig a magyar internet megszületése körüli időkben úgy látszott, hogy jó ütemben tudunk előrehaladni.

— Nekem is ez a véleményem, annál inkább, mivel volt szerencsém a születése körül bábáskodni. Pedig én már csak bekapcsolódtam abba, amit olyan kollégák kezdtek el korábban, mint Vámos Tibor, Bakonyi Péter, Keviczky László. A fejlesztést kezdetben így hívták: Információs Infrastruktúra Program. A rendszerváltás után átkeresztelték Nemzeti Információs Infrastruktúra Programra. Eleinte az Akadémia és az OMFB adott rá pénzt, ami pedig hiányzott, azt gyakorlatilag „összakoldták”. Azután létrejött egy társadalmi szervezetet, amelyben volt műszaki tanács, felhasználói tanács. Utóbbinak én 1990-től társelnöke lettem Kolosi Tamással együtt. Akkor már többen jártunk koldulni, ami nem volt könnyű feladat. Igaz, kettős célja volt működésünknek. Egyrészt az, hogy terjessze az alapokat. Másrészt az, hogy fejlessze az élenjárót. Ennek az a lényege, hogy a legokosabb fiatalok nálunk is hozzájussanak ahhoz, amihez Amerikában is hozzájutnak a legokosabbak. Egészen addig működtünk együtt, amíg néhányunk külön-külön rá nem jött, hogy ez a modell nem működik. Ugyanis óriási mértékben megnöttek a költségek. Korábban meg lehetett a dolgot csinálni évi 2-300 millió forintból. Később már csak a távközlési költség is elérte a félmilliárd forintot. Így jött az a gondolat, hogy ezt be kell építeni az ország költségvetésébe. Én személy szerint eljártam egy helyettes államtitkárnál, aki ennek elkötelezett hívévé vált. Gondolom, nem csak én kerestem fel. Így sikerült a szétzilálódó pénzügyi keretrendszernek szilárd vázat adni, és így lett a Nemzeti Információs Infrastruktúra Program az addig egyetlen igazán sikeres magyar informatikai program. Az úgynevezett alkalmazói tanács társelnökeként félévenként összehívtam a könyvtárosokat, tanárokat, mindenféle programokat csináltunk. Ez a rendszer azután jól működött a következő kormányzati ciklusban is. Ma azonban egyre kevesebb a pénz, mert a keret maradt a korábbi szinten, pedig mennek fel az árak. De szerintem a struktúrával nincs baj. Én tisztelgek a Sulinet program előtt is. Ugyanakkor úgy látom, hogy egy szervezeti és egy tartalmi kérdés tovább növelte volna a program erejét.

— Mi volt ez?

— Nem mérték fel, hogy mely iskolákban vannak olyan erők, amelyek a Sulinet telepítése után szívügyüknek tekintik a programot. Ahol ugyanis ilyen erő nem volt, oda kár volt telepíteni. Inkább adták volna általános iskolának vagy olyan középiskolának, amely bár egy kissé messzebb van a távközlés csomóponttól, és ezért drágább a bekötése, de élénk a telepített rendszer használata. Ebben az esetben garantált ugyanis az átütő erő. De ez csak az egyik dolog. A másik az, hogy a tanár lelke nem tudja azt elviselni, hogy mindent a szájába ráganak. Márpedig a Sulinet CD-i nem biztosítot-

tak megfelelő szabadságot a tanárnak. Mindez persze nem jelenti azt, hogy a dolgot abba kell hagyni. Ellenkezőleg: tovább kell fejleszteni.

— Ön még az interjú első részében megfogalmazta az információs társadalommal kapcsolatos felfogását. Azután érintettük azokat az állomásokat, amelyeken át futott az életútja. Arról azonban még nem beszéltünk, mikor jutott el oda, hogy felismerje az információs társadalom jelentőségét.

— Ez úgy 1994 táján lehetett. Hinni kezdtem, hogy az emberiség tevékenységi dimenzióinak ezen eleme robbanásszerűen fejlődik. Egyúttal azonban arra is gondoltam, hogy ezzel a felfogással nagyon óvatosan kell bánnom. A Bangemann jelentésen felbátorodva beszélgetni kezdtünk Szlankó Jánossal, Horváth Pállal, Dömölki Bálinttal, Bakonyi Péterrel, Havass Miklóssal. Nem akarok megsérteni senkit, lehet, hogy még más is volt, de most nem jut eszembe. A lényeg az, hogy önszorgalomból írtunk valamit, amit némi nagyképűséggel elkereszteltünk Nemzeti Informatikai Stratégiának. Semmiféle megbízatásunk nem volt erre, de úgy éreztük, hogy terjesztenünk kell: ami történik, sokkal jelentősebb, mint amennyire Magyarországon figyelnek rá az illetékesek. Küldtünk az anyagból a közlekedési miniszternek, az oktatási miniszternek, a Miniszterelnöki Hivatalnak. Valójában ez volt az előzménye annak a dokumentumnak, amely már a következő kormányzati ciklusban született Havass Miklós irányításával Magyar Válasz címen. Azzal párhuzamosan született egy másik anyag is, amelynek Tézisek az információs társadalomról volt a címe. Éppen ennek kapcsán jöttünk rá, hogy megvan annak a veszélye, hogy minden kormányzati ciklusban akár több társaság is beállíthatja magát az információs társadalom zászlóvivőjének. Márpedig ez nem jó. Mert egy ilyen kis országban nem rivalizálni, hanem együttműködni kell.

— Pedig általános felfogás szerint a versengés jót tesz a tudománynak.

— Ez így is van, de itt nem tudományos rivalizálásról van szó, hanem politikairól. Arról, hogy noha minden kormány a zászlajára tűzte az információs társadalom fejlesztésének a jelszavát, Magyarországon még egy olyan nemzetközi egyezményt sem sikerült betartatni, amely szerint az oktatási és más intézmények számítástechnikai eszközeire nem vethetnek ki vámot. Márpedig bárki beláthatja, ha egy oktatási intézmény nem fizet vámot és így 100 helyett 130 eszközt vásárolhat, sokkal nagyobb ütemben fejlődhetünk. Mármost éppen ebben kell az együttműködés, annak az elismertetésében, hogy gyorsabb fejlődésre van szükség. De igyekszem más oldalról megvilágítani, mit értek én szükségtelen rivalizáláson. Véleményem szerint a társadalomban tudatosítani kell azt, hogy a távközlés, a számítástechnika, a médiát kezelő infrastruktúra egységes rendszer. Hogy egyre több az a közvetítő, amely egyszerű eszközökkel teszi lehetővé, hogy „ez a kép meg az a hang” összejöjjön. Az archívumokat tehát nem kell egy helyre összezsúfolni, mert gyakorlatilag bárhol elérhetőek. Ha ezt nem tudatosítjuk a társadalomban, akkor a székértáborok kialakulásának sokkal nagyobb lesz a lehetősége. Véleményem szerint a Nemzeti Hírközlési és Informatikai Ta-

nács sokat tesz azért, hogy a leginkább mérvadó körökben objektívan tudják megközelíteni az információs társadalom fejlettségét, amibe számtalan technikai adat mellett pl. a sajtószabadság mértéke is beleszámít, és az, hogy problémáit. Minden hónapban, vagy minden második hónapban bemutatja, hogy a világ mi szerint értékeli az információs társadalmat. Számtalan dolgot prezentál. Például azt, milyen a sajtó technikai szabadsága. Hogy milyen az információhoz való hozzáférés technikai szabadsága és biztonsága. Nyugodtan mondhatom: teljességében mutatja be, hogyan gyarapodik a világban az információs társadalom fogalma. Kezdetben volt az adatbiztonság. Ekkor az volt a kérdés, hogy szabad-e az OTP adatbankját egyesíteni – ad abszurdum – a tűzoltóság adatbankjával. Ma az a kérdés, hogyan kell megvédenünk az OTP adatbankjában lévő adatainkat bárkitől. Ma már az adatbiztonság mellett a legfontosabb a hálózatbiztonság. Az ezzel kapcsolatos kérdések először a műszaki világban bukkannak fel, ha valami problémát látnak, például egy rendszer feltörése esetén. Először ennek megfelelően új műszaki megoldások jönnek, de őket feltétlenül követik jogi szankciók. Ebben a fejlődésben is jól igazodik el szerintem a Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács.

Sok mindennek köszönhető, hogy az információs társadalom kérdése széles körben vált fontossá. Igaz, abban az értelemben, ahogyan én értem, tehát, hogy ez egy új dimenziót jelent az emberiség számára, ma még kevesen értik. De úgy vélem, idő kérdése csupán, hogy erre is sor kerüljön.

**GORDOS GÉZA** 1937-ben született. A BME (Budapesti Műszaki Egyetem) Villamosmérnöki Karának Vezetékes Híradástechnikai Tanszékén kezd dolgozni 1960-ban, ahol kitüntetést és diplomát szerez. Megfogadja Dr. Kozma László professzor szavait: "javadra válik, ha időről-időre puskaport szagolsz a csatamezőn is". Ezért több éves fizetés nélküli szabadság ill. részfoglalkozás keretében teljes munkaidőre vetítve 10 évet tölt az iparban, ill. külföldi egyetemeken. Dr. Géher Károly professzor tanácsa: "csak azt tanítsd, amiben hiszel". Hisz az adatátvitelben, 1962-ben bevezeti azt az egyetemi oktatásba. Kidolgozza tetszőlegesen változó hibahatárú fázishasítók új méretezési eljárását, amely egyetemi doktorátust hoz számára. A beszédet a spektrum és a dinamika tekintetében is utánzó generátor, szabadalomhoz (1966), két országban gyártott termékhez és nemzetközi ajánláshoz (1968) vezet.

Interdiszciplináris eredményeinek köszönhetően 1969-70-ben hét hónapig Gábor Dénes munkatársa Londonban. Bátorítására 1971-ben megalapítja a BME-n a beszédkutatási laboratóriumot.

1972-73-ban "A görög távközlési szektor korszerűsítése" ipari-felsőoktatási UNDP-UNESCO projektet vezet. Két év angliai vendégprofesszorság (1974-75) és Dr. Lajtha György (PKI igazgatóhelyettes) útmutatása után a távközlő berendezések kivezérelméletét általánosítja digitális forrásokat is tartalmazó jelfolyamokra. Ez kandidátusi értekezésének témája, de fontosabb, hogy ez számára a távközlés és számítástechnika konvergenciájának felismerése.

Jelentős kutatás-fejlesztési eredményeket ér el az infokommunikáció területén: statisztikus multiplexelés új eljárása, ATM rendszerek méretezése, IP alapú távközlés minőségének javítása és ezek alkalmazása (6 hasznosított szabadalom).

A beszédfeldolgozás kutatás-fejlesztése területén egyénileg ill. csapatmunka-vezetőként elért fontosabb eredményei: beszédfelismerők és több nyelvű beszédszintetizátorok egymást követő generációinak és egyre újabb alkalmazásainak kidolgozása, beszéd jelenlétének detektálása igen erős zajban, egy- és kétpetéjű ikrek gépi megkülönböztetése beszédük alapján, különböző hosszúságú vektorsorozatok vetemített átlag fogalmának megalkotása és alkalmazása a beszédfelismerésben (műszaki tudomány doktora cím és 8 hasznosított szabadalom).

Az oktatás- és kutatásszervezés területén munkásságának jelentősebb állomásai a BME Átviteltechnikai Osztályának vezetése (1976-91), a BME idegennyelvű képzését ellátó szervezet (KHMK) alapító igazgatója (1991-97), a távközlés-menedzsment szakirány koncepciólása (1990) és megalapítása (1993), aktív részvétel a doktoranduszképzés és a kreditrendszerű oktatás hazai bevezetésében és az első magyar felsőoktatási törvény előkészítésében (1991-1994), a BME Távközlési és Telematikai Tanszékének megalapítása (1991) és vezetése (1991-2002).

Kezdeményezésére jött létre 1992-ben a BME-n a HSN (High Speed Networking) Laboratórium, amely a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karának több tanszéke és az Ericsson közötti kapcsolat keretrendszer az ország egyik legsikeresebb doktoranduszi iskolája. Gordos Géza egyik kezdeményezője és alapító elnöke az Egyetemközi Távközlési és Informatikai Központ Egyesületnek, amelyben a BME és az ELTE alkotócsoportjai nyolc vállalat és újabban az Oktatási Minisztérium közös finanszírozásával végeznek kutató-fejlesztő munkát. A Posta Kísérleti Intézetben (1964-72) és a Telefongyárban (1983-89) szerzett tapasztalataival 1989-től részt vesz az első magyar távközlési törvény kimunkálásában. A MATÁV Rt. Igazgatótanácsának alapító elnöke, mely megbízatást a vállalat privatizációjáig (1992-1993) vállalja. 1996-tól a Nemzeti Távközlési és Informatikai Tanács tagja. Szakmai tevékenységét 22 rangos díj, köztük a Gábor Dénes díj (1994), a Certificate of Achievement (AID, USA, 1996) és a Széchenyi díj (2000) ismeri el. Budapest, 2003. augusztus.