

Havass Miklós: Hullámlovaglás

Szemelvények a magyar informatika történetéből – alulnézetben

„És mivelhogy semmi más, de színjáték a teljes élet,
Bocsánatot érdemelnek, az összes játszó személyek.”

P. Calderón: A világ nagy színháza
Fordította: Fábri Péter

Előszó és egy szemernyi filozófia

Tanulmányunk életrajz. Ám nem a személyes élet története fekszik a középpontban: nem foglalkozik családdal, gyermekekkel, egyéni karrierrel, utazásokkal, barátságokkal, hobbiakkal. De nem is pszichológiai értekezés: nem egy ember belső érzésének, világnézete alakulásának története. Tanulmányunk – a felszínen – egy magyar informatikus szakmai pályafutásáról szól. Ám mint cseppben a tenger, mélyebb rétegeiben reflexió a magyar informatika történetének egy metszetére, ti. arra, amivel a szerző találkozott, vagy amiről tudott (élményei, tapasztalatai, olvasmányai, kapcsolatai révén). Innen az alcím: szemelvények a magyar informatika történetéből – alulnézetben.

E tanulmány írója, már csak koránál fogva is – kétségtelenül – egyike volt a magyar számítástechnika első ötven évének befolyással is rendelkező szereplőinek. Kutató, vállalatvezető, tulajdonos, társadalom-mérnök. Egyike például a hazai számítógéptudományos közélet, vagy az első magyar térinformatikai közösségek megalapítóinak.

Ám e tanulmány írása közben, retrospektíve szembesülve befutott pályámmal, meg kell állapítanom, az életrajzból nem egy (számítástudomány valamely területével foglalkozó) tudós életének átgondolt, egyenes vonalú, előre megrajzolható pályája bontakozik ki, az első tétel kimondásától, az Akadémián át, a „nagy” felfedezésig. Diáktársaim, matematikus évfolyamtársaim, infor-

matikus kollégáim között, kétségtelen, vannak többen ilyenek is. Annak ellenére is így van ez, hogy erősségeim egyikének pedig, éppen a távolba néző, tervező stratégia képességét véltem, s vélem ma is. S mégis, utólag visszatekintve látom, hogy a távolba nézés képessége nem biztos, hogy a *távolba látás* adományát is rejtette számomra. S bár volt befolyásom, mégsem én alakítottam elsődlegesen életem, szabtam meg annak sodrát.

Babits Jónásával együtt olykor én is így imádkoztam:

„Óh bár adna a Gazda patakom
Sodrának medret, biztos útakon
Vinni tenger felé. . .”

De nekem sem adott! A biztos út, a biztos folyómeder helyett egy olyan feltartóztathatatlan, kaotikus áradásnak – a (magyar) számítástechnika kibomlásának – szereplője lettem, amely mélyenszántó paradigmaváltások sokaságán hömpölygött és hömpölyög keresztül napjainkban is, alaposan megváltoztatva környezetünket, szellemünket, életünket. Ennek a folytonosan változó számítástechnikának a kibomlása, és e folyamat bennem folytonosan változó appercepciója volt az, ami utamat lényegében alakította. E turbulens folyamat perspektívákat váltott, egyszeri lehetőségablakokat nyitott, és utakat lezárt. Időnként fellökött, máskor váratlanul esélyeket kínált. Időről időre új szituációkat hozott, mint általában a kaotikus folyamatok, amelyeknek azonban, bennük élve, nem ismertem fel az attraktorait, legföljebb csak éreztem valamit, mint csikóhal a tenger áramlatait. Bizonyos dolgokat megéreztem, és felvállaltam. Ez az út egyrészt könnyű volt, mert több esélyt is feldobott, másrészt, azt is látom – azok közül, akikből hiányzott az éberség, vagy a folyamatos váltás képessége – sokan elvéreztek, elfáradtak, támasz, példa, minta nélkül küszködve a változások szakadatlan áradatával. Ha csak eredményeimről számolok be, sokaknak mondom szerényen: szerencsés voltam. S ez igaz is, mert adódtak váratlan „szerencsés” alkalmak, több is. Ám az is igaz, hogy az alkalmak némelyikét megragadtam, s sokat dolgoztam kifejlésükért, ellenszolgáltatást soha nem várva, ám a feladat megoldásának örömét átérezve. Az ember szabadsága a felismert szükségyszerűség – mondják.

A barokk ilyen! Minden egyre mozog, fejlődik, iparkodik, ágazik, indázik, csavarodik, hogy több legyen, többnek látsszon, másnak látsszon, mint ami valójában. De ez nem egyszerűen a gyorsan gazdagodott parvenü magamutogatása. Hallgass Mozartot vagy Paisiellót, s zenéjükben megérzed a kiegyensúlyozott, ártatlan, zavartalan derűt! A világ szép! – hirdetik. De ezt hirdetik a barokk templomok, az orrerey-ek, a leibnitzi-, newtoni differenciálszámítás is. Törekszünk valamire, többre, magasabbra, ám az is lehet, vélik sokan, hogy e törekvés és akarat csak álom. Lehet, hogy az élet csak látszat, komédia. „La vida es sueño” – írja Calderón. A számítástechnika történelmének eme barokkszerű, kifürkészhetetlen, öserős mozgására utal címünk. Az egymás után lüktető, kavargó, interferáló hullámok meglóvágására.

Az ember jön-megy a világ e nagy dinamikus színpadán, s olykor az az illúziója támad, hogy ő maga tevékenykedik. Calderón szerint azonban (El gran teatro del mundo), az élet hármasszínpadon folyik: a mennyben, a földön és a pokolban, s bár e színpadok egymástól különállnak, szeparáltak, valahogyan mégis összefüggenek, láthatatlan szálak fűzik őket egybe. Igen, a számítástechnikában is jelen volt (még ma is jelen van!) e többemeletes színpad. Egyrészt ugyanis a számítástechnika tulajdonképpen Amerikában „történik”. Még akkor is, ha az első kódfejtő számítógép, a Colossus az angol Bletchley Parkban látott napvilágot, titokban, néhány kiváló lengyel matematikus és a zseniális Turing jóvoltából. Ám a világot behálózó számítógéppé, információs hálózattá Amerikában vált. Másrészt, a mi életünk pedig itt Magyarországon, egy másik színpadon, a korábbi szocialista rendszer öntörvényű színpadán folyt, amelyet mára ugyan átbútoroztunk, ám színpadunk pszichológiai fundamentuma nagyrészt megmaradt. S nem volt, ma sincs triviális átjárás a két színpad között. Platón barlang-árnyaihoz hasonlóan mi is láttuk, látjuk az új gépeket, szoftvereket, a számítástechnika új jelenségeit, pontosabban azok árnyait, külső jellemzőit, ám nem tudjuk, nem feltétlenül értjük a mértéket, a rugókat, a termékben rejlő gondolatokat. A tervezők gondolatait, amelyek gyakran két doboz sör mellett, vagy egy golfpályán, személyes beszélgetések alatt fogannak. Ez a klaszter

ereje! Sokszor vagyunk úgy, mint aki egy boncaszta testrészeiből próbál visszakövetkeztetni a szervezetre, az élőlény viselkedésére. A magyar számítástechnika követő volt és ma is az. Követője egy jelenségeiben látott, lényegében azonban sokszor nem értett folyamatnak. S ilyen értelemben történetünk igazából „nem itt történt”, nem itt határozták meg az alapirányokat. Gondolom ezt annak ellenére, hogy itthon, időnként magam is „irányító” voltam. (Az „absztrakt számítástudományban” valamivel könnyebb volt a helyzet, lévén az nem olyan mértékben környezet-szenzitív.)

Mi több, a „számítógép-paradigma” hazájában, Amerikában is gyorsan, radikálisan, véletlenszerűen változott, úgy ahogyan ezt máshol már bővebben kifejtettem (ld. Havass 2007). A kezdetben néhány bonyolult, sok matematikai számítást igénylő tudományos-műszaki célokra fejlesztett elektronikus számológépből, elsősorban az idősebb T. Watson hatására adatfeldolgozó gép lett, és ez volt az igazi kezdete a számítógépek kereskedelmi diadalútjának. E gépek célja egészen más volt, mint Neumann János időjárás-előjelzőjéé, vagy a löelemképzőjéé. Az a számítógép a tudósok, matematikusok birodalma volt, akik nincsenek sokan. Ez az adatfeldolgozó gép a hivatalnokok sokaságát szolgálta. A nagy vállalatok, intézmények, korporációk lyukkártyán tárolt nagy tömegű adatainak matematikailag primitív feldolgozása, nyomtatása volt a cél. Más volt a klientúra, a jellemző felhasználó, annak elvárásaival, kultúrájával együtt. De mégis, ez a nagyszámú hivatali alkalmazási lehetőség lett az igazi piaci hajtóerő, s ez okozta az adatfeldolgozó gépek (IBM-ek, UNIVAC-ok, Honeywell-ek, CDC-k stb.) szétszóródást. A „mainframe” gyártás nagy üzletté vált.

A Whirlwind, majd SAGE projektek hozadékaként, azonban egy teljesen új eszköz jelent meg: a beavatkozó, vezérlő, valósidejű folyamatirányító automatika. Jellemző használója a katoná. Jellemző alkalmazási területe a nagy védelmi projekt. A time-sharing gépek azután, egy újabb szándékot, célt valósítottak meg, talán nem is tudatosan. E technikát eredetileg a drága számítógép kapacitások jobb kihasználására szánták (felhasználva a keleti és a nyugati part közötti több órás időkülönbséget), több felhasználó egyidejű kiszolgálásával. Ám ez az üzemmód, mint-

egy mellékhatásként új kultúrát teremtett. Az egyetemeken fiatal hallgatók sokaságát hozta közvetlen kapcsolatba a számítógéppel (akik többségükben csak játszottak a gépekkel, társalogtak egymással), ami egy új, nagy létszámú programozó generáció megjelenését eredményezte, amelyik viszont aktív befolyást szerzett a számítógépek fejlesztési irányainak megszabásában. A számítógép mellett már nem Grace Hopper, a haditengerészet kiválóan képzett tisztje, a „beavatott” ült, hanem egy csomó, félművelt, ám ördögös otthonossággal programozó tinédzser. Ennek a folyamatnak a folytatásaként jelentek meg a számítógép-hálózatok, majd az Internet, világméretű információs piacot kreálva. (Már régen nem bonyolult matematikájú numerikus számításokról, sőt nem is számtalan numerikus-, esetleg alfabetikus adat egyszerű feldolgozásáról van szó. Itt multimodális információk kreálása, tárolása, megosztása folyik.) Időközben Ken Olsen mérnöki látásmódjának köszönhetően, megjelentek az olcsó, kisméretű, így üzemi szinten, laborokban is használható, mozgó, járművekre is szerelhető minigépek, amelyek óriási számban kerültek forgalomba. E gépek körül jellemzően munkafolyamatokat vezető, felügyelő mérnökök, laboratóriumi dolgozók ügyködtek.

A time-sharing rendszereken felnőtt hippik, „fiatalok” kreatív munkája, és a miniatürizálódás hatására a számítógép még tovább fejlődve személyi ketyerévé vált (personal computer, PDA). Még tovább csökkentve a méreteket, ezzel párhuzamosan kidolgozva a mikro méretű érzékelőket, aktuátorokat, kialakultak a „beágyazott rendszerek”, majd napjaink ember-gép szimbiózisa, amelyben lassan szétválaszthatatlan társként dolgozik együtt ember és gép. Voltaképpen valamennyi fázis mögött ugyanaz a digitális elektronikus számítógép (computer) található, ám merőben eltérő felhasználói filozófiával, szokásokkal, különböző funkciókkal, alkalmazásokkal, szakmákkal, s mind ezek mögött más-más a számítástechnikát kísérő tudománnyal (van-e, lehet-e egységes számítógép-tudomány?).

E paradigmaváltások rendjét, irányát véleményem szerint elsősorban az igények és a lehetőségek szabták meg. A háború, a rakétaelhárítás megszervezése, a Holdra szállás, az üzleti haté-

konyság, a játékok keltette fiatalos érdeklődés. Ezek az igények azután kitermelték saját technológiájukat, s kiemelkedő tudósait, mérnökeiket, akikkel szemben megnyilvánult a kihívás, vagy úgy is mondhatnánk megnyílt egy-egy „lehetőségablak”, és akik meglátták e kihívásokban a lehetőséget, és tehetségükkel, ambíciójukkal rendkívülit alkottak. Jól írja le ezt a folyamatot, ezeknek az embereknek (köztük például az informatikus Bill Gatesnek) szerepét és jellemét Gladwell (Gladwell 2009). E fejlődés és változás mögött persze ott állt a mindig megújuló, új hajtásokat hajtó tudomány. Numerikus matematika, automataelmélet, kibernetika, rendszerelmélet és szimuláció, robotika, grafika, elektronika, szenzorok, mesterséges intelligencia stb. Bonyolultság, kiszámíthatóság, folyamatoptimalizálás. Nem is beszélve a mérnöki tudományokról, mikroelektronika, anyagtudomány, nanotechnológia, lézertechnika stb. Az már vitatható, hogy ezek a tudományok, praktikák, egyetlen nagy közös módszertannal rendelkező tudományt képeznek-e, avagy, ahány, annyiféle, s szorosan részét képezik más tudományoknak, a matematikának, fizikának is. Ezért vitatható az, hogy a magyar számítástudomány szó jól írja-e le ezt szerteágazó jelenséget, vagy jobb-e valamivel az angol Computer Science, amely lehetővé teszi, hogy keretei közé akár a számítógéppel, ill. alkalmazásaikkal kapcsolatos tudások egyvelegét képzeljük, amelyek egyike-másika esetleg egyúttal más tudományág tagja is. Persze tagadhatatlan, hogy vannak olyan tudománytestek, amelyek korábban nem voltak, a számítógépek használatából sarjadtak: pl. szimuláció, kaoszelmélet, fraktálok, hálózatok elmélete, amelyek azután univerzálissá válva jól alkalmazhatók más területeken is. Ezek közül egyesek elágaztak, mások elsorvadtak, vagy más tudományágakba ágyazódtak. Nagy reményeket ébresztettek, majd eltűntek, mint a sivatagi ér.

Tanulmányunk alcímében is az informatika szót használom a számítástudomány helyett, jelezve azt a zavarodottságot, ami a számítástudomány szóval kapcsolatban kísér. Amikor számítástudományról beszélünk, inkább valami „matematikafélére” gondolunk, a számítások elméletére. A számítástechnika inkább mérnök tudomány, ill. praktika. A programozás pedig afféle művészet,

amit csak nehezen tudunk a tervezhető, határidőre elkészíthető műszaki gyakorlatok közé sorolni.

Ez tehát az a háttér, a színpadokat működtető, mozgó gépezet, amelyhez („gyenge kölcsönhatásban”) tapadva a magyar számítástechnika is „megtörtént”, s végre hajtotta a maga váltásait, bakugrásait, sárkányfarokként cibálva, lebegtetve maga mögött a számítástechnikusokat is. Persze, aki épített már sárkányt, az azt is tudja, hogy a magasba emelkedés, és lebegés egyik kulcskérdése a jól tervezett sárkányfarok!

A számítógépek, és a számítógépekhez kapcsolódó kibernetika a szovjet rendszerben egy ideig burzsoá tudománynak számítva, tiltott gyümölcs volt. Sztálin halála után indult meg az átértékelés.

A számítógépek megjelenése és elterjedése itthon két vonalon haladt. A magyar statisztika 1874 óta nemzetközi hírű, jól kiépített és funkcionáló intézményrendszerrel rendelkezik. Ilyenné alakította már Keleti Károly. A statisztikai feldolgozások, majd a ciklikusan ismételt népszámlálások a 20. században lyukkártyagépeken és tabulátorokon történtek, amely feldolgozó rendszer, amikor lehetett, áttért az elektronikus számítógépek üzembe állítására, s a nagy magyar adatfeldolgozó központok bázisa lett. Így kerültek lyukkártyás Bull gépek a Belügyminisztériumba, a Központi Statisztikai Hivatalba, a MÁV Adatfeldolgozó Főnökségébe. A másik vonal tudományos volt. 1956-59 között került felállításra az MTA Kibernetikai Kutatócsoportjában (KKCS) az első (szovjet) számítógép, az M-3. Ezt követte 1960-ban az MTA Központi Fizikai Kutatóintézetében (KFKI) a szintén szovjet URAL I. E gépeket elsősorban matematikusok, tudósok, mérnökök használták. Az első modern, tranzistoros nyugati építésű számítógép az NE 803/B, a Nehézipari Minisztériumban (NIM) került installálásra 1961-62-ben, majd egy másik hasonló gép a Kohó-, és Gépipari Minisztériumban (KGM). (A marxi politikai gazdaságtan a nehéziparban látta minden nemzetgazdaság alapját.)

Lassan a többi szocialista országban is megjelentek a számítógépek. Amint Németh Pál említi (ld. Németh 2005), 1968 januárjában Koszigin szovjet miniszterelnök levélben fordult a KGST-

országok kormányfőihez, javasolva azt, hogy közös fejlesztéssel dolgozzák le a mintegy 10 éves számítástechnikai lemaradást, ami a gazdaságon túl immár a szovjet hadipotenciált is veszélyezteti. Azt is javasolta, hogy e fejlesztést, kiemelt voltára való tekintettel ne a szocialista országok közötti hagyományos gazdasági együttműködés keretei között végezzék, hanem egy speciális szervezetben, élén a Számítástechnikai Koordinációs Bizottsággal (SZKB). Ez a szervezet fogadta el, mintegy egy éves előkészítő munka után az ESZR rendszer (Egységes Számítástechnikai Rendszer) létrehozását, az IBM 360 gépek mintájára. A gépcsalád egyes tagjait, más-más ország gyártotta. E rendszer legkisebb tagja az R10 Magyarországon készült, s a magyarok individualizmusára jellemzően, nem volt kompatibilis a többivel. Előnye az volt, hogy a többivel szemben eredeti (francia) licenc alapján, legálisan került gyártásra, s ennek következtében technológiai háttere jobb volt szocialista társaik műszaki bázisánál, így a gépek megbízhatóbbak lettek. Az ESZR együttműködés magyar koordinátora az OMF (Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság) volt, amelynek felelős elnökhelyettese, Sebestyén János volt. A magyar főkonstruktor Náray Zsolt lett.

Később a minigép kategóriában, szintén másoló technikával megjelentek a PDP hasonmás MSZR (Mini Számítógép Rendszer) rendszerek. A magyarok itt is renitenskedtek, s külön úton, a rendszeren kívül fejlesztették a PDP utánezatot, a KFKI-ban, Sándory Mihály vezetésével az úgynevezett TPA-t (Tárolt Programú Analizátor), amelyet nem mertek számítógépnek nevezni, mert a KFKI-nak nem volt jogosítványa számítógépet előállítani, ennek ellenére sok helyen használták nagy sikerrel, így pl. Pakson, de külföldön, például a Szovjetunióban is.

Amikor nyugaton megjelentek a személyi számítógépek történetek kísérletek azok szocialista előállítására is, azonban végül, immár a rendszerváltáshoz közeledve, inkább a nyugati eredetű gépek megvásárlására került sor.

Az egyes számítógép alkalmazásokat kiszolgáló programok „honosítására” is létrejött egy együttműködés, a SZAT (Számítástechnika Alkalmazási Tanács), amelynek hazai koordinátora a Köz-

ponti Statisztikai Hivatal volt, azon belül annak elnökhelyettese, Pesti Lajos. E programok központi nyilvántartását az OSAK (Országos Szoftver Archívum és Követő Szolgálat) végezte.

A számítógépeknek, hozzájuk tartozó perifériáknak és szoftve-
reknek ez a fejlesztési módja egy sajátos mérnöki eljárást hozott
létre, a „reverse engineering”-et. A „mintagépeket” ugyanis rész-
ben szabadalom védte, részben a szovjetek afgán beavatkozása
után a szocialista országokat a nyugati világ kemény embargó-
val sújtotta, ami következtében a nyugati fejlesztésekhez, gépek-
hez nem lehetett legális, kereskedelmi úton hozzá jutni. Így a
szocialista országoknak olyan párhuzamos mérnök-, és tudós tár-
sadalmat kellett létrehoznia, amely feladata a nyugati minták,
modellek elemzése, visszafejtése, és ennek alapján „újrakonstruá-
lása” volt. Ez a munka természetesen nélkülözte a szabad invenció
lehetőségét, ám jelentős kreativitást, ügyességet, elméleti felké-
szültséget igényelt. Ez a fajta munka például az első TPA-nál azt
jelentette, hogy a magyar mérnökök csak a PDP 8 utasításrend-
szerét ismerték, s ehhez kellett elkészíteni úgy az alap áramkör
rendszert, hogy a PDP 8-ra írott programok fussanak rajta. Az
ilyen igényes „detektív” munkát végző réteg megbecsült volt, és
ami fontos, határokon túl is mozgásszabadságot biztosítottak szá-
mára, ami lehetővé tette, hogy e réteg ne ragadjon be egy mar-
ginális ország provinciális világába. Ugyanakkor ez a lehetőség
biztosította számomra azt, hogy – ahogyan azt máshol már kifejt-
tettem – „soha nem merült fel bennem annak lehetősége, hogy ne
itthon kamatoztassam tudásomat. Minek, ha úgyis kimehetek?
Hiszen én itthon érzem jól magam. Minden gyermekkori érzelmi
imprint itt ágyazódott meg bennem. Itt van dolgom! Ennek a sok
zivataros századot megélt országnak szüksége van értelmiségére.
Ahogy Váci Mihály mondja, „Utat, irányt, célt itt mutassatok!”
Magyar a nyelvem. Itt van mindenki, akihez kötődöm. Létrejő-
hetett hát az a kegyelmi állapot, ami szerint hazám a nagyvilág,
de itthon vagyok otthon.” (Honyavecz-Havass 2003.)

Még egy jelenségről kell megemlékezni. A szocialista orszá-
gokban hiányoztak a profitérdekelt magánvállalatok, és az igazi
pénzalapú piac. Így az egyes országokban gyártott számítógé-

pek kormányközi tárgyalásokon eldöntött mennyiségben kerültek a többi országokba, ugyancsak kormányközi tárgyalásokon megállapított árain. Miután a magyar gépek jobb minőségűek voltak, ezért a többi országok szívesen vásároltak belőlük, így az ország nettó exportőr lett a „táboron” belül. Ezért Magyarországnak érdeke volt a számítástechnikai eszközök árát magasan megállapítani. A nehézséget az jelentette, hogy miután Magyarországnak is „illett” nagyobb gépeket vásárolni a többi országból, e gépek ára is magas volt, amelyet az 1968-as új mechanizmus piacot-szimuláló magyar vállalatai nem szívesen vettek volna meg, hacsak az állam nem segített volna, részben az ár egy (jelentős) részének állami fedezésével, részben ingyen számítógép adományokkal. Azt a fiktív nemzetközi szervezetet, amely a gépeknek az országok közötti „kereskedelmét” ill. alkatrész ellátását, szervizét koordinálta NOTO-nak nevezték, amelynek nemzeti tagozatai voltak a tényleges aktorok.

Ez volt az a keret, színpad, ahová engem is vetett a sors, s amelyen járnom kellett.

A kezdetek

Kezdjük hát az utat! Bár e tanulmány szakmai életrajz, s nem személyes önvallomás, azt mégis le kell szögezmem, életem legszilárdabb, meghatározó fundamentumát szüleimtől kaptam, s hálából az ő nevükkel kezdem tanulmányomat, mert Havass Zoltán és Polner Judit nemcsak életadóim voltak, de életalkotó társaimmá is váltak. Igaz, nem ők irányítottak az informatikus pályára. De jól elláttak az élethez szükséges *belső kellékekkel*. Náluk találtam meg, tőlük kaptam életem legszilárdabb alapelvét, amely minden élethelyzetben biztos támaszom volt, ami ragyogó eszközként szolgált a hullámlovaglásban, a fent és a lent hatékony kezelésében, és bármi történt, mindig optimista hittel vértezett fel. Ez az elv a *család és a feltétel nélküli bizalom*. Ám a sors sajátos iróniája az, hogy ugyanakkor, azt is elmondhatnám: adott helyen, adott időben szüleimet rosszul választottam! Ugyanis, már az általános iskolában kimondták felettem az ítéletet: nem tanulhatok tovább! (Mondjátok ezt egy generációkon keresztül ér-

telmiségi pályát űző család jól tanuló gyermekének!) Kimondták például akkor, amikor nyilvánosan lemondattak az iskola diákjai egyhangú közakaratóból elnyert úttörő csapattanács elnöki pozícióról, mint osztályellenséget. Ez bizony fájt, s nem is láttam alternatívát, amit követhetnék. Nem volt hozzá minta a családi élet-szertárban. Ám sorsom első váratlan hulláma már alakulóban volt. Mint a polgári származású családoknál ez bevett szokás volt, kisgyermek korom óta tanultam zenélni: csellózni, a szegedi Zenekonzervatóriumban, Báthory Sándor tanár úrnál. Nem voltam kiemelkedő hallású, ritmusérzékű, ösztönös zenei tehetség, ujjjületeim sem voltak eléggé rugalmasak, ám a zenében megérintett a szépség. Életem második alapelve lett: fedezd fel *mindenben* a szépet (a vers, az építészet, képzőművészet, természet csak ezután mutatkozott meg számomra). A zene elkísért egy életen át. Amikor ezt a tanulmányt írom, Bach D-dúr csembalókonzertjét hallgatom. Ha fáradtan ülök le egy nehéz nap után, ír bárdokat hallgatok. Ha a fenségesre vágyom, a Missa Criola kerül a lemezjátszóra. Máig házi muzsikálok barátaimmal egy vonósnégyes keretei között. S a zene nemcsak esztétikai élmény lett számomra, de szakmai pályámat is nagyban befolyásolta, ahogyan azt alább említeni fogom. A zenének ez a mélyre nyúló élménye, és a közepes tehetség elég volt arra, hogy csellótanárom „becsempésszen” a zenegimnáziumba (ahol nem számítottak az osztálykorlátok), s ez talán elegendő lett volna arra is, hogy tisztességes zenész legyek valamelyik zenekarban. Ám történetesen, abban az évben a zenegimnázium nem indult el, így felvételt nyert hallgatóit automatikusan áttették a Szegedi Radnóti Miklós Gimnáziumba. Váratlanul én is gimnazista lettem! A bürokrácia hiányosságai, következetlenségei olykor szerencsét is hoznak.

A gimnázium persze megváltoztatta karrierkilátásaimat. Kiváló tanárain (mindenekelőtt Szörényi József, Márton Piroska és Visy József) hatására jól szavaltam és megszerettem az irodalmat. Rendszeres megoldója lettem a Középiszkolai Matematikai Lapoknak. Történelemben helyezést értem el az országos tanulmányi versenyen, „Mátyás király és a „renaissance” elemzésével. Nyári, pénzkereső diák-munkám során beletanultam a mikroklimatológi-

ába Wagner Richárd professzor mellett, az általa tervezett elektronikus adatgyűjtő-asztalok kezelésével. A mikroklíma hatását vizsgáltuk a flóra (pl. a kopáncsi rizsültetvények, a monori löszvegetációk, és a Bükk-fennsík töbreinek élővilága) alakulására. Egyszóval polgári pályára vágytam, például élettannal, vagy mikrobiológiával szerettem volna foglalkozni. Közeledett azonban a második hullám. Mert persze nem én választhattam meg az egyetememet sem. Megint csak származási okokra hivatkozva eltanácsoltak az orvosi egyetemről, ám pótfelvételin, matematikai versenyző múltam miatt (baráti segítséget is igénybe véve!), felvettek a matematika-fizika szakos tanárhallgatók közé. S itt, a matematika szakon ismét valami váratlan szépségre bukkantam, a matematika absztrakt rendjére, és igazára, ami nagyon különbözött a középiskola mechanikus számolástanától. Itt találtam meg életem harmadik életelvét: vágyat az *abszolút igazság racionális* megismerésére, tudására. Persze hamar felismertem azt is társadalomelméleti tanulmányaim során, hogy a társadalom színterén az igazság és jóság, vagyis az igazságosság, együttesen nem egyértelműen érvényesíthető. Jóval később, 1995 márciusában, Pekingben részt vettem egy, a kínai műszaki fejlesztéssel foglalkozó kormány szerv által szervezett, „World Design Forum” című, szűk körű, meghívásos tanácskozáson, amelyre mintegy 70 vállalatvezetőt hívtak meg a fejlett világ kapitalista részéről. Kelet-közép Európát egyedül képviseltem. A tanácskozás fontos kérdése volt a gazdasági nyitással kísérletező Kína és a magántulajdon, ill. a befektetések kapcsolata. Az amerikai résztvevők folyamatosan ostromolták a kínai partnereket az 1989-ben, a Tienanmen téren történt véres atrocitások miatt. A tanácskozást vezető öreg kínai elnökhelyettes csendes, szerény mosollyal mondta: „Különbözők vagyunk. Maguknál, ha meglöknek egy tál vizet, legfeljebb feltörlik azt, ami kiloccsan. Nálunk a medencényi víznek más tehetetlenségi következményei vannak. Csak lassan haladhatunk!” Csak relatív igazságosságokat tudunk elérni. Még később (már életem delelőjén) jött az a felismerés, hogy sajnos ez igaz az emberi megismerés egészére is. Csak közelítő igazságokhoz juthatunk, elvileg is, praktikusán is.

Mint egyetemi hallgató szorgalmas, jó tanuló voltam, de nem kiemelkedő. A szegedi egyetemen akkor kiváló matematikai iskola működött, amely eredetét Kolozsvárig vezetheti vissza. Korábban Haár Alfréd, Kerékjártó Béla, Riesz Frigyes, az én időmben Kalmár László, Rédei László, Szókefalvi-Nagy Béla fémjelezték a (világ!) színvonalat. A matematikában megértettem majdnem mindent (csak az ábrázoló geometria ne lett volna!). Megtanultam az elméletet, megoldottam a feladatokat. Ám nem voltam benne igazán „otthon”. A matematikai objektumok számomra megértett, megtanult fogalmak voltak, de nem megélt „dolgok”. Tudtam következtetni, de hiányzott az igazi matematikai intuíció. A másik tárgyam a fizika. Itt még rosszabb volt a helyzet. Ugyanis a laboratóriumi méréseket szívből utáltam, mert manuálisan ügyetlen voltam. De nem rajongtam különösebben a kísérleti fizika száraz tényhalmazáért sem, ahogyan a biológiában vagy a közétanban is untam a pusztá taxonómiát, morfológiát, a kategóriák tényszerű felsorolását, a relikviák múzeumi kiállítását (annál inkább lenyűgöztek az egyforma, szép, sárgára pácolt, célszerű üvegtrinek!). Ami viszont megérintett a fizikában az annak a gondolatnak a felfedezése volt, amit Saint-Exupéry így fogalmazott: Newton, a világ-mozgás tolmácsa lett, mert „meghallotta, hogy a kertben lehulló alma, a júliusi éjszaka csillagai ugyanazt a nyelvet beszélik”. Különböző dolgokról megérteni azt, hogy egyazon dolog kifejeződései! Összeköti őket a rend. Ez már igen! Ugyanilyen alapon vonzott más természettudományos tárgyakban az evolúció-, a tektonikus mozgások elmélete vagy Teilhard gyönyörű látomása a teremtő fejlődésről. Bárhogyan is volt, a zenekari zenész álma után készültem a matematika-fizika tanári pályára, amit talán nem is teljesítettem volna túl rosszul. Az egyetem ötödik évfolyama próbatanításainak eredményeként gyakorló gimnáziumi diákjaim „Havass Miki-díjat” alapítottak.

De a háttérben már tornyosult a harmadik hullám. A harmadik évfolyam kezdete előtti nyáron, az Egyetem Bolyai-épülete előtt Kalmár Laci bácsi (analízisprofesszorom, és egyben házbeli játszótársnőim édesapja) állított meg, kerékpárjáról leszállva. Kérdezte, hogy fizika szakom helyett nem akarok-e számítógépekről

tanulni? Ő ugyanis elérte azt, hogy kevés, jól tanuló matematikus hallgató számára, új szakot indíthasson. Megvallom őszintén, akkor hallottam számítógépekről először. Azt gondoltam, valamilye bérelszámolásról-, bérelemzésről, statisztikáról lehet szó. Ám a kérdés számomra nem volt kérdés. Valami új, a fizika labor helyett?! Így a harmadévtől a matematika mellett a számítógépek programozását vettük fel második szakként, öten (Bánkfalvi Zsolt, Havass Miklós, Kalmár Ágota, Maizl József, Megyesi László). Nagy törést ez nem okozott, hisz nem volt amperszag, gépek nélkül tanultuk a programozást (mert akkor még nem volt elérhető számítógép), csak szép jelek, jelrendszerek, programok.

Magyarországon a matematikus és matematikai-logikus Kalmár az elsők között szembesült, 1955 körül, a számítógépek és a kibernetika eredményeivel. Kalmár logikai érdeklődése, nagyon széles körű és mély tudása, valamint dinamikus alkata volt az, ami elsőként érte el 1957-ben e tárgy egyetemi tanítását. Budapesten a Rényi Alfréd vezette matematikai iskola is a matematika gyakorlati alkalmazásait tűzte ki célul (a szovjet elv az volt, tégy mindent anyagi erővé), s az egyetemen „alkalmazott matematikát” tanított, de nem programozást. A mérnök karok pedig egy jó ideig még nem vettek tudomást a számítógépekről, ill. oktatásukról. Így Kalmár afféle úttörője, emblematikus alakja lett a hazai számítástechnikának. Széles körű érdeklődése és működése ellenére, megítélésem szerint, a programozás számára, s így tanítványaként számomra is, elsősorban *matematika* volt. Véges jelrendszerből, a programozás művelete során képleteket (tételeket) kreáltunk, amelyet a számítógép megértett, és végrehajtott. Az első nagy csoda a programozás tanulása során az volt, amikor a gyakorlatban először szembesültem a neumanni elvvel: a digitális számítógépen tárolt minden információ szám, s csak az értelmezéstől függ, mit is jelent. Ugyanis egy alkalommal a program valamelyik programutasítását (amelynek természetesen „szám-értéke” volt), valóban számként (konstansként) is felhasználtuk, s nem csak utasításként. A szemantika hierarchiába tagolja a világot. Ez a látásmód később, teljes vértzetében Hofstadternél jelent meg, aki egy gyönyörű metaforikus fugában mutatja be az emberi-, és gépi

gondolkodás hierarchiába rendezett szintjeit (Hofstadter 1980). A programozási szak tematikáját Kalmár állította össze: programozás fiktív gépekre és néhány valódi gép utasításkészletével (szovjet M-3, URAL, BESZM, és STRELLA), néhány magasabb szintű programozási nyelv (Algol-60, „Szibériai” Algol, Ljapunov jelölésrendszere), a Földön kívüli intelligenciával történő esetleges kommunikáció lehetséges eszközei, logikai hálózatok, matematikai gépek felépítése, numerikus-grafikus módszerek.

Egy dolog már akkor feltűnt nekem, noha a számítógépek történetéről, a magyar számítástechnika és az amerikai eredmények viszonyáról akkor még nem hallottam, s a kérdéssel nem is foglalkoztam alaposabban. Nevezetesen az, hogy először mindig valami „nyugaton történt fejleményt” (gépet, programozási nyelvet stb.) mutattak be nekünk, s utána, annak reflexiójaként valami „szocialista” eredményt, ami rendszerint az előd nyomában járt, csak kiegészítette, szebben formalizálta azt (és ritkán vált gyakorlattá!). Ma már nyilvánvalóvá vált, hogy arról van szó, hogy a szovjeteknek is, nekünk is kiváló (elméleti) matematikusaink voltak, tehát valamit szebben megfogalmazni nem volt kunszt számukra, azonban valami újra rájönni az is kell, hogy létezzen valami fontos cél, feladat, amit meg kell oldani, ami erőt, pénzt, hatalmat biztosít a feladat végrehajtásához. S ez a „feladat” adott volt Amerikában, de nem volt meg itthon. Így durva közelítéssel azt is mondhatnánk, hogy egy új programozási nyelv Amerikában szükséges eszköz volt, nálunk egy szép matematikai objektum, amelyiknek öncélja van.

Ebben a műhelyben tanultam, s így lettem 1963-ban „alkalmazott matematikus”, azaz a mi egyetemi tantervünk szerint inkább programozó. (Magyarországon a miénk volt a második ilyen, kis létszámú programozó évfolyam.) Ez a megnevezés áll diplomámban. Később jobbnak véltem szakmám megnevezésére a számítástechnikust, manapság pedig már inkább az informatikus megjelölést használom. (Bár e kategóriákat ma sem tudom precízen elhatárolni egymástól, a két utóbbit sokszor szinonimaként is használom.) Mert mi is az, amit művelek? Matematika? Tudomány? Mérnöki alkotás? Technika? Művészet? Anélkül, hogy a

tudományos oldalt hangsúlyozná, az informatika jótékonyan beburkolja mindazt, amit a gépekről és a gépekkel feldolgozott információkról tudni kellhet. Mint a hinduizmusban, az istenek sokasága mögött álló egy. Az előbbiek konkrétak, táncolnak, harcolnak, mosolyognak, bölcsek, lökdösődnek, cselekszenek, véres kecskeáldozatot követelnek, míg az őket összefoglaló, mögöttük álló egyetlen: Brahmā, megfoghatatlan. Talán nincs is! Vagy talán mégis van?

És eközben elért egy váratlan hulláminterferencia. Az ötödévfolyam második félévének anyaga szakmai gyakorlat és a diplomamunka elkészítése volt. Kalmár javasolta, hogy diplomamunkámban kapcsoljam össze zenei és számítástechnikai-matematikai tudásomat. Komponáltassak zenét, számítógép segítségével. Ez újdonságnak számított, annak ellenére, hogy Amerikában, 1959-ben, az ILLIAC számítógépen Hiller és Isaacson már komponáltattak egy vonósnégyest (Illiac-szvit), amely kísérletnek a fő kérdése az összhangzattan absztrahálása volt. Én Kodály egyszólamú, ötfokú dallamainak Markov elemzését programoztam be, és végeztettem el, amely alapján, zenei megfontolásokat is felhasználva szerezt az általam programozott National Elliott 803/B gép Kodály-szerű dallamokat. Munkámban mentorom Csébfalvi Károly, a polihisztor matematikus, a NIMIGÜSZI számítóközpont vezetője volt, az első modern tranzisztoros számítógép beszerzője és üzemeltetésének megszervezője. Tiszta szívű ember volt, akiből folyamatosan gyöngyöztek elő a szokatlan, meghökkentő ötletek. Mellette, számítógéptermben töltöttem az ötödéves gyakorlatot (közös szimpátia, majd barátság alakult ki közöttünk, s így nekem jutott az a szomorú feladat is, hogy korai haláláról nekrológban tudósítsam a számítástechnikai közösséget), s ott készült el diplomamunkám is. Az eredményt egy hanggenerátor segítségével meg is szólaltattuk. Meghívtuk Kodály Zoltánt, és bemutattuk neki az imitált Kodály-szerű zenét, amire lakonikus véleménye ennyi volt: „Jók! Az enyémeink jobbak!” – és meghívott munkatársául a MTA Népzene kutató Csoportjába, ahol Vargyas Lajos, Járdányi Pál, Sztanó Pál, Halmos István mellett dolgozhattam, mellékállásban. A csoport éppen egy UNESCO-megbízást kapott az Európai Nép-

zene rendszerezésére és egy Népzenei Katalógus szerkesztésére. A megbízáshoz az alapot a nemzetközileg elismert, Bartók-Kodály népzenei rendszertan adta. A nagy mennyiségű dallam elemzéséhez elhatároztuk számítógépen történő tárolásukat. A dallamok bevitelére billentyűzetet készítettünk (Cser Károly kiváló zongorakészítőnél), s azt összekapcsolva a számítógéppel, egy kottázó programot készítve vittük be a dallamokat a memóriába. A munka jelentős nemzetközi visszhangot váltott ki, az 1964-ben éppen Budapesten tartott az International Folk Music Council (XVII.) Éves Konferenciáján. Később azonban szabad időm már nem engedte meg, hogy tovább folytassam ezt a munkát, s így átadtam a helyem volt egyetemi fizikus diáktársamnak, Kőszegi Györgynek, akit később, Sípos Mihály, majd Prószéky Gábor követtek. Kodály halála után a Csoport a Bartók Archívumhoz került, a Katalógus elkészült, a téma kifutott, s az anyag holt tőkévé vált, mígnem éppen napjainkban Juhász Zoltán fizikus végezte el archivált anyagaink összehasonlító elemzését, s érte el azt a célt, amit annak idején kitűztünk, nevezetesen a dallamok automatikus klasszifikációját, variánsaik rokonítását, s a dallamfejlődés határokra átívelő követését (ld. Juhász 2006).

Megemlítem még „zenei életem” kiegészítéseként, hogy a zeneanalízisben használt módszereimet kiterjesztettük. Ferentzy Eörs kollégámmal a magyar néptáncoknak a Lábán-féle tánclejegyzésén alapuló digitalizálására is, ami az addigi számítógép-alkalmazások között új, szokatlan eredmény volt.

Próféta és programozó: a NIMIGÜSZI Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet Számolóközpontja

A negyedik hullám. Az egyetemi oklevél megszerzése után, diplomamunkám elkészítésének helyére, a NIMIGÜSZI (Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézet) Számolóközpontjába készültem dolgozni, programozni, ám a végzett egyetemistákat elhelyező országos szervezet a Pénzügyminisztériumban jelölte ki munkahelyemet, ahol abban az időben merült fel

egy ügyviteli elektronikus számítógép beszerzésének gondolata. Kompromisszumot kötöttünk. Névlegesen a PM Szervezési és Ügyvitelgépesítési Intézetben dolgoztam, a számítógép (Zellatron SER-2) beszerzését készítettem elő, míg gyakorlati programozói munkámat a NIMIGŰSZI-ben végeztem az Operációkutatási Osztályon, Szokolczay György vezetése mellett. Vele is szerencsém volt, mert Szokolczay kimagasló általános műveltségű, széleskörűen tájékozott, igen nagy munkabírású, kiváló közgazdász. A NIMIGŰSZI-ben működött az ország első, nyugati, modern, tranzisztoros számítógépe, a National-Elliott 803/B. E gépet mindmáig egyik „legszebben” megkonstruált gépnek tartom. A korabeli hazai gépekkel szemben azzal is kitűnt, hogy a programozásához a számítógép utasításait közvetlenül felhasználó „gépikód” helyett egy magasabb (hatékonyabb, elegánsabb) szinten, az Autokód-ot lehetett használni (ez a programozás elmélet egy magasabb fázisát jelentette), és így hatékonyabban oldani meg a feladatokat. Volt a gépnek egy kiváló szubrutin (előre elkészített programok) könyvtára, amelyet mi is folyamatosan gyarapítottunk. Egyik „leghíresebb” saját fejlesztésünk az ún. „Lassú space nyomtató” volt. A program eredetileg ugyan lineáris programnak készült, már-már kész, óriási méretű program volt, azonban egy hibás javítás eredményeként úgy változott meg, hogy az órákon át futó program félóránként kinyomtatott egy space-t. A fiatalos energia és jókedv rögtön ünnepélyesen beiktatta a programot a programkönyvtárba „Lassú space nyomtató program” néven. A Számolóközpont programozóit kiváló, fiatalokból álló közösség alkotta (tagjai frissen verbuválódtak, általában programozói előzmények nélkül: matematikusok, mérnökök, közgazdászok, zenészek), tele kedvvel, „nagyot-akarással”, fiatalos lelkesedéssel, őszinte összetartozással – és olykor a hályogkovácsok naivitásával. Saját folyóiratot szerkesztettünk Bitológia címmel. Együtt dolgoztunk, éjszakáztunk a számítógép mellett, együtt szórakoztunk szabadidőnkben. Munkánk lényege a számítógép felhasználása volt egyedi feladatokra. Általában matematikára, vagy logikai következtetések láncolatára visszavezető egyedi feladatok megtalálása volt a feladatunk, egy akkor ilyesmi iránt közömbös

társadalomban. (Megint felbukkant az alapkérdés. Volt számítógépünk, s mi, „programozók, próféták” kerestünk hozzá feladatokat. A világ másik felén általában a feladat volt adott, amihez megoldást kerestek.)

Magam a zenei programom magjában lévő Markov-elemzőmet felhasználtam például jól hangzó gyógyszervédjegyek generálására. A számítógép által előállított „gyógyszerszerűen” hangzó neveket orvosokkal véleményeztettük, terápia javaslatokat kértünk a jobbakra. A legegyszerűbb javaslat a *HYDALUCADON* név ajánlása volt: fogamzásgátlásra. Vonatszálitmányok útvonaltervezése, olajvezetékek optimális nyomvonaltervezése, kiterjedt szimulációs munkák, Ágazatok Kapcsolatok Mérlegének elemzése az Országos Tervhivatal számára, operációkutatási feladatok sorakoznak megoldott feladataim között. A számítástechnika nem numerikus alkalmazásainak egyik szakértője lettem.

A munkák figyelmemet egyre inkább az optimalizálási, operációkutatási feladatok megoldására irányították. Itt elsősorban a lineáris programozás numerikus problémái érdekeltek, amelyek a véges pontosságú számítógépek korlátait, és annak hatását vizsgálták. Bibliánk Orchard-Hays újszerű alapvető munkája volt, amely megalapozta e kutatási irányt. Én magam a lineáris programozást az ún. intervallum aritmetikával akartam párosítani. Ilyen témában jelentkeztem aspirantúrára. Az előttem kirajzoló új pálya tehát egy programozói-matematikusi kutató pálya volt, s ez a vonzó pályalehetőség valóban jó kedvvel, optimizmussal töltött el.

Az új hullám nyitánya egy dilemmával kezdődött: a kutatás és a vezetés dilemmájával. 1965-ben osztályunk éléről távozott Szokolczay (aki az INFELOR-ban egy egész ökonometriai osztályt kapott), s Csébfalvi engem kért fel az osztály vezetésére. Ám az (akkor már nagy létszámú) osztály vezetése sok szervezőmunkát, feladatkereséssel töltött időt, agitációt, társadalmi érintkezést igényelt, ami nem fért össze a tudományos elmélyültségű munkával. Ez a tevékenység felvetett egy másik nagy kérdést is: generalista vagy specialista leszek-e? Nyilvánvaló, hogy a feladatkereső tevékenység széles körű átlátást, empatikus érzéket igényel, ám keve-

sebb türelmet engedélyez az elmélyülésnek. Akkori feladataim az előző irányba nyomtak, s ez nem is volt akaratom ellenére, mert mindig széles körű érdeklődésem volt. Eredményeim egyik kulcsa éppen az volt, hogy tájékozott vagyok a művészetekben is, filozófiában is, de az építészeti szoftverben is. S ezért össze tudom hangolni a különböző igényeket. Értem, amit a bölcész mond, és értem, amit a mérnök épít, ahogyan Newton értette az almát is és a csillagokat is. Mert nekem egy nyelven mondták, még ha ők nem is értették egymást. (Így válhattam később könnyen a Műszaki és Természettudományos Egyesületek Szövetsége elnökévé!) A választás egyben kudarcaim egyikének forrása is lett, mert sohasem válhattam egy új tudományág meghatározó, vezető elméleti tudósává. Mindenesetre, szembesülve a problémával, meghoztam döntésemet, és tudományos karrieremet feladtam. Ezt a döntést megkönnyítette az is, hogy ekkor már mélyen érdekelt az a kérdés, hogy milyen haszna van mindannak, amit végzünk. Márpedig az operációkutatási modellek területén gyakran volt nekem is, kollégáimnak is kudarcban részünk. A modell elkészült, működött, s ügyfeleink mégsem nyertek vele sokat, vagy nem is használták. Ez részben a kor teljesítmény-motivátlanságán is múlt, de részben modelljeink és a valóság közötti szakadékon is. Láttam Prekopa-Ziermann elegáns készletgazdálkodási modelljeinek sikertelenségét, a mi gumigyári próbálkozásaink eredménytelenségét, a magam pécsi kenyérgyártási útvonal-optimalizálási terveim illúziójának bukását.

Ehhez az időszakhoz még egy alapvető, fontos szakmai élményem társult. Az intézet párhuzamos osztályát Holnapy Dezső vezette, s ők mérnöki, műszaki feladatok megoldását végezték. Ott készültek Fekete Sándor, Homola Viktor, Popper György, Vajna Zoltán vezetésével Bős-Nagymaros statikai számításai, Visonta szénvagyon becslései, hőcserélő méretezések, gépészeti dinamikai számítások. Szép parciális differenciálegyenlet rendszerre vezettek a feszített vasbeton héjszerkezetek megoldásai. Ám Holnapy említette egy alkalommal, hogy hiába egyenleteik precízebb eredménye, a mérnökök mégis szívesebben alkalmazzák durvább elhanyagolással járó „hüvelykujj szabályokat”, mert a differenciá-

legyenletek megoldásához szükséges adatok előteremtése túl sok munkát igényel. A nyilvánvaló megoldás az lenne, ha egy építkezéssel kapcsolatos összes alapadat egyszer kerülne felvételre, s azután az előkészítés, tervezés, kivitelezés során ugyanazokat az adatokat sokszor lehetne felhasználni, más-más célra. Ez az akkori gépeken (méret, sebesség) még illúzió volt. De számomra akkor villant fel a kevés adaton sok számítás (tudományos számítások) ill. a sok adaton kevés számítás (adatfeldolgozás) dilemmája, s egyben ellentmondásuk megoldásának lehetősége, ahogyan azt a totális tervező szoftverek később megvalósították. Mindenesetre itt találkoztam először az *adatfeldolgozás jelentőségével*. És valóban, jobban körülnézve Magyarországon is a Hollerithból nőtt ki az elektronikus számítógépek alkalmazásának jelentős területe. Meg kell jegyezni, a Szovjetunióban, Magyarországon ez a terület csökevényes volt, ugyanis ezekben az országokban hiányoztak a magánvállalatok, nagy pénzüzetek, profitcélok s az ezek ellátásához szükséges adatok, így sokáig nem volt komoly prioritás az adatfeldolgozás, egy-két országos méretű feladattól eltekintve. Ezért azután, mi, matematikus végzettségű programozók kicsit lenéző mosollyal hallgattuk az adatfeldolgozási nyelvekről (COBOL, RPG, később PL/I) szóló tudósításokat, vagy (a különben különösen éles matematikai intelligenciájú) Zsombok Zoli beszámolóit a SZÜV-nél végzett adatfeldolgozó munkáiról.

Rendszerprogramozás és az INFELOR

Többen, a programozó munkát végző matematikusok közül, végzettségünknek megfelelően figyelemmel kísértük a számítógép-programozás akkori legmagasabb szintjét képviselő magas szintű programozási nyelvek fejlődését, az egyre nagyobb erejű, egyre precízebben definiált nyelvek konstrukcióját és implementálását: Fortran, és Algol-60 (Lócs Gyula fordításában és szerkesztésében) leírások készültek magyarul. Részt vettem a szocialista Algek definiálása egy szakaszában, amikor „COBOL-szakértőként” Kelet-Berlinben Fridrich Ilonával részt vettem egy munkacsoport ülésen, amely az Algek kidolgozását célozta meg. Mi volt az Algek? A GAMSZ: szocialista országok akadémiai közötti együttműkö-

dés számítástechnikai csoportja volt (kétszer ülésezett egy évben). GAJAPEI: ugyanezen együttműködés adatfeldolgozási csoportja. A GAMSZ dolgozott az Algamsz definiálásán és implementálásán. Az Algamsz: ALGOL részalmaz kisgépekre. E nyelvet definiálták, publikálták. Az Algamsz sikerein felbuzdulva, egy COBOL-szerű nyelvet is akartak definiálni, Algek néven. (Az itt ismertetett adatok pontosítását Dömölki Bálintnak köszönöm.) Szemináriumokon tanulmányoztuk az Algol 68 nyelv szerkezetét, s mélyebb megértése céljából meghívtuk Esztergomba az Algol 68 (Peck), az ALMO (Ljubimszikij) kidolgozóit, ill. a PL/I német szakértőjét (talán Deutsch?), egy nemzetközi munkakonferenciára.

Érdekességként jegyzem meg, hogy e nemzetközi szeminárium ideje alatt történt meg Csehszlovákia megszállása néhány szocialista állam, közöttük a magyarok által. A szovjet Ljubimszikijjal az élen biztosítottuk szolidaritásunkról mi, a megszálló országokból jelen lévő küldöttek, a csehszlovák résztvevőket. E tevékenységeknek kiváló keretet adott a, többek között általunk is, éppen ilyen célból, – ti. egy, a fejlődés élvonalától elzárt ország információmegosztási eszközeként – létrehozott Neumann János Számítógép-tudományi Társaság (NJSZT). Ennek Szoftver Szakosztálya keretében évente szerveztünk országos konferenciát, a Programozási Rendszerek új eredményeiről, jellemzően Szegeden. Az információcserén kívül a Társaságnak jelentős szerepe volt a gyorsan toborzódó számítástechnikai szakemberek közösséggé formálásában, ahol az akkori agyonpolitizált légkör ellenére szakember találkozott a szakemberrel, egyenlőként, képességei, aktivitása szerint megítélve, figyelmen kívül hagyva politikai-ideológiai hátterét, származását. Ezt a lehetőséget az is elősegítette, hogy szakmánk akkori legfontosabb vezetői pl. Sebestyén János (OMFB), Pesti Lajos (KSH), Vámos Tibor (MTA) ezt a légkört valósították meg a hátuk mögött álló intézményrendszerekben is, és az is, hogy éppen hatásuk eredményeként, szakmánk nyugat felé nyitott lehetett. Így történhetett meg, hogy a számítástechnikailag embargó alatt álló országunk tudományos társaságának (NJSZT) jelentős baráti segítséget, és együttműködést nyújthatott az osztrák

társ Egyesület, az Österreichische Computer Gesellschaft (ÖCG), amely közös konferenciákon, szemináriumokon osztotta meg velünk ismereteit, mint ahogyan ezt mi továbbítottuk kelet felé hasonló gesztussal, az akkor még nagyon zárt Romániába, az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társasággal (EMT) kapcsolatban. Az NJSZT nyílt politikájának és munkájának nemzetközi elismerését jelentette az 1998-ben, éppen elnökségem idején, Bécs-Budapest ikerhelyszínen megrendezett IFIP Világkongresszus, amely középső napját a Dunán rendeztük meg, hajókon tartva a szekcióüléseket.

A jelen kötetnek, amelyben tanulmányunk megjelenik, Bakró-Nagy-Kontra (1991) könyve volt az archetípusa. Annak – szerkesztőnk, Kornai András által adott – recenziója alapján, megpróbáltam felidézni szakmám veszekedéseit, torzsalkodásait és a repressziókat. Ám örömmel jelentem, ilyet nem igen találtam. Szakmám toleráns, nyitott, kollegiális közösség volt. Kérést, segítséget, sőt sokszor barátságot, egymástól meg nem tagadtunk. Noha lehettek köztünk személyes antipátiák, egyet nem értések, apró féltékenységek, ám a nyitottság, az egymásra utaltság jó közösséget hozott létre. A közös cél, a növekedési lehetőségeiben tágas terep, a nyílt horizont, a fiatalság (kicsiben, mint az egykori Amerikában) közös munkát, szolidaritást eredményezett. Emlékszem magam is arra, amikor egy amerikai újság számára adott „túl őszinte” hangú interjúm után retorziót követelt a pártadminisztráció, főnökeim megintettek, ám eldugták az ügyet. Együvé tartoztunk, védtük egymást. Meglehet azonban, hogy az általam megélt kor elmúlt. A mai helyzetet már nem ismerem elég mélyen, ám úgy sejttem, hogy kitágult szakmámban ma már nem (csak) a szakma dominál, inkább a kereskedelem, ahol több az érdekütközés lehetősége. Jellemzőként említem azt, hogy például a később megemlítendő, egymástól függetlenül felkért, párhuzamos informatikai stratégiákat kidolgozó szakmai közösségek nem baromfiudvari puffogással méregették egymást. A „közös ügyben” érdekelt résztvevők baráti társaságot alakítottunk, *Tahi kör* néven, s negyedévente rendszeresen összejárunk, nézeteink kicserélése céljából, ma is.

A matematikus végzettségű programozóknak e fent vázolt több éven át tartó összeműködése, információcseréje vezetett az Ada nyelv több intézet által közösen végzett implementálásához, vagy a PROLOG nyelv különböző változatainak hazai kidolgozásához, együttműködő intézmények kooperációjában. Ezek a közös szellemi erőfeszítések új lehetőséget vetettek fel számomra, s ez új vizekre vetett.

Rendszerprogramozás. Ugyanis ezeknek a szakmai megbeszéléseknek, szellemi felkészülésnek eredményeként osztályom, bekapcsolódott az első ipari körülmények között előállított magyar számítógép, az EMG 830 üzemeltető szoftverének (ún. rendszerprogramjainak) kidolgozásába. A rendszerprogramozás egy programozáselméleti orientációjú képzést kapott alkalmazott matematikusnak az álmát jelentette. Az Elektronikus Mérőkészülékek Gyárában kísérletek folytak elektronikus mérőeszközök, irodagépek gyártására. Klatsmányi Árpád főkonstruktor irányításával 1968-ban elhatározták egy önálló elektronikus számítógép (az EMG 830-as) tervezését és gyártását. A legalapvetőbb hardver és operációs rendszer funkciókat maguk a tervezők készítették el, azonban a ráépülő rendszerprogramok írásával a NIMIGÜSZI-t és az INFELOR-t bízták meg. Az INFELOR az Assembler és a Fortran kidolgozását kapta, mi a NIMIGÜSZI-ben az Elliott Autokódját realizáltuk a gépen. A COBOL-nyelv implementálását közösen végeztük. Talán e közös munka eredményeként hívott meg 1972-ben Dömölki Bálint helyettesének az INFELOR-ba. Az INFELOR (Információ Feldolgozó Labor) akkor már nagyméretű főosztályát, a Programozási Rendszerek Főosztályát (PRF), Dömölki szervezte meg. Ez a főosztály volt az első nagyobb professzionális, megbízások alapján működő hazai rendszerprogramozásnak dedikált egység. Dömölki korábban, az M-3 (gépkönyvet nélküli) összeszerelésének szellemi irányítója volt, s az MTA-tól került át az INFELOR-ba. Őt a magyar szoftver első számú gurujaként tartották, s tartjuk ma is számon. Kitartó szorgalommal követte nyomon a szoftverek világának nyugati eseményeit, és törekedett azok hazai bevezetésére. Hívásának örömmel tettem eleget, egyrészt e terület utáni érdeklődésem miatt, másrészt

pedig azért, mert előző munkahelyemen átszervezték az Intézetet, s ennek következtében korábbi mentorom, Csébfalvi más munkahelyet választott. Az INFELOR-ba menni egyébként is kihívást jelentett, ugyanis igazgatója Rabár Ferenc itt, a KSH égisze alatt működő INFELOR-ban, a szocializmus keretei között egy egyedülálló, valódi emberi szabadságra és alkotókedvre építő modern vállalkozás alapjait valósította meg. Rabár Ferenc (később pénzügyminiszter) kiváló ember, humanista és kiemelkedő menedzser volt.

A szocialista országok ESZR gépcsoportja legkisebb tagjaként ebben az időben indult meg a francia CII-10010 (később MITRA 15-nek nevezett) folyamatirányító számítógép licence alapján a Videotonban az R10 majd a még kisebb R5 gyártása, majd felruházása olyan szoftverekkel, amelyekre a franciáknak nem volt szükségük, mert a CII-10010 célszámítógép volt, speciális megszakítási rendszerrel, azonban, az R10 gépnek, mint az ESZR adatfeldolgozó rendszer tagjának, a szokásos adatfeldolgozásra is alkalmasnak kellett lennie. E gép adatfeldolgozásra is alkalmas operációs rendszerének kiépítésére az INFELOR-t kérték fel. Ahogyan Kázmér János, a Videoton akkori igazgatója később elmesélte, ránk elsősorban azért volt szüksége, mert az ipari környezetben nem tudott elég sok magas műveltségű, képzettségű, tudományos igényességgel dolgozó munkatársat szerződtetni. Adatfeldolgozó operációs rendszerünket Vidos-nak (Videoton Operating System) neveztük. Az operációs rendszer elkészítésének központi alakja kollégánk, Simon István volt. A rendszert nem csak Magyarországon, de külföldön is használták, így többek között a Szovjetunióban a kőolajiparban, vasútközlekedésben. Ezt a rendszert az R5 operációs rendszere követte, amely elsősorban Somogyi József nevéhez fűződött. Ezek a megbízások lettek nyitányai annak a folyamatnak, amely eredményeként az INFELOR Magyarország első szoftver-házává vált. Innen kezdve életpályám a szoftverfejlesztéssel jegyzett el. Távlatosabb célunk a magyar szoftveripar megteremtése volt. Fő törekvésünk az volt, hogy kövessük, analizáljuk azt, ami nyugaton történik, és minél hamarabb valósítsuk meg itthon is azokat az elveket, s dolgozzunk ki a hazai körü-

mények között használható szoftvereket. S ezt nem is csináltuk rosszul. A szocialista országokban elismert centrummá váltunk, amit persze megkönnyített politikai rendszerünk gulyásízűbb (kevésbé doktriner) volta.

Szoftverexport. Ugyancsak itt az INFELOR-ban merült fel, egy Fujitsu számítógép (FACOM-R) importja kapcsán a számítástechnikai re-export kérdése. Magyarország devizaszegény ország volt, a számítógépek ára viszont igen borsos volt annak idején. Így állami politika volt, a nyugati gépek importja esetében (pénzben történő fizetés helyett) a re-export forszírozása. Miután megfelelő minőségű árualapunk nem volt elegendő, felmerült a szoftverexport lehetősége. Szervezett szoftverfejlesztő csapat az INFELOR-ban volt található, továbbá miután az INFELOR alapítója és felügyelője Pesti Lajos volt a Számítástechnikai Tárcaközi Bizottság egyik tagja, a tetszetős feladatot az INFELOR kapta. Végre egy igazi fejlesztői feladat! Nyugaton mérhetjük meg tudásunkat. Egy Assemblert, egy Editort, és egy Loadert kellett kifejleszteni a japán Fujitsu számára. A projektet Dömölki vitte sikerre 1972 decemberében, noha csapatunk keservesen megszenvedett az átadással, amikor életében először találkozott a japánok által megszabott, ám nálunk szokatlan rigorózus átvételi-minősítési kritériumokkal.

E siker után elindult az export lehetőségek tudatos keresése. Ezt részben a felbátorodó re-exportban, részben közös fejlesztési projekteken való részvételben, részben munkaerőkölcsönzésben találtuk meg. E munkában fontos szervező szerepet játszottak Szentványi Tibor és Földvári Iván. Később az INFELOR-ból SZÁMKI-vá, majd Számalkká alakult vállalatnál Halász Gábor, ill. Komor Tamás voltak megbízva a szoftverexport szervezésével. A hatékonyabb munka érdekében közös vállalatokat hoztunk létre Németországban (Datorg: Hamburg, Stuttgart), Angliában (Densitron: London), ahol a projektek szervezése, előkészítése történt. Próbálkoztunk egy lépéssel tovább is menni. Fontos állomás volt a szoftverexport munkáink során egy DIL nevű tranzakciókezelő nyelv implementálása a svéd DATA-SAAB számára. Ezt követően elhatároztuk, hogy elsősorban a felhasználásoktól függetle-

nebb rendszerprogramozási területen mi definiálunk és tervezzük saját szoftvereket (Pl. Softorg, Genesys, Tachicomp stb.), s mint nemzetközi szoftverház forgalmazzuk azokat a nemzetközi piacon, azonban részleges sikereken nem igazán sikerült túllépni. Áttörést csak később sikerült elérnie pl. a Grafisoftnak, Recognitának, vagy legújabban a Nav n Go-nak. Ám az exporttal megszerzett, részben saját beruházásokra elkölthető devizán kívül fontos eredménye volt e törekvéseknek a tapasztalat-, és tudásszerzés, a nyitott kapcsolatok létrejötte a nyugati világgal, amelyen keresztül a többi szocialista országnál közvetlenebbül éreztük és értettük, ami nyugaton történt. Összefoglalva, történeti krónikásként leszögezhetjük, hogy az INFELOR volt a kiinduló pont, ahol a szoftverexport eszméje megfogant, s innen sugárzott ki a gondolat később az SZKI-n, Interágon keresztül más intézményekhez is.

Nagyüzemi szoftvergyártás: A magyar számítógépgyártás megerősödésével nőtt az igény a szoftverfejlesztői munkákra. Egyre több, egyre nagyobb, egyre kritikusabb minőségű szoftverrendszer kellett fejlesztenünk. Érdekes rendszerfejlesztő munkáink közül megemlítem a MUSCLE több számítógépes (szeizmikus) rendszer monitorát az ELGI, ill. rajtuk keresztül a szovjet olajfeltárás számára, a MADAM multiprocesszoros on-line filekezelő rendszert, a MÁV táv-adatfeldolgozó rendszerét. Erre az időre esett nyugaton is a szoftverek leszakadása a számítógépgyártókról, s önálló életre kelése, az önálló szoftvergyártók, szoftverházak megjelenése, amit itthon mi is mintaképként tekintettünk. És 1970-re elért bennünket is a nagyüzemi szoftvergyártás szele. Azaz az az 1968-ban garmisch-partenkircheni konferencián, az IBM 360-as gép operációs rendszerének kapcsán kicsúcsosodott mozgalom. Az IBM 360 operációs rendszere, az OS/360 amelynek megjelenését 1964-re jelentették be, csak 1967-re került piacra, hatalmas költségtúllépéssel, és a megjelenés után temérdek hibával. Egy másik hírhedté vált szoftverhiba okozta ebben az időben a Vénuszra küldött Mariner-1 katasztrófáját 1962-ben. A mozgalom a kibontakozott szoftverválság következtében azt tűzte zászlajára, hogy olyan mérnöki módszereket keres, amelyek segít-

ségével adott határidőre, adott minőségben, adott költségkeret mellett lehetővé teszi akár nagyméretű programrendszerek előállítását is. A megbízható szoftverek előállításának problémáit magunk is éreztük, nem vettük azonban észre azt, hogy az általunk készített és a szoftverkrízist nyugaton kiváltó rendszerek között nagyságrendi különbség volt. Így kissé a világdivat áldozatai is lettünk akkor, amikor a zászlóra tűztük a nagyüzemi szoftvergyártás kérdését, és mozgalmat csináltunk belőle. Több, OMFB keretében elkészített tanulmányban fektettük le az alapokat. Eszközöket gyártottunk, munkairányítási módszereket vezettünk be. Fontos kérdésként merült fel az elkészült programok hordozhatósága különböző gépek között, a programok újrajrása nélkül. Bekapcsolódtunk a MOL-ok (Machine Oriented Languages) tanulmányozásába. Implementáltuk az ALMO, a CDL rendszerleíró nyelveket. Az utóbbira egy egész fejlesztő rendszert emeltünk, Answer néven. E projekt kapcsán meg kell említenem Bedő Árpád, Laborci Zoltán, Langer Tamás meghatározó hozzájárulását a rendszer definiálásához, ill. kidolgozásához. A szoftvertechnológiai eszközök azért is váltottak ki bennünk fokozott érdeklődést, mert mint szoftverexporttal foglalkozó intézmény úgy tartottuk, hogy ez az a programozási feladatosztály, ami nagy mértékben független a társadalmi környezettől, s így sikeresebbek lehetünk nemzetközi terjesztésükben.

Kétségtelen tény, hogy munkánk eredményeként az INFELOR lett a magyar szoftverelmélet és fejlesztés központja. Magyarország első szoftverháza, Dömölki szellemi irányításával és az én operatív vezetésemmel. (Dömölki ekkor már igazgatóhelyettesként irányította az INFELOR egész programozási tevékenységét, én pedig átvettem a PRF főosztály vezetését.) Célunk, a nyugatiakhoz hasonló modern szoftvergyártás megvalósítása régióinkban. E tevékenység kiterjedt az általánosítható alkalmazási szoftverek (un. programcsomagok) világára is, ám java a rendszerprogramok írása volt. Ahhoz, hogy minőségi szoftvert hozzunk létre, foglalkoztunk a programozás elméletével. Egyrészt a matematikai absztrakció szintjén, a programokat formális objektumokként kezelve, amelyek szabatosan leírhatók, róluk szabatos állítások

fogalmazhatók meg, s amelyek helyességét is bizonyítani lehet. Másik oldalon a pragmatikus programozás elméletével, amely a programok struktúrájáról, szerkezetéről, koordinációjáról, az algoritmusokról tett gyakorlatban is használható állításokat. Az én pályám ez időben a szoftvertechnológia, programozáselmélet irányába mutatott. E korszakot egy Dömölki 70. születésnapjára készített tisztelgő tanulmányomban írtam le részletesebben (ld. Havass 2005).

Ám a zavartalan, derűs életet apró repedések is zavarták. A nagyüzemi szoftvergyártásban hívén, köteleztük munkatársainkat a formális programtervezésre, pontos programdokumentálásra, szabványok betartására. Volt azonban közöttünk egy kiváló programozó, Mandler Gyuri (ma New Yorkban él), aki vállvonogatva hallgatta kéréseinket, s nem tett semmit sem úgy, ahogyan kértük. Ám ha gyorsan kellett valami program, ő volt az, aki pillanatok alatt elkészítette. Neki voltak eredeti, sajátos, sikeres megoldásai. Igaz, programját senki más nem értette, s ő maga is folyamatosan változtatta, mert újabb és újabb ötletei merültek fel. Mindenesetre léte folyamatosan megkérdőjelezte a nagyüzemi fegyelmet. Utólag benne látom az amerikai PC korszak renitens hobóinak megtestesülését. Lehet, hogy sokszor elég az, ha egy szoftver elegendően jó, s nem kell, hogy elméletileg is szabályos legyen. A másik repedést az a kérdés képviselte, hogy valóban törekednie kell-e egy kis országnak saját szoftverházakra, nagyüzemi szoftverfejlesztésre, hiszen a szükséges tőkenagyság, a kihívó nagy feladat, és a piac üzemi nagysága lényegében csak az Egyesült Államokban hoztak létre hosszú távon sikeres szoftverházakat. Akkor, az 1970-es években ez a kérdés persze nem merült így fel, hiszen mi nem a szabad nagy piacon dolgoztunk, hanem egy izolált rendszerben, amelynek magának kellett megteremtenie az önellátásához szükséges termékeket.

De ismét közeledett egy hullám. 1975-től az INFELOR kutatóintézeté, Számítástechnika Alkalmazási Kutatóintézeté (SZÁMKI) alakult át. Rabár külföldre távozott, a laxenburgi székhelyű II-ASA nemzetközi kutatóintézethez, egy nagy nemzetközi élelmészügyi projekt vezetőjének. A SZÁMKI új igazgatója a matema-

tikai-statisztikus Arató Mátyás lett, akinek azonban nem a szoftverfejlesztés, pláne nem a rendszerprogramozás jelentette a preferált irányt. Ő alkalmazott matematikusként, statisztikusként a gyakorlati feladatok megoldását tartotta az Intézet kitüntetett feladatának, különösen is a nagy adatbázisok építését, bonyolult vállalatirányítási rendszerek bevezetését preferálta. Az Intézet elsősorú feladata ebben az időben a személyi számon alapuló központi személyi adatbázis kiépítése volt, az Állami Népeségnyilvántartó Hivatal számára. Ez akkor az ország legnagyobb, folyamatosan használt, kritikus fontosságú adatbázisa volt. A projektet a metsző logikájú Heppes Aladár vezette, sikerrel. Rengeteg rendszertechnikai részproblémát kellett megoldani. Ezek ugyan elsősorban nem matematikai jellegű nehézségeket jelentettek, ám a logikai készséget és a gondolati éberséget alaposan igénybe vették. Nagy problémát jelentett például az egységes utcanilvántartás. Másik nehézséget a vezetéknevek egységes írása. Harmadik nagy problémacsoport a születési bejelentések autenticitásának eldöntése volt, stb. E problémák felismerése, javítása, az adatbázisok mentése, más adatbázisokkal való összefésülése igazi kihívást jelentettek. Ez az adatfeldolgozás kihívása. Bár a népeségnyilvántartás nem tartozott az elméletileg bonyolult szoftverfeladatok közé, magas matematikát sem alkalmazott, el kell ismernem, a maga rendszertechnikai komplexitásában, nehézségeivel, azokkal vetekedett, s véleményem szerint azokkal egyenrangú számítástechnikai alkotás volt. Ám kandidátusi fokozatot kötve hiszem, hogy adott volna rá az Akadémia világa. Ennyit az eredményes számítástechnika és a számítástudomány kapcsolatáról.

A szoftverfejlesztés háttérbe szorulása miatt 1977-ben Dömölki állást változtatott, én pedig fejlesztési igazgatóhelyettesként elfoglaltam helyét, majd 1981-ben – egy fél évre – megbízott igazgató lettem, az összevonás előtt álló Intézetnél. Irányításom alatt erősödött a szoftverexport, és tovább folytak a vállalatirányítást segítő adatfeldolgozási programfejlesztések. Személyes munkámat azonban ekkor már messze nem a programozás, nem a programozáselmélet, de még csak nem is a projektek szakmai koordinációja

jelentette. Egy 500 főnyi létszámú intézményt, szervezeti organizmust kellett összefogni.

Az Arató által képviselt gyakorlati matematika és a Dömölki által képviselt programozáselmélet konfliktusa, talán nem is két ember konfliktusa volt elsősorban. Nem (csak) két különböző vérmérsékletű és érdeklődési körű ember prioritásai ütköztek, hanem a számítástechnika egy valós dilemmájára mutatott rá: a gyakorlat és az elmélet ellentétére, különösen Magyarországon, ahol az igazi feladatok hiányában még a legnagyobb elméleti munkák is inkább csak „tudományoskodó huncutságok” voltak. Sok példáját találtam ennek az ellentmondásnak azokban az esetekben, amikor a piacon nem a szofisztikáltabb, elméletileg mélyebb megoldások, hanem a praktikusabbak, könnyebben elsajátíthatók, vagy egyszerűen, a tőke által jobban támogatott megoldások győztek. (Lásd pl. a Fortran-Algol, vagy a Microsoft-Apple kérdést.)

Az *akadémiai és az ipari környezet* ellentétének, feszültségének karakterisztikáit jól fogalmazta meg egy angol példán keresztül Campbell-Kelly (2003:309). Az 1980-as évek elején az angolok ijedten szembesültek azzal, hogy noha egy időben indultak Amerikával, lemaradtak a számítástechnikában. Különösen is problematikusnak vélték azt, hogy nem alakultak meg angol szoftverházak, holott a szoftver arányának növekedése akkor már meghatározó volt. Leszögezték, hogy a szoftver létfontosságú kérdéssé vált az Egyesült Királyság versenyképességében. A probléma meghatározása és megoldása céljából 1985-ben létrehozták az ACARD-ot (Advisory Council on Applied Research and Development), neves tudósok, rendszerintegrátorok, akadémikusok, felhasználók, állami kutatólaboratóriumi vezetők részvételével. A bizottság kulcsmegállapításai a következők voltak. Elsődleges feladat meggyökereztetni a „szoftver engineeringet, amely tudományos, matematikai, vezetői, és mérnöki elvek szigorú felhasználása programok készítésére, megbecsülhető költség és versenyképes hatékonyság és ár elérésére”, valamint „hatásos és azonnali lépéseket kell tenni az Egyesült Királyság Ada technológiájának fejlesztésére.” Ajánlották ezt akkor, amikor Bill Gates már második

milliárdját ütötte össze új technológiájú mikrogépes szoftverjeivel, s a személyi számítógépeket az angol jelentés még csak meg sem említette. Ajánlották ezt akkor, amikor rövid két év múlva az Ada véglegesen elhunyt, mint a gyakorlat által nem támogatott elméleti képződmény. És nem vették észre azt sem, hogy az új gépek szoftverjeit egyetemi végzettség nélküli hobók ütötték össze, gyorsan, tudományos szofisztikáltság nélkül, „éppen csak elegendő” szinten. Ám ezek a szoftverek tömegigényt elégítettek ki.

Magam is ebben az időben realizáltam a gyakorlat és feladat elsőbbségét, a szofisztikált akadémiai kutatásokkal szemben, legalábbis a számítástechnikában, és a gyakorlat és a váratlan feladatok okozta, megjósolhatatlan bakugrások létezését.

Számalk és a vállalatvezetés

Új kihívás. 1982. január 1-jén megalakult a Számalk (Számítástechnika Alkalmazási Vállalat), három, a KSH irányítása alatt álló vállalat egyesítéséből. Az INFELOR-SZÁMKI-ról már szoltam. A SZÁMOK az első számítástechnika oktatására alakított Oktatóközpont volt Magyarországon, igazgatója Faragó Sándor. A NOTO-OSZV a szocialista gyártmányú számítógépek és szoftvereik magyarországi importőre és szervizközpontja volt, igazgatója Bálint Róbert. Az összevonás eredeti célja a három vállalat megmentése volt a KSH ernyője alatt. Ugyanis akkoriban a célszerű racionalizálás jelszava mögött, felmérések és javaslatok készültek a nagyszámú kutatóintézeti hálózat csökkentésére, intézményeik összevonására, megszüntetésére. Másrészt az éledező felsőfokú számítástechnikai oktatás irányítója az Oktatási Minisztérium lett, s elhangzott olyan gondolat, hogy a SZÁMOK-ot is oda kellene csatolni. Az 1200 fővel dolgozó nagyvállalat feladata az ESZR, MSZR rendszerek értékesítése, installálása, szervize, szoftverrel történő ellátása, oktatás, jegyzet és könyvkiadás, s e gépek bázisán alkalmazások létrehozása, programozása. Ezzel a komplex tevékenységgel létrejött Magyarország első rendszerháza. E nagyvállalat igazgatójául a szakmába ejtőernyősként érkező Ju-

hász Jánost nevezték ki. Ő korábban az MSZMP Pártközpontban volt gazdasági alosztályvezető. Ott meg akarták szüntetni további alkalmazását, így „méltó” helyet kerestek számára, s a Számalk nagysága erre megfelelőnek tűnt. Szegény sorból származó, hithű kommunista volt. Végzettségét tekintve közgazdász, a számítástechnikát egyáltalán nem értette, s nem rendelkezett a számítástechnikusok világában természetesnek számító nyelvtudással, világlátottsággal, intelligenciával. Azonban, meg kell hagyni, keményen dolgozott, és az addig kissé művészi módon, improvizálva vezetett vállalatok helyén, talán az új gazdasági mechanizmus megélt utóhullámaként, egy új, közgazdasági elvek alapján szervezett vállalati modellt kezdett felépíteni, ami később nekem is igen jól jött. 1986-ban hirtelen meghalt. Őt követően engem neveztek ki vezérigazgatónak. Kinevezésem váratlan volt, származásom miatt ilyen pozícióra nem számítottam. A KSH elnök asszonya, Nyitrai Ferencné volt, szigorú, kritikus, de igen éles eszű matematikus, statisztikus. Behívatott magához és azt mondta: A szakma Magát szeretné vezetőnek. De Maga nem párttag. Ám megérdeklődöm, hátha így is kinevezhetem. Vállalná? A politikaváltás küszöbön állt, az engedélyt megkapta rá.

Mint vállalatvezető a rabári mintát akartam követni. Ám ez nem volt egyszerű. Egy újszerű vállalat megformázása a semmiből viszonylag „egyszerű”. Ám a Számalk nagyon eltérő kultúrájú cégekből szerveződött, jelentős érdekellentétekkel, s ezért egybetartása, összecsiszolása nem kis vezetői feladatot rótt rám. Szakmailag folytattuk a Számalk korábbi tevékenységeit, átvettük Juhász közgazdasági szemléletű szervezetrendszerét, de nagyobb hangsúlyt adtam a szakmaiságnak, a nyugati kapcsolatoknak, az exportnak.

Szoftvertermékek kereskedelme. Erre az időre nyugaton kialakult a karakterisztikus szoftverházak rendszere, a nagypiacokon kiérlelt, kicsiszolt, fontos termékekkel. Beláttuk, hogy az itthon, szűk piacra készült szoftverek nem rendelkeznek azokkal a minőségi jellemzőkkel, amelyek alapján gyorsan, jó alkalmazásokat lehet kiépíteni. Részben a szoftverexportunk ellentételezéseként, ekkor teremtődött meg annak a lehetősége is, hogy ne min-

dent magunk fejlesszünk ki itthon, hanem az OSAK kereteit felhasználva országos használatra beszerezzünk (viszonylag alacsony áron, csomagüzletben) szoftvertermékeket. E munkánk eredményeként jelentek meg itthon, a mi terjesztésünkben az első jelentős nyugati szoftverek legálisan: az angol Hoskyns MAS és MAS-M termelésirányítási rendszerei, a Cullinet IDMS adatbázis-kezelő rendszere, az ASKA végeelem számító rendszere, s rajtuk kerültek Magyarországra a Microsoft termékei. Ehhez devizát a SZAFÁ (Számítástechnika Fejlesztési Alap) adott.

Ez a szoftver-beszerzői és továbbforgalmazói tevékenység később kibővült, s általános számítástechnikai *disztribúcióba* torkollott. Vezér termékeink akkor: a Microsoft, a Compaq, a Novell, és a Corel termékei voltak. Így az egykor zenét komponáló, operációkutatási modelleket készítő, majd operációs rendszereket tervező programozó helyét elfoglalta a finanszírozással, árréssel, árfolyammal, devizakompensációval bíbelődő vállalt vezető.

Piac nélkül. És ekkor öntött nyakon a cunami. 1989. január elején a magyar állam bejelentette a szocialista gépek ártámogatásának megszüntetését, ami egyúttal e gépek importjának megszűnését is jelentette. Ezzel teljes piacunk, tevékenységünk alapja kiesett. Megoldhatatlan finanszírozási problémák előtt álltunk. Az akkor már külföldről visszatért és nálunk tanácsokat adó Rábár azt javasolta, hogy nagyvállalatunkat osszuk fel vállalatcsoportként működő önálló kisvállalatokra, hátha az egyes kisebb egységek, saját érdekmotivációjuk mentén könnyebben meglelik piacukat. Így az országban elsők között átalakítottuk monolit vállalatunkat, húszegynéhány kft. szövetségévé. Tervünk részben teljesedett be. Kft-ink egy része megmaradt, megerősödött, más részüket azonban elvesztettük. Amit azonban fontosnak éreztem, az az, hogy megmaradt a cég. Ez nem volt kis teljesítmény. A szocialista struktúrában, a nyolcvanas években minden minisztériumnak, főhatóságnak volt egy-két számítástechnikai-, szervezési intézménye. Ezek száma meghaladta a huszonötöt. A Számalkon kívül ezek az intézetek mind eltűntek, tönkrementek, kivéve az Akadémia állami tulajdonban maradt kutatóintézetét (MTA SZTAKI), ill. a Külügyminisztérium volt szervezési intézetét (Da-

torg), amely azonban lényegében ma is állami feladatokat hajt végre. De nem maradtak meg azok a sztár vállalatok sem, amelyek magáncéggként tűntek fel a kilencvenes évek elején (Microsystem, Controll, Kontrax, Cédrus, stb.), dinamikusan növekedtek, ám nem ismerték fel a növekedés korlátait, s a versengő multinacionális cégek erejét, s amilyen gyorsan emelkedtek fel, olyan gyorsan el is tűntek. Néhány más jelentős vállalat úgy maradt meg, hogy felvásárolta valamelyik multinacionális cég (Pl. KFKI Számítástechnikai Zrt., Grafisoft, SAP Hungary stb.) Ez utóbbi modellekkel szemben, mi a magyar tulajdonú vállalatok modelljével kísérletezünk, annak a meggyőződésnek engedve, hogy egy egészséges nemzetgazdaság ipari struktúrájában helye, sőt jelentősége van az ilyen formációknak is. Szerencsére az utóbbi évtizedben rajtunk kívül még kialakult néhány ilyen, sikeres vállalkozás.

Rabárnak vezetői példájáért, emberi magatartásáért, s fenti ötletéért is hálával tartozom. Egyike lett pályám meghatározó eszményképeinek. Erről nyilvánosan, halála után megjelent, válogatott írásait tartalmazó könyvének (ld. Rabár 2012) hivatalos bemutatóján vallottam. Könyve maga is az összetartozásunk érzését ébresztette fel bennem, mert, mint vállalatvezető magam is sokszor átéltem a „kötéltáncos magányosságát”, amit ő a rendszerváltás utáni kormány első pénzügyminisztereként, és a taxisztrájk megoldásán dolgozó kormány megbízottként élt meg.

Egy érdekes kaland: a Digital. Már korábban említettem, hogy a minigépek kategóriájában a világ vezető márkája a Digital PDP gépsorozata volt. A Digital ekkor a világ második legerősebb számítógépgyára volt, amelyet Ken Olsen alapított meg. Az ő útjukat követve azonban, ebben a kategóriában is kialakult egy sor, versengő vállalat. Magyarországon a KFKI állított elő, sok saját ötletet is megvalósítva, jó minőségű, kelendő PDP kompatibilis gépeket (1000 feletti darabot), TPA néven. 1982 után a Számalkhoz szerződött e TPA gépek egyik kitűnő konstruktőre, Báti Ferenc, s nálunk is megindult a PDP típusú gépek összeszerelése, az MSZR sorozat címkéjét használva, (illegális) nyugati alkatrészekből. Oktatóközpontunk rendszeresen indította tanfolyamait e gépekről és operációs rendszereikről, több tízezer programozót

kiképezve. Különböző alkalmazásokat hoztunk létre. Így nagy „Digital” kultúra alakult ki az országban, részarányait tekintve jóval nagyobb, mint nyugaton, egyrészt, mert ebben a kategóriában nem igen volt más gép, másrészt pedig az árfekvése miatt, a mi szegényebb körülményeink között gyakran alkalmaztuk a mainframe-ek helyett is ezeket. 1989-ben, a rendszerváltás hajnalán, egy küldöttség érkezett Amerikából. Úgy hírlik, tudomásuk volt arról, hogy vannak illegális PDP rendszereink, s azon gondolkodtak, hogy szabadalomsértési eljárást indítanak, valamilyen kártérítést igényelve. Meglepetve tapasztalták azonban, hogy az országban nem néhány szabadalmi sértés történt, de óriási „Digital” piac alakult ki, potenciálisan nagy piaci növekedést biztosítva számukra is. Így üzletet ajánlottak: alakítson a KFKI, és a Számalk velük együtt közös vállalatot, DEC Magyarországi Kft. néven, amely teljes tulajdonjogának átvételére azonban opciót kötöttek ki. A vállalat meg is alakult 1990-ben, élén Báti Ferencsel, majd őt követően a szintén tőlünk oda igazolt Beck Györggyel. A Kft. erős, jó vállalkozás lett, afféle regionális központtá vált mindaddig, ameddig a Digitalt a Compaq fel nem vásárolta. Ekkor a Kft. a Compaq magyarországi képviselőjévé vált, majd a HP-be olvadt, az anyacégek fúziójának idején.

Cégtulajdonos

Magánvállalat. A rendszerváltást követően tudatták velünk, hogy a számítástechnikai intézmények privatizálásra kerülnek, nem maradhatnak állami tulajdonban, így a Számalk sem. Megállapították a vállalat értékét, s ránk bízta, hogy vevőt találjunk a vállalatra, s a vételt levezényeljük. Mi kezdetben olyan külföldi szakmai befektetőt kerestünk, aki az egész céget egyben megvásárolta volna, összes funkciójával együtt, és forrást, szakmai-piaci tudást is biztosított volna. Tárgyalásaink elsősorban Anglia, Hollandia, a skandináv államok és Németország felé irányultak. Azonban egy év múltával rájöttünk arra, hogy a teljes profil nem talál vevőre a kívánt áron, így hitelt kerítve „management buy-out”-ot hajtottunk végre. 1994-ben vált a vállalat magyar tulajdonú magánvál-

lalattá, 10 főtulajdonos birtokában. És, itt is be kell számolnom egy újabb dilemmáról, a kollegialitás és a kapitalizmus dilemmájáról. Kezdetben úgy terveztem, hogy a vállalat dolgozóival (azaz munkatársaimmal) együtt hajtjuk végre a privatizációt, elismerve valamennyijük eddigi munkáját. A privatizációban tanácsot adó cég azonban élesen elvette ettől a kedvünket. Arra hívta fel a figyelmet, hogy versenyfeltételek között, egy olyan tulajdonosi kör, amely (beosztott is lévén) folytonosan csak bérének maximalizálásában lenne érdekelt, nem lenne működőképes. Előre jelezték, hogy még kevés számú kolléga között is óhatatlanok az élethelyzetükből adódó ellentétek, mielőtt tulajdonossá válnak. Ezt szomorú szívvel tudomásul vettük, s azt a kompromisszumot fogadtuk el, hogy a privatizációhoz szükséges hitelből adódó kötelezettségeket néhány kiválasztott, jól együttműködő menedzser vállalja (a tulajdonban meghatározó részt kapva), ám még állami vállalati létünk idején, elkülönítünk egy kisebbségi tulajdonnak megfelelő összeget (Privatizációs Alapítvány), amelyből privatizáció után munkatársainkat ingyen tulajdonhoz juttattuk. Vállalatunkban a nagy tulajdonosok mellett, ma is létezik a kis tulajdonosok e köre, noha munkatársaink húsz év alatt jórészt kicserélődtek.

Magántulajdonosként (és egyben vállalatvezetőként) két érdekes jelenséggel szembesültem. Az egyik az, hogy a privatizáció előtt úgy gondoltam, hogy a privatizációval nem fog megváltozni semmi munkámban, hisz korábban is lelkiismeretesen láttam el feladatokat, a vállalatvezetést. A privát vállalatnál sem fogom ezt jobban tenni. Ám tévedtem! Mint privát vállalat vezetője ugyanis szembetalálkoztam a tőke racionalitásával, ill. korlátaival. Sohasem azt tehettem többé, amit szépnek, jónak láttam, hanem csak azt, amire lehetőség nyílt, ami gazdaságosnak tűnt.

A másik jelenség a szabadság és függetlenség nagy élménye. Mint tulajdonos, szabad vagy. Nem kell főnök, miniszterek, párttitkárok, kormányfő előtt hajlongani, kérni, ám ha kedved van szabadon felajánlhatod segítségedet számukra. Polgár lettem, autonóm szabad ember. Ám azt is tudnom kellett, hogy sikertelenségem esetén, azt nem háríthatom senki másra. S ha kellemetlen dolgot kellett munkatársaimmal tudatni, nem indokolhattam azt

többé a „felsőbbiségek” parancsával. Vagyis olyan kötél-táncossá lettem, aki alatt nem feszül többé háló.

Stratégiai szembesülés. Magánvállalatként komolyan fel kellett vetnünk a kérdést a vállalat profilját illetően. Annál is inkább, mert kinyíltak a határok, s ekkor már erősen jelentkezett a nálunk lényegesen konszolidáltabb tőkeviszonyok között működő külföldi konkurencia. Féléves kemény stratégiai önelemzés után fő profilunknak az oktatást választottuk, s sajnos ejtenünk kellett a szívemhez közel álló szoftverfejlesztést. Az intézet nagyságához képest nem volt ugyanis elegendő tőkénk arra, hogy szoftverfejlesztőként a hazai piacon, majd a nemzetközi piacon, elfogadható idő alatt felfussunk. Ugyanakkor arra számítottunk, hogy az oktatásban elfoglalt jó pozíciónk elegendő arra, hogy a hazai piacon e helyzetünket erősítsük, s itt nem kellett a külföldi invázióval oly mértékben számítani.

Ide koncentráltunk. Három alapirányt jelöltünk meg: informatikai képzés, menedzserképzés, távoktatás. Kiépipítettük az ennek megfelelő intézményrendszert. Iskolákat alapítottunk. Az informatikai képzések kerete korábbról adott volt, itt egyszerűen fent kellett tartani a korábbi hagyományokat, kialakult technológiát. Pontosabban, idővel terjeszkedni kezdtünk informatikai szakközépiskola, ill. főiskola irányába. A menedzserképzést az indokolta, hogy a szocialista gazdaságban nevelkedett menedzserek, közgazdászok nem ismerték a kapitalista gazdaság trükkjeit. Így elhatároztuk, hogy angol nyelven, angol tantervek alapján főiskolát indítunk (International Business School - Budapest), illetve a már dolgozó vezetőknek MBA képzést szervezünk (Open Business School). A rendszerváltás idején nagy tömegű diákot nem vettek fel az állami főiskolákra, egyetemekre, ill. sok olyan ember volt, akik felelős posztokon dolgoztak, ám nem volt meg az államilag előírt felsőfokú képzettségük. Számukra távoktatáson alapuló főiskolai képzést indítottunk (Gábor Dénes Főiskola). Ez országosan úttörő, egyedülálló kezdeményezés volt. Ezt a módszert sikerrel kiterjesztettük Erdélyre is, ahol a kolozsvári Institutul de Tehnica de Calcul nevű kutatóintézet két egykori fejlesztő mérnökének (Selinger Sándor és Bocu Mircea) vezetésével szerveztük

meg a Gábor Dénes Főiskola erdélyi tagozatát, egy erre a célra alapított közös vállalatban (Syscomp). Ezt a kísérletet később kiterjesztettük Szlovákiára ill. a Vajdaságra is. Ma már közel ezer végzett diákunk dolgozik ezekben az országokban. Kísérleteztünk olyan együttműködéssel is, az arizonai Phoenix Universityvel, hogy az ott élő, magyar származású vállalatvezetők távkonferencia segítségével tanítsák az itthoni menedzserjelölteket a szabadpiac ismereteire. A Phoenix alapítója, vezetője és tulajdonosa John Sperling a magánoktatás nagyágyúja. Ez a rendszer Amerikában nagyon jól működik még ma is, sajnos a magyar gazdasági adottságok nem tették lehetővé ennek a technikának a bevezetését.

E sorok írásakor nyugdíjasként, a Számalk csoport társtulajdonosa és igazgatóságának elnöke vagyok. Operatív irányítási feladataimat átadtam. Munkám részvétel a folyamatos stratégiaalkotásban.

Informatikus és társadalom-mérnök

1990-ben kinyílt az ország, csatlakozott a nyugati piaci világrendszerhez. Így, „belülre kerülve”, világosabban bontakoztak ki az összefüggések, világtrendek. A feladat már nem csak egyszerűen az informatika (elsősorban is a szoftver) fejlődése eredményeinek követése, felhasználása, hatékony adaptálása lett, nem egyszerűen az utolérés kényszere hajtott, de egyre inkább előkerült a felelősség kérdése is. Mit okozunk (mi informatikusok) eredményeinkkel az emberiségnek? Mi a jó, mi a rossz a társadalom számára, és hogyan kerülhetjük el a rosszat? Nem egyszerűen felzárkózni akartunk, de mi is tagja lettünk egy folyamatnak, s most már maga a folyamat is érdekelt. Ehhez a felelősségvizsgálathoz a politikai rendszer változásán kívül természetesen hozzájárult életkorom növekedése is. Túl „az emberélet útjának felén” az ember keresni kezdi a választ a „miért” kérdéseire. Már túl az emberiszakmai karriervágyakon, az utódnevelés programján, az anyagi biztonság megteremtésének igényén, egyre inkább észlelem saját (azaz informatikusi) felelősségemet a megváltozott, tartalmatlan, kiüresedett életekért, a társadalom kétdimenzióssá válásáért. Ezt

a jelenséget érik tetten Tendzin Gyaco, a 14. dalai láma szép gondolatai.

„Annyi számítógépet építettünk,
Amely információt hordoz,
És több másolatot készít, mint az emberiség valaha,
De kevésbé veszünk tudomást egymásról.”

(Tendzin Gyaco: A mai kor paradoxona. A teljes elmélkedés megtalálható a zalaszántói sztúpa falán. A nyersfordítást Csermely Péter bocsátotta rendelkezésemre.)

Az evolúciós pszichológia világosan fogalmaz: a felgyorsult fejlődés az ember evolúció során kialakult adaptációs készségét szélsőségesen provokálja, s ez bizony egyensúlyvesztéshez vezetett. Ezért figyelmemet egyre inkább leköti az etika kérdése. Nem kerülhetjük meg a jövőnket alakító folyamatokat. Egyre inkább átéltem az idősödő Gábor Dénes gondolatait, aki a felfedezések, találmányok után egyre intenzívebben fordult a társadalom jövőjének kérdései felé. Ha a jövőt megjósolni nem is áll módunkban, de mint társadalom-mérnöknek módunkban áll hatni, befolyásolni annak alakulását. A rendszerváltás feldobta lehetőségek és nehézségek szökőárja bevont az aktív társadalmi közéletbe. Fiatalkoromban az elnyomott szabadság kíneservét, annak hiányát szenvedtük, ma pedig a zabolátlan szabadság etikai alap nélküli zúrzavarát. A magyar társadalom identitásválságát, annak gyökereit, és a javasolt terápiát legösszességesebben talán 2005-ben fogalmaztam meg, a Parlamentben (ld. *Élet és Irodalom*, 2005).

A civil társadalom szolgálatában. A társadalmi felelősségvállás szellemében több társadalmi szervezet, ill. kormánybizottság tagja, elnöke, idővel tiszteletbeli elnöke lettem. (1990: NJSZT-elnök, 1994: HUNAGI-elnök. 1994: MTESZ-elnök. 1994: OMFB-tag, 1995: HUNGIS-elnök, 1996: NHIT-tag.) A HUNGIS-ban megismertem egy új, toborzódó szakma szereplőit, akik a földmérőket és informatikusokat kötötték össze. Közülük különös tisztelettel és elismeréssel említem meg Szilágyi János, Detrekői Ákos, Berenczei Rezső, Remetey Fülöp Gábor, Tenke Tibor munkáját és barátságát. A MTESZ (Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége) ernyője alatt tömörülő 45 természettudományos

és mérnök egyesület koordinációja, érdekképvisellete pedig kirepített szűkebb szakmámon túl egy egész társadalmi réteg gondjainak képviselőjére. E minőségemben fogalmaztuk meg pl. a fizikus Marx Györggyel, 1997 januárjában a jelentős társadalmi visszhangot kiváltó „Modernizációs Chartát”, amely felhívás célja a tudás, a kultúra, az innováció egészséges fejlődése társadalmi szintű támogatásának elérése volt.

NIS. Az amerikai–szovjet hidegháború véget ért. A hadi felkészülés következtében kialakult információs infrastruktúra kihasználása új ötletet igényelt. Al Gore amerikai alelnök meghirdette a Nemzeti Infosztráda mozgalmat, a társadalom bevonását a világméretű bővülő információs hálózatba. Az ötlet Európában egybeesett a kibővült Unió integrálási nehézségeivel, így itt az információs társadalom programját tűzték zászlóra, mint ami segítheti a kohézió kialakulását. Sorra készültek a tanulmányok és programok Malaysiától Portugálián keresztül Finnországig, amelyek az új hatást akarták felhasználni országaik modernizálásra. 1994-ben Pál László, akkori ipari minisztert kerestük fel Szlankó Jánossal, a KFKI Számítástechnikai Rt. igazgatójával, és határoztuk el, hogy társadalmi kezdeményezésként (a MTESZ gesztorálásában, ám egyes minisztériumok bevonásával) elkészítjük az információs társadalom konszenzuson alapuló magyar stratégiáját. Természetesen rögtön felmerült bennünk is a kérdés, egy centralizált államszocializmus béklyóiból éppen megszabadult országnak szabad-e központosított akció programot kidolgoznia? Ám úgy véltük, e most, egyszer felnyíló lehetőséget kár volna elszalasztani, habozással, tétovázással, hagyni, hogy a kialakulatlan demokrácia kátyúiban elakadjon. Kezdeményezésünk nyomán Nemzeti Informatikai Stratégia Előkészítő Bizottságot alakítottunk, az én vezetésem mellett, minisztériumi képviselők és jelentős társadalmi szervezetek küldöttjeinek részvételével. 1995 decemberében közzétettük a Nemzeti Információs Stratégiát (NIS). A NIS azt a célt tűzte ki, hogy kihasználva a korai kezdést, az információs társadalomra tett előkészítő munkák segítségével Magyarországot az Európát vezető országok közé emeljük. Felfogásunk szerint az információs társadalom ugyanis lehetőséget és eszközt adott volna a

legáltalánosabb értelemben vett életminőség, a gazdasági fejlődés, a társadalmi önirányítás és a társadalmi kitörés megvalósítására. A stratégiát széles társadalmi vitára bocsájtottuk. Egyeztettük a parlamenti bizottságokkal, a parlamenti pártok képviselőivel, a civil egyesületekkel. A vita tapasztalatait figyelembe véve, a kormányt képviselő Miniszterelnöki Hivatal kérésére 1998 márciusára kidolgoztuk „Az információs társadalom kialakításának kormányzati teendői” c. anyagot, amely a közösen elfogadott célok mentén megfogalmazta a teendőket, és az azokhoz szükséges szervezetet is. E tanulmány alapján kormány-előterjesztés is készült, amelyet azonban, hivatkozva a közeledő választásokra, a kormány már nem tárgyalt meg. Az 1998-ban létrejött új kormány, hivatalosan új talajról indulva, ám gyakorlatban a korábbi stratégiai elképzeléseket rendszerezve, továbbfejlesztve ugyancsak irányításom mellett kidolgoztatta a „Magyar Válasz” c. stratégiai tanulmányt, amely 1999 decemberére készült el. Megjegyzem azonban azt, hogy a Miniszterelnöki Hivatal egy másik részlege, a Stratégiai Elemző Központ, Talyigás Judit vezetésével egy párhuzamos elemző anyagon dolgozott (a magyar szervezési kultúra nagy dicsőségére, egymásról mit sem tudva), amely „Tézisek az információs társadalomról” címen készült el. E tanulmányok elemzése és vitája nyomán megalakult az Informatikai Kormánybiztosság, amely e tanulmányokat félretéve, 2001 májusában megfogalmazta a „Nemzeti Információs Társadalom Stratégia” c. anyagot. E tanulmány nem volt ugyan az előzőek szerves folytatása, ám gondolataiból sokat átvett, az eszköztárat bővítve a pályáztatás lehetőségeivel, teret hagyva a pályázóknak a stratégia alakítására is. E tanulmány elkészítésében tanácsadóként vettem részt. A 2002-ben megalakult kormány gondolatainkat elfogadva külön minisztériumot állított fel az információs társadalom előkészítése érdekében (IKM: Informatikai és Közlekedési Minisztérium néven). E tárca új stratégia kidolgozását igényelte, s azt Bakonyi Péter helyettes államtitkára bízta, aki korábban NIS és a Magyar Válasz társszerzője is volt. Így gondolataink újra és újra átfogalmazódtak, azonban igazi akciótervvé sajnos nem váltak. Igaz egyes célkitűzések megvalósultak (pl. az önálló minisztérium, az NIIF

kinyitása a könyvtárak felé, az NHIT felállítása, a Neumann Digitális Könyvtár, a Telefalu program stb.), azonban a program önálló minisztériumot kapva kikerült a szakma kompetenciájából, a politikai csatározások és osztozkodások színtere lett, és elenyészett. Még egyszer úgy tűnt, hogy az Európai Fejlesztési Tervbe bekerülhet a program önálló prioritásként, de a politika hatalmi és személyi torzsalkodásai onnan is kiirtották.

NHIT. A NIS ajánlásai alapján 1996-ban felállításra került egy kormánytanácsadó szervezet, a frekvenciaelosztás, a digitális konvergencia, és az információs társadalom egyes kérdéseinek koordinálására, állami küldöttek és társadalmi szervek delegáltjainak részvételével. E tanácsnak kezdetétől fogva tagja lettem, és itt tanultam meg a többszereplős, korlátozott erőforrásokkal rendelkező monopólium veszélyeket rejtő piacok (telekommunikáció és frekvenciagazdálkodás) szabályozásának kérdéseit. Különösen is sokat tanultam e szakma kiemelkedő hazai szakembereitől, különösképpen is Bajó Ferencről, Gordos Gézátról, Heckenast Gáborról, Sallai Gyulától. A Tanács négy évenként új elnök irányítása mellett dolgozik, eddig Zombory László, Simonyi Ernő, napjainkban pedig Detrekői Ákos vezetésével.

Tehetségsegítés. A társadalmi kérdésekkel foglalkozva egyre inkább szembesültem azzal, hogy a társadalmi jóllét elérése nem redukálható racionális vagy hatalmi döntésekre, cselekedetekre. A nép minősége (etikája, tudása, együttműködési hajlamai stb.) szabja meg nagyrészt saját lehetőségeit is. És bármilyen kiábrándító is ma a helyzetünk e téren, tudnunk kell azt, hogy gyermekkorunkban a tehetség (majdnem) mindannyinkban ott rejlik. Nagyrészt a társadalmon múlik az, hogy mi valósul meg e tehetségből, lesz-e belőlünk felnőtt korunkra érett, motivált felnőtt. Rajtunk, felnőtteken (is) múlik, hogy fel tudjuk-e gyermekeinkben ébreszteni a vágyat a tetterre, a felelősséget mások iránt. Ezt megértve figyelmem az utolsó tíz esztendőben egyre inkább a tehetséges fiatalok segítése irányába fordult. Aktívan segítem a Pakucs János által szervezett, évente megrendezett ifjúsági innovációs pályázatokat. Kuratóriumi tagja lettem a kitűnő, nagy műveltségű Bendzsel Miklós (a Szabadalmi Hivatal elnöke) vezette

Bolyai Műhely Alapítványnak, amely Alapítvány célja, tehetséges fiatalok számára olyan szellemi műhely biztosítása az érettségi után, ahol a fiatalok olvasmányok, filmek, beszélgetések segítségével betekintést kapnak az értelmiségi létbe. Elnökhelyettese vagyok a magyarság tehetséggondozással foglalkozó szerveződési egyesületének, a Nemzeti Tehetségsegítő Tanácsnak. A kiváló biokémikus és nemzetközileg is kiemelkedő tehetségsegítő munkát végző Csermely Péter vezetésével a Tanács jelenleg az Európai Unió által is segített Génusz Integrált Tehetségsegítő Projektben dolgozik, amely keretei között országos tehetségpont hálózatot kívánunk megszervezni, s hozzá kiképezni a kellő számú tehetségsegítő szakembert.

Filozófiai percek. Szakmám, az informatika, lassan átváltoztat mindent. Nem csak a világ külső jelenségeit, de bennünket, gondolkodásunkat is. És talán ezért, egyre inkább, egyre mélyebben foglalkoztatnak a filozófia mindig megújuló, ám soha véglegesen meg nem válaszolt kérdései. Elsősorban a szakmám kompetenciájába is tartozó *episztemológia* és az emberi mivoltomat érintő *etika*. Az episztemológia területén a számítástudomány új perspektívákat és lehetőségeket hozott: elvi kiszámíthatatlanság, gyakorlati bonyolultság, kiszámításos bizonyítás, kerekítési pontatlanságokból adódó nem-linearitások, felgyorsult, és a képalkotás segítségével a láthatatlanba látó megismerés. Mindezek alaposan átfogalmazták feleleteinket a kérdésre: egyáltalán mi is az, ami tudható? A másik oldalon, az utilitariánus etika kudarca a múlt században felveti a kérdést, vajon megoldható-e egyáltalán az etika problémája pusztán az emberi létre önmagára redukálva, vagy keresnünk kell valamit, ami azon túlmutat, valamire, ami nem önmaga? Ahogy például a matematikában is az egyenlőség reláció nem önmagában érthető, csak valamilyen algebrai struktúrában, arra vonatkoztatva, vagy ahogyan a számítógép számainak, egy rajtuk kívül lévő folyamat – a program – ad értelmet. Saint-Exupéry szépen fogalmazta meg e kérdést. A szabadság, egyenlőség, testvériség jelszavai csak valamiben értelmezhetők: valamire vonatkoztatva lehetsz csak egyenlő, valamihez viszonyítva lehetsz csak szabad, valamilyen közösségben lehetsz csak testvér – ez a

valami azonban az individuális emberen túlmutat. E töprengéseimben kitűnő gondolkodótársam lett a nálam fél nemzedékkel idősebb, s már csak ezért is, bölcsebb szakmatársam, Vámos Tibor, a számítástudomány hazai doyenje, aki azonban nem csak korával, nemzetközi kapcsolatrendszerével tudásával magasodik fölénk, hanem a tudományokra, művészetre, a mérnöki praxisra egyaránt kiterjedő reneszánsz műveltségével is. Korábban is voltak közös ügyeink a szakmában. Segített, tanácsokat adott, mintát mutatott; mint az NJSZT egykori elnökét közelről láthattam munka közben, ám igazából a kor hozott bennünket közel egymáshoz. Az immár különbözőségeinken túlra is látni tudó azonosság.

Utószó

Mik voltak azok az egyéniségjegyek, az a különös tehetség, amelyek azzá tettek, amit beváltottam – tette fel a kérdést szerkesztőnk akkor, amikor e tanulmány megírására felkért. Én úgy gondolom, hogy életemet nem valamilyen különleges tehetség formálta. Inkább egy képesség. A koherencia képessége. Tudniillik annak a képessége, hogy az élet különböző körülményei között is mindig találtam olyan célt, amellyel azonosulni tudtam, amely köré be tudtam rendezni életemet, s amely célért képes voltam erőmet megfeszítve küzdeni. Akár „10 000 órát” (pszichológiai vizsgálatok azt mutatják, hogy kb. ennyi idő, ill. ilyen hosszúságú intenzív gyakorlás szükséges ahhoz, hogy valaki egy komplexebb tevékenységben mesterfokra jusson), anélkül, hogy közben életkörülményeim alakulását figyeltem, vagy a múlt sebeit gyógyítottam volna. Ilyenkor nem éreztem fájdalmat, fáradtságot, sértést – munkámba belefelejtkezve, azzal eggyé válva serkentett a vágy a cél elérésére. Mint jó vizsla a téli vadászaton – szoktam mondogatni. Nem érdekelt elismerés, pénz, kitüntetés, csak a cselekvés öröme, és felelőssége. De hát nem erőlt értekezett már Arisztotelész is a Nikomakhoszi etikában? A boldogság nem állapot, de aktivitás! Talán ez az az érzés, amit Csíkszentmihályi flow-nak, Saint-Exupéry az élet értelmének, Frankl értelmes életnek nevez. S ha célokat nem tudtam elérni, akkor is boldog

voltam, mert enyém volt az út öröme, a küszködés boldogsága, a cél felé lendítő akarat.

Tudom, végül is nem lettem sem alap-, sem szegletkő a magyar informatika építményében. Ám az tagadhatatlan, hogy ez az építmény felépült. Kiepült egy új szakma, intézményeivel, termékeivel, üzleti modelljeivel, szokásaival együtt. Ebben az építményben lettem egy téglá, de mint téglá egyben törekedtem a jó malter szerepét is betölteni, hogy az építményt erodáló (évezredes Kőműves Kelemen) hatások ellenére is magasodjon a vár! Az építmény tudom nélkülem is állna. Hogy jobb lenne-e vagy rosszabb, azt soha nem tudhatjuk meg. Ha jobb lett, mint közreműködésem nélkül lett volna, akkor öröm, és szerény büszkeség tölt el, a jól végzett munka öröme. Ha pedig rosszabb lett, mint lehetett volna, akkor e könyv lapjain is: pardont kérek. Mert a bonyolult körülményeket számba véve Calderónnal vallom:

„Bocsánatot érdemelnek, az összes játsszó személyek.”