

KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATSZEMLE

Rudolf Krasser, Cristoph Ann: Patentrecht (Szabadalmi jog), 7. kiadás. Beck Verlag, München, 2016; ISBN 978-3-406-67276-7

A német iparjogvédelmi irodalomban fogalom a „Krasser”-féle, évtizedek óta vezető monográfia. Kasser nyugállományba vonulása következtében utódja – a Müncheneri Műszaki Egyetem Szellemitulajdon-jogi Tanszékének vezetője – *dr. Christoph Ann* – vállalkozott a mű 7. kiadásának a megírására. Így a társszerzőség időbeli egymásutániságot jelent, s Ann nagy tisztelettel emlékezik meg elődjéről.

A hat évvel korábban megjelent előző kiadás korszerűsítése mellett a jelenlegi műből elmaradt az NDK szabadalmi jogának ismertetése (a szerző szerint 25 évvel a német újraegyesítést követően már túlhaladott), valamint a soha életbe nem lépett közösségi szabadalom tárgyalása. Ezek helyett röviden ismerteti az egységes európai szabadalom intézményét, valamint az egységes szabadalmi bíraskodást. Bár ezek nem léptek még hatályba, de a szerző szerint erre jó esély van. A hatálybalépés függ az EU tagállamainak ratifikációjától, valamint attól is, hogy az Egyesült Királyság az Európai Unió tagja marad-e vagy sem.

A mű vázlatja:

- Alapvetés (első rész): Szabadalmak és használati minták; Jogi és gazdasági rend; Történeti fejlődés; Jogforrások, szervezetek;
- A szabadalmi és használatiminta-oltalom jogi feltételei (második rész): A műszaki találmány; A találmány oltalomképességének korlátai; Újdonság és feltalálói tevékenység;
- A találmányból fakadó jogok (harmadik rész);
- A szabadalomra és a használati mintára való jog keletkezése és megszűnése (negyedik rész): A Német Szabadalmi és Védjegy hivatal által engedélyezett szabadalmak és használati minták; Az európai szabadalom;
- Szabadalmak és használati minták hatása és a jogérvényesítés (ötödik rész);
- A találmányokra és a használati mintákra vonatkozó jogok az üzleti forgalomban (hatodik rész).

Az alábbiakban néhány szemelvény a terjedelmes műből.

Az 1989 előtti jogi irodalomban nálunk is vitatott volt, hogy a szabadalomra vonatkozó jog *tulajdonjog-e* avagy sem. A két világháború közti szakirodalomban, nevezetesen *Szladits* magánjogi nagykommentárjában, valamint magánjogi tankönyvében az eszmei javak (*Immaterialgüter*) kifejezést használja, amely megfelelt az akkori német elméletnek és terminológiának. Az 1950–1989 közötti időszakban ezt nálunk a „szellemi alkotások joga” kifejezés váltotta fel, ami célzatos szembefordulást jelentett a „szellemi tulajdon” francia és angol elméletével és terminológiájával. Érdekes megfigyelni, hogy a közel százötven esz-

tendően keresztül vitatott tulajdoni koncepciót most a német jogi irodalom is kénytelen volt átvenni, s – amint a szerző mondja – német hivatalos szövegekben is egyre gyakrabban találkozni ezzel a terminológiával (2 § 1–5. széljegy). Ugyanakkor szemmel látható, hogy a szerző nem örül ennek a változásnak, s bár tudomásul veszi, célszerűnek látja a korábbi dogmatika és terminológia mellett szóló szempontokról mégis beszámolni.

Ha már itt tartunk, érdemes arról az áttekintésről is beszámolni, ami az utóbbi másfél száz esztendő *szabadalomjogi elméleteit* vázolja fel (3 § 7–12. széljegy). Nevezetesen:

1. Tulajdoni elmélet. Ez természetjogi alapokon nyugszik, miszerint minden szellemi alkotás az azt létrehozó személy tulajdona, a találmányok vonatkozásában ezt testesíti meg a szabadalom. Megjegyzem, hogy ez a koncepció a francia forradalmi törvényhozásra vezethető vissza.

2. Jutalmazási elmélet. Ez az igazságosság gondolatán alapul: aki a közösség számára valami hasznosat hozott létre, azt, mint a „nemzet tanítóját”, jutalom illeti meg, találmány esetében ez a szabadalom, nevezetesen az általa biztosított kizárólagos jog.

3. Ösztönzési elmélet. Ennek alapja, hogy társadalmi cél a műszaki fejlődés ösztönzése. E cél érdekében helyezi kilátásba a társadalom a szabadalmat.

4. A nyilvánosságra hozatal elmélete. Eszerint a feltaláló csak akkor érdemel szabadalmat, ha találmányát a társadalom számára nyilvánosságra hozta, s így felhasználhatóvá teszi. Ezt az elméletet gyakran nevezik szerződési elméletnek is (a *Rousseau*-féle társadalmi szerződés analógiájára).

A különböző elméletek nem zárják ki egymást, kumuláltan vagy egymást részben átfedve is elképzelhetőek – mondja a szerző.

Hasonlóképpen időszerű kérdést vizsgál a mű, amikor a szabadalmi oltalom és a *gazdasági verseny* egymáshoz való viszonyát vizsgálja (3 § 47–62. széljegy). Az elemzés kiindulópontja az, hogy a kizárólagosságot biztosító szabadalom monopóliumot is jelenthet. Nézete szerint azonban a szabadalom alapján képződő monopólium a gyakorlatban ritka, nevezetesen csak akkor fordul elő, ha a műszaki megoldás teljesen új elveken nyugszik. Az azt védő, az ún. úttörő szabadalommal (*Pionerpatent*) védett találmány azonban éppen újszerűsége miatt gyakran csak hosszú idő alatt valósítható meg például az ehhez szükséges beruházások miatt, amikor a szabadalom oltalmi ideje a legtöbbször már a végéhez közeledik.

Persze a szabadalmi oltalom akadályozza a versenytársakat, hogy az oltalom alatt álló megoldással azonos, korszerű termékeket hozzanak forgalomba. Versenyhátrányuk ezért arra ösztönzi őket, hogy másfajta vagy továbbfejlesztett megoldásokat hozzanak létre, miáltal a szabadalom lényeges szerepet kaphat a gazdasági verseny fejlesztésében.

De még e pozitív hatások mellett is előfordulnak *visszaélések* – mondja a szerző. Ilyen a szabadalmak halmozása, a szabadalmi társulatok (*patent-pools*) létrehozása vagy a kartelljogilag kifogásolható magatartások, valamint az erőhatalommal való visszaélés, ha ez

utóbbi szabadalomjogi eszközökkel is alátámasztják. Beszámolója szerint a szakirodalomban csak jelentéktelen számú ilyen magatartásról és ezzel kapcsolatos jogvitáról lehet olvasni. Ugyanakkor hatásos eszköz lehet a szabadalmi joggal való visszaélés, nevezetesen a gyakorlatbavétel elmulasztásával szemben a szabadalmi kényszerengedély intézménye.

Ehhez a magam részéről még annyit jegyzek meg, hogy az Európai Unió elődje, az Európai Közösség létrehozása utáni első években a brüsszeli Bizottságban is számottevő szabadalomellenes hang hallatszott, azzal, hogy a szabadalom akadályozza a verseny szabadságát, ami pedig a Közös Piac egyik alapvető célkitűzése. Az első évek bizonytalanságait követően azonban a szakmának sikerült a brüsszeli apparátust meggyőzni, hogy ez a nézet téves, az iparjogvédelem, s azon belül a szabadalmak a versenyjoggal összhangba hozhatók, s ez esetben – különösen a védjegyek – igen hasznos eszközei lehetnek az üzleti versenynek.

A szerző megemlékezik a TRIPS-megállapodás szabadalomjogi rendelkezéseiről (7 § 44–54. széljegy) azzal, hogy ezek lényegében megfelelnek a német és számos európai ország hasonló előírásainak. Beszámol arról is, hogy a fejlődő országok az elmúlt évtizedekben, figyelemmel a súlyos és széles körben elterjedt betegségek kezelésére (AIDS, TBC, malária), kezdeményezték, hogy az ezen betegségekre kezelésére használatos gyógyszerszabadalmakra a kényszerengedélyek adását megkönnyítsék. Ez eredményezte a Kereskedelmi Világszervezet (WTO) Általános Tanácsának dohai nyilatkozatát 2003-ban, amely ennek a lehetőségét a fejlődő országok gyógyszergyártói számára könnyíti meg. Ehhez persze megfelelő infrastruktúra is szükséges. Nem véletlenül emlékezik meg erről a témáról, hiszen ez több német gyógyszergyártót (például *Biehringer-Ingelheim*) is érzékenyen érintett és érint.

A magyar olvasó számára alighanem meglepő, hogy milyen röviden intézi el a Szabadalmi Együttműködési Megállapodást (PCT – 7 § 13–19. széljegy). Ebből alighanem arra következtethetünk, hogy a német szabadalmi gyakorlatban a PCT-nek koránt sincs akkora jelentősége, mint a magyarban.

Az *európai szabadalmi jog szervezete* témakörben beszámol az Európai Szabadalomjogi Egyezményről (1973), amelynek ma hatályos szövegét a 2000. évi diplomáciai konferencia állapította meg, valamint az Európai Szabadalmi Hivatal szervezetéről (9 § 19–26. széljegy). Ezt követi persze a Német Szabadalmi és Védjegy hivatal szervezetének és működésének a bemutatása.

Figyelemre méltó a számítógépi programok szabadalmazhatósága feltételeinek (12 § 25–52. széljegy) a bemutatása, amit követ az ilyen tárgyú bírósági gyakorlat (12 § 57–123. széljegy) ismertetése. Nézetem szerint különösen érdekes amikor a számítógépi programokkal kapcsolatos problematikát (12 § 132–174.) hat csoportba foglalva elemzi. Mégpedig: *a*) műszaki jelleg *b*) az oltalomból kizáró rendelkezések okai *c*) általánosított problémamegoldások szabadalmazhatósága *d*) kivitelezhetőség és nyilvánosságra hozatal *e*) újdonság és feltalálói tevékenység *f*) igénypontba foglalás lehetősége. Minthogy az újdonságra és az igénypontoszerkesztésre vonatkozó szempontokat korábban már tárgyalta, ehelyütt persze csak a számítógépi programokkal kapcsolatos sajátos szempontok szerepelnek.

Annak megjegyzésével, hogy az *alkalmazotti találmányokról* szóló rendelkezések a német jogban a munkajog szférájába tartoznak, – szerintem helyesen – ezeket is részletesen tárgyalja.

Tárgyilagosságát dicséri, hogy nem hallgatja el, hogy a feltalálói tevékenységet ösztönző első német jogszabály még a nemzeti szocialista rendszerben, a háborús erőfeszítések idején, 1942-ben jelent meg, s az ebben kifejezésre jutó elvek ma is érvényesnek tekinthetők.

Ugyanígy beszámol a kommunista Német Demokratikus Köztársaságnak a feltalálói tevékenységet ösztönző „gazdasági szabadalomról” (*Wirtschaftspatent*) szóló törvényéről, valamint a Szovjetunió által bevezetett szerzői tanúsítványos rendszerről (3 § 16. széljegy), s ezek után tér rá a „nyugatnémet” hasonló jogszabályra, az alkalmazotti találmányokról szóló 1957. évi törvényre, amely persze ugyancsak biztosítja a feltalálónak a díjazásra való jogát.

Ha pedig e vonatkozásban vita merül fel, akkor azt a Német Szabadalmi és Védjegy hivatal mellett működő egyeztetőbizottság elé kell terjeszteni (12 § 156–158. széljegy). Ha az egyeztetőbizottság által hozott javaslattal a felek valamelyike nem ért egyet, akkor és csak akkor lehet a bírósághoz fordulni. Ez utóbbi esetben a szabadalombitorlási ügyekben illetékes bíróság – ami a mi Törvényszékünknek felel meg – ítélkezik.

Hazai tapasztalatok alapján úgy képzem, hogy már az egyeztetőbizottság, de még inkább a bíróság előtti eljárásra leginkább a munkaviszony megszűnését követően kerül sor – hiszen az ilyen jogvita rendszerint megrontja a munkáltatóval való kapcsolatot. Ezért is hasznosak a törvénynek az elévülésre vonatkozó szabályai.

A külföldi olvasó számára érdekes lehet még a *licencszerződés* részletes tárgyalása (40–42 §), különösen a felek jogainak és kötelezettségeinek a kifejtése, valamint a kellék- és jogszavatossággal kapcsolatos gondolatok. Ezeket a magyar licenciadó vagy engedélyes is bátran hasznosíthatja, azokban csak a német jogszabályra való utalást kell behelyettesíteni – ha a másik szerződő fél nem német.

Ebben az ismertetésben nem szóltam a *használati mintákról*, pedig azok oltalmát, jogvédelmét a mű ugyancsak részletesen tárgyalja. Tartózkodásomnak fő oka, hogy a jelenleg folyó, az újrakodifikációt megelőző időszakban a használati mintákra vonatkozó jog koncepciója tekintetében éles viták folynak nálunk, s ezekkel kapcsolatos kérdésekben kellő szakértelem hiányában még érintőlegesen sem kívántam állást foglalni.

Befejezésül annak a reményemnek adok kifejezést, hogy a német nyelven olvasó szakemberek – akik az angolul olvasókkal szemben alighanem kisebbségben vannak – figyelmét sikerült e kitűnő mű iránt felkeltenem. Hiszen ez a mű is egy apró hozzájárulást jelenthet az európai szabadalmi jog egységesüléséhez.

Dr. Vida Sándor

Szentgyörgyi Zsuzsa: A Sziget. Ötvenéves az MTA Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete. Typotex, 2014; ISBN: 978-963-2798-15-8

„Gém-lábu sasok, csodalények / Amilyen nem volt soha tán... / Szól róluk a hír, meg az ének! / Gém-lábu sasok, csodalegények... / Lyuka van mindjök süvegének, / De golyó szakította csatán!” (Edmond Rostand: *Cyrano de Bergerac*)

2014-ben ünnepelte – s ünnepeltük mind, akiknek fontos a hazai szellemi élet – a SZTAKI, vagyis a Magyar Tudományos Akadémia Számítástechnikai és Automatizálási Kutatóintézete alapítása 50. évfordulóját. Ipar- és tudománytörténetünkben a SZTAKI az egyik legfényesebb csillag, s az volt akkor is, midőn – vízözönökkel korábban – számos nagynevű kutató-fejlesztő intézet működött e honban. Tevékenységét fénylő nevek hosszú sora fémjelzi – sokukat e kötetben is viszontláthatjuk –, s ha vannak, akikre már kevésbé emlékeznek, ez az utókor szomorú vesztesége. Jó, hogy ez a könyv segít tudni róluk – megérdemlik, mi pedig gazdagabbak és büszkébbek lehetünk e tudással.

Sajátos idők fejlesztési élcsapata volt a SZTAKI az itteni elődeivel. Nem sokkal korábban az itt is mindent meghatározó nagyhatalom még burzsoá áltudománynak nyilvánította a kibernetikát, majd ugyan művelésbe vette maga is, ám legtitkosabb katonai fejlesztései részeként. Az itt is érvényesített birodalmi politika pedig igencsak megnehezítette, hogy a honi kutatók és fejlesztők nyugati kapcsolatok segítségével ismerhessék meg az új innovációs eredményeket, s azokat használhassák fel a saját munkájukban. Apró jellemző vonásként: egyik nagy gyárunkban úgy indult egy – ma infokommunikációsnak nevezhető – fejlesztés, hogy kézen-közön szereztek külföldön egy gépkönyvet, remélve, hogy belőle lemásoljuk a rendszert, majd kiderült, hogy az annak csak egy részét tartalmazza, így nekiálltunk kitárolni a többi.

A kötet címe a benne kibontakozó visszaemlékezés egyik vezérmotívumára utal, amelyet így foglal össze a Typotex ajánlója: „A SZTAKI nem egyszerűen egy kutatóintézet volt, hanem egy meglehetősen zordon anyagi és szellemi javakkal gazdálkodó, többnyire kemény parancsokkal irányított társadalmi közeg sekély vizekkel körülvett szigetecskéje, ahol nem csupán kedvező körülményeket teremtettek meg a Sziget vezetői a nyugalmas tudományos kutatói munkához, hanem a szellem szabadságát is” – jellemzi Szentgyörgyi Zsuzsa, a kötet szerkesztője és részben írója a hazai informatikai kutatás központját.”

A továbbiakban ezúttal kissé rendhagyóak leszünk: a SZTAKI történetének eme ismertetéséhez nem fűzünk több megjegyzést, inkább magukba a visszaemlékezésekbe adunk egy kis betekintést.

Vámos Tibor akadémikus, a SZTAKI talán legismertebb atyja és vezetője kitűnő címet választott a történetet felidéző fejezetéhez: „Emberarcú automatizálási és számítástudományi intézet”. Ő mondja: „Az Automatizálási Kutatóintézet 1964-es koncepciója határozta meg a fél évszázad működési és munkamódszerbeli, szellemi útját. Arra a gondolatra épült, hogy az automatizálás a műszaki haladás alapirányzata, amely a maga elméleti és gyakorlati

eszközrendszerével egyre átfogóbb rendszereket hoz létre. Ennek a folyamatnak a keretében csökken a hazai alap kutatásban és gyártásban az egyes, tömeggyártásra kerülő és piaci viszonyok között kapható elemek jelentősége, és növekszik az integráló számítástechnika kiterjedt alkalmazása az informatika fogalmi kereteiben. Ez a megfontolás az akadémiai kibernetikai labor alapítóinak világában is domináló volt, de néhány ág és annak szereplői hamarosan önálló utakon kezdtek járni. Elsősorban a közgazdaságtudományt és az ahhoz kapcsolódó optimalizálási diszciplínákat említhetem, továbbá a nyelvtudománynak a számítástudományhoz kapcsolódó kutatásait. A Kibernetikai Labor tevékenysége viszonylag gyorsan szűkült a számítógép-építésre, majd a beszerzés előkészítésére, továbbá az akkor legerősebb valószínűség számítási, statisztikai feladatokra.

A vázolt szemléleti és gyakorlati alakulások tették indokolttá a két intézmény egyesítését egy 1971-től '74-ig tartó folyamatban. Az Akadémia központi számítógépe, amely az adott politikai viszonyok között a lehető legkorszerűbb és legnagyobb teljesítőképességű importberendezés volt, részben az általános tudományos szolgáltatást látta el, de ugyanakkor a kiinduló koncepció alapja is volt. Itt teremtődött meg – főleg a különlegesen felkészült mérnöki háttérnek köszönhetően – a magyar számítógépes hálózat, számos olyan fejlesztéssel, amelyek alkalmasak voltak az akkori amerikai korlátozások meghaladására. ...

A másik, szintén az alap koncepcióból adódó irány a számítógéppel végzett ipari tervezés, gyártás és gyártástervezés rendszerintegrációja volt. Párhuzamosan haladt a feladat szoftver- és hardverfejlesztése, több olyan eszköz úttörő megvalósítása, amelyek az adott korban a legfejlettebb nemzetközi színvonalat képviselték. Ilyen volt a számítógépes tervezés alapeszköze, a GD71 számítógépes grafikus tervezőrendszer, és ide tartoztak a nyomtatott áramköröket tervező és ellenőrző berendezések, valamint azok a többdimenziós tervezési és gyártásvezérlő rendszerek, amelyek egy ma is sikeres iparágat alapoztak meg.

A kutatásokat is olyan irányok ösztönözték, amelyek az integratív és széles értelemben vett műszaki tendenciákat jellemezték. Így erősödtek meg a komplex tervezést megalapozó mérnöki és piaci feladatokat összekapcsoló gyártástervezés, az automatizált gyártó és humán rendszerek összekapcsolását segítő mesterséges intelligencia jellegű kutatások, ezeken belül elsősorban a nagy adattömegek új elvű feldolgozásai és az alakfelismerés, tehát a vizuális és egyéb érzékelőket értelmező módszerek és eszközök. A nagy és elosztott rendszerek problematikájának keretében folytatódtak a számítógépes hálózati kutatások és azok az eszközöket is fejlesztő erőfeszítések, amelyek a különlegesen nagysebességű és nagybonyolultságú, sokprocesszoros rendszerek algoritmikus és alkalmazási feladataira irányulnak. ... Így teljesedett ki a folytonos folyamatoknak az analízishez kötődő és a nem-folytonos folyamatoknak a diszkrét matematikához kapcsolódó Intézeti iskolája. A matematikai diszciplináris kutatás helye és viszonya a fő tematikai irányokkal majdnem mindig vitatott volt. Nem mindig sikerült e kétoldalú közelítést tartalmassá tenni, de kitűnő matematikusok jelenléte, munkásságuk eredményessége önmagában is képes volt értékrendeket formálni.”

Vámos fejezetét Szentgyörgyi vele folytatott interjúja követi, sokatmondó címe: „A világ ment cikkcakkban”. A kezdetek keretfeltételeit vázolván elmondja, hogy 1962 után „kezdődött Magyarország nyitása a világ felé. A zárt rendszer először ablakokat, majd ajtókat kezdett nyitni. Ez adta meg a politikai háttérét annak, amiről beszélni szeretnénk.” (Azaz a SZTAKI és elődei létrejöttéről.) Szól a világpolitikai változásokról, ahogy azok a Szovjetunió keresztül hatottak Magyarországra, és a fejlődés itteni lehetőségeire, s természetesen arról, hogy „a világtörténelmi változások másik pontja az a technológiai forradalom volt, amelyik az elektronikával, az információs technológiával, a számítógépekkel indult el.” A SZTAKI előtörténetében „itt egyszerre zajlott magyarországi és nemzetközi mozgás. Bizonyos mértékig ezek a mozgások tektonikussá váltak, tehát hagyományos területeket választottak szét, hagyományos gondolkodásokat szakítottak szét. Ennek a szükségét ismertük föl és ezek a szükségletek párosultak az akkori, fiatalkori ambícióinkkal. A többes szám alatt tulajdonképpen három embert értek: Uzsoky Miklóst, Hatvany Józsefet és saját magamat. Ehhez természetesen háttérrel, szövetségeseket kellett keresnünk. Az intézetek alapítását és a kutatás előtérbe kerülését természetesen az a jelszó is erősítette, hogy a tudomány termelőerővé válik. Ez annak a fölismerése volt, hogy a szellemi munkának már más a szerepe ebben a korszakban. Általános divat volt ez akkor, és egy sor intézet alakult meg vagy fejlődött nagyot ebben a periódusban.”

Megvalósítási problémák, fékek, kudarcok – a Vámos-interjúból: „... az intézmény [a SZTAKI] ragyogó, előremutató ötleteket bocsátott ki magából – nemcsak Hatvany (Hatvany József, a SZTAKI korai időszakának egyik legendás alakja, aki, Vámos szavaival ’világlátásban, perspektívák megérzésében, meggyőző erőben, tehát tulajdonképpen menedzsmentben rendkívüli, nem magyarországi méretekben, hanem bárhol a világon elsőrendű’ volt – Osman P.), néhány más munkatárs által is –, de a gyakorlati megvalósítás nem érdekelte őket, időnként le is nézték. Lehet azon vitatkozni, hogy az ipar nem volt képes befogadni ezeket az eredményeket, de az is lehet, hogy nem voltak olyan állapotban, amiből ipari termék készülhetett volna. ... Ami a megvalósítást illeti, tulajdonképpen az egész rendszer koncepció problémája ebben fókuszálódott. Nem véletlenül, hiszen többek között a legmodernebb technológiák rendszerbeli megvalósíthatóságának a kudarc volt a rendszer összeomlásának az oka. Emiatt volt, hogy a kísérlet, amit mi megpróbáltunk, a nagyon előremutató sziget kialakítása mindig kudarcot vallott. Néha-néha akadt egy-egy partner, akik azt remélték, meg tudják teremteni a hidat az eredmények és az ipari megvalósítás között, amiről az előbb beszéltél, de valójában nekik sem sikerült. Volt az esztergomi, vagy a csepeli szerszámgépgyárban, az OMF-ben olyan vezető (vagy vezetők), akik teljes lelkesedéssel támogattak minket. Egy-egy pillanatra az elektronikus iparban is volt ilyen, de az egész közege ez ellen hatott, mert végeredményben az új technológiáknak nem volt meg az igazi igénye sem ebben a rendszerben. Maga a bürokratikus szisztéma, ami a KGST-t és az azt domináló országokat uralta (elsősorban a Szovjetunióra és az NDKra gondolok), nem passzolt össze az-

zal a szárnyaló elképzeléssel, ami a világban az új technológiákat kíséri és ami feltétele ennek.” (Kiemelés a recenzió szerzőjétől.)

Szentgyörgyi, az interjúban: „Beszéljünk most azokról a ’külső’ személyekről, akik elősegítették, megteremtették a lehetőséget, hogy a SZTAKI egyáltalán létrejöhessen, szigetként élhessen és virágozhasson. Én itt elsősorban három emberre gondolok, de javíts ki, ha tévedek. Az első sajnos nagyon korán meghalt: Kiss Árpád. A másik kettő Sebestyén János és Zentai Béla.”

Vámos: „Én négyet mondanék. Kezdhetjük Kiss Árpáddal, aki emberi kvalitásaiban, tisztességében és távlati gondolkodásában kimagasló egyéniség volt. Aki közlőről ismerte, ma is így emlékszik rá. ... Amikor a Tervhivatal elnökeként igazán széles perspektívában kezdte fölteni reformelképzeléseit, gyorsan arrébb rakták. Parkoló pályaként adták neki az OMFB elnökségét 1962-ben, amiből ő egy olyan kiváló szervezetet tudott csinálni Sebestyén Jánossal együtt, amelyik ma is példaképe lehet egy műszaki fejlesztési szervezetnek. Kiss soha nem akart állami bürokráciát csinálni. Az OMFB a legjobb szakembereket egyesítő, gondolkodó emberek gyülekezete, tanulmányíró társaság, ugyanakkor mecenatúra-szervezet lett. Ebbe a mecenatúra-elképzelésbe illett bele a SZTAKI alapítása is. ...

A másik rendkívüli egyéniség a szellemileg mai napig erős Sebestyén János volt. Sebestyén szintén kitűnő képességű mérnök, aki 1945 után az újjáépítési és jóvátételi kormánybizottságban működött. Annak idején tulajdonképpen ez a testület indította el az ipart. Nemcsak az volt a feladata, hogy teljesítse a jóvátételi szolgáltatásokat, hanem hogy ennek keretében és ezt fölhasználva beindítsa a teljesen lerombolt ipart, méghozzá új nyomvonalakon. Sebestyén következő munkája a Nehézipari Központ létrehozása volt, majd pedig Sztálinvárosnak (ma Dunaújváros) volt az építési kormánybiztosa.” Szentgyörgyi itt közbeveti: „Ahol egyébként a fiatal Vámos Tibor volt a munkatársa, mint az erőmű építésének beruházója.

„[Sebestyén] 1956-ban Németországban, Frankfurtban lett kereskedelmi attasé. Előtte még rendbe hozta a magyar energiarendszert. 1953-ban olyan viszonyok voltak Magyarországon, hogy Budapesten a villamosok álltak energiahiány miatt. Akkor ő, Zentai Béla közreműködésével kb. fél év alatt normalizálta az állapotokat. Frankfurtban megint egy új világot ismert meg (folyékonyan tudott németül). Akkor már kezdett feljönni a német technológia, és ő kitűnő kapcsolatokat épített ki. Így, szellemileg felszerelve jött haza, és Kiss Árpáddal ők alapították meg az OMFB-t. A két ember kitűnően összeillett. Az egyiknek a kontemplatívabb, a másiknak a menedzsment-jellegű tevékenység volt az erőssége, de szellemiségben azonosak voltak. Nos, ők elfogadták és támogatták azt a javaslatunkat, hogy érdemes egy ilyen intézetet létrehozni.”

Újabb hős: Csurgay Árpád. Szentgyörgyi visszaemlékezéséből: „Működött egy igen kiváló, akkor még főleg fiatalemberekből álló csoport a Távközlési Kutató Intézetben (TKI) (a K+F szintű nagynevű, a szakmában megbecsült fellegrája – Osman P.), amely bár ipari kutatóhely volt, magas színvonalú munkát folytatott. Történt, hogy nyugdíjba ment az

igazgató, Váradi Imre, aki 'pártközeli' ember volt ugyan, de kiváló menedzser és a tehetségek valódi támogatója. Ő mindenképpen azt akarta, hogy utódja a kiemelkedő kvalitásokkal rendelkező, amellet emberi tulajdonságaiért is népszerű, vonzó Csurgay Árpád legyen. Nem így történt, a kerületi pártbizottság nem volt hajlandó elfogadni (abban az időben ez a kinevezés alapfeltételének számított), helyette egy igen átlagos képességű, de párthű ember kapta meg a posztot. Csurgaynak és csapatának a helyzete tarthatatlanná vált. Márpedig, ha szétszélednek, az eddigi eredmények, a közösség szinenergikus hatása elporlad (nagyon előremutató munkát folytattak). Kézenfekvő volt, hogy a csapatot egyben kell tartani. De hogyan? Pál Lénárd, akkori akadémiai főtitkár és Vámos Tibor érdeme, hogy a Csurgay-csapat átkerülhetett a SZTAKI-ba. Az Akadémiától és az OMFB-től is jutott nekik némi anyagi támogatás, ám a legfontosabb az volt, hogy egy évre lehetőséget kaptak: csak új irányzatok feltárásával, maguk képzésével, közös munkával készüljenek új feladatokra, ne kelljen részt venniük az Intézet számára szükséges 'pénzkereső' tevékenységekben. Az eredmények azóta bőségesen igazolták ennek a lehetőségnek az életképességét."

És újabb, ugyanott: „A csapat akkori, Csurgay után második embere, az ifjú Roska Tamás később akadémikus, jeles díjak birtokosa, professzor, ígéretes utánpótlás kinevelője, a SZTAKI egyik kiemelkedő, emblematikus személyisége lett.” Roska ezt követően Szentgyörgyi vele készített interjújában beszél a kiemelkedő szakmai csúcsokra jutó életútjáról, munkájáról a SZTAKI-ban és a világ élvonalában. A SZTAKI-ba a TKI-ból került, ahol elméleti kutatást végzett, ám Váradi meggyengülésével a helyzete megromlott. Ekkor „A KFKI-ban, ahol Csurgay rövid ideig dolgozott, nem óhajtották ezt a kis társaságot befogadni. Vámos Tibor, a SZTAKI igazgatója viszont úgy döntött, hogy ő igenis vállalja a rizikót, hogy ezt a hat embert egy kis elméleti csoportba felveszi, és az intézet Várban lévő épületrészében helyezi el. Érdemes erről szólni, mert fontos lenne, hogy itthon is bevezetődjék egy különleges lehetőség, a sabbatical fogalma. Voltaképpen mi akkor kaptunk egy-két év sabbaticalt. Ez azt jelentette, módunk nyílt arra, hogy megpróbáljuk az alapoktól megérteni az elektronika fejlődésének új szakaszát, tehát, hogy mi lesz a következő évtizedben az új elektronikai diszciplína, ennek mik az alapjai, a lehetőségei és hozzá a technológia. Sokat tanultunk, szemináriumoztunk. Másrészt pedig azoknak a tapasztalatoknak a birtokában kezdtünk újra az elméleti alapokkal foglalkozni, amit korábban csináltunk. A TKI-ban ugyanis kifejlesztettük és elvittük ipari bevezetésig az elektronikai áramkörök számítógéppel segített tervező rendszereit (a legkorábbiakat már a hetvenes években öt vállalatnál telepítették). Mondhatnám, majdnem a filozófiai és matematikai alapoktól (Gödel-tétel és hasonló) kezdve jutottunk el az elektronikáig. Igazából akkor kezdtem alaposabban foglalkozni a digitális rendszerekkel, nem a számítógéppel – a számítógéppel kezdettől fogva foglalkoztam –, hanem magával a logikai rendszerek alapjaival, majd a bonyolultabb digitális csipek fizikai korlátaival. Mindezt azért nagyon fontos elmondani, mert úgy érzem, ezek a váltások – az, hogy ember egyszer csak új helyzetbe kerül – nagyon lényegesek egy kutató fejlődése szempontjából.”

Roska multidiszciplináris kutatócsapata a SZTAKI-ban – ugyanonnan: Szentgyörgyi: „Úgy érzem, rendkívül lényeges dologról szolt az előbb, amikor azt mondta, hogy miközben egy-egy szakmában el kell mélyülnie az embernek, kollektívában is tudnia kell együttműködni, akár egészen más irányultságú szakemberekkel együtt. Maga híresen jól tud kollektívában dolgozni és kollektívát szervezni: Magyarországon kialakított egy közel húszfős csapatot a SZTAKI-ban, és nemzetközi téren is nagyon sok emberrel van kapcsolata. Ez adottság, vagy fel lehet rá készülni?” Roska: „Azt hiszem, hogy a körülmények szerencsés alakulása is benne van ebben, de készülni is lehet rá. Azokban az években, amikor én kezdtem dolgozni, nagyon nagy szerencsém volt, hogy olyan emberekkel kerülhettem kapcsolatba, mint Simonyi Károly vagy Csurgay Árpád, másrészt pedig olyan kutatókkal tudtam együtt dolgozni, mint Leon Chua, Hámori József vagy Frank Werblin. Úgy vélem, hogy a multidiszciplináris együttműködés kulcskérdése a másik szakma fogalmainak türelmes megértése. Barátkozni kell a fogalmakkal, meg kell érteni a másik kutató gondolkodásmódját. Mint a kis hercegenben, hogy csak ülnek és barátkoznak. Ami a kutatócsoportot illeti, itt nagyon nagy segítséget jelentett nekem, hogy amikor elkezdtem ezekkel az új dolgokkal foglalkozni, akkor kiváló, tapasztalt munkatársaim mellett volt négy-öt nagyon tehetséges és egyben nagyon szorgalmas doktoranduszom, lelkes fiatalember, akiket motiválni tudtam ebben az irányban. Amikor pedig nekem megadatott a lehetőség, hogy évente mehettem Berkeley-be, el tudtam érni, hogy a csoportból is mindig mentek külföldre. Hatan-nyolcan Berkeley-be, néhányan Leuvenbe, mások Japánba, Lausanne-ba, Sevillebe, tehát a szakterületünk legjobb helyeire el tudtam őket küldeni. Egy új szakterületen persze könnyebb sikeresnek lenni, mint egy harminc éve művelten. Kialakult végül is egy kritikus tömeg a csoportban, ahová érdemes eljönni külföldről. Nagyon sok fiatal kutató jön hozzánk egy hétre, egy hónapra, csak azért, hogy benne éljen abban a világban, ahol tizenöt-húsz ember egy viszonylag szűk – bár egyre bővülő – területen koncentráltan dolgozik. Ha a publikációkat és az idézettséget nézzük, akkor ezen a területen a mienk valóban messze a legerősebb és a legmeghatározóbb csoport a világon.”

Az adófizetők tájékoztatása nagyon fontos – Roska ugyanott: „Korábban nem nagyon kerültem kapcsolatba az ismeretterjesztéssel, mert egyrészt senki nem kért rá, másrészt nekem nem volt rá szükségem. Amikor azonban 1993 nyarán Berkeley-ben a már említett szemináriumunkat tartottuk, egy ismerősünk szolt, hogy erről kellene valamit írni a San Francisco Chronicle-ba. Ez persze nem egy Le Monde, ezért mindnyájan húzódoztunk is tőle, de mese nem volt, az adófizetők tájékoztatása nagyon fontos dolog.”

Az előtörténetről – Dömölki Bálint – Szelezsán János: *Történetek az ősidőkből* – KKCS és SZK. Ez a kötet negyedik fejezete. Innen:

„Azon intézmények egyike, amelyből a SZTAKI létrejött, a MTA Kibernetikai Kutatócsoportja (KKCS) volt, mely 1960-tól a MTA Számítástechnikai Központja (SZK) nevet viselte. Ha akkoriban is divat a küldetésnyilatkozat, akkor annak első pontja bizonyára így szolt

volna: 'Az intézmény feladata a számítástechnika hazai meghonosítása, elterjesztése, az első szakembergárda kinevelése, az új technológia társadalmi elfogadtatásának előmozdítása.'"

Sajátos idők: „A KKCS 1956 szeptemberében alakult, előtörténete azonban 1953 telére nyúlik vissza, amikor a *Kozma utcai börtön néhány lakója* levelet fogalmazott meg a Magyar Tudományos Akadémia számára, javasolva egy elektronikus számológép megépítését, amelynek megtervezését is elvállalták volna. A levelet a börtön illetékesei elküldték a MTA-nak, ahonnan udvarias elutasító választ kaptak. Nehezen tekinthető azonban véletlennek az, hogy alig egy hónap múlva, 1954 januárjában a MTA Elnöksége értekezletet hívott össze 'a nagykapacitású számológépek hazai építésének kérdése tárgyában', amelyen döntés született 'a Méréstechnikai és Műszerügyi Intézetben kialakítandó csoport és a csoport munkáját irányító szűkebb bizottság' létrehozásáról. Ennek vezetője lett 1955-ben történt *szabadulása után a börtönlevél egyik szerzője*, Tarján Rezső. A csoport előkészítő munkája is hozzájárult ahhoz, hogy az MTA Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályának vezetősége 1956 januárjában már olyan határozatot hozott, amelyben 'javasolja nagyteljesítményű digitális számológépek beszerzését a Szovjetunióból'. Ennek következtében született meg egy előterjesztés a MTA Kibernetikai Kutatócsoportjának létrehozására, amelynek útját az Akadémián az Elnöki Titkárság vezető munkatársaként a *börtönlevél egy másik szerzője*, Hatvany József egyengette (aki később egy ideig tudományos munkatársként a KKCS-ben dolgozott). [Kiemelések a recenzió szerzőjétől. S nem ők voltak az egyetlenek ebben a „börtönműfajban”. Egyebek közt Kozma László professzorról (BME), Kossuth-díjas villamosmérnökről, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagjáról tudható és olvasható a Wikipédia róla szóló szócikkében is, hogy a hírhedt „Standard-ügy kapcsán, koholt vádak alapján letartóztatták. 1950-ben tizenöt éves börtönbüntetésre ítélték, s 1952-től a budapesti gyűjtőfogházban rabokból létrehozott mérnöki iroda tagja volt.”]

A Párt óvó gondoskodása: „Közbeszólt azonban a politika: bár a KKCS a fent említett, Tarján által vezetett csoport bázisán jött létre, a Párt és a Kormány csak azzal a feltétellel járult hozzá a megalakulásához, ha igazgatónak Gerő Ernő egyik közvetlen munkatársát, a Minisztertanács Titkárságán betöltött vezető pozíciójából távozni kényszerülő Varga Sándort nevezik ki, és Tarján szakmai vezetőként igazgatóhelyettes lesz.” S a rosszból néha jó is származhat: elmondják, hogy „A KKCS első tevékenységeinek egyikeként még 1956 őszén a Metrimpex útján megrendelt a Szovjetunióból egy Ural-1 számítógépet”, amelynek leszállítását a szovjetek végül megtagadták, és „Ebben a helyzetben bizonyultak hasznosnak Varga kapcsolatai, melyeket emigránsként szerzett a háború alatt, a szovjet hadiiparban végzett munkája során. Ezek segítségével elérte, hogy 'tudományos együttműködés keretében' – tehát a szokványos kereskedelmi csatornákat megkerülve – átadják nekünk egy akadémiai intézetben kifejlesztett, de ipari gyártásba még nem került számítógép teljes műszaki dokumentációját és meghatározó alkatrészeinek egy készletét.”

Megépítik az első magyar elektronikus digitális számítógépet: „Ennek az M-3 gépnek a dokumentációja és alkatrészei érkeztek meg 1957 végén a KKCS-be, ahol az addigra összeállt

– zömmel frissen végzett mérnökökből és matematikusokból álló – társaság a következő kihívásokkal találkozott:

– A gép fizikai alkotórészeinek – három méretes szekrény és egy nagyteljesítményű hűtőberendezés – megtervezése, és egy erre a célra létrehozott mechanikai műhelyben való kivitelezése, aminek elvégzését Edelényi László (a börtönlevél harmadik szerzője) irányította;

– A több száz áramköri alegység összeszerelése, a kábelek elhelyezése a szekrényekben, aminek elvégzésére Vasvári György hozott létre egy elektromos szerelőműhelyt;

– Kiderült, hogy a műszaki dokumentáció – amely rendeltetésének megfelelően leírta az egyes elemek összekapcsolását – kevés utalást tartalmaz a gép működése megértésének elősegítésére. Ez feltehetőleg azzal volt magyarázható, hogy a dokumentáció korábbi felhasználásai olyan környezetben történtek, ahol a gép fejlesztői közül valaki mindig jelen volt. Nálunk nem ez volt a helyzet, így egy jelentős 'rejtvényfejtési' feladattal találkoztunk, melynek megoldására Varga egy matematikust, jelen írás egyik szerzőjét, Dömölki Bálintot küldte a mérnökök közé;

– Sok problémát jelentett a gép működésének megbízhatósága (pontosabban ennek hiánya), amit elsősorban az elektroncsövek természetes meghibásodási gyakorisága, valamint a kontaktusok hibái okoztak. Ezekkel a Kovács Győző által irányított fiatal műszaki társaság vette fel a harcot, olyan eszközökkel, mint a tápfeszültség ingadoztatása, gumikalapács, megelőző karbantartások stb.” („Gumikalapács” – így keresett az ember kontakthibát. Kissé cinikus megfogalmazása volt ennek akkoriban, hogy „Rádiója recseg, néma – rúgjon bele egyet néha!”)

Igazi fejlesztés! „Az M-3 építésével és üzembeállításával párhuzamosan már menet közben megindultak a lépések a továbbfejlesztés irányába, így gyorsabb lyukszalag-olvasó illesztésére, a mágnesdobon nagyobb felírási sűrűség megvalósítására, az egész gépnek hosszabb élettartamú elektroncsövekre való áttervezésére, ferrittár fejlesztésére, két mágnesdob egyidejű használatára, mágnesszalag-memória hozzákapcsolására, egyes áramkörök tranzisztorizálására, az utasításrendszer bővítésére stb. Ezek eredményeképpen a KKCS-ben üzembe álló M-3 gép jelentős mértékben különbözött mind eredeti prototípusától, mind az annak alapján máshol megépült M-3 gépektől.

A mágnesdob fejlesztéséhez kapcsolódik az első hazai (sikeres) számítástechnikai exporttevékenység is: Románia egyik első számítógépéhez, a Temesváron készülő MECIPT-hez a KKCS szállította 1961-ben a mágnesdob-memóriát. ...

Néhány 'idősebb' műszaki munkatárs a számítógép-építéssel közvetlenül nem kapcsolatos témákban is végzett kutató-fejlesztő munkákat. Így például:

– Hatvany József elkészítette egy numerikus szerszám gép vezérlésének deszkamodelljét (a vezérlést évekkel később a Telefongyárban építettük meg a segítségükkel a Grosicslaborban – Osman P.);

– Bóka András (Ladányi József segítségével) ferritmemóriák tulajdonságait és előállításuk módszereit kutatta, több szabadalmuk is született;

– Münnich Antal volt akkoriban a számítástechnika/kibernetika fő ideológusa. Ő alkotta meg – és terjesztette tűzzel-vassal – a 'számítógép' szót, az akkor még általánosan használt 'számológéptől' való megkülönböztetésre."

Az első alkalmazások: „Az 1959 végére többé-kevésbé használhatóan működő M-3 híre – valamint az Aczél István által vezetett Alkalmazási Osztály intenzív 'marketingtevékenysége' – vonzotta a KKCS-hez azokat a feladatokat, amelyeket korábban csak nagymennyiségű kézi számolással – vagy egyáltalán nem – tudtak megoldani. Néhány példa az első éles alkalmazások közül:

Az ipar területéről:

- az Erzsébet-híd merevítő tartóinak szilárdságtani vizsgálata (UVATERV)
- keretszerkezetek számítása Cross-módszerrel (Általános Épülettervező Vállalat) és statikailag többszörösen határozatlan zárt keretek (Klement Gottwald Villamosági Gyár)
- optikai rendszerek tervezése (MOM, Gamma)
- egész horonyszámú tekerceslésekkel kapcsolatos számítások (Klement Gottwald Villamosági Gyár)

Kutatóintézetektől:

- bordás hőcserélők paramétereinek számítása (Hőtechnikai Kutató Intézet)
- metán parciális oxidációjánál keletkező vegyületek mennyiségének meghatározása és többváltozós lineáris regressziós együtthatók meghatározása (Magyar Ásványolaj és Földgázkísérleti Intézet) (Újabb hajdani nagynevű kutatóhely: a MÁFKI. 'Régi dicsőségünk...' – Osman P.)
- részecskék emulzióban való szóródásának számítása és elektronok becsapódására végzett kísérletek kiértékelése (MTA KFKI)

A gazdasági jellegű feladatok köréből:

- saktáblaszerű társadalmi termékmérlegek számításai (Országos Tervhivatal, KSH)
- szállítási költségek minimalizálása (TEFU, Vasúti Tudományos Kutató Intézet)
- villamosenergia-hálózatok gazdaságos teherelosztása (Villamosenergetikai Kutató Intézet)"

Ami ebben különösen nagy jelentőségű volt: „A listából látszik, hogy a megbízók nagyobbik része nem akadémiai intézet volt, tehát a KKCS 'küldetését' valósította meg."

Vonzások: „A KKCS-ben folyó újszerű, érdekes tevékenység a legkülönbözőbb területek kutatóit, szakembereit vonzotta ide (nyelvészek, orvosok, közgazdászok, biológusok, mérnökök). Kiemelendő azonban, hogy az M-3 gépen a legnagyobb két felhasználó a Tervhivatal és az Árhivatal volt, számos jelentős népgazdasági modell futott a gépen. Ez összefüggött azzal, hogy a fentiekben már említett gazdasági alkalmazásokkal foglalkozó osztály nagyszámú jelentős külső szakembert is vonzott a KKCS-be. Később ez a kör az operációkutatással foglalkozó belső munkatársakkal bővült. (Újabb hősök az idevágó lábjegyzetben, ezúttal a közgazdasági területekről: 'Többek között Augusztinovics Mária, Bródy András, Ganczer Sándor, Kornai János, Krekó Béla, Lipták Tamás, Martos Béla, Morva Tamás' –

Osman P.) Ennek eredményeként a KKCS – és később az SZK – az operációkutatás első hazai bázisa lett. Ezen a területen jelentős elméleti kutatások is folytak.

A gazdasági alkalmazási lehetőségek feltárásának fontos fóruma volt a KKCS kezdeményezésére megalakult Gazdaságtervezési és Gazdaságigazgatási Tudományos Munkaközösség (GGTM), amely a 'gazdaságtervezési és gazdaságigazgatási feladatok elektronikus számoló és adatfeldolgozó berendezések felhasználásával történő megoldásának előkészítésére létesült', munkájában az államigazgatás és a tudományos élet vezető közgazdászai vettek részt. Titkársági teendőit a KKCS látta el."

Érdekes kiágazás: „A kutatások tekintetében érdekes kiágazás volt a matematikai nyelvészet, amelyre egy önálló csoport alakult Kiefer Ferenc vezetésével, aki innen indulva nemzetközi hírű szakemberré vált (az MTA tagja is lett). A KKCS 'Computational Linguistics' címmel egy folyóiratot is kiadott."

„Kádernevelő”: „Az első, a számítógép-alkalmazások területén, valamint a számítástechnikai kultúra terjesztésében betöltött úttörő pozíció mellett a KKCS a legjelentősebb hatást a számítástechnika hazai fejlődésére azzal a 'kádernevelő' szereppel gyakorolta, melynek eredményeképpen a számítástechnikai intézmények vezető posztjain gyakran találkozhatunk olyan személyiségekkel, akik szakmai pályafutásukat az M-3 körül kezdték."

S „Mert mindenben elérkezik egyszer az utoljára” (Arthur C. Clarke: Isten kilencmilliárd neve), az idézetek sorának is vége kell szakadjon. Így már csak egy következik, Inzelt Péter „46 év a SZTAKI-ban – ahogyan láttam” című, „Finomított visszaemlékezés jubileumi évkönyvhöz” csiklandós alcímű fejezetéből.

„Milyen volt a SZTAKI a hetvenes években? Igen jó hely volt, valóban egy sziget. Rengeteg előnnyel rendelkezett a környezethez képest (például állandó szabad szombat, eléggé kötetlen munkaidő, évente egy nyugati út – konferencia stb. –, gyakorlatilag mindenkinek, ösztöndíj-lehetőségek stb.). Ezek eredményeképpen lényegesen egyszerűbb volt kiváló munkaerőre szert tenni, mint manapság (multik sem voltak). Meglehetősen szabadon lehetett szólni és vitatkozni tabutémákról is, és sok vitafórum volt. Vámos Tibor neves politikusokat és állami vezetőket hívott el a SZTAKI-ba (Nyers Rezsőtől Marosán Györgyig), a nevezetes Tanú című filmet 6-8 évvel korábban vetítették a Nagytanácsban (vagyis az intézet nagy tanácsstermében), mint a moziban. Más kérdés, hogy a jelenlévők legalább fele már akkor sem tudta, hogy ki volt Péter Gábor (és hogy eredeti foglalkozása szabó volt) vagy Farkas Mihály – ugyan mit ért meg a mai néző? Élményszámba mentek Bródy Feri filozófiai szemináriumai. És rengeteg jó osztálybuli, szilveszteri buli – nem hajszoltuk annyira a pénzt, mint manapság, nyugodtan iszogattunk, mert nem jártunk kocsival, nem laktunk elegáns házban a városon kívül stb. Szegényebbek voltunk, de vidámak, jártattuk a szánkat és jól éreztük magunkat. Volt bridzsklub az intézetben, és máig büszke vagyok arra, hogy egy ideig Frey Tamásnak, a kiváló matematikusnak és bridzselőnek lehettem a párja.

A hangulat jellemzéséhez tartozik a szilveszteri Szt. AKI-Nyúz, amely 1970–74 között jelent meg. Mellesleg fontos kordokumentum, mert kizárólag intézeti ügyekkel, pletykák-

kal foglalkozott humorosan, de a dolgok kerülgetése nélkül. Rendkívül népszerű volt, karácsony táján az egész intézet várta a megjelenését. Hencsey Gusztival együtt írtuk (néha mások is írtak bele egy-egy cikket) egykét üveg vörös bor társaságában és nem nagyon fogtuk vissza a pennánkat. Csipkedtük Vámos Tibort, az intézet más nagyjait, koncepciókat és projekteket. Természetesen Akadémia-szerte híre ment, eredményképpen született egy Fanyar Tudomány nevű különszám is az Akadémia egyik közgyűlésére. ...

Akkoriban kedvencem a Nagy Pista – Borka József-féle Teljesítményelektronika Osztály volt. Amíg az intézeti beszámolókon a társaság nagy része össze-vissza hablatyolt különböző koncepciókról és a jövőről (a SZTAKI-ban munkák nem fejeződtek be, nem zárultak le: elfelejtették őket), Nagy Pista beszámolója úgy 10 percig tartott: ezt fejlesztettük ki, ez a cég vette át gyártásra, azt fejlesztettük ki és itt meg itt működik stb. Ez egyszerűen példátlan volt, nem is tartoztak Tibor kedvencei közé – egy ilyen földhözragadt társaság. Ez a 'rossz' tulajdonságuk a következő évtizedekben is megmaradt."

A *nagy sakkjátékos*: „A következő lényeges dátum 1981, ekkor hozta az intézetbe Vámos Keviczky Lacit a BME-ről. Az intézetben mindenki azt gondolta addig, hogy csak Gertler Jancsi lehet Vámos utódja, de Tibor – egy másik nagy sakkjátékoshoz hasonlóan – ügyelt arra, hogy senki ne nőjön túlságosan nagyra, és Gertler megérthette (vagy félreértette?) a figyelmeztetést. Tibor visszavonulása még fel sem merült, de lehet, hogy itt-ott kijelentette, hogy Keviczky a jövő embere, és az ilyesmi az intézetben futótűz sebességével terjed (nem feltétlen dicséretként mondom, de az intézet ritka nagy pletykatelep volt mindig is, és ma is az). A következő évben János kiment Amerikába egyetemi státuszba és azóta is ott él.”

Dr. Osman Péter

* * *

Charles Handy: A második görbe. Gondolatok a társadalom megújításáról. HVG Könyvek, 2016; ISBN 978-963-304-335-6

A „második görbe” itt egy újonnan megnyíló vagy épp céltudatosan megnyitott pályát jelent egy második esélyhez a sikerre – egy új szívárványt, amelynek a túlsó végén talán tényleg ott van az arannyal teli fazék. Maga a mögötte álló koncepció régi és jól bevált: minden jó cégvezetés tudja, hogy mielőtt a vállalat jövedelmének nagy hányadát hozó vezető termékeik (közéjük értve természetesen a szolgáltatásokat is) hanyatlani kezdenek a piacon, létre kell hozni és ott harcba küldeni azokat az újabbakat, amelyek sikere biztosítja majd a további nyereséges fennmaradást. Később pedig eljön az idő, amikor az utóbbiakhoz képest kell indítani az újabb piachódító termékgenerációt, az újabb „második görbét.” S hogy ez

mennyire általános érvényű elv mindenben, arra jellemző, hogy Handy egyik példája arról szól, hogy a versenysportban is így működik a csapatépítés, szintúgy aligha akad jó színházcsináló, aki nem hasonlóképp építi fel a társulat új emelkedő csillagait, és az új növekedési pálya indításának példái folytathatók szinte vég nélkül.

A tőzsde és általában a befektetések alapvető szabálya, hogy nyereség elérésének esélyéhez azzal többé-kevésbé arányos kockázatot kell vállalni. Valójában erről szól a második görbe is: új út új esélyek felé, az ismeretlenen át, ami szükségképpen kockázatos, hiszen nem tudható, mi vár az első kanyaron, az első kaptatón túl, és még hány, ki tudja milyen következik. Ahogyan E. A. Poe Eldorado c. verse vitéz lovagjának mondta a zarándok árny, a Hold Hegyein túlra, az Árnyékok Völgyébe kell bátran belovagolnia, ha Eldorádót keresi (Kosztolányi ezt kissé szabadon írja át) – és így van ez a napi valóságban is.

A második görbén elindulni, az addig járt, már jól begyakorolt utat elhagyni persze mindig többé-kevésbé ijesztő lehet, hacsak az emberben nem a merész kalandorok vére csörgedez. Handy írja előszavában: „A történelem és a hagyomány lehet egyszerre börtön és kincsként őrzendő dolog is. Ha valamit évszázadokon át egy bizonyos módon csináltak, akkor annak bárminemű megváltoztatásához egy fenyegető katasztrófára van szükség. Ez némileg érthető, ám azt is jelenti, hogy a haladás lassú, s gyakran inkább a vészhelyzetekre adott, váratlan reakciók sorozatára hasonlít, semmint a jövőképre való, eltökélt törekvése.”

Mondandóját, s a várhatóan előttünk álló jövőt igen jól jellemzi könyve e kulcsmondata: „A második görbék nem csupán a termékeket és a folyamatokat, de a kapcsolatokat, a szervezeteket és a szabályokat is megváltoztatják. Annyi biztosnak tűnik, hogy abban a világban, amelyben az unokáink dolgozni fognak, teljesen más szervezetek és teljesen más életlehetőségek lesznek, mint amelyeneket én ismertem. Az más kérdés, hogy jobbak vagy szebbek lesznek-e.”

E tavalyi könyvében írja, hogy már túl van a nyolcvanon. A nagynevű The Economist róla szóló hosszabb, 2009-es írása szerint életműve alapján az Egyesült Királyság vezető előadója menedzsmenttémakörben. Olyan frappáns fogalmakat vezetett be, mint pl. a „lóhereszervezet”, amelynek, a névadó növényhez hasonlóan, három „levele” van: menedzsment, specialisták és mind hajlékonyabb munkaerő-állomány; továbbá a „portfólió-munkavégzés”, amelynél „az ember egyidejűleg több állást tölt be, több klienssel dolgozik, és többféle munkát végez.” Csaknem minden írásában azt kutatja, hogyan léphetnek túl a cégek azon, hogy pusztán a nyereséget célozzák, hogyan alakíthatók közösségekké és emelkedhetnek magasabbra, minthogy pusztán eladható és megvásárolható vagyontárgyak legyenek. Az írás idézi tőle: „Gyermekeimnek, midőn befejezték az iskolát, azt mondtam, bölcsen teszik, ha ügyfeleket, nem pedig főnököket keresnek maguknak.” Kiemeli: Handy fő érdeklődési körét a szervezetek jelentették, üzenete pedig hogy azok „nem gépek, amelyeket csinosan meg lehet tervezni, feltérképezni, mérni és ellenőrizni.” Egyszer kísérletképpen hétszer helyezte át a konyháját ugyanabban a házban, hogy ezzel tanulsággal szolgáljon a menedzsereknek, akik „egy új szervezetet igyekeznek beilleszteni régimódi terekbe.” Az írás visszatér a The

Economist Handy-ről szóló 2006-os cikkére, amely őt a brit menedzsmestert nagy öregének nevezi, s e jellemzéssel zár: „Amit ő képvisel, az több józan ész és kevesebb közös szoba.” Az idézet szójáték is – „More common sense is what he stands for, and fewer common-rooms” –, azt viszont e könyvében is hangsúlyozza, hogy a csapatmunkát nem közös térben történő munkavégzés teszi. A *The Economist* elmondja, hogy Handy részt vett a London Business School létrehozásában, ahol a Wikipédia adatai szerint 1967-től 1995-ig tanított, az 1978–1994 időszakban „professzorként”. 2000-ben megkapta az Order of the British Empire (CBE) kitüntetést. A Wikipédia 19 könyvét sorolja fel. S a ma is élénk szemléletére, tiszteletre méltó alkotókedvére mi lenne jellemzőbb, minthogy könyvében így ír a további pályájáról: „Gyanítom, hogy jön még görbe”, ami természetesen egy újabb, emelkedő pályát jelent a számára.

Folytassuk tehát néhány jellemző idézettel.

Közösségi struktúráink mélyreható változásáról: „Napjainkban a kapcsolatok és a házasságok néha inkább érdekközösségnek tűnnek, mint közös felelősségre épülő kollektívának, így ha az azonos érdeklődés elhal, akkor maga a kapcsolat is. Ha eluralkodik a bizonytalanság, mindenkinek magának kell megtalálnia a saját biztonságos kikötőjét. Az élet nem lesz könnyű.” (Persze sohasem is volt az. Handy itt arról beszél, hogy a közösségek illékonyává válásával az emberek mindinkább elveszítik azt a támaszt, amelyet korábban azokban találtak.)

A siker okozta vakságról: „A siker szemellenzőt helyez szemeink elé, akadályozza a képtelkedést, és erősíti önmagát. Csak utólag visszatekintve mondhatjuk azt: 'Hát igen, ez volt a csúc, ekkor kellett volna valami újról elgondolkodnunk.' Ha csak később tudunk okosak lenni, azzal sajnos már nem sokra megyünk.” (Ha jól belegondolunk, látnokoktól és kalandoroktól eltekintve az innovációk létrehozására való hajlandóságot a legtöbbször két alapvető hajtóerő mozgatja: a bölcs előrelátás és a kudarc – jobb esetben annak fenyegető közeledése – okozta kétségbeesés.)

A második görbe indításához: „Nem is annyira racionális elemzőkészség, mint képzelőerő, intuíció és ösztönös megérzés kell hozzá. Bátornak kell lenni ahhoz, hogy eszerint cselekedjünk, s hogy be merjünk lépni az ismeretlenbe, amikor minden, bennünket körülvevő jel azt sugallja számunkra, hogy nem szabad.”

A csapatépítéshez: „Sajnos soha nem lesz könnyű az első görbe létrehozóit is foglalkoztatni, és közben az utánuk következő jövőt is építgetni.” (S bizony meglehetősen nehéz lehet az első görbe létrehozóit megbékíteni azzal, hogy ők tartják el a munkájukkal azokat, akik majd kiszorítják őket a csúcstról.)

Hódító a kapuk előtt: „A könyvkereskedelem példája azt is előrevetítette, hogy a következő változások számos iparágban nem az iparágon belülről, hanem valahonnan teljesen máshonnan, a semmiből érkeznek majd. Ez igencsak ijesztő kilátás, ha valaki egy olyan iparágban tevékenykedik, amelyben a jövőjét tervezgeti.” (A példa itt a könyvkereskedelmet illetően az Amazon, ám hasonlóképp kívülről jött a teljes felforgatás és átalakítás Steve Jobs

révén a zenekereskedelemben – erről Handy is szól –, ugyancsak általa a filmkészítésben; ember nem tudja, mi minden alól rántja ki a létalapot a rohamosan fejlődni látszó 3D-s nyomtatás; az infokommunikáció már lehetővé teszi, hogy globális méretekben sakkozzának a munka kiszervezésével, és egyre inkább igaz, hogy szinte minden vaktában kilótt nyíl egy-egy hasonlóan felforgató változásra esik. Schumpeter „teremtő rombolása” mind szélesebb körben modus vivendivé látszik válni.)

A technológia csalfa mennyországa: „A kütyük mennyországában élünk, mindaddig, amíg a készülék valaki más kezébe nem kerül.” (Handy felvázolja, milyen sokban támaszkodunk bizalmas adataink tárolásában és használatában a „kütyükre”, ajtónk nyitókódjától a bankszámlánkig és tovább. Adatkezelésünk e „második görbéje” igazán nagy kényelmet ad, ám amilyen jó, hogy a gépeink ezeket „tudják” helyettünk, olyan rémálom, ha ezekkel az adatokkal mások kezére kerülnek.) / „Az infoszféra, amit mások információs forradalomnak hívnak, a társadalom új nagy görbéje, amelynek következményei lassan kezdenek derengeni nekünk. Nincs más választásunk, mint hogy meglovagoljuk ezt a görbét, bízva abban, hogy végül – mint mindig – alkalmazkodunk, és túl fogjuk élni. ... Az infoszféra olyan második görbe, amelyet nem mi teremtettünk és nem mi terveztük, ám a következményeit nem tudjuk kikerülni.”

Egy cinikus tétel szerint korunk egyik meghatározó természeti állandója, hogy az ember mindenkori IQ-jának és a mind okosabb kütyüi IQ-jának összege egy változatlan értéket ad. Handy igen hasonló értelmű szavai: „Napjainkban nem a vallás az emberek ópiuma – mint ahogy egykoron Marx Károly állította –, hanem az okostelefon. Míg egykor az ember a rózsafüzérrel vagy a morzsolójával vigasztalódott, ma egyesek képtelenek egy helyben ülni úgy, hogy ne bámulják a kezükben a kis képernyőt, ne küldözgessenek üzeneteket boldogboldogtalannak, szinte automatikusan a 'Válasz mindenkinek' gombra kattintva, a 'Törlés' gombot pedig szinte mellőzve. Most már amiatt aggódhatunk, hogy az emberek hordozható irodájukból fakadóan túl sokat kommunikálnak, és túlságosan kevés teret engednek a gondolkodásnak és az elmélkedésnek.”

Kiváló célkitűzés: „Az a társadalom, amely úgy véli, hogy a több mindig jobb, irigy és valószínűleg örökké elégedetlen lesz. A második görbén tartó társadalom jobb módszert is talál a növekedés mérésére, amely a hibáit és a sikereit egyaránt rögzíti, hogy azután mindazt, ami fontos, számításba is vegye. Az ilyen társadalom bátorítja az 'elég' eszméjét, hogy megfékezze a meggondolatlan fogyasztói szemléletet és a személyes eladósodást. Fontos, hogy a növekedés mindig a nagyobb terv eszköze, és ne önmagában a cél legyen!”

Nézzük kissé részletesebben is.

A mai scenárióról: „A jelek szerint a nyugati világ nyugdíjas üzemmódba kapcsol, s a múlt évtized pénzügyi riadalma után óvatosabb életformára rendezkedett be, és abban bízik, hogy ha sikerül megőriznünk a nyugalmunkat, nemsokára visszatérhet az a kényelmes élet, amelyhez korábban hozzászoktunk. A valóság azonban az, hogy sem a múltat nem tudjuk visszahozni, sem a jeleket nem tudjuk a végtelenségig meghosszabbítani. Amikor a világ

megváltozik körülöttünk, nekünk is változnunk kell. Sajnos a merész gondolkodás gyanússá vagy túl kockázatosná vált azok körében, akik állítólag a jövőnkért felelősek. A kormányok toldozgatnak-foldozgatnak, és alkalmazkodnak a kialakult helyzethez, de fontosabb nekik, hogy hatalmon maradjanak, mint az, hogy új elképzelésekkel és új lehetőségekkel álljanak elő. (Valójában nem sok alapjuk lenne abban bízni, hogy mind – a képviseleti demokráciák természetének megfelelően – hatalomra törő vetélytársaiktól, mind problémákba, nehézségekbe és a kormányzati kísérletezgetésekbe már rég belefáradt választóktól megkapják azt a megértést és türelmet, hogy azok szép nyugodtan kivárják, mi jóra is vezetnek ezek az új elképzelések és lehetőségek.) Mindez pedig egy olyan korszakban történik, amikor az élet működéséről alkotott elképzeléseink jó részét a feje tetejére állítják az új technológiák és az új értékek. Most egy pillanatra tekintünk el a nemzetközi ügyek nagy drámáitól, hiszen a legnagyobb változás a mindennapi életünkben fog végbemenni. *A fiatal generáció tagjai már egy teljesen másfajta világban nőnek fel, mint amelyet én éltem meg, de őket úgy készítik fel rá, mint ha nem nagyon különbözne attól a világtól, amelyet én ismerek.* Azzal ámítják őket, hogy lesz majd állásuk, ha szorgalmasan tanulnak és leteszik a vizsgáikat. Ezek az állások és vizsgák pedig alig térnek el azoktól, amelyekhez 60 vagy ennél is több évvel ezelőtt nekem is szerencsém volt. *Ez a csalódás és a kiábrándulás receptje.* Az elemzők szerint 2030-ra a mai állások fele el fog tűnni. Ám akkor hogyan készítsük fel a fiatalokat egy olyan világra, amely még nem létezik, de még csak előre sem látható?” (Kiemelés a recenzio szerzőjétől.) Félreértés ne essék: nem az hoz ilyen szorult helyzetbe, hogy a világban minden változik. Az emberiségnek már Hérakleitosz óta is volt két és fél ezer éve, hogy megeméssze ezt a felismerést. A szorongató újdonság, hogy korunkra mennyire felgyorsult a változás, s hogy egyelőre úgy látszik, ez a gyorsulás tovább nő, mind kevesebb időt adva az alkalmazkodásra, Handy mondandóját tekintve arra, hogy időben felismerjük a második görbe indításának a szükségességét, s felsorakoztassuk az ahhoz szükséges képességeket.

A prognózis kissé furcsán folytatódik. Az eleje, jogosan: „Bevallom, nem sok elképzelésem van arról, hogy unokáim vagy a kortársaik miből élnek majd meg 30 év múlva, milyen módon alakul majd az a társadalom, tekintettel arra, hogy az életnek egyre több területe virtuálisan zajlik; hogy a nemzetállam még mindig meghatározó szerepet tölt-e majd be a mindennapjaikban, vagy netán átveszik a helyét a városállamok és a konföderációk; mi lesz a siker mércéje, és unokáim hogyan fognak azzal élni.” Ezzel ma így van mindenki, aki kellő lelkiismeretességgel fürkészi a jövőt. Ám Handy az előzőek közvetlen folytatásaként mégiscsak jósol: „Minden, ami információra épül – legyen az könyv, zene vagy szórakozás –, lényegében ingyenes lesz, de a szabadon hozzáférhető javak világában kevés olyan munkahely lesz, ahol pénzt is lehet keresni. Ha netán mégis találnak vagy létrehoznak maguknak pénzkereső állást, jócskán 80 éves korukig is dolgozniuk kell majd, így aztán a legjobb, ha olyan munkát választanak, amelyet élveznek.” Ha azt vesszük, hogy a termékek és szolgáltatások mind nagyobb része válik információalapúvá, ez nehezen áll össze az ingyenesség jóslatával, hiszen az előállítók nagy többsége nem adakozásként űzi az ipart. A Google-modellnek

(ingyenes termék, a hátára ragasztott hirdetésekkel) is megvannak a korlátai, s épp most a netes világban az ingyenesek mellett/helyén terjedni kezdenek a fizetős tartalmak.

Jogos kételyek: „Ezek a fiatalok olyan világban élnek majd, amelyet a könnyen hozzáférhető információ ural, ismerőseiket el tudják érni egy gombnyomással, vagy elég csak a nevüket kiejteni. (Könnyen hozzáférhető? A mindent előntő információáradat igencsak meg is nehezítheti a hozzáférést, ahogy azt mindenki megtapasztalja, aki információt keres a világhálón. Ki tudná ehhez találatok tíz- és százezreit átrostálni? És igencsak nagy kiszolgáltatottságot jelent ebben arra hagyatkozni, hogy a böngészők a készítőiktől kapott beállításaik szerint rangsorolják a találatokat. Handy is rögtön idefűz további kételyeket – Osman P.) E technológia kétségkívül gyorsabb, jobb és könnyebben használható lesz, ám mindennek a következményeit nehéz előre megjósolni. Vajon az új technológiák egyszerűbbé teszik-e az életüket, vagy inkább összezavarják? Hová bújnak majd, ha a túl sok információ vagy a felfokozott kommunikáció már elviselhetetlenné válik? Határozatlanná és reaktívvá teszi-e majd őket az információáramlás, mert a döntéseiket könnyen elodázhathatják, amíg még több ismeretet be nem gyűjtenek (még több információt pedig mindig lehet találni) – vagy mert könnyen azzal csaphatják el az idejüket, hogy válaszolnak a beérkező üzenetekre az éppen a kezük ügyébe akadó kutyün, eközben az eredeti gondolatokra vagy a cselekvésre már nem is marad idejük? Számíthatunk-e azokra az ismerősökre vagy munkatársakra, akiket csak virtuálisan ismerünk? Vajon az algoritmusok fogják-e uralni az életünket minden eshetőségre rendelkezésre álló képletekkel és programokkal? A számos újfajta médium keltette bizonytalanság aggasztó, de a technológiai változás gyakran több kérdést vet fel, mint ahány megoldást kínál.”

E könyv fő vonala: „Úgy látom, ezek az újdonságok manapság inkább a kisebbségnek, semmint a többségnek kedveznek. A társadalom kibillent az egyensúlyából. A hatalom egyenlőtlenül oszlik meg. Az üzleti életben az információs gazdaság kezd 'a nyertes mindent visz' típusúvá válni, amelyben az Amazonhoz, a Facebookhoz és a Google-hoz hasonlóak uralkodnak a bátor jövevények felett, és bekebelezik őket. *Ha azt szeretnénk, hogy esélyünk legyen arra, hogy ne csak az a néhány kiváltságos, hanem mindannyian egy jobb jövőben reménykedhessünk, szembe kell szállnunk a hagyományokhoz való merev ragaszkodással, egy kicsikét álmodoznunk kell, és szívesen gondolkodni és dacolni a lehetetlennel. Ez volt a második görbe elve mögött húzódó gondolkodás eredete, e könyv fő vonala.*” (Kiemelés a recenzió szerzőjétől.)

Fő üzenete pedig: „A mű legfőbb üzenete, hogy ahhoz, hogy az élet számos területén előbbre jussunk, néha radikális változtatásokra van szükség, hogy új irányban induljunk el, amely különbözik az addigitól, s amely gyakran megköveteli, hogy teljesen újfajta módon tekintsünk a már jól ismert problémákra. (Ez eddig voltaképp közhely, ám következik a lényeg is, bár az sem igazán újdonság – Osman P.) Az igazi probléma az, hogy a változtatást akkor kell elkezdeni, amikor az első szakasz még nem ért véget. Ez azt jelenti, hogy azok, akik az elsőért felelősek voltak, kénytelenek lesznek merőben másként gondolkodni a jövő-

ról, vagy még gyakrabban hagyniuk kell, hogy mások járjanak élen ebben az új szakaszban.” Igen, a nóta régi, ám mindeddig kevesen voltak képesek ezt áttenni a gyakorlatba, s legyőzni az útjában álló ellenállást: „Új műsorhoz új férfi kell”.

A jó hír: „A jó hír az, hogy a világ egyes részein zajló, legújabb zavargások ellenére az elmúlt fél évszázadban az emberek túlnyomó többségénél jól mentek a dolgok. ... Ez pedig a második görbe elmélete szerint azt jelenti, hogy megteremtődtek a tökéletes körülmények ahhoz, hogy újragondoljuk a társadalom működtetésének módját, hogy a lehető legtöbbet kaphassuk abból a bőségből, amelyet létrehoztunk magunknak.” Valóban így lenne?

Erről szól a könyv: „Könyvemben azt állítom, hogy a hagyományos módon működtetett dolgaink közül több esetében szükség lenne a második görbe szerinti gondolkodásra. Ilyen például maga a kapitalizmus, a gazdaság és annak mérési módja, az oktatás, a munka és annak szervezési módja, a házasság és a család, a demokrácia és a kormány. Nem céлом, de nem is lennék képes rá, hogy részletesen leírjam, hogy e területek bármelyikén minek kellene lennie a következő görbének. Ezt csak azok tehetik meg, akik most éppen az első görbénél tartanak, vagy akik a másodikat kezdik. Csupán arra törekszem, hogy megkérdőjelezek dolgokat, és alkalmanként javasoljak valamit, vagy provokáljak. Azt szeretném, hogy a világ, amelyben unokáim élni fognak, más és jobb hely legyen. Ha felvetéseim felháborítónak, meggondolatlanoknak vagy veszélyesnek tűnnek, akkor annál jobb. Ha a könyvben szereplő elgondolások a munkatársak és barátok között vitát váltanak ki, és ha egyeseket arra sarkallnak, hogy elgondolkodjanak a második görbén, azzal én nagyon is elégedett leszek. 'Honnan tudjam, hogy mit gondolok, amíg nem hallom, amit mondok?' – mondta egyszer egy ír.”

„Esszéimben megpróbálom a második görbe elgondolását egy sor különböző témára alkalmazni: a kapitalizmustól és a kormányzástól kezdve az oktatásig és a boldog élet meghatározásáig. Gondolkodásomhoz nem kapcsolódik semmilyen más ideológia, mint a második görbének az a filozófiája, hogy az élet minden színterén új irányokra van szükségünk. ... Nem ástam bele magam a nemzeti pártpolitika történéseibe, és nem foglalkozom olyan, tágabb és nagyobb szabású kérdésekkel, mint amilyen a klímaváltozás, az Európai Unió jövője, Kína felemelkedése és az iszlámon belüli hitszakadás. Ezek nyilvánvalóan fontos kérdések, amelyek hatással lesznek a jövő nemzedékek életére, ám egyénekként csupán korlátozott befolyásunk lehet a kimenetelükre. ... E nagy kérdéseket félretéve, van elég kihívás azokban a dolgokban is, amelyekre így vagy úgy, de hasznos befolyást tudunk gyakorolni. Ezért könyvem e kihívásokról szóló, rövid tanulmányok gyűjteménye.

Voltam olyan nagylelkű, és minden egyes esszémhez mintegy 20 ezer karaktert engedélyeztem magamnak. Ez a kötet összesen 16 tanulmányt tartalmaz, amelyek egy-egy könyvhöz rövidek lennének, mégis elegendőek ahhoz – legalábbis remélem –, hogy az ember egy pillanatra megálljon, és elgondolkodjon. Rövidségüknél fogva mellőznöm kellett a túlzott részletességet, hogy a lényegre tudjak összpontosítani. Ez egyfelől a hiányosságuk, másfelől

pedig az előnyük is. Az élettapasztalatomra és a kutatásaimra egyaránt támaszkodnak, ennélfogva inkább személyes, mint irányadó jellegűek, de talán emiatt még érdekesebbek is.”

Bölcs felelősségvárás: „Nem állítom, hogy bármely területhez is kimondottan értenék. Társadalomfilozófusnak tekintem magam, s a filozófusok jellemzően kérdéseket tesznek fel, mintsem pontos válaszokat adnának. (Ám ellentétben bizonyos más foglalkozások úzóival, az ő kérdéseik gyakran a jó válaszok közelébe vezetnek – Osman P.) Ezért könyvem nem is mondja meg, ki mit és hogyan csináljon. Nem állítom, hogy tudom, mi legyen az egyes esetekben a második lépés, noha felvetek néhány provokatív elgondolást, amivel inkább az a célom, hogy olvasóimat a megszokottól eltérő gondolkodásra készítsem. Néha maguk a kérdések is túlságosan fontosak ahhoz, hogy a szakértőkre bizzuk őket – nem is beszélve a válaszokról. Ők többnyire csak a fát látják, és nem az erdőt, s elkerülik figyelmüket azok a nagy változások, amelyek ott derengenek, amíg ők a részletekre koncentrálnak. (Ez már arra készíttet, hogy megcsavarjuk a régi tételt: ideális kérdező, akinek szárnyaló alkotóképességét semmi tárgyi tudás sem korlátozza? – Osman P.) Tisztában vagyok vele, hogy egyes esszék nagyobb érdeklődésre tarthatnak számot, mint mások. Ezért ez nem is olyan könyv, amelyet feltétlenül az elejétől a végéig, egyhuzamban kell elolvasni, inkább tetszés szerint lehet kóstolgatni, ki-ki az érdeklődésének megfelelően. Azok, akik ismerik korábbi írásaimat, itt-ott ismét találkozhatnak néhány elgondolással és metaforával, például magával a második görbe gondolatával is. Ezek a fogalmak 25 évvel ezelőtt jól beváltak, és kicsit átszabva a másfajta világra, reményeim szerint továbbra is rávilágítanak dilemmáinkra.”

A következő generációnak szól: „A demokráciában a változás üteme a jégkorszakhoz hasonlítható, és nem években, hanem inkább nemzedékekben mérhető. Lehet, hogy a kormányok sok esetben tudják, mit kellene tenniük, de azzal már nincsenek tisztában, hogy miután mindezt megcselekedték, hogyan választassák magukat újra. Néhány, a Windsorban folytatott beszélgetés során (amint leírja, egy oktatási és konferenciaközpont igazgatójának vették fel, amely az ember és a társadalom jövőbeli etikai és értékbeli problémáival foglalkozott, ez székelt Windsorban – Osman P.) felmerült javaslat és több, a könyvben leírt kezdeményezésem megvalósításához diktatúrára lenne szükség, vagy legalábbis egy új nemzedékre, amely ki van éhezve a változásra, és már régóta telistele van ötletekkel ennek mikéntjéről. A demokratikus kormányok csak akkor lépnek, ha tudják, hogy intézkedésüket széles körben támogatni fogják. Ennek eredményeként a változás gyakran a parlamenti rendszeren kívülről, és nem azon belülről, egyszóval a hozzánk hasonló emberektől jön. Könyvem ezért a következő generációnak szól. Bízom benne, hogy felkelti majd a kíváncsiságukat, megmozgatja és felkavarja a fantáziájukat, és vitára ösztönzi őket barátaik és munkatársaik körében.”

A második görbe indítása: „A kellemetlen és gyakran végzetes bökkenő az, hogy a második görbének még azelőtt kell kezdődnie, hogy az első elérné a csúcspontját. Mert csak akkor áll rendelkezésre elegendő erőforrás – pénz, idő és energia – ahhoz, hogy fedezni tudjuk az első, kezdeti csökkenést, a befektetési időszakot. Ha úgy próbáljuk meg felrajzolni

a második görbét, mint amely a csúcst követően szökken a magasba, amikor az első görbe hanyatlani kezd, az sem papíron, sem a valóságban nem működik. A második görbe soha nem fog elég magasra érni...” „Az első görbe sikere miatt előfordulhat, hogy nem vesszük észre az új technológiában vagy egy új piacban rejlő lehetőségeket, és hagyjuk, hogy mások ragadják meg a kezdeményezést. ... Az új technológia mindennap ilyen új görbékre kínál esélyt. Az oktatás, az egészségügy és a kormányok, valamint a vállalatok új stratégiai kihívása abban rejlik, hogy ezeket észrevegyék és megragadják. Ám amikor a jövedelem vagy a termelékenység csökken, a hírnév pedig egyre rosszabb, nehéz bármi új dolgon is elgondolkodni. Aki megtapasztalta már a munkanélküliséget, az tudja, milyen nehéz összeszedni az önbizalmat vagy az energiát – nem is beszélve az anyagiakról – ahhoz, hogy bármi kockázatos dologba befektessünk. Ez a kormányoknak is ugyanolyan nehéz, mint az egyéneknek, s ez az oka annak, hogy oly nehéz ösztönösen követni Keynes tanácsát, miszerint befektetésekkel lábaltunk ki a recesszióból. Amikor kevés a pénz, az ösztöneinkkel ellentétesnek tűnik, hogy még többet költünk. A második görbében való gondolkodás nehéz időkben nehezünkre esik. Az üzleti életben ez azt jelentheti, hogy önmagunkkal is versenyeznünk kell, sőt akár meglévő termékeinket is fel kell áldoznunk. Ezért szánjuk rá magunkat akkor, amikor még minden rendben van – a visszaesés előtt!”

Válaszokat keresünk, e könyvvel is: „a 2007–2010-es pénzügyi válság több mint felbolygatta a gazdaságot világszerte, és sokakat arra kényszerített, hogy újragondolják, mi a fontos az életükben, hogyan élnek, és miért. A szervezeteknek, különösen az üzleti életben, érdemes felülvizsgálniuk feltételezéseiket, és feltenni a kérdést, hogy vajon egy bizonytalan világban még mindig van-e értelme ekkora fontosságot tulajdonítani a vállalat méretének. Előfordulhat-e, hogy egy vállalkozás túlméretezetté válik és tönkremegy amiatt, mert másoknak nagy kárt okozott? Nem bölcsebb dolog-e arra törekedni, hogy jobbá váljunk, nem pedig nagyobbá? Ha a méretgazdaságosság fontos, akkor kell-e, hogy minden a saját tulajdonunk legyen? Nem lehetne-e ugyanezt egymással együttműködve, a versengést mellőzve, szövetségekkel elérni? S ha igen, akkor hogyan kellene e folyamatot irányítani és nyomon követni?” Handy figyelmeztetett, hogy meglehetősen felvetései lesznek – itt vannak is.

A vállalat mérete részben üzemgazdasági kérdés, részben összefügg azzal, milyen gazdasági erővel tud megjelenni a piacon. Vajon ez nem válik még fontosabbá egy fokozottan bizonytalan világban, amelyben még nehezebb a túlélés?

A vállalatoknak mindig törekedniük kell arra, hogy „jobbá” váljanak – azaz javítsák a verseny-, a fejlődő- és a túlélőképességüket. A növekedést minden bizonnyal ennek függvényében célszerű kezelniük.

Saját tulajdon? Ez egyrészt pénzügyi kérdés: tőkeköltség kérdése. Szerepe lehet a működtetésben, természetesen meghatározó jelentőségű a cégkormányzásban, valamint a működéshez szükséges termelőeszközök feletti ellenőrzésben, ezek viszont nem csak a tulajdonlásra alapozhatók. Működő megoldások sokaságával, s persze a kapcsolódó problémákkal is szolgálnak a kiszervezéssel működő cégek.

Versengést mellőzve? A mai piacgazdaságok egyik törvényekkel megerősített alapszabálya a verseny korlátozásának tilalma. Felül kellene ezt vizsgálni?

Folytassuk az idézetet „Túlságosan nagy hatalmat kapott már a pénz? Ha a Facebook saját forrásaiból össze tud szedni 19 milliárd dollárt ahhoz, hogy felvásárolja egyik potenciális versenytársát; ha a Google a vagyonából a mesterséges intelligencia minden, rajta kívülálló szakértőjét sarokba tudja szorítani, akkor nem egy modern kori, a nagy trösztöket felrobantó Teddy Rooseveltre van-e szükségünk? Valóan tükrözi-e az értéket a pénz az új digitális világban? Engedjük-e, hogy az állítólagos demokráciában a pénz befolyásolja a szavazókat? De ha nem, akkor hogyan lehet finanszírozni a politikai kampányokat? Az új korban új problémák merülnek fel, amelyekre a régi megoldások már nem alkalmazhatók.”

Az utolsó kijelentés természetesen közhely, amely azóta érvényes, hogy az ember a törzsfejlődés során elkezdett tudatosan gondolkodni.

A pénz szerepe és hatalma valóban kardinális kérdés, ám a modern gazdaság és az arra épülő társadalom olyan átfogó mértékben monetarizált, hogy a pénz nagyjából azt a szerepet játssza a működésében, mint a vér a fejlett biológiai szervezetekben. Művér már van, ám hogyan vonjuk ki a pénzt?

A pénz szerepének kizárása a politikából? Vajon jön-e, teremthető-e olyan második görbe, amely ezt lehetővé teszi? Ma még erre semmi esély sem látszik.

„A modern kori ifjúság fütyül az intézményekre, vonakodnak előre áruba bocsátani tehetségüket és idejüket leketlen vállalatoknak. De akkor hogyan fogják ezek az intézmények magukhoz édesgetni az ilyen embereket, tekintve, hogy a tudásukra továbbra is szükségük van? Hogyan készítse fel a társadalom ezeket a fiatalokat egy ilyen világban az öngondoskodásra? Vajon az iskolák – amelyek maguk is intézmények – fel tudják-e készíteni az embereket az intézményeken kívüli életre? Marad-e a család a társadalom alapja, vagy netán az is egyre inkább lazább szövetséggé alakul majd? Az e-mail és a Skype, a Facebook és a Twitter tudja-e pótolni a fizikai kapcsolat hiányát? Tényleg megbízhatunk-e olyasvalakiben, akivel még sose találkoztunk személyesen, és lehet, hogy soha nem is fogunk?”

Mi fogja összetartani a társadalmat? Vallási vagy etnikai alapon gettókra fogunk-e oszlani, vagy ráakadunk-e a háborúnál vagy az anyagi sikernél valami jobbra, amely hozzásegíthet egy egységes ország létrehozásához? De még mindezeknél a kérdéseknél is lényegesebb az a régi filozófiai rejtély, hogy egyénként és társadalomként mire is törekszünk. Szükséges-e az önzés a gazdasági növekedéshez, vagy létezik-e a sikernek jobb mércéje? Vajon az önzetlenség és a másokkal való törődés – amelyet Adam Smith szimpátiának nevezett – része-e a természetünknek, vagy inkább meg kell tanulni vagy szerezni?”

Nagy kérdések, ősidóktól fogva. Itt azonban már csak arra szorítkozunk, hogy ide idézzük a gondolatmenet néhány szilánkját.

„*Mondd, mit érlel annak a sorsa, / ki a gyár körül ögyeleg ...*” (József Attila: *Mondd, mit érlel...*): „Az Oxfordi Egyetem kutatói szerint a mai foglalkozások 47%-át az elkövetkező két évtizeden belül a számítógépek fogják végezni – ebből csak a következő 10 évben 250 millió

állást fognak kiváltani, állítja a McKinsey Global Institute.” A következményeivel talán ez korunk legnagyobb dilemmája, amelyre Handy is válaszokat keres: ha a technika kivonja a munkát az addig munkaalapú társadalomból, mi adja majd a továbbiakban annak a stabilitást? Miből, hogyan lesz majd egy második görbe, amely kiségeti azokat, akiknek az elsöben már nem jut kapanyél? Ö így folytatja: „De mi fogja annak a 250 millió állásnak a helyét átvenni? A legsikeresebb éveiben a Kodak 145 ezer embert foglalkoztatott. A Facebooknál mindössze 6000-en dolgoznak, az Instagramnál pedig – akkor, amikor a Facebook mintegy 1 milliárd dollárért felvásárolta – mindössze 13-an. Két évvel késöbb a Facebook 19 milliárd dollárt fizetett a WhatsAppért és annak 55 munkavállalójáért, s egyben félmillió ügyfeléért, amelyek száma folyamatosan növekszik. A korábbi technológiai váltások során a kiszorított foglalkozások helyét hamar átvették újabbak. Amikor a munka a gyárakból áthelyezödött az irodákba, a gyapotüzemben dolgozó nők gépirónövét képezték át magukat. Ezúttal az új állások nemcsak nagyon különbözöek, de legtöbbjük még nem is létezik. De akkor mihez fogunk mi mindnyájan kezdeni?” A további, idevágó fejtegetése böven ad okot elgondolkodni jó és rossz fejlemények bekövetkeztéről. Így indít: „Ez a rossz hír, és egyáltalán nem úgy hangzik, mint a szabadság. A jó hír viszont az egyénekben rejlö erő, amellyel ezeket a kitéröket felhasználva irányítani tudják saját életüket. Kialakulóban van a 'csináld magad!' gazdaság.” Ennek részletezését olvasva óhatatlanul is felmerül, egyebek közt, hogy a vitathatatlanul pozitív munka- és életlehetöségek mellett szintúgy létrejöhet a szélhámosság eldorádója, a képzelt beteg sorozatgyártása az internetes öndiagnózisok révén, termékek és szolgáltatások piaci kínálatának olyan áradata, amelyet nem korlátoznak a minöségbiztosítás ma ismert intézményei, s mivel a cégindítás költsége a virtuális gazdaságban a nullához konvergálhat, a megjelenö új piaci szereplök tömege okozta káosz. A lehetöségek gyakran kétélűek.

„Számon tarthatják, mit telefonoztam...” (József Attila: Levegöt!): Az interneten már ma is kapunk személyre szabott hirdetéseket, ajánlatokat, amelyek úgy születnek, hogy a rendszerek figyelik a személyes adatforgalmunkat, pl. a kereséseinket. „Egyesek számára rendkívül aggasztó annak az eshetösége, hogy az infoszféra beleszólásunk vagy akár tudtunk nélkül számos döntést meghoz majd helyettünk, s hogy a számítógép a szolgánk helyett inkább a gazdánk lesz. Amint a kvantum-számítástechnika lendületre kap, számos feladatot kivesz az ember kezéböl, és nagy adatkötegeteket fog óriási sebességgel feldolgozni, s elárulja nekünk, mi a leggyorsabb, legrövidebb vagy legolcsóbb módja annak, hogy elemezzük mindazt, ami a testünkben történik, valós időben irányítsuk a forgalmat és az elosztási rendszereket, vagy segítsünk az autóknak vezetni saját magukat. Életünknek egyre több részét fogják láthatatlan algoritmusok és matematikai képletek irányítani, amelyek létezéséről még csak fogalmunk sem lesz. Már most is láthatatlan számítógépek tárják fel életünkben a trendeket és az ízlést, aminek még csak tudatában se voltunk. Többet tudnak rólunk, mint mi magunk, döntenek az élelmiszerkosarunkról, az új ruhásszekrényünkéről, söt még arról is, hogy milyen társat szeretnénk magunknak. ... Idövel mindez még fenyegetöbbé válik. A föld alatt

futó üvegszál kábelek a tőlük 3 m-re lévő, legapróbb mozgást is képesek érzékelni. Bár nincs róla tudomásunk, de mozdulatainkat kamerákkal és e láthatatlan kábelekkel is nyomon tudják követni. Mobiltelefonjaink valójában a zsebünkben elférő, nagy teljesítményű számítógépek, amelyek mindent rögzítenek, amit csak mondunk vagy írunk, hogy kinek küldjük és honnan. A törvények megpróbálhatják megvédeni adataink biztonságát, de a tudtunk nélkül egyben engedélyezik is ezt az inváziót.” „A szabadságok egy részét tudatosan elajándékozunk, s örülünk, hogy a csoportos beszédészeti megbízások világában élhetünk, amelyben úgy szívják el a számlánkról a pénzt, hogy még csak észre sem vesszük, kivéve, ha éberek vagyunk.” S egy mind fontosabb figyelmeztetés, amelynek kifejtéséből itt már nem idézünk: „Óvakodnunk kell az infoszféra sötét oldalától.”

Handy felvázolja az újfajta munkahelyet, ahol infokommunikációs kapcsolat köti össze a dolgozókat. Még felfedezendő azonban, vajon a jó csapatmunkához és akár az alkalmi összedolgozások, együttműködések hatékonyságához kell-e, s ha igen, mennyire a résztvevők közötti személyes kapcsolat, a szemtől-szembe metakommunikációja, ami a képernyőről gyakran nem, vagy csak részben jön le. A mai realitás, az ő szavaival, hogy „Sokaknak a munkaszervezet jelenti a fő közösséget még akkor is, ha nem volt mindig vagy túl gyakran olyan emberbarát, mint amilyennek lennie kellett volna.”

S már csak két felvetését idézzük, amelyek a piacról szóló esszé címeiként valójában majd-hogynem az egész mai világunk alapjait kérdőjelezzik meg: „Piac – Bebizonyosodik-e róla, hogy hamis isten? Melyik területen lehet bízni benne?”

A többit tessék elolvasni. Végül is nem kevesebről van szó, mint hogy mi várhat a Hold Hegyein túl, és hogyan lehet azt túlélni – a társadalom és a gazdaság létrehozandó második görbéiről.

Dr. Osman Péter

* * *

Nick Bostrom: Szuperintelligencia. Utak, veszélyek, stratégiák. Ad Astra Kiadó, 2015; ISBN: 978-615-5229-61-9

Rendkívül gondolatgazdag és igencsak messzire tekintő mű.

Hatalmas intellektuális kutató- és felmérő útra visz Bostrom könyve, igen elmélyült elemzésekkel és azokra támaszkodó következtetés- és prognóziskísérletekkel. Különösképp merész munka: mint oly sok előde a filozófiában és az irodalomban, a küszöbünkön álló jövőbe próbál betekintést nyerni és betekintést adni, ám teszi ezt olyan korszakban, amikor minden korábbi messze meghaladó ütemben, exponenciális módon gyorsulva halad előre

a fejlődés, nehezítve minden prognózisalkotást. Minőségileg új, és egyelőre beláthatatlan következményekkel jár ebben, ahogy a fejlődés két alapvető motorja eddig soha nem látott erővel, pozitív visszacsatolásban gyorsítja egymást. Ezek egyike a természettudományok legújabb eredményeit is felhasználó technológiai fejlesztés, amely minden korábnál szélesebb hatókörű, felhasználási lehetőségű és hatékonyságú, gyakran eddig nem is álmodott eszközökkel látja el a társadalmat és az azt kiszolgáló gazdaságot, ezeket erőltetett ütemben fejleszti, s mindezekkel további, gyorsan növekvő és mind szélesebb körű igényeket is generál. A másik maguk ezek az igények, amelyek, önmagukat is folyamatosan bővítve, mind erőteljesebben hajtják előre a fejlesztést. (Mögöttük pedig ott állnak egy robbanásszerűen fejlődő termelési mód erőművei.)

Az Ad Astra korábbi remekéről, Ray Kurzweil A szingularitás küszöbén c. művéről írtuk (Iparjogvédelmi és Szerzői Jogi Szemle 2013/5. sz.), és ide ugyanúgy illik: Óriási ez a könyv, az emberiség fejlődésének távlatai iránt érdeklődőnek szédítően gazdag és érdekes! Szinte nehéz megmondani, mi lehet(ett) a nagyobb munka és a nagyobb élvezet: az ebben a szakmája részeként is hivatásszerűen kutakodó szerzőnek összeszedni, rendezni és továbbgondolni, extrapolálni ezt a hatalmas, nagyívű és szerteágazó anyagot, vagy az olvasónak megismerni, megérteni mindezt, mérlegelni Bostrom következtetéseit és jóslatait, és kialakítani a magáét.

Kurzweil trükkös, a függvénytanból vett fogalommal operált: a fejlődési folyamat szingularitásával, amelyen nem lehet túllátni, nem lehet prognózist továbbvezetni. Amint írta, „Ahogyan az űrben egy fekete lyuk drámaian megváltoztatja az esemény horizontja felé gyorsuló anyag és energia mintázatát, a jövőnkben közelebb szingularitás is egyre jobban átalakítja az emberi élet minden intézményét és aspektusát, a szexualitástól kezdve a spiritualitásig. A szingularitás egy jövőbeli korszak, melyben a technológiai változás üteme olyan gyors lesz, a hatása pedig olyan mély, hogy az emberi élet visszafordíthatatlanul átalakul.” Bostrom viszont így beszél: „A könyv nem a technológia gyorsulásáról vagy az exponenciális fejlődés elméletéről szól, és nem is a 'szingularitás' gyűjtőfogalma alá tartozó számos ötletéről és gondolatáról. Kezdeképpen összefoglaljuk a mesterséges intelligencia történetét, majd megvizsgáljuk a terület jelenlegi lehetőségeit. Végül vetünk egy pillantást a téma kutatóinak álláspontjára, és rámutatunk, hogy *alig tudunk valamit a jövőbeli fejlesztések időtávlatairól.*” Ha belegondolunk, az általunk kiemelt utolsó mondatrész alighanem ugyanazt jelenti.

A kiadó ajánlójából idézve „A kedves olvasó rendkívül ambiciózus és eredeti művet tart a kezében, amely kézen fogva vezeti végig egy hatalmas, és rendkívül kacskaringós szellemi ösvényen. Nem túlzás kijelenteni, hogy Nick Bostrom könyve korunk legnagyobb kihívását önti világos gondolati formába.” Ebben a kihívásban ott rejlik egy sajátos veszedelem is, amelyet Bostrom is részletesen vizsgál, s amelynek bizonyos előképe már évszázadok óta ott él a kultúránkban – pl. a Gólem-legendában, Johann Wolfgang Goethe A bűvészinás c. híres versében – vajon tudja-e majd uralni az ember az általa életre hívott erőt, és mi lesz, ha elveszti az

ellenőrzést felette? Ha belegondolunk, eléggé valóság-hűnek ígérkezik az alábbi következtetés: Ha a fejlődés eljut odáig, hogy a mesterséges intelligencia (MI) sikeresen átmegy a Turing-teszten, akkor minden bizonnyal elmondható, hogy a 'gondolkodása' gyakorlatilag azonos az emberével. Akkor viszont miért ne lennének hasonlóképp agresszív, hatalomra törő hajlamai, mint az embernek?

A szerzőről: a műszaki-tudományos ismeretterjesztésben is világhírű TED így mutatja be az egyik előadójaként: „A filozófus Nick Bostrom sokkal hamarabb idézett fel olyan jövőképet, amely tele van az ember képességeinek kiterjesztésével, nanotechnológiával és gépi intelligenciával, mint ahogy az ezekkel kapcsolatos aggodalmak a gondolkodás homlokterébe kerültek. 2005 óta vezeti az Oxford Egyetemen az Emberiség Jövője Intézetet, egy matematikusokból, filozófusokból és más tudósokból álló kutatócsoportot, amelynek rendeltetése, hogy vizsgálja az emberi lét jellemzőinek és fő tényezőinek összképét (human condition) és annak jövőjét. Korunk egyik legfontosabb gondolkodójaként tartják számon.”

A saját honlapján olvasható, hogy Bostrom az Oxford Egyetem Strategic Artificial Intelligence Research Centerének igazgatója. A Wikipédia azt is elmondja, hogy 2009-ben és 2014-ben a Foreign Policy a világ 100 legfontosabb gondolkodója közé választotta, e könyve pedig a tudományos művek kategóriájában a New York Times bestsellerlistájára került.

E könyvében a *szuperintelligencia fogalmát* első közelítésben így vázolja: „Egyelőre a következőképpen határozzuk meg a szuperintelligenciát: olyan intellektus, amely szinte minden fontos területen jóval túlesz az ember képességein. A következő fejezetben több szó esik majd a szuperintelligencia fogalmáról. Ott átfogó elemzésnek vetjük majd alá, és számba vesszük a lehetséges formáit. Egyelőre azonban az általános jellemzés is megteszi. Megjegyzendő, hogy a fenti definíció nem utal arra, milyen formában valósul meg a szuperintelligencia. A szubjektív tapasztalatról szintén nem mond semmit: néhány kérdés szempontjából fontos lehet, hogy egy szuperintelligencia rendelkezik-e saját öntudattal (különösen a morális kérdések ügyében), de mi elsősorban a szuperintelligencia előzményeire és következményeire szeretnénk koncentrálni, nem pedig az elme metafizikájára.”

Könyvéről előszavában így szól: „Ebben a könyvben megpróbálom felmérni a kihívást, amelyet a szuperintelligencia lehetősége támaszt, és azt, hogyan tudnánk rá a legjobban reagálni. Ez valószínűleg a legfontosabb és legnagyobb kihívás, amellyel az emberiség valaha szembenézett. És – akár sikerrel járunk, akár elbukunk – valószínűleg a legutolsó kihívás is, amellyel valaha is számolnunk kell. (Ha belegondolunk, ez erősen apokaliptikus jóslat, jól beleillene egy mai Jelenések Könyvébe. Másrészt ezzel az ember akár az evolúció egyik közbenső lépcsőjének is tűnhet, amellyel létrehozza a következő 'fajt', az embert meghaladó mesterséges intelligenciát, amely átveszi tőle a helyet a csúcson. – Osman P.)

Könyvünkben nem állítjuk, hogy a mesterséges intelligencia létrehozásának küszöbén állnánk, vagy akár csak közelítő pontossággal meg tudnánk becsülni, mikor jön létre. A jelek arra mutatnak, hogy talán még ebben a században, de még ezt sem tudhatjuk biztosan.

Az első néhány fejezetben szemügyre vesszük a szuperintelligencia felé vezető különböző utakat, és ejtünk néhány szót az időzítésről is. A könyv nagy része azonban arról szól, mi történik akkor, amikor már létrejött. Megvizsgáljuk egy intelligenciारobbanás dinamikáját, a szuperintelligencia formáit és erősségeit, egy szuperintelligencia rendelkezésre álló lehetőségeit, amelyekkel döntő fölényt szerezhet. Ezután az irányítás problémáját vesszük górcső alá, és megnézzük, *hogyan alakíthatnánk ki olyan kezdő feltételeket, amelyekkel túlélhetjük az átmenetet*, és még profitálhatunk is belőle. A könyv végén azután távlati nézőpontot veszünk, és levonjuk a következtetéseket. Néhány megoldást is felvázolunk, *hogyan tudnánk minél nagyobb eséllyel elkerülni egy létkatasztrófát*. (Szép kilátások: kellő ügyességgel talán túl is élhetjük! Kiemelések a recenzió szerzőjétől – Osman P.) ...

Ezt a könyvet egy másik szempontból sem volt könnyű megírni: megpróbáltam könnyen olvashatóvá tenni, de nem hiszem, hogy teljesen sikerült. Írás közben saját korábbi éneket vettem alapul közönségként, és megpróbáltam olyan könyvet írni, amelyet én is szerettem volna elolvasni. Ez talán túl szűk célcsoportot eredményez majd. Mindenesetre úgy gondolom, hogy *a könyv tartalma sok ember számára megfejthető, ha rászánják az időt*, hogy kicsit elgondolkodjanak rajta, valamint ha ellenállnak a kísértésnek, hogy rosszul értelmezzék az új gondolatokat, és a kulturális készletükben lévő legközelebbi klisével próbálják meg őket helyettesíteni. A technológiailag kevésbé képzett olvasókat pedig ne bátortalanítsa el az, ha időnként matematikai fejtegetéseket vagy szakszavakat látnak, mert a fő gondolatok mindig leszűrhetők az ezekhez kapcsolódó magyarázatokból. (Ez fordítva is igaz: akik kíváncsiak a kemény tudományos háttérre, további kincseket találhatnak a végjegyzetekben.)” Tény, hogy roppant érdekes, ám nem éppen laza olvasmány, kell a komoly figyelem és a gondolkodás a megértéséhez és a gondolatmenetek követéséhez. Ez ebben a témakörben egyszerűen nem is lehet másként.

Caveat: „A könyv állításainak nagy része valószínűleg helytelen. Az is valószínű, hogy vannak általam számításba nem vett, ám kritikusan fontos tényezők, ami miatt néhány következtetésem érvényét veszti. Sok helyen jelzem a bizonytalansági faktort olyan szavakkal, mint a 'lehetséges', 'talán', 'esetleg', 'könnyen elképzelhető', 'úgy tűnik', 'valószínűleg', 'nagyon valószínű', 'majdnem biztos'. Minden ilyen kifejezést szándékosan és nagy gonddal helyeztem el a szövegben. Időnként azonban ez az ismeretelméleti kérdésekben tanúsított visszafogottság sem elég; gyakran kifejezetten elismerem a témával kapcsolatos bizonytalanságomat, és nem próbálok tévedhetetlennek látszani.” Ha figyelembe vesszük, milyen sötét árnyékok színezik a szuperintelligencia megjelenésével alakuló jövőt, talán az egyik legszebb kilátást adó remény, hogy az egészből nem lesz semmi, a gépek megmaradnak önállóan, ehhez szükségesen korlátolt intelligenciájú, engedelmes segítőink. Még így is tudnak épp eleget bosszantani – amint azt bárki tanúsíthatja, midőn a számítógépe érthetetlenül megbokrosodik.

Szokás szerint folytassuk pár karakteres idézettel. (A továbbiakban minden forrásmegjelölés nélküli idézet a könyvből van.)

„Az általános emberi intelligenciával rendelkező gépeket már az 1940-es évek, a számítógép kifejlesztése óta jövendőlik; olyan gépek lennének ezek, melyek értelemmel, hatékony tanulási és tervezési képességekkel bírnak, és képesek komplex információfeldolgozási feladatokat megoldani a legváltozatosabb konkrét és elvont témákban. Abban az időben, a számítógépek beköszöntekor még általában úgy húsz évvel későbbre várták őket. Azóta a becsült dátum évente egyéves sebességgel tolódott ki; ma az általános mesterséges intelligenciával foglalkozó futurologusok szintén gyakran mondják, hogy az intelligens gépek két évtizeden belül megjelennek. Két évtized pont megfelelő a radikális változások jövendőlöinek: elég közeli, hogy megragadja a figyelmet, és fontosnak hasson, de elég távoli, hogy áttörések olyan láncolatát vizionáljuk, amelyekről még csak halvány elképzeléseink lehetnek. ... *A húsz év ráadásul pont az az idő, amikor a mindenkori jövendő nyugdíjba megy, így az esetleges hitelességvesztés sem fenyegeti merész véleménye miatt.*” (Kiemelés a recenzió szerzőjétől.) Minő cinizmus – csak épp igaz!

„A gépi tanulás és kreatív problémamegoldás mögött így matematikailag jól meghatározott rendszer húzódik. Az ideálkép maga a tökéletes bayesi szereplő (a könyv természetesen megmagyarázza annak mibenlétét – Osman P.), amely valószínűségszámítási tekintetben optimálisan használja fel a rendelkezésre álló információkat. Az ideál elérhetetlen, mert túlságosan számításigényes ahhoz, hogy bármely fizikai számítógépen megvalósítható legyen. Ennek megfelelően a mesterséges intelligenciát úgy is láthatjuk, mint az útrövidítések keresését: a bayesi ideál megközelítését úgy, hogy feláldozunk némi optimalitást és általánosítást, hogy nagyobb teljesítményt érjünk el a minket érdeklő területen.” Igen, a követéshez olykor érteni kell a magasabb matematikát.

„Ha valaki olyan gépet tudna alkotni, amely egy emberi felnőtt szintjén érti a természetes nyelvet, akkor minden valószínűség szerint ez már egy olyan gép lenne, amely minden más, az emberi intelligencia által megvalósítható dologra is képes, vagy nagyon kis lépésre van tőle.” S ha belegondolunk, mennyi rondaság megvalósítására képes az emberi intelligencia, egyrészt nehezen utasítjuk el a fekete utópiákat, másrészt felettébb nagy késztetést érzünk a már vázolt aggodalomra, s az indulatra, hogy kapcsolják ki a gépeket a fejlesztőlaborokban!

„Egyedi, egyszerű összetevők interakciója komplikált és nem várt hatásokkal járhat. Ha egy rendszerhez új elemet adunk, az rendszerszintű problémákat okozhat, amelyek addig nem derülnek ki, amíg nagy baj nem történik (néha még akkor sem).” Bostrom ezt a tőzsdei automatikus kereskedőrendszerek és az általuk okozott 2010-es tőzsdei zuhanás, a „Flash Crash” elemzése kapcsán mondja, de általánosan igaz. Minden jó rendszerfejlesztő tudja is: az alkotóelemek spontán interakciói miatt minden bonyolultabb rendszer többet ’tud’, mint amennyit beleterveztek, és ugyanezen okból olykor másként is működik – ami a tervezőt és a felhasználót jócskán meg is lepheti. Márcsak ezért is biztosra vehető, hogy a leendő intelligens gépeink olyan tulajdonságokkal és szabadságfokokkal is rendelkeznek majd, amelyekről a tervezőik előre nem is (rém)álmodnak. Az pedig maga a földre szállt sci-fi, hogy

az említett tőzsdei zuhanásban a számítógépeknek „a program vaslogikáját” követő egymás közti kereskedelmét „a tőzsde automata, kereskedést biztosító megszakító algoritmusait állította le”, megelőzve így a még nagyobb pénzügyi katasztrófát.

„Tudjuk, hogy a vak evolúció képes emberi szintű általános intelligencia létrehozására, mivel már legalább egyszer megtette. (A legnagyobb tévedése? – Osman P.) Az előrelátással segített evolúció – azaz egy intelligens emberi programozó által segített genetikai programok – minden bizonnyal jóval hatékonyabban érhetnek el hasonló eredményt.”

„Amellett is szólnak érvek, hogy az MI-hez szükséges dolgok mind ott vannak az idegrendszerek struktúrájában, amelyek kevesebb mint egymilliárd éve jöttek létre.”

„A teljes agy emulációjához nem kell rájönnünk, hogyan működik az emberi értelem, vagy hogyan programozzuk le egy mesterséges intelligenciát. Csak arra van szükségünk, hogy megértsük az agy alapvető számítási elemeinek alacsony szintű funkcionális tulajdonságait. A teljes agy emulációjához nem szükséges semmilyen alapvető fogalmi vagy elméleti áttörés.” (Emuláció = egy adott működési környezetet más körülmények között utánozó technológia, például az informatikában. Pszichológiai lexikon, Akadémiai Kiadó.)

„Az új normák szerint a felvilágosult, felelősségteljes pároknak előnyben kell részesíteniük a kiválasztást a természetes fogantatással szemben. Akik kezdetben vonakodtak, később szintén a szelekció mellett dönthetnek, hogy gyermekük ne kerüljön hátrányba a barátaik és kollégáik tehetségesebb gyermekeivel szemben. Néhány országban még ösztönzőket is bevezethetnek, hogy polgáraikat a genetikai szelekció előnyeinek kihasználására bátorítsák.” („Új normák”: „Az őssejtből származtatott ivarsejtekkel az egy pár számára rendelkezésre álló kiválasztási lehetőség nagyban megnövekszik.” A kiválasztás eszköze a genetikai szűrés.)

„Lehetetlen volna egyszerű idegi térképet felállítani két agy neuronjairól, hogy a gondolatok csak úgy átcúszsanak egyikből a másikba.”

„A szinapszisok több mint milliószor annyi hőt vonnak el, mint amennyi termodinamikailag szükséges lenne.”

„Az emulációknál az is kérdés, mennyi ideig tud egy emberszerű tudat dolgozni valamin, mielőtt megőrül, vagy önmagát kezdi ismételni.”

„A ’kollektív intelligencia’ nem a hardver alacsony szintű párhuzamosítását jelenti, hanem az intelligens autonóm szereplők, mint az emberek párhuzamosítását.”

„Elképzелhető, hogy amint elérjük az emberi szintű gépi intelligenciát, az erős szuperintelligencia már nagyon gyorsan ki fog fejlődni.” (Ezek szerint ez lehet a point of no return, azaz szabad fordításban: Térdre, imához!)

„Az emberi tartományon belüli különbségek eltörpülhetnek egy ember és egy szuperintelligencia közti szakadékhoz képest. A 3. fejezetben végignéztük egy gépi intelligencia lehetséges előnyeit az emberivel szemben. Az előnyök nagyságrendje akkora, hogy egy szuperintelligens MI valószínűleg nem annyival lesz okosabb, mint egy zseni egy átlagem-

bernél; sokkal inkább annyival, amennyivel egy átlagember intelligensebb egy katicabogárnál vagy gilisztánál.”

„A kihívás, amivel szembe kell néznünk, hogy megtartsuk emberi mivoltunkat: hogy higadtan, józan ésszel és bölcs humorral álljunk a problémák elé, még ha azok természetellenesek és embertelenek is. Minden emberi találékonyaságunkra szükségünk lesz a megoldás során.”

E két legutóbbi biztatással a tarsolyunkban vágjunk neki egy kissé alaposabban is megismerni Bostrom mondandójának legalább egy részét.

1. *Múltbeli fejlődés és jelenlegi képességek* (az 1. fejezet címe) – Bostrom felvázolja a mai technológiai-gazdasági-társadalmi szcenárió kialakulásának ívét: intellektuális képességeknek köszönhetően „az emberek időről időre egyre hatékonyabb technológiával álltak elő, ami lehetővé tette őseinknek, hogy elhagyják az őserdőt és a szavannát. A népsűrűség és a lélekszám különösen a mezőgazdaság kialakulása után ugrott meg. A több ember több ötletet termelt, a nagyobb népsűrűség miatt pedig ezek az ötletek gyorsabban terjedhettek, és néhányan már azt is megtehették, hogy csak egy-egy szakterületre koncentráljanak. A fejlődés megnövelte a gazdasági termelékenységet és a technológiai kapacitást. A későbbi, az ipari forradalommal kapcsolatos fejlesztések aztán egy második, hasonló jelentőségű ugrást eredményeztek a növekedés mértékében.” Most pedig ott tartunk, hogy „Ha a világgazdaság olyan ütemben bővül, ahogy az elmúlt ötven évben, a világ 2050-re kb. 4,8-szer lesz gazdagabb a mainál, 2100-ra pedig nagyjából 34-szer.” Nem veti fel, ám mindenre kiható kritikus jelentőségű kérdés ebben, vajon valóban gazdagabb lesz-e a világ, ha anyagi javakra konvertálja az erőforrásait. Gazdagabb-e, ha nagyobb mértékben valósítja meg a javak öncélú termelését? Ez alighanem legalábbis kétséges, azt pedig már most is jól látjuk, milyen észszerűtlen pazarlásra vezet, ha – az értékesítések növelése céljával – mesterségesen jelentős mértékben gerjesztik a fogyasztást generáló igényeket és gyorsítják a termékek erkölcsi avulását, cseréjét. Rémisztő belegondolni, mi lesz, ha majd az emberinél sokkal erősebb szuperintelligenciák végzik az ilyesfajta marketingmunkát, s a mainál is sokkal hatékonyabban működtetik az agymosást. Témánk vonatkozásában pedig ez a növekedési prognózis felidéz egy további, felettébb fontos kérdést. Rövidre fogva: egyértelműen kibontakozó tendencia, hogy az értéktermelés mind nagyobb hányadát a gépi eszközök veszik át, kiszorítva az élőmunkát. Így viszont mi adja majd a gyorsan növekvő gazdasághoz a – legalábbis a mai viszonyok szerint – szükséges fizetőképes keresletet?

Quo vadis, Domine? „A következő fejezetben megvizsgáljuk azokat az utakat, amelyek emberi szintű gépi intelligencia kifejlesztéséhez vezethetnek. Azonban szögezzük le már az elején, hogy bármennyi állomás is szükséges az emberi szintű gépi intelligencia megalkotásához, nem ez utunk végcélja. A következő megálló, amely ehhez képest már nincs is olyan messze, az emberinél magasabb szintű gépi intelligencia kifejlesztése. A vonat pedig nem áll meg, még csak nem is lassít annál az állomásnál, ahol az ember álldogál. A legvalószínűbb, hogy egyszerűen átrobog rajta.” Szerfelett figyelemre méltó jóslat! „Egyszerűen átrobog”

– ez érdeemben azt jelenti, hogy az ember már nem lesz képes ellenőrzése alatt tartani a fejlődés menetét, ütemét, hanem az egyszerűen túllép rajta, értelemszerűen megfosztva őt addigi státusától és irányítási lehetőségeitől.

„Az első tudós, aki felvázolta ezt a forgatókönyvet, a matematikus I. J. Good lehetett, aki vezető statisztikusként szolgált Alan Turing kódfejtő csapatában a II. világháborúban. Egy 1965-ös, gyakran idézett bekezdésben így ír: *Az ultraintelligens gépet definiáljuk olyan gépként, amely messze képes túlszárnyalni akár a világ legokosabb emberének szellemi képességeit is. Mivel a gépek tervezése szellemi tevékenység, egy ultraintelligens gép még jobb gépeket tervezhetne, és kétségtelenül létrejönne az 'intelligenciarobbanás'. Az emberi intelligenciát messze túlhaladnánk. Így az első ultraintelligens gép az utolsó találmány lenne, amit az embernek valaha is meg kell alkotnia, feltéve, hogy a gép elég szelíd, hogy megmondja nekünk, hogyan tartsuk kordában.*” Ez a „feltéve, hogy...” különösen biztató kilátást körvonalaz. (Kiemelés a recenzió szerzőjétől.)

„Van szemük a látásra, de nem látnak; van fülük a hallásra, de nem hallanak” (Ez. 12.2) – „Nyilvánvalónak tűnik, hogy egy ilyen intelligenciarobbanás közvetlenül veszélyeztetné a létünket, és ezért a legkomolyabban kell megvizsgálnunk a kockázatot, még akkor is, ha tudnánk (nem tudjuk), hogy van valamekkora esély a fenti forgatókönyv bekövetkezésére. A mesterséges intelligencia úttörői azonban, bár hisznek az emberi szintű MI létrejöttében, jobbára nem foglalkoznak az embernél magasabb szintű MI-vel. Mintha közben képzelőerejük annyira kimerülne, hogy nem látnák azt a logikus következő lépést, hogy a gépek szuperintelligenssé válhatnak.

Az MI úttörői nagyrészt nem foglalkoztak azzal a lehetőséggel, hogy munkájuk kockázatot is hordozhat magában. Még csak említés szintjén sem beszéltek a mesterséges értelem vagy adott esetben egy minden embernél hatalmasabb elme megalkotásának biztonsági és etikai vonatkozásairól: ez a hiányosság még akkor is meglepő, ha ismerjük a kor nem túl acélos kritikái viszonyulását a technológia veszélyeihez. *Csak remélhetjük, hogy mire ez valós lehetőséggé válik, nemcsak a technológiai tudást fogjuk megszerezni egy intelligenciarobbanás elindításához, hanem úgy fogunk belevágni, hogy túl is éljük.*” (Kiemelések a recenzió szerzőjétől.) És van ennek egy igen sajátos oldala. Tudjuk, látjuk, világszerte mennyire a közgondolkodás homlokterébe állított harci kérdés a nukleárisenergia-termelés ügye, az abban rejlő valós vagy netán eltúlzott veszélyek felmutatása. Aligha kétséges, hogy ezt igen gyakran sokkal inkább a politikai mozgósítás eszközeként kezelik, és/vagy mögötte gyakran gazdasági ágazatokhoz kötődő üzleti érdekek munkálnak. Ehhez képest a közgondolkodásban meg sem jelenik az itt vázolt veszélyek felvetése – vajon miért? Ezzel természetesen nem arra utalunk, hogy bármely csekély mértékben is a bizánci képrombolásra emlékeztető indulatokat kellene kelteni az MI-k ellen, vagy akár Frank Herbert méltán nagyhírű regényfolyamából átvenni a „ne készíts gépet az emberi elme hasonlatosságára” elvét.

A fejezet a továbbiakban áttekintést ad a gépi intelligencia eddig fejlődéséről. Felidézi a mesterséges intelligencia mint kutatási terület hajnalaként számon tartott 1956-os

Dartmouth Nyári Projektet, és „E vakmerő felvetés óta eltelt hatvan évben a mesterséges intelligencia területe sok mindenben keresztülment a túlhajtott érdeklődéstől és nagy várakozásoktól kezdve a visszaesésig és a kiábrándulásig.” Természetesen ezt részletesen ki is fejtí. Az 1990-es évekre „Az újonnan népszerűvé vált technikák, a neurális hálózatok és genetikai algoritmusok azt az ígéretet hordozták, hogy megoldanak a GOFAI-megközelítéssel (‘a hagyományos logikai alapokra épülő megközelítés, amely a magas szintű szimbólumkezelésre koncentrált, és amely az 1980-as években, a szakértői rendszerekben érte el tetőfokát’ – Osman P.) kapcsolatos néhány alapvető problémát. ... Az új technikák sokkal organikusabb teljesítményt nyújtottak. A neurális hálózatokat az ‘elegáns teljesítménycsökkenés’ jellemezte: a hálózat apróbb hibája általában csak kismértékben rontotta a teljesítményt, és nem vezetett teljes összeomláshoz. Ami még fontosabb: a neurális hálózatok tanulni tudtak a tapasztalatokból, természetes módokat találtak arra, hogy általánosítsanak a példákból, és rejtett statisztikai mintázatokat találjanak bemeneti adatokban. Emiatt ezek a hálózatok különösen hatékonyak bizonyultak mintafelismerési és csoportosítási problémák megoldásában.” „Egy másik irányvonal is szerepet játszott: az evolúción alapuló módszerek, köztük a genetikai algoritmusok és a genetikai programozás technikái. Az evolúciós módszerek talán kisebb tudományos hatást értek el, mint a neurális hálózatok, de széles körű népszerűsége tette szert. Az evolúciós modellek megoldási lehetőségek populációjával dolgoznak (ezek lehetnek struktúrák vagy programok), és a létező lehetőségek változóinak mutációjával vagy rekombinációjával véletlenszerűen új és új megoldási lehetőségek jönnek létre. A populációt időről időre egy választási kritérium szerint ritkítják (rátermettségi, avagy fitnessfüggvény), amely csak a jobb lehetőségeket hagyja túlélni a következő generációnak. Ezernyi generáció ismétlődése után a megoldások átlagos minősége fokról fokra növekszik. Egy működő algoritmus problémák széles skálájára tud hatékony megoldást, meglepően új és egyszerű módszerekkel, amelyek gyakran tűnnek inkább természetes struktúráknak, mint emberi alkotásnak. Ráadásul a folyamat elvileg különösebb emberi beavatkozás nélkül is működhet, leszámítva a rátermettségi függvény kezdeti meghatározását, ami gyakran igen egyszerű.”

A fejezetben vázolt fejlődés mai szintje: „A mesterséges intelligencia számos területen már most is tútesz az emberi intelligencián. Az 1. táblázatban összefoglaltuk a játékokat játszó programok jelenlegi fejlettségét, amiből kitűnik, hogy az MI-k már most is számos játékban megverik az emberi bajnokokat.”

Megvalósítható, csak még nem találtak rá? A legismertebb eredmény a sakkozó MI. Ugyanakkor: „Az MI gyakorlatilag már mindent képes elvégezni, amihez ‘gondolkodásra’ van szükség, de sikertelennek bizonyul olyan dolgokban, amelyet az állatok és az emberek ‘gondolkodás nélkül’ tesznek; ez valamiért sokkal nehezebbnek tűnik. ... Különösen nagy kihívást jelent egy programnak a képek értelmezése, a tárgyak felismerése vagy egy robot irányítása egy természetes környezettel történő interakció során. ... A józan ész és a nyelvtudás szintén nehéz feladatnak bizonyult. ... A sakkmeisteri szintet azonban egy meglepően

egyszerű algoritmus segítségével érték el. Épp ezért nagy a kísértés, hogy azt gondoljuk: más képességek – mint az általános gondolkodás, vagy egy a programozóknak fontos képesség – szintén elérhetők egy meglepően egyszerű algoritmussal. *Hogy egy bizonyos esetben a legjobb eredményt egy komplikált mechanizmus éri el, még nem azt jelenti, hogy egyszerű mechanizmusok ne lennének képesek ugyanarra, vagy akár még jobb teljesítményre is. Elképzelhető, hogy csak arról van szó, hogy még senki nem talált egyszerűbb alternatívát.*” (Kiemelés a recenzió szerzőjétől.)

A szuperintelligenciához vezető utak – a felmérés következő, logikus tárgya, s a 2. fejezet címe. „A gépek általános intelligenciában jelenleg messze elmaradnak az embertől. Egy napon (feltevésünk szerint) mégis szuperintelligensek lesznek. Hogyan jutunk el addig? Ebben a fejezetben több elképzelhető technológiai forgatókönyvet vázolunk fel. Megvizsgáljuk a mesterséges intelligenciát, a teljes emberi agy emulációját, a biológiai érzékelést, az ember-gép interfészeket, a hálózatokat és a szervezeteket. Kiértékeljük az egyes utak valószínűségét, és azt, hogy egyáltalán elvezethetnek-e a szuperintelligenciához. Több út is lehetséges, ez pedig növeli annak valószínűségét, hogy legalább az egyikben elérhető a cél. (Ne feledjük: Bostrom maga figyelmeztet, hogy a jövőt illető következtetései és prognózisai szükségképpen sokszor többé-kevésbé spekulatívak – Osman P.) Meg tudjuk vizsgálni az ehhez szükséges rendszer néhány általános tulajdonságát. Egyértelműnek tűnik, hogy a tanulás képessége a szükséges rendszer szerves része kell legyen. Ugyanakkor hatékonyan kell tudni bánnia a bizonytalansággal és a valószínűségi információkkal. Ezenkívül képesnek kell lennie arra, hogy az érzékszervi adatokból és a belső állapotokból hasznos fogalmakat definiáljon, és ezekből kombinatorikai reprezentációkat alkosson logikai és intuitív következtetéseihez.”

Tanulógép, „gyermekgép”, „rekurzív önfejlesztés” – „A korai, Régimódi Mesterséges Intelligenciának (a már említett GOFAI – Osman P.) nevezett rendszerek legtöbbször nem voltak képesek a tanulásra, a bizonytalanság kezelésére vagy fogalmak alkotására, talán azért, mert ezek gépi feldolgozása akkor még nagyon fejletlen volt. Ez azonban nem azt jelenti, hogy az alapgondolat túlságosan új lenne. Az ötlet, hogy egy egyszerű kiinduló programmal gépi tanulás útján érjük el a mesterséges intelligenciát, legalább Alan Turing 1950-ben kidolgozott ’gyermekgépéig’ vezethető vissza. Ahelyett, hogy a felnőttagyat próbálnánk programmal szimulálni, miért nem inkább egy gyermeki agyat leképező programot alkotunk? Ha ezt aztán megfelelő képzésben részesítenénk, végül elérnénk a felnőttagy értelmi képességeit.” „Turing gondolata, hogy olyan programot fejlesszünk ki, amely saját tartalma nagy részét tanulásból nyeri, nem pedig előzetes programozásból, mind az idegtudományi, mind a mesterséges megközelítés szempontjából érdekes lehet.

Turing gyermekgépének létezik egy változata is, az ’MI-mag’ gondolata. A Turing által elképzelt gyermekgép relatíve fix architektúrával rendelkezne, amely a tartalom felhasználásával fejlesztené belső képességeit. Az MI-mag ezzel szemben kifinomultabb mesterséges intelligencia lenne, amely képes fejleszteni saját architektúráját is. Az MI-mag kezdeti élet-

szakaszában a próbálkozással, információszerzéssel vagy a programozók segítségével fejlődne. A későbbi szakaszokban azonban elég jól meg kellene értenie saját működését ahhoz, hogy új algoritmusokat és számítási struktúrákat fejlesszen ki az értelmi képessége megnöveléséhez. Ez a megértési szint eredhet abból, hogy az MI-mag általános intelligenciára tesz szert az élet számos területén, vagy átlép egy küszöbértéket egy különösen fontos területen, mint a számítástechnika vagy a matematika.

Ezzel eljutottunk egy újabb fontos fogalomig, a 'rekurzív önfejlesztésig'. A sikeres MI-mag képes lenne iteratívan fejleszteni önmagát: az MI korai verziója meg tudná tervezni saját maga fejlettebb változatát, ez utóbbi pedig – mivel okosabb lenne, mint az első – még okosabb változatot tudna tervezni, és így tovább. Bizonyos körülmények között a rekurzív önfejlesztés elég sokáig folytatódhat egy intelligenciarobbanás bekövetkezéséhez – amikor egy rendszer intelligenciaszintje nagyon rövid idő alatt a szerény képességektől (a legtöbb területen akár emberinél gyengébb tulajdonságoktól, kivéve a programozás és az MI-kutatás területét) a radikális szuperintelligenciáig fejlődik. Erre a lehetséges eseményre visszatérünk a 4. fejezetben, ahol részletesebben is elemezzük annak dinamikáját. Megfigyelhetjük, hogy ez a modell meglepetéseket is tartogat számunkra: az általános mesterséges intelligencia kifejlesztése egészen addig teljes kudarcba fulladhat, amíg az utolsó kritikus komponens a helyére nem kerül, amikortól az MI-mag már képes lehet a rekurzív önfejlesztésre.”

Nem szükségképp humanoid! „Egy utolsó hangsúlyozandó pont: a mesterséges intelligenciának nem kell hasonlítania az emberi elmére. Az MI-k akár nagyon idegenek is lehetnek, sőt valószínű, hogy azok lesznek. Azt kell feltételeznünk, hogy a biológiai intelligenciáktól nagyon eltérő kognitív felépítésük lesz, és a fejlődésük korai szakaszában nagyon különböző erősségekkel és gyengékkel rendelkeznek majd (bár, ahogy később még látni fogjuk, végül úrrá lehetnek a gyengeségeiken). Ráadásul az MI-k céljai is teljesen eltérhetnek az emberi céloktól. *Nincs okunk feltételezni, hogy egy generikus MI-t a szeretet, gyűlölet, büszkeség vagy az egyéb emberi érzelmek fogják motiválni: ezeket a komplex érzelmeket az intelligencián felüli, igen költséges munka lenne újraalkotni az MI-kben.* Ez egyszerre nagy probléma és nagy lehetőség is. Az MI-k motivációinak kérdésére a további fejezetekben még visszatérünk, de a téma olyannyira nagy jelentőséggel bír, hogy végig érdemes lesz észben tartani.” (Kiemelés a recenzió szerzőjétől.) A kiemelt részben egy különösen izgalmas kérdés rejtezik. Vajon van-e jó alapunk feltételezni, hogy az említett érzelmek, vagy épp bármilyen érzelmek nem jelennek meg előbb-utóbb spontán módon is az MI-kben? A válaszhoz minden bizonnyal sokat ad, ha végig követjük, hogyan jelentek meg ezek az emberben, mennyit adott ehhez a törzsfjlődés, majd a társadalmi fejlődés. Ha premisszaként vesszük, hogy ezeket az érzelmeket nem a testtől független lélek generálja, akkor azokat csak az agyunkból származtathatjuk, végső soron az abban tárolt értékrendből. Hogyan történt a minőségi változás pl. abban, hogy az utódait sok állatfaj is akár önfeláldozóan védi, ám mások iránti szeretetre csak az ember képes, vagy épp a pázási rítus során sok faj „pávaskodik”, de büszkeségre csak az ember képes – és főként ilyen változás, kiteljesedés miért ne jelenhetne meg spontán

módon az MI-kben is, különösen, ha azok eljutnak a fejlődésben odáig, hogy egymással való kommunikációjukból, együttműködésükből kialakul valamiféle „társadalmuk”? Amit viszont valóban nem tudhatunk: premisszánk szerint kétségtelen, hogy az állatokét meghaladó érzelmeinket a gondolkodásunknak, s annak a társadalomban tárolt, onnan eltanult értékrendnek köszönhetjük. Vajon milyen, elképzeléseinket akár messze meghaladó érzelmei is lesznek a szuperintelligenciáknak és azok közösségének?

2. *A szuperintelligenciához vezető utak* – ennek az első harmadában járunk. Benne még, egyebek közt:

A teljes agy emulációja – „A teljes agy emulációjánál (azaz „feltöltésénél”) az intelligens programokat egy biológiai agy beszkenelésével és a struktúrájának pontos modellezésével alkotnák meg. Ez kimeríti a természettől vett inspiráció fogalmát: szégyentelen plagizálás lenne. A teljes agy emulációjához a következő lépésekre lenne szükség. ...”

Biológiai gondolkodás – „A genetikai manipuláció a gyógyszerészetnél jobb eszközöket adhat a kezünkbe. Gondoljunk ismét a genetikai kiválasztásra: ahelyett, hogy eugenikai programba kezdenénk a házasságok mintázatának kontrollálásával, már az ivarsejtek és az embriók szintjén elkezdhetnénk a folyamatot. ... A kiválasztott vagy épp semlegesített genetikai jelek száma a következő egy-két évtizedben ugrásszerűen meg fog nőni. ... Minden olyan jelleg, amely elhanyagolhatóan nagyobb örökölhetőséggel rendelkezik – ide értve a kognitív képességeket is –, kiválaszthatóvá fog válni. Az embriókiválasztás nem igényel mélyreható ismereteket azokról a bonyolult belső és külső hatásokról, amelyekkel a gének létrehozzák a fenotípusokat: pusztán adatokra (igaz, abból rengetegre) van szükségünk a vizsgált jelek genetikai okairól.” Előjáróban már érintettük az összejtől származtatott ivarsejtek felhasználását szelektálásra. „A géntechnológia további fejlődésével lehetővé válna egy bizonyos specifikáció szerinti génkészlet létrehozása, amelyhez nem lenne szükség nagyszámú embrióra. ... Egy lehetséges fejlesztés, amely a humán genom szintetizálásával lehetővé válna, az embrió genetikai 'helyesírás-ellenőrzése' ... A lehetséges biotechnológiai módszerek szintén fontos szerephez juthatnak. Az emberi reprodukív klónozás, amint megvalósul, felhasználható lesz kivételesen tehetséges emberek genetikai állományának klónozására.” Igen, ezek a belénk rögzült normarendszer szerint félelmetes és kockázatos utak, hiszen nemcsak élni, de korlátlanul visszaélni is lehet a bennük rejlő eszközökkel. Ám megalkothatjuk hozzá Murphy törvényének idevágó hasonmását: Ami megvalósítható, és elegendő hasznot kínál, azt tűzön-vízen, törvényen át is megvalósítják.

Agy-számítógép interfészek – A sci-fik kedvelt eszköze. Ám „Időnként felmerül az ötlet, hogy a közvetlen agy-számítógép interfészek, különösen az implantátumok használatával az ember megkaphatná a számítógépek speciális képességeit – a tökéletes memóriát, a pontos számítást és a szélessávú adattovábbítást –, amivel az így létrejött hibrid rendszer a módosíthatatlan agy teljesítményének többszörösét érhetné el. Azonban bár az emberi agy és a számítógép közti közvetlen kapcsolat lehetőségét már demonstrálták, valószínűtlennek

tűnik, hogy az ilyen interfészeket a közeljövőben széles körben fogják használni a képességfejlesztésre.”

Hálózatok és szervezetek – „A szuperintelligencia elérésének egy másik elképzelhető módja az emberi elméket egymással és más eszközökkel összekötő hálózatok és szervezetek fokozatos fejlesztése. Ebben az esetben nem az egyének szellemi kapacitását növelnék meg, hogy szuperintelligensek legyenek, hanem az egyéneket szerveznénk egyfajta hálózatba, amivel elérhetővé válna a szuperintelligencia egy kollektív formája. Erre a következő fejezetben ’kollektív szuperintelligenciaként’ fogunk hivatkozni.” Még szép, hogy eláll ettől az ember lélegzete, s legfeljebb egy félig-meddig cinikus megjegyzésre futja: vajon milyen lesz ennek a kollektív tudattalanja?

Mint minden ilyen alkalomkor, eljött az elválás ideje: eddig kísértük az olvasót Bostrom kalandos felfedezőútjának megismerésében. Remélhetőleg ebből már el tudja dönteni, játszó társa lesz-e a szerzőnek e merész és nagyszabású kísérletben. A recenzens itt leválik, mint egy hordozórakéta, és engedi, hogy az eddigiek intellektuális lendülete vigye tovább az érdeklődést.

Így tehát már csak néhány szó a továbbiakról az út további szakaszai a fejezet címekben:

3. A szuperintelligencia formái
4. Egy intelligenciारobbanás dinamikája
5. Döntő stratégiai fölény
6. Szellemi szuperképességek
7. A szuperintelligencia akarata
8. A legvalószínűbb kimenetel a végítélet?
9. Az irányítás problémája
10. Orákulumok, dzsinnek, uralkodók, szerszámok
11. Többszereplős forgatókönyvek
12. Egy értékrend kialakítása
13. A döntésekről szóló döntések
14. A stratégiai kép
15. Nő a nyomás

Dr. Osman Péter