

Galántai Zoltán

Előhang

Mivel a számítástechnika jövője egyáltalán nem szokványos téma, talán megengedhető, hogy visszatekintéssel kezdjem. 1966 márciusában került sor Washingtonban a „Space Age in Fiscal Year 2001” című konferenciára, a korszak legtekintélyesebb amerikai űrkutatási szakértőinek bevonásával. Az eredményeket később kötetben foglalták össze, amely két szempontból is számot tarthat az érdeklődésünkre. Egyfelől azért, mert amikor megpróbálták előre jelezni, hogy milyen lesz a jövő ezen a jól körülhatárolt területen, akkor a legalapvetőbb hibákat követték el. Abból indultak ugyanis ki, hogy az a nagyon sajátos történelmi pillanat, amikor az előrejelzéseiket készítették (ekkoriban már gőzerővel folytak az űrversenyfutás jegyében az amerikai Holdra szállás előkészületei), nagyon is tipikusnak tekinthető, és a jövőben is ugyanazok a tendenciák fognak érvényesülni, mint akkor. Ennek megfelelően a hordozórakéta-indítások számának megbecsülésekor úgy számoltak, hogy mivel ez az 1950-es évek második felében még nulla volt, 1965-ben pedig már 100 körül járt, 2000-ben egymillióra fog sor kerülni. A valóság aztán alaposan rácăfolt erre: hozzávetőleg hatvan rakétát indítottak. De ugyanígy megjósolták azt is, hogy az ezredfordulón alig tízezer dollárért fogunk Holdtársasutaszásokon részt venni, miközben a tudományos kutatók atomhajtású űrhajóikon a Naprendszer legtávolabbi zugaiba is eljutnak.

Vagyis mérhetetlenül túlbecsülték a várható fejlődést, és mivel ez a bevezető az *Információs Társadalom* címet viselő folyóiratnak a jövővel foglalkozó tematikus számában jelenik meg, ezen a ponton talán már sejteni lehet, hogy miként kapcsolódnak (vagy legalábbis kapcsolódhatnak) ezek az alapján elhibázott űrkutatási előrejelzések a mi témánkhoz. Különösen, ha azt is megemlítjük, hogy a konferencia résztvevői a másik irányban is legalább ugyanekkorát tévedtek, azaz a jövő egyes aspektusait nem túl-, hanem alábecsülték. Például Almár Iván űrkutató csillagász szerint „a fejlődést szinte kizárólag úgy képzelték, mint a világűrbe egyre mélyebben behatoló űrhajósok fantasztikus előretörését a Naprendszer ismeretlen vidékein”, de az, hogy a robotika vagy éppen a számítástechnika egyszer majd jóval nagyobb szerepet kaphat, és átformálhatja az egész űrkutatást is, fel sem merült bennük.

És ezzel a tévedéssel mintha nagyon is jó társaságba kerültek volna. Laura Lee amerikai író említi „Rossz előrejelzések” (*Bad Predictions*) című könyvében Neumann János egy 1949-ben tett megjegyzését, mely szerint „úgy tűnik, hogy elértük a komputertechnológia határait”, bár ehhez Neumann nem kis elővigyázatossággal hozzátette azt is, hogy „óvatosan kell bánni az ilyen előrejelzésekkel, mert hajlamosak akár öt éven belül ostobaságnak bizonyulni”.

Ebben olyannyira igaza is lett, hogy a 2020 *Science Group* elnevezésű nemzetközi kutatócsoport 2006-ban már nem a számítástechnika közeli végéről, hanem – éppen ellenkezőleg – arról beszélt, hogy a számítástechnika hamarosan megszűnik az elméleti

és kísérleti tudományok mellett a „harmadik oszlop” lenni, és ugyanúgy a részévé fog válni minden természettudománynak, mint ahogyan ez a matematikával történt Newton idejében, és ez persze alapvető változásokhoz fog vezetni minden területen, a tudomány finanszírozási rendszeréig és a képzésig bezárólag. Ez a forгатókönyv első hallásra több mint meggyőzően hangzik, de hosszabb távon azért lehetnek kétségeink a számítástechnika diadalmenetével kapcsolatban. Természetesen nem lenne helyes egyszerűen egymás mellé helyezni az 1960-as évek úrkutatási jóslatait és a 21. század elején a számítástechnika jövőjével kapcsolatban tett előrejelzéseket, mondván, hogy ha az egyik alapvetően elhibázottnak bizonyult, akkor szükségképpen ez fog történni a másikkal is, de ez a párhuzamba állítás arra azért minden bizonnyal ráirányítja a figyelmet, hogy az óvatosság sosem árt. Nassim Nicholas Taleb amerikai episztemológus „A fekete hattyú” (*The Black Swan*) című, nemrégiben megjelent könyvében egyenesen azt állítja, hogy a történelem nem lassanként és zökkenőmentesen, hanem inkább nagy ugrásokkal halad előre, és ennek megfelelően a legtöbb esetben az előre nem látható események határozzák meg a jövőt. Mint ahogy az európaiak számára is igencsak váratlan volt az ausztráliai fekete hattyú felfedezése, miután évezredekig meg voltak róla győződve, hogy minden hattyú fehér. És bizonyos értelemben ilyen, igencsak váratlan fordulat lehetett a számítástechnika előretörése is: az említett konferencia résztvevőinek vélekedése jól mutatja, hogy mennyire.

Az azonban, hogy – legalábbis bizonyos esetekben – lehetetlen előre látni a jövőt, korántsem teszi feleslegessé a vele való foglalkozást. Miután H. G. Wells angol író már 1901-ben felvetette, hogy szükség lenne a „jövő tudományára”, a nagy gazdasági válság idején William F. Ogburn amerikai szociológus azt kezdte el tanulmányozni, hogy miként vagyunk képesek nagy mennyiségű adat összegyűjtése után, a jelenből kiindulva a jövőre vonatkozó előrejelzéseket tenni. Némi egyszerűsítéssel azt mondhatjuk, hogy a következő évtizedekben ez is maradt a főcsapás iránya, bár a kutatók egyre többször vallottak ugyanúgy kudarcot, mint a washingtoni úrszakemberek vagy éppen maga Neumann János. A második hullám jövőkutatói egyetértettek az első telekommunikációs műhold feltalálója, a mérnök és tudományos fantasztikus regényíró Arthur C. Clarke nézeteivel, aki már az 1960-as évek elején így fogalmazott: „A jövőt megjósolni nem lehet.” Vagyis: a cél nem az, hogy megmondjuk, mi fog történni, hanem azt kell megmondanunk, mi történhet meg egyáltalán és mi nem, így meghatározva a lehetőségek fázissterét. Ezután pedig majd eldönthetjük, hogy a lehetséges forгатókönyvek közül melyik a számunkra kívánatos, és melyiknek a megvalósítására akarunk törekedni.

Ezért a jövőkutató szemszögéből nézve például mindazok a forгатókönyvek, amelyek szerint hosszú távon is a számítástechnika marad az egyik meghatározó tényező, korántsem az egyetlen lehetséges jövőt írják le. Wendell Bell amerikai szociológus „A jövőkutatás alapjai” (*Foundations of Futures Studies*) című, a jövőkutatás alpművének számítót könyvében ugyan hangsúlyozza, hogy bármennyire is szeretnénk elkerülni az egyetlen forгатókönyvben való gondolkodást, ha valaki töltött pisztolyt szorít a fejünkhöz, akkor elég valószínű, hogy mi fog történni. Jelenleg tehát érdemes abból kiindulnunk, hogy a következő években a számítástechnika még a mostaninál is inkább részévé válik a tudományos és a mindennapi életnek, és jelentősége tovább fog növekedni. Ez ugyan szintén a jelenlegi helyzet extrapolációja, de néhány éves távlatban azért minden bizonnyal működni fog. Mint ahogy valószínűleg azt sincs értelme kétségbe vonni,

hogya a következő néhány évben a keresőgépek fontosabbak lesznek, mint valaha, és így tovább. Nagyobb időbeli léptékben azonban már elképzelhetők más scénáriók is, hiszen az a feltételezés például, hogy a tudomány – és vele együtt a számítástechnika – nem veszíti el a jelentőségét, többek között azon a feltételezésen alapul, hogy a francia felvilágosodás óta tartó szekularizációs folyamat a jövőben is meghatározó marad. Ehhez képest Debora MacKenzie brit tudományos író viszont már 2005-ben azt vetette fel, hogy esetleg mégsem így lesz. Mégpedig azért nem, mert a másik lehetséges véglet, a vallási fundamentalizmus meghatározóvá válása minden bizonnyal a hagyományos tudományos értékrend eltörlését is jelentené. Meg persze azt is, hogy a számítástechnika elveszítené eddigi jelentőségét, és ezt a lehetőséget figyelmen kívül hagyni nagyjából annyira lenne ésszerű, amint amennyire ésszerű (vagy inkább ésszerűtlen) azoknak az eljárásuk volt, akik az 1960-as években elfeledkeztek többek között arról, hogy az űrutasításban a technikai lehetőségek mellett a politikai szándékok is szerepet játszanak.

A számítástechnika jövőjéről írva az egyik lehetséges megoldás az, ha a viszonylag közeli évekre koncentrálunk, és miközben megpróbáljuk figyelembe venni a számításba jöhető alternatívákat, elsősorban azokkal a viszonylag nagy trendekkel és tendenciákkal foglalkozunk, amelyek – amennyiben valamilyen teljesen váratlan, a „fekete hattyú” kategóriájába tartozó esemény közbe nem jön (mint amilyen például egy madárinfluenza-járvány lehet) – az adott területen meg fogják határozni a következő éveket.

Miként ennek a számnak a szerzői is tették.