

ANANYO
BHATTACHARYA

NEUMANN JÁNOS

Az ember a jövőből

Bevezetés

Ki volt Neumann János?

*„Neumann sokat beszélgetett hároméves kisfiammal,
egyenrangúként megértették egymást;
néha eltűnődtem, vajon velünk, többiekkel is
hasonló elvek szerint beszél-e.”*

TELLER EDE, 1966

„Szólítsatok Johnnynak!” – bátorította amerikai vendégeit Neumann a jókora princetoni házában rendezett felszabadult összejövetelek alkalmával. Bár vaskos magyar akcentusát soha nem tudta levetkőzni, akárcsak a horrorfilmek legendás színésze, Lugosi Béla, úgy érezte, eredeti keresztnéve, a János, új hazájában túlságosan idegenül hangzana. A jókedv és a jól vasalt öltöny mögött egy hihetetlenül zseniális elme rejtőzött.

A princetoni Felsőbb fokú Tanulmányok Intézetében (Institute for Advanced Study – IAS), ahol 1933-tól egészen 1957-ben bekövetkezett haláláig dolgozott, Neumann előszeretettel bosszantotta kiváló munkatársait, többek közt Albert Einsteint és Kurt Gödelt, azzal, hogy irodai gramofonján német indulókat játszott teljes hangerevével. Einstein forradalmasította mindazt, amit az időről, a térről és a gravitációról tudtunk. Gödel, bár sosem lett közismert híresség, hasonló forradalmat robbantott ki a formális logika területén. Akik azonban mindhármukat ismerték, azt állították, hogy Neumannnak volt köztük a legkiemelkedőbb intelligenciája. Kollégái azzal élcelődtek, hogy Neumann egy magasabb rendű fajból származik,

csak olyan jól megfigyelte az embereket, hogy tökéletesen tudja utánozni őket.

Még gyermekként szívta magába az ógörög és a latin nyelvet, de anyanyelvén kívül beszélt franciául, németül, angolul is. Behabzsolt egy negyvenöt kötetes világtörténelmet, és évtizedek múltán is teljes fejezeteket idézett belőle fejből. A bizánci történelem professzora, aki meghívást kapott Neumann egyik partijára, kikötötte, hogy a tárgyról nem beszélgethetnek. „Mindenki a világ legnagyobb szakértőjének tart – árulta el Neumann feleségének. – Szeretném, ha ezt továbbra is így gondolnák.”

Neumann a maga elképesztő agyával azonban elsősorban nem a nyelvészet, nem is a történelem, hanem a matematika felé fordult. A matematikusok sokszor afféle előkelő játéknak tekintik saját tevékenységüket, amely mindenféle gyakorlatias felhasználástól távol eső tételek bizonyítására irányul. És ez sokszor így is van. Ám a matematika egyúttal a tudományok nyelve – a világegyetem megismerésének leghatékonyabb eszköze. „Hogyan lehet a matematika – tette fel a kérdést Einstein – végső soron a tapasztalattól független gondolkodás terméke, olyan csodálatosan alkalmas a valóság tárgyainak leírására?”¹ Erre a kérdésre még senki sem adott végleges választ. Az ókortól kezdve azonban azok a matematikusok, akiknek az alkalmazásához is volt tehetségük – mint Neumann –, megértették, hogy a matematika utat nyit számukra a gazdagsághoz, a befolyáshoz és a világot átalakító hatalomhoz. Már Arkhimédész is pepecselt világtól elrugaszkodott feladatokkal, például újfajta módon próbálta meghatározni a π minél pontosabb törtközelítését. Ennek ellenére egy időre még a római hadseregnek is bosszúságot okozott a szigorú matematikai elvek alapján tervezett harci gépeivel, mint például azzal az óriási daruval, amely képes volt hajókat kihalászni a tengerből.

Neumann-nak a huszadik század derekán született matematikai eredményei ma hátborzongatóan korszerűnek tűnnek, évről évre egyre inkább. A századunkon végigvonuló szellemi áramlatok teljes megértése – a politikától a közgazdaságtanig, a technológiától a pszichológiáig – megkívánja, hogy ismerjük Neumann múlt

századbeli életét és munkásságát. Gondolkodása olyannyira releváns a ma előttünk álló kihívások szempontjából, hogy erős a kísértés: időutazót lássunk benne, aki szép csendben elhintette azokat az eszméket, amelyekről tudta, hogy a Föld jövőjének alakításához szükség lesz rájuk.

Neumann 1903-ban született, és már alig huszonnégy évesen hozzájárult a kvantummechanika matematikai megalapozásához. 1930-ban Amerikába költözött, és mivel hamar felismerte, hogy háború közeleg, a ballisztika és a robbanások matematikájával kezdett foglalkozni. Szakértelmével támogatta az amerikai hadsereget és a Manhattan-tervet:² az atombomba kifejlesztésében részt vevő Los Alamos-i tudósok között ő határozta meg a robbanóanyagok elrendezését, hogy a belső plutóniummag összenyomásával felrobbanjon a sokkal nagyobb hatású, Fat Man³ elnevezésű szerkezet.

Ugyanabban az évben, amikor Neumann részt vett a Manhattan-tervben, Oskar Morgenstern közgazdással együtt befejezte a játékelméletről szóló hatszáznegyven oldalas értekezését – a matematikának ez az ága a konfliktusok és az együttműködés megismerésével foglalkozik. E könyv átírta a közgazdaságtant, hatására a játékelmélet szerves részévé vált egy sor, egymástól távol álló területnek, mint a politikatudomány, a pszichológia és az evolúcióbiológia, de még a katonai stratégiáknak is segített végiggondolni, hogy a vezetők mikor – és mikor ne – nyomják meg az atomgombot. Neumann a maga emberfeletti intelligenciájával, élet és halál kérdéseiről vallott megingathatatlan felfogásával egy maroknyi tudós társaságában azok közé tartozott, akik Stanley Kubrick közismert karakterét, dr. Strangelove alakját ihlették.

Miután a közreműködésével megtervezett atombombákat ledobták Hirosimára és Nagaszakira, Neumann figyelme a világ feltehetőleg első programozható elektronikus digitális számítógépe, az ENIAC elkészítése felé fordult. Kezdetben csak az a cél vezérelte, hogy kiszámítsa, lehetséges-e megalkotni egy még nagyobb teljesítményű robbanószerkezetet – a hidrogénbombát. Ezután ő vezette azt a csoportot, amely az első számítógépes időjárás-előrejelzéssel állt elő. Neumann azonban nem érte be a pusztán kalkulációkra

alkalmas számítógépekkel: egy 1948-as előadásában megmutatta, hogy az információfeldolgozó gépek bizonyos körülmények között szaporodásra, növekedésre, sőt fejlődésre is képesek. Automataelmélete tudósok generációit inspirálta, hogy megpróbáljanak önreprodukáló gépeket készíteni. Később az agy és a számítógépek működésének párhuzamairól szóló elmélkedései hozzájárultak a mesterséges intelligencia megszületéséhez, de serkentették az idegtudományok fejlődését is.

Neumann János kivételes képességű elméleti matematikus volt. Elindította például a matematika egy új, rendkívül termékenynek bizonyult ágát, amelyet róla neveztek el Neumann-algebráknak. Fél évszázad múltán Vaughan Jones új-zélandi matematikus olyan kutatásaiért kapott Fields-érmét – ezt a matematika Nobel-díjának szoktak nevezni –, amelyek ezen algebrák egy apró részterületét vizsgálták. Ám Neumann nem elégedett meg a pusztán intellektuális problémákkal, legyenek azok bármilyen mélyrehatók is. Folyamatosan kereste, milyen új gyakorlati területeken vehetné latba matematikai génuszát, és szemlátomást mindig csalhatatlan érzékkel választotta ki azokat a tárgyköröket, amelyekben megvolt a lehetőség, hogy forradalmasítsák az ember életét. „Miközben a tiszta matematikáról továbblépett a fizikán át a közgazdaságtanra, és a mérnöki tudományok felé haladt, mélységéből egyre veszített, de egyre fontosabb lett, amit csinált” – jegyezte meg egykori kollégája, Freeman Dyson matematikai fizikus.⁴

Amikor Neumann mindössze ötvenhárom évesen meghalt, olyan híres volt, amennyire egy matematikus egyáltalán lehet. William S. Burroughs író azt vallotta, hogy egy-egy bizarr irodalmi kísérletét Neumann játékelmélete ihlette, de Philip K. Dick és Kurt Vonnegut regényeiben is előfordul a neve. Időközben azonban Neumann kikerült a látóköreinkből – a többi, Princetonban dolgozó nagyra becsült társához képest. Alakját olykor elrajzoltan, jéghideg törekvőként jelenítik meg, akinek szerteágazó eredményeit úgyszólván lehetetlen összefoglalni, és elsősorban legendába illő szellemi bűvészmutatványaira emlékeznek. Hatása azonban ma is lépten-nyomon megjelenik az életünkben. Tudósok, feltalálók, értelmiségiek

és politikusok vették és veszik át nézeteit, elképzeléseit, a mai napig ezek határozzák meg az emberi fajról való gondolkodásunkat, társadalmi és gazdasági kapcsolatainkat, akárcsak azon gépek működését, amelyek elképzelhetetlen magasságokba emelhetnek vagy épp gyökerestül kipusztíthatnak bennünket. Ahová csak nézünk, Johnny, azaz Neumann János keze nyomával találkozunk.