

## Vámos Tibor

**Vámos Tibor akadémikus a hazai MI-kutatás egyik úttörője. 1950-ben szerzett villamosmérnöki diplomát a BME-en, majd a Dunaújvárosi Erőmű kivitelező mérnökeként vált ismertté. A SZTAKI alapítója, könyvek, tudományos publikációk szerzője. Magyarországon kevesen tettek annyit a computer-tudományok fejlődéséért, mint ő.**

### **- Hogyan lett egy erőművet kivitelező mérnökből MI-kutató?**

- Gyerekkoromtól kezdve érdeklődtem a matematika és az elméleti tudományok iránt, viszont az önértékelésben szükségesnek tartottam olyan gyakorlati alap megszerzését is, mely további pályámon erős kiegészítésként és támaszként szerepelhet. És ez nagyon jól sikerült. Akkor indult be az aspirantúra, amikor végeztem, de úgy gondoltam, van még egy kis időm, és megpróbáltam végigvinni egy gyakorlati szakmát. Nagyon hasznosnak bizonyult, mert a mai napig élek abból a szervezési, szintetizáló, különbözőfajta embereket megismerő gyakorlatból, amire az 1950 tavaszától 1954 őszéig terjedő időszakban, a nagy erőműépítések során tettem szert. Nagy öröömre szolgált, hogy a Dunaújvárosi Erőmű ötvenedik születésnapján láttam, hogy még mindig azok a berendezések dolgoznak, melyeket az akkori tényleg kiváló szerelők és építők összehoztak.

Utána jelentkeztem aspirantúrára. Erőművek automatizálása, majd energiarendszerek automatizálása volt a menetrend – ez a kettő volt egyébként a kandidátusi és a doktori disszertációm, és ez természetesen kötődött az akkor induló számítástechnikához.

Így került érdeklődésem középpontjába a számítástechnika és a számítástudomány. 1964-ben megalapítottuk az Automatizálási Kutatóintézetet. Nagyon hamar szereztünk számítógépet, és elindult a számítógépes automatizálás. Egy, 1971-től 1973-ig terjedő közös igazgatású periódus után, az Intézet egyesült az Akadémia Számítástechnikai Központjával, így lett Számítástechnikai és Automatizálási Intézet, és ezen belül voltak nekem a hagyományosan belül, de mindig előre építkező témáim. A hetvenes évek legelején kezdtem foglalkozni alakfelismeréssel, és körülbelül egy évtizedet szenteltem a témának. Ezen belül, azután robottechnika – mert az alakfelismerést természetes módon összekapcsoltuk az intelligens robotok problematikájával. Így szélesült ki a terület. Alakfelismerési munkáim és tanulmányaim igen széles általánosítást tettek lehetővé, mert az alakzat (a pattern) tulajdonképpen egy szituációt jelent. Tehát sokkal szélesebb fogalom, mint a vizuális alakzat – ennek következtében nagyon sokféle irányban lehetett továbbmenni.

#### **- Melyik irányban ment tovább?**

- Az egyik nagyon érdekes irány Katona Ferenc professzorral való együttműködésem volt, a születés körüli agyi fejlődések és rendellenességek ügyeivel kapcsolatban, amik dinamikusan változó diagnosztikai alakzatok. Így kerültem kapcsolatba a fuzzy problémákkal is, mert mindazok az intelligensnek mondott, a formális logikával megfogalmazhatókon túlnyúló feladatok valamilyen módon a valószínűség-bizonytalanság körébe tartoznak. A klasszikus valószínűségszámítás és a fuzzy koncepció nincsenek ellentétben egymással – erről írkáltam is elég sokat... Bizonyos mértékig, szemantikai és megismerés-

filozófiai oldalról más a megközelítés. A valószínűségszámítás szigorú axiomatikájával szemben a fuzzy egy sokkal kötetlenebb valamit ad, egyfajta hidat próbál verni a természetes nyelvi megfogalmazások és a számítógépes reprezentáció között, és ez igen fontos. A maga lazaságaival jobban illeszkedik számos feladathoz. Ezért tartom furának, hogy a fuzzy elméletek művelőinek jelentős része megpróbál egy – majdnem azt kell mondanom – fuzzy-val szembeni magatartást tanúsítani, tehát ráépíteni egy olyan matematikai axióma- és metodikarendszert, amelyik a nagyon laza, verbális megközelítés ellentétévé válik.

**- A SZTAKI-t tartja élete egyik főművének.**

- Azt hiszem, a legjelentősebb, de az egyesített intézet elindulásában természetesen másoknak is jelentős szerepe volt. Kettős volt a kiindulópont. Az egyik: Magyarország akkoriban kezdett kinyílni a világ felé, és láttuk, hogy az automatizálás, a számítástechnika olyasféle perspektívákat vet fel, mint amik mára megvalósultak. 1981-ben volt egy akadémiai közgyűlési előadásom – az akkor elmondottak ma is érvényesek. Ez nem a nagy jóstehetségem, hanem mi olvastuk abban az időben az irodalmat, és láttuk a nagy laboratóriumokban végbemenő mozgást. A szakmákban nem volt általános az angol nyelvtudás. Abban a szerencsében is részem volt, hogy bekapcsolódhattam a Nemzetközi Automatizálási Szövetség munkájába, és ezen keresztül a világ legnagyobb laboratóriumait – ha nem is mélyen, de valamennyire – megismerhettem. Hosszabb időt nem töltöttem kint, de a rövid látogatások, a tényleg baráti kapcsolatok rengeteg stimuláló hatást adtak.

A politikai vezetés reform-elkötelezett része felismerte az Intézet jelentőségét, és a segítségükkel sikerült előrébb jutnunk. Főként Fock Jenőt említeném... Mindig kaptunk erős politikai támogatást – anélkül, hogy aktívan részt vettünk volna a politikában. Nálunk nem volt se pártiroda, se független párttitkár. A haladó baloldali vezetés nem rejtette véka alá kritikáját, véleményét.

Számos súlyos támadás ért minket – hogy nyugatimádók vagyunk, stb. Az országnak ugyanakkor szüksége volt egy ablakra kifelé, amit sok tekintetben megvalósítottunk. Szabad intézet voltunk. Fiatalembereket utaztattunk nyugatra. Sokan jöttek és jöhettek hozzánk, akik nézeteik miatt korábban börtönben voltak, vagy nem engedtek egyetemi pályára. Megint azt kell mondanom, hogy jó néhány politikai közvetítéssel – hogy ezeket az embereket meg kellene menteni... Ezt a gyakorlatot az akadémia máshol is támogatta.

A másik tényező az az elképzelés volt, hogy nagytehetségű emberek együttműködésével, együttélésével a világon mindig alakultak ki jelentős iskolák, szellemi műhelyek. Ez volt a mi el nem ért, de picit megközelített ideálunk. Nagyon sok alapot kaptunk ehhez, és tényleg működött itt néhány nagytehetségű ember. A szabad légkörre jellemző egyébként még az is, hogy se a rendszerváltás, se a mostani választási „vérengzések” idején semmiféle feszültség nem volt az Intézet dolgozói között. Egy – némileg az országos átlag fölé emelő – szellemi sztenderdet próbálunk állítani magunknak. Az akadémiai intézetek többsége ugyanezt képviseli, s ez az egyik jelentőségük.

- 1991-ben jelent meg *Computer Epistemology* című könyve.

### **Mit ért pontosan számítógépes episztemológián?**

- Az episztemológia, a megismerésnek a tudománya az a fajta kritikai szemlélet, amivel elválasztjuk a valóságot az agyunkban adott – személyes és társadalmi tudomásunk, biológiai felépítésünk szerint keletkezett – képtől, tehát egy leképezéstől. Amióta filozófia létezik, és az ember elkezdett kritikailag gondolkodni, majdnem azt kell mondanom, ez, s a hozzá való viszonyunk a téma. Ez a téma mindig nagyon élesen merült fel akkor, amikor az emberek a valóság vizsgálásához új eszközöket kaptak. Olyan vizsgálati eszközöket, mint a mikroszkópot, és egy sor mást, amik tényleg forradalmat jelentettek.

A számítástechnika alapvetően elősegítette. Számítástudomány nélkül például nem történhetett volna meg a DNS dekódolása – se technikailag, se a feldolgozás. Ezek az eszközök egészen új, sokkal mélyebb betekintést engednek a világ dolgaiba, és így újra felmerül a reprezentáció problémája. Már csak azzal a nagyon lényeges adalékkal is, hogy míg korábban ezek a nézetek csak áttételesen jelentek meg a valóságos cselekvésben, mint a különböző hiteknek és a hitek kényszerítésének a normájában, most az a helyzet, hogy ha a gépben reprezentálunk egy modellt, az a modell továbbhat az emberekre. A modelltől kijön valami eredmény, és azt mondjuk, hogy ezt kell alkalmazni. Újra felül kell vizsgálni az egész viszonyt.

### **- Hogyan látja az agygép és a gépagy viszonyát?**

- Előadásokra és cikkekre készülök Neumannból – többek között a közgazdasági alkalmazások kapcsán írt arról, hogy kombinálni kell a kettő képességeit. Az emberi agy kvalitásait a gép nem

tudja felmutatni. Más kvalitásai vannak. Rosszul feltett kérdés, hogy a gép egy fejlődési periódus után tudja-e helyettesíteni az emberi agyat, vagy nem. Itt szimbiózisról van szó, melyben – és ezt Neumann már fél évszázada leírta – mind a két közegnek a kvalitásait fel kell használni.

Az emberi agy sok-sok tízmillió éves fejlődés eredménye. Ha megnézzük a felsőbbrendű állatokat, láthatjuk, milyen bonyolult tulajdonságokkal és mély pszichológiával rendelkeznek. A kutya reagál a gazdája lelkiállapotára.

Óriási, több tízmillió éves tapasztalat van beépítve agyi szerkezetünkbe. Más mechanizmusokkal dolgozik. Nagy viták voltak arról, hogy analóg, vagy digitális. De ez is egy rosszul feltett kérdés, mert kombinált. Hogyan működnek a kémiai jelfeldolgozások? Ezek mind olyan bonyolult folyamatok eredményei, melyeknek az értékeit és bajait használjuk és viseljük.

A másik oldalról: a gép mindig egy céleszköz. Valamilyen cél kidolgozására alkalmas. Alapvetően logikai gép, tehát logikai módszerekkel jól megfogalmazható és definiálható feladatok kidolgozására való. Még a valószínűségi jellegű dolgok is azért alapján véve, a maguk axiómatikájával visszalépnek a logika felé. Ez egy más vonalon, más célokkal elindult valami, és ezért nem érdemes beszélni a helyettesítésről. Arról érdemes beszélni, hogy a gép rengeteg olyan funkciót átvesz, amit az ember művelt, művel, és művelni fog. Ennek következtében az ember szerepe módosul, és – ha képes rá, akkor – emelkedik.

**- Kozári Hilda grafikussal közösen készítette az MI világába játékosan bevezető *Az MI és a Scotland Yard* CD-ROM-ot.**

- Egyszerű történetekkel és azok egyszerű vizuális ábrázolásával viszonylag bonyolult dolgokat próbáltunk megmagyarázni. Egyébként Judea Pearl, az MI-kutatás egyik kiváló alakja is alkalmazott hasonló módszereket: illusztrált előadásokat.

**- Hogyan látja a magyar MI-kutatás helyzetét, s benne az ön szerepét?**

- A hazai MI-kutatás előbb-utóbb teljesen belesimul abba a nemzetközi vonulatba, amelyikben, az Európai Unióban is valamiféle szerepünk lesz. Létezik pár erős csoport. Gyakorlati, elméleti oldalról a nyelvész társaság, mely szintén nem egy: Prószékyék, a Nyelvtudományi Intézet csoportja. Kiemelném még a szegedi Kalmár laborban dolgozókat. Nem véletlen, hogy ez egy súlypont, és súlypont lesz elég hosszú ideig. Magunk is foglalkozunk bizonyos szempontból természetesnyelv-megértési problémákkal. Úgy néz ki, jól kapcsolódnak az embereink a különböző ágens- és robotkutatásokhoz. Nagyon szép a haladás az intelligens érzékelők és azok szintéziséhez, együttműködéséhez kapcsolódó szabályozási problémák terén. Két csoportunk – Bokor József és Roska Tamás – között létesül együttműködés. Ma is azt kell mondanom, sőt, még inkább, mint korábban, hogy a tulajdonképpen celluláris, analóg-digitális processzoron alapuló – és már Neumann gondolataiban valamennyire felmerülő – Roska-féle CNN nemzetközileg is figyelemre méltó eredményeket produkál. Lehet, hogy ezen a területen szintén áttörés lesz. Igyekeznek a biológusokkal is együttműködni. Egyébként Roska fia, Roska Botond kiváló cikket publikált a látás biológiájáról a *Nature*-ben. Úgyhogy, elég jól megy egy csomó dolog.

Majdnem azt kell mondanom, hogy utálója vagyok a mesterséges intelligencia szónak. De nem lehet megkerülni, mert ez a nemzetközi kifejezés. Az összes, a számítástudományban valamennyire igényesebb dolog mesterséges intelligencia. Azt mondanám, hogy minden, ami haladó, advanced. Haladó kutatási állapotban lévő számítástudomány. És amit tegnap, vagy tegnapelőtt MI-nek tekintettek, ma beépül a PC-k szoftverébe, legfeljebb nem vesszük észre, mint ahogy a környezetünkbe beépült számítástechnikai eszközöket sem. A mobiltelefon csomó vonása húsz éve MI volt.

Itt az Intézetben van egy bizonyos ráhatásom az emberekre, hogy fennmaradjon az a szellem, amiről beszéltem. A kiválóság tisztelete, a másik megbecsülése, és egy nem homogén szellemi közeg fenntartása. Ezt próbálom tenni országosan is. Jelenleg az ország különböző illetékes vezetőit igyekszem belezavarni az elektronikus kormányzás ügyeibe, mivel ez az európai csatlakozás, a magyar demokrácia, és az egész fejlődés szempontjából kritikusan fontos.

**- Miben látja a kutatásfejlesztési projektek sikerének, eredményességének titkát?**

- Ehhez kívánatik jó vitézi resolution (Zrínyi), egyébként: 1% inspiráció (de nagy tehetség-genius), 99% perspiration (Edison). A szerencse a felkészült elmét segíti. Egyébként kell jó iskola (100 évvel korábban, asszonyom meg olyan Manchester-Göttingen-magyar matematika-féle, amit lehetőleg nem ver szét a politikai szenny), gazdag környezet (Athén, Alexandria, Róma, Firenze, Párizs, London, Kalifornia, sőt, Bécs-Budapest, a boldog



emlékezetű Monarchiában), némi függetlenség (átkos liberalizmus), vagy zseniális Mecénás.

**- Ha visszamehetnénk az időben, és most lenne egyetemista, mivel foglalkozna legszívesebben? Milyen témakörben, kutatási területben látna komoly perspektívát?**

- Valami olyat kezdenék, ami ma is foglalkoztat: nyelv-percepció- gépi reprezentáció, és ennek biológiai, nyelvészeti, matematikai alapjai.

**- Milyen alapelveket érdemes képviselni ahhoz, hogy a csúcstechnológiai kutatásokban komoly eredményeket érjünk el?**

- Nagyjából ugyanazt tudom mondani, mint a kutatásfejlesztési projektek sikerére. A politikusok, de még a ma élő tudományos elmék – a nagyok sem – fogják megálmodni, ki, mi, hol, mennyiért hoz létre valami óriásit. (Mi az óriási?). Az bizonyos, hogy mindez nem a vér- és rögvalóságból születik. (Ma másképp mondják, de ugyanaz.)

<http://wwwold.sztaki.hu/~vamos> (Vámos Tibor)