

Valaha elsők voltunk II.

Gondolatok az amerikai tudományról

„Az újítás volt a legfontosabb téma az 1930-as években, amikor minden lehetséges eszközt megragadtunk, hogy kirántsuk a nemzetgazdaságot a csödből. Emlékszem, Henry Fordot lefényképezték egyik kocsija mellett, amely szójababból gyártott műanyagból készült, hála a Mezőgazdasági Minisztérium újítóinak. Az újítások nyerték meg az USA-nak a második világháborút, s emelték gazdaságát vezető helyre az 1950–1960-as években. [...] A kapitalista gazdaság maga aknázza alá az újítómozgalmat, mivel a technológiai fejlődés és a nagyvállalatok bürokrata vezetése rutintevékenységgé változtatja az újítást, a tudománypolitika irányítóinak pedig, úgy látszik, nincsen nyükre nyíltan beszélni a kellemetlen akadályokról.“

Will Lepkowski szavait idéztük a *Chemical & Engineering News*ből, mintegy összegezeként annak, hogy az USA kutatási betegségének alapvető oka talán nem is annyira a költségek csökkentésében vagy a szakemberhiányban keresendő, mint inkább a tervszerűtlen, bürokratikus adminisztrációban, az újtól való félelemben.

„Újítani annyi jelent, mint kockáztatni, méghozzá pénzt. Mutass nekem egy újítót, s fogadjunk, hogy mutatok neked egy pénzes embert, hiszen csak az engedheti meg magának, hogy újító legyen. [...] Az új termék eladása egyre kalandosabb vállalkozás; ahhoz, hogy a kormányzat engedélyeit megszerezze — a különböző csoportok gáncsoskodása mellett (akik nem óhajtanak versenytársat) —, a szegény újítóknak ezt a kanyargós utat igencsak ki kell köveznie kölcsönpénzzel, méghozzá egyre többel. Ha csoda folytán mégis célhoz érne, reménye lehet rá, hogy tíz szabadalma közül a bíróság legalább hatot elutasít (az NSZK-ban vagy Angliában jobban járna, ott csupán kettőt vesztené el). Az is kérdés, hogyan indokolja meg újítása létjogosultságát, hiszen ez a pénz jobban kamatozna a már meglévő üzletekben.“ (C.A. Gerstacker, *Dow Chemical*)

Milyen egér az elefánt?

„Az elefánt olyan egér, amelyet a kormányzat előírásainak megfelelően gyártanak le.“ Harry Stine meglepő hasonlata csupán azt szeretné példázni, hogy a mindjobban burjánzó bürokrácia és a versenytársak gáncsoskodásai következtében, amíg egy új termék megszületik, annyira teleaggatják valóságos és kitalált követelményeknek megfelelő módosításokkal, kiegészítésekkel, hogy egyre kevésbé hasonlít önmagára.

Példaként: „Gyógyszer-jóváhagyó rendszerünk körülményesebb és lassúbb, mint más országoké, de ez a hosszabb eljárás még nem biztosíték arra, hogy az Amerikában forgalomba került termékek tényleg jobbak, mint pl. az NSZK gyógyszerei“ — írja a Központi Statisztikai Hivatal szakembere, G. J. Hart. Emlékezzünk a Laetrile-botrányra, amikor baracknektárt adtak el rákellenes gyógyszerként! Más példa: 1963 októberében landolt a Martin Marietta által gyártott első *Space Shuttle* modul (*Engineering*). A komp 1978-ra sem készült el, s kétséges, hogy az újabb dollármilliók árán 1982-ben felszállhat. Ha már a repülésnél tartunk, említsük meg a Concorde hercehurcáját, az amerikai SST megtorpedözását.

A föld alatti folyó

Meglepő, hogy az újítókedv elapadása ellenére mindössze egyetlen felsőfokú intézmény foglalkozott komolyabban az újításpolitikai következményeivel. Csupán a nagy híró MIT Politikai Változatokat Kutató Intézete merészelt radikális intézkedéseket sürgetni. Szerintük a Chryslerhez hasonló, életképtelen, elavult monstrokot nem kellene támogatni. Inkább a trösztellenes törvény megerősítését ajánla-

tos szorgalmazni a kisvállalatok érdekében, azokat pedig, akik nem újítanak, büntetni kellene. „Sokat tanulhatnánk ez ügyben Japántól“ — hangzik a figyelmeztetés.

Es bár idáig még nem jutott az USA, a „föld alatti folyó“ (Max Lerner nevezi így híres könyvében az újítómozgalmat) felszínre hozatalára egyre több javaslat születik. Az adminisztráció 15 jelentősebb programban foglalta össze az újítások támogatására tett intézkedéseit. Így például központot létesítenek a szövetségi technológia népszerűsítésére. A kormányintézetek kutatási eredményeit ismertetik a magáncégekkel. A kisvállalatok számára lehetővé teszik szövetségi szabadalmak használatát. A külföldi technológia vívmányainak ismertetésére 1,6 millió dollárt fordítanak: gyakoribbá teszik, szaporítják a tanulmányutakat. Mindez eltörpül a 150 millió dolláros keret mellett, amit az egyetemek és az ipar közötti kapcsolat javítására fordítanak.

Különleges hangsúlyt kap a kisvállalatok újítókedvének fokozása. E célból a kisvállalatok többet kapnak a központi kutatási és fejlesztési alapról. Előnyben részesülnek termékeik forgalomba hozatalakor. A Bentsen-javaslat szerint a kutatással foglalkozó kisvállalatok 10⁰/₀-os adókedvezményt kapnak. Javaslat született azoknak a vállalatoknak az adótámogatására is, amelyek együttműködnek az egyetemi kutatókkal. Pénzügyi alap létesült a fiatal tudósok támogatására (az Amerikai Kémikusok Társasága pl. megalakította a Fiala Kémikusok Bizottságát). Megszületett a SEED-program a nehéz anyagi helyzetben levő kutatók támogatására.

Kérdés, hogy ezek az intézkedések, „amelyek inkább az árapály mozgását veszik figyelembe, mintsem a hullámokét“ (Lepkowski hasonlata), elegendők-e ahhoz, hogy az amerikai kutatás ismét betöltsé hivatását. Közben ugyanis megváltoztak az idők, s „a rövid életű Aranykor, amikor a kívülállók kérdészködés nélkül támogatták a tudományt, aligha tér vissza egyhamar“ (Adriano Buzatti: *A tudományos intézmények ma és holnap*).

Szent tehén a vágóhídon

„Amikor felértünk a Holdra, az amerikaiak azt kezdték: Hát ez meg mire jó? Ki ad ilyesmire pénzt?“ (John Grey, Amerikai Űrkutatási Intézet) „Az amerikai adófizetőnek eleve van abból, hogy pénzelje mindezeket az örök kutatásokat, miközben a kormánynak százmilliárd dolláros deficitre kell számítania. [...] Kétségtelen, a köz hite a tudományban és technológiában — egyéb hitekkel együtt — erősen megkopott“ — írja a *Chemical & Engineering News*. „Az alapvető bizalom a tudományban és a technológiában még megvan ugyan, de már nem tekintik szent tehénnek. Azt kell hinnem, hogy a tudományellenes hírek és híresztelések áramlata a társadalom valamely befolyásos rétegének szemléletét tükrözi. [...] Az újságírók gyakran túlozva, felületesen, a tárgyilagosság legcsekélyebb igénye nélkül írnak a tudományról. Az így szított tudományellenes hangulat előbb-utóbb ártani fog nemcsak a tudománynak, de a társadalomnak is. [...] A közvélemény bizalmának ez az eróziója párhuzamos az USA jelenlegi visszaesésével a kutatásban, fejlesztésben és a technológiai újításban“ — mondja Gerald Laubach, a Pfizer elnöke.

Ha arra gondolunk, hogy bizony számos elvárás, korunknak jó néhány, a tudomány által megcsillantott ígérete csupán ábránd maradt, akkor értetlenül kell fogadnunk Laubach sajtókritikáját. Kezdjük talán a „zöld forradalommal“, amelytől Borlaugék azt várták, hogy a világon rövidesen megszünteti az éhínséget; vagy az atomenergiához fűzött reményekkel, melyek szerint hamarosan örökös energia-bőségben kellene tobzódnunk. Folytassuk azzal a tévedéssel, hogy az ember természetátalakító tevékenysége csak jóra vezethet (gyors cáfolatként említsük meg az asszuáni gátat vagy a transzamazonasi utat, a sivatag és az örök jég elöretörését, a tengerek, folyók szennyeződését). Sokak szerint az atomkorszak nem nyújtott mást az emberiségnek, mint a világon felhalmozott 13 millió, a hirosimaival egyenértékű atombombát! Ha laikus szemmel figyeljük a tudomány eredményeit, a fizikát, amelyben az atom építőköveinek oszthatatlansága immár a múlté, a kémiát, amelyben a biokémia és a polimerkémia eredményei fenyegetik összedőléssel a vegyértékelméletet, a biológiát, amelyben a Watson—Crick-féle alapmodellnek nemrég versenytársa támadt, s amely a klónozás révén (s az elszabadult fantázia jóvoltából) típusemberképpel kecsegtet, úgy vélhetjük, tudásunk alapja füstbe ment, a tudomány meghazudtolta önmagát.

Mindez így korántsem igaz. A tudomány csupán meghaladta húsz esztendővel ezelőtti önmagát. A tojásfejükbe, futurologusokba vetett bizalom megingása csak azt jelzi, hogy a technokrácia, a technológia alkalmazása önmagában nem lehet

gyógyir napjaink világproblémáira, jelen esetben az USA gazdasági és tudományos gondjaira. A tudományos fejlődés nem szakítható ki a társadalomból. Igencsak helyes a Lepkowski által feltett kérdés: „A kapitalista technológia össze tudja-e egyeztetni az intellektuális magántulajdon fogalmát a tudás szabad áramlásával egy pánikba esett világban?”

Ha arra a cirkuszi fogadtatásra gondolunk, amely a génebézészet első eredményeit kísérte, a híres Berg-levélre, amelyben követelték az ilyen típusú kutatások beszüntetését, mégiscsak igazat kell adnunk Laubachnak. Hiszen hol is tartanánk a mesterséges interferon, inzulin, az influenza elleni védőoltás gyártásában a molekuláris biológia eredményei nélkül? Mit kezdene a mezőgazdaság a rovarok „szerelmi életének” ismerete, pontosabban a szexattraktánsok felhasználása nélkül?

„Harcolnunk kell a túlélésért egy új típusú hidegháborúban” — mondja Milton Harris, a Priestley-díj 1980-as kitüntetettje. Abban, hogy ez a „háború” nemcsak a tudomány ellen, de a tudomány berkeiben is folyik, kétségtelen, maga a tudomány is ludas.

„A sikeres tudós önző kell hogy legyen.” (*Chemical & Engineering News*)

„Megtörtük a rivalizálás erkölcsstelenségét, titokban tartottuk a módszereket csupán azért, hogy kollégáinknál hamarabb jussunk el felfedezéseinkhez — olyan gyakorlat az, amelyet kritikátlanul bevezettünk a kutatási rendszerbe, miután átvettük az ipartól és a kereskedelemtől” — íme néhány vád, amelyet Adriano Buzzati a tudomány fejére olvas. „A liszenkóizmus bekerült a tudomány szótárába mint a tudományos ortodoxia terminusa. Ha néhány területen a tudományos ortodoxiát most mi is az államhatalommal védelmezzük, közel állunk ahhoz, hogy magunk is liszenkóisták legyünk.” (G. Laubach)

Hogy az amerikai tudományos élet demokráciája terén nincsen minden rendben, példázzák azok az intézkedések is, amelyek a kisebbségek helyzetét kívánják megjavítani a tudomány hierarchiájában.

Az amerikai tudomány „sokszínűségéből” könnyen ízelítőt kaphat az olvasó a szakirodalom böngészése során. Hiszen pl. az atomenergia helyzetét nemrég a híres *Kemény-jelentés* tárgyalta, Melvin Calvin fényenergia-hasznosító kísérleteiről Ötvös számol be a *Chemical & Engineering News*-ban; az adminisztrációt a *Görmöry-jelentés* tájékoztatja az USA várható tudományos és technológiai fejlődéséről, s Harsányi P. Zsolt készít tanulmányt a kormányzat számára a molekuláris biológia eredményeiről. Az utóbbi esztendőnek nem amerikai származású amerikai világhírességei közül elég, ha megemlítjük Ponnannperumát (az élet eredetének ceyloni kutatóját), a német-amerikai rádiófizikus Penziast, vagy a neves közgazdászt, Leontieffet.

A fasizmus elől menekülő Fermi még hittell mondhatta barátjának, Heisenbergnek: „Amerikában méltó részt vállalhatnál a tudomány nagy kalandjából. [...] Látdot, ezt az országot az európaiak építették, olyan emberek, akik otthagyták otthonukat, mert nem állhatták a kis népek örökös viszálykodását, a kicsinyes korlátosságokat, a folytonos vádaskodást; az elnyomás és felszabadítás, a forradalmak és a velük járó nyomorúság örökös körforgását. Itt, egy tágasabb, szabadabb országban nem terheli többé őket a történelmi múlt súlyos ballasztja.”

Most, amikor a tudomány nagy kalandjából vesszőfutás lett, úgy tűnik, a részt vállalás lehetősége sem adatik meg egyformán mindenkinek. Az új Carnegietanulmány (*Háromezer jövő. A következő húsz esztendő a felsőoktatásban*) azt jósolja, hogy 1997-ben az USA egyetemistáinak egynegyede kisebbségi lesz, a nők aránya pedig 37%-ra nő. Összehasonlításként: 1960-ban a kisebbség mindössze 4%-ban részesedett az egyetemi helyekből. Elsősorban a színes bőrűekről s az ún. mexikói amerikaiakról van szó, akiknél problémát jelenthet az anyanyelvű oktatás is.

Kétségtelen, hogy a jelenlegi, kutatásintéző helyzetben az USA mindjobbán számít a kétnyelvűek, a kisebbség szellemi potenciáljára is. Ezt példázzák a nemrég megindított nyári egyetem típusú oktatási intézmények, amelyek — akárcsak a délen létesített tudományos központok — a kisebbség soraiból kikerült mérnökök, kutatók számát kívánják növelni. E téren igencsak példaként szolgálhatna az USA-nak az öreg kontinens, pl. Finnország, ahol a 10%-nál kevesebb svéd kisebbség jóvoltából az ország kétnyelvű. Az amerikai kisebbségi nyári egyetemeiket egyelőre 1000—2000 hallgatóra tervezik.

Hogy az USA tudományos demokráciájának hibáival mennyire nincsenek tisztában maguk az amerikaiak sem, kiderül J. R. Cole-nak, a Columbia Egyetem Társadalomtudományi Intézete igazgatójának könyvecskéjéből. Az *igazságos tudomány. Nők a tudományban* című munka adatai szerint a gyengébb nem tudományos érvényesülése körül minden rendben van. Valójában — mutat rá a *Chemical & Engineering News* — a nők részvétele az amerikai tudományban egyre csökken. 1920 és 1970 között pl. a női mérnökdoktorok száma 12,3%-ról 6,7-re csökkent. 1979-

ben a kutatásra képesített nők között a munkanélküliség hatszorosa volt a férfi kollégáknak.

Oda jutottunk volna — kérdezhetnénk a költő Váci Mihály szavait parafrázálva —, hogy akárcsak Amerika ideáljai, tudományának sarokkövei is rezervációkba kényszerültek?

Vége a kihívásnak?

A *l'Express*-főszerkesztő Jean-Jacques Servan-Schreiber nagy port felvert könyve (*Le défi américain — Az amerikai kihívás — Paris, 1968*) immár több mint egy évtizede mondta ki azt a tételt, hogy Nyugat-Európa gazdasága azért maradt el az Egyesült Államoké mögött, mivel Európa még mindig nem tért rá a tudományos vállalatvezetés alkalmazására. Ott még gyermekcipőben jár a vezetés művészete.

Nemrég a *Chemical & Engineering News* egyik cikke a német vegyipar sikereit elemezve arra a következtetésre jut, hogy az eredmények mögött a művészi szintre emelt vezetés áll. Ha ugyan művésznek lehet nevezni egy olyan vezérigazgatót, aki mielőtt adminisztratív munkakörbe került, hosszú éveken keresztül dolgozott a kutatásban. Igen, az NSZK vezető vegyi cégeinek igazgató tanácsában többnyire mérnöki vagy kutatói doktorátussal rendelkező szakemberek ülnek, akik pozíciójukat főként mesterségükben, a kutatásban elért eredményeiknek köszönhetik. Ha más előny nem is származhat ebből, mint az, hogy a kutatás visszanyerte becsületét az iparral szemben, már ez is mindenképpen figyelemre méltó. Európa felvette az „amerikai kihívás” során odadobott kesztyűt.

Az amerikai tudomány becsülete megkopott. Eredményeinek egy része a fegyverkezés meddőhányójára került. A nemcsak technikai, de részben társadalmi problémáknak csupán kis hányadát sikerült megoldania, s így „megromlott a történelmi kapcsolat a tudomány és a társadalom között” (G. Laubach).

A tudományba vetett hit válsága nem új jelenség. Lánosz Kornél írja visszaemlékezéseiben, hogy Einstein élete vége felé egy beszélgetés alkalmával megvalóította: csak azt sajnálja, hogy nem ment vízvezetékyszerelőnek. Amerikának a tudomány iránti jelenlegi közönyére jellemző, hogy az Einstein-centenáriumra nem sikerült az emlékmű felállításához szükséges pénzt összegyűjteni.

Erdemes-e ilyen hosszasan boncolgatni az amerikai tudomány átmeneti, múltó nehézségeit? Szeretném az olvasót arra emlékeztetni, hogy az Egyesült Államokban évente tízezernél több doktori értekezés jelenik meg, és csak a kormány által ellenőrzött kutatási témák száma meghaladja az ötvévezret. Az amerikai tudomány (e mégoly akadozó gépezet) világformáló hatását kétségbe vonni tehát — kivülállókként vagy szakmabeliekként — egyaránt botorság volna részünkről. Amerika viszonya a világ gondolkodásához a rész és az egész viszonya. Hibáiból és erényeiből tehát az egész is tanulhat. Úgy vélem, különösen fontos ez egy olyan világban, ahol Mircea Malițăt idézve bizvást elmondhatjuk: „Még sohasem volt gyorsabb a társadalom átalakulásának üteme, és sohasem parancsolóbb annak szükségessége, hogy mindegyre módosítsunk a föltartóztathatatlanul kibontakozó építmény tervein.”

Sz. Benedek István

