

KÉRDÉSEK ÉS ÁLKÉRDÉSEK

Adalékok a magyar számítástechnikai kutatás történetéhez

Magyarországon a számítástechnikához kapcsolódó kutatások csaknem három évtizede indultak, de mondhatnánk 50—60 évet is, ha Kalmár László és Péter Rózsa a számítástudományt matematikailag megalapozó munkásságát is idesoroljuk. Egyes eszközök gyártása legalább két évtizede kezdődött (megint csak elhatározás kérdése, hogy csak az iparszerű gyártást értjük-e alatta, vagy az egyedi és kissorozatú manufakturális összerakást is), míg a tömeges alkalmazás különböző formáinak megjelenését és meggyökeresedését immár évtizedekben számolhatjuk. Időszerű tehát a számvetés: hol állunk e téren, mi a haladásunk menete, iránya és üteme, vajon hozták-e a várt eredményeket a befektetések?

Rendkívül hasznos és lényeges, hogy a legnagyobb OKKFT program, a hazai elektronizáció elterjesztését szolgáló gazdaságfejlesztő program kutatás-fejlesztési része a társadalomtudományi kutatások szempontjából jelentékeny anyagi eszközöket (kb. 30 MFt/5 év) fordít az elektronizálás gazdasági és társadalmi folyamatainak és hatásainak vizsgálatára, elemzésére, az összefüggések feltárására — elsősorban a hatásosabb további munka előkészítése reményében. Ebben a keretben készült például az a munka, amelynek kapcsán néhány további adalékkal szeretnék hozzájárulni a hazai számítástechnikai kutatás, gyártás, alkalmazás megítéléséhez. Úgy vélem, hogy vannak nézetek, megítélések, amelyeket ideje rendbe tenni, lehetőleg előítéletek és preconcepciók nélkül.¹

Ehhez segítséget ad eddigi pályám, hiszem több mint két évtizedig szolgáltam a magyar számítástechnikában, és ez a szolgálat megismertetett annak gyakorta keserves, ritkábban sikeres szakaszaival, előrelendüléseivel, megtorpanásaival, olykor buktatóival is. Mivel a vitára ingerlő cikk a magyar számítástechnikai kutatóintézetekről szól, magam is elsősorban velük akarok foglalkozni, de egyúttal hangsúlyozni szeretném, hogy az ipari és esetenként az alkalmazási összefüggések nélkül ez a kérdés nem tárgyalható.

¹ RÁCZ MARGIT: Tézisek a magyar számítástechnikai kutatóintézetek nemzetközi versenyképességéről, Közgazdasági Szemle, 1988. december, 1444—1445.

Miért a kutatóintézetek?

Az említett cikk szerzője — mindjárt indító mondatként — azt állítja, hogy „A magyar számítástechnika fejlődése szempontjából meghatározó jelentőségű a kutatóintézetek szerepe.” Úgy vélem, hogy bár e tekintetben igaza van, mégis bátran elhagyhatjuk a „magyar” jelzőt, mert mindenütt a világon érvényes ez az állítás. A tranzisztort kutatóintézetben találták föl, a nagy úttörők (pl. *Turing, Neumann*) egyetemi emberek voltak, akiket sokkalta inkább motivált az új megismerése (legalábbis kezdetben), mint a megvalósítás. Ezért nem magyar sajátosság az az állítás, hogy „a kutatóintézeti elektronika és számítástechnika belső igények alapján kezdett fejlődni”, mert igenis a kutatásnak a belső igény az alapvető mozgatója, és ha nem az, már nem is igen beszélhetünk kutatásról. Valóban, amikor később — főleg a hetvenes évek második felétől — a megrendelések alkották a magyar kutatóintézetek fő motiváló erejét, azok nagyobb részben átalakultak fejlesztő társasággá (még ha nem is így nevezték őket), vagy még inkább reprodukálóká.

Természetesen a kezdeti évtizedet nem lehet a kor gazdasági — és nem kis részben politikai — környezetétől, belső és külső kötöttségeitől függetlenül szemlélni. Ez a környezet a hazai számítástechnikában hősi nekilendüléseket és kisszerű spekulációkat egyaránt produkált. Az a természetes rés, amely a húzó, a jövő felé előreszaladó kutatás és az ipari termelés, még később a tömeges fogyasztás között minden egészséges gazdaság egyik legfőbb feszítő, hajtó ereje, nálunk egészségtelenül megnőtt. Ennek belül kettős oka volt. Az egyik az, hogy a hetvenes évek vége felé a kutatás még jelentékeny támogatást kapott az államtól, ami, még ha alapjában bizonyos presztízs okok vezérelték is, helyes és helyeselhető magatartásnak tekinthető a kormányzat részéről. A rés növekedésének másik oka, hogy ebben az időben már nemcsak folytatódott, hanem markáns gondokban ki is ütközött az ipar és ezen belül is a feldolgozó ipar kiuzsorázottsága, átfogó technológiai fejlesztéseinek elmaradása. A hetvenes években egyetlen komolyabb méretű technológiai rekonstrukcióra került sor a feldolgozó iparban, a könnyűipar egy részében. Ez utóbbi is felemás, félbehagyott, végig nem vitt, és ezért a befektetésekhez képest kevesebb hasznot hozó beruházásnak bizonyult. Már a hatvanas évek második felében világossá vált, hogy a korábban az európai középmezőnyhöz tartozó elektronikai (vagy ahogy akkor mondták, híradástechnikai) iparunknak átfogó technológiai rekonstrukcióra lenne szüksége, ha a megjelenő új technikákkal lépést akar tartani. Végül is, egyes gyárak részleges, és helyenként sikeresnek tekinthető váltásaitól és beruházásaitól eltekintve (pl. Videoton, Orion, részben a BHG), az erőforrásokért vívott küzdelemben az elektronikai ipar lemaradt a zártabb egységben fellépő és a hatalom legfelső köreit megnyerő kitermelő ágazatokkal szemben. Jelentősebb állami támogatást az elektronikai ipar *nagyon megkésve* és rendkívül kis mértékben már csak a nyolcvanas évek elején kapott: a boldogtalan emlékeztető mikroelektronikai programhoz.

Az első csírák

A hatvanas években kezdett nálunk beáramlani a számítástechnika a műszaki gondolkodásba. Természetesen először a kutatóműhelyekbe, bár megjelent gyárakban is. Az első csírák a szegedi Tudományegyetemen (a Kalmár-iskola),

a Kibernetikai Kutatólaboratóriumban, a KFKI-ban (tárolt programozású analízátor — TPA) és később az Automatizálási Kutatólaboratóriumban jelentek meg. De másutt is kezdtek a számítástechnika felé fordulni: a NIM háttérintézetében (IGÜSZI), az Elektronikus Mérőműszerek Gyárában (EMG), a Vegyipari Tervező Intézetben (Vegyterv), a KSH Információfeldolgozó Kutatólaboratóriumban (Infelor), a Számítástechnikai Koordinációs Intézetben (SZKI). Látható, hogy egyáltalán nem csak kutatóintézetek voltak közöttük, bár kétségtelen, hogy a legszínvonalasabb munkák inkább kutatási és kevésbé ipari jellegűek voltak. Eközben a híradástechnikai vállalatok egy részénél megindult egy struktúraváltási törekvés, elsősorban a Videotonban (a korábbi Székesfehérvári Vadásztölténygyárban), ahol az azóta tragikusan korán elhunyt *Papp István* jött rá kitűnő menedzseri érzékkel, hogy új termékeket kell gyártani. Ez a felismerése jól egybeesett az akkortájt létrejött OMFB vezetésének (elsősorban *Sebestyén Jánosnak* és *Zentai Bélának*) törekvésével, aki kitűnő helyzetfelismeréssel tudta, hogy a hazai fejlesztés nem elegendő egy új iparág, így az akkor rendkívül gyorsan fejlődni kezdő számítástechnikai ipar meghonosításához, ezért licencet kell venni. Bár az idő tájt még nem létezett a COCOM, tilalmi listák akkor is voltak a legfejlettebb technikákra, ezért hosszas keresgélések, ígéretések és kudarcok után végül is a mindig önállósodni (vagy önállószkodni) akaró franciáknál sikerült kikötni. Eközben, a hatvanas évek második felében egy — ma már joggal jelenthetjük ki — drámaian bátor felismerés tört utat a számítástechnikában: a kis, olcsó, tömegesen, tehát kisebb pénzű alkalmazók részére is elérhető számítógépek gondolata. Addig elsősorban a kutatóintézetek (azok közül is a nagyobbak), persze a hadseregek és néhány nagy szolgálat (meteorológiai, szabványügyi, találmányi hivatalok) használtak számítógépet és nekik semmilyen kapacitás, teljesítőképesség nem volt elég.² Tehát folyt a verseny az egyre nagyobb gépek kihozatalával. De néhány jó kereskedelmi érzékű szakember rájött arra, hogy az igaz üzlet a tömeges fogyasztásban van. Így jött létre a mini számítógép, a számítástechnika Ford T-modellje.³

A sanyarú körülmények szerencsés összeesése (a nyugati tiltó listák következtében egyedül a franciák adtak el licencet és az éppen egy kiscső volt, másrészt a pénzünk akkor is kevés volt, tehát nagyobb ügysem tudunk volna belevágni) folytán a Videoton licenc alapján elkezdett kiscsőt, majd perifériákat gyártani. Ehhez más gyárak is csatlakoztak (pl. Orion, MOM). A periféria-gyártás is jó üzletnek bizonyult. Az akkori licencvásárlások viszont markánsan tükrözik, mennyire alapvetően fontos, hogy a vásárló cég befogadja a licenccel járó technológiát is. A VT nemcsak a technológiát, hanem a szervezést is átvette és ezzel modernizálta a gyártást, bekapcsolódott a franciákkal a közös fejlesztésbe és egyúttal felvett nagyon sok fiataalt, akik nagy része ma a számítástechnikai ipar vezető szakembere. A MOM-nak ez nem sikerült.

² Egyszer, már a nyolcvanas évek elején megkérdeztem egy részecskefizikust, aki panaszkodott a szűkös gépkapacitási lehetőségekre, mégis, ha lehetne, isten megadná, mekkora kellene? Annál mindenesetre nagyobb, mint amekkorára most maga gondol — volt a válasz.

³ Megjegyzem, hogy a „kiscső” és a „minigép” nem azonos fogalmak. Az előző egy gépcsalád legalsó modulja, amely főntről lefelé kompatibilis a felső tagokkal. Az utóbbi önmagában megálló, minimális kiépítésű (és költségű) rendszer, amely önmagában kiszolgálhat egy kisebb teljesítményű felhasználót. A nyolcvanas évek végére egyébként, a professzionális személyi számítógépek elterjedésével ezek a kategória fogalmak nagyrészt elavultak.

Itt szeretnék visszatérni Rác Margitnak arra az állítására, hogy a magyar „számítástechnikai ipar a KGST-szakosításból ránk háruló feladatok teljesítése érdekében jött létre”. Anélkül, hogy történeti fejtegetésekbe bocsátkoznánk,⁴ el kell mondani, hogy a KGST szakosodás és a magyar számítástechnika fejlődése éppen *ellentétes* ok-okozati összefüggésben állt.

Az 1969-ben beindult Egységes Számítógép Rendszerbe *Magyarország meglehetősen vonakodva lépett be*, hiszen éppen akkor indult az új gazdasági mechanizmusunk is. Teljesen kimaradni abban az időben nem lehetett, ezért Magyarország felvállalta a legkisebb modell fejlesztését és gyártását, ami az akkori partnereknek nem kellett, mert ők a „minél nagyobb, annál kedvezőbb” elv alapján előnyösebbnek találták a nagyobb modelleket. Hozzá kell tenni, hogy a magyar kisgép nem is volt kompatibilis a többi modellel. Kisgépes fejlesztésünk és gyártásunk később nagy előnyt jelentett számunkra a szocialista piacon.

A minigépek előnyét Magyarországon is hamar felismerték. *Sándory Mihály* érdeme, hogy a KFKI-ban fiatal, igen jó képességű kutatókkal valódi fejlesztő műhelyt alakított ki. Az ott kidolgozott TPA gépek viszonylag gyorsan követték a számítástechnikai generációváltásokat és valós hazai igényeket elégítettek ki. Kitűnő felismerőképességre vall az is, hogy korán bekapcsolódtak egy sikeres nemzetközi irányzatba, a DEC-vonalba. Eleinte ők is „fű alatt” indultak, akárcsak az EMG ambiciózus fejlesztői, *Klatsmányi Árpád* vezetésével. De míg a KFKI-ban az új vezetés, elsősorban *Pál Lénárd* nemcsak megértette, de bátorította és támogatta is a számítógép fejlesztést, az EMG akkori vezetői kíméletlenül kisöpörték az akkor profilidegennek nyilvánított munkákat és persze, velük együtt az embereket is. Az MTA SZTAKI két elődjében, az AKI-ban (Automatizálási Kutató Intézetben) és az SZK-ban (Számító Központ) más-más irányzat bontakozott ki. Az SZK-ban elsősorban számítástudományral foglalkoztak, egyebek között itt nőtt ki a hazai adatbázis és operációkutatási iskola. Az AKI-ban *Hatvany József* és *Köcze Endre* nagyon korán felismerték a megjelenítők (display) szerepét a számítástechnikában és szinte a világ élvonalával egyidőben kezdtek először alfanumerikus, majd grafikus megjelenítők fejlesztéséhez. Sajnos, ipari termék egyikből sem lett és ebben egyáltalán nem csak az ipar hibás.

Miért maradtak „szigetek”?

Talán a display-k esete a legmutatósbab példa arra, miért érvényesültek jobban a számítástechnikában a kutatóintézeteink az iparnál, és miért nem lett végül fejlesztéseik döntő többségéből iparvállalat által gyártott termék. Nemcsak azok az okok indokolják, amit nálunk elég sokan állítanak, ti., hogy a kutatóintézetek a nyugati fejlesztésekhez kapcsolódva, az iparnál magasabb műszaki szintet értek el, vagy hogy a kutatók főleg a szoftver készítés terén elért eredményeik révén nyugati cégeknél és intézeteknél dolgozva megtanulták a legfejlettebb technikát. Ez csak részben — és tegyük hozzá — kisebb részben érvényes magyarázat, és nem tárja föl azokat az okokat, amiért a kutatóintézetek a magyar számítástechnikában „szigetek” maradtak. Nézzük meg a többi indítékot is!

⁴ A hazai számítástechnika kialakulásáról, történetéről igen kitűnő áttekintést ad például BALÁZS KATALIN: Követés-felzárkózás-lemaradás című, a Valóság 1981/7. számában megjelent cikke.

A kutatóintézetek a hetvenes évek legvégéig rendkívül jó tőkés devizaellátásban részesültek, aminek jelentős részét produktív alkatrész (más részét műszer, gép, sőt technológiai berendezés) beszerzésére fordíthatták, ellentétben az iparvállalatokkal, amelyeknek akkor is kötött és a főhatóságok által szigorúan ellenőrzött és megszabott volt a devizaellátásuk. Tehát míg például a GD'80 display összeszerelve több mint 70%-ban tőkés országból származó alkatrészből, részegységből állt, az elektronikai iparban ez az arány általában nem léphette túl a 10–12%-ot.

Az állami költségvetés már a hatvanas években is a kutatóintézetek költségeinek csak egy részét fedezte. Természetesen itt most nem gondolok a társadalomtudományi és a teljes mértékben alaptudományi kutatóhelyekre (ez utóbbiak száma különben is elég kevés), hanem a természettudományi és műszaki intézetekre. Az utóbbiak pénzbevételeinek, még hozzá a legjobban fizető bevételeinek az évek során növekvő hányadát az állami (főleg az OMFBTől, kisebb részben más tárcáktól jövő) megbízások, a vállalatok részére végzett munkák (a legtöbb esetben részmunkák, tanulmányok) és a saját gyártásból származó jövedelmek tették és teszik ki. Ez utóbbiak pedig igen előnyösek voltak mind az intézet, mind a kutatók részére. A kutatóintézetek adózása messze kedvezőbb volt mint a vállalatoké (ennek részleteire most itt nem térek ki), ezért nyereségük és jövedelmezőségük többszöröse is lehetett az utóbbiakénak. Ráadásul a bruttó nyereség egy részét visszakapta az Akadémia, amelynek csaknem ez volt az egyetlen nagyobb likvid pénzforrása, amiből kutatókat — főleg alap kutatásokat — tudott támogatni és kiválogatni. Nem véletlenül biztatta, sőt erősítette az MTA vezetése a nagy „termelő” kutatóintézeteket (elsősorban a KFKI-t és a SZTAKI-t) e tevékenységük folytatására, mert csak így tudott egy adó (a műszaki fejlesztési alap, a MÚFA) megadóztatásából keletkezett pénzforráshoz hozzájutni. Végül és egyáltalán nem utolsósorban a kutatók, a kidolgozók is erősen érdekelték voltak a belső gyártásból befolyó árbevételekben, mert nemcsak magas, sőt magyar viszonyok között kiugróan magas licenrdíjakat kaptak, kezdetben a hardver szabadalmaik, később a szoftver szerzői díjak után, hanem a prémiumaik (vagy akadémiai terminológiával, jutalmuk) is messze az iparban kutatók csúcsprémiumai fölött jártak. Így egyáltalán nem voltak érdekelték az ipari bevezetés után kapható royaltyban, sem az intézet, sem a kutatók. Nem hallgathatom el persze, hogy az ipari emberekben is fellelhető volt bizonyos ellenérdekeltség („miért hajtsam magam mások találmányának a bevezetéséért?”), de a fő motívum mégis a kutatóhelyeken keresendő.⁵

Van még egy lényeges összetevője annak, miért maradtak „szigetek” a kutatóintézetek, és miért nem tudtak az ipari termelés „kontinensével” összeforrni. Ez a készségségi fokkal, a kutatás-fejlesztés-gyártásbavitel-termelés fázisok közötti interfész hiányával magyarázható. Valójában egy kutató számára egy jelenség produkálása vagy bizonyítása, új ismeret szerzése a cél, a továbbiakban legfeljebb még annak a publikálása érdekli, aztán új problémák megoldása felé fordul. Ezért a kutatókat nem érdekli mindaz, ami az iparban mindennapi

⁵ Ráadásul már abban az időszakban is az iparban dolgozó mérnökök fizetése — akár csak most — igen alacsony volt. Nagyobb jövedelemhez azok az ipari mérnökök jutottak, akik szabadalommal, még hozzá gyártott és értékesített újdonságok szabadalmaival rendelkeztek. Ez a juttatási rendszer viszont a műszaki haladás megkötőjévé és esetenként súlyos morális problémák forrásává vált az iparban — ez azonban már egy másik cikk témája lenne.

szükségesség: a reprodukálhatóság, az alacsonyabb képzettségű szakemberek (technikus, munkás) számára is érthető dokumentáció, a szabványok, normatívák figyelembevétele, anyaglisták összeállítása stb. Ezért az iparvállalatok úgy érezték, nyers, „befejezetlen”, hevenyészett rajzokból és leírásokból álló kupacokat kapnak gyártmány-dokumentáció helyett és nekik nagyobb erőfeszítést jelent ezek honosítása, mintha saját fejlesztéssel dolgoznák ki. Ugyanakkor az intézetek „házi” gyártása során a saját konstruktőrök és műhely dolgozók hozzászórtak a „kutatói” dokumentációkhoz (ami gyakorta csak egy skicc volt), helyben volt maga a kutató is, meg lehetett vele beszélni a vitatott kérdéseket, át lehetett dolgoztatni, amit kellett, — legfeljebb ráterhelték ezt is az árra.

Kétségtelen, hogy az embargó is hozzájárult a kutatóintézeti gyártás elterjedéséhez, főleg azért, mert egy tőkés piacra is szállító vállalat nem engedhette meg magának a teljesen szembeeszkő másolást. Az is kétségtelen, hogy a gyártásra berendezkedés hosszú távon elsekélyesítette a kutatói szakmai tudást. De azt is el kell ismerni, hogy ez a folyamat csak részben köszönhető a KGST-nek, illetve a szocialista számítástechnikai együttműködésnek, hiszen abban a magyar kutatóintézetek inkább formálisan, mint ténylegesen vettek részt (az SZKI kivételével, amely igaz, nem is annyira kutató-, mint fejlesztő, termelő és koordináló intézet). A sziget-jelleget az embargó és a belső érdekelt-ségi viszonyok szabták meg nagyobb részben.

Nem lehet egyetérteni az idézett munka további téziseivel sem: „A kutatóintézeti számítástechnika szigetszerűségének, sajátos Nyugatba ágyazottságának jellemző megnyilvánulása, hogy a matematika különböző ágaiban létrejött néhány — általában nyugati egyetemekhez kapcsolódó — sikeres magyar csoport. Elsősorban nem versenyképes gépi háttérrel igénylő alkalmazásorientált témákban, hanem magas általánosítási igényű szakterületeken (ilyen például a logikai nyelvek fejlesztése). Az alkalmazott matematika, az operációkutatás területén szórványosan elért eredmények sokkal inkább illeszkednek a nyugati tudományos világba, mint a magyar alkalmazási környezetbe.”

A magyar matematikai logikai iskolának mély gyökerei vannak, legkiválóbb magyar képviselői (például *Dömölki Bálint*) Kalmár-tanítványok. Ugyanakkor igenis van „versenyképes” gépi háttérrel igénylő kiváló, nemzetközileg elismert magyar alkalmazott matematikai-számítástudományi iskola az adatbázisok területén, *Demetrovics János* vezetésével. Hogy mennyire egyoldalú általánosítás mindent a nyugati kapcsolatokkal magyarázni, az éppen az ő esetükben világlik ki: *Dömölkiné* is, *Demetrovicsnak* is egyaránt széles körű tudományos kapcsolatai vannak mindkét égtáj felé. Ami az operációkutatást illeti, messzeemenően nem áll, hogy az eredmények (amelyek igenis átfogóak és nem szórványosak) nem illeszkednek a magyar alkalmazási környezetbe (itt csupán *Prékopa András* kiváló új eredményeire, valamint *Bod Péternek* a Magyar Alumíniumipari Trösztnél „élesben” alkalmazott munkáira hivatkozom).

Mindenesetre az is kérdéses, össze lehet-e hasonlítani egy kutatóintézetet — mégha az, a megélhetés vagy a jobb megélhetés kényszerétől hajtva piaci tevékenységet is folytat — egy vállalattal. Márpedig az idézett cikkben ezt olvashatjuk: „A magyar számítástechnikai kutatóintézetek merőben más piaci feltételek közé kerültek, s így környezetükből merőben más motivációkat kaptak, mint a nyugati cégek.” De ugyanúgy nem lehet egyetlen általánosító mondattal elintézni a hazai keresletet sem: „A kevésbé költségérzékeny vállalatok nem igényelték a számítástechnika kiterjedt alkalmazását.” Igenis voltak

vállalatok, amelyek korán felismerték a számítástechnika jelentőségét elsősorban vállalatgazdálkodási, termelés-szervezési, ügyviteli feladatokra, de voltak olyanok is, ahol konstrukciós tervezéshez (elsősorban numerikus feladatok megoldására) is alkalmazták. A vállalatok idegenkedését nem annyira „költség-érzékenységük”, mint a csalódottság magyarázta. Mert bizony sok volt a túlígérgetés, a be nem váltott, fél- vagy negyedkészsé eredmény, a megbízhatatlanság — keményebb jelzót is használhatnák egyes esetekben. Márpedig egy vállalatnál éleslövészlet folyik. Azért a hatvanas-hetvenes években sem számított dicséretes tevékenységnek, ha egy vállalat tartósan veszteséges volt, ha késedelmesen szállított, ha nem teljesítette az előírt tervet. Márpedig bizonytalanra nem lehet alapítani egy gyár költség-gazdálkodását, kapacitás kihasználását vagy termelésirányítását. Nem véletlen, hogy a TPA-gépek akkor kezdtek igazán népszerűvé válni, amikor megbízható módon üzemeltek és megbízható egyéb szolgáltatásokat (szervíz, szoftver támogatás stb.) kaptak velük a vásárló.

A számítástechnika jövőképe

Szeretnék végül néhány megjegyzést fűzni a hazai *számítástechnika* jövőképehez, elsősorban a kutatóintézetek szempontjából. Mindenekelőtt fontosnak vélem hangsúlyozni, hogy a még ma is, meggyengült helyzetükben is jelentős szellemi bázist jelentő magyar kutatóintézeteknek merőben új felfogás szerint kell élniük. Úgy vélem, a kérdés: „létezik-e egyáltalán alap kutatás jellegű kutatás a számítástechnikával foglalkozó intézetekben, s ha van, mekkora annak valódi mértéke és hatékonysága?!” — álkérdés. A számítástechnikában alap kutatás legfelsőbb matematikai — és részben, a hardver kutatásban fizikai — diszciplínákban lehet (pl. szupravezetés alkalmazása), ez pedig úgyszemint nálunk meg is van elsősorban. Elég lenne, ha *kutatás* folyna nálunk, el- és szétválasztva a fejlesztéstől és az üzleti tevékenységtől. Ez természetesen messze nem jelenti azt, hogy időnként a szerepek nem cserélődnének, hogy egy kutató — eredményét menedzselni akarván — ne végezne fejlesztő vagy akár kereskedelmi munkát. De akkor nem kutató. Erre számos jó példát lehetne idézni (ilyen például a Fairchild-sztori). Még jobb, ha a menedzselést meg a fejlesztést szakosított, profitra vágyó, ebből megélő emberek és szervezetek végzik. A baj ott van, amikor ezek a tevékenységek keverednek. Ezért a kutatóintézeteknek ma nem a PC-és PPC-boomból (a személyi és professzionális személyi számítógépek angol nyelvű elterjedt rövidítése) élő számítástechnikai kisservezetek az igazi riválisaik, hanem az, ha lelépnek a kutatás útjáról és ha összekeverik a nem összeillő tevékenységeket. Az élet ma ezt keservesen bizonyítja, amikor a legjobb kutatók elmennek vagy a fiatalok el sem jönnek, mert nincs számukra megfelelő kutatási feladat. Ezért lenne szükség a jövőben is az állam beavatkozó segítségére az új ismeretek megszerzéséhez, a valódi kutatáshoz és a nagy kockázatú fejlesztéshez egyaránt.

Ezeket a kérdéseket azonban árnyaltan, sokoldalúan kell közelíteni, lehetőleg nem csak egyetlen lehetőség makacs felvázolásával. Ezért érzem kifejezetten veszélyesnek az idézett mű következő állítását: „ma reális esélye van annak, hogy a KGST átlagot meghaladó szintű magyar számítástechnika iránt a közeljövőben megnő a szovjet partnerek érdeklődése. Az együttműködés területein pedig sokszor tapasztalhattuk, hogy a szovjet piaci értékesítés révén eltűnik

a gyors Nyugat-követés motivációja.” Nekünk ugyanis éppoly kevésbé szabad a „Nyugat-követést” céllá, sőt *egyedüli* céllá tennünk, amennyire károsnak bizonyult egy másik korszakban a másik égtájon végbemenő folyamatok mákacs és egyoldalú követése. Mi az, hogy „Nyugat”? Európa? Az USA? Japán (ami egyébként ugye Keleten van)? Az újonnan jöttek? Ők is főleg Keleten helyezkednek el. És ha Európa: angol modell, francia, német, netán spanyol vagy olasz? Éppúgy különböznek egymástól, mint mi Csehszlovákiától vagy Bulgáriától. Aztán mit kövessünk? A technológiát? A tudományszervezést? A gazdaságirányítást?

Természetesen helyes és jogos az a törekvés, hogy igyekezzünk felzárkózni az igazán fejlett irányzatokhoz és országokhoz, hogy megpróbáljunk kapcsolódni a nagy nemzetközi integrációkhoz. Veszélyesnek azt érzem, ha törekvéseinkben eluralkodik az egyoldalúság, az eleve el- és meghatározottság, még akkor is, ha ezek az elfogultságok valós kudarcok és rossz tapasztalatok következményei. Voltak időszakok közelmúltunk történetében, amikor politikai kényszerek zártak el előlünk kapcsolódási lehetőségeket. Ma ilyenek — szerencsére — nincsenek. Nyitottak lehetünk minden irányban. Ne építsünk tehát feleslegesen, napi állapotokból kiindulva, prekonceptiókból, elfogultságból egyik irányban sem korlátokat, mert hosszabb távon ezek keserves gátként emelkedhetnek új lehetőségek feltárása során.



Végül, ezúton szeretném megköszönni *Vámos Tibor* értő és kritikus észrevételeit, amelyeket igyekeztem beépíteni ebbe a munkába. Nála aligha ismeri bárki jobban a magyar számítástechnikát és tudományt.