

Egyszer megkérdezték Szilárd Leót, hogy a század elején miért született annyi zseni Magyarországon. A válasz gyors volt: „A kérdést nem értem. Ebben az időben valóban nagyon sok tehetséges ember született Magyarországon, de zseni csak egy volt: Neumann János.”



NEUMANN JÁNOS

számítógépes »tárolt program elve«
MAGYAR ÖRÖKSÉG

Nehéz feladat röviden méltatni korunk egyik legnagyobb tudósának, Neumann Jánosnak és a „tárolt program, azaz a Neumann-elv”-nek a jelentőségét, amelyről az elmúlt ötven évben rengeteg könyv, cikk és tanulmány jelent meg. A számítástechnikában ugyanis nincs még egy hasonló felfedezés, ami ennyire hosszú életű lett volna, és ilyen mértékben megváltoztatta volna a számítógépek és a számítástechnika fejlődését. Egyetlen ilyen felfedezés akadt, a tárolt program elve, amelynek az időtállóságát csak a golyós számológéphez, az abakuszhoz lehetne viszonyítani.

Ki is volt Neumann János?

Eredeti képzettsége szerint vegyészmérnök, az eredményeit tekintve elsősorban matematikus, de meteorológus is, hiszen ő vetette meg a numerikus meteorológia alapjait. Közgazdász is, hiszen Oscar Morgensternnel írt közös könyve a játékelméletről a közgazdasági tudományoknak ma is az egyik meghatározó elmélete. Neumann János lehetne fizikus is, hiszen a lökés- és robbanáshullámok fizikájának vezető szakértője volt, de a folyadékok és gázok hangsebességnél gyorsabb turbulens áramlásának kutatásában elért eredményei is jelentősek. Sok fizikus állítja, hogy a mai fizika matematikáját Neumann teremtette meg, több dolgozatot is megjelentetett a kvantumelmélet és a statisztikus kvantummechanika valószínűségi értelmezésének matematikai alapjairól.

Ezért nemcsak a Neumann-elv, hanem Neumann János számos tudományos alkotása is a „magyar örökség” része, ezeket is be lehetne írni az Aranykönyvbe.

Ki is volt Neumann János? Erre egy anekdotával lehet válaszolni. Egyszer megkérdezték Szilárd Leót, hogy a század elején miért született annyi zseni Magyarországon. A válasz gyors volt: „A kérdést nem értem. Ebben az időben valóban nagyon sok tehetséges ember született Magyarországon, de zseni csak egy volt: Neumann János.”

Jómódú zsidó bankár családból származott. A Fasori Evangélikus Gimnáziumban tanult, ami híres volt nemcsak a magas szintű oktatásáról, hanem a toleranciájáról is. Zürichben vegyészeti, Budapesten matematikai és fizikai, Berlinben matematikai, fizikai és filozófiai tanulmányokat folytatott. A zürichi vegyészdiplomájával egy időben szerezte meg a summa cum laude matematikai doktorátust a budapesti tudományegyetemen.

Egyetemi tanulmányai után a tudomány akkori központjába, Németországba ment, ahol Göttingenben, Berlinben, Hamburgban együtt dolgozott kora nagy tudósaival. Korán kitűnt,

hogy a problémákat nagyon gyorsan képes megoldani, egyesek szerint ez a képessége a mérnöki tanulmányaival függött össze. A zürichi műszaki egyetemen tanulta meg ugyanis, hogy elsősorban a problémák numerikus megoldására kell törekednie. Lothar Nordheim mondta róla és David Hilbertről 1924-ben Göttingenben: „Hilbert lassú felfogású volt, Neumann viszont a leggyorsabban gondolkodott mindazok között, akiket valaha is ismertem”.

1930-ban ment először Amerikába, vendégprofesszornak hívták a Princetoni Egyetemre. 1933-ban elfogadta — sok más, Németországból a nácik elől menekülő, zömében zsidó tudóssal együtt — az ismételt felkérést, és harminc éves korában kinevezték a princetoni Felsőfokú Tanulmányok Intézetének (IAS) matematika professzorává. Mindmáig Neumann a legfiatalabb korban kinevezett professzor az Egyesült Államokban. Véglegesen Amerikában telepedett le, ahova a családját is magával vitte.

A számítástechnikával és az első amerikai számítógéppel, az ENIAC- kal 1944-ben került kapcsolatba, amikor a „Manhattan-terv” keretében nagyon sok numerikus számítást kellett elvégeznie, amihez gépet keresett. Az ismerkedés olyan jól sikerült, hogy 1945-ben már a Princetoni Egyetem Felsőfokú Tanulmányok Intézetében az elektronikus számítógép-program igazgatója lett. Az intézetben tervezi és építi meg barátjával, Hermann Goldstine-nel és munkatársával közösen az akkori legkorszerűbb IAS- vagy Neumann-számítógépet.

A tárolt program elvét nagyon egyszerűen meg lehet fogalmazni: a korábbi gépek külön adat- és programtárolóit egy tárban fogta össze. Az elvet a szükség teremtette meg: Neumann megoldást keresett arra a problémára, hogyan lehetne a számítógépeket gyorsabban programozni. Ez a megoldás annyira jól sikerült, hogy a világon még ma is minden számítógép Neumann-elven működik. (Nagyon sokan kutatják, hogyan lehetne a nem Neumann-elvű gépet kifejleszteni, de ez eddig még senkinek sem sikerült.)

Neumann előrelátását és mély humanizmusát mutatja, hogy a Neumann-elvet sohasem engedte szabadalmaztatni. Azért, hogy a szabadalmaztatást megakadályozza — ugyanis történtek kísérletek, hogy mások megtegyék —, az elvet egy publikációjában nyilvánosságra hozta, ami a szabadalmi védetség megadását lehetetlenné tette. Ahogyan a barátaitól hallottam, úgy idézem Neumann Jánost: „a számítógép nem egy vagy több ember tulajdona, hanem az egész emberiségé”. Ezért ellene volt annak, hogy az elvből egy vagy két ember hasznot húzzon, vagy abból üzletet csináljon.

A Neumann-portréhoz még hozzátartozik, hogy Neumannt — a magyarokon kívül, és joggal — több nép is a magáénak érzi. A zsidók, mert hiszen zsidó családból származott. Az amerikaiak, mert ott születtek meg a legjelentősebb alkotásai, a németek, mivel Neumann tudományos pályafutása Göttingenben indult el. Az osztrákok is, mert Neumann édesapja a nemességet — mondják az osztrákok — Ferenc József császártól kapta, Neumann teljes neve ugyanis: margittai Neumann János volt, de külföldön szinte csak John von Neumannként ismerik. Az osztrákok csak azt felejtik el, hogy a kiegyezés után Ferenc József a nemességet nem osztrák császárként, hanem magyar királyként adományozta Neumann Miksának, és a Neumann család sohasem kérte és ezért nem is kapta meg az osztrák állampolgárságot.

Neumann óta megváltozott a világ, a számítástechnika és a számítógép mára a világ egyik legnagyobb üzletévé vált, és alapvetően megváltoztatta az emberek életét. Nem szabad elfelejtenünk, hogy a számítógép megszületéséhez az egyik legfontosabb alapelvet hazánk fia,

Neumann János fogalmazta meg.

Kovács Győző

NEUMANN János, teljes nevén margittai Neumann János Lajos (későbbi, angolszász változatban: John von Neumann) (Budapest, 1903 — Washington, 1957). 1913-ban a Fasori Evangélikus Gimnáziumba iratták be, mely a világ egyik legjobb középiskolája volt. Mire 1921-ben leérettségizett, már hivatásos matematikusnak számított. Érettségi után beiratkozott a budapesti tudományegyetem bölcsészkarára. Fő tárgyat a matematikát választotta, melléktárgyat a fizikát és a kémiát. 1926-ban matematikai témával bölcsészeti doktorátust szerzett. Disszertációját Fejér Lipótnál védte meg. Ugyancsak 1921-től folytatta tanulmányait a berlini egyetemen, majd 1924-től a zürichi Eidgenössische Technische Hochschule-n. 1926-ban vegyész-mérnöki diplomát kapott. Ösztöndíjasként a német matematika fellegvárába, Göttingenbe ment, ahol a Bolyai-díjas David Hilberttel dolgozott együtt, majd — mindössze 23 éves korában — a berlini egyetem történetének legfiatalabb tanáraként habilitált. 1927-től az ottani, 1929-től egyidejűleg a hamburgi egyetem magántanára lett matematikából. 1930-ban meghívták vendégprofesszornak az Egyesült Államokba, Princetonba. Hamarosan az ottani egyetem, majd az Institute for Advanced Study professzora lett.

A II. világháború idején — princetoni tevékenysége mellett — számos más természettudóshoz hasonlóan ő is bekapcsolódott a haditechnikai kutatásokba. Rendszeresen járt Los Alamosba, ahol részt vett az első atombomba megépítésével kapcsolatos titkos programban. 1955-ben az öttagú Atomenergia Bizottság (Atomic Energy Commission) tagjává nevezték ki, amely akkor a legmagasabb szintű kormány megbízásnak számított egy tudós számára.

A 30-as évek végétől érdeklődése — nyilván a haditechnikai kérdésekkel is összhangban — egyre jobban az alkalmazott matematikai problémák, ballisztikai, illetve hidrodinamikai kérdések felé fordult. 1945-ben nagysebességű számítógép kifejlesztésére irányuló programot kezdeményezett.

Ezen az úton továbbmenve figyelme az automaták általános elmélete felé fordult. Itt olyan alapvető kérdésekkel foglalkozott, mint az önreprodukáló automaták, megbízható organizmusok szintézise megbízhatatlan elemekből, illetve a számítógép és az agy módszeres összehasonlítása. Utolsó — befejezetlen — művének az egyik legfontosabb következtetése az, hogy „az agy nem a matematika nyelvét használja”.

Bár Neumann János magát többnyire matematikusnak nevezte (néha hozzátette: és matematikai fizikus), jelentős eredményeket ért el más területeken is. Filozófiai és morális nézetei, és a technikai haladás keltette válságról szóló üzenete egyre időszerűbb. „A fejlődés ellen nincs gyógymód. Szükségképpen meg kell hiúsulnia minden olyan törekvésnek, hogy automatikus biztonsági csatornákat találjunk a haladás jelenlegi robbanékony változatai számára... Előre kész receptet kérni nem lenne észszerű. Csak a szükséges emberi tulajdonságokat határozhatjuk meg: türelem, rugalmasság, intelligencia”.

Kitüntetései: számos tudományos akadémia és társaság választotta tagjává, illetve díszdoktorává, kitüntetései között az Einstein-érem, a Fermi-díj és a Szabadság-érdemérem — ez utóbbit maga Eisenhower elnök adta át — is szerepelt.

Főbb művei: *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik* (1932, magyarul 1980), *The Computer and the Brain* (1958, magyarul 1964), *Continuous geometry* (1960, rövid magyar válogatás 1965)