

KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

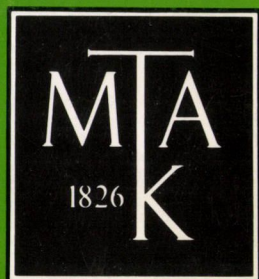
Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára

30. kötet

Új folyam

8. kötet

1990. 1.





KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 8. kötet

1990. 1.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



RESEARCH — DEVELOPMENT
BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ — РАЗВИТИЕ
БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

БИБЛИОТЕКА
ВЕНГЕРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

RECHERCHE — DÉVELOPPEMENT
BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

LA BIBLIOTHEQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Kiadványunk valamennyi összeállítására szabadon felhasználható és közölhető,
de csakis a Kutatás — Fejlesztésre való pontos hivatkozással.

Szerkesztő bizottság:

Bujdosó Ernő, Kónya Sándor, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök),
Tamás Pál, Tolnai Márton.

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1990. január 5.

Index szám: 26845

ISSN 0231—4231

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapelőfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Hozott anyagról sokszorosítva

9019142 MTA Sokszorosító, Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

	oldal
<i>WÉBER ATTILA</i> : Akadémikusok 1962—1985.	5
<i>E. G. VODICSEV</i> : Szibéria: tudomány és politika. A regionális tudománystratégia kialakulása a sztálini időkben	33

SZEMLE

Tudományos akadémiák — tanácsadói szerepkörben	42
--	----

FIGYELŐ

Prioritások kiválasztása — stratégiai konferenciával (52) * Nyugat-Európa a technikai kihívás előtt (54) * A kutatás és fejlesztés problémái Szlovákiában (56) * Mire ad pénzt a DFG? (60) * Tudományos intézetek teljesítményének becslése Dél-Afrikában (62) * Miért van szüksége a brit iparnak erős tudományra? (63) * A K+F vezetési problémái (65) * Számítógépes forradalom és a társadalom informatizációja (67).

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	73
Bibliográfiai áttekintés a magyar kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	95
Orosz és angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a szemle cikkek angol nyelvű kivonata	99

E számunk munkatársai:

Dr. Bánfalvy Csaba docens * Dr. Csúzi László orvos * Dzsibrailné Molnár Zsuzsa, az MTA Könyvtára munkatársa * Hajdú Márta, az MTA Könyvtára munkatársa * Mosoniné Fried Judit, az MTA Kutatás- és Szerveztelemzési Intézetének tudományos munkatársa * Dr. Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa * Szakács Gyuláné, az MTA Könyvtára munkatársa * Dr. Újvári Márta, a BME Filozófiai Tanszékének munkatársa * E. G. Vodicsev, a SZUTA Novoszibirszki Tagozat Történettudományi és Filozófiai Intézet osztályvezetője * Weidingerné Fehérvári Zsuzsanna szakfordító * Dr. Wéber Attila szociológus.

A Kutatás-Fejlesztés

1989. évi (29. köt. Új folyam 7. köt.) számainak tartalomjegyzéke

CIKKEK

<i>Almodóvar, Miguel Ángel: A tudományos ismeretek terjesztése Spanyolországban</i>	5	365—369
<i>Balázs Tibor: Tudománytörténet és a jelen</i>	3—4	219—226
<i>Farkas János: A tudomány szemlélet átalakulása</i>	6	437—448
<i>Maldonado, Andrés: A CSIC jelene és jövője</i>	5	360—364
<i>Grolmusz Vince: Kutatás-fejlesztés Magyarországon 1987-ben</i>	3—4	236—263
<i>N. Szabó József: A koalíciós pártok felfogása a professzori kinevezésekről, az egyetemi autonómiáról és a tudományos szabadságról (1945—1946)</i>	3—4	227—235
<i>Rechnitzer János: A szellemi erőforrások három eleme az Észak-Dunántúlon</i>	6	449—476
<i>Runkay Éva: Az innováció településérzékenysége Magyarországon</i>	5	349—359
<i>Stolte-Heiskanen, Veronica: A tudomány és technika szerepe Finnország társadalmi-gazdasági fejlődésében</i>	2	117—126

SZEMLÉK

Adalékok a két német tudományos potenciál fejlődéséhez	1	5—22
Hogyan irányíthatók a K+F szakemberek	1	41—46
K+F tervezési technikák	2	127—136
A K+F vezetése — amit már tudunk róla	1	32—40
Kompakt lemezen az SCI	2	137—145
Osztrák kutatópolitika a 90-es évekre	3—4	264—268
„...sem ancilla theologiae, sem meretrix politicae...” Tudomány és állam kapcsolatáról egy világtudománykongresszus nyomán	6	477—491
A svájci tudománypolitika jellemző vonásai	1	23—31
Szemelvények az EGK újabb tudományos és technológiai programjaiból	5	370—380

FIGYELŐK

Akadémia Nyugat-Berlinben	2	154—156
Amerikai tudománypolitika és az európai egység	6	496—497
Bérvizonyok a szovjet tudományban	5	389—390
Bush a tudománypolitikáról	1	50—53
Az egyetemek és a nagy állami szervezetek helye a francia ku- tatásban	6	497—500
Az egyetem-ipar kapcsolat gyümölcsei	3—4	281—282
Értékelési gondok a KGST-ben	3—4	278—280
Eureka — heuréka?	3—4	280—281
Fiatalítási program a szovjet tudományban	3—4	277—278
A francia forradalom és a tudománytörténet	6	513—515
Francia prioritások a 90-es évekre	5	382—383
Az információterjesztés buktatói	6	510—513
Innovációpolitika és gazdasági reform Lengyelországban	3—4	269—270
Jó pont a magyar tudománynak	1	47—48
Ki a felelős a tudományok pangásáért?	2	156—157
Kutatás az NDK-ban — ahogy az NSZK-ból látják	6	500—501
Kutatás és fejlesztés Svédországban	1	64—66
Kutatásértékelés Franciaországban	5	387—388
Kutatói fizetések a Szovjetunióban	3—4	276—277
A lengyel innovációpolitika új eszköze	3—4	270—274
Maszekoló professzorok az NSZK-ban	3—4	282—283
Mérlegen a szovjet tudomány	3—4	274—275
Mi lesz veled műszaki felsőoktatás?	5	384—386
Miért fontosak a nyugati kapcsolatok	6	492—495
Milyen legyen a korszerű csehszlovák iparpolitika?	1	56—59
Módszer a publikációs tevékenység értékelésére	6	506—508
Negyven éves az MPG	5	393—394
Nemzetközi összehasonlítás az ipari kutatásról	2	148—150
Nyugat-Európa holnapja	1	59—61
A nyugat-európai ipari kutatás	5	381—382
A nyugati mezőny alakulása	1	48—50
Öt mítosz a társadalomtudományról — és a cáfolatuk	2	146—148
A pangás utóélete a szovjet alapkutatásban	6	504—506
Párizs vagy vidék: hol születik a francia tudomány?	6	502—504
A párizsi Nagyon Nagy Könyvtár	5	394—396
Részidős professzorok Hollandiában	1	67—68
A státusz nélküli kutatók nyomorúsága	5	391—393
Számítógép a társadalomtudományokban	2	160—161
A szovjet felsőoktatás valódi és képzelt értékei	5	383—384
Társadalomkutatók információigénye	6	509—510
Törvény a Holland Tudományos Kutatási Szervezetről	2	150—151

Újszovjet technológiapolitika	1	53—56
Új technológiák és hatásuk	2	157—159
Vázlatos elképzelés a CNRS jövőjéről	2	151—154
Világszerte keresik a kutatóképzés új formáit	1	61—63

KÖNYVISMERTETÉS

Észrevételek az innováció (mennyiségi) számításának problémaköréhez	6	525—530
---	---	---------

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	1	71—97
.....	2	167—201
.....	3—4	290—319
.....	5	401—419
.....	6	531—557
Bibliográfiai áttekintés a magyar kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	1	98—102
.....	2	202—208
.....	3—4	320—327
.....	5	420—426
.....	6	558—563

WÉBER ATTILA

AKADÉMIKUSOK 1962–1985

Néhány gondolat az Akadémia szervezetéről – Alapszabályi előírások az akadémiai tagságról – A tudományos fokozatok hierarchiája – Akadémikusok, akadémiai osztályok – Akadémikusi munkakarrierok – Az akadémikusi nemzedékek – Az Akadémia vezetői – Összefoglalás-féle.

Néhány gondolat az Akadémia szervezetéről

Valójában nem az Akadémia szervezetét, jogállását vizsgáljuk, hanem pusztán e problémakör egyetlen aspektusát, azokat a tényezőket és folyamatokat, amelyek általában hatnak az akadémiai taggá választás mechanizmusára.

A "ki lehet, ki lesz akadémikus" kérdésének felvetésekor nem kerülhetjük meg az akadémiai szervezet kiépülésének, az osztályok alakulásának problémáját. Azt a kérdést ugyanis, hogy ki lehet akadémikus, megelőzi egy másik, hogy egyáltalán milyen *tudományterületek, tudományágak* képviselői jelenhetnek meg az Akadémián. Az Akadémia szervezete – nem utolsósorban felépítésének változásai nyomán – az elmúlt 150 év alatt sokszor módosult és jelentősen átalakult.

Az Akadémia felépítését, jogállását – konkrétan, hogy öngazgatási vagy államigazgatási jellegű-e inkább – nagymértékben befolyásolta az adott korszak jellege. Az Akadémia felépítését, személyi összetételét meghatározó legfontosabb tényezők eltérőek attól függően, hogy a szervezetet konszolidáció vagy a válság légköre veszi-e körül. Ilyen értelemben a szervezet jellegét, felépítését meghatározó tényezők közül az adott kor tudományterületeinek színvonala, a tudós társadalom minősége, a kutatóháálózat szerkezete általában véve a *kulturális, gazdasági, értelmiségi politika* irányultsága az, ami dominál. Válságos, politikailag kritikus időszakokban a közvetlen hatalmi beavatkozás szinte akadálytalanul érvényesül. A történelemnek minden rezzenete nyomot hagy, ha nem az Akadémia szervezetén, jogállásán, de az összetételén mindenképp. Az Akadémia története azt mutatja, hogy az éppen hatalomra kerülők vagy a már hatalmon lévők számára nagyon lényeges – s mint kitűnik, rendszerint nagyon sürgős – az Akadémiának mint a tudomány fellegrárának elfoglalása és ellenőrzése. (Ennek a felszínen változatos, valójában azonban nagyon egynemű kísérleteit figyelhetjük meg.)

Az Akadémia működését, szerkezetét politikai fordulatok után mindig az erős kontroll és a hatósági-igazgatási jelleg dominanciája kíséri. (Ilyenek pl. az alapszabályokban meghatározott kötött osztálylétszámok, az Akadémiának államigazgatási jogosítványokkal való felruházása, aminek természetesen kísérő jelensége a tudós testületre ráépülő hatalmi egységek jelenléte.) Egy-egy korszak általános politikája alapvetően

befolyásolja az akadémiai tagsági viszony keletkezését, pl. az osztályok formálásának szabályozásával. A két világháború között mindössze négy osztály működött, 250 taggal, úgy, hogy a természettudományi és műszaki osztályok képviselői egyetlen osztályba zsúfolódtak. Ebben az időszakban egyértelmű volt, hogy az Akadémiát az I. (Nyelv- és Irodalomtudományi), valamint a II. (a Filozófiai) Osztály majorizálta.

1949-ben a 257 régi akadémiai tag közül mindössze 102 rendes és levelező tagot választottak újra, s akiket nem zártak ki, azok formálisan tanácskozási joggal vehettek részt az akadémiai üléseken. 1949-ben a Szent-Györgyi Albert által alapított, a természettudományok emancipálását szolgáló Természettudományi Akadémia beolvadt az újjászervezett Akadémiába. Ezt követően az osztályok száma s a tagság összetétele a korábbiaknál hívebben tükrözte a politika modernizációs célkitűzéseit. Az akadémiai osztályok száma az 50-es évek fordulóján négyről hatra nőtt:

- I. nyelv- és irodalomtudományok
- II. társadalmi-történeti tudományok
- III. matematikai és természettudományok
- IV. biológia és agrártudományok
- V. orvosi tudományok
- VI. műszaki tudományok.

Ehhez az osztályszerkezethez csatlakozott 1951-ben a kémiai tudományok osztálya. Ezzel a fordulattal néhány év alatt megváltozott a társadalomtudományok és természettudományok korábbi torz képviselete. 1951-ben pl. a természettudományok és műszaki tudományterületek akadémikusai a tagság 65 %-át, 1956-ban 75 %-át alkották. 1970-ig a legfontosabb változások az osztályok számában következtek be, egyrészt azzal, hogy a IV. osztály kettévált, majd az 1965. évi közgyűlés a társadalmi-történeti tudományok osztályát és a műszaki tudományok osztályát is ketté osztotta, s ezzel létrehozta a gazdaság- és jogtudományok (IX. osztály), továbbá a föld- és bányászati tudományok osztályát (X. osztály).

Az Akadémia osztályszerkezete 1965-től változatlan:

- I. Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya
- II. Filozófiai és Történettudományok Osztálya
- III. Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya
- IV. Agrártudományok Osztálya
- V. Orvosi Tudományok Osztálya
- VI. Műszaki Tudományok Osztálya
- VII. Kémiai Tudományok Osztálya
- VIII. Biológiai Tudományok Osztálya
- IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya
- X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya

Alapszabályi előírások az akadémiai tagságról

Az akadémiai taggá választás néhány feltétele közül elsőként a formális, az MTA alapszabályaiban rögzített normákat és eljárásokat tekintjük át, ugyanis ez az a szabályozás, amely alapvetően határozza meg, hogy ki lehet akadémikus. Az általunk 1949-től 1986-ig vizsgált rendelkezések a következő kérdéseket érintik:

- milyen fajta akadémiai tagság létezik,
- milyen szakmai, erkölcsi, politikai kritériumoknak kell megfelelni ahhoz, hogy valakinek a személye akadémikusként szóba jöhessen,
- kik jelölhetnek, kiknek van jelöltállítási joguk, hogyan festenek a jelöltállításra vonatkozó proceduális előírások,
- ki választja az akadémiai tagokat,
- miként szűnik meg az akadémiai tagság.

A fordulat éve után született első akadémiai alapszabály az *akadémiai tagság három típusát* különböztette meg. Nevezetesen belső, külső és tiszteleti tagokat. Megfogalmazása szerint: "A belső tagok: magyar tudósok, a külsők: külföldi tudósok. A magyar nép érdekében külföldön tevékenykedő magyar tudósok akár belső, akár külső tagokul választhatók. A belső tagok: rendes, levelező és tanácskozó tagok."¹

Az 1962. évi alapszabály tiszteleti, külső, rendes és levelező tagokat különböztet meg, 1967-ben megváltozott a tiszteleti tagság oly módon, hogy a külső tagság vette át funkcióját, mivel a tiszteleti tagság eredeti jelentése kiürült. (A tiszteleti tagok eredetileg az Akadémia működését támogatók, pártolók, a mecénások és a kiváló műkedvelők közül kerültek ki.)

Az 1949. évi XXVII-es törvényt "lebontó" 1949-es akadémiai alapszabály átmeneti tagsági viszonyról is említést tesz: a tanácskozási tagsági viszonyról. A tanácskozó tagok a korábbi – értsd 1949 előtti időszakban tevékenykedő – akadémikusok közül kerültek ki, akiket az Akadémia államosítása, újjászervezése után nem választottak be az Akadémia testületeibe.

1967-től 1980-ig az akadémiai tagok megnevezése – rendes, levelező, tiszteleti – változatlan maradt, módosulás a kritériumrendszerben (ezen belül a tudományos minősítésben), a jelölési és választási mechanizmusban következett be.

Az akadémiai tagok megválasztására vonatkozó legelnagyoltabb, legáltalánosabb megfogalmazás *1949-ből* származik. Ez azzal magyarázható, hogy a kizárólagosságra törekvő politikai vezetés természetesen nem kötötte meg saját kezét az új típusú Akadémia létrehozatalakor. Ezt bizonyítja a *jelölési joggal rendelkezők körének* meghatározása is. A későbbi szabályozástól eltérően az 1949-es alapszabály szerint az illetékes osztály (tudományterület) rendelkezik a legszűkebb garanciális jellegű jogosítvánnyal a jelölésnél. Az osztályok mellett az elnökség illetve társadalmi szervek is élhettek a jelölés jogával. A jelölés kérdésének ilyen jellegű szabályozása – párosulva az osztályok kötött létszámával – mint látni fogjuk, a külső beavatkozás és a manipuláció széles lehetőségét hordozta magában.

1/ A Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai. Bp. 1949, MTA. 5.p.

Az 1960-ban született alapszabály a korábbiakhoz képest új elemeket épített a jelölési és választási eljárásba. Egyfelől bővült az akadémiai tag jelölésénél az illetékes osztály jogköre, mégpedig oly módon, hogy "A tagok megválasztására az illetékes osztályok javaslatai alapján, az elnökség tesz előterjesztést a közgyűlésnek. Az osztály a javaslatot két vagy több tagjának ajánlása alapján teszi meg."² Másfelől – igaz, hogy az illetékes osztály véleményezési jogát fenntartva – megjelent a társadalmi szervek mellett az állami szervek javaslatlattéli joga is.

1980-tól tovább gyarapodott a választási eljárás során az illetékes osztály ellenőrzési funkciója azzal, hogy az elnökség, az állami és társadalmi szervek kezdeményezése csak akkor érvényes, ha kiegészül az Akadémia két hazai tagjának javaslatával és az illetékes osztály állásfoglalásával. (1986-tól csak az illetékes tudományos osztályok javaslatai alapján tehet előterjesztést az elnökség a közgyűlésnek a tagok megválasztására.)

A formális előírásokban felvetődő legfontosabb kérdés az, hogy milyen *szakmai, politikai kritériumoknak* kell megfelelni az akadémiai tagsághoz, s melyek az alapszabályban előírt szükséges, de önmagukban természetesen nem elégséges feltételek.

Az 1949-es alapszabály – összefüggésben a politika mozgásterének megnövekedésével – lehetővé tette, hogy "különös, tudományos" érdeme elismerésül az is megválasztható legyen *rendes taggá*, aki nem volt levelező tag. A rendes tagokat az "érdemesebb levelező tagok" közül, a levelező tagokat a kiváló munkásságot kifejtő tudósok közül lehetett megválasztani.

1960-tól a *levelező tagság* fő kritériuma a kiváló tudományos tevékenységen túl a tudományok doktora minősítés. Rendes taggá pedig a kiemelkedő tudományos eredményeket elért levelező tag választható.

Az 1973-as alapszabályban a levelező taggá választás szempontja egy elemmel egészül ki: a *tudományos közéleti tevékenység* kívánalmával. Olyan folyamatba illeszkedik ez a szabálmódosítás, amelyben az Akadémián kívüli szervek, szervezetek stb. beavatkozási lehetőségei – legalábbis a formális előírások felől nézve – csökkenni látszanak, ezzel egyidejűleg egy olyan fogalom kerül a kritériumok közé, amely nehezen operacionalizálható, ami a jogosultak jogkörét szélesíti.

A jelölésre, választásra vonatkozó 1980-as szabályokban több új mozzanat található. "Levelező tag címmel az a tudományok doktora fokozattal rendelkező magyar állampolgár választható meg, aki szaktudományát a nemzetközi kutatáshoz mérve is magas szinten, alkotó módon műveli, és aki személyiségével, állampolgári és erkölcsi magatartásával az Akadémia legjobb hagyományainak megfelelően a tudományos közvélemény és a magyar társadalom megbecsülését kiérdemli. ... rendes tag címmel az a levelező tag választható meg, aki levelező tagsága elnyerése óta kiemelkedő tudományos eredményeket ért el és tudományos közéleti tevékenységével is kitűnt."³

2/ A Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai az 1960. évi közgyűlés után. Bp. 1960, MTA. 7.p.

3/ A Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai az 1979. évi közgyűlés után. Bp. 1979, MTA. 4.p.

Az *akadémiai tagság megszüntetésének* szabályozása is különös metamorfózison ment át. A trend érzékeltetése miatt jelezzük, hogy pl. 1949-ben a kizárást az elnökség saját jogon kezdeményezhette a népi demokrácia érdekeinek veszélyeztetésére hivatkozva. 1960-ban a tagsági viszonyra méltatlan magatartás lehet a kizárás indítéka, illetve fegyelmi eljárást helyeznek kilátásba az akadémiai tagsággal járó kötelezettségek súlyos vagy ismételt megszegése esetén. A kizárás szabályozása kiegészült a fellebbezés fórumrendszerének megteremtésével (1949: közgyűlés, 1962: elnökség).

A tudományos fokozatok hierarchiája

Az akadémiai tagságnak vannak szükséges, de nem elégséges feltételei. Az egyik legfontosabb a megfelelő szintű tudományos fokozat, a tudományok doktora cím megszerzése. Közvetve a kandidátusok, közvetlenül pedig a tudományok doktori jelentik hosszabb és rövidebb távon azt a merítési bázist, amelyből az akadémikusok utánpótlása biztosítható. Másfelől ugyanez a kör jelenti pl. a szakbizottsági rendszeren keresztül a szakmai elitet.

Az akadémikusok és a tudományos fokozattal rendelkezők száma az utóbbi két évtizedben 350 %-kal emelkedett. *1984-ben 221 akadémikus, 1165 tudományok doktora és 6349 kandidátus volt Magyarországon.* 1961-ben 137-en rendelkeztek akadémikusi, 303-an tudományok doktora, 1808-an tudományok kandidátusa fokozattal. Az akadémikusok és a tudományos fokozattal rendelkezők száma és belső struktúrája változatos képet mutat az akadémiai osztályok és azokon belül a szakbizottságok szerint vizsgálva.

Egy 1984-es jelentés⁴ adatai szerint kiemelkedően magas az orvostudományok kandidátusainak és doktorainak száma és aránya, átlag feletti a tudományos fokozattal rendelkezők száma a II., VI., VII. és IX. osztályban ill. az osztályok szakbizottságaiban, viszonylag kevesen vannak az I., III., VIII. és X. osztályban. A tudományos fokozattal rendelkezők száma és aránya az akadémiai osztályok létszámában nem tükröződik mechanikusan, sőt ez a viszony sokszor fordított. Az akadémiai képviselő a tudományos fokozattal rendelkezőkhöz képest elenyésző és nem arányos a fokozattal rendelkezők összlétszámával.

”Amíg átlagosan 10 doktorra 2 akadémikus jut, az I. osztályban a fokozattal rendelkezők legalacsonyabb létszáma mellett ennek kétszerese. Hasonlóan kiugró arányúak az akadémikusok a doktorok között a III. osztályban. Messze a legalacsonyabb az akadémikus–doktor arány az orvostudományok osztályában.”⁵

1984. január elsején a kandidátusok *korátalaga* 52,7 év, a doktoroké 60,5 év, az akadémikusoké 64,1 év volt. A kandidátusok és doktorok átlagos kora közötti különbség akadémiai osztályokként változott, 5,6 és 9,5 év között mozog. A levelező tagok átlagéletkora általában alacsonyabb volt a doktorok korátlagánál (levelező tagok: 50,7

4/ Az akadémikusok és a tudományos fokozattal rendelkezők demográfiai vizsgálata. (Előzetes jelentés.) Bp.1984, MTA KSZL. 56 p.

5/ Az akadémikusok... i. m. 6. p.

év, tudományok doktori: 60,5 év). Az 1984. január 1-jén kandidátusi fokozattal rendelkezők átlagosan 41,5, a tudományok doktori 50,4 éves korukban szereztek minősítésüket.

"A korátlagokból és más arányokból az alábbi *tipikus életút* rajzolható meg: Magyarországon az egyetemi végzettségűek 2–3 százaléka szerez kandidátusi fokozatot 15–20 évvel az egyetemi diploma megszerzése után. A kandidátusok közül minden ötödik szerez tudományok doktora fokozatot a következő 10 év elteltével. Végül – a jelenlegi arányokkal számolva – minden ötödik doktort választanak meg levelező tagnak 5–10 évvel doktori fokozatának elnyerése után, a levelező tagokból újabb 5–10 év elteltével választják a rendes tagokat. Így az egyetemi végzettség megszerzése után az akadémikusok és a tudományos fokozattal rendelkezők mai állománya minimálisan 30–40 év alatt "képes befutni" a teljes tudományos életpályát."⁶

A levelező és rendes tagok közötti viszony demográfiai vizsgálata módot ad három kérdés megválaszolására: mennyi volt a levelező tagok átlagéletkora megválasztásukkor; hány évet vára-koztak 1962–1985 között a levelező tagok rendes taggá választásukra; mennyi volt a rendes tagok átlagéletkora megválasztásuk idején.

A levelező tagok átlagéletkora az 1962–1985 közötti időszakban 47,7 év (1964) és 53,8 év (1985) között ingadozott megválasztásukkor.

1. táblázat

Az újonnan megválasztott levelező tagok életkora

Közgyűlés éve	Új levelező tagok átlagéletkora
1948	46,6
1949	45,0
1956	59,3
1958	55,6
1962	49,3
1970	50,6
1973	52,0
1976	50,1
1982	56,4
1985	53,8

Az 1962–1985 között már megválasztott *rendes tagok átlagosan 9,3 évet "vára-koztak"* levelező tagként. De az I. osztályban pl. négyen 20 vagy több évet vártak a rendes tagságra, a VIII. és a III. osztályban két-két fő azonnal, megválasztásukkor rendes tagja lett az Akadémiának (a 40-es évek második felében).

6/ Az akadémikusok... i.m. 10.p.

1962–1985 között a levelező tagok rendes taggá választásának átlagideje a következőképpen alakult:

I.	11,7 év
II.	10,6 év
V.	10,3 év
VIII.	10,0 év
IX.	9,94 év
III.	8,81 év
X.	8,6 év
IV.	8,47 év
VI.	8,26 év
VII.	8,1 év

Az akadémiai rendes tagok átlagéletkora megválasztásukkor az egyes osztályoknál természetesen eltérő; a két szélső pontot a III. osztály (52,9 év) és a X. osztály (60,4 év) jelenti.

A rendes tagok átlagéletkora megválasztásuk időpontjában, az 1984. január 1-jei állapot szerint:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
60,2	57,3	55,3	55,8	63,3	53,3	55,2	56,1	55,8	57,5

Az elmúlt 30 évben lényegesen *emelkedett az MTA tagjainak átlagos életkora*: 1949. október 31-én a rendes tagok átlagéletkora 60,1 év volt, 1983-ban 67,6 év. A legfiatalabb korösszetételű a III., IV., és IX. osztály, ahol valamennyi akadémikus 75 év alatti (1983. évi adat). "Figyelem felkeltő tény, hogy a többi osztályban a 75 évesnél idősebb tagok részaránya mindenütt meghaladja a 20 %-ot, hat osztályban hányaduk egyharmadnál nagyobb, az V., VI., X. osztályban 40 % feletti. A VI. osztályban a 75 éven felüli tagok száma csak eggyel kisebb, mint a 75 évesnél fiatalabaké."⁷

Néhány jellemző adat az akadémikusok munkahelyi ill. területi elhelyezkedéséről, elosztásáról: *az akadémikusok 77,9 %-a dolgozik a fővárosban*, 16 %-os a jelenlétük a megyeszékhelyeken. Az I., II., VI. és IX. osztály tagjainak 90 %-a Budapesten él. A budapestiek aránya a legkisebb a VIII. osztályban (45,8 %), majd a IV. és a X. osztályban (63,2 %, 62,5 %).

Akadémikusok, akadémiai osztályok⁸

Az akadémikusok összlétszáma az elmúlt három évtized során jelentős mértékben változott, mintegy 71 %-kal nőtt 1962 és 1985 között. 1962-ben az akadé-

7/ *Hablicsek L.*: Az akadémikusok jelenlegi és jövőbeni várható összetételének néhány jellemzője. Bp. 1983, MTA KSZI. 6. p.

8/ A Magyar Tudományos Akadémia almanachja. 1–7. kötet.

mikusok – rendes, levelező, tiszteleti és külső tagok – létszáma 200 volt, 1985-ben 343. A határpontokat jelölő két évszám közötti periódusban az összlétszám az alábbiak szerint alakult.

2. táblázat
Akadémiai tagok száma

Év	Fő	%
1962	200	100
1967	229	+ 14,3
1970	253	+ 10,4
1973	297	+ 17,3
1976	324	+ 9
1980	311	- 4,1
1985	343	+ 10,3
1962–85		+ 71,5

(Az egyenletes emelkedés csak 1980-ban tört meg kissé, ennek okaira visszatérünk.)

Az általunk vizsgált időszakban az akadémikusi összlétszámhoz viszonyítva ill. azon belül a rendes tagok aránya 31,6% (1973) és 45,7% (1985) között mozgott, míg a levelező tagok aránya 21,9% és 39,7%, a tiszteleti tagoké pedig 23,2% és 34,7% között változott.

3. táblázat
A rendes és a levelező tagok létszamarányának alakulása

Év	Fő	%
1962	156	100
1967	176	112,8
1970	186	119,2
1973	212	135,9
1976	227	145,5
1980	203	130,1
1985	229	146,8

A rendes és levelező tagok a társadalomtudományokat, illetve természettudományokat az alábbiak szerint képviselték:

4. táblázat

	Összes (Fő)	Társadalomtudományok		Természettudományok	
		Fő	%	Fő	%
1962	156	40	25,6	116	74,4
1967	176	45	25,6	131	74,4
1970	186	46	24,7	140	75,3
1973	212	57	26,9	155	73,1
1976	227	63	27,8	164	72,2
1980	203	60	29,5	143	70,5
1985	229	66	28,8	163	71,2
1962–85			27,1		72,9

A fentiekből kirajzolódik, hogy 1962 és 1985 között az Akadémián belül a *társadalomtudományok részesedése* az akadémiai taglétszámokból 1976 óta az *átlagot meghaladó* volt, ugyanakkor a természettudományos és műszaki osztályok részesedése 1976-tól a hullámzások ellenére az átlag alatt maradt.

A társadalom- illetve szellemi tudományok akadémiai képviselőinek száma ebben az időszakban a természettudományoknál dinamikusabban emelkedett. Ebben minden bizonnyal döntő szerepet játszott a IX. osztály létrejötte. Az 1962-es évhez viszonyítva így 1985-re a létszámnövekedés 65 %-os volt.

A természettudományi és műszaki osztályokon az akadémikusok száma a bázisévhez (1962) képest mintegy 40,5 %-os növekedést mutat. Megfigyelhető, hogy mindkét tudománycsoport létszámalakulásában az 1980-as év jelentett megtorpanást ill. visszaesést, ami részint az elhalálozásokkal, részint a levelező tagok nagymértékű létszámcsökkenésével magyarázható.

Az akadémiai rendes és levelező tagok létszámának százalékos és abszolút számokban megjeleníthető viszonyát a következő (5.sz.) táblázatok illusztrálják (ld. a túloldalon).

A táblázatokból kitűnik, hogy mind a társadalomtudományi, mind a természettudományi osztályokban erőteljesen csökken a levelező tagok száma a 70-es évek közepétől, míg a *rendes tagok létszáma* a társadalomtudományok esetében mintegy 200 %-kal, a természettudományokban 40 %-kal nőtt.

Az egyes akadémiai *osztályok létszáma* 1962-től 10 fő (VIII. osztály) és 37 fő (VI. osztály) között, 1985-ben 24 fő (X. osztály) és 48 fő (I., III. osztály) között mozgott. Az átlaglétszám 1962-ben 25 fő, 1985-ben 34,3 fő volt. Az osztályok létszám szerinti rangsora a következőképpen festett 1962-ben: VI., III., I., V., VII., IV., VIII. 1985-ben: I. és III., VIII., VI., V. és VII., II., IX. és IV., X.

5. táblázat

Rendes és levelező tagok tudományági megoszlása

Természettudományok, műszaki tudományok

	Összes		Rendes		Levelező	
	Fő	%	Fő	%	Fő	%
1962	116	100	64	55,2	52	44,8
1967	131	100	65	49,6	66	50,4
1970	140	100	65	46,4	75	53,6
1973	155	100	69	44,5	86	55,5
1976	164	100	86	52,4	78	47,6
1980	143	100	81	56,6	62	43,4
1985	163	100	108	66,3	55	33,7

Társadalomtudományok

	Összes		Rendes		Levelező	
	Fő	%	Fő	%	Fő	%
1962	40	100	25	62,5	15	37,5
1967	45	100	25	55,5	20	44,5
1970	46	100	24	52,2	22	47,8
1973	57	100	25	43,9	32	56,1
1976	63	100	28	44,5	35	55,5
1980	60	100	33	55,0	27	45,0
1985	66	100	49	74,2	17	25,8

Az egyszerű sorbarendezésből kiderül, hogy az I. és a III. osztály a negyed évszázad alatt megőrizte vezető helyét; a VIII. osztály pedig az utolsó helyről az első közé "verekedte" fel magát. Ennél differenciáltabb képet kapunk, ha az 1962–85-ös perióduson belül a bázisévhez viszonyított növekedési ütemet elemezzük. Ebben a megközelítésben a *legdinamikusabb fejlődési pályát a VIII. osztály* futotta be, míg az utolsó helyen a VI. osztály áll.

A fejlődés üteme 1962 ill. 1967 (IX. és X. osztály) és 1985 között százalékban kifejezve:

1. VIII. o.	280	%
2. I. o.	71	%
3. IV. o.	68,7	%
4. III., X. o.	60	%
5. IX. o.	58	%
6. V. o.	26	%
7. VII. o.	25,9	%
8. II. o.	12	%
9. VI. o.	- 5,4	%

A II. és a VI. osztály létszámalakulásának értelmezésénél meg kell említeni, hogy e két osztályból vált ki a 60-as évek második felében a IX. és a X. osztály, amely szerkezeti változás magától értetődően nyomot hagyott az osztályok létszámának növekedési ütemén.

Az akadémiai osztályok létszámalakulása vizsgálata során *három fejlődési típust* különböztetünk meg: emelkedő, hullámzó és csökkenő típusú modellt. A *társadalomtudományi osztályok* létszáma 1967-től határozottan *emelkedő* tendenciát mutat, hasonlóan a VIII. osztályhoz, amely visszaeséstől mentes volt az elmúlt évtizedben.

A III. osztály növekedése az 1980-ban bekövetkezett megtorpanástól eltekintve folyamatos volt. Ezekről eltérő a *IV., a V., a VII., a X. osztályok* létszámalakulása, melyeknek közös sajátossága, hogy *hullámzó*, egyenetlen. Ugyanis közös jellemzőjük, hogy a létszámalakulásban a csúcspontot az 1973-as ill. 1976-os év jelentette.

Egyértelműen *csökkenő* tendenciájú a *VI. osztály* létszámalakulása, hiszen az 1962-es taglétszámot csak 1976-ban haladta meg, egyébként a korszakban végig csökkenő trendet regisztrálhattunk valamennyi tisztújítási évben.

Töretlen fejlődést az akadémiai rendes tagok létszámalakulásánál a VIII. és a VII. osztály, 1967-től az V. és a IV. osztály, 1970-től a IX. osztály mutat. Az I., II., III. és a X. osztály rendes tagjainak létszámalakulása hullámzó volt, míg a VI. osztály létszáma a vizsgált időszakban egyértelműen csökkenő.

A levelező tagok száma valamennyi akadémiai osztályban 1973–1976-ban volt a tetőpontra, és ezután – részben a változatlan akadémiai keretszámok, részben az akadémiai tagság természetes elöregedése miatt – tágra nyílt a levelező és rendes tagok közötti olló. Itt kell megjegyezni, hogy az Akadémia 75 évesnél fiatalabb tagjainak száma legfeljebb 200 lehet.

A tiszteleti tagok létszáma valamennyi osztályban jelentős mértékben nőtt. A legdinamikusabban az I., VIII. és a VI. osztályban, ami részben reprezentálja az adott tudományterületek nemzetközi kapcsolatait is.

Akadémikusi munkakarrier

A munkakarrier a munkaerőmobilitás individuális, egyéni lenyomata. Vizsgálatkor a társadalom munkatevékenységének kvantifikált rendszerében az egyének és

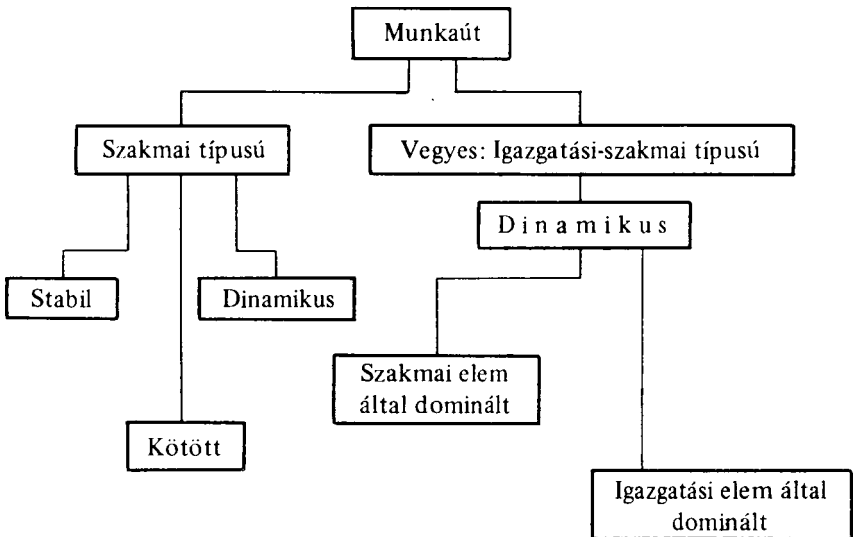
csoportok mobilitásának sémáit kapjuk meg. A karrierek tanulmányozása során az egyéni munkautakat, a munkahelyeket a minőségi és mennyiségi változás szempontjából osztályozhatjuk. Az akadémikusi karrierek tipizálásánál az alábbi szempontrendszerből indultunk ki:

– A karrier egy vagy több munkahelyhez, intézményhez köthető (a munkahely-változás minőségi, mennyiségi megközelítése).

– A karrier során az egyén kizárólag szakmai munkakörében halad-e előre, vagy azon kívül igazgatási funkciót is betölt-e főállásban, tehát politikai-igazgatási szervezetben vállal-e szerepet. Ez esetben a szakelem dominálja-e az uralmi elemet, vagy az uralmi elem a szakelemet. (További kérdés lehet, hogy ilyen esetben az előrejutás mennyiben kötődik politikai, igazgatási funkcióihoz.)

Az osztályozáskor a tipikusnak mondható karriereket és kombinációikat vesszük alapul. Ebből kiindulva az *egyén munkautja, karrierje lehet zárt vagy stabil*: amikor az egyén munkatevékenysége egy munkahely keretén belül marad; lehet *nyitott vagy dinamikus*: amikor az egyén többször változtat munkahelyet, intézményt, esetleg ágazatot.

Ezentúl megkülönböztetünk *szakmai és vegyes* (szakmai-igazgatási, igazgatási-szakmai) típusú karriereket. Ez utóbbiak elemzésénél a szakmai és igazgatási elem dominancia-viszonyából indulhatunk ki.*



* A karriereknek természetesen irányai is vannak. Horizontális: azonos rangú munkahelyek közti változtatás, vertikális: különböző rangú munkahelyek közti változtatás. Típusai: felfelé, lefelé irányuló ill. hullámzó munkaut.

Az Akadémia rendes tagsága részben osztályok, részben szakmák ill. szakmacsoportok szerint tagozódik. Az akadémikusi munkakarrierek eltérő jegyei az adott szakma vagy intézményrendszer sajátosságaival, a tudományfejlődés specifikumaival, politikához fűződő viszonyával magyarázhatók. Általában véve elmondhatjuk, hogy az *alapkutatások* területén dolgozók munkakarrierje *zárt, stabil* szerkezetű, míg a *politikai-igazgatási* intézményekben közvetlenül konvertálható tudással, ismeretekkel, "szakmaiságokkal" rendelkező szakmák képviselői többnyire dinamikus típusú karriert futottak be. 1962–1985 között az akadémiai rendes tagok közel felének munkautja a *szakmai, nyitott* (dinamikus) karrierek közé sorolható. Döntően nyitott szakmai pályát jártak be ebben az időszakban a matematikusok, fizikusok.

A *zárt szakmai karrier* – tehát egyetlen munkahelyhez, intézményhez kötődő munkaut – a nyelvészeknél, történészeknél a legtipikusabb. Nem található ilyen szerkezetű karrier filozófus, vegyész, bányamérnök, állatorvos akadémikusoknál.

Vegyés típusú karrierek legnagyobb számban az irodalomtudomány területén található (irodalomtörténet, esztéta stb.), ilyen a vizsgált munkautak 80 %-a. Ennél is magasabb az ebbe a csoportba sorolható jogászok aránya. A természettudományok és a műszaki tudományok területéről a VI. osztályban tevékenykedő – gépész, építész, közlekedési, elektromérnök és a X. osztályból a bányamérnök – akadémikusok fordulnak elő a legnagyobb százalékban igazgatási, elsősorban minisztériumi hivatalokban. Bizonyos szakmák reprezentánsainak körében – zoológusok, biológusok, anatómusok (VIII. osztály), nyelvészek, állatorvosok – nem találunk vegyes típusú karriert.

Az akadémikusi nemzedékek

Az akadémiai tagság természetesen nemzedékileg is tagolt. A következő részben nem a születés, hanem az *akadémiai taggá választás időpontja szerint* képzett sajátos csoportokat írunk le, ill. ezek jellemzőit kíséreljük meg megjelölni.

Az 1920-as évtizedben akadémiai taggá választott tudósok közül 1962–1985 között még négy rendes tagot (Németh Gyula turkológus, Zimmermann Ágoston biológus, Bruckner Győző jogász, Manninger Rezső állatorvos) találunk az Akadémián. *Az 1930-as évtizedből* tíz tudós szerepel a vizsgált korszakban. Többségük a negyvenes évek második felében lett rendes tag, ketten (Gyulai Zoltán és Nizsalovszky Endre) az ötvenes, egy tudós (Fekete Lajos) a hatvanas években. A háború előtt zömmel külföldön tanítottak, s a háború után is töretlenül folytatódott karrierjük, többnyire intézigazgatói és egyetemi tanári posztot töltöttek be.

Az 1940-es évtized Akadémiájába belépő nagy nemzedék képviselői a mai napig komoly szerepet játszanak az Akadémia vezetésében, s játszottak már az általunk vizsgált időszakot megelőzően is. Ez az a nemzedék – Szentágothai János, Straub F. Brúnó, Szabó Imre, Bognár Géza stb. –, amely már az új hatalmi berendezkedés igényeit is képes kielégíteni. Sokan közülük már a negyvenes években vagy később közvetlen politikai szerepet ill. közéleti feladatokat is vállalnak. (Itt jegyezzük meg,

hogy az I., a II. és a IX. osztály akadémikusai közül főként a 40-es és 50-es évek fordulóján sokan vállaltak politikai funkciót olyanok, akik később erről a területről visszavonultak. A 80-as évek fordulójának új fejleménye, hogy bár nem nagy számban, de érett tudósok, komoly életművel a hátuk mögött főhatóságok vezetését vállalják.)

Az 50-es évtizedben az irodalmárok közül a 40-es évek második felének tehetséges fiataljai szinte a fényes szellők hátán lettek akadémikusok, már az 50-es években igazgatási, politikai karrierrel a hátuk mögött (pl. Sőtér István). Miként a műszaki-vegyész pályáknál szembetűnő a német orientáció, az irodalmároknál a latin világgal kialakult kapcsolatok a tipikusak. Nem egy irodalomtörténész akadémikus tanult vagy tanított hosszabb ideig Itáliában vagy Franciaországban, sőt a római nagyköveti címet is viselte akadémikus. Az 50-es évek fejleménye az is, hogy megjelennek a közgazdász társadalom képviselői az Akadémián (Nagy Imre, Friss István).

Az 1960-as évtizedben belépők pályája konszolidáltabb képet mutat, mint a korábbi évtizedeké. Főként a természettudományi alapkutatót végzőknél zártabbak, szigorúbban szakmaiak a karrierok, míg a társadalomtudományokban – jogászoknál, közgazdászoknál, irodalmároknál – komoly szerepet játszik az államigazgatásban tett – általában fiatalkori – kitérő.

Az 1970-es évtizedben megjelenő nemzedék számában és súlyában a vizsgált korszak akadémikusainak döntő többségét adja. A 60-as és a 70-es évtized fordulóján jelenik meg a 80-as évek akadémiai vezetése. A korábban jelzett trendek folytatódhatnak, csupán a IV. osztályon belül nő meg az előző időkhöz képest a vegyes karrierok száma.

Az Akadémia vezetői*

Az Akadémiának 1962 és 1985 között mindössze *három elnöke* volt. (Rusznay István 1949–1970, Erdey-Grúz Tibor 1970–1976, Szentágothai János 1976–1985-ig töltötte be ezt a tisztséget.)

A 23 év alatt az Akadémiának *hat főtitkára* volt, leghosszabb ideig – az elnökségét megelőzően – Erdey-Grúz Tibor volt hivatalban. (Túllépve a vizsgált időszak határait megjegyezzük, hogy Erdei Ferenc két ízben, 1957–1964 és 1970–1971 között tevékenykedett főtitkárként.)**

A 60-as években egy akadémiai ciklusban négy, 1973-tól három volt az *alelnökök* száma. A vizsgált periódus alatt összesen 17 akadémikus (ketten először 1985-től) töltötte be ezt a funkciót.

Főtitkárhelyettesként 1962 és 1985 között heten szerepeltek. A vizsgált időszakban 27 akadémikus kapott helyet az Akadémia vezetésében, egyharmad részük egymást követően több funkcióban is.

* Az Akadémia vezetőin az MTA elnökét, az alelnököket, a főtitkárt és a főtitkárhelyetteseket értjük.

** Erdei Ferenc 1971-ben halt meg.

Például Erdei Ferenc 1957–1964-ben, valamint 1970–1971-ben főtitkárként, 1964–1970 között alelnökként dolgozott, akárcsak Szentágothai János, aki 1973 és 1985 között elnökként és alelnökként is tevékenykedett. Szabó Imre is mintegy tizenhat évig játszott vezető szerepet az Akadémia élén (1960 és 1970 között főtitkárhelyettesként, 1970 és 1976 között alelnökként). Köpeczi Béla miniszteri kinevezése előtt 1970 és 1982 között főtitkári ill. főtitkárhelyettesi minőségben irányította az Akadémiát.

A fentiekén kívül Jánossy Lajos, Bognár Géza, Márta Ferenc és Láng István töltött be két funkciót az Akadémia vezetésében. Külön kell szólni Straub F. Brúnóról, aki már az éppen újjászervezett 1949-es Akadémián is elnökségi tag volt, majd 1967-től 1973-ig alelnök és 1985-ben újraválasztották erre a tisztségre.

Az akadémiai pozíciók osztályok szerinti eloszlása a következőképpen fest (a zárójelben levő szám több pozíciót jelöl).

I. o.	2
II. o.	3 (1)
III. o.	5 (2)
IV. o.	3 (1)
V. o.	∅
VI. o.	3 (1)
VII. o.	4 (2)
VIII. o.	2 (1)
IX. o.	4 (2)
X. o.	1

Az Akadémia elnöki funkciójába társadalomtudós csak 1985-ben került. A főtitkárok az I., II., III., IV., a VII. (2), és a IX. osztály képviselői közül kerültek ki.

A korszak akadémiai vezetőinek megközelítőleg fele töltött, tölt be pályafutása során valamilyen – rendszerint magas – szintű párt-, államigazgatási vagy állami tisztséget. Öt akadémikus (akadémiai vezető) működött hosszabb-rövidebb ideig miniszteri funkcióban, többségében a kulturális tárcánál.

Összefoglalás-féle

Az Akadémia egy gondosan öntözött kert – írja Graves a "görög mítoszokban" –, ahol a filozófusok istentelen dolgokat mondogatnak az Istenről. A mi kérdésünk az, hogy vajon egy istenek nélküli világban, ahol fennmaradt az akadémia, kik töltik meg e kertet, s kivel feleselnek... Kik az akadémikusok, és hogyan lesznek azok abban a korszakban, amely az akadémia államosításával kezdődik és a növekvő autonómiáért folytatott küzdelemmel végződik. Nem gondoljuk, hogy az akadémikus "félisten", valamilyen átmeneti lény az egyszerű halandó és az Istenek között, kiváltképpen nem akkor, amikor a hatalomból származtatott tévedhetetlenség a politikusok, a kritika pedig csak az udvari bolond sajátja volt. Ennek ellenére mégis körülengeli, -lengte az Akadémiát, az akadémikust még az elmúlt négy évtizedben is valami senki és semmi

másnak nem járó tisztelet. Ez persze összefügg azzal, hogy mint Európában másutt, az Akadémia Magyarországon is nemzeti intézmény, a nemzeti szabadságharc jelképe, a nyelv ápolója és legkonzervatívabb időszakában is őrzője volt. De szimbólum volt az Akadémia *autonómiája* miatt is. Ez persze sohasem volt teljes, de szabadságkorlátozó világban a szellem jeleseinak szabadsága különleges jelentőségre tehetett szert. S akkor még nem beszéltünk *a tudásnak* általában kijáró, kötelező tiszteletéről, s képviselőinek hitelezett tekintélyéről.

Ha az Akadémiának csak az előbb felsorolt három attribútumát, hogy nemzeti, autonóm, hatalommal rendelkezik, vesszük figyelembe, már érthető az az erőkoncentráció, amellyel az állam ezt az intézményt bekebelezni igyekezett. Az Akadémia sem kerülhette el tagjainak kizárását, visszaminősítését.

Azt a kérdést kell talán először felvetni, ki nem lehetett akadémikus 1949 után? Az Akadémia 1949-es újjászervezését kísérő személyi szelekció csak az első lépés volt a két világháború közötti időszakot feledtető, új irányító centrum létrehozásában. Egyfelől az Akadémia szovjet mintára történő átalakításával – pl. tudományos titkárság, a tudományos minősítési rendszer kiépítése – megteremtődnek a tudósok és ezen belül az akadémikusok *kiválasztásának* intézményes biztosítékai, új eljárásai, másfelől létrejön a modernizáció igényét kielégítő akadémiai *intézeti* hálózat.

Az akadémiai alapszabályok elemzése érzékletesen tükrözi, hogy az akadémikusok megválasztásának rendje – ha csupán e statutumokat vesszük alapul – jó néhány módosuláson ment keresztül. Ennek megfelelően a kiválasztottaknak, ha csupán a formális szempontrendszerből indulunk ki, más kívánalmaknak kellett megfelelni a 20-as, a 60-as és a 80-as években. Más *kultúr- ill. tudománypolitikai kurzus*, hozzájuk illeszkedő más-más módszer alapján szelektálták az akadémikusokat a "nagy nemzedék" teremő 40-es években és a szakmai szempontból szigorúbb 80-as években.

Nemcsak nemzedéki szempontból tagolt az akadémikusok társadalma a kádári konszolidáció időszakában. Ugyanis "... a párt megvalósuló tudománypolitikája mindenkor magán viselte az adott korra jellemző politika és a gazdasági környezet jegeit ..." ⁹, ami a személyi politikában is tetten érhető. Bővültek is, módosultak is a *társadalomtudományokkal szembeni követelmények* ezen időszak alatt. Míg kezdetben a történettudomány, a filozófia, a jog, az irodalomtudomány feladata alapvetően az volt, hogy a társadalom fejlődési irányait a marxi eszmerendszer útmutatásai alapján válaszolja meg, a későbbi korszakban hangsúlyváltás figyelhető meg, ugyanis a társadalomtudományok nagyobb szerepet kapnak a politikai-állami döntések előkészítésében.

A tudománypolitikában észlelhető változások, ha nem is határozták meg konkrétan, hogy kiből lehet akadémikus, azért a politikában gerjesztett fuvallatok az Akadémia ablakait is csapkodták. A tudományok területén is történtek rehabilitációk, akár a politika területén, csak visszhangjuk nem volt hasonlítható a politikai nyilvánosságban megjelenő ügyekéhez. Ami azonban megkülönbözteti az *Akadémián belüli*

9/ *Láng I.*: A tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés negyven éve. = Magyar Tudomány, 1985.2.no. 82.p.

mozgásokat a politikai fordulatoktól az az, hogy az Akadémián jellegénél fogva korlátozottabban érvényesülhetett a "kiszorítósi és a kizárósi". Az akadémiai tagság normális esetben – csökkenő kötelezettségek mellett – a tudós élete végéig fennáll, ami azt is eredményezi, hogy adott esetben különböző korok, különböző tudományos vagy politikai irányvonalak képviselői és kirekesztettjei élnek itt egymás mellett. Nem feledkezhetünk meg arról sem, hogy a politikától függetlenül az egyes tudományok súlya, infrastruktúrája, a tudományok egész rendszerében elfoglalt pozíciója állandó mozgásban van.

A kutató tudományos teljesítménye nem függetleníthető a *tudományág* belső – hazai és nemzetközi – fejlődésétől, intézményi sajátosságaitól, az alkalmazott vizsgálati módszerektől, mérés technikáktól, s általában az egzaktitás fokától. A végtelenségig lehetne sorolni mindazokat a faktorokat, amelyek a kutatók teljesítményét befolyásolják, behatárolják, ill. egyáltalán lehetővé teszik az adott tudományos produktum előállítását.

Talán ennek a determinációs nyomásnak az érzése vagy a tudata mondatta néhány akadémikus interjú-alanyunkkal*, hogy akadémikussá választásukban a főszerep *a véletlené és a szerencséé* volt. Paradoxnak tűnik, hogy ugyanakkor mások megválasztását és kiválasztását elsősorban szakmai teljesítményhez kötötték, a kemény kritériumoknak való megfeleléssel indokolták. Az ellentmondás valószínűleg a kiválasztási mechanizmus szerkezetében rejlik. Hiszen egyfelől senki sem lehet (lehetett) akadémikus anélkül – formálisan 1960 óta –, hogy ne rendelkeznek tudományok doktora fokozattal, másfelől viszont a tudományos teljesítmény (a fokozat birtoklása) önmagában még senkit sem tesz mechanikusan akadémikussá. Ha a "ki lesz, ki lehet" kérdésre keressük a választ, azt a *jelölési rend* problémájával kell kezdenünk.

A mai napra kialakult rend szerint a megüresedett helyeket nem az elnökség osztja el előzetesen, hanem *az osztályok ill. az akadémikusok jelölnek*. A jelöltek nevéét és publikációit – ez az 1980-as évek fejleménye – a Magyar Tudomány hasábjain teszik közzé, ami magától értetődően a jelölési processzus nyilvánosságát szándékozik növelni. (Több interjú-alanyunk beszámolt arról, hogy osztályuk a tudományág fokozattal rendelkező tagjait esetenként körkérdéssel vagy más módon szondázta arról, kit látnának szívesen akadémikusnak.)

A jelölés következő fázisában *az osztály szavaz* a két ajánlóval támogatott jelöltről ill. arról, hogy hány jelöltje legyen az osztálynak. A jelöltnak a nagydoktori tudományos fokozat birtoklásán túl valamiképpen a "közéleti ember" kritériumának is meg kell felelnie. Ez alá a "gumi" fogalom alá persze sok minden sorolható, a közvetlen politikai szerepvállalástól egészen a tudományos műhely létrehozásáig. Sokszínű értelmezésre ad lehetőséget a közéletiség, de végül is belátható, hogy valamilyen szintű tudományos teljesítmény elképzelhetetlen informális és formális kapcsolatok, szakmai társaságokban való részvétel, a különböző anketokon való megmérések, intenzív kommunikáció nélkül.

* A Társadalomtudományi Intézet által koordinált A tudománypolitika harminc éve c. kutatás részét képező interjúk.

A valódi ütközőpont a jelölésnél a *tudományos teljesítmény mérése* ill. értékelése. Vita tárgya ez az osztályon belül, a különböző tudományok képviselői, az elméleti és alkalmazott kutatást végzők között, s konfliktus forrása lehet az osztályok között is a létszámok elosztásánál. A tudományos teljesítmény értékelésének bevett módja a *publikációs jegyzék és a citációs index*, vagyis annak leírása, hogy hol és mit publikált a jelölt, publikációit hányan és milyen folyóiratban idézték. E mennyiségi módszert többen támadják, használhatóságát megkérdőjelezzik. Egyes vélemények szerint az írott, a klasszikus publikációs struktúra keretei között folytatott kommunikáció – ha nem csak reagálás nélküli közlésről van szó – idejét múlta, de legalábbis jelentősége eltűzött. A *személyes kommunikációnak, az informális csatornáknak* jóval nagyobb szerepe lehet a tudományos felfedezéseknél egyszerűen a gyorsabb információáramlás miatt, mint a hagyományos tudományos kommunikációs formáknak.¹⁰

Kulcsár Kálmán e vonatkozásban kategórikusan fogalmaz: "... a publikációk száma önmagában nem minősít. Azok a kiegészítő információk pedig, amelyek a publikáló értékére vonatkozóan valamiféle támpontot adhatnak ... a társadalomtudományok esetében nem használhatók."¹¹

De a természettudományok területén is nehezíti a módszer alkalmazását, hogy más-más diszciplínákban eltérőek a citálási szokások, illetve meghatározó, hogy a kutató témája mennyire speciális (pl. a Balaton-kutató esetében a tudományos eredmény értékétől függetlenül a produktum nemzetközi visszhangot nem kelthet). Ha a jelöltek azonos teljesítményt mutatnak fel, akkor a versenyben más szempontok is dönthetnek. Így például: teremtett-e a jelölt iskolát, vannak-e tanítványai, ha igen, van-e tudományos fokozatuk. A jelölés befolyásolhatja, hogy a jelölt hányadszor kerül szóba, de nem egyszer szinte mindent megelőzve, még a tudományos teljesítménytől is függetlenül, valamelyik tudósnak a *jelleme, habitusa* lehet a jelölés akadálya.¹²

Nagy formátumú tudósoknál is előfordul, hogy "nyitottságuk éppen akkor hagyja el őket, amikor a legnagyobb szükségük lenne rá".¹³ Így azután előfordul kivételes esetben az is, hogy valaki, mások helyett, nevető harmadikként lesz jelölt.

Interjú-alanyaink elmondása szerint az egy *osztályon belül* képviselt tudományágak, szakmák között a tudományos teljesítmények összemérése az említett módszerekkel szinte lehetetlen. Vagy megegyeznek a jelölt, jelöltek személyéről az illetékes tudományterület képviselője véleményét elfogadva, vagy megegyezés híján rontják az osztály közös jelöltjének esélyeit. A vizsgált korszak egészen végig húzódtott az a gyakorlat, hogy az adott osztály kommunisztái a "fehér házban" tartott pártaktíván az illetékes KB osztályok képviselőivel közösen vitatták meg, hogy a párttagok – függetlenül attól, hogy a jelölt tagja-e a pártnak vagy sem – kit jelöljenek. Az interjú-alany tanúsága szerint ezeken a fórumokon a párt illetékeseinek jelenléte sokszor formális

10| Halász L.: A tudományos elit, az átlag meg az idézettség. = Magyar Tudomány, 1984.12.no. 972–979.p.

11| Kulcsár K.: Hatékonyabban és illúziómentesebben. = Magyar Tudomány, 1987.6.no. 463.p.

12| Interjú Falusné Szikra Katalinnal (Kézirat – TTI).

13| Halász L. i.m. 976.p.

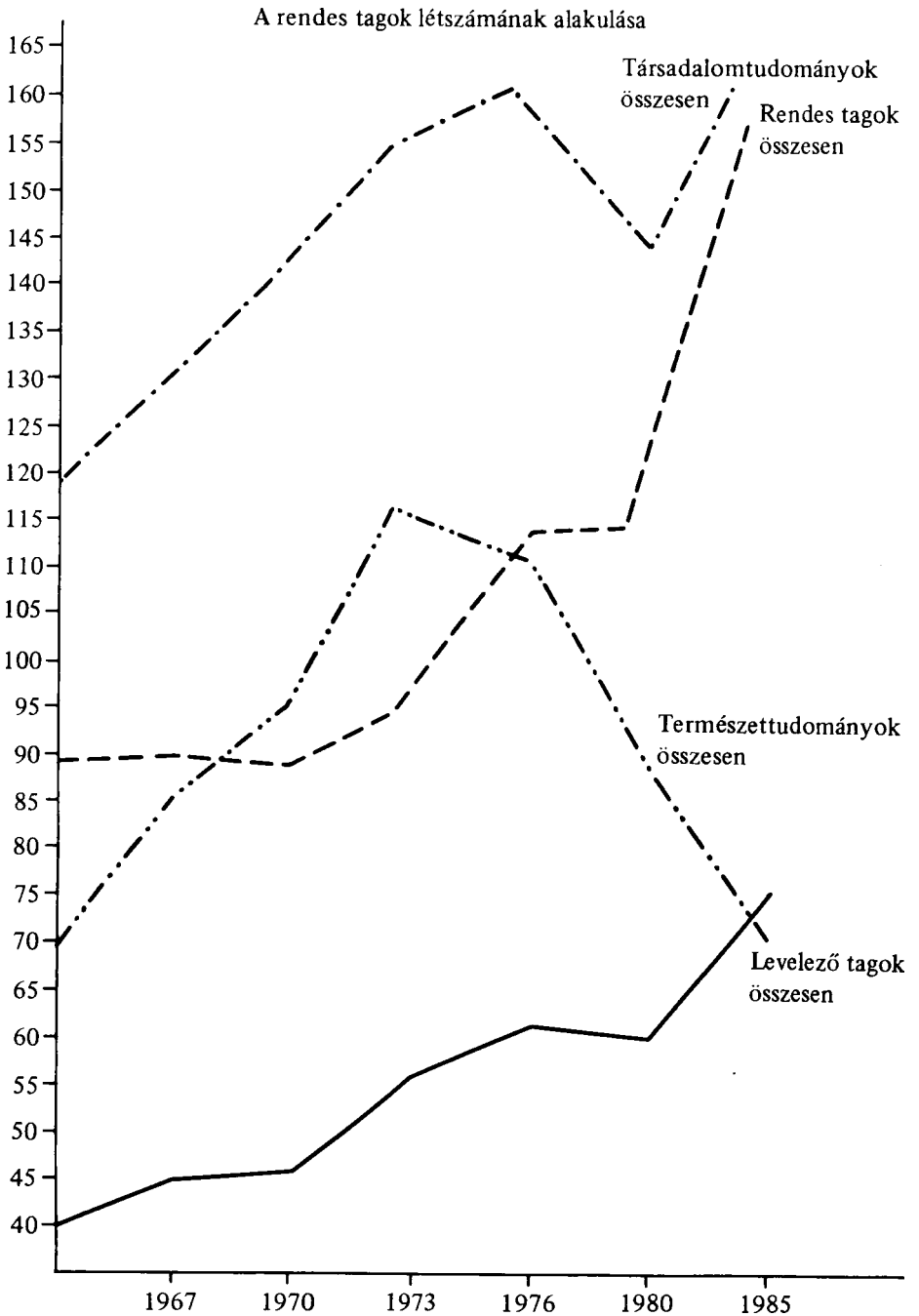
volt, csak időnként volt szükséges beavatkozásuk, a döntőbírói szerep gyakorlására. Egy párton kívüli interjú-alany véleménye szerint az osztályon történő szavazás az esetek túlnyomó többségében formális, az osztályt tulajdonképpen csak "leszavaztatják". Mindezt megerősíteni látszik, hogy a jelölést némelykor gondos, esetenként több éves politikai munka előzi meg.¹⁴

Jelöltek állításánál a természettudományos osztályoknak, az elméleti tudományterületeknek – a dolog természeténél fogva – nagyobb a mozgásterük, ami korántsem jelenti, hogy a létszámok elosztásánál is előnyre tennének szert.

A jelöltek rangsorolása, sőt a *jelölés végső joga az elnökséget* illeti meg; ennek következményeképpen nem egyszer az elnökség jelöltje került az osztály jelöltjével szemben az Akadémia közgyűlése elé. Sok esetben az elnökség az osztály jelöltjein felül még saját emberét is "benyomta" oly módon, hogy saját jelöltjének pontszámánál húzta meg a jelöléshez szükséges alsó határt.

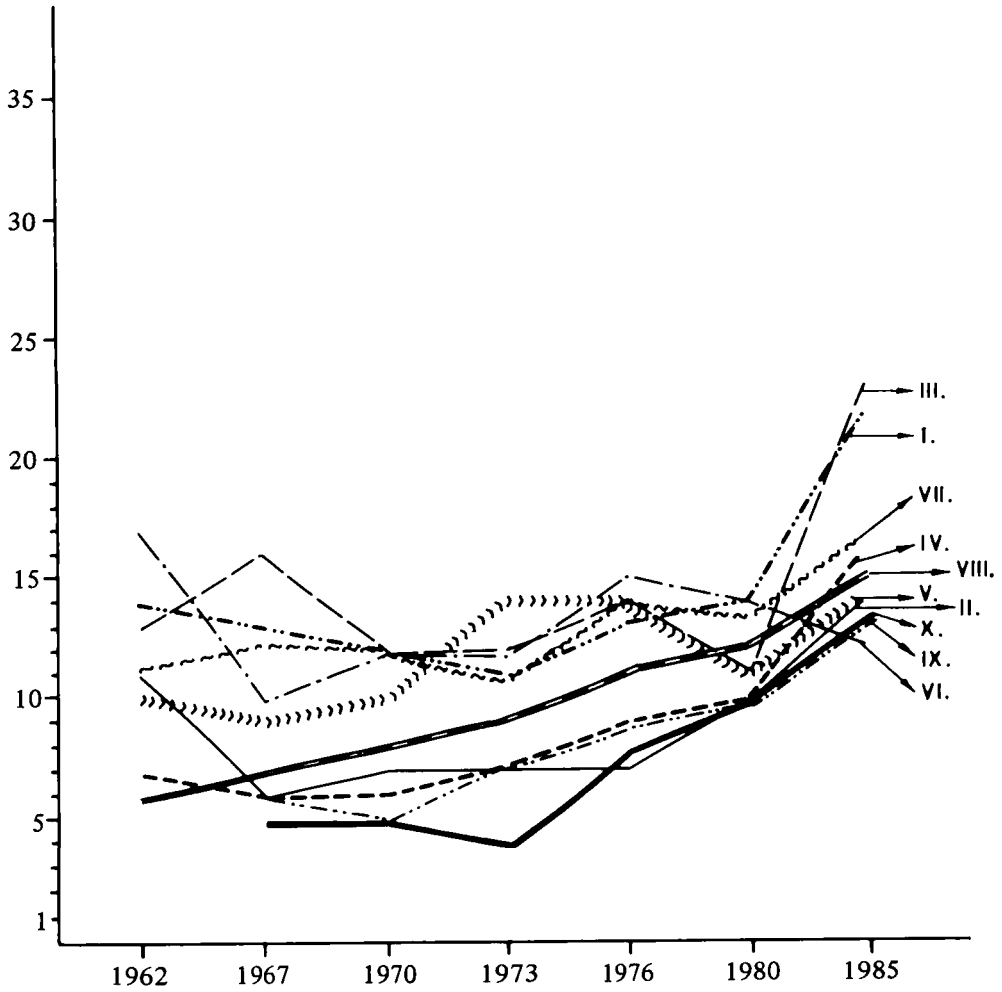
Az említetteken kívül egyébként az elnökség előtt annak az osztálynak ill. jelöltnek volt a legnagyobb esélye, aki a magas szavazati arányt és az osztály egységes támogatását élvezte. Az akadémikusok többsége tehát a vizsgált korszakban a tudományos minősítési rendszer által szabályozott számárlétrát volt kénytelen megmászni. Az utóbbi idők kinyíló nemzetközi tudományos piacának következménye, hogy olykor a nemzetközi szintéren berobbanó tehetség külföldről hívja fel magára a hazai tudományos élet figyelmét és ily módon kerül az Akadémiára.

1. ábra



2. ábra

A rendes tagok létszámának alakulása az egyes osztályokon

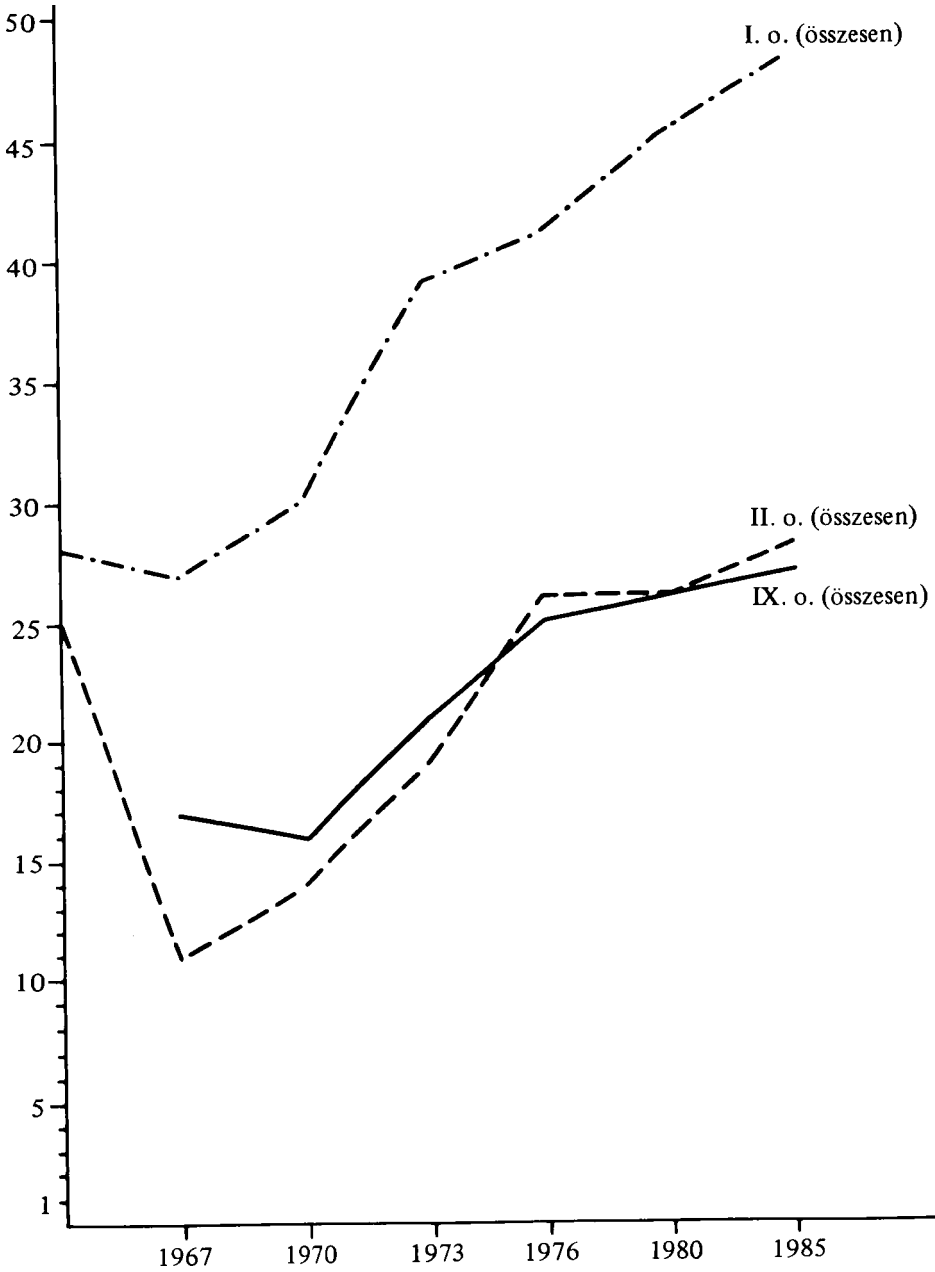


3. ábra
Az Akadémia vezetői

	Elnök	Alelnökök	Főtitkár	Főtitkár helyettesek
Rusznayk István	49-----70			
Hevesi Gyula		60--64		
Jánossy Lajos		61-----73		57-60
Ligeti Lajos		57---67		
Manninger Rezső		60--64		
Novobátczy Károly		60--64		
Erdei Ferenc		64-70	57-64 70-71	
Bognár Géza		73-76		57-60
Szabó Imre		70-76		60-----70
Straub F. Brúnó		64-73		
Erdey-Grúz Tibor	70--76		64-70	
Kónya Albert				64-----70
Köpeczi Béla			71-75	70-71 76-82
Láng István				70-----85
Tétényi Pál				70-----76
Szentágothai János	76-----85	73-76		
Csáki Frigyes		76-80		
Pach Zs. Pál		76-82		
Márta Ferenc		85-	75-80	
Polinszky Károly		80-82		
Szamos András		80-82		
Pál Lénárd			80-84	
Fülöp József		76-80		
Ujfalussy József		85-		
Csurgay Árpád				84--
Kulcsár Kálmán				82---
Berend T. Iván	85-			

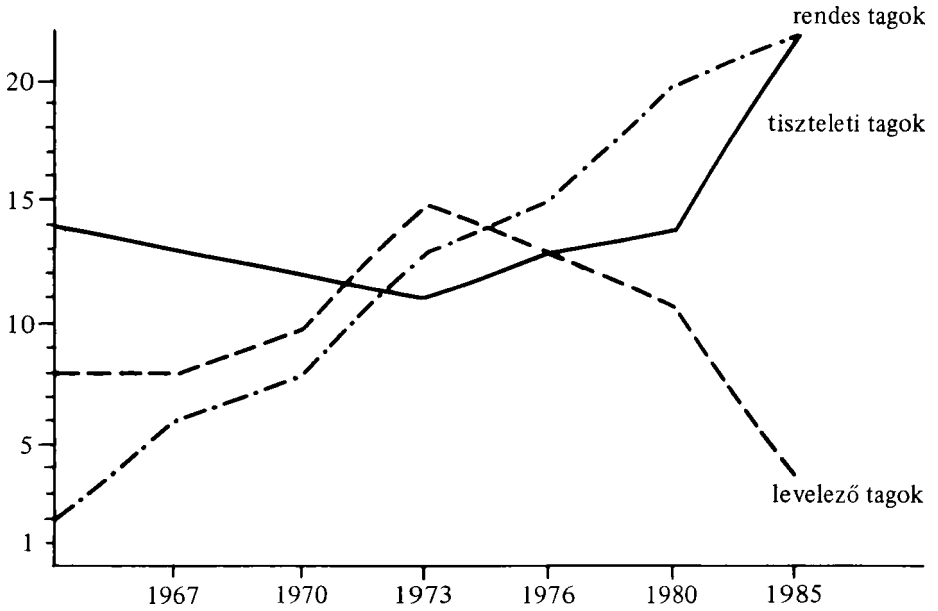
4. ábra

A tagok létszámának alakulása
a társadalomtudományi osztályokon



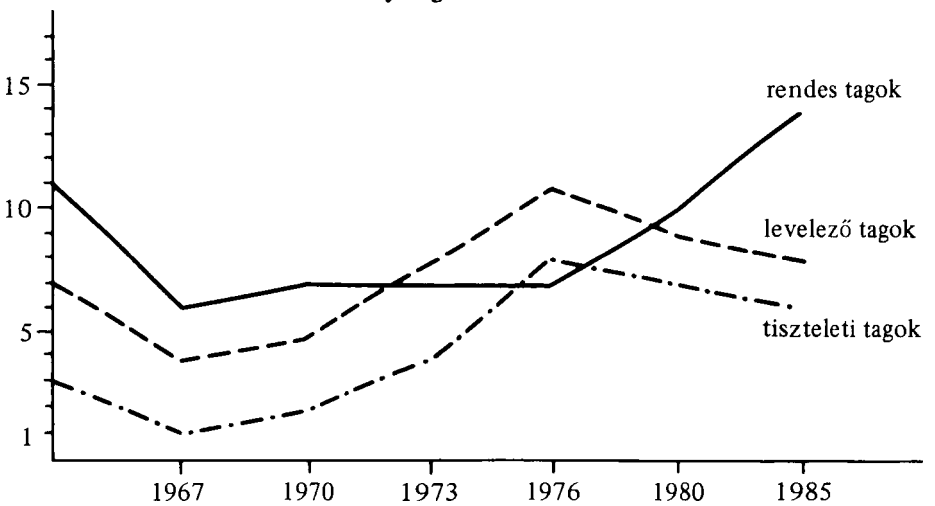
5. ábra

Az I. osztály taglétszámának alakulása



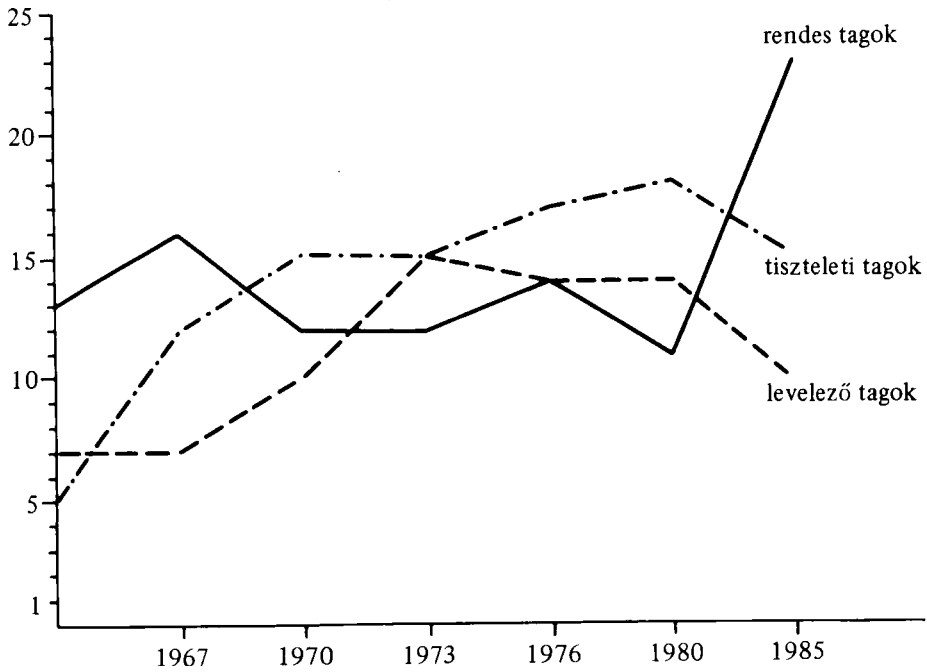
6. ábra

A II. osztály taglétszámának alakulása



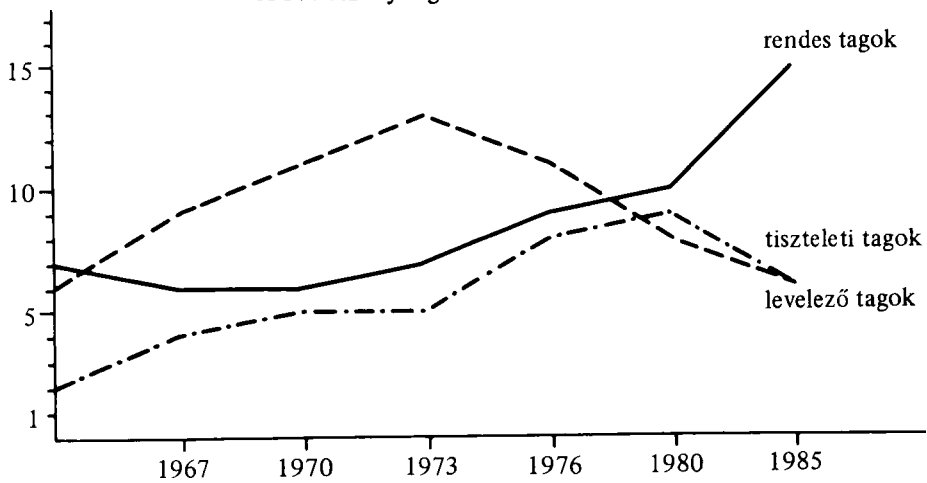
7. ábra

A III. osztály taglétszámának alakulása



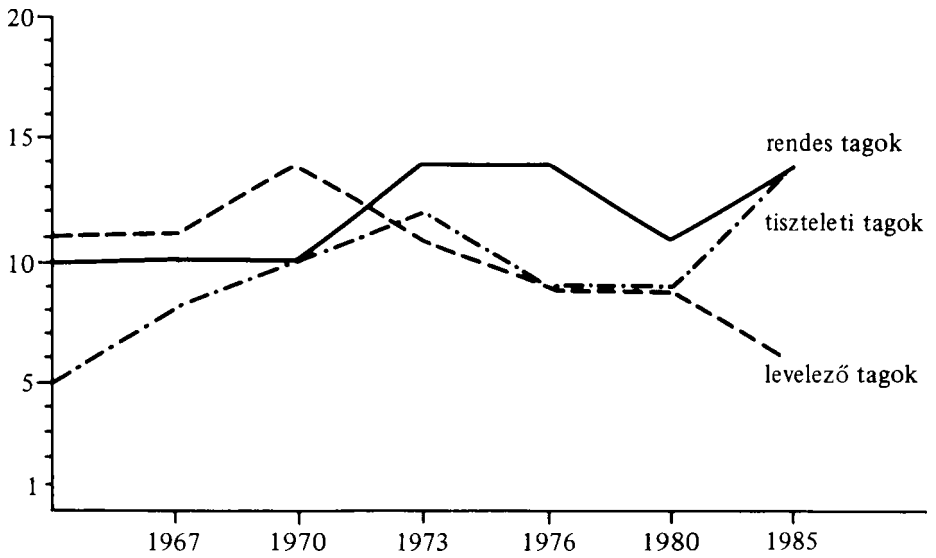
8. ábra

A IV. osztály taglétszámának alakulása



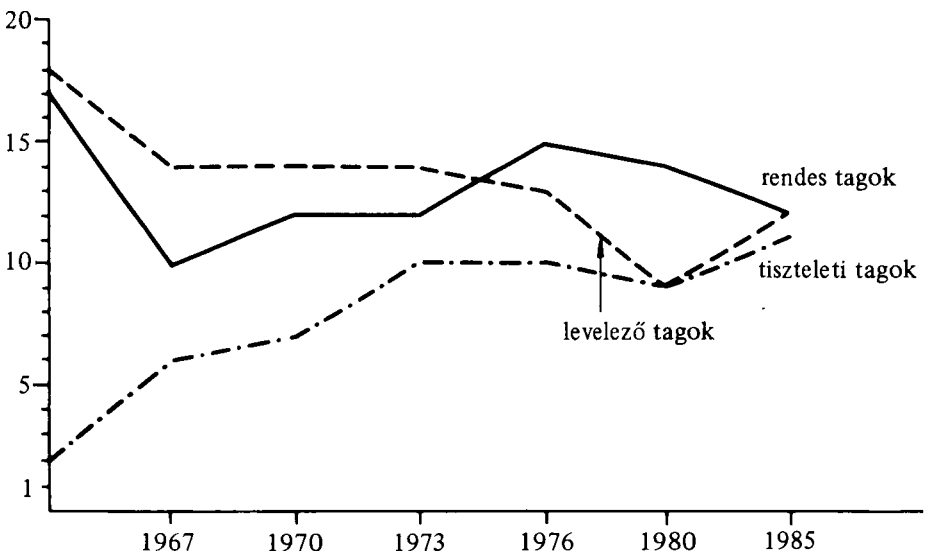
9. ábra

Az V. osztály taglétszámának alakulása



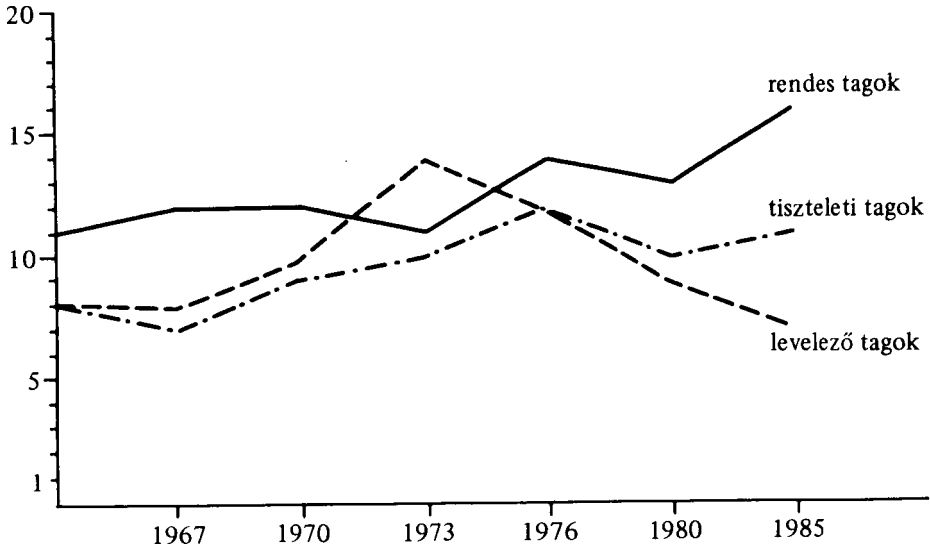
10. ábra

A VI. osztály taglétszámának alakulása



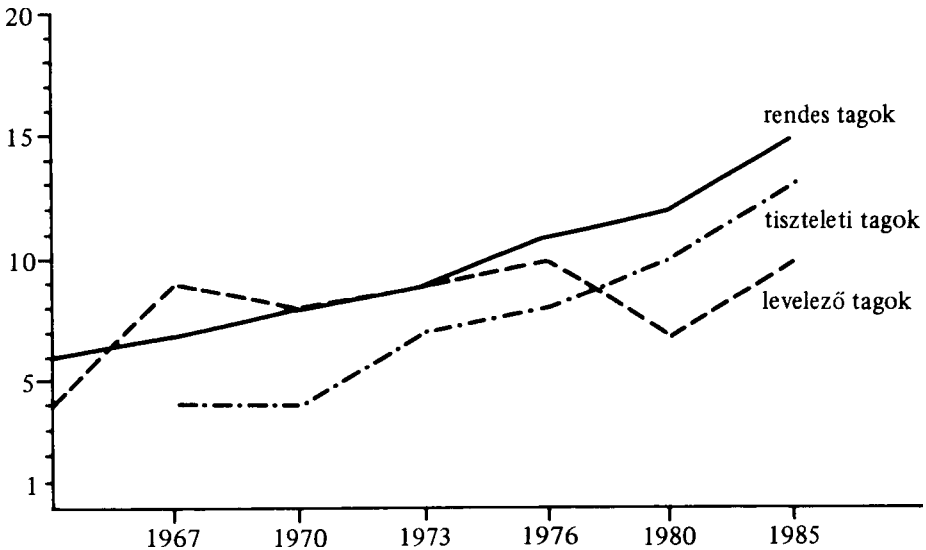
11. ábra

A VII. osztály taglétszámának alakulása



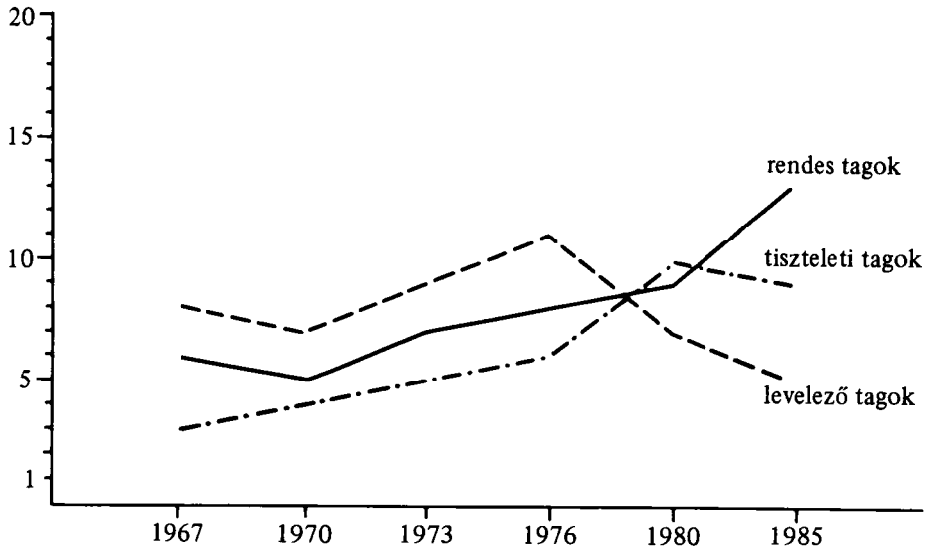
12. ábra

A VIII. osztály taglétszámának alakulása



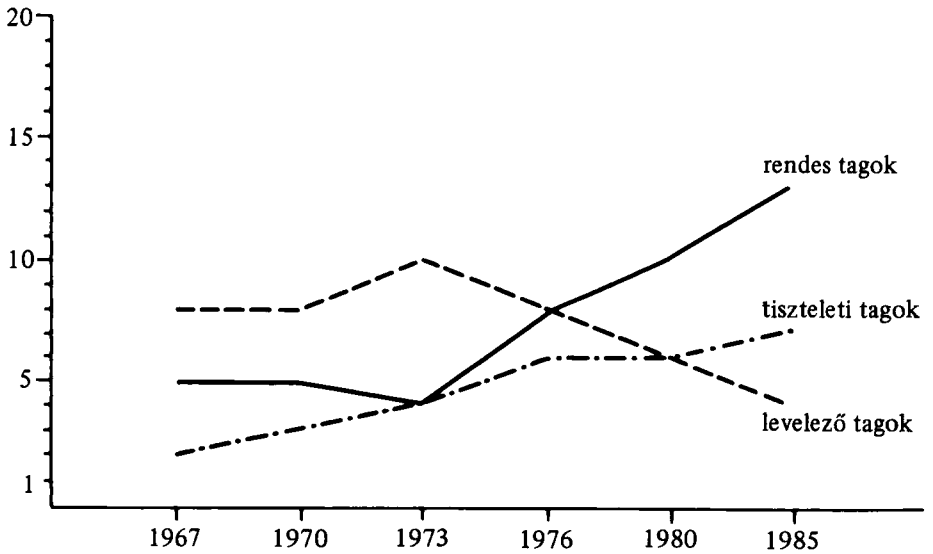
13. ábra

A IX. osztály taglétszámának alakulása



14. ábra

A X. osztály taglétszámának alakulása



Szibéria: tudomány és politika. A regionális tudománystratégia kialakulása a sztálini időkben

A Szovjetunióban ma nagy divat a tudományról írni, mind a publicisztikában, mind a tudományos szakirodalomban. Az ok egyrészt a szovjet értelmiségnek a gorbacsovi peresztrojkában kialakult, pontosabban felszínre került „hirtelen megvilágosodása”. A szovjet tudomány állapotához való kritikai viszonyulás a kezdetben sztálini, majd a sztálinista állam „sikereinek” teljes átértékelését eredményezi.

A tudomány iránti fokozott figyelem *a nagy társadalmi elvárásoknak* is tükörképe, jellemző a társadalomirányítás szféráira, hiszen éppen a tudományos-műszaki haladás gyorsítása a gorbacsovi vezetés által meghirdetett peresztrojka egyik alaptétele. A szovjet társadalom értelmiségi magja szorosan összekapcsolja a társadalmi haladás perspektíváját a gazdasági, a tudományos és műszaki haladás eredményeivel.

A tudományról szóló írásoknak van egy közös jellemzője: a publicisták éppúgy, mint a tudományelméleti kutatók, előszeretettel foglalkoznak a „végeredménnyel”, azaz azt nézik, milyen volt a tudomány helyzete egy adott történelmi korszakban és a „tudományos potenciált” vizsgálják. Kétségtelen, hogy szükség van ilyen dolgozatokra, de ezek mégsem adnak feleletet számos olyan kérdésre, amelyet a szovjet társadalmi gyakorlat felvet. Többek között a történelmi alternatívák kérdésére sem. *Mennyire volt hatékony az országban megvalósított tudományfejlesztés? Hogyan választottak a sok program közül, miért vetették el a többit?* Ilyen és ehhez hasonló sarkalatos kérdések izgatják a tudomány fejlődésével foglalkozó szakembereket. De ezeket a kérdéseket vagy egyáltalán nem vetik föl, legalábbis a sajtóban, vagy a híres filozófiai elv „...ami valóságos, az ésszerű”* szellemében adnak választ.

E helyzettel kapcsolatban két megjegyzést kell tenni. Az egyik, hogy a szovjet történetírásban ilyen problémák felvetése egészen a legutóbbi időkig kifejezetten népszerűtlen volt. A 70 éve — mint mondják — fokozatosan fejlődő, „győzelemről győzelemre” haladó társadalom nem kívánta felesleges reflexiókkal terhelni magát. Miért is, ha már eleve nyilvánvaló, hogy a kiválasztott út az egyedül üdvözítő?

A másik említésre méltó dolog, hogy a tudománystratégiai alternatívák tanulmányozását a metodológia fejletlensége is fékezte. A tudománypolitika elemzése nem tudta megkerülni a szovjet társadalom politikai rendszerének tipológiai problémáit, a hatalmi intézmények dinamikáját stb. Mindez a tudománypolitika szakértőjétől megkövetelte még a politológiai elemzés kategóriáinak és módszereinek az ismeretét is.

* Ld. Hegel, G.W.F.: A jogfilozófia alapvonalai vagy a természetjog és államtudomány vázlata. Előszó.

Egyébként maga a „politológia” szakkifejezés egészen a legutóbbi időkig a szovjet társadalomtudományban a legjobb esetben is csak a „tudománytalan” jelzőt kaphatta.

Úgy tűnik, minden nehézség ellenére itt az ideje, hogy feltegyük a fent említett kérdéseket. Ezt nem csak a tudomány ismeretelmélete, de a társadalmi gyakorlat is megköveteli. *A tudományos-műszaki haladás korrekt, távlatos stratégiáját lehetetlen kidolgozni visszatekintés és a szovjet tudománypolitikai mechanizmus megértése nélkül.* Ezeket az ismereteket színvonalas tartalommal megtölteni csak úgy lehet, ha a tudományelméleti kutatások struktúrájába „bekapcsolódnak” a politikai problémák is. Ezzel kapcsolatban különös jelentőséggel bír a szovjetológiai munkák tapasztalatainak átgondolása, ahol a politológiai szempont mindig is a gazdasági-társadalmi kutatások integráns része volt.

A tapasztalatok szerint már az első, akár csak felszínes kísérletek is *minőségileg új eredményeket* hoznak, ha a politikai szempontokat is bevonják a szovjet tudomány társadalmi intézményrendszerének vizsgálatába. Erre törekszik ez a cikk is, melynek tárgya a regionális tudományfejlesztési stratégia tanulmányozása a Szovjetunió keleti részén, a harmincas és negyvenes években.

Nem lehet a tudomány társadalmi fejlődését megítélni, ha nem ismerjük a társadalom szervezetének és működésének alapelveit. Adminisztratív-utasító rendszer, parancsuralmi rendszer, kaszárnya-szocializmus, totalitarizmus — ezek a kifejezések többnyire ismertek az olvasó előtt. Közülük egy fontos momentumot érdemes kiemelni: a sztálinizmus idején a szovjet társadalom a lehető legkeményebben (merevebben) megszervezett társadalom volt. Találhatóan határozta meg Nove professzor, hogy az egész szovjet gazdaság (és maga az egész társadalom is) olyan volt, mint egyetlen gigantikus korporáció — egy „USSR Ltd.”, amelyet a központból irányítottak. A társadalomnak ilyen mérvű szervezettsége lehetővé teszi, hogy minden benne lezajlott decentralizált „konvulziót” a hatalom legfelsőbb szintjein végbemenő változások tükrében vizsgáljanak. Ez egyébként nemcsak az irányítási szférára, hanem a társadalom minden egyéb tevékenységére, a tudomány fejlődésére is vonatkozik.

A regionális tudományfejlesztés szovjet történetírásában hagyományosan a „gazdasági determinizmus” dominál, amely finomított formában abban a meggyőződésben gyökerezik, hogy *a tudománytelepítés első és közvetlen célja a területi iparfejlesztés.*² Egyéb tényezőket másodlagosnak tartanak.

Ez a felettébb leegyszerűsített megközelítés nem korrekt. Ugyanis éppen a regionális és országos tudományépítési forgatókönyv apologetikájához vezetne, ha az egészet az ipar körzetesítéséből származtatnánk. Az alternatívák értékelése szempontjából pontosan a különböző faktorok egybeesésének elemzése a regionális tudományfejlesztés kulcskérdése. A tudományos, társadalmi-gazdasági és politikai koordinátákat kell megvizsgálni. Jellemző, hogy az általános szociológia megítélése szerint a kérdés ilyenén feltevése eltolja a hangsúlyokat a lezajlott események értékelésében.

1/ Nove, A.: The Soviet economic system. Boston, 1986. 7.p.

2/ Kanygin, Ű.M. — Botvin, V.A.: Problemy razvitiâ i ispol'zovaniâ naučnogo potenciala krupnyh gorodov. Kiev, 1980. 20—21.p.

A kérdésnek van egy elméleti és egy gyakorlati aspektusa. Az elméletről itt most nem lesz szó.³ Csak általános összegzésre korlátozódunk. Tulajdonképpen arról van szó, hogy *a tudomány térbeli fejlődését objektív szükségyszerűségeként kell értelmezni*, amelyet a tudományos termelés saját logikája határoz meg kapcsolatban állva a társadalmi intézményesülés folyamataival.

A tudomány területi fejlesztésének lehetőségét és konkrét irányát a társadalmi mechanizmusok mozgása közvetíti. A tudomány dekoncentrálódását teljesen és tartósan nem lehet megakadályozni. Lehet fékezni, gyorsítani, akár konkrét formát is ölthet, bizonyos regionális irányultságot is kaphat. Vagyis, ezen a síkon a tudomány úgy fog szerepelni, mint a társadalomirányítás tárgya, a tudomány telepítésének problémakomplexuma pedig betagozódik a tudománypolitika struktúrájába. A tudománypolitika az adott periódus tudományfejlesztési feladatainak és céljainak meghatározásakor *figyelembe veszi a rendelkezésre álló erőforrásokat, a lényeges tudományszervezési tendenciákat, és e különböző tényezők egyensúlyára törekszik*. A gyakorlatban éppen ebben a stádiumban lépnek működésbe a tudományos potenciál elosztásának gazdasági imperatívuszai, amelyek az anyagi termelés tudományos megalapozásának szükségességéből fakadnak azokon a területeken, amelyeket távlatilag gazdasági fejlesztési övezetnek minősítenek. A gazdasági tényezők abszolutizálása elkerülhetetlennek tűnik.

Először, mert ha a *kifejezetten tudományos igények* meghatározó szerepe nem is derül ki a tudománypolitikai alapvetésből, mintegy a háttérből, a gazdasági érvelés árnyékából akkor is megnyilvánul a gyakorlati megvalósításban. Másodsor, mert a tudománypolitika mégiscsak *politika*. És mint bármely más politika, függetlenül a tárgyától, mindenképpen *kifejezi a társadalomfejlesztés átfogó célkitűzéseit*, hiszen az általánosságok mögött a kitűzött célok elérésének konkrét útja húzódik meg. Ezek valóságos hierarchiája alapvetően különbözhet a falragaszok deklarációitól. A tudománypolitika természetesen figyelembe veszi az ország társadalmi és gazdasági igényeit, és ezekhez rendeli a népgazdasági feladatok megoldásához szükséges tudományos megalapozás variációit. De mindig csak abban az értelemben, és annak a paradigmáinak a keretei között, amelyhez az ország vezetése igazodik. Ráadásul, lévén a belpolitika része, a tudománypolitika nem teheti meg, hogy ne szolgálja a fennálló rend törekvéseit pozíciójának megerősítésére és politikai megszilárdítására.

Íly módon a *tudománypolitika* a konkrét társadalomban távolról sem csupán kifejezetten tudományos és gazdasági feladatok megoldására irányul, hanem a *politikai feladatok megoldásának is eszköze*. Ebből következik egyrészt, hogy a tudományfejlesztés különböző — pusztán tudományos, társadalmi, gazdasági, politikai — tényezőinek vektorai messze nem mutatnak egy irányba. Másrészt, a tudományfejlesztési stratégia megváltozása mögött rendszerint komoly politikai mozgások rejtőznek. Az irányelvek

3/ Artemov, E.T. – Vodičev, E.G.: Social'no-èkonomičeskie faktory stanovleniâ nauki kak social'nogo instituta. (Sociokul'turnye predposylki èffektivnosti naučnoj deâtel'nosti) Moskva, 1988. 10—13.p.

Artemov, E.T. – Vodičev, E.G.: Social'no-èkonomičeskie faktory institucionalizacii nauki. (Naučno-tehničeskij progress i naučnoe tvorčestvo). 1. Sverdlovsk, 1988. 75—79.p.

váltásának egyik alapvető mutatója a tudományfejlesztésben a hangsúly eltolódása a tudománypolitikai centralizáció vagy decentralizáció felé. Nézetünk szerint, ez az irányítási kulcsprobléma közvetlenül extrapolálódik a tudományos potenciál területi elosztására, ezzel is hangsúlyozva a politikai tényezők szerepét a tudományfejlesztésben.

Ez a kérdés elméleti vonatkozása. De mindez jól összecseng a szovjet tudománytelepítési gyakorlattal, főleg a szibériai területeken. Napjainkban Szibériában többprofilú tudományos központok hatalmas, világhírű komplexuma működik. Az *akadémiai tudományos potenciál* építése azonban nem volt egyszerű a régióban. Sokáig az akadémiai tudomány Szibériában rendkívül elmaradott volt, és csak a központból érkező ideiglenes expedíciók képviselték. Az *állandó akadémiai intézményi hálózat kialakításának kezdetét a negyvenes évek közepére* teszik, amikor megalakult a SZUTA Nyugat-Szibériai Filiáléja. De az állandó intézmények *terve már korábban felmerült*, a húszas évek végétől már általánosságban vitatták ezt a kérdést, a harmincas évek elején pedig már számos tervet részleteiben is kidolgoztak. Különböző típusú tervek voltak, köztük olyan is, amely alternatívát kínált⁴. Ferszman akadémikus például a tudományos kutató állomások olyan hálózatának kifejlesztését tervezte, amely az akadémiai expedíciók eredményeit összegzi, ezek tehát a központi intézeteknek sajátos járuléka (függvényei) lettek volna. A terv azonban nem számolt a szervezeti struktúra jelentős átalakításával és az akadémiai tudomány decentralizálásával.

Sokkal radikálisabbak voltak azok a tervek, amelyeket a *helyi adminisztráció* javasolt. Már 1931-ben javasolták a SZUTA-nak, hogy szervezzen Habarovszkban, Irkutszkban, Novoszibirszkben, Szverdlovszkban, Alma-Atában, Ashabadban filiálékát. Az akadémián speciális szakértői bizottságot hoztak létre ezt követően, amely még ugyanabban az évben javasolta, hogy a SZUTA szervezze meg tudományos kutatóbázisait a fontosabb közigazgatási és gazdasági központokban, így Novoszibirszkben is. *A terv eredményeképpen komplex akadémiai intézmények országos rendszere jött volna létre*. Az intézeteknek vezető szerepet kellett volna játszani az adott régió termelőerőinek tanulmányozásában. Hamarosan a legfelsőbb vezetők is támogatták ezt a programot.

A konkrét megvalósítással a helyi közigazgatási szervek foglalkoztak. A javaslatokkal összhangban úgy tervezték, hogy Szibériában az akadémia kiépítését két ütemben hajtják végre: az elsőben a harmincas évek elején néhány kisebb állandó osztály jön létre, majd a másodikban a harmincas évek közepétől a teljesértékű tudományos intézetek komplexuma.

A regionális akadémiai osztályok létrehozásának tervét még abban az évben jóváhagyta a SZUTA. Javasolták, hogy a régiókban úgynevezett „mikroakadémiákat” létesítsenek, amelyek önállóan, nagyszabású kutatásokat végeznének és a területi gazdasági szervekkel is konzultálnának. A harmincas évek elején tehát komoly erőfeszítéseket tettek az ország tudományos potenciáljának decentralizálására, a tudományos komplexumok hálózatának a perifériákra történő helyezésére. A tervek nagy része nem

4/ *Artemov, E.T.: Proekty organizacii naučnyh učreždenij AN SSSR v zapadnoj Sibiri v gody pervyh patiletok. (Formy organizacii nauki v Sibiri. Istoričeskij aspekt.)* Novoszibirsk, 1988. 159—174.p.

valósult meg. A harmincas évek második felében még kétszer felmerült a filialék létrehozásának kérdése, de csupán elméleti szinten, mert a „főnökség” ellenkezésével találkozott.

Felmerül a kérdés: *miért nem valósult meg a harmincas években Szibériában a regionális tudományos központok terve?* Hiszen a gazdasági igény a filialék megszervezésére óriási volt, és a gazdasági megfontolások aláhúzták az akadémiai osztályok fontosságát. Az SZKP 15. kongresszusán az akadémia feladatául tűzték ki, hogy határozottan közelítse a tudományos munkát az ipar és a mezőgazdaság szükségleteihez.⁵ Ismeretes az is, hogy a háború előtti ötéves tervek értelmében a régió gazdasági potenciáljának jelentősen növekednie kellett volna. A kelet felé terjeszkedés érdekében tervbe vették az ipari termelés területi eloszlásának jelentős átszervezését.⁶ Világos, hogy mindez eleve változásokat tett szükségessé a tudományos potenciál elhelyezésében is. Gazdaságilag indokolt volt, szerepelt a megfelelő tervekben, de mégsem vált valóra. Hogyan történhetett ez meg? Úgy, hogy mutatkoztak a *forráshiány* jelei. A harmincas évek elején a gazdasági fejlesztés ütemét erőteljesen fokozták. A szocialista iparosítás első ötéves tervben lefektetett programja túlfeszített, de ugyanakkor a források tekintetében kiegyensúlyozott volt. Ezt azonban felváltotta a *nülméretezett iparosítási program*. Az éves tervek módosították, a tervszerű fejlesztést ugrásszerű növeléssel váltották fel, amelynek nem volt forrásfedezete. A felhalmozási alap gigantikus növelése (összességében 379%) a források jelentős átütőtemezését követelte meg. A prioritást élvező nehézipar fejlesztését végtelen aprólékossággal határozták meg, és az ország vezetősége igen gyorsan tudomására juttatta mindenkinek, hogy a kijelölt úttól semmilyen körülmények között és semmi áron nem tér le. Ennek következménye az *erőltetett kollektivizálás* sztálini gyakorlata és a nem termelő szféra „eltorlaszolása”. Ilyen körülmények között igen nehéz lett volna kiegészítő összegek elvonására számítani a regionális filialék létrehozása céljából. Az akadémia rendkívül szerény költségvetéssel rendelkezett, és gyakorlatilag a teljes összeget a tudományos potenciálnak az ország központi részén történő fejlesztésére fordította. Nem véletlen, hogy amikor a nyugat-szibériai filialé kérdése felvetődött, a SZUTA elnökségének álláspontja egyértelműen az volt, hogy elsődlegesen a helyi erők mozgósításával kell létrehozni, az akadémia funkciója pedig a tudományos-módszertani vezetésre korlátozódik.⁸ Így semmi esély nem maradt, hiszen a helyi források *már a harmincas évek első felére kimerültek*.

Az már külön kutatás témája, hogy mennyire volt bölcs dolog a tudományon spórolni, de a rendelkezésre álló adatokból már most kiolvasható, hogy a népgazdasági tervek tudományos megalapozásában az első ötéves tervek korszakában is óriási hiány

5/ KPSS v rezoluciâh i rešeniâh s'ezdov, konferencij i plenumov CK. Moskva, 1971.4.köt. 289.p.

6/ Istoriâ socialističeskoj èkonomiki SSSR. Moskva, 1978.4.köt. 245—247.p.

7/ Laciš, O.: Problema tempov v socialističeskom stroitel'stve. Razmyšlenia èkonomista. = Kommunist (Moskva), 1987.12.no. 79—90.p.

8/ Artemov, E.T.: Proekty organizacij naučnyh učrezenij AN SSSR. 168 p.

mutatkozott. Ez magyarázza az akkor épített iparvállalatok ésszerűtlen telepítését, a rosszul tervezett építkezések gigantikus méreteit, az üzemek, gyárak alacsony technológiai és műszaki színvonalát stb.⁹ Ezzel kapcsolatban érdemes idézni Buharint, aki 1928-ban óva intett, hogy a „jövő tégláiból” nem lehet „mai gyárakat” építeni.¹⁰ Ez a fajta „építkezés” egyenes következménye volt a gazdasági fejlesztési stratégia tudományos alapjai hiányának. Szibériában, az intenzív gazdasági fejlesztés régiójában ez nagyon élesen nyilvánult meg.

Még egy körülményt nem lehet figyelmen kívül hagyni. A harmincas évek eleje az az időszak, amikor a Szovjetunióban a *sztyálini adminisztráció* politikai stabilitásának kérdése eldőlt. Megszilárdításának egyik eszköze a totalitárius hatalom természetéből fakadó *kemény centralizáció* alapelve volt. Jogosan feltételezve, hogy a politikai követelések a gazdasági hatalomra építhetnek, a központi vezetés megkezdte a helyi adminisztráció aktív elnyomását. Jellemző a központra az a törekvés, hogy igyekszik csökkenteni a helyi döntések jelentőségét, leépíteni a helyi adminisztráció funkcióit. Ez nyilvánult meg abban, ahogyan Szibéria közigazgatási státuszát megváltoztatták, előbb Kelet- és Nyugat-Szibériára osztották, majd kiszakítottak belőle egyes területeket. Ennek megfelelően megváltozott a regionális közigazgatási struktúra is. A látszólagos decentralizáció egyértelműen a *központi hatalom megerősítését* szolgálta; a helyi adminisztráció gazdasági kérdésekben való döntési lehetőségeit lényegesen korlátozta. A gazdasági irányítást a végletekig központosították. Minden alulról jövő kezdeményezést elfojtottak, mely a helyi vezetés gazdasági, következésképpen politikai tekintélyét és lehetőségeit növelhette volna. Feltételezhető tehát, hogy a hatalmas regionális tudomány, különösen Szibériában, ahol elég erőteljes volt az ellenzéki hangulat, aligha válósulhatott volna meg. Ezek a tervek a centralizált „ágazati” gazdaságpolitika, és ezen keresztül az ország társadalomfejlesztési koncepciója nyílt ellenállásába ütköztek. A szubjektív faktorok erősebbnek bizonyultak, a gazdaság áldozatul esett a politikának.

Azért is lehetett ezt megtenni, mert a „*kompenzációnak*” azért feltűntek bizonyos elemei. Először is a gazdasági fejlesztés tudományos alapjaiban mutatkozó hiányt részben úgy próbálták kompenzálni, hogy Szibériában a *hatóságokon belül kezdték kiépíteni a tudományt*. Ez az expanzió csendesen, tervszerűtlenül folyt, valamiféle pragmatikus reakcióként a kialakult gazdasági, technikai, technológiai nehézségekre.

Másodsor, a harmincas évek a „Gulág szigetcsoport” kialakulásának ideje. A kényszermunka szélesedő hálózata nem kerülte el a tudományt sem. Ennek következtében hozták létre a kis szigetektől álló „Gulágot”, ahol a *bebörtönzött tudósok, kutatók, mérnökök* stratégiai célú tudományos-műszaki kutatásokkal foglalkoztak. Ide tartoztak még a „*kommunizmus nagy építkezéseinek*” tudományos megalapozásával kapcsolatos munkálatok is. Néhányat megvalósítottak (pl. a Fehér-tengert a Balti-tengerrel összekötő csatornát), néhányat akkor vetettek papírra (pl. a szibériai BAM-ot).

9/ Danilov, V.: Fenomen pervyh patiletok. = Gorizont 1988.5.no. 28—38.p.

10/ Buharin, N.I.: Zametki ekonomista. = ÉKO/Novosibirsk/, 1988.9.no. 76.p.

A kompenzációs rendszer sokáig nem maradhatott fenn, mert a „tudomány deficitje” egyre jobban érezte hatását.

A Nyugat-Szibériai Filiálét 1944-ben alapították. Az évtized második felében megkezdte működését a Kelet-Szibériai és a Jakut Filiálé. Ezeknek a részlegeknek a megszerzése nagy lépést jelentett a régió termelőerőinek fejlesztéséhez szükséges tudományos alapok megteremtésében. Egyébként az a tény, hogy a gazdasági igények hatottak jelentősen a fiilálék létrejöttére, tükröződik az intézmények struktúrájában és tudományos szervezetében is. Mindegyik fiiláléna élesen elkülöníthető regionális jellegű kutatási profilja volt. Intézeteik és osztályaik elsősorban olyan problémák megoldásával foglalkoztak, amelyek az *adott terület* természeti forrásainak tanulmányozásával és a termelésbe történő bevonásával, a vidék egyes iparágainak szükséges technikai eszközök és technológiák megteremtésével kapcsolatosak. Az egyes területek gazdasági specifikumának következtében a fiilálék kitűzött feladatai nem voltak azonosak, de egy típushoz tartozásuk kétségbevonhatatlan.¹¹

A szibériai fiilálék létrehozása tehát tükrözte a gazdasági igényeket. Természetesen, a harmincas évekhez képest ezek még nagyobbban lettek, ami elsősorban azzal magyarázható, hogy a második világháború idején Szibériába telepített gyárak, üzemek, vállalatok erőteljesen megnövelték a terület ipari potenciálját. Csak ebbe a régióba 322 gyárat és üzemet evakuáltak.¹² Jelentős részük később is Szibériában maradt, és ez alapvetően megváltoztatta a régió gazdasági életének jellegét és struktúráját. A fiilálék létrehozásához vezető változásokkal kapcsolatosan két körülményt kell megemlíteni. Az egyik, hogy a *háborúban* kialakult rendkívüli körülmények következtében nemcsak az ipar, de a tudomány is dekoncentrálódott, és keletre települt. *Szibériába kerültek* a tudományos iskolákat és irányzatokat fémjelző neves tudósok vezette *hatalmas tudományos intézmények*. A tudományos tevékenység folytatódott az új helyen, de ehhez anyagi-műszaki, pénzügyi és káderutánpótlásra volt szükség. Később, a háború befejezése után, a visszatelepítési folyamat sokkal súlyosabban érintette a tudományt, mint az ipart, bár nem mindenki települt vissza, és ott maradtak a helyi szakemberekből kinevelt káderek is, megmaradt a tapasztalat, és a „nagy tudomány” struktúrájának anyagi és szervezeti bázisai. Úgy is mondhatnánk, hogy a háború adta meg a régióknak azt, amit hosszú évekig nem kaphatott meg a gazdaság és a tudomány kemény központosítása miatt. A háború teremtette meg a szükséges tudományos és szervezeti feltételeket a komplex tudományos intézmények kialakulásához.

Természetesen a fiilálék megalakulása bizonyos *tudománypolitikai változásokat* is tükrözött. Ezeket viszont az ország gazdaságpolitikájának módosítása hívta életre. Végzet ért a háború, ami a társadalom egységét, a társadalmi potenciál mobilizációját kö-

11/ Artemov, E.T.: Sozdanie Sibirskogo otdeleniâ AN SSSR. Istoričeskij rubež v razvitii sovetskoj nauki. = Izvestiâ Sibirskogo Otdeleniâ Akademii Nauk SSSR, Seriâ Istorii, Filologii i Filosofii. 1987.3.vyp.16.no. 30—31.p.

12/ Èkonomičeskie problemy Sibiri. Metodologičeskie problemy razvitiâ i razmešeniâ proizvoditel'nyh sil. Novosibirsk, 1974. 26.p.

vetelte a legfőbb cél, a győzelem érdekében. A személyi kultusz légköre a győzelmet teljesen a sztálini rendszerrel és vezetésmóddal azonosította. A győzelmet úgy tekintették, mint az országban kialakult társadalmi rendszer diadalát, a kiválasztott út helyességének bizonyítékát. A politikai ellenzékét megsemmisítették (először politikailag, majd fizikailag is) még a harmincas években, akik pedig mégis megmaradtak, a háború után nem jutottak szóhoz. A szovjetológusok körében „leningrádi ügyként” ismert az az egyéni harc, amely a vezér befolyásolásáért folyt. A háború a fennálló politikai rezsimet eddig soha nem tapasztalt mértékben szilárdította meg. A „regionális irányítást” gyakorlatilag levették a napirendről. Ilyen körülmények között megeremtődött a lehetőség, hogy politikai értelemben semmit nem kockáztatva, egy kicsit engedjenek a túlzott centralizáció és a gazdasági-társadalmi szabályozás béklyóinak szorításán. Az újra békés körülmények közé került népgazdaság is nyomatékosan követelte a decentralizálást. Attól már nem kellett félni, hogy ez a helyi vezetés politikai befolyásának növekedéséhez vezetne. A tudományban valami megvalósulhatott ennek következtében: a negyvenes évek végén és az ötvenes évek elején sorra jöttek létre a *köztársasági tudományos akadémiák, fiilálék és kutatóhelyek*. Azért is megtörténhetett ez, mert egyre nyilvánvalóbb volt a tudomány és gazdaság igénye a tudományos potenciál központosításának csökkentésére.

Igaz, az akadémiai tudományt ezek a decentralizációs tendenciák alig befolyásolták: 1951-ben a SZUTA intézeteinek majdnem 80%-a Moszkvában és Leningrádban működött.¹³ Ráadásul a fiilálék intézményei, legalábbis Szibériában, csak nagyon *korlátozott mértékben foglalkoztak alap kutatásokkal*, mivel kevés volt a szakember, gyenge az anyagi-műszaki bázis, hiányzott a koordináció az ágazati tudományos kutatóintézetekkel és a főiskolákkal, laza volt a kapcsolat a központtal. De az *alkalmazott kutatási feladatokat* sem tudták kellő hatékonysággal megoldani a fiilálék. A kutatási tematika meglehetősen korlátozott volt, a komplex kutatások vezetése pedig meghaladta a fiilálék erejét. T.F. Gorbacsov, a Nyugat-szibériai fiilálék elnöke is hangsúlyozta, a fiilálék eredményei „csak kis mértékben elégtették ki a folyamatosan növekedő regionális gazdasági igényeket”.¹⁴ Az önfejlődés mindenfajta lehetőségétől megfosztották a fiilálékot az irányítási elvek és a rendelkezésre álló forrásbázis.

Egyértelmű tehát, hogy a fiilálék, a negyvenes években kialakult formájukban *korlátozott hatást* gyakorolhattak csupán. Sem a gazdaság, sem pedig a tudomány igényeit nem tudták kielégíteni. Mégis, az ország irányítási mechanizmusa szempontjából logikátlan lett volna már akkor kilépni a tudomány területi fejlesztésének keretei közül. Ez csak az ötvenes évek végén, új, alapvetően megváltozott feltételek mellett történt meg.

A politikai tényezők bevonása a tudományfejlesztés történeti elemzésébe sok szempontból megváltoztatja a sztálinizmus regionális tudományos stratégiájáról ki-

13/ *Kanygin, Ū.M. – Borvin, V.A.*: Problemy razvitiâ i ispol'zovaniâ naučnogo potenciala krupnyh gorodov. 30.p.

14/ *Izvestiâ vostočnyh filialov Akademii nauk SSSR*. 1957. 8.no. 73.p.

alakult képet. Néhány elméleti feltételezést bizonyítottnak vehetünk. A *tudomány telepítését* különféle tényezők bonyolult összessége határozza meg. E tényezők hierarchiája a *tudomány*, mint társadalmi intézmény fejlődési logikáján alapul. A térbelileg és technikailag szerteágazó intézményi rendszer bizonyos szinten túl szükségszerűen felveti a *tudományos potenciál* új területek felé irányulásának kérdését. Legfőképpen *gazdasági* igények szabják meg a tudományos potenciál földrajzi elhelyezkedését. De figyelembe kell venni más, történelmi, természeti és éghajlati tényezőket is, amelyek nem mindig esnek egybe a tudományos és gazdasági követelményekkel.

A tudomány területi fejlesztésére ható különböző tényezők egyensúlyát és összehangolását a tudománypolitika hivatott biztosítani. A tudománypolitika a népgazdaság fejlesztésének érdekében történő tudományfejlesztés általános stratégiája, amelyben azonban nemcsak a gazdasági és tudományos célok, hanem az ország vezetőinek, hatalmi csoportosulásoknak politikai törekvései, érdekei is tükröződnek. A politika éppúgy képes leblokkolni, mint hirtelen felgyorsítani a tudományos potenciál növekedése iránti objektív igényeket, ami teljes mértékben vonatkozik a területi elhelyezkedésre is. Csak ezek figyelembevételével lehet korrekt módon értékelni a szovjet tudományos stratégiát.

Fordította: D. Molnár Zsuzsa

TUDOMÁNYOS AKADÉMIÁK – TANÁCSADÓI SZEREPKÖRBE

Szűkebb és tágabb szerepkörök – A tanácsadás módozatai – Példák és ötletek – Akadémiai prioritások.

Az osztrák főváros volt a helyszíne annak az 1988 októberében összehívott tanácskozásnak, amelyen *12 ország tudományos akadémájának elnöke* adott képet intézményének tanácsadói tevékenységéről.

Az Osztrák Tudományos Akadémia kezdeményezésére létrejött eszmecsere *négy kérdésre* kerestek választ a résztvevők.

- Milyen módon tölti be tanácsadói szerepét a (nemzeti) tudományos akadémia?
- Milyen kérdésekben és hogyan tesz eleget véleményező-tanácsadói kötelezettségének?
- Milyen határok között vállalkozik a tanácsadásra?
- Milyen elképzelései vannak a jövőre vonatkozóan?

A feltett kérdések a *kormányzati tanácsadói szerepkörre* vonatkoztak, tehát valójában azt feszegették, hogy milyen helyet foglalnak el a tudós testületek a kormányzati politikában. A válaszok – melyek egy része írásban rendelkezésre áll – természetesen ennél valamivel szélesebb kört fogtak át; kiterjesztették a tanácsadói funkciót azokra az esetekre is, amikor nem a kormánynak, hanem más állami vagy társadalmi, esetleg nemzetközi szervnek adnak segítséget.

A rendezvényen a következő akadémia, illetve tudományos központok vettek részt: az Osztrák Tudományos Akadémia, az Amerikai Művészeti és Tudományos Akadémia, a Finn Akadémia, az Izraeli Természet- és Humántudományi Akadémia, a Kínai Természet- és Társadalomtudományi Akadémia, a Royal Society és a Brit Akadémia, az NDK Tudományos Akadémiája, az NSZK Művészeti és Tudományos Akadémiáinak Konferenciája, a Magyar Tudományos Akadémia, a Svéd Királyi Tudományos Akadémia, a Francia Tudományos Akadémia és a CNRS, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája.

Szűkebb és tágabb szerepkörök

Történelmi és társadalmi háttértől függően sokféle tudományos akadémia létezik. Vannak ún. *klasszikus akadémia*k (ilyen pl. az angol Royal Society vagy a Svéd Királyi Tudományos Akadémia), amelyek mindenekelőtt tudóstársaságként működnek és nem tagozódnak be az állami kutatásirányítás hierarchikus rendjébe. Vannak

vegyes típusú akadémiák, ezek megőrizték a 17–19. században kialakult alapvonásait, de alkalmazkodtak a tudományirányítás és -művelés jelenlegi formáihoz például azáltal, hogy saját intézeteket működtetnek, szerepet vállalnak a tudománypolitika kialakításában, kutatói státusokat tartanak fenn különböző egyetemeken, kezelnek bizonyos kutatási alapokat stb. (ilyenek tekinthető a Finn Akadémia, az Osztrák Tudományos Akadémia, vagy az 1961 óta működő Izraeli Természet- és Humántudományi Akadémia). Az MTA – jelenlegi formájában – a harmadik csoportba tartozik. A *szovjet modell* alapján újjászervezett kelet-európai akadémiák legfőbb jellegzetessége, hogy egyszerre próbálják megőrizni klasszikus vonásaikat és vállalni azt a – részben politikai hatalmat vagy legalábbis befolyást biztosító – kutatásirányítási funkciót, amelyet az irányítás állami rendszerébe való illeszkedésük révén betölthetnek.

A kutatásban és a kutatásirányításban elfoglalt hely befolyásolja – többek között –, hogy milyen formában és milyen kérdésekben alakít ki saját véleményt kormányzati és más szervek számára a tudományos akadémia.

Tematikusan két szélsőséges nézettel találkozhatunk: a tudótestület szinte válogatás nélkül véleményt mond, tanácsot ad, állást foglal minden kérdésben, amivel kormányzati szervek megkeresik, vagy ragaszkodik ahhoz, hogy csak a szorosan vett kompetenciájába tartozó, tudományos, esetleg tudománypolitikai kérdésekben nyilvánítson véleményt. A két határeset között sokféle variáció létezik, miután sokszor nehéz eldönteni, hogy mi minősíthető egyértelműen tudományos kérdésnek és mi nem.

A tanácsadás módozatai

A legtöbb országban kialakult az akadémián, illetve annak megfelelő tudományos központban egy mechanizmus, amely lehetővé teszi, hogy a kívülről érkező kérdések szinte automatikusan a megfelelő szintre kerüljenek. Általában az akadémia valamely vezető tisztségviselője kapja a felkérést, és ő továbbítja a tanácsnak, igazgatótanácsnak, az egyes tudományos osztályok vezetőinek stb. A vélemény kialakításában fontos szerepet töltenek be a tudományos bizottságok: ha van elég idő a válaszadásra, akkor valamely állandó vagy ad hoc bizottságra bizzák a feladatot. Ahol az akadémia elnöke mellett *hivatali részleg* van, ott előfordul, hogy sürgős illetve egyszerűbb ügyekben ők fogalmazzák meg a választ és nem fordulnak bizottságokhoz. Ilyenkor azonban *nem akadémiai véleményként* továbbítják anyagukat, hanem az elnök vagy a hivatal nevében.

Az akadémiák többsége különben nagyon ügyel arra, hogy *akadémiai véleményként* csak olyan dokumentumot adjon a kormánynak vagy bármilyen állami szervnek, amely megtárgyalásra és elfogadásra került az akadémia plenáris ülésén. A bizottsági jelentéseket is ismertetik az akadémia tagjaival és *csak közös döntés alapján* lehet valami az akadémia véleménye. Ha nem tudnak közös nevezőre jutni, vagy nem sikerül egységes véleményt kialakítani, akkor szakértők segítségével készítenek jelentést és ezt úgy továbbítják, mint az akadémia által felkért szakértők véleményét.

A Bős-Nagymaros körül folyó viták tükrében különösen fontos az az információ, hogy az akadémiai jelentések többségét *nyilvánosságra hozzák*. Emögött az az alapállás húzódik meg, hogy a társadalmat bizonyára érdekli: miről kérték ki a tudósok véleményét, és ők hogyan foglaltak állást.

A jövőre vonatkozóan a résztvevők beszámoltak arról, hasznosnak tűnik-e számukra a kormányzati tanácsadói szerepkör felvállalása, ill. elégedettek-e a felkérések tartalmával és gyakoriságával.

Az MTA-t képviselő Berend T. Iván és az öt nyugatnémet akadémia küldötte jelezte, hogy készek lennének *többet, gyakrabban* és főleg az előkészítő szakasz közreműködőiként segíteni. A nyugatnémetek is úgy látják: tanácsukat akkor fogadják el, ha azok egybeesnek a politikusok véleményével és kellőképpen alátámasztják az aktuális érdekeket.

Mások – és a bécsi találkozón ők voltak többségben – elégedetten nyilatkoztak a *politikusok és az akadémikusok* közötti kapcsolatok alakulásáról. Ebben több tényező is szerepet játszik: nagyra értékelik a rendszeres személyes találkozókat, azokat az informális vagy részben informális csatornákat, amelyek messzemenően alkalmasak a tudományos közösség befolyásának érvényesítésére; több országban bevált gyakorlat, hogy az akadémia véleményét kéri ki fontosabb állami intézmények kutatásért felelős vezetőinek kiválasztásakor; helyenként nem elhanyagolható létszámban vannak jelen a tudomány képviselői a parlamentben, ezáltal képviselőként is szerepet játszanak a kutatással kapcsolatos legfontosabb döntések meghozatalában (az angol felsőházban pl. 12 olyan képviselő van, aki tagja a Royal Society-nek).

Közrejátszik az elégedettségben az is, hogy az akadémia többsége nem törekszik arra, hogy túlságosan jelen legyen a politikai közéletben. Nem akarnak mindenbe beleszólni. Amit fontosnak tartanak: a tudomány (a kutatás), az oktatás és a műszaki fejlesztés ügye. Ezekben pedig – országos szinten – nemigen születik nagy horderejű döntés az akadémia megkérdezése nélkül.

Példák és ötletek

Finnország

A Finn Akadémia rendkívül *sajátos* intézmény. Korábban hagyományos tudós társaságként működött, 1969-ben azonban gyökeresen átszervezték. A korábbi tagok megtarthatták tagságukat és élvezik az akadémia támogatását, de új tagokat nem választanak. Az akadémikusi címet lényegében kitüntetésnek tekintik, amit a köztársasági elnök adományoz kiemelkedő finn és külföldi tudósoknak. Az akadémia szerves része lett az állami kutatási adminisztrációnak. Ez utóbbi minőségében elsődleges feladata a főként egyetemi bázison működő *alapkutatás* támogatása és a *kutatástervezés*.

A kutatástámogatás elsődleges módja a pénzügyi segítség. A hét kutatási tanácsot tömörítő akadémia költségvetésének 80 százalékát adja egyetemi kutatások támogatására és úgyszintén akadémiai feladat a tudományos könyv- és folyóiratkiadás, valamint a nemzetközi tudományos együttműködések anyagi támogatása.

Az akadémia keretén belül hét tudományterületnek van *tanácsi szintű képvisellete*. Ezek: a humán-, a természet-, az orvos-, a műszaki, a mező- és erdőgazdasági, a társadalom- és a környezeti tudományok. Tagjaikat a kormány nevezi ki három évre. Alapelv, hogy minél több szakterületet, kutatói réteget, ill. kutatóhelyet képviseljenek. A kinevezésnél kikérik az egyetemek, a tudományos társaságok, az állami kutatóintézetek és a különböző szakmai egyesületek véleményét.

A kutatási tanácsoknak van egy központi igazgatóságuk, amely nem avatkozik be a tanácsok egyedi döntéseibe, ugyanakkor beleszól az állami költségvetésből származó akadémiai pénzalap felosztásába az egyes kutatási tanácsok között.

Hivatalosan az akadémia *az állam tanácsadói testületeként* (szakértői testületeként) szerepel kutatási, valamint tudomány- és kutatáspolitikai kérdésekben. A kormányzati szervek mellett kikérik véleményét magánszervezetek is.

Más országokhoz hasonlóan a finnek is különbséget tesznek az akadémiahoz tartozó tudósok egyéni véleménye és az akadémia mint testület véleménye között. Az előbbiek, így pl. az akadémia elnöke, a kutatási tanácsok elnökei és vezető tisztviselői gyakran tagjai különböző, kutatási ügyekkel foglalkozó bizottságoknak, kutatóintézetek igazgatótanácsának, állami bizottságoknak stb. Jelen vannak a kabinet mellett működő és a miniszterelnök által vezetett Tudományos és Műszaki Politikai Tanácsban, a Finn Műszaki Kutatási Központ igazgatótanácsában és egy sor hasonló szervezetben. Ebben a minőségükben azonban nem az akadémia véleményét képviselik.

Az akadémia mint testületet sokszor olyan ügyekben keresik fel – szakvéleményt kérve –, amelyek nem igényelnek tudományos szakértelmet, igen sok jogi probléma és a tudományhoz egyáltalán nem kapcsolódó kormányzati döntéshozatali szerepel közöttük. Indokoltan kérik fel véleményezésre az akadémia ugyanakkor *környezeti kérdésekben*, vagy olyan esetekben, amikor Finnország részvételéről kell dönteni valamilyen kutatási, illetve oktatási *nemzetközi együttműködésben*. Hasonlóan fontos feladata az akadémia kutatási projektek értékelése, akár állami, akár magánszervezetek által fenntartott kutatóhely programjáról van szó.

Nem annyira külső megkeresésre, inkább *saját kezdeményezésre* fontos szerepet vállal a finn akadémia tudománypolitikai kérdésekben. Akár úgy, hogy a tudományos élet valamely reprezentánsa mondja el véleményét egyik-másik kérdéstről, akár maga az akadémia bocsát ki különböző dokumentumokat és programokat az alap kutatások támogatásával kapcsolatban. A 80-as években pl. több alkalommal nyilvánosságra hozta a véleményét arról, hogy milyen elvek alapján és miben tud segíteni az akadémia az ország kutatási rendszerének igényeit figyelembe véve.

Az akadémia gyakran lép fel kezdeményezőként fejlesztési programok indítása érdekében vagy lényeges *etikai* kérdések vizsgálatában. Kidolgoztak programot a biotechnológiai kutatásról és kutatóképzésről és ezt eljuttatták a miniszterelnöknek is. Részt vesznek különböző előrejelzések készítésében, nemzetközi szakértők bevonásával próbálják felmérni, milyen lehetőségei vannak a finn tudománynak bizonyos területeken (pl. szerves kémia, kísérleti fizika, atomfizika, automatizálás, hidrobiológia, az erdők regenerálódása, szív- és érrendszeri betegségek, környezeti toxikológia,

energiakutatás). A kutatásértékelés egyre inkább akadémiai profil lesz Finnországban; kormányzervek, egyetemek, kutatók és a kutatási tanácsok egyes tagjai egyaránt kérik az akadémia segítségét.

A véleménynyilvánítás módja a szóbanforgó témától függ. Amennyiben az ügy besorolható valamelyik kutatási tanácshoz, akkor a tanács foglalkozik vele. Ha nagyon fontos kérdésről van szó, akkor a központi igazgatóság az akadémia nevében nyilvánít véleményt.

Lehetőség szerint az akadémia egyáltalán nem foglalkozik kifejezetten politikai kérdésekkel. Kivétel az az eset, amikor nem nélkülözhető a tudományos kompetencia, illetve amikor a kérdésnek hatása lehet a tudánypolitika alakulására is. A határok azonban sokszor elmosódnak; ezért is kellene többet foglalkozni a tudósok felelősségének problémakörével, beleértve a tudományos akadémiák felelősségét is.

A Finn Akadémia elsősorban országos kérdésekkel foglalkozik, de vannak nemzetközi kötelezettségei még a tanácsadás terén is. Különösen igaz ez a *skandináv* országok együttműködése esetében.

A jövővel kapcsolatban önmagukat és másokat is figyelmeztetve vallják, hogy a tudomány rendkívül fontos szerepet játszik az erőviszonyok, az életszínvonal, az életminőség és általában az emberiség túlélési lehetőségeinek alakításában. Az akadémiák – mint a tudományos közösség első számú képviselői – nem engedhetik meg maguknak, hogy túlságosan könnyedén kezeljék a tudományos fejlődés társadalmi és etikai hatásait.

Ausztria

Az 1847-ben alapított Osztrák Tudományos Akadémia egyrészt *tudományos társaság*, másrészt *kutatási szervezet*. Ez utóbbi minőségében 16 kutatóintézetet, több, ideiglenes jelleggel létrehozott kutatócsoportot és számtalan bizottságot működtet. Mindössze két tudományos osztálya van: a matematikai és természettudományi, valamint a filozófiai és történettudományok osztálya.

Tanácsadói minőségében megkeresik az akadémiát kormányzati szervek, magán-szervezetek és vállalatok, de a társadalom képviselőit ellátó szervezetek és magánszemélyek is. Megkereshetik az akadémiát közvetlenül különféle ügyekben, noha ez meglehetősen ritka. Jogilag mindössze a *habilitációs eljárással kapcsolatos vitás esetekben* kell hivatalból kikérni az akadémia véleményét. Az osztrák egyetemi jogrend értelmében ilyenkor az akadémiát kéri fel a Tudomány- és Kutatásügyi Minisztérium, hogy állítsa össze azon szakértők jegyzékét, akik egy újonnan felállítandó habilitációs bizottság tagjaiként szóba jöhetnek. A listát mint javaslatot kell figyelembe venni. Az illetékes miniszter az akadémia által megnevezett szakértők közül választja ki az új bizottság tagjait.

Felkérhetik az akadémiát, hogy hozzon létre valamely témában akár *állandó bizottságot*, akár kutatócsoportot. Példa erre a 80-as évek közepén a technológiai fejlődés hatásainak elemzése, ill. az ilyen irányú kutatások koordinálására létrehozott kutatócsoport. A kutatásügyi miniszter konzultált az akadémiával, és együtt döntöttek úgy, hogy az akadémia a legalkalmasabb e szervezet befogadására.

Megbízhatják az akadémia valamely kutatóintézetét vagy bizottságát bizonyos *kutatási feladatok* elvégzésével. Ilyen volt pl. az a levegő minőségével kapcsolatos kutatás, melynek eredményeit a megfelelő törvény megfogalmazásánál is figyelembe vették. Hasonlóképpen támaszkodnak az akadémia kutatási eredményeire azon intézkedéseknél, amelyek a gépjárműforgalom által okozott szennyeződés csökkentésére irányulnak.

Gyakran szerepel az akadémia egy vagy több téma vizsgálatának *koordinátora-ként* – szintén felkérés, megkeresés alapján. A 70-es évek végén a Tudomány- és Kutatásügyi Minisztérium készítettett egy nagy tanulmányt a mikroelektronikáról, különösen annak társadalmi és gazdasági hatásairól. Közvetlenül két intézet volt felelős a munkáért (egyikük akadémiai intézmény), és az akadémianak kellett vállalni az igen széles körben folyó adatgyűjtés, majd feldolgozás koordinálását.

Esetenként nem maga az akadémia, hanem valamely akadémiai intézet szerepel szakértőként konkrét témákban. Az eddigi gyakorlat szerint pl. a kormány családpolitikai, nőpolitikai döntéseit segíti az akadémia demográfiai intézete, a salzburgi molekuláris biológiai intézet gén- és biotechnológiai kérdésekben játszik fontos szerepet.

A legfontosabb az – vallják az Osztrák Tudományos Akadémia képviselői –, hogy a *személyes kapcsolatokon* keresztül fejtsse ki hatását az akadémia; teremtsen jó szellemi légkört a tudományos közösségen belül és azon kívül is.

Franciaország

Más országokhoz hasonlóan Franciaországban is több intézmény vállal tudományos tanácsadói szerepet, így a francia Tudományos Akadémia is. A külső kapcsolatok történetében döntőnek tartják az 1975-ös évet, amikor az alapszabály módosításával együtt sor került a kormánnyal és a kormányzervekkel való kapcsolattartás rendezésére is. Mind tudományos, mind egyéb nemzetközi, országos vagy helyi ügyekben konzultálnak az akadémiával – ez utóbbiakban főként olyankor, amikor szükség van az adott kérdés tudományos vonatkozásainak figyelembevételére.

A tanácsadást szervezeti háttér kialakításával teszik megalapozottá és bizonyos mértékig egyszerűbbé is, mint más tudományos intézmények. Véleményük súlyát *függetlenségük* adja meg; az akadémia tagjai büszkék arra, hogy ők mindenkitől függetlenül, tudományos meggyőződésüket képviselve mondhatnak véleményt külső kérésre vagy saját kezdeményezésből.

A tanácsadói funkció erősítését szolgáló speciális intézmény az ún. *Jelentések Bizottsága* (francia rövidítése: CODER). Az akadémia 20 tagját tömörítő állandó bizottság készíti elő megtárgyalásra az akadémiai állásfoglalást igénylő jelentéseket.

Az akadémiai vélemény megfogalmazásának pályája a következő: az elnökből, alelnökből és a két állandó titkárból álló hivatal dönti el, milyen módon foglalkozzának a kérdésekkel. Egyszerű vagy rendkívül sürgős esetben maga a hivatal fogalmazza meg a választ, ez azonban nem kötelező az akadémiára nézve. Gyakori megoldás, hogy az akadémia valamely tagja kapja a felkérést, és ő készíti el – egy ad hoc munkacsoport segítségével – a választ. Ezt akadémiai zárt ülésen megvitatják (ha másképp nem,

akkor legalább szóban tájékoztatják az akadémia tagjait a jelentés lényegéről). Bonyolultabb ügyekben írásos tájékoztatót kapnak az akadémikusok és részleteiben is megvitatják a válasz szövegét. Szükség esetén külső szakértőkkel is konzultál az akadémia. A plénum előtt megtárgyalt jelentés már akadémiai véleménynek számít. Az akadémia vezetői gyakran kéri a CODER segítségét; ez a bizottság fontos szerepet tölt be a megvitatás előtti szakaszban azzal, hogy jól előkészített anyagot visz az akadémia elé.

Az akadémia *műszaki bizottsága* (CADAS) foglalkozik többnyire azokkal a kérdésekkel, amelyek ipari vagy műszaki vonatkozásaik miatt leginkább ennek a körnek a kompetenciájába tartoznak. (A CADAS szerepét műszaki tudományi akadémiaéhoz szokták hasonlítani.) Tagjainak fele akadémikus, másik fele külső szakértő. A bizottság igen gyakran nyilvánít véleményt saját kezdeményezéséből is fontos műszaki kérdésekben. Általános szabály, hogy a problémák tudományos-műszaki oldalát vizsgálják és nem hangsúlyozzák a politikai, ipari vagy társadalmi aspektusokat. Ezzel kapcsolatban figyelemreméltó elvi álláspontot képviselnek: a *tudományosság* lehet az egyetlen szigorú mérce egy akadémiai testület esetében, miután a tagok politikai, filozófiai és egyéb felfogása annyira különböző, hogy lehetetlen lenne konszenzusra jutni.

Néhány példa arra, hogy kik és miért fordulnak *véleményért-tanácsért* az akadémiahoz.

- 1979-ben a köztársasági elnök kért jelentést a kutatási minisztertől az 1980–1990 közötti időszak kutatáspolitikájának megfogalmazásával kapcsolatban. Ennek megírásában ill. az 1980-ban megjelentetett kutatási fehér könyv összeállításában közreműködött az akadémia is.
- 1980-ban a műszaki tudományok és a francia ipar jövőjéről készített tanulmányt az akadémia a köztársasági elnök részére. Az akadémiai javaslatok bekerültek a témáról készült 570 oldal terjedelmű kötetbe.
- 1983-ban véleményt nyilvánítottak, a Közoktatási Minisztérium felkérésére, az egyetemek és főiskolák oktatóinak és kutatóinak státusáról.
- 1984-ben a CODER jelentést készített a miniszterelnöknek a tengerben lévő ásványkincsek lehetséges hasznosításáról.
- 1984-ben az ipari és kutatásügyi miniszter kérésére tanulmányt állított össze a CODER a tudományos társaságok és a műszaki egyesületek státusáról. Ugyanebben az évben a CODER javaslatait továbbították a miniszterelnökhöz a 21. századi európai kutatási együttműködés terveiről.
- 1986-ban a kutatási és felsőoktatási miniszter felkérésére véleményezte az akadémia az új egyetemi reformot előkészítő törvényjavaslatot.
- 1987-ben az ipari miniszter kérte fel az akadémia tagjait, hogy összegezzék véleményüket a csernobili katasztrófa következményeiről és tanulságairól.

A saját kezdeményezésű témák között szerepelnek a következők:

- jelzés az oktatásügyi miniszternek a matematikatanárok képzettségi szintjének csökkenéséről és ennek következményeiről (1980),
- jelzés a miniszterelnök felé arról, hogy a francia nyelv használatának erőltetése a tudományos sajtóban csökkenti a francia tudomány külső hatását (1982),
- feljegyzés az oktatási miniszter részére az egyetemek irányításával kapcsolatos törvényjavaslatról (a különböző pártok javaslataival ellentétben az akadémia technikai, tehát nem politikai jellegű elemzést készített. A segítség súlyát jelzi, hogy a törvény előkészítését felölelő két év során a minisztérium illetékesei rendszeresen konzultáltak a javaslatot kidolgozó akadémiai tagokkal).
- javaslat a miniszterelnöknek nagy hidrodinamikai kutatóállomás felállítására (1983),
- javaslat az oktatási miniszternek a középiskolai fizika-, kémia- és biológia-oktatás kísérletezési feltételeinek javítására,
- jelentés az oktatási miniszternek, valamint az ipari és kutatásügyi miniszternek a föld- és űrtudományok helyzetéről. (Ez a jelentés nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a CNRS-en belül megszervezték a Világegyetem Kutatásának Nemzeti Intézetét.),
- jelentés a tudomány- és technikatörténet megismerésének szükségességéről az alsó- és középfokú oktatásban, valamint az egyetemeken. A tanulmány címettje az oktatási miniszter (1984),
- jelentés a tudomány felelősségéről (1985),
- a CADAS jelzése a miniszterelnök felé arról, hogy szükség lenne fiatal kutatók képzésének illetve továbbképzésének támogatására kémia-biológia szakon. Az akadémiai figyelemfelhívás nagyban hozzájárult egy, a kormány, a kutatóhálózat és az ipar által közösen támogatott alapítvány létesítéséhez (1985),
- CADAS jelentés a kormánynak egy nemzeti arborétum szükségességéről az újraerdősítéshez szükséges faállomány minőségének javítása érdekében (1985),
- CADAS jelentés az orvosi műszerek gyártásával kapcsolatban és javaslat egy orvostechnikai központ, valamint az orvosi műszerek ellenőrzését és karbantartását végző intézmény felállítására (1985),
- akadémiai javaslat az alacsony alkoholtartalmú italok népszerűsítéséről (úgy ítélték meg, hogy a közvélemény ezt jobban el tudja fogadni, mint az alkoholmentes italok propágálását) – 1987,
- levél a külügyminiszternek az Eiffel-torony centenáriumának megünneplésével kapcsolatban (1987).

A felkérés alapján és a saját kezdeményezésre készült jelentések témaköre is jelzi, nehéz meghúzni a határt – kompetencia szempontjából – a tudományos és a társadalmi-gazdasági-politikai kérdések között. A legjobb példa erre az oktatásügy, amely élesen veti fel a kemény társadalmi kérdéseket is.

Szovjetunió

A több mint 270 kutatóintézetet magában foglaló és 60 ezernél több kutatót foglalkoztató Szovjet Tudományos Akadémia messzemenően él azzal a jogával, hogy *aktívan bekapcsolódhat a felsőszintű döntéshozatalba*. Tanácsadói-véleményezési jogkörét nem befolyásolják tematikai korlátok; a gazdasági kérdésekkel ugyanúgy foglalkozik, mint a bel- és külpolitika aktuális feladataival.

A SZUTA mint intézmény közvetlenül vesz részt a döntéshozatalban, miután képviselői jelen vannak mindazon állami és köztársasági szervezetekben, amelyek előkészítik és megfogalmazzák a legfontosabb döntéseket. Minisztériumoktól független testületként a nemzet érdekeit képviselheti.

Állami szervezeteknek, intézményeknek és vállalatoknak, hazai és nemzetközi szervezeteknek, a központi pártszerveknek, a törvényhozó és végrehajtó szervezeteknek egyaránt biztosít konzultációs lehetőséget, ad szakértői véleményt. A tanácsadás legfelső szerve az elnökség, de bármely tudományos osztálynak, akadémiai intézetnek vagy vezető kutatónak módjában áll részt vennie a döntéshozatal folyamatában. A *központi pártszervek* elsőként az akadémiának küldik meg a népgazdaságra, a társadalomra, a kultúrára, a tudományra stb. vonatkozó fontosabb elgondolásokat és a dokumentumok végső megfogalmazásánál (a döntésnél) támaszkodnak a kapott véleményekre. Így pl. igen aktívan működött közre a SZUTA az alkotmány átdolgozásával kapcsolatos munkálatokban, az élelmiszer- és energiaprogram kidolgozásában, a közép- és felsőfokú oktatás fejlesztését segítő koncepciók kidolgozásában. Az energetikai és az ökológiai program esetében a kezdeményező szerepet is joggal tulajdonítja magának az akadémia.

A jövő iránti tudományos felelősség nyilvánul meg a SZUTA *prognosztikai* tevékenységében. Ötévenként kidolgozzák – a tudományos és műszaki állami bizottsággal közösen – a tudomány és a technika fejlesztési programját, ez pedig a középtávú népgazdasági tervekhez szolgál alapul. Hasonló tevékenységet vállalnak a köztársasági akadémiák saját területük fejlesztési terveinek megalapozásában.

Az utóbbi időben kiemelt feladatként jelentkezett a *környezet védelme*. Példaként említhetők a Bajkál-tó, a Ladoga-tó, az Azovi-tenger és több nagy folyó megmentéséért szervezett akciók. Hasonló fontosságot tulajdonítanak a történelmi és kulturális emlékek megmentéséért folyó küzdelemnek. A nemzetközi tudományos együttműködésben való fokozott részvétel is jelzi, a SZUTA meg kívánja őrizni kiemelt szerepét az ország egészét érintő döntések formálásában.

Akadémiai prioritások

A tudomány és a tudományos közösség képvisellete és – leginkább támogatás formájában megjelenő – védelme mellett három területen van központi jelentősége a tudományos akadémiák tanácsadói funkciójának: az *oktatás* (közép- és felsőfokú), a *környezetvédelem* és a *nemzetközi kapcsolatok*.

A korábbi évekhez képest annyi a változás, hogy koncentráltan foglalkoznak egy-egy témával és tevékenységükhöz a hagyományos bizottsági formán túlmenően igénybe vesznek állandó segítséget is. Létrehoznak adatgyűjtéssel, elemzéssel, a bizottsági jelentések végleges formába öntésével stb. foglalkozó egységeket, s így teszik alaposabbá és gyorsabbá az akadémiai vélemények kialakítását. Hasznos segítséget nyújtanak ezek az egységek olyan problémák feltárásában is, amelyek a politikusok vagy a szélesebb közvélemény előtt még nem jelennek meg, de a tudományos közösség már érzékeli őket. Ezért is hangsúlyozzák az akadémiák vezetői: a kompetenciájukba eső kérdésekben kötelességüknek tartják a kormányzati tanácsadást. Tudományos tekintélyük és függetlenségük a legtöbb országban garanciát nyújt arra, hogy véleményüket a tudomány egyetemes értékei és normái szerint fogalmazzák meg.

Mosoniné Fried Judit

Figyelő

Prioritások kiválasztása — stratégiai konferenciával

A tudománypolitika központi kérdése a kutatási prioritások meghatározása. A prioritás meghatározása jellege szerint lehet területközi és területen belüli. A területközi prioritások meghatározása mind ez ideig *többé-kevésbé megoldhatatlan probléma*. Nem lehet olyan kritériumrendszert felállítani, amely figyelembe veszi a különböző tudományterületek eltérő aspektusait.

A Holland Tudománypolitikai Tanácsadó Testület /RAWB/ és számos független kutató is arra a következtetésre jutott, hogy a prioritásokat értékelő procedurákat a tudománypolitikai döntéshozók mind ez ideig nem alkalmazták. A tudományterületen belüli prioritásokat meghatározó módszerek validitását illetően is számos kritika hangzik el. A kutatási tanácsok nem a prioritások meghatározására összpontosítanak, hanem inkább a kialakított választások elfogadtatására. A RAWB az elmúlt években kialakította és alkalmazni kezdte *a stratégiai konferenciák modelljét a tudománypolitikai döntéshozatali gyakorlatban*.

A hét holland kutatási bizottság tevékenységének vizsgálata alapján megállapították, hogy az alkalmazott módszerek és technikák nem segítik a szakértői csoportokat. A tudománypolitikai prioritások meghatározásának folyamata egy több szereplős játéknak felel meg, ahol a politikusok, a kutatók, a közbenső szervezetek állandó interakcióban állnak egymással. Ez az *interaktív folyamat* eredményezi azokat a kutatási programokat, amelyek nincsenek túlterhelve irreális várakozásokkal. A prioritások meghatározása *a lehetőségekhez igazodik*, figyelembe veszi a kutatási rendszer dinamikáját és kapacitását.

A holland tudománypolitikai gyakorlatban, ahol a tanácsadó testületek nem rendelkeznek forráselosztói jogkörrel, ezek az elvek igen fontos szerepet játszanak. A bizottságok csupán megvitatják a stratégiai kutatási igényeket és biztosítják a javaslatok megvalósulásának esélyeit. Mobilizálják az illetékes minisztériumokat, a finanszírozókat, a felhasználókat és a tudományos közösséget.

A RAWB nézeti szerint a kutatási prioritások meghatározásának integráns része *a megvalósíthatóság* vizsgálata; a tudósoknak, politikusoknak és a *potenciális felhasználóknak* a kezdetektől részt kell venniük a folyamatban; és hangsúlyos az *érdekeltek* nézeteinek közelítése. A RAWB 1984 óta kísérletezik a stratégiai konferencia UNESCO által javasolt módszerével. A kétnapos tanácskozáson mintegy húsz fő vesz részt: széleslátókörű vezető kutatók, politikusok és a kutatások alkalmazói. *A konferencia négy fázisból áll*. A helyzetelemzés értékeli a lehetőségeket és a buktatókat (pl. a kormánypolitikát, a piac várakozásait, a kulturális és társadalmi fejlődést, a tudományt támogató területek fejlődését). Elemzik az érintett kutatási terület *meglévő*

K + F kapacitását, meghatározzák az elérendő *célokat* (kutatási prioritásokat), kidolgozzák a célok elérését szolgáló *stratégiát*.

Az első három fázisban világos elemzés készül. A harmadik fázis végére személyes véleményeket és ítéleteket tükröző állításhalmaz alakul ki, melyből a résztvevők véleménycsoportokat formálnak. A későbbiekben a következő kérdésekre válaszolnak: az elemzések alapján melyik a három legfontosabb kutatási prioritás és mely témákat kívánják még megvitatni (az egyik prioritás további hangsúlyozása, a kutatási kapacitás hiányosságainak további analízise és a leküzdés módjai, a kutatási tevékenység koordinálása, új szervezet létrehozása, a kutatások és a kormánypolitika kapcsolata).

A konferencia befejeztével a RAWB átfogó jelentésben összefoglalja az eredményeket, melyet kiküldenek az összes résztvevőnek.

A stratégiai konferencia sikerének vagy kudarcának kulcsa a résztvevők megválasztása. A szakértőket nem csupán a tudományos közösségekből kell kiválasztani, a politikusok, a felsőszintű vezetők és az ipari menedzserek részvétele is nélkülözhetetlen. A részvétel előfeltétele a konferencia célja iránti elkötelezettség.

A tudománypolitikai prioritások meghatározására stratégiai konferenciát három kutatási területen rendeztek: az anyagkutatás, a munkaerő-kutatás, az urbanizáció kutatása területén.

Az *anyagkutatási konferenciát* 1984 novemberében tartották. A 22 meghívott közül húszan vettek részt a konferencián, amely a következő kérdésekkel foglalkozott: prioritások és az anyagkutatás különböző területei fejlesztésével kapcsolatos javaslatok; az egyetemi kutatás szerkezete; az oktatási rendszer; az anyagokkal és az anyagkutatással kapcsolatos nemzeti tanácsadó struktúra létrehozása; a kis és közepes méretű cégek felé történő ismeretátvitel.

A *munkaügyi kutatásokkal kapcsolatos konferenciát* 1985 júniusában tartották. A munkaügyi kérdések és különösen a munkanélküliség problémája a politikai vita középpontjában álltak. A konferencia megpróbálta átfogni a munkaüggyel kapcsolatos összes területet, beleértve az új technológiák munkaszervezésre és a munka tartalmára kifejtett hatását is. A munkáltatók és a szakszervezetek részéről igen kevés képviselő jelent meg. A résztvevők nem tudtak felülemelkedni saját egyéni érdekeiken. A konferencia szervezői levonták a következőket: ezen a területen célszerűtlen a konferencia modellt alkalmazni.

Az *urbanizációs kutatási programról* 1986 májusában rendeztek konferenciát. A szervező bizottság minden résztvevőnek kiküldte a stratégiai konferencia részletes leírását. A résztvevők véleményét kikérték a konferencia céljáról és megközelítési módjáról. Az előkészítő munka alaposságának köszönhetően az urbanizációs konferencia résztvevői igen motiváltak és odaadók voltak. A résztvevők úgy látták, hogy a konferencia lehetőséget biztosít a problémák komplex megvitatására és a területi problémák átfogó értelmezésére. Végül három témát választottak ki, javasolták kutatási programok elindítását. A konferencia két nap alatt sikeresen befejezte munkáját.

A konferenciákon résztvevők többsége a konferenciát *megfelelő eszköznek* tartotta a kutatási prioritásokkal kapcsolatos tanácsadásra. A negatív véleményt hangoztatók elsősorban a kialakított prioritások objektivitását vagy racionalitását kérdőjelezték meg. A résztvevők személyes haszonként könyvelték el, hogy más tudományágak

vagy intézmények szakértőivel is találkozhattak és az adott területre való rálátásuk bővült.

Vos, C.M. — Balfoort, C.L.: Strategic conferencing: A new approach in science policy. — Research Policy /Amsterdam/, 1989.1.no. 51-57.p.

Cs. L.

Nyugat-Európa a technikai kihívás előtt

Az 1992-re létrejövő európai egységes piac a tudomány és a technika gazdasági hatása szempontjából is új helyzetet teremt: meg kell állapítani a közös európai technikai standardokat, enyhíteni kell az új technikától való félelmet a munkaerőpiacon, és azazal a felismeréssel kell az oktatást megtervezni, hogy ez a jövőben egész életen át tartó folyamat lesz.

Amikor a Közös Piac létrejött, tudták ugyan, hogy a tudomány és a technika fontos tényező, de nem számoltak azzal, hogy közösen kell majd kutatást és fejlesztést folytatni. Ma a technika egyre fontosabb termelési tényező — és nemcsak a csúcstechnológiai termékeknel, hanem az egész ipari, mezőgazdasági és szolgáltatási szektorban. Pl. a mezőgazdaságban az új biotechnikák csökkentik a termelési költségeket, mert a betegségekkel szemben ellenállóbb és kevesebb műtrágyát igénylő növényeket fejlesztenek ki, és ezek az új növények jobban igazodnak az ipari felhasználás szükségleteihez. A szolgáltató ágazatok, a pénzügy, a bankrendszer, a szállítás, a kommunikáció stb. pedig az információkezelés új technikáira épül: adattömegek gyors és pontos elemzésére.

Az EGK véleménye szerint az európai nemzeteknek tudásalapú szektorokat kell meghódítaniuk. Ehhez tudatosítani kell, hogy a *technikai siker számos, egymással kölcsönhatásban álló tényezőtől függ*: az oktatáspolitikától, az infrastruktúrától, a magasán kvalifikált tudósok és mérnökök számától, az ipar és az egyetemi kutatás együttműködésétől és mindenekelőtt a vállalkozói kockázatvállalást bátorító légkörtől.

1980-ban fogalmazta meg először az EGK, hogy Európa kereskedelmi versenyképessége, politikai és gazdasági autonómiája az Egyesült Államokkal és Japánnal szemben csak a legkifinomultabb technikák teljes birtokában biztosítható. A kihívásra való közös válasz viszont kutatási és fejlesztési együttműködést kíván. Ennek kedvező feltétele a tudományos és technikai tehetségek „kritikus tömegének” elérése, végső soron az *oktatás fejlesztése*.

Az ipari kutatási együttműködés sikeres programja az *ESPRIT* az információ-technikában, a *BRITE* az ipari gyártástechnológiában, a *RACE* a telekommunikációban, az *EURAM* az új anyagok terén és a *BAP* a biotechnikában. Az 1985-ös milánói csúcstalálkozó határozta el az európai technikai közösség létrehozását, mint az 1992-es belső piac lényegi komponensét. 1986-ban alkotmányos legitimitációt nyert ez az irányzat, amikor a tagállamok elfogadták az eredeti római szerződést korrigáló törvényt, amely már határozott említést tesz a kutatásról és a műszaki fejlesztésről,

egyenrangúvá téve ezeket a közösség politikájának egyéb tényezőivel. E lépések mögött az a felismerés is meghúzódik, hogy a *kutatási költségek* ma már olyan magasak, hogy nemzeti kereteken belül egyre nehezebb előteremteni ezeket. A K+F költségek csak akkor térülnek meg, ha a gyártó cég nagy világgiazi részesedést tud szerezni költséges, tudásintenzív terméke számára. Potenciálisan ugyan a Közös Piac a legnagyobb piac a világon, azonban *jogi, adópolitikai és technikai akadályai vannak még a termékek szabad áramlásának*.

Az egységes piac anyagi hatásával már most számolnak a közgazdászok: a korlátok eltávolításával csökkenni fognak a termelési költségek, ennek következtében az árak is, ami a közösség áruinak versenyképességét növeli majd a világgiacon. Előzetes becslések szerint ez legalább 5%-kal fogja növelni a közösség bruttó termelését.

A technikai fejlesztésben a közösség arra törekszik, hogy kevésbé fejlett országok, valamint a kis- és a közepes cégek számára is elérhetővé tegye a közösségben kifejlesztett csúcstechnikát. Ennek érdekében hozták létre 1987-ben a miniszterek tanácskozásán az ún. keretprogramot (*Framework Program*). E program kettős célja, hogy egyrészt az Egyesült Államokkal és Japánnal szemben biztosítsa Európa *versenyképességét*, másrészt megvalósítsa a közösség társadalmi és gazdasági *kohézióját* a tagországok közötti fejlettségi különbségek csökkentése által. Ez utóbbi érdekében hozták létre a STAR programot (speciális telekommunikációs akció a regionális fejlesztésért), továbbá a STRIDE-ot, ami regionális innováció-fejlesztési program.

A közös kutatások három kategóriába sorolhatók: házon belüli kutatás a közösség egyesített kutató központjaiban, a nemzeti kutatások koordinálása, költségmegosztó szerződéses kutatások, amelyek különösen hatékonyan ösztönzik a különböző tagországok ipari cégei közötti együttműködést, illetve az ipari és az egyetemi kutatás együttműködését.

Az egységes piac egyik technikai feltétele a *standardizáció*. Lényeges az egységes kritériumok alkalmazása az alap- és alkalmazott kutatásban, de a termékek kereskedelmi értékesítésében is. A közösség referencia-hivatala a legjobb kutatóhelyek összekapcsolásával igyekszik kiszűrni a diszkrepanciákat. A közösség *SCIENCE* programja is a standardizáció megvalósítását szolgálja.

Az európai tudományos és technikai kooperáció nem korlátozódik a Közös Piac országaira; együttműködnek más európai partnerekkel is, elsősorban az EFTA országokkal. A skandinávok is részt vesznek a BRITE, az ESPRIT és a RACE programokban. Valamennyi nyugat-európai ország közös tudományos programja az EUREKA. A tudományos és műszaki kooperációt Európa gazdasági adottságai szükségessé is teszik: sűrűn lakott, nyersanyagban szegény, erősen iparosított kontinens, ahol az emberi tőke, a mérnökök, tudósok és egyéb alkalmazottak tudása döntő tényező. Ezért Európa csak az oktatás fejlesztése, a szakmai képzés javítása, a munka iránti motiváció fokozása révén tud versenyképes maradni csúcstechnológiai ágazatokban. Ezen termékek-nél a termelési ciklus egyre rövidül: a szórakoztató elektronikai termékek 40%-a 1990-ben olyan termékekből fog állni, amelyek az előző évben meg sem jelentek a piacon.

A technikai fejlődés a *foglalkoztatási struktúrában* változást okoz: nő az igény a képzett, ellenőrző és szolgáltató funkciót végző, adatfeldolgozásban jártas munkaerő iránt. A dolgozóknak meg kell szokniuk a *folytonos átképzés*, a rugalmas foglalkozás-

váltás gondolatát. A 90-es években minden ötödik alkalmazottól elvárják, hogy értsen az adatkezeléshez, és minden másodiktól, hogy tudjon számítógéppel dolgozni.

A jelenlegi *oktatási rendszer* nem eléggé jövő-orientált és nincs eléggé közel a valósághoz. Külön problémát jelent a mérnökök, technikusok és kutatók képzése. Az egyetem és az ipar közötti kapcsolat szorosabbra fűzése érdekében indították be 1987-ben az ún. *COMETT-programot*. Ehhez szorosan kapcsolódik a DELTA információ-technikai program, amelynek célja az új technika felhasználása a továbbképzés és a távoktatás számára. Az egyetemi hallgatók gyakorlati tapasztalatszerzését szolgálja az *ERASMUS program*, amely az egyetemi hallgatók külföldi tanulmányait szorgalmazza. Az EGK-ban nyilvánvaló: az oktatási problémák nem választhatók el a gazdasági problémáktól. Az oktatási rendszer javítása a versenyképesség biztosításának egyik feltétele.

Narjes, K.-H.: Europe's technological challenge: A view from the European Commission. = Science and Public Policy /London/, 1989.6.no. 395—402.p.

Ú.M.

A kutatás és fejlesztés problémái Szlovákiában

A kisméretű kutatási bázisok általános problémáival néz szembe a szlovák kutatás-irányítás és maguk a kutatók is. Számukra a legalapvetőbb kérdés az, hogy a jelenlegi kutatási-fejlesztési folyamatok közepette, amikor hatalmas pénzügyi befektetésekre és hosszú időre van szükség ahhoz, hogy a kutatás a gazdaság és a társadalom számára hatékony eredményeket hozzon, miként lehet egy *szűk készlettel és kis kutatói apparátussal* rendelkező bázisnak eredményes munkát végeznie. A szlovák kutatás finanszíralis alapja a csehszlovák gazdaság teljesítőképességéből adódóan is korlátozott. Így a méretből adódó forrásproblémákat tovább nehezíti a negatív pénzügyi hatás.

A szlovák tudomány *önálló kutatási-fejlesztési egységként csak mintegy négy évtizede létezik*. Az első jelentős tudományos eredmény 1969-ből datálódik. Nyilvánvalóan nem kedvező, hogy az elmúlt negyven évben a K+F energiák és források jelentős részét a szervezeti rendszer kialakítása kötötte le, ugyanakkor az új szervezet viszonylag mentesült a régi intézményrendszerek szervezeti merevségeitől.

A szlovák tudományra létrejöttének első éveitől kezdve erőteljes nyomás nehezedett, hogy átvegye a *Szovjetunióban kialakult szervezeti rendszert*, értéket és célkitűzéseket. Autonóm fejlődésről nemigen lehetett szó. Ez nemcsak azért hátrányos, mert nem a specifikus sajátosságokhoz igazodó, a szűk forrásokat, a kis méretet és a relatív újszerűséget figyelembe vevő szervezeti rendszer alakult ki, hanem azért is, mert a szovjet modell szolgálai átvételével egy olyan kutatási szervezetet és célrendszert másoltak le, amely a Szovjetunióban is a 30-as évek logikája szerint épült fel. *Ez a kutatásirányítási modell nemcsak a szlovák kutatás, de a modern tudományfejlődési követelmények szempontjából sem volt adekvát.*

A szlovák tudomány fejlődésében nagyjából két trendet lehet kitapogatni. Egyfelől az oktatás kiterjedése és fejlődése nyomán egyre több magasan kvalifikált fiatal szakember lépett a tudományos életbe, fokozatosan kedvezőbbé váltak a kutatás emberi-személyi feltételei. Másfelől a kutatás mindinkább autark, elzárkózó lett —párhuzamosan a politikai és gazdasági rendszer egyoldalú keleti orientációjával. Vitatható természetesen, hogy ezt a befelé fordulást mennyiben kényszerítette ki a nyugati világ embargós gazdaság- és tudánypolitikája, illetve a szocialista rendszerek tudatos elszakadási, izolálódási törekvése mind a világpolitikában, mind a tudományban, az azonban egyértelmű, hogy *a tudományos fejlődés szempontjából az önellátásra törekvés, az izoláltság kizárólag csak negatív eredményekkel jár. Az elzárkózásból eredő hátrányok még egy a Szlovákiáénál mérhetetlenül nagyobb kutatási bázist (például a Szovjetunióét) is visszavetik a fejlődésben.*

A gazdasági autarkia feltételei között a vállalatok és egyéb intézmények — külső tudományos potenciál híján — a szlovák tudománytól várták fejlesztési problémáik tudományos megoldását. Ez *a kihívás* egyszerre hatott inspirálólag és volt szükségszerű kudarcok forrása is.

A K+F növekedési üteme 1950 és 1965 között volt a legmagasabb. A 70-es években csökkent a növekedési ütem, a 80-as években telítettség jelei mutatkoztak, a létszám- és ráfordításnövekedés megállt. A 70-es évekig tartó növekedési folyamat extenzív jellegű volt, csak az elmúlt évtizedben vetődött fel a hatékonyság javításának kérdése.

A K+F területen dolgozók aránya a teljes foglalkoztatotti létszámhoz viszonyítva Szlovákiában 1960-ban 1% volt (15000 fő), 1986-ban 2,4% (58000 fő).

1. táblázat

K+F dolgozók megoszlása (százalékban)

	1965	1987
Alapkutatás	14,7	14,3
Ipar	56,8	58,9
Építőipar	6,4	3,8
Mezőgazdaság	12,3	8,3
Erdő-és vízgazdálkodás	2,3	1,4
Egészségügy	3,4	2,8
Egyéb	4,1	10,1
Összesen	100,0	100,0

Alapvető irányában a K+F tevékenység az elmúlt 25 év alatt tehát nem változott. Nyomasztó a rugalmasság hiánya, és elgondolkodtató, hogy a lakossági igényekkel közvetlenebb kapcsolatban levő K+F irányok (építőipar, egészségügy) veszítettek jelentőségükből.

Sajnálatos gondja a szlovák tudománynak, hogy az egyetemek és általában a *fel-sőoktatás részvétele a K+F munkában elenyésző*, körülbelül 3%-os (a forrásokra és a sze-

mélyi részvételre vetítve). Más országokban ez az arány általában 15 és 30% közötti. Szlovákiában az oktatás elszakad a friss tudományos eredményektől és a felsőoktatásból kikerülő szakemberek sem kellően felkészültek a kutatói pályára. Nemcsak gazdasági, hanem közvetlen tudományfejlesztési szempontból is kívánatos lenne a felsőoktatási intézmények fokozottabb részvétele a K+F munkában.

A 70-es évek folyamán Szlovákia viszonylag jól tudott lépést tartani az európai kis országok K+F növekedési tendenciáival — már amint ez számokban kifejezhető.

2. táblázat

A kutatási kiadások és a kutatói létszám átlagos éves növekedési üteme (1969—1981)

	Kiadások	Létszám (kutatók)
Hollandia	2,3	3,5
Svédország	7,2	6,8
Belgium	4,3 ^a	3,5 ^a
Svájc	1,2	2,2 ^a
Ausztria	9,9	5,2
Dánia	3,1	3,6 ^a
Norvégia	6,3	7,9
Finnország	8,2	4,1 ^b
Szlovákia ^c	6,4	5,9

a/ 1970

b/ 1983

c/ 1970—1985

A valóságos képhez azonban az is hozzátartozik, hogy mekkora a kutatási összegek, illetve az egyéb források *abszolút nagysága*. Az első látásra imponáló növekedési ütem ellenére a szlovák kutatási ráfordítások abszolút értékben meg sem közelítik a fejlett országok kutatási ráfordításait. Szlovákia és más közepesen fejlett régiók, így Magyarország sem, nem érik el a kutatási ráfordításoknak azt a küszöbértékét, amelyen felül a végzett munka egyáltalán a hatékonyság esélyével rendelkezhetne. Különösen súlyos gond a források alacsony szintje az alapkutatásoknál és akkor, ha egy ország önellátásra törekedve minden K+F problémát döntően önerőből, a nemzetközi kutatási kooperációban csak korlátozottan és szervezetenül szerepet vállalva kényszerül megoldani.

Szlovákiában az *egy kutatóra jutó ráfordítás* 28 ezer dollár körül van, Svédországban ez az összeg 119 ezer dollár, Norvégiában 75 ezer, Finnországban 60 ezer, Hollandiában 70 ezer. A szocialista országok közül az NDK-ban 29 ezer dollár, Magyarországon 21 ezer, Bulgáriában 17 ezer. A nem beruházási jellegű kiadások a K+F költségek 85-90%-ára rúgnak Szlovákiában. A bér jellegű kiadások aránya 30-40%, szemben a fejlett országok 50-60%-os részesedésével, ami arra utal, hogy az „emberi tényező” viszonylag olcsó a keleti országokban. A szlovák kutatási tevékenységen belül a műszaki területek viszonylag *hánérbe szorították a társadalomtudományokat*. A mai és a jövő-

ben zajló társadalmi átalakulási folyamatok minden bizonnyal fokozni fogják a társadalom megértése, értékelése iránti igényt, valamint a társadalmi átalakulás szakszerű vezénylését segítő tudományos információk szükségletét.

3. táblázat

A K+F kiadások százalékos megoszlása tudományterületek szerint

	Természet-tudomány	Műszaki tudomány	Orvos-tudomány	Mező-gazdaság	Társadalom-tudomány
Ausztria (1981)	20,7	9,7	36,1	7,3	26,2
Finnország (1983)	26,9	21,9	22,4	2,8	26,0
Hollandia (1985)	21,6	16,2	28,5	4,7	29,1
Svédország (1981)	15,5	20,8	41,0	8,2	14,5
Magyarország (1985)	35,9	28,0	11,8	11,1	13,2
Szlovákia (1987)	23,1	44,0	18,1	5,3	9,5

Az egyes kutatási irányok súlyát természetesen az is befolyásolja, hogy az illető ország saját szellemi erőforrásaira támaszkodik-e vagy hasznosítja mások kutatási eredményeit. Az eredményimport fontos előfeltétele a hatékony belső és külső információs rendszer.

A kutatást mind a mai napig *ágazati elvek alapján szervezik* Szlovákiában és az információs rendszer is ilyen elvek szerint épült ki. Kétségtelen előnyei ellenére az ágazati tudományos információrendszer *nem képes követni az interdiszciplináris és a probléma-központú vizsgálódások információigényét.* Az adekvát információs rendszer hiányához technikai nehézségek is járulnak. Az új információtechnika beszerzésében és főleg hasznosításában egész Kelet-Európa elmaradt a világ élvonalától. Az általános elmaradásból adódó hátrányokat fokozta az a téves gazdaságpolitika, amely ezen területeken is szigorú import-korlátozásokkal kívánt takarékoskodni.

Szlovákiában az intézményes politikai és gazdasági korlátokat a kutatók személyes kapcsolataik révén próbálják megkerülni. A konferencia-ismeretségek, a személyes információs csatornák azonban nem helyettesíthetik a rendszeres nemzetközi információs és munkakapcsolatokat. Ráadásul az utazási korlátozások és az anyagi szűkösség csökkenti az individuális értékmentő akciók hatékonysági esélyeit.

További lényeges kérdés, sikerül-e a *gyakorlatba átültetni* a tudományos eredményeket? Természetesen nehezen mérhető, hogy a tudományos eredményeket milyen fokon hasznosítja a gyakorlat, a gazdasági és a társadalmi folyamatok a tudomány fej-

lődésének eredménye szerint alakulnak-e. Feltételezhető azonban, hogy a magasszínvonalú technika alkalmazása a gazdaságban összefügg a tudományfejlődéssel és a tudomány hatékony alkalmazása pozitívan hat a gazdasági növekedésre. Szlovákia esetében mindkét mutató gondokra utal. A közepes és magas színvonalú technika terjedése elmarad a hasonló méretű tőkés országokban megfigyelhetőtől és a gazdaság sem növekszik az összehasonlítható országokéhoz hasonló sebességgel. Ezt egyrészt tudományon belüli problémák okozzák, másrészt a társadalmi fogadó közeg hiánya.

Zajac, Š.: Problems of the research-development basis in Slovakia. =, Teorie Rozvoje Vědy /Praha/, 1988.4.no. 87—108.p.

B.Cs.

Mire ad pénzt a DFG?

Kutatások finanszírozására évente mintegy *egymilliárd márkát* oszt szét a Deutsche Forschungsgemeinschaft. Anyagi lehetőségeit tekintve a DFG közepes helyet foglal el az NSzK-ban: 1987-ben a szövetségi államtól és a tartományoktól kapott és túlnyomórészt felsőoktatási kutatásra fordított 1,0654 milliárd márka kb. azon összeg tízszeresének felel meg, amelyet Európa legnagyobb magánalapítványa, a Volkswagen Alapítvány képes előteremteni. Másfelől ez az összeg csupán egynolcada annak a költségvetési keretnek, amellyel a Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium rendelkezik. (Ez 1987-ben 7,68 milliárd DM volt.)

A kutatási támogatás odaítélése előtt a DFG értékeli a pályázatokat. *Az értékelési mechanizmust elemző vizsgálat* összesen 254 kutatási pályázat és 752 szakvélemény együttese alapján készült. A pályázatokat 1974—79 között nyújtották be az elektrotechnika, a politikatudomány, a pszichológia és a gazdaságelmélet témaköréből.

A pályázatok elbírálásának átlagos időtartama 4,7 hónap volt, egy-egy kutató átlagosan 113 000 márkát kért. A kérelmek 18,9%-át elutasították, a kért pénzüsszeg ke-reken 60%-át utalták át a kutatóknak, akiknek 72%-a professzori státuszban volt.

Külön csemegét jelentett annak vizsgálata, miként határoznak a szakértők, amennyiben maguk nyújtanak be pályázatot. Nyilvánvalóan itt dől el, betartják-e a DFG-ben azokat az egyetemes standardokat, amelyek az esélyegyenlőséget biztosíthatják. Kétségtelen, hogy a szakértők sikeresebben fogalmazták meg saját pályázataikat, és bár természetesen nem saját maguk ítélték meg saját ügyükben, nem kizárható a személyes kapcsolatok szerepe. Másfelől méltánytalan diszkriminálást jelentene, ha formálisan kizárnák a szakértőket a kutatási pályázatokon való részvételtől. A statisztikailag feltárható tények nem támasztják alá az „urambátyám-hipotézist”; a szakértők nagyobb sikere azzal is összefügg, hogy mivel az átlagosnál kisebb összeget igényeltek, az átlagnál nagyobb esélyük volt pozitív döntésre. A szakértők átlagosan 58500 márkát kértek, szemben az általános 113 037 márkával.

A vizsgálat arra is kiterjedt, *milyen kritériumok szerint* ítélik meg a szakértők (pályázatonként általában hárman) és hogy milyen kritériumok alapján fogalmazzák meg

írásos ajánlásukat a DFG főbizottsága számára. A DFG nem ad semmilyen előírást, a szakértők szabadok a mércék megválasztásában és súlyozásában. Ők döntenek el, belemennek-e és mennyire a részletekbe, hogyan mérlelik a pályázó minőségét, reputációját, a téma tudományos vagy gyakorlati fontosságát, a terv kivitelezhetőségét avagy költségeit.

Természetesen különbségek vannak az egyes szakok között; a „tudományos relevancia” kritériuma kétszer gyakrabban merül fel a politikatudományban és a pszichológiában, mint az elektrotechnikában; míg a „gyakorlati relevanciánál” fordított a helyzet. A politikatudományi pályázatok értékelésekor csak fele olyan gyakran említettek költségeket, mint az elektrotechnikában vagy a pszichológiában.

Általában a megvizsgált esetekben viszonylag csekély súllyal esett latba a kivitelezhetőség, átlagon felüli jelentősége volt az elméleti jelentőségnek és a költségeknek, ám e tényezők egyike sem befolyásolta kizárólagosan a szakvéleményt. Érdekes, bár nem meglepő a reputációnak nevezett kritérium szerepe. Neves kutatók — még ha régesrég nem produktívak is — minden pályázatát elfogadták, a fiatal kutatóknak sokkal nehezebb volt a dolguk. A nyugatnémet kutatásban felemás szerepet lát el a DFG: egyfelől állami pénzzel támogatja a kutatási programokat, másfelől a felsőoktatásban az alap kutatás saját dinamikáját és önszabályozását próbálja biztosítani.

A pályázatok sorsáról tulajdonképpen a DFG választott szakértői döntenek. A tényleges döntéshozó testületben, a főbizottságban ritkán kérdőjelezik meg az előterjesztést.

Sajnos a vizsgálat nem terjedt ki arra, mi is lett a támogatott projektekből; milyen minőségűek a tudományos eredmények; megfeleltek-e, és ha igen, mennyiben a várakozásoknak, hol van még továbbra is „kisipari szinten” a kutatás, és hol fedeztek fel új irányvonalakat és munkaterületeket.

A vizsgálat eredményeit összegezve megállapítható, az értékelés szakmai színvonalától függ, hogy kit választanak be az egyes tudományos diszciplínák szakértői testületébe. Ha alacsony az átlagszínvonal egy szakterületen, akkor feltételezhető, hogy ez a helyzet a kiválasztott szakértők esetében is, vagyis várható a középszerűség továbbörökítése. A közepes színvonalú tudósok közül közepes szakértőket választanak, akik ismét csak a középszerű munkákat támogatják és nem az áttörő, újító gondolatokat. A DFG szakértői szakterületükön átlagon felül teljesítenek, feltehetően igényeik is magasabbak az átlagosnál. Mind a vizsgálat, mind a szakértők leszögezték, nem képzelhető el olyan objektív eljárás, amely feltétlenül támogatná az újszerű, úttörő kutatásokat, hiszen nem tudni, milyen kritériumai vannak a rendkívüliségnek, hogyan jelezhető előre, hogy úttörő jelentőségűvé válhat valami. Az objektívitás növelése érdekében a DFG külföldről is hív szakértőket.

Sietmann, R.: Autonomie : ja, und Qualität? - Deutsche Universitätszeitung/Bonn/, 1989.7.no. 18—22.p.
W.F.Zs.

Tudományos intézetek teljesítményének becslése Dél-Afrikában

A kutatóintézetek színvonalának értékelése közismerten nehéz. A fő kérdés, milyen kritériumok alapján lehet megítélni, egy tudományos intézet alacsony vagy magas színvonalon végzi-e a munkáját. A sokféle értékelési szempont szerint végzett egymástól eltérő mérési eljárások azonban általában nagyon közeli eredményekre jutnak.

Ezt a jelenséget először egyes tudósok munkásságának értékelése kapcsán figyelték meg. Akár a kvantitatív mutatók szerint értékelték a kutatókat, akár úgy, hogy a szakmán belül közvéleménykutatást végeztek, akár más „puha” vagy „kemény” becslési skála mentén folyt a minősítés, nagyjából ugyanazok a tudósok kerültek a nagyra értékelt és a kevésbé értékelt kategóriákba. Általában a publikációk nagy száma, a gyakori idézet a színvonalas kutatók sajátja. A számszerűsíthető teljesítmény és a nem mindig számszerűsíthető szakmai megítélés hasonlóan rangsorolja a kutatók munkásságának színvonalát. Pouris megpróbálta ellenőrizni a dél-afrikai kutatóintézetek példáján, hogy vajon hasonlóan konzisztens minőségi skálák az intézmények esetében is ugyanúgy kialakíthatóak-e, mint az egyes tudósok esetében.

Az intézményeket *két szempont szerint* rangsorolta: a *tudományos közélet* ítéletei alapján és a számszerűsíthető *intézeti output* mérése révén.

Dél-Afrikában a Tudományos és Ipari Kutatási Tanács dönt a kutatások finanszírozásáról, mégpedig a kutatók kvalitásai alapján.

A *pályázatot benyújtó kutatók kvalitásainak megítélését* tizenegy, egyenként három tagú bizottságra bízák. Ezek a bizottságok hat kategóriába osztják a pályázó kutatókat. Az első két kategóriába azok tartoznak, akik nemzetközileg is magas színvonalon végzik munkájukat. A harmadik csoportba soroltak szintén tehetségesek és támogatásra javasoltak. A negyedik csoportba azok tartoznak, akik fiatalok és még nem tehettek szert nemzetközi reputációra, de tehetségesek és támogatandók. Az utolsó két csoportba azokat teszik, akikben nem látnak fantáziát. 1988-ban a pályázó 900 kutató közül 500 kapott támogatást.

A hatféle kategóriába osztott kutatói minősítéseket felhasználva *az intézményeket is rangsorolták* aszerint, hogy a magas minősítési szintre soroltak közül hányan dolgoznak az illető helyen.

Mások szerint az intézmények minősítésére egyéb mutatószámokat is segítségül kell hívni. Az output egyik mérőszáma a *publikáció*. Bár a publikációk áradata devalválja az egyes írások megjelenésének fontosságát, a tudományos hatás elérése érdekében a kutatási eredményeket mégiscsak nyilvánosságra kell hozni. A publikációk számánál megbízhatóbb mérőeszköz lehet, hogy az illető szerzőre *hányszor hivatkoztak* mások. A dél-afrikai értékelési kísérlet ezért a Science Citation Index adataiból indult ki.

Eszerint azok az intézmények kerülnek előkelőbb pozíciókba, amelyek munkatársai a fontos lapokban legtöbbet publikáló szerzők között vannak. A két besorolás szerint a szakértői vélemények alapján kialakuló sorrend és a publikációk számából adódó sorrend nagyjából azonos volt.

Ez nem azt jelenti, hogy a két rangsorolás alapján megbízhatóbban el lehet dönteni, hogy az intézményekben milyen színvonalú kutatómunka folyik. A két rangsorolá-

si szempont egyszerre történő alkalmazása nem növeli az objektív pontosságot, mert az alkalmazott két osztályozási szempont nem független egymástól. Arról viszont szó lehet, hogy az egyik besorolás ismeretében becsülni lehet a másik fajta sorrendet. Tehát, ha egy egyetem vezetői nagyobb esélyt akarnak szerezni a központi kutatási támogatások megszerzésére, akkor arra kell ösztönözniük munkatársaikat, hogy minél többet publikáljanak a jónevű szaklapokban.

Pouris, A.: Evaluating academic science institutions in South Africa. – Journal of the American Society for Information Science /Washington/, 1989.4.no. 269—272.p.

B.Cs.

Miért van szüksége a brit iparnak erős tudományra?

A brit ipart az a veszély fenyegeti, hogy az egyetemi tudományos kutatás nem lesz képes ellátni olyan eredményekkel, amelyek pedig szükségesek a sikeres jövőhöz. A helyzet kialakulásában maga az ipar is vétkes: más országokhoz képest keveset költ K+F-re, igaz, az országban a K+F tevékenység nem is bizonyult olyan sikeresnek, mint másutt. Nem csupán több K+F-re van szükség, hanem jobbra is. *A több és jobb ipari K+F azonban az egyetemi tudománytól függ.* A jelszó tehát: képzés, alap kutatás és kutatási együttműködés.

Ami a képzést illeti, a sikeres tudomány-alapú iparnak jól képzett szakemberekre van szüksége, azonban a jelen egyetemi rendszer nem bocsát ki képzett főket a szükséges számban. A források és az újraszervezések körüli végtelen harc aláásta az egyetemek morálját és ez már az alsóbb iskolákban is érezteti hatását. A munkaerőkutató intézet újabban arra a következtetésre jutott, hogy a biotechnikában növekszik a jövőben az igény a diplomás munkaerő iránt, ugyanakkor csökken a doktoranduszok száma ezen a területen. A csökkenést különböző okokkal magyarázzák: az utóbbi évtized jelentős demográfiai csökkenése elapasztotta a hallgatói létszámot, az ipar pedig elszívja a tehetséges végzősöket, akik ezért elállnak a rossz anyagi körülményekkel járó posztgraduális képzéstől, amelynek körülményei különben is romlanak az egyetemen. A szakemberek többsége valószínűleg egyetért a munkaerőkutató intézet konklúzióival; vita csak akörül folyhat, hogy a probléma komolyan vagy reménytelenül veszélyes-e. A kutatást hátrányosan befolyásoló létszámcsökkenést azonban meg kell állítani. A SERC biotechnológiai igazgatósága közölte, csak egy éves késéssel indíthatnak be kulcsfontosságú biotechnológiai programokat pusztán azért, mert az egyetemi kutatócsoportok nem tudtak posztdoktorális munkatársakat toborozni. Még rosszabb a helyzet a biokémiai mérnöki munka és a növényi biokémia területén; egyre nehezebb hallgatókat szerezni. A fermentációs technológia és a mikrobiológia szintén csatlakoznak a hanyatlás circulus vitiosusához.

A biokémiai mérnöki szakmában a SERC egy speciális programmal, az igen nagy presztizsű kombinált természettudományos és mérnöki tudományos ösztöndíjjal, va-

lamint a résztvevő ipari cég által beígért jól szervezett cégen belüli képzéssel próbált javítani a helyzeten. Az első évben a séma jól működött, de újabban a nagy reklám ellenére sem sikerül megfelelő kaliberű hallgatókat vonzani a területre.

Az ilyen és ehhez hasonló kezdeményezések azonban nem helyettesíthetik *a hatékony egyetemi rendszert*. És itt nem arról van szó, hogy szanszkrit tanszéket szervezzenek egy nevetségesen kicsi egyetemen, hanem a stratégiaileg fontos tárgyakat az ország legjobb egyetemeinek legjobb tanszékein magas színvonalon oktassák és kutassák. Nemcsak a szakemberek számát kell növelni, hanem két területen meg is kell változtatni *a tudományos képzés tartalmát*. Az egyik a *szabadalmi rendszerrel* kapcsolatos ismeretek oktatása, a másik javítandó terület pedig a *vezetés*, a menedzsment. Itt a szakemberek közötti együttműködés megszervezéséről, problémamegoldásról, teljesítési terv készítéséről, a források megszerzéséről és gazdaságos felhasználásáról, a közös ügy iránti lelkesedés felkeltéséről lenne szó. Mindezt nemcsak az ipari menedzsereknek kell megtanulniuk, hanem a tudományosaknak is.

Az *alapkutatással* kapcsolatban a brit ipart az a kérdés foglalkoztatja, hogy miért nem képes az ipar hasznosítani a másutt folyó alapkutatások szakirodalmából megismerhető eredményeit — holott ezt az utat a japánok és nyugatnémetek sikerrel járják. Az is igaz persze, hogy ezek az országok igen intenzíven építik saját alapkutatásukat. De lehetne hivatkozni az Egyesült Államok példájára is, ahol a Bell Laboratórium, a Stanford és az MIT nélkül nem létezne a Szilícium völgy és a 128-as út sem.

Angliának saját, meglévő erőnyeire kell támaszkodnia, elsősorban a jó alapkutatásra és az alapkutatásra épülő új iparágak megteremtésének képességére. Az alapkutatás azért is fontos az ipar számára, mert attól függ a képzés és az alkalmazott kutatás színvonala, ami viszont az ipar lehetőségeit is meghatározza.

A stratégiai és az alkalmazott kutatás együttműködése a tudástranzfer rendszerének alapja.

Az egyetemnek tehát megfelelő számú és megfelelő képzettségű szakembereket kell kibocsátania. Az iparnak készségesebben kellene fogadnia a stratégiai és az alkalmazott kutatás eredményeit, valamint aktívabb szerepet játszania a technológia-átadásban. Ezáltal az ipar az eddiginél sokkal sikeresebb K+F tevékenységet folytathatna. Végül a kormánynak helyre kell állítania a bizalmat az egyetemeken belül és a kutatási tanácsokban és mindkét szervezetet el kell látnia a feladatok teljesítéséhez szükséges anyagi erőforrásokkal. A tudomány-alapú iparnak van jövője Nagy-Britanniában, „mindössze” képzett tudósokra és alapkutatási felfedezésekre van szükség, hogy az ipar prosperálni kezdjen.

Fairlough, G.H.: Why industry needs a strong British science base? = Science and Public Affairs /London/, 1989.1.no. 77—82.p.

Ú.M.

A K+F vezetési problémái

A menedzser legfontosabb funkciója a hatékony szervezeti keretek kialakítása. A szervezeti forma (struktúra) egymaga nem oldja meg ugyan a hatékonysági problémákat, de jó eszköz a vezető kezében: rámutat az értékekre, a funkcióra, javítja a kommunikációt, megkönnyíti a munkát.

A K+F szervezetek ún. ad-hocráciák, vagyis igen jellemző rájuk a különbözőség: sok kvalifikált szakembert foglalkoztatnak különféle területen, látszólag egymással össze nem függő tevékenységgel. A dinamikus és gyorsan változó szervezetek erősen differenciáltak, az integrált szervezetek azonban hatékonyabbak és produktívabbak. A differenciáció a kutatószervezetekre jellemző, az integráció a fejlesztési szervezetekre.

A K+F-ben többnyire két alapvető szervezeti formát, illetve a kettőnek az elegyét alkalmazzák. A programra építő struktúra a projektumokhoz és programokhoz alkalmazkodik, az eredményre, a termékre koncentrálnak. Ilyenek általában a fejlesztési szervezetek. A tudományterületi szervezeti struktúrák emlékeztetnek az egyetemi tanszékekre, s általában a kutatásra jellemzőek. A szakterületen való előrehaladás legjobban a tudományági szervezetben valósítható meg; a hasznos dolgok előállítását jobban szolgálja a programra építő szervezet. A kettő elegye a mátrix forma, s célja a két típus legjobb tulajdonságainak egyesítése.

A kutatásban a klasszikus struktúra a tudományági vagy -területi. Szerveznek tehát kémiai csoportot, fizikus csoportot, élettudományi stb. csoportot, és mindegyiket az illetékes tudományterület szakembere vezeti. A kommunikációs, kooperációs nehézségek a tudományterületek különbözőségéből fakadnak, elsimításuk igencsak függ a csúcsvezetők megválasztásától.

A fejlesztés klasszikus szervezeti formája programra épülő. Alapja egy-egy termék vagy rendszer, s addig él, amíg a termék vagy a rendszer, tehát követi a termékciklust.

Mind a kutatásban, mind a fejlesztésben azt kívánja a gazdaságosság, hogy legyenek *központi szolgáltatások*. A számítóközpontok, műszaki szolgálatok, költségvetési, személyzeti és oktatási stb. részlegek létrehozása a „másodrangú” dolgozók csoportját, ami komoly nézeteltérések forrása lehet, s a hatékonyságot csökkenti. Ez a csoport úgy érzi, munkáját nem becsülik eléggé.

Ezért a legtöbb szervezetben állandó harc dúl e funkciók centralizációja illetve decentralizációja érdekében. A helyzetet súlyosbítja, hogy e feladatok költségeit a projektumokra vagy a tudományági csoportokra terhelik azt a látszatot keltve, hogy számukra csak nyűg a szolgáltató részleg.

A decentralizáció hívei azt hangoztatják, ha a szolgáltatások nem az érintett csoporthoz tartoznak, akkor nem hatékonyak, nem motiváltak. A centralizálás mellett szól, hogy a kisegítő tevékenységek egyikére sincs szükség teljes időben, tehát az erőforrások pazarlása léphet fel.

A mátrix szervezeti forma propagálói azt hangoztatják, ez egyesíti a tudományági és a programra épülő szervezet előnyeit.

A mátrix szervezetben mindenki — a projektum- és programvezetőket, közvetlen stábjukat kivéve — vagy tudományági, vagy funkcionális csoporthoz tartozik. A haté-

konyságot növeli, hogy egyik projektumból a dolgozók akadály nélkül léphetnek át a másikba.

A mátrix forma előnyeinek és hátrányainak jobb megértése végett hangsúlyozandó: a mátrix szervezethez mátrix magatartás, mátrix rendszer, mátrix kultúra, mátrix struktúra kell.

Az IBM gyakorlata az volt, hogy hároméves ciklusonként a központilag irányított dolgozók feladata a projektumok műszaki irányítása volt, a decentralizált szakaszban pedig a koordináló funkció került előtérbe a berendezések jobb kihasználása érdekében.

Általában megfontolandó tanácsok, hogy ha az irányítandó folyamat több egységben folyik, nevezzenek ki egy vezetőt; ha szervezeti akadályok állják útját az adatátvitelnek, vizsgálják meg, ezek az akadályok szükségesek-e vagy felszámolhatók. Gyakori tapasztalat, hogy amikor az emberek energiájuk nagy részét pozícióik védelmezésére fordítják, a szervezeti változtatás szükségszerű.

Nem szabad viszont a strukturális változtatáshoz nyúlni csak azért, hogy elkerüljék a nehéz döntéseket. Előfordult, hogy két nagy tudós nézeteltérése negatívan hatott a szervezet teljesítményére és ezért a vezetők két laboratóriumot szerveztek a két tudós számára. Ez azt eredményezte, hogy a dolgozók két pártra szakadtak, a nézeteltérések tovább mélyültek, ráadásul a szervezeten belüli szakadás a főszereplők távozása után is fennmaradt.

A legtöbb szervezeti változtatás azért vall kudarcot, mert akiknek meg kellene változtatniuk elképzeléseiket, magatartásukat, nem értik, mi hasznuk származik ebből.

A *változtatás eredményessége* függ attól, sikerül-e az emberek számára érthetően, elfogadhatóan és vonzóan leírni a változásokat, képes-e a vezető megfelelő módon és megfelelő alátámasztással indokolni a változásokat.

A szervezeten belüli *kommunikáció* hatékonyságát olyan szervezet biztosítja, amelyben a lehető legkevesebb a vezetői szint. A vezető teljesítőképeségét javíthatják a munkaeszközök (a helikopterektől az autótelefonig), a jól képzett segédek, esetleg az irányító bizottsági tagok véleményének kikérése.

A *kvalifikált szakemberek irányítását* célszerűbb kis csoportokban megszervezni: általában az egy vezető:hét szakember a jó arány.

A K+F szervezetek vitalitását és hatékonyságát befolyásolja a *csopornagyság* is. A kis alapkutató csoportok és a kis csúcstechnikai vállalatok általában sokféle feladatot látnak el. A célok világos megfogalmazása korlátozza az egyén önállóságát, de elősegíti a szerep és identitás képeinek kialakulását. A kommunikációs láncok a kis szervezetnél rövidebbek, a nagyoknál hosszabbak. A hatékonyság és vitalitás szempontjából nincsenek szabályok a csoportméretet illetően. A nagyság függhet a munka természetétől, az emberektől, a differenciáció, adaptabilitás és kreativitás iránti igénytől, a vezető stílusától és személyiségétől, a szervezet kultúrájától, az integrációs, irányítási igényektől, a kritikus tömeg meglététől.

A *kritikus tömeg* atomkutatásból kölcsönzött fogalma azt jelenti: akkor jön létre eredmény, ha megfelelően képzett emberek megfelelő számban kerülnek össze. Ha a munkaerő kevés vagy nem megfelelő összetételű, a kívánt eredmény nem születik meg.

A kritikus tömeg függ a vezetői stílustól, a szervezet kultúrájától, meghatározására tanácsos taktikai csoportot összehívni.

Összefoglalva, a K+F vezetőnek külön gondolnia kell arra, hogy a szervezet felépítése befolyásolja a kreativitást. A célokat szem előtt tartva (alkotóképesség vagy termékfejlesztés) kell a decentralizálás és a centralizálás ügyében dönteni.

Miller, D.B.: Managing professionals in research and development. San Francisco, 1986, Jossey-Bass. 304—326. p.

N.É.

Számítógépek forradalma és a társadalom informatizációja

Az emberiség történetében a „nagy eszmélések” három periódusát különböztethetjük meg. Az első a „hősi korszakban” kezdődik, a törzsi szervezet felbomlásának korában, végigvonul az ókoron és a középkoron: ráeszmélés arra, hogy *az ember sorsa különleges, feletük álló erőktől függ*, és csak elenyésző mértékben magától az embertől. A második a reneszánsz emberközpontúság korában kezdődik, amelyben az *ember alkotóereje* hatalmassá nő, és az elmélet is azt a hitet erősíti, hogy az ember maga képes a sorsán változtatni, megvalósítva a szükségszerű birodalmából a szabadság birodalmába való történelmi átmenetet. A harmadik periódus annak a megértése, hogy az emberiség már rálépett a nagy társadalmi átalakulások útjára, hogy a korszerű *tudományos-műszaki haladás* készíti elő a tényleges társadalmi igazságosság, a szabadság valódi uralmának objektív feltételeit.

A tudományos-műszaki haladás első szakaszának lényegét háromtagú formulával fejezhetjük ki: tudomány — technika — termék. Ez azt jelenti, hogy a tudományos ismeretek túlszárnyalják a termelőerők fizikai fejlődését. A tudomány a társadalom egyik fő termelőereje lesz.

Az utóbbi évtizedben két újabb, alapvetően fontos körülményt ismertek fel. Az egyik annak tudomásulvétele, hogy az *anyagforrások* (a földi erőforrások, az édesvizek, a termőtalajok, az ásványok, a légköri oxigénkészletek, valamint az emberek, a pénzügyi és a műszaki források) korlátozottak és elvileg kimerültek. Felmerült a kérdés, vajon nem lehetne-e az emberiség létezését és fejlődését új, tudományigényes, racionális *technológiák* létrehozásával biztosítani. Ilyenek lehetnek a biotechnológia, az energiatechnika, valamint a kommunikációs és információs technológiák.

A század elejei nagy tudósok már rámutattak arra, hogy a technológia a tudománytól függ; ez részükre inkább megérzés volt, mint tapasztalati tény. A hagyományos technológia nem más, mint a maximális termelési effektusra és nyereségre orientált termelési műveletek rendszeréről szóló tan. Benne realizálódik az embernek a természet fölötti uralmáról szóló baconi koncepció. Most, amikor ennek kesernyés gyümölcsét fogyasztjuk, az objektív helyzet arra kényszerít, hogy a *technológiát az ismeretek és a tevékenységek teljesen új, sajátos rendszerévé alakítsuk át*. A modern technológia feleleli a termelési folyamat tervezését, a termelés irányítását, a források gazda-

ságos, gondos kihasználásának figyelembevételét, a termelés kapcsolatát a környezettel és a szociokulturális dinamikával, valamint az adott termelési folyamat megvalósításának közeli és távolabbi következményeit. Egyszóval, a modern technológia szisztematikus, kiszámított és tudományosan megalapozott, sőt maga is tudománnyá alakul át, ez pedig, Marx-szal egyetértve, azt jelenti, hogy a matematikát egyre intenzívebben alkalmazza.

A tudományos-műszaki haladás új, tudományos-technológiai korszakában már négy összetevő: a *tudomány — technológia — technika — termelés* lép érvénybe. A technológia a társadalmi valóság kutatására orientált új, koncepcionális séma kulcselemének szerepét tölti be. Az *információtechnológia* központi helyet foglal el a modern, tudományigényes technológiák rendszerében, és alapvető terméke: az információ a társadalmi fejlődés egyik leghatalmasabb és legmeghatározóbb tényezőjévé válik.

Az információ mindig jelentős szerepet játszott a társadalom életében. A mai körülmények között azonban még fontosabbá vált, mindenekelőtt az új információtechnika létrejötte miatt. Az új tudományos informatika rendkívül fontos az anyagtakarékos termelési folyamatokban és a társadalmi és gazdasági fejlesztésben. Bár a társadalmi haladás anyagi tényezői megőrzik vezető pozíciójukat, mégsem túlzás azt állítani, hogy a jelenlegi feltételek mellett, belátható időn belül győzni fog és további fejlődésre lesz képes az a társadalmi rendszer, amely a legkiválóbb informatikával rendelkezik, azt gyorsan el tudja sajátítani, és a termelés, a tudomány és a kultúra szférájában a gyakorlati megvalósítás szintjére fogja emelni. *Az információ az egyetlen olyan forrás az emberiség történetében, amelyik nemhogy állandóan apadna, hanem egyre gyarapodik.* Napjainkban a tudományos információ minden 20 hónapban megkétszereződik, holott 30 évvel ezelőtt még csak 10–15 évenként duplázódott meg. A társadalom informatizálódásának lényege mindazon folyamatok összessége, amelyek a folytonosan növekvő információ-áradatnak automatikus feldolgozásával, keresésével, tárolásával és gyakorlati alkalmazásával kapcsolatosak. Anyagi és műszaki bázisát a számítógépes forradalom alkotja. A modern elektronikus számítástechnika létrejötte és állandó megújulása sajátos, *permanens technikai forradalom.*

Az első modern számítógépet 1935-ben készítették Németországban, hadi jelentések dekódolása céljából, ez 1953-ig működött. A modern számítástechnika új, hatalmas impulzust kapott, amikor az Egyesült Államokban létrehozták az UNIWAC számítógépet. Kereskedelmi forgalomba kerülése teremtette meg az első számítógépgenerációt, amelyet aztán a hatvanas-hetvenes években még három generáció követett. 30 év alatt a számítógépek mérete több századrészére csökkent. A modern mágneses és optikai információhordozók egy mágneslemezen akár 2,5 gigabyte-ot, optikain pedig 4 gigabyte-ot is képesek megőrizni. A 30 kötetes Encyclopaedia Britannicának a komputer emlékezetébe táplált bármely címszavát 8,5 másodperc alatt lehet kikeresni.

Az 1987 elején felfedezett magas hőmérsékletű szupravezetés lehetővé teszi, hogy minden egyes elektron a mikroprocesszorban információk hordozójává válhasson. A közeljövőben a számítástechnika intellektuális ereje kolosszálissá nőhet.

A számítástechnikai forradalom következményeként óriási *technológiai, társadalmi, gazdasági és kulturális változások* mennek végbe. Jellegük kétségtelenül függ az

adott társadalmi-gazdasági rendszerektől, de annyi biztos, hogy a társadalom informatizációja a társadalmi fejlődés történelmileg elkerülhetetlen lépcsőfoka.

A *polgári koncepciók* szerint a modern társadalomban a legfőbb érték, a termelés legfontosabb terméke, az *alapvető áru az információ* lesz; a társadalomban a legfőbb hatalom fokozatosan átmege az *információs elit* kezébe, vagyis azokéba, akik létrehozák és alkalmazni is tudják az információt, ezáltal a társadalom osztályszerkezete elveszíti objektív értelmét, eltűnik, és helyébe lép egy kéttagú, *elit — tömeg* szerkezet. A Föld lakosságának egyre nagyobb részét foglalkoztatja az információfeldolgozás és szolgáltatás, a számíterek és robotok alkalmazása szükségszerűen megtermeli a „felesleges emberek” óriási tömegét, a lakosságnak csak egy része képes alkalmazkodni az új információs társadalomhoz, az, amely állandóan *átképi és továbbképi* magát. Radikálisan megváltozik a kultúra, a családi és a társadalmi viszonyok, a hatalmi szerkezet. A számítógépek kialakuló új nemzedéke és a jelenlegi, az ipari tevékenység keretein belül kialakult generáció között elkerülhetetlen szakadék jelentkezik, amelyet csak részben lehet áthidalni a társadalom teljes komputerizálásával. A számítógépes forradalom a korábban megvalósult társadalmi tervezéssel elvezethet a *társadalom humanizációjához*: megteremti a feltételeket a korlátlanul növekvő informáltsághoz, az egészségügy helyzetének javításához, a munkaidő csökkentéséhez, az általános jólét növeléséhez, a kommunikáció minden formájának megkönnyítéséhez, a kulturális és nyelvi sorompók megszüntetéséhez.

A *marxista alapokon álló szovjet filozófiai iskola bírálja és vitatja e polgári nézeteiket*. Bár az információ mindig is különleges értéket, monopóliumot képviselt, és bizonyos fokig egész társadalmi csoportok hatalmát alapozta meg, csak századunkban vált a tudományos-műszaki haladás legfontosabb mozgatóerejévé. Tárolása, feldolgozása, átalakítása, átadása számítógépekkel történik, aminek következtében az információ a *gépipar termékévé* alakul át. Az emberiség történetében ez egy óriási forradalmi változás. Mégis, az az elképzelés, hogy az informatizáció technikai bázisának növekedése automatikusan kiküszöböli a társadalmi bajokat, és az információ alkalmazása azonos hatású a különböző társadalmi rendszereket illetően — alapvetően téves.

Az informatizáció folyamata az információs tevékenységbe nemcsak az elitet vonja be, hanem az *emberek tömegeit* is. Valójában nem információs elit létrejöttéről van szó, hanem a munkásosztály, az értelmiség struktúrájának és funkciójának változásáról, a fennálló társadalmi csoport- és osztályellentéteknek az információs tevékenységbe történő áttételéről. A komputerizáció *nem jelent radikális változást az osztályszerkezetben*, lehet a fennálló társadalmi rendszernek az új, a tudományos-műszaki haladás által kialakult valósághoz történő adaptációjának eszköze is.

Ebből következik, hogy az új technikai eszközök és az új technológia *társadalmilag semleges*. Önmagában az információtechnológia, bár megteremti a termelési, információs és irányítási folyamatok ésszerű átszervezésének lehetőségét, nem biztosítja a társadalmi-gazdasági struktúrák egyértelmű meghatározását, változását és dinamikáját. Az információtechnológia bármennyire is szuperhatalmas és szupermodern, távolról sem vezethet automatikusan a társadalom humanizációjához, a „földi paradicsom” megteremtéséhez.

Az információs technológia gyakorlati alkalmazása szempontjából három módot különböztetünk meg: bonyolult, szupersebességű számítások; a termelés és a tudományos kutatások tervezésének automatizációja és robotizációja, a termelést és a dolgozót automatikusan ellenőrző, rugalmasan átállítható rendszerek létrehozása; az információ tárolása, felhalmozása, termelése, átalakítása és továbbítása. A teljesen automatizált termelés létrehozása jobb minőségű és tartósabb terméket eredményez. A kapitalizmusban az automatizáció és a robotizáció elkerülhetetlenül növeli a munkanélküliséget. Az intenzív informatizáció útjára lépő szocialista társadalomnak ezekre a problémákra jó előre számítani kell, és mindent meg kell tenni megoldásukra. Az automatizáció és robotizáció csak akkor lehet hatékony, ha az anyagi termelés és az irányítás szerkezetében racionális, gyökeres átalakításokat hajtanak végre.

A filozófia feladata megértetni az informatizáció folyamatának lényegét és a technológia gyökeresen új kulturális és gnoszeológiai értelmezését.

Mint az empirikus kutatások is igazolják, a programozás művészete, a komputeres rendszeres használata a világnézetünkre is kihat. A 80-as évek új nemzedéke a komputer jelenlétét természetesnek találja, a programozás, a video, a modern kommunikációs eszközök, a számítógépes játékok már szinte a bölcsődében megjelennek. Akik számára a robotok és automaták, a személyi számítógépek és az információs rendszerek mindennapi jelenséggé válnak, már másképpen fogják a világot is látni, másként fognak élni.

A társadalom informatizációjával a kulturális hagyományok és az innovációk olyan integrációjára nyílik lehetőség, ami eddig egyetlen korszakban sem valósult meg. A mikroprocesszorok, a szupravezetők, a biomolekuláris chipok az embert a nehéz fizikai munka minden nyűgétől megszabadítják. De ez sem fogja az antihumánus társadalmat humánussá, a rabot szabaddá, az egyszerű végrehajtót alkotóvá tenni mindaddig, amíg nem jönnek létre a társadalmi, gazdasági, jogi és erkölcsi feltételek. Ebben tér el radikálisan a marxista társadalomfilozófia az információs társadalom polgári koncepcióitól.

Rakitov, A.I.: Komp'üternaâ revolüciâ i informatizaciâ obsestva. = Filosofskie Nauki /Moskva/, 1988.5.no. 37—45.p.

D.M.Zs.

KÖNYVSZEMLE

A kreativitás új útjai

Tanulmánykötet. Szerk. Magyar Beck István. Bp. 1989, MTA Kutatás- és Szervezet-elemző Intézet. 143 p.

Az olvasó figyelmébe ajánlott kötet a kreativitáskutatások legújabb terméséből ad ízelítőt. A könyv szerkesztője, Magyar Beck István 1987-ben és 1988-ban egy fél évet töltött az Egyesült Államokban, a kreativitáskutatás világközpontjában, s felkérte amerikai kollégáit olyan tanulmányok írására, illetőleg már kiadott munkáik korszerűsítő átdolgozására, melyek révén a magyar olvasó első kézből nyerhet képet a folyó kreativitáskutatásokról. A kötet tehát amerikai szerzők magyar olvasók számára készített tanulmányait adja közre. Az egyetlen kivétel D. A. Boyle, a skóciai Aberdeen King's College tanára, akivel a magyar publikálásra vonatkozóan még 1983-as angliai tanulmányútján állapodott meg a kötet szerkesztője. A kötet mindössze két magyar szerző írásait tartalmazza: a szerkesztő Magyar Beck István két dolgozatát, s Füzeséri András írását.

A tanulmánykötet röviden annotált tartalomjegyzéke az alábbi:

Magyar Beck István (Közgazdaságtudományi Egyetem): *Bevezetés a kreativitás problémakörébe*

A tanulmány általános áttekintést ad a kreativitás problémakörének eddigi kutatásairól. A szakmai részleteket csak érintőlegesen kezeli. Elsősorban a terület válság-állapotát domborítja ki, jelezvén a küszöbön álló tudományos áttörés immár érzékelhető feltételeit.

Scott G. Isaksen (New York State University College at Buffalo, a Center for Studies in Creativity igazgatója): *Kreativitáskutatás. Egy kialakulóban levő tudományág perspektívái*

A kreativitásfogalommal szembeni scientista ellenvetésekkel számol le, s számos elméleti és gyakorlati (empirikus) adalékkal szolgál arra vonatkozóan, hogy a kreativitást csak egy új tudomány keretein belül lehet adekvátan kutatni és alkalmazni.

Mezei Árpád (New York, emeritus): *Fejlődéstan és kreativitás*

A jeles tudós, aki kb. 15 éve távozott országunkból, mivel számos francia, angol, magyar könyvéről és tanulmányáról a magyar hivatalos tudomány nem óhajtott tudomást venni, e munkájában a kreativitás problémakörének lehetséges filozófiai keretét vázolja föl.

D. G. Boyle (King's College, Aberdeen, U.K.): *Kreativitás és azonosságtudat*

Ez a munka az archaikus társadalmak vizsgálatával a kreativitás szociológiai funkciójának eredetét világítja meg: a samanizmust, mint az értelmiségi lét archaikus előzményét tárgyalja.

M. Csíkszentmihályi (The University of Chicago): *A kreativitás rendszerszemléletű felfogása*

Ez a tanulmány abból a szempontból tanulságos, hogy miként kényszerül egy szemléletében és képzettségében "ortodox" pszichológus elhagyni a pszichológia területét, ha a kreativitás lényeges kérdéseit meg akarja válaszolni, illetve egyáltalában föl kívánja tenni.

Magyari Beck István (Közgazdaságtudományi Egyetem): *Egy új tehetségelmélet vázlatja*

A szerző továbbmegy a Csíkszentmihályi kijelölte úton egy szociológiai indíttatású tehetségelmélet irányában. (N. B. ennek a magyar irodalomban is vannak előzményei. Magyari Beck István: A tehetség, mint meghasonlás Bp.1988, Tankönyvkiadó.)

R. L. Firestien és D. J. Treffinger (New York State University College at Buffalo, Center for Studies in Creativity): *Eszközök a kreatív problémamegoldás hatékony előmozdítására*

A csoportos alkotási technikákról van szó ebben a dolgozatban. Alkotási technikákon olyan eljárásokat értünk, amelyek alkalmazása in situ növeli az alkalmazó alkotóképességét az adott probléma vonatkozásában.

J. A. Goldstone (North-Western University, Chicago): *Kulturális ortodoxia, kockázat és innováció: kelet és nyugat eltérése az újkor elején*

A szerző az angolszász kultúrkör innovatív jellegének okait keresi, s arra a következtetésre jut, hogy ebben a fundamentalizmus elutasítása játszott a fő szerepet. Fundamentalizmuson olyan magatartást ért, amely az alapelveket empirikus sikereik, illetve sikertelenségük figyelmen kívül hagyásával becsüli, illetve értékeli.

Füzeséri András (MTA Kutatás- és Szerveztelemző Intézet): *Emberi kreativitás – Egy információs probléma?*

A tanulmány az információelmélet vonatkoztatási keretein belül veti föl újra a kreativitási problematikát. E keretekről kiderül, hogy sokkal átfogóbbak és megteremkenyítőbbek, mint első pillanatra látszanak, még a legsajátosabb humán kérdésekre nézve is.

J. M. Fox (New York State University College at Buffalo, Center for Studies in Creativity): *Az innovációkutatás számítógépbázisú nyilvántartási rendszere*

A dolgozat, melynek tartalmát a címe hiánytalanul leírja, az első kísérlet arra, hogy a világban folyó innováció- és kreativitáskutatásokat áttekinthető, visszakereshető stb. informatikai rendszerbe hozza össze. A vállalkozás nemcsak technikai. A deszkriptorok kialakítása, rendszerezése egyúttal kemény osztályozási probléma is.

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre.

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

I. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNYPOLITIKA

THEORY OF SCIENCE AND SCIENCE POLICY

I/1. Tudományismeret

Science of Science

ALEKSANDROV, A.: Ne štopat' prorehi. Pragmatičnyj podhod k nauke tormozit ee razvitie. - Izvestiâ /Moskva/, 1989. okt. 13. 3 p.

DILWORTH, C.: On the nature of scientific laws and theories. = Z.Allg.Wiss.theorie /Wiesbaden/,1989.1.no. 1—17.p.

GINEV, D.: Cognitive values and scientific rationality. = Science of Science /Wrocław etc./,1987.1-2.no. 131—140.p.

GOLDENBERG, Sh.: What scientists think of science. = Social Sci.Inform. /London/,1989.3.no. 467—481.p.

JOLON, P.F. — *KRYMSKIJ, S.B.* — *PARAHONSKIJ, B.A.*: Racional'nost' v nauke i kul'ture. Kiev,1989, Naukova Dumka. 287 p. - MTA

KISELEVA, V. — *KUZNECOVA, T. et al.*: „Merki nauki” ili sumerki zabluzdenij? = Kommunist /Moskva/,1989.12.no. 78—82.p.

Vérité poétique et vérité scientifique. Paris,1989,PUF. 279 p. - MTA

I/2. A tudományos kutatás általában

Scientific Research in General

DANILIN, Ū. — *ILLARIONOV, A.* — *LESKOV, S.*: Kak vernut' prestiz' nauke. = Izvestiâ /Moskva/,1989.szept.23. 2 p.

Problemy naučnogo tvorčestva. 4.Vyp. Sbornik analitičeskikh obzorov. Moskva,1985,INION. 98 p. - MTA

SCHULZE, D.: Anmerkungen zur Forschungstechnologie. = Spectrum/Berlin/,1989.7—8.no. 5—7.p.

I/3. Egyes tudományterületek — a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science — Relationships between Sciences

CHAMBAZ, J.: Culture et révolution informationnelle. = La Pensée /Paris/, 1989.július—október. 37—55.p.

DOGAN, M. — *PAHRE, R.*: Hybrid fields in the social sciences. = Int. Social Sci.J. /Paris/,1989.augusztus. 457—470.p.

IRIBADŽAKOV, N.: Filozofiâta i obšestvenite nauki v perioda na preustrojstvo. = Filos.Misâl /Sofiâ/,1989.7.no. 3—15.p.

Filozófia és társadalomtudomány a peresztrojka szakaszában.

Mirovozzrenčeskie i metodologičeskie problemy integracii nauki. Referativnyj obzor. Moskva, 1985, INION. 52 p. /Nauka: teoriâ, praktika, upravlenie/ - MTA

NAKAYAMA, Sh.: J.D. Bernal, founder of science policy studies, and the later development of the discipline. = Sci. Wld. /London/, 1983.3.no. 15—16.p.

Philosophy of biology. = Int.Stud.Philos.Sci. /The Dubrovnik Papers/ /London — New York/, 1989.3.vol.2.no. 119—249.p.

Politologiâ: perspektivy razvitiâ i prepodavaniâ. Politologiâ kak nauka i učebnââ disciplina. = Vest.Moskovskogo Univ., Filozof. 1989.5.no. 3—20.p.

TYMOWSKI, J.: Social contradictions of contemporary technology. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.1—2.no. 101—108.p.

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban — tudománypolitika

Scientific Research by Country

Ausztrália — Australia

DODGSON, M.: Research and technology policy in Australia: legitimacy in intervention. = Sci.Publ.Policy /Guildford/, 1989.3.no. 159—166.p.

Improving Australia's competitiveness through industrial research and development. A report to the Prime Minister, by the Australian Science and Technology Council. Canberra, 1987, AGPS. VII, 56 p.

Ism.: BEGGS, J.J.: --. = Prometheus /St.Lucia, Qld./, 1989.7.vol.1.no. 159—161.p.

JOSEPH, R.A.: The politics of high technology in Australia. = Prometheus /St.Lucia, Qld./, 1989.7.vol.1.no. 103—128.p.

Ausztria — Austria

HÖBLER, D.: Österreich: Schwerpunkte der F/E-Politik für die 90er Jahre. = Wiss.nachr.Nichtsozial.Ländern /Berlin/, 1989.7.no. 1—16.p.

Brazília — Brazil

GOODGALL, P.M.P.: Notas sobre la organización de la ciencia en Brasil. = Probl.Org.Ci. /La Habana/, 1989.3.no. 1—31.p.

Tudományszervezés Brazíliában.

MACEDO SOARAES GUIMARÃES, F.C.de: Technology policy in newly industrialised countries: a Brazilian perspective. = *Sci.Publ.Policy /Guildford/,1989.3.no. 167—175.p.*

Kínai Népköztársaság — People's Republic of China

HONGZHOU, Z. — GUOHUA, J.: China has always represented for me the great alternative civilisation. = *Science of Science /Wrocław etc/,1987.1-2.no. 109—129.p.*

Német Szövetségi Köztársaság — Federal Republic of Germany

Az állami beavatkozás és a piac vonzásában: Az NSZK technológiapolitikája. [közread. a] Közgazdasági Információs Szolgálat. Bp.1989,MTA soksz. 38 p. /Közgazdasági Információs Szolgálat tájékoztatói E-46/

Bundesbericht Forschung, 1988.Hrsg. Der Bundesminister für Forschung und Technologie. Bonn,1988,Bonner Univ. 441 p.

Spanyolország — Spain

BUTORINA, O.V.: Naučno-tehnička politika ispanškogo pravitel'stva na sovremennom ètape. = *BIKI /Moskva/,1989.aug.17. 2.p.*

RUIZ DE ELVIRA, M.: Spain moves to upgrade its scientific standing. = *The Scientist /Philadelphia, Pa./,1989.okt.2. 7.,27.p.*

Svájc — Switzerland

MÖRIKOFER—ZWEZ, S.: Weichenstellung in der Wissenschaftspolitik. = *Neue Zürcher Ztg. 1989.aug.31. 31.p.*

WAGNIÈRE, G.: Zentralisierung der Wissenschaftspolitik? Die Problematik einer „Gruppe für Bildung und Forschung“. = *Neue Zürcher Ztg.1989.okt.11. 29.p.*

Szovjetunió — Soviet Union

Estland — Wissenschaft ohne Elfenbeinturm. = *Neue Zürcher Ztg.1989.okt.25. 5.p.*

Sibirskoj nauke — vtoroe dyhanie. = *Pravda /Moskva/,1989.nov.8. 3.p.*

VAIVARS, M.: Latvijas zinātne: problēmas un perspektīvas. = Vestis ANLSSR /Rīga/, 1989.8.no. 129—132.p.

Lettország tudományos élete: problémái, perspektívái.

Európa tudománypolitikája

Science Policy in Europe

FICHTNER, D. — *VIEHOFF, L.*: Kommen jetzt die Deutschen? = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1989.20.no. 18—19.p.

Forschungspolitik unter EG-Kontrolle. Von H. Klodt et al. Tübingen, 1988, J.C.B.Mohr. X, 141 p. /Kieler Studien.220/

Forschungsprogramme und -projekte in Westeuropa. = Initativ-Inform. /Berlin/, 1989.4.no. 1—42.p.

KERÉNYI, M.: Válasz a kihívásra: Erasmus-program. = Új Tükör, 1989.szept.24. 29.p.

SULTAN, P.E.: Passage on the rope bridge between science and technology: tales of valor with virtue and vanity with vertigo. = Technol. Forecasting Social Change /New York/, 1988.3.no. 213—230.p.

Szemelvények az EGK újabb tudományos és technológiai programjaiból. /Összeáll. Bíró K./ = Kut.-Fejl. 1989.5.no. 370—380.p.

Eureka

CATHALA, C.: La micro-électronique européenne face à ses concurrents. = Probl.Econ. /Paris/, 1989.szept.13. 29—31.p.

COJEAN, A. — *GAY, P.-A.*: L'ensemble des pays européens décident de soutenir leur production d'images. L'adoption de l'Eurêka audiovisuel. = Le Monde /Paris/, 1989.okt.4. 17.p.

COMMIOT, D.: À qui profite l'Europe de la recherche? = Usine Nouv. /Paris/, 1989.jún.8. 56—59.p.

KLIPSTEIN, D.L.: JESSI nimmt Konturen an. = VDI Nachr.Magazin /Düsseldorf/, 1989.4.no. 40—42.p.

Ism.: *SÁROSI Gy.né.*: A Jessi-célprogram helyzete. = Műsz.Gazd.Inform.Trendek, Prognózisok, 1989.12.no. 31—39.p.

LEMAITRE, Ph.: L'Europe lance sa télévision... sans quotas. = *Le Monde* /Paris/, 1989. okt. 5. 13. p.

I/5. A tudomány autonómiája — tudomány és kormányzat

Autonomy of Science — Science and Government

SCHATZMAN, E.: *La science menacée.* Paris, 1989, Odile Jacob. 205 p. -MTA

I/6. Tudomány és ember — tudomány és társadalom

Science and Man — Science and Society

ROCHE, M.: La science a-t-elle contribué au développement? = *Social Sci. Inform.* /London/, 1989. 3. no. 639—650. p.

SUCHODOLSKI, B.: Nauka w życiu narodu. = *Nauka Polska* /Wrocław/, 1989. 2. no. 31—43. p.

A tudomány szerepe a nemzet életében.

Vzaimodejstvie naučno-tehničeskogo i social'nogo progressa. Sbornik naučnyh trudov. Otv. red. V. I. Bojko. Novosibirsk, 1989, Nauka. 272 p. -MTA

Wissenschaft als Schlüssel zur Entwicklung. = *Neue Zürcher Ztg.* 1989. okt. 17. 21. p.

A tudomány jogi vonatkozásai — Legal Aspects of Science

KRÜGER, H.: Die europarechtlichen Kompetenzen im Bereich von Forschung und Technologie. = *Wiss. recht, Wiss. verwalt. Wiss. förderung* /Tübingen/, 1989. 3. no. 201—218. p.

I/7. Történeti vonatkozások — personalia

Historical Aspects of Science — Personals

Biogramy uczonych polskich. Materiały o życiu i działalności członków AU w Krakowie, TNW, PAU, PAN. Cz. 2.: Nauki biologiczne. Wrocław etc. 1985, Ossolineum. 494 p. -MTA

Lengyel tudósok életrajzai. 2. Biológiai tudományok.

Biogramy uczonych polskich. Materiały o życiu i działalności członków AU w Krakowie, TNW, PAU, PAN. Cz.4.: Nauki techniczne. Wrocław etc. 1988, Ossolineum. 480 p. -MTA

Lengyel tudósok életrajzai, 4. Műszaki tudományok.

BLUMBERG, S.A. — OWENS, G. — EGRI Gy.: A Trefort utcától a hidrogénbombáig. Edward Teller élete és kora. Bp. 1989, M. Világ K. 191 p. - MTA

DHOMBRES, N. — DHOMBRES, J.: Naissance d'un pouvoir: sciences et savants en France /1793—1824/. Paris, 1989, Payot. 938 p. /Bibliothèque historique Payot./ - MTA

Historia de las ciencias. Coord. A. Lafuente, J.J. Saldaña. Madrid, 1987, CSIC. 240 p. /Nuevas tendencias./ - MTA
Tudománytörténet.

KRÖBER, G.: Wissenschaft: 1789 1939 1989. = Spectrum /Berlin/, 1989. 7—8. no. 60—62. p.

Naturwissenschaftliche Revolution im 17. Jahrhundert. Hrsg. G. Wendel. Berlin, 1989, Deutscher Verl. Wiss. 276 p. /Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte./ - MTA

Science in Germany. Ed. by K.M. Olesko. = Osiris /Philadelphia, Pa./, 1989. 2. ser. 5. vol. 1—313. p.

Sciences à l'époque de la révolution française. Recherches historiques. Éd. R. Rashed. Paris, 1988, Blanchard. 474 p. /Librairie du bicentenaire de la révolution française./ - MTA

SZANGOLIES, K.: Carl Zeiss and the marriage of science and production. = Sci. Wld. /London/, 1989. 3. no. 11—14. p.

Eine wissenschaftliche Akademie für China. Hrsg. C.v. Collani. Stuttgart, 1989, Steiner. 136 p. /Studia Leibnitiana. Sonderheft 18./ - MTA

WUSSING, H. — REMANE, H.: Wissenschaftsgeschichte en miniature. Berlin, 1989, D. Verl. Wiss. 239 p. - MTA

ZAMECKI, S.: Tadeusz Kotarbinski as a specialist of the science of science. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987. 1—2. no. 39—63. p.

II. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

PLANNING, ADMINISTRATION AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC ACTIVITIES

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futuroológia

Planning, Forecasting and Future Studies

FROLOV, N.M.: Strategiâ planirovaniâ issledovatel'skih razrobotok. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1989.6.no. 19—29.p.

ZHAO—XIANG, X.: China's science and technology policy planning and management. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.1—2.no. 141—160.p.

II/2. Vezetéstudomány

Management Science

BAYSINGER, B. — HOSKISSON, R.E.: Diversification strategy and R and D intensity in multiproduct firms. = Acad. Manag. J. /Mississippi State/, 1989.2.no. 310—332.p.

CLARKE, T.E. — REAVLEY, J.: Problems faced by R and D managers in Canadian federal laboratories. = R+D Manag. /Oxford/, 1988.11.no. 33—44.p.

DIMITROVA, L.: Determinants of the forms of organization of science. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.1—2.no. 13—19.p.

GRUNWALD, R.: Administration for scientific research. = ISR /Bristol/, 1989.3.no. 304—310.p.

KOTEK, Z.: Přestavba řízení vědeckotechnického rozvoje v některých socialistických zemích. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.4.no. 59—72.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés irányításának átalakítása néhány szocialista országban.

LANDSBERG, J.: The management of scientific research. = Prometheus /St. Lucia, Qld./ 1989.7.vol.1.no. 75—91.p.

LUKASIK, G. — GALUSZKA, K.: Organizacja i zasilanie innowacji. = Pż. /Warszawa/, 1988.11.no. 24—26.p.

Az innovációs tevékenység szervezése és erősítése.

MALECKI, I.: Management of basic research. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.1—2.no. 5—12.p.

RUSZKIEWICZ, J.: The fundamental and applied research organization and management against the background of chosen countries. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.1—2.no. 21—38.p.

SELEZNEV, A.: Ob učete faktora vremeni v uskorenii NTP. = Planov.Hoz. /Moskva/1989.1.no. 56—63.p.

Strategiâ i taktika èkonomičeskoj reformy. Vsesoûznaâ naučno-tehničeskaâ konferenciâ. = Pravda /Moskva/, 1989.nov.14. 1—2.p., nov.15. 1—2.p.

IV. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET, NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS, NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

INTERNATIONAL SCIENTIFIC LIFE, COOPERATION AND ORGANIZATIONS

Avstrijskie učenyje i ih vklad v mirovuû nauku. = Èkon.Sotr.Stran-Členov SÈV /Moskva/, 1989.9.no. 106—107.p.

BLAHÓ A. — PALÁNKAI T. — ROSTOVÁNYI ZS.: Integrációs rendszerek a világ-gazdaságban. Bp.1989, KJK. 269 p.

Bonn. Az NSZK nemzetközi /európai/ kutatási és fejlesztési együttműködése. = Műsz.Inform.Iroda Közlem. 1989.4.no. 107—110.p.

BOZONNET, J.—J.: „L'Europe des compétences” à la Cité des sciences. = Le Monde /Paris/, 1989.szept.14. 15.p.

Examen des changements intervenus dans les politiques générales et des accords de coopération scientifique et technique. Description résumée des principaux aspects des politiques et des potentiels scientifiques et techniques en France. /Conseillers des Gouvernements des Pays de la CEE pour la Science et la Technique. Session /16/. H.n.1988. 18 p.

GUELLE, F.: L'internationalisation et la délocalisation de la R.D. des grands groupes japonais. = Rev.Econ.Industr. /Paris/, 1989.1.no. 197—208.p.

MACIEJEWICZ, J. — MONKIEWICZ, G. et al.: Technology exports from the centrally planned economies. The Polish experience. = *Science of Science /Wrocław etc./*, 1987.1—2.no. 85—99.p.

Mížnarodní naukovno-tehniční vídnosini. = *Visn.AN URSS /Kiev/*, 1989.10.no. 11—12.p.

Nemzetközi tudományos-technikai kapcsolatok.

MONKIEWICZ, J.: Possible use of transborder data flows in East—West technology transfer. Some observations. = *Science of Science /Wrocław etc./*, 1987.1—2.no. 65—75.p.

Novye formy i perspektivy èkonomičeskogo i naučnogo sotrudničestva socialističeskikh i razvivaùšihšâ stran. Referativnyj sbornik. Bratislava, 1986, MISON. 249 p. - MTA

Review of changes in overall policies and of agreements on scientific and technological co-operation. [Denmark] ECE Senior Advisers to ECE Governments on Science and Technology. Session /16/. H.n.1988. SC.TECH/R.221/Add.5. 7 p.

Review of changes in overall policies and of agreements on scientific and technological co-operation. ECE. Senior Advisers to ECE Governments on Science and Technology. Session /16/. H.n.1988. SC.TECH/R.221. 26 p.

Review of changes in overall policies and of agreements on scientific and technological co-operation. Changes in the mechanism of formation and in the content of the scientific and technological policy pursued by the USSR. Senior Advisers to ECE Governments on Science and Technology. Session /16/. H.n. 1988. SC.TECH/T.221/Add.8. 7 p.

Review of changes in overall policies and of agreements on scientific and technological co-operation. Developments in the science and technology policy of the German Democratic Republic since 1983. Senior Advisers to ECE Governments on Science and Technology. Session /16/. H.n.1988. SC.TECH/R.22/Add.4. 10 p.

Review of changes in overall policies and of agreements on scientific and technological co-operation. Review of changes in Hungary's national science and technology policies, priorities and institutions - developments in the field of international co-operation Senior Advisers to ECE Governments on Science and Technology. Session /16/. H.n.1988. SC.TECH/R.221/Add.1. 8 p.

Review of changes in overall policies and of agreements on scientific and technological co-operation in Spain. Senior Advisers to ECE Governments on Science and Technology/ Session /16/. H.n.1988. SC.TECH/R.221/Add.2. 13 p.

RICHARDSON, J.: La carte du génome humain. Les biologistes lancent un grand projet international de recherche et d'identification des gènes humains. = Courrier UNESCO /Paris/, 1989. szeptember. 54-55. p.

TÍKAL, S.: Vliv vědeckotechnické revoluce na změny v mezinárodní dělbě práce. = Polit. Ekon. /Praha/, 1989. 8. no. 945-959. p.

A tudományos-technikai forradalom hatása a nemzetközi munkamegosztás alakulására.

KGST — CMEA

A tudományos-műszaki haladás komplex programja a gyorsítás stratégiája. Milyen legyen a tervezet /a folyóirat kerekasztala/. = KGST Tagáll. Gazd. Együttműködése, 1988. 11. no. 70—78. p.

V. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK SCIENTIFIC CENTRES, ASSOCIATIONS AND ACADEMIES

UNESCO

PÉRONCEL—HUGOZ, J. P.: „Ma perestrojka rencontre des obstacles”. Le nouveau programme de l'UNESCO. = Le Monde /Paris/, 1989. okt. 17. 7 p.

Franciaország — France

Le C[ommissariat à l']E[nergie] A[tomique] se réforme. = Le Monde /Paris/, 1989. okt. 20. 37 p.

DUFOUR, J.—P.: CNRS: un demi-siècle de science à la française. = Le Monde /Paris/, 1989. okt. 21. 13. p.

DUFOUR, J.—P.: Un entretien avec M. Hubert Curien. = Le Monde /Paris/, 1989. okt. 21. 13. p.

Szovjetunió — Soviet Union

BULIN, N. — KRASNYJ, L. et al.: V akademiü — samyh dostojnyh. /Èto budet vozmožno tol'ko pri podlinno demokratičeskikh vyborah/ = Izvestiâ /Moskva/, 1989. okt. 7. 3. p.

KUDRÁVCEV, V.N.: Što s nami proishodit / Ob ètom razmyšlâet akademik ——. = Pravda /Moskva/, 1989.nov.3. 4.p.

Organizaciâ upravleniâ v Adademii nauk Ukrainskoj SSR: opyt i problemy /1961—1986 gg./. [Avtory]: G.M. Dobrov, B.S. Stognij et al. Kiev, 1988, Naukova Dumka. 354 p.

Perebudova v naukovih centrah. = Visn. AN URSS /Kiev/, 1989.9.no. 14—16.p.

TAUSON, L.V.: Vinovata li akademiâ? = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1989.9.no. 28—38.p.

Egyéb országok — Other Countries

C[onseil] N[ational de] R[echerches] C[anada]. Rapport annuel. — N[ational] R[e-search] C[ouncil] C[anada]. Annual report. Ottawa, 1989. 55,48 p.

GRAU, C.: Akademie und Revolution. = Spectrum /Berlin/, 1989.7/8.no. 58—59.p.

Kisebbségi tudományos intézmény Szlovákiában. = Népszabadság, 1989.nov.6. 3.p.

MALDONADO, A.: A CSIC jelene és jövője. = Kut.-Fejl. 1989.5.no. 360—364.p.

Nemzetközi kutatóközpontok — International Research Centres

MADDOX, J.: Baikal centre takes step forward. = Nature /London/, 1989.okt.12. 481.p.

VI. TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

SCIENTIFIC RESEARCH /ITS TYPES AND THE APPLICATION OF RESULTS/

VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken

Research in Various Fields of Science

CACHERA, J.—P.: Sauver la recherche chirurgicale française. = Le Monde /Paris/, 1989.okt.25. 20 p.

Directions in engineering research. An assessment of opportunities and needs. Washington, 1987, Nat. Acad. Pr. 331 p.-MTA

HAIN,V.: Kuda idti geologii? = Pravda /Moskva/,1989.szept.27. 3.p.

KLÁČENSKÝ,I.: Ekonomický výskum a reforma hospodárskeho mechanizmu. = Podnik.Org. /Praha/,1989.1.no. 25—27.p.

Közgazdasági kutatás és a gazdasági mechanizmus reformja.

LEBEDEVA,M. — HRUSTALEV,M.: Osnovnye tendencii v zarubežnyh issledovani-
âh meždunarodnyh peregovorov. = Mir.Ėkon.Mežd.Otn. /Moskva/,1989.9.no.
107—111.p.

M[a]cMULLAN,W.E. — MELNYK,K.: University innovation centres and academic
venture formation. = R+DManag. /Oxford/,1988.1.no. 5—12.p.

VI/2. Kutatási együttműködés

Research Cooperation

BLUM,J.: Hochschulmanagement — Organisation der Forschungskoooperation mit
der Wirtschaft. Schriften zur öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft.
Baden-Baden,1988,Nomos. 295 p.

Ism.: *LETZELTER.F.:* Kanzler-Erkenntnisse. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1989.20.
no. 26—27.p.

GOERIG,M.—STEIN,G.—WENZLAFF,H.: Kooperationsformen der Zusammen-
arbeit zwischen Hochschulen und Kombinatén. = Das Hochschulwesen /Ber-
lin/,1989.10.no. 324—331.p.

RICH,V.: Industry must help science. = Nature /London/,1989.okt.12. 478.p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

— tudomány és technika

— tudomány és műszaki haladás

Application of Research Results

— Science and Technology

— Scientific and Technological Progress

DUFOUR,J.—P.: La percée des supraconducteurs est plus difficile que prévu. = Le
Monde /Paris/,1989.szept.24—25. 8.p.

ROGARD, V.: La psychologie au service de l'entreprise. = Probl.Polit.Sociaux /Paris/, 1989.oct.27. 1—64.p.

Találmányok, újítások

Inventions and Innovations

KWLATKOWSKI, S.: Procesy innowacyjne. Wyzwania globalne. = Prż.Org. /Warszawa/, 1988.11.no. 21—23.p., 12.no. 14—17.p.
Innovációs folyamatok.

LAITKO, H.: Die Einrichtung als innovatives Prinzip. = Spectrum /Berlin/, 1989.7—8.no. 65—68.p.

LAL, V.B.— KARMESHU — KAICKER, S.: Modeling innovation diffusion with distributed time lag. = Technol. Forecasting Social Change /New York/, 1988.2.no. 103—113.p.

MONNOT, C.: Les conseils en brevets élargissent leur champ d'action. = Le Monde /Paris/, 1989.oct.25. 44.p.

POLGÁR I.: Heuréka./Szabadalmak és szabadalmaztatás napjainkban./ = Energ.Atomtechn. 1989.2.no. 73.p.

Tudományos parkok

Science Parks

Modelle, Strategien und Realitäten kapitalistischer Technologieparks und ihre Funktion in der imperialistischen Hochtechnologie-politik. 5. *GERTENBACH, D.:* Japans Pläne für das 21. Jahrhundert. Wege zu einem „Technologiestaat“? Berlin, 1989, Akad.Wiss.DDR Zentr.Ges.wiss.Inform. 93 p./Literaturstudie 1989.1/

Science parks and the growth of high technology firms. By C.S.P. Monck, R.B. Porter et al. London, 1988, Croom Helm. 270 p.

Ism.: *JONES, A.:* — = Prometheus /St.Lucia, Qld/, 1989.7.vol.1.no. 170—171.p.

VII. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI ECONOMIC PROBLEMS OF SCIENTIFIC RESEARCH

VII/1. Tudományos költségvetés — kutatástámogatás

Science Budgets — Research Support

DUFOUR, J.—P.: Un coup de fouet pour la recherche industrielle. = *Le Monde /Paris/*, 1989. szept. 27. 14.p.

Geographic pattern: R+D in the United States. Washington, 1989, NSF. V, 69 p. /Surveys of science resources series. Special report NSF 89—317./

Madrid. A kutatási és fejlesztési költségek megtérülésének helyzete Spanyolországban. = *Műsz. Inform. Iroda Közlem.* 1989. 4. no. 105—106.p.

NAKAO, T.: Cost-reducing R and D in oligopoly. = *J. Econ. Behav. Org. /Amsterdam/*, 1989. 1. no. 131—148.p.

ROBERT—DIARD, P.: Recherche et technologie... = *Le Monde /Paris/*, 1989. okt. 26. 10.p.

RYAN, N.: The MIC program and the politics of science policy. = *Prometheus /St. Lucia, Qld/*, 1989. 7. vol. 1. no. 92—102.p.

Science and technology resources in U.S. industry. Washington, 1988, NSF. 1—103.p. /Surveys of science resources series. Special report NSF 88—321/

Stockholm. A svéd K+F beruházások alakulása. = *Műsz. Inform. Iroda Közlem.* 1989. 4. no. 96—104.p.

WRIGHT, P.: Government cuts research budget by £ 250m a year. = *The Times /London/*, 1989. okt. 26. 6 p.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

BRAUN, T.—GLÄNZEL, W.—SCHUBERT, A.: National publication patterns and citation impact in the multidisciplinary journals *Nature* and *Science*. = *Scientometrics /Amsterdam—Budapest etc./*, 1989. 17. vol. 1—2. no. 11—14.p.

CASPAR, P.—*AFRIAT, Ch.*: L'investissement intellectuel: Essai sur l'économie de l'immatériel. Paris, 1988, *Economica*. 184 p.

The evaluation of scientific research. Chichester etc. 1989, Wiley. 276 p. -MTA

HAJTUN, S.D.: Problemy količestvennogo analiza nauki. Moskva, 1989, *Nauka*. 280 p. -MTA

HERMANN, G. — *LE COEUR, P. et al.*: 11 créneaux. = *Ind. Techn. /Paris/, 1988. december. 644b.no. 16—41.p.*

KAZAKOV, V.N. — *VASENIN, V.A.*: Opyt ocenki éffektivnosti zatrat v naučnyh issledovaniâh i razabotkah. = *Vestn. Moskovskogo Univ. Èkon.* 1989.5.no. 54—58.p.

LEYDESDORFF, L.: The science citation index and the measurement of national performance in terms of numbers of scientific publications. = *Scientometrics /Amsterdam—Budapest etc./, 1989.17.vol.1-2.no. 111—120.p.*

MORAL, L.P.: Elements for a diagnosis of applied research and development in Cuba using patent information: 1969—1983. = *Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./, 1989.17.vol.1—2.no. 83—96.p.*

RESTIER-MELLERAY, Ch.: Les problèmes posés par l'évaluation de la recherche publique en France. = *Probl. Econ. /Paris/, 1989. szept. 20. 8—15.p.*

ŠOTEK, K.: Vyhledávací výzkum — nástroj efektivnosti výzkumné práce. = *Předpokl. Rozv. Vědy Tech. /Praha/, 1989.4.no. 47—58.p.*

A kereső kutatás mint a kutatómunka hatékonysága növelésének eszköze.

TATARINOV, Ū.B.: Količestvennaâ i kačestvennaâ ocenka rezul'tatov fundamental'nyh issledovaniij. = *Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1989.10.no. 28—41.p.*

WEINGART, P. — *SEHRINGER, R. et al.*: Der Stand der schweizerischen Grundlagenforschung im internationalen Vergleich. Wissenschaftsindikatoren auf der Grundlage bibliometrischer Daten. = *Wissenschaftspolitik /Bern/, 1989.44. Beih. 1—256.p.*

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai — kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

CARICINA, G. — *KONOVALOV, V.*: Naučnye organizacii v usloviâh polnogo hozrasčeta i samofinansirovaniâ. = *Finansy SSSR /Moskva/, 1989.1.no. 41—44.p.*

Growth rate in non-federal academic R+D support exceeds that in federal support over last decade. = *Sci.Resources Stud.Highlights /Washington/,1989.aug.25. 1—5.p. /NSF 89—309/*

Hochschulfinanzierung in der Bundesrepublik Deutschland — Eine Einführung mit Beiträgen von J.Blum, H.Flitner, U.Karpen etc. Baden-Baden,1989,Nomos. 445 p.
Ism.: *LETZELTER,F.:* Kanzler-Erkenntnisse. = *Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1989.20. no. 26—27.p.*

KAČIR,K.: Problémy účinného uplatnenia chozrasčotu v riadení výskumných organizácií. = *Ekon.Čsp. /Bratislava/,1989.5.no 447—465.p.*

Az önelszámolás hatékony alkalmazásának kérdései a kutatószervezetek irányításában.

KAHN,A.: „L'innovation et le développement technologique doivent être nos priorités.” *PME et PMI. = Le Monde /Paris/,1989.szept.23. 39.p.*

KOŽEVNIKOV,R.: Razvitie naučno-tehničeskogo potenciala v usloviáh hozrasčëtno-go upravleniâ. = *Planov.Hoz. /Moskva/,1989.1.no. 46—55.p.*

LAHTIN,G.: Razvitie hozrasčeta v sfere nauki. = *Vopr. Èkon. /Moskva/,1989.8.no. 113—121.p.*

MATHA,G.de: L'ANVAR renforce son action auprès des petites et moyennes entreprises. = *Le Monde /Paris/,1989.szept.8. 34.p.*

VIII. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS ÉS -KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK, FELSŐOKTATÁS

ADMINISTRATION AND TRAINING OF SCIENTIFIC MANPOWER, PERSONNEL ISSUES AND HIGHER EDUCATION

VIII/1. Felsőfokú oktatás — egyetemek, főiskolák

Higher Education — Universities and Colleges

BOZONNET,J.—J.: Les universités prises d'adssaut. = *Le Monde /Paris/,1989.okt.5. 19.p.*

BYK,I.: Perestrojka organizacionnyh struktur upravleniâ učebno-naučnoj dcätel'nos-tü. = *Èkon.Sov.Ukrainy /Kiev/,1989.9.no. 64—68.p.-*

COURTOIS,G.: Le dégel universitaire Est-Ouest. = *Le Monde /Paris/,1989.szept.28. 15.p.*

DEPPELER, R.: Das Organ und sein Gesetz. Die Schweizerische Hochschulkonferenz /SHK/ als Kind eines legislatorischen Seitensprungs. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1989.43.Beih. 5—60.p.

Gedanken zur Europa der Bildung. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1989.2.no. 31—41.p.

KRISCHKE, W.: Egy másféle főiskola. A brémai reform-egyetem. = Profil /Hamburg/, 1989.7.no. 18—20.p.

LAJOST, T.: Európai diploma. = M.Nemz. 1989.okt.13. 7.p.

LOCK, G.: The collectivisation of the Dutch universities. = Minerva /London/, 1989.27.vol.2—3.no. 157—176.p.

LOUKIL, R.: Polytechnique, le modèle Suisse. = Ind.Techn. /Paris/, 1988.641.no. 62—66.p.

PARAIL, V.A.: Problemy inženernogo obrazovaniâ = SŠA Èkon.Polit.Ideol. /Moskva/, 1989.9.no. 31—36.p.

SCHMITT, R.W.: The IRI medalist's address. Universities of the future. = Res.Technol.Manag. /Washington/, 1989.5.no. 18—21., 23.p.

SCHÜTTE, G.: Eine Sache des Überlebens. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1989.17.no. 26—27.p.

SHATTOCK, M.: Higher education and the research councils. = Minerva /London/, 1989.27.vol.2—3.no. 195—222.p.

VÉRON, L.: „Niveau bac” et niveau de démagogie. = Le Monde /Paris/, 1989.okt.7. 2.p.

WERTENSCHLAG, R.: Gemeinsame Organe von Bund und Kantonen — Schweizerische Hochschulkonferenz als Beispiel. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1989.43.Beih. 61—98.p.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok

Further Training, Postgraduate Education and Scientific Degrees

LESÁKOVÁ, M.: Pomáha postgraduálne štúdium vedeckým pracovníkom? /Problémy s kvalifikačnou úrovňou postgraduálneho štúdia/ = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.4.no. 33—46.p.

Hogyan segítik a posztgraduális tanulmányok a tudományos munkatársakat?

THOMAS, H.: Die „vierte Säule“ trägt nicht. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1989.17.no. 15—17.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Administration of Scientific Manpower

ENGLER, B.: Fahrstuhl zur Karriere. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1989.20.no. 15—17.p.

MARCSON, S.: The scientist in American industry. Some organizational determinants in manpower utilization. Princeton, N.J., 1960, Univ. Pr. 159 p. -MTA

MASLENNIKOV, V.I.—MINDELI, L.E.: Naučnye potencialy SSSR i SŠA: opyt sopostavleniâ. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1989.10.no. 52—61.p.

NEDĚLKA, J.: Vybrané aspekty struktury vědeckotechnického potenciálu ČSSR a průmyslově vyspělých kapitalistických zemí - komparace. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.4.no. 15—32.p.

Csehszlovákia és a fejlett ipari tőkés országok tudományos-műszaki potenciálja struktúrájának néhány aspektusa — összehasonlítás.

PEARSON, R.: When will biotechnology mature? = Nature /London/, 1989.szept.7. 86.p.

VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

Psychological and Sociological Aspects of Scientific Work

KASPRZYK, L.: Science and technology policy and global change. = Int. Social Sci. J. /Paris/, 1989.augusztus. 433—439.p.

Knowledge and reflexivity. New frontiers in the sociology of knowledge. Ed. S. Woolgar. London etc. 1988, Sage. 214 p. -MTA

Ingenieure in der DDR — Soziologische Studien. Berlin, 1988, Dietz. 200 p.
Ism.: PRELLER, W.: — = Dtsch. Z. Philos. /Berlin/, 1989.9.no. 906—907.p.

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)
 Scientists in Society (Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Aktuelle Probleme des Berufs- und Wissenschaftsethos bei der Gestaltung der entwickelten sozialistischen Gesellschaft. Hrsg. E. Luther — W.Lange. Halle /Saale/, 1988, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. 196 p. /Wissenschaftliche Beiträge 1988/64 /A 111/

BASKOV, V. — MOROZ, O.: Dela naučnye... = Ogonëk /Moskva/, 1989.42.no. 29—31.p.

KERR, C.: The academic ethic and university teachers: A „disintegrating profession”? = Minerva /London/, 1989.27.vol.2—3.no. 139—156.p.

MAZUR, A.: Allegations of dishonesty in research and their treatment by American universities. = Minerva /London/, 1989.27.vol.2—3.no. 177—194.p.

NAU, J.—Y.: „La France est un pays moteur pour la réflexion sur la bioéthique”. = Le Monde /Paris/, 1989.okt.26. 13.p.

Le savant et la foi. Des scientifiques s'expriment. Introd. J. Delumeau. /Paris/, 1989, Flammarion. 310 p. - MTA

WEBB, B.: Making researchers manage. = Nature /London/, 1989.szept.21. 175.p.

*Nobel-díj
 Nobel Prize*

ALLAIS, M.: „La philosophie de ma vie”. = Probl.Econ. /Paris/, 1989.szept.27. 3—10.p.

KINGMAN, S. — ANDERSON, I.: Nobel prizewinners celebrate with a baseball match. = New Scist. /London/, 1989.okt.14. 20.p.

LINDLEY, D.: Measures towards success. — Nobel prizes: physics. = Nature /London/, 1989.okt.19. 557.p.

NEWMARK, P.: Nobel for oncogenes. = Nature /London/, 1989.okt.12. 475.p.

NOUCHI, F.: Les gènes du cancer. L'attribution du prix Nobel de médecine à Michael Bishop et Harold Varmus. = Le Monde /Paris/, 1989.okt.11. 18.p.

IX. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ SCIENTIFIC INFORMATION AND DOCUMENTATION

IX/1. A tudományos információ elmélete — információs rendszerek The Theory of Scientific Information — Information Systems

ALMADOVAR, M.Á.: A tudományos ismeretek terjesztése Spanyolországban. = Kut.-Fejl.1989.5.no. 365—369.p.

ALTENMÜLLER, G.H.: Geräuschlos in die Archive der Welt. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1989.17.no. 13—14.p.

DAVIS, P. — *WILKOF, M.*: Scientific and technical information transfer for high technology: keeping the figure in its ground. = R+D Manag. /Oxford/,1989.1.no. 45—58.p.

PARKER, M.M. — *BENSON, R.J.* — *TRAINOR, H.E.*: Information economics. Linking business performance to information technology. /Englewood Cliffs, N.J./1988, Prentice-Hall. 287 p. - MTA

ROUX, E.de: Bibliothèque de France; la querelle des chercheurs et des amateurs. = Le Monde /Paris/,1989.okt.4. 13.p.

ROUX, E.de: Le poids des habitudes, le choc des collections. = Le Monde /Paris/,1989.szept.13. 12.p.

WALTON, K.R. — *DISMUKES, J.P.* — *BROWNING, J.E.*: An information specialist joins the R+D team. = Res. Technol.Manag. /New York/,1989.5.no. 32—37.p.

ZOLOTKO, E.A.: Otrasevaâ orientaciâ rabotnikov organov NTI i bibliotek v usloviâh avtomatizacii informacionnogo poiska. = Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/,1989.2.ser.7.no. 2—5.p.

IX/2. Társadalomtudományi tájékoztatás, dokumentáció Social Science Information and Documentation

BRITTAIN, J.M.: Cultural boundaries of the social sciences in the 1990s; new policies for documentation, information and knowledge creation. = Int.Social Sci.J. /Paris/,1989.február. 105—114.p.

RIGGS, F.W.: Information and social science: the need for onomantics. = Int.Forum Inform.Doc. /'s Gravenhage-Moskva/, 1989.1.no. 12—21.p.

VINCENT, C.: L'Histoire à l'écran. = Le Monde /Paris/, 1989.szept.27. 18.p.

IX/3. Tudományos kiadványok /szerkesztés, kiadásügy/

Scientific Publications /Editing and Publishing/

Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België. Vijftig jaar wetenschappelijke publikaties 1938-1988. Brussel, 1988, Paleis Acad. 139 p. - MTA

IX/4. Tudományos adattárak

Reference Books in Science

U[nited] S[tates of] A[merica] National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, National Research Council. Organization and members 1989. Washington, 1989. XII, 474 p.

**BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL**

**BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY**

Akadémikusok feketelistán. = 168 óra, 1989.okt.10. 18—19.p.

Alapítvány a tudományért. = M.Hírlap, 1989.okt.2. 4.p.

DEMMLER W.né: A közgazdasági szakirodalmi információs rendszer működése a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Központi Könyvtárában. = Kvt.Figy. 1989.1.no. 45—51.p.

CSABA L.: Innováció és gazdasági környezet. = Külgazdaság, 1989.9.no. 21—29.p.

CZEIZEL E.: A tudomány két modellje = Valóság, 1989.10.no. 74—84.p.

ELEK L.: A kormányzás művészete. 1. Tudósokrács mögött. 2. Tudománypolitika a-
no. = Mikrovilág, 1989.aug.30. 12—14.p., szept.13. 14—15.p.

Az első Országos Egyetemi Fórum. = Felsőokt.Szle. 1989.9.no. 513—549.p.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karának története
1635—1985. Szerk. Diószegi I. Bp.1989, ELTE soksz. 197 p.

FEHÉR M.: Új episztemológia felé? [Riporter] Hernádi M. = M.Tud. 1989.9.no.
751—755.p.

Fejlett technológiák és a kelet-nyugat-európai együttműködés. = Műsz.Inform.Iroda
Közlem. 1989.4.no. 5—36.p.

FICZERE L.: Egységes törvényt a tudományos kutatásról! = Új Fórum, 1989.nov.3.
33—35.p.

Filozófus-per 1973. = Világosság, 1989.Különszám. 1—47.p.

FÖLDID.: Kockázati tőkével — az innovációért. = Siker, 1989.4.no. 8—9.p.

FÜR L.: Kisebbség és tudomány. Bp.1989, Magvető. 242 p./Gyorsuló idő/

FÜZESÉRI A.: Az információtechnika fejlődési irányai.1. = Min.Megbíz. 1989.4.no. 14—25.p.

GÁGYOR P.: Egy fel nem ismert erőforrás: az információ. = Min.Megbíz.1989.4.no. 3—12.p.

GALAMBOS A.: A könnyűipari kutatások és fejlesztések tapasztalatai. = Ip.Szle. 1989.2.no. 60—64.p.

A hatékony kutatás tíz szabálya. = Magyarország, 1989.39.no. 16.p.

HENCZIL.: A műszaki értelmiség és az MSZMP. = M.Nemz. 1989.nov.7. 5.p.

HORÁNYI Gy.: Zsákutcában a tudományos minősítés?! Néhány gondolat Berényi Dénes javaslata ürügyén. = M.Tud. 1989.9.no. 742—746.p.

Idén magyar Nobel-díjas is lehetett volna. Esély nélkül. = M.Nemz. 1988.okt.28. 10.p.

KISH, L.: Kutatások statisztikai tervezése. Bp.1989,SKV. 251 p. - MTA

KISHONTI L.: Az AGROINFORM Agrár K+F Szervezési Szolgálat tevékenysége. = Tud.Műsz.Táj. 1989.9.no. 385—388.p.

Dr. Kosáry Domokos történész, akadémikus életének és munkásságának bemutatása. Összeáll. Szrenka É. Szeged, 1989, Csongrád M.Levéltár soksz. 58 p. - MTA

KOVÁCS G.: A doktorátus jelenlegi helyzete és jövőbeni feladatai egyetemünkön. = Egy.Szle. /MKKE/ 1989.3.no. 91—105.p.

KOVÁCS G.: A tudománypolitikus Klebelsberg. = Term.Világa, 1989.9.no. 386—391.p.

KOVÁCS Gy.: Tudásgyár ész nélkül? Vitairat a felsőoktatásról. [Debrecen,1989.] KLTE. 73 p./Notesz-sorozat.3/

KOVÁCS I.: Javaslat a tudományos minősítés rendszerének korszerűsítésére. = M.Tud. 1989.9.no. 747—749.p.

Kutatások a felsőoktatás köréből. 1—2. Az OKKFT Ts—4/2 „A felsőoktatás fejlesztését szolgáló kutatások” c. program kiadványa. Bp.1988,Okt.kut.Int.soksz. 2 db. - MTA

LADÓ M.: Mérnökké válni, mérnökként dolgozni — Nőként.2. = Felsőokt.Szle. 1989.7—8.no. 499—506.p.

LÁNG I.: Tovább szökik a magyar agy.— —, az MTA főtitkára tudományunk egyik nagy gondjáról. [Riporter]: Magos K. = Népszabadság, 1989.nov.15. 8.p.

LEBOVITS I.: Egyetem és könyvtár. = Kvt.Figy. 1989.1.no. 17—24.p.

Magyar Tudományos Akadémia Debreceni Akadémiai Bizottsága. 1976—1986. Tájékoztató.3. Debrecen,1987,MTA DAB. 91 p. - MTA

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének 1989.II. félévi munkaterve. Bp.1989,MTA soksz. 43 p. - MTA

A M[agyar] T[udományos] A[kadémia] 1989. évi közgyűlésének határozata. = M.Tud. 1989.9.no. 758—764.p.

Magyar Tudományos Akadémia tagjainak rehabilitása. Közlemény. = Műv.Közl. 1989.16.no. 1125—1127.p.

Magyarok a természettudomány és technika történetében.2.Életrajzi lexikon/második gyűjtés A-tól Z-ig/ és tanulmányok. Főszerk. Nagy F. Bp.1989,MVSZ stb. 319 p.-MTA

MÉRŐ L.: Észjárások. A racionális gondolkodás korlátai és a mesterséges intelligencia. Bp.1989,Akad.K. — Optimum K. 274 p.- MTA

MÓRA L.: A természettudományi kutatások állami támogatása a két világháború között. = M.Tud. 1989.9.no. 768—775.p.

[*NÉMETH M.*]: Jövők szempontjából a tudomány stratégiai jelentőségű. A miniszterelnök levele Berend T. Ivánhoz. = Népszabadság, 1989.okt.28. 5.p.

A Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Rendszer szolgáltatásai 1989, Összeáll. Ligeti Á. Bp.1989,OMIKK ny. 59 p. - MTA

PALUGYAI I.: Biotechnológiai kutatóközpontot avatnak Gödöllőn. = M.Hírlap, 1989.nov.17. 1.,9.p.

PALUGYAI I.: Tudományos fokozatok — politikától mentesen. A minősítés átminősítése. = M.Hírlap, 1989.nov.11. 6.p.

POMOGÁTS B.: Gondolatok az Akadémiáról — egy készülő jogszabály kapcsán. = M.Hírlap, 1989.szept.27. 7.p.

PUNGOR E.: Alapkutatás — innováció — ipar. Mit, hol, hogyan? = Len-Kender-Vegyzsálip. Műsz.Táj. 1988.12.no. 44—49.p.

RUTTKAY É.: Az innováció településérzékenysége Magyarországon. = Kut.-Fejl. 1989.5.no. 349—359.p.

SCHUCH Gy. — TÓTH I.J.: A magyar közgazdaságtudomány a Közgazdasági Szemle tudományometriai vizsgálatának tükrében. = *Közzgazd.Szle.* 1989.október. 1163—1241.p.

Scientific guide of the Loránd Eötvös University 1982—1983. Comp.ed. J.Almási. Bp.1987,ELTE soksz. 322 p. - MTA

SOMLYÓDY L.: Tudománypolitika a környezetvédelemben és a vízgazdálkodásban. [Riporter]: Déri J. = *M.Vízgazdálk.* 1989.1.no. 18—19.p.

Statisztikai tájékoztató. A művelődési ágazat számítástechnikai eszközellátottsága 1987. Bp.1988,Tud.szerv.Inform.Int. 64 p. - MTA

Sürgető feladat az Akadémia demokratikus megújítása. = *Népszabadság*, 1989.szept.27. 5.p.

SZENTGYÖRGYI Zs.: Kérdések és álkérdések. Adalékok a magyar számítástechnikai kutatások történetéhez. = *M.Tud.* 1989.9.no. 711—718.p.

TAMÁS T.: Utat a kiutaknak! Kísérletezés — piac — vállalkozás a könyvtárban. = *Kvt.Figy.* 1989.1.no. 25—44.p.

Tájékoztató adatgyűjtemény az MTA vezetői részére az akadémiai kutatóbázisról. Összeáll. Pécsi K. Bp.1989, MTA soksz. 146 p. - MTA

Tanárképzés és tudomány. 2—3. Szerk. Hajdu P. Bp.1987—1988,ELTE soksz. 2 db. - MTA

UJHELYI,K.: New tendencies in the guidance of scientific research in Hungary. = *Science of Science /Wrocław etc./*,1987.1—2.no. 77—83.p.

VAJDA P.: Szürkeállomány. = *Népszabadság*, 1989.nov.4. 3.p.

VEKERDI L.: Természettudomány és modernség. = *M.Tud.* 1989.10—11.no. 916—926.p.

WALLESHAUSEN Gy.: Egyetemi könyvtár — Könyvtárpolitika. = *Kvt.Figy.* 1989.1.no. 9—15.p.

СОДЕРЖАНИЕ

Вебер, А.: Академики — 1962—1985 гг.	5
Водичев, Е. Г.: Сибирь: наука и политика. Формирование стратегии региональной науки в период сталинизма.	33

ОБОЗРЕНИЕ

Академии наук в качестве советников	42
---	----

КРАТКИЙ ОБЗОР

Выбор приоритетов путем стратегической конференции (52) * Западная Европа перед вызовом техники (54) * Проблемы исследования и развития в Словакии (56) * На что дает деньги ДФГ? (60) * Оценка производительности научных учреждений в Южной Африке (62) * Почему британская промышленность нуждается в крепкой науке? (63) * Проблемы управления исследованием и развитием (65) * Компьютерная революция и информатизация общества (67).

БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований	73
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки	95
Содержание на русском и английском языках, а также резюме статей на английском языке	99

CONTENTS

	page
Attila Wéber: Members of the Hungarian Academy of Sciences between 1962 and 1985	5
E.G. Vodichev: Siberia: science and policy. The development of a regional science strategy in the age of Stalin	33
REVIEW	
Academies of sciences as advisers	42
NEWS AND VIEWS	
The selection of priorities by strategic conferencing (52) * Western Europe's technological challenge (54) * Problems of the R+D basis in Slovakia (56) * What does the German Research Association (DFG) finance? (60) * Evaluating academic science institutes in South Africa (62) * Why industry needs a strong British science base? (63) * Managing professionals in R+D (65) * The revolution of computers and the informatization of society(67).	
BIBLIOGRAPHY	
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	73
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	95
Contents in Russian and English, summaries of reviews in English	99

SUMMARIES

Members of the Hungarian Academy of Sciences between 1962 and 1985

The article tries to find an answer to the question by what criteria and in what fields the members of the Academy were selected in various periods and what their careers were like.

The statutes of the Academy are the legal framework for the election of members and the number and structure of scientific departments provide the structural one. Members are chosen from the group of qualified people holding scientific degrees.

In the paper based on the yearbooks of the Academy a demographic survey is presented, too. One can get to know how old the members of individual departments of the Academy were when they had been chosen corresponding members, how long it took to be elected an ordinary member.

Attention is directed to the characterization of some generations of the members of the Academy as well as there is an attempt at drawing conclusions from the personal and professional data of the leaders of the Academy.

Siberia: science and policy. The development of a regional science strategy in the age of Stalin

The author of Novosibirsk analyses the fact how efficient the Soviet Union's research strategy has been and what principles and criteria have governed the policy for the development of science.

The historiographers of the regional development of science have always thought that the prime and most important aims of the location of science are the development of industry and the booming of the economy of the region concerned.

In principle, when setting the goals of and responsibilities for the science development science policy considers the available resources, the essential tendencies of science organization and striking a balance between various aspects. However, the analysis of the establishment of the Siberian institutional network of science has revealed that although economic and particular scientific aspects play an important part, political will is the most decisive factor.

Since the 1920s a Siberian institutional network of science has been intended to be established but local initiations have failed due to strict centralization and the priority of strengthening the political power.

Academies of sciences as advisers

In October 1988 the presidents of the science academies of twelve countries sought to answer four questions in Vienna. These were as follows: How can an academy fulfil its role as an adviser? What questions has to be answered? Under what conditions would it undertake the task of giving advice? What plans has it for the future?

These questions examined, first of all, the role of a government adviser, i.e. they were interested in the fact what roles scientists and their bodies played in government policy. In the paper concrete examples can be found in what fields and how the advice and opinions of the individual academies were submitted to the government.

KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

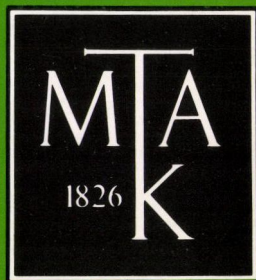
Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára

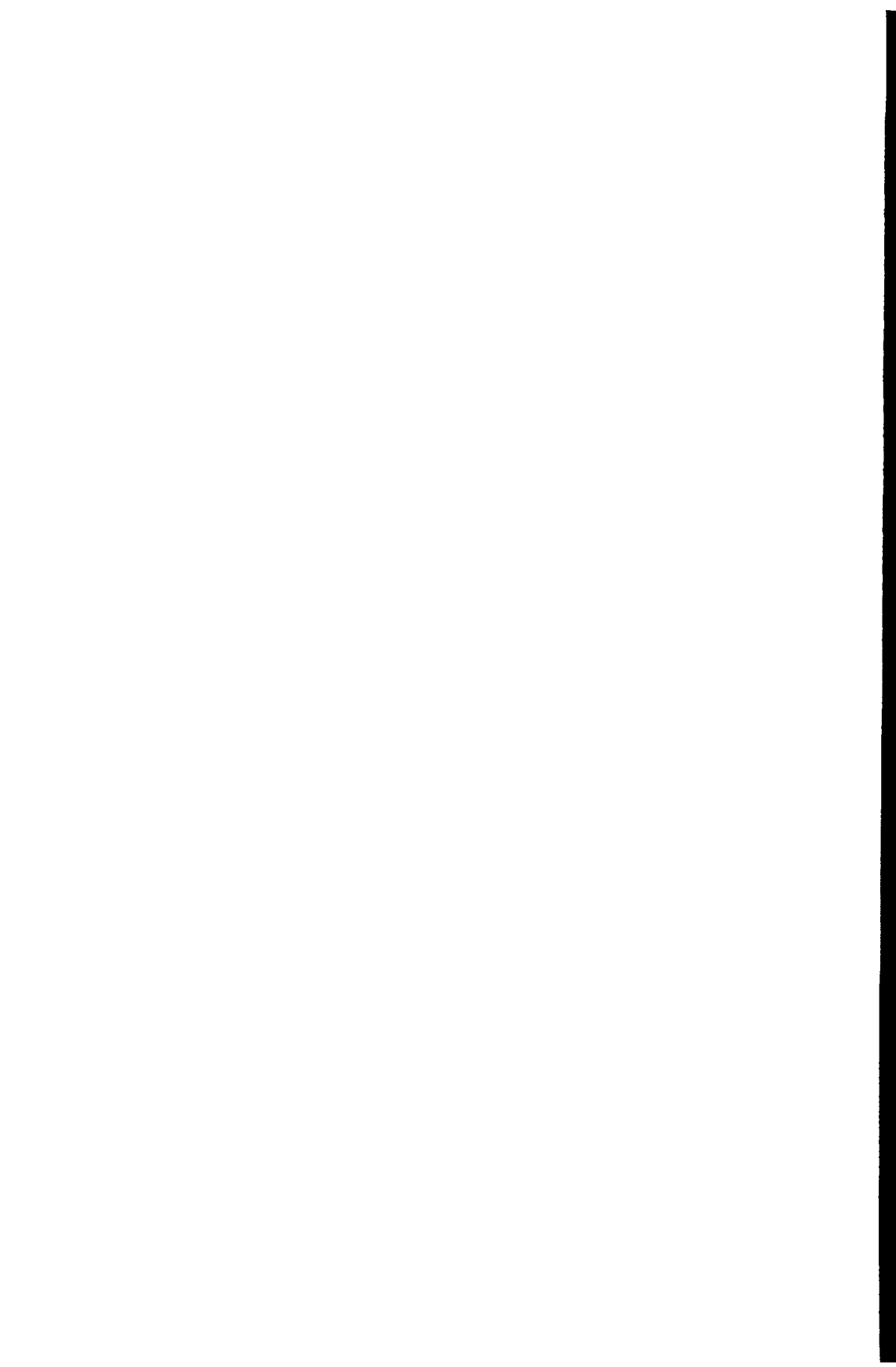
30. kötet

Új folyam

8. kötet

1990. 2.





KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 8. kötet

1990. 2.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



RESEARCH — DEVELOPMENT
BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ — РАЗВИТИЕ
БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

БИБЛИОТЕКА
ВЕНГЕРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

RECHERCHE — DÉVELOPPEMENT
BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

LA BIBLIOTHEQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

**Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető,
de csakis a Kutatás – Fejlesztésre való pontos hivatkozással.**

Szerkesztő bizottság:

**Bujdosó Ernő, Kónya Sándor, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök),
Tamás Pál, Tolnai Márton.**

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1990. március 9.

Index szám: 26845

ISSN 0231 – 4231

**Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapfizetési és Lapellátási
Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy posta-
utalványon, valamint átutalással a HELIR 215 – 96162 pénzforgalmi jelzőszámra.**

Hozott anyagról sokszorosítva

9019310 MTA Sokszorosító, Budapest. F.v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

	oldal
Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé.....	109
N.Szabó József: Igazolások és bélisták a felsőoktatásban – a koalíciós pártok véleménye (1945 – 1946).....	142

SZEMLE

A bibliometriai mutatószámok használhatósága a társadalom- és humán tudományokban	153
--	-----

FIGYELŐ

Tudományos park: recept a gazdasági fejlődésre? (160) * K+F Skandináviában (163) * Vállalati K+F Svédországban (166) * Tiszta képet az NDK tudományos potenciáljáról! (169) * Kutatási pályázatok: szovjet tapasztalatok az amerikai módszerről (170) * Versengés kutatási támogatásért (174) * Tudománypolitika-váltás Kanadában (175) * 50 éves a CNRS (177) * A tudomány és a kultúra házassága (179).

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából.....	182
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról.....	215
Orosz és angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a szemle cikkek angol nyelvű kivonata.....	223

E számunk munkatársai:

Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa * Dzsibrailné Molnár Zsuzsa, az MTA Könyvtára munkatársa * dr. Füzeséri András kutató * Hajdú Márta, az MTA Könyvtára munkatársa * Mizsey Gabriella közgazdász * dr. Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa * Cs.Pálos Andrea, az MTA Könyvtára munkatársa * N.Szabó József, a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskola adjunktusa * dr. Újvári Márta, a BME Filozófiai Tanszékének munkatársa.

TUDOMÁNYUNKRÓL, AZ MTA-RÓL A 2000. ÉV FELÉ*

1. rész

Tudománytörténeti bekötőutak – Tudományfilozófiai kérdésfelvetések.

Kevesebb mint egy évtized múlva a világ, Európa és benne hazánk átlépi a harmadik évezred küszöbét. Földgolyónkon eközben olyan léptékű átalakulások mennek végbe, amelyek gyökeresen megváltoztatják az emberiség életét. A felzárkózás, majd a lépéstartás érdekében a magyar társadalomnak is olyan mélyreható átalakuláson kell átmennie, amely átfogja a gazdaság, a politika és a kultúra teljes körét.

A felpeszduilt közéletben a különböző tudományos műhelyek is keresik, miként tudják segíteni a korszakos jelentőségű nemzeti vállalkozást. Jelen vázlatot abban a reményben adjuk közre, hogy esetleg általa is sikerül – a mostani sürgető időszakban – mások előrevívő gondolatait tényekkel, dokumentumokkal megerősíteni s formálódó tudományunk szellemi és szervezeti megújításához néhány további gondolatot ébreszteni.

TUDOMÁNYTÖRTÉNETI BEKÖTŐUTAK

Nem tudni, mi történt születésed előtt,
annyi, mint mindig gyermeknek lenni.

Apáczai Csere János

"... legerősebbek a tudomány által kovácsolt fegyverek"

Századunkban az első kezdemények átfogó, magyar tudománypolitika kialakítására Trianont követően, a húszas években jöttek létre.

"*A magyar tudománypolitika alapvetése*" c. nagyszabású összeállítás és koncepció 1927-ben jelent meg, *Magyary Zoltán* szerkesztésében. Létrejöttét olyan tudósok segítették, mint *Gombócz Zoltán, Heller Farkas, Kornis Gyula és Szekfü*

* Készült Füzeséri András és Nagy Ferenc *A magyar tudomány és az MTA a harmadik évezred küszöbén* c. műhelytanulmánya alapján Bp.1989,MTA KSZI.

Gyula. Bevezetőjében gróf *Klebersberg Kunó* már arra a felismerésre utal, hogy "... újabb keletű az az eljárás, hogy a kultúrpolitikusok az illető nemzet összehelyzetének szem előtt tartása mellett és figyelemmel különböző közegészségi, közgazdasági, műszaki és művelődési szükségleteire, évek hosszabb során át, következetes munkával megvalósítandó rendszeres programot állítsanak fel a tudományok különböző ágainak kifejlesztésére."¹. Magyary pedig elvi és gyakorlati útmutatásig eljutva tisztázza, hogy "A tudományos haladás ma már nem csak az Isten áldotta tehetségek dologszobájában, vagy laboratóriumában való elmélyedésből áll, hanem egyúttal nagy tudományos munkamegosztás is kifejlődött, ami nagyszámú szakember létezését és együttes munkára való megszervezését tételezi fel."². A bő statisztikai adatokra támaszkodó munka autentikus képet ad a magyar tudományos munkásság múltjáról, korabeli jelenéről és kilátásba helyezett jövőendő feladatairól. Részletesen bemutatja a tudományos munka fontos műhelyeit és eszközeit (felsőoktatási intézetek, közgyűjtemények, kutatóintézetek, külföldi magyar tudományos intézetek), a tudomány művelőinek szervezeteit és a tudományos eredmények közzétételének feltételrendszerét. Bepillantást kapunk a négy tudományegyetem (Pázmány Péter – Budapest, Tisza István – Debrecen, Ferenc József – Szeged, Erzsébet – Pécs), a József Műegyetem és közgazdaságtudományi kara, a közel féltucat kutatóintézet ill. egyéb tudományművelési műhely tevékenységébe, feltételrendszerébe, az 1926/27-es esztendőben – a tudományos munkával foglalkozók költségvetési állásainak kimutatása szerint – már közel 1200 főt elérő tudományos közösség munkájába. (1880-ban a vonatkozó létszám Magyarországon még mindössze 293 fő volt.)

A munka utolsó fejezete "A magyar tudománypolitika szervezete és céljai", korunkban is időszerű, újragondolandó problémafelvetéseket és előrejelzéseket tartalmaz. A hazai tudományos élet közigazgatása és kormányzása, valamint a tudománypolitika jövőendő feladatai szempontjából biztatónak tűnő kezdeti lépéseket és perspektívikus elképzeléseket foglal egybe. Ennek magva az *önkormányzat, az autonómia* kérdése. A valóságos kiindulópontot az Országos Magyar Gyűjteményegyetem létesítéséről szóló 1922. évi XIX. törvénycikk szolgáltatta, amely azon reformot hozta, hogy az országos közgyűjtemények közigazgatásában az önkormányzatnak a minisztérium rovására nagy hatáskört adott. A reform háttérében az a nyilvánosan vállalt gondolat állt, hogy "A szabadság nemcsak a tudományos kutatás, hanem a tudományos igazgatás sikerének is nélkülözhetetlen előfeltétele: a közigazgatási szabadság jogi feltétele pedig az autonómia."³. Tanulságos viszont, hogy rögtön megmutatkozott az is, az igazi szervezési nehézség végső soron annak a kérdésnek a

1. A magyar tudománypolitika alapvetése. Szerk.: Magyary Z. Bp.1927,Királyi Magyar Egyetemi Nyomda. III.p.

2. A magyar... i.m. 617.p.

3. A magyar... i.m. 606.p.

megoldásában áll, hogy "milyen elemekből kell a Gyűjteményegyetem autonómiáját hivatott szövet összealkotni"⁴. Az úttörő jellegű kezdeményezés sikeresnek bizonyult, létrejött egy olyan gyakorlati modell, amelyben sikerült a tudományos munka sajátos igényeit a tudományos élet ésszerű közigazgatásával ötvözni. Az autonómia tovább bővült az 1923. évi I. törvénycikk nyomán, amely a Magyar Tudományos Akadémia állami támogatásáról úgy intézkedett, hogy az kétirányú legyen. Vagyis az Akadémia részesüljön rendes évi államsegélyben, állandó alkalmazottainak fizetését pedig az állam vállalja. Ugyanez a törvénycikk pedig mind a Gyűjteményegyetem, mind pedig az Akadémia esetében kiterjesztette a törvényhozási önkormányzat védelmi szervezetét.

Az *autonóm decentralizáció* jegyében rajzolódott ki annak az átfogó és szervezen kialakítandó tudományszerveződési rendszernek a képe, amely a Magyar Tudományos Akadémián és az Országos Magyar Gyűjteményegyetemen túl az Egyetemközi Bizottságra, az Országos Szellemtudományi és Országos Természettudományi Tanácsra, továbbá az Országos Ösztöndíjas Tanácsra épült volna. A koncepcionális elképzelés lényege a tudományos élet önkormányzati igényeinek a modern kormányzással s az annak eszközeként szolgáló korszerű közigazgatással történő összekapcsolása volt.

E távlatos elképzelések megalapozott és máig tanulságos felismeréseken nyugszanak. Klebersberg és Magyary már tisztán látták a tudományok művelésének századunkban kibontakozó stratégiai jelentőségét. Még pontosabban azt, hogy miközben megkezdődött a "tudományos nagyüzem" kialakulása a fejlettebb országokban, különösen a kis országok számára fontos, hogy megértsék: a legerősebbek a tudomány által kovácsolt fegyverek, s ezért kulcsfontosságú a szellem és a kultúra területe. Felfogásukban már a természettudomány, sőt a "tudományos technika" is megfelelő helyet kapott. Csakúgy, mint az a másik döntő felismerés, hogy "A közigazgatás ma már a technikai fejlettségnek magas fokán van és önálló tudománya is kialakult."⁵ Amint arra Fayol nyomán utalnak, a modern adminisztráció olyan funkciókat különböztet meg, mint az előrelátás, szervezés, vezetés, összehangolás és ellenőrzés.

A vázolt tudományszervezési felfogásban a progresszív értékszempontok, a tárgy természetének ismerete, céltudat, végiggondolt program és modern szervezési (közigazgatási) ismeretek egységet alkottak. Erre is alapozódott az a remény, "... hogy a tudományos élet autonómiája beválik, és a kormány és az autonómiák közti bizalomteljes együttműködés a közös célra állandó lesz."⁶ Mert hiszen tudták: "A nemzetközi értelmi együttműködésbe be kell kapcsolódnunk. De hogy ott súlya legyen a magyar nemzetnek, azt meg kell előznie az állandó, szervezett, nemzeti

4. A magyar... i.m. 606.p.

5. A magyar... i.m. 614.p.

6. A magyar... i.m. 614.p.

értelmi együttműködésnek!"⁷. Ismeretes, hogy a húszas években megalkotott átfogó tudományszervezési koncepció – több jelentős részeredmény ellenére – nem válhatott a társadalmat átható tudománypolitikává.

Magyarok a világ tudományos haladásáért, tudósok a magyar modernizációért

1945 vízvonalát a nemzetközi és a magyar társadalom- és tudománytörténetben. A második világháború és a Holocaust vége bizonyos értelemben egy régi világ vége és egy új kezdete.

Egyik kimenete viszonylag közismert: a társadalmi, politikai átrendeződés a világban, sajátosan Európában. A másik kimenet csak lassabban tudatosult, noha a világtörténelmi korszakváltás lényegének megragadására egy sor kifejezés született: az atomenergia felszabadítása (a második tűzgyújtás), az atomkor mellett űrkorszak, komputer-korszak, az automatizálás kora, mindezeket magában foglaló "második" ipari forradalom, még átfogóbban: a társadalom egész életét átszövő új tudományos-technikai forradalom, melynek magva az *információs forradalom*.

Az alapfolyamat valódi jelentőségét számunkra több mint négy évtized után, egy a történelmi utunkat kutató felelős munkabizottság így összegezte: "Magyarországon az 1980-as évek közepére, végére súlyos társadalmi és politikai gondok halmozódtak egymásra, átfogó válság bontakozott ki. Középpontjában a világgazdaság drámai átalakulásához és a technika forradalmasodásához való alkalmazkodás elmaradása áll."⁸

Most, midőn a válságból való kiemelkedéshez sok forrásra kell támaszkodnunk, köztük a legelső: történelmi örökségünk. Azon belül is különösen fontosnak tűnnek azok a kezdetek, melyek megvilágítják a világban meginduló tudományos-műszaki-gazdasági változások külső és belső magyar vonatkozásait.

Az új demokrácia a kultúrában és a társadalomban

Hiszen 1945-ben a magyar társadalomfejlődés is válaszúthoz ért. A régi hatalmi rendszer összeomlásával, az uralkodó körök elmenekülésével alapszinten új hatalmi helyzet keletkezett. A folytonosságot a magyar nép jelentette, s a képviselőit tömörítő Ideiglenes Nemzetgyűlés pedig új jogforrást teremtő hatalommá vált⁹. Az új korszak kezdetét mint második honfoglalást, nemzeti újjászületést élték meg az

7. A magyar... i.m. 615.p.

8. Történelmi utunk. Az MSZMP állásfoglalása a jelen helyzet kialakulásának történelmi okairól. A munkabizottság vezetője Berend T. Iván. = Társadalmi Szemle, 1989. Különszám. 3.p.

9. Történelmi... i.m. 12.p.

emberek. A világháború romjain a választat jelképező kérdés pedig így hangzott: csak a régit helyreállítani vagy egy új Magyarországot teremteni?

A progressziót képviselő teoretikusokat, akik a magyar modernizációt akarták, az új korszak nagy elvi kérdései foglalkoztatták.

"Új demokratikus kultúra van Európa-szerzte kialakulóban anélkül, hogy a társadalom anyagi alapja, a tőkés társadalmi rend megváltoznék"¹⁰ – írta 1946 januárjában a Moszkvából röviddel előtte hazatért *Lukács György*.

Varga Jenő pedig 1945-ben befejezett könyvében – amelyben a tőkés gazdasági rendszer világháború alatti fejlődésével és annak kilátásaival foglalkozott – azt emelte ki, hogy a gazdasági változások komoly politikai változásokkal kapcsolatosak. Mint írja: "Legfontosabb közülük, a kapitalizmus keretein belül az új típusú demokrácia kialakulása. 'Új típusú demokrácián' valamely ország olyan állapotát értjük, ... amelyben fennáll ugyan a termelőeszközök magántulajdonának rendszere, de az ipari, szállítási és hitelügyi nagyvállalatokat államosították és annak egész apparátusa pedig nem a monopóliumos burzsoázia érdekeit szolgálja."¹¹. Két esztendővel később pedig Magyarországon kiadott könyve előszavában már egyenesen arra utal, hogy – bár 45-ig hazája szükségképpen kívül esett figyelmén, hiszen ő első sorban a döntő jelentőségű országokkal és eseményekkel foglalkozott – más volna azonban a helyzet, ha a könyvet 1946-ban írta volna meg. Ekkor ugyanis "...Magyarország gazdasági fejlődése fontos eltérést mutat a vele egy táborban harcolt országok, sőt az összes európai hadviselő ország gazdasági fejlődésétől. Magyarország különálló fejlődését négy fő tény jellemzi: Az újjáépítésnek a többi országnál sokkal gyorsabb üteme. A világtörténelem legnagyobb méretű inflációja. A stabilizáció sikere. Az 1947-es államháztartás egyensúlya. ... Magyarország kétségkívül óriási dolgot produkált 1946-ban: reméljük, hogy ezeket a vívmányokat – a stabil valutát és az államháztartás egyensúlyát továbbra is meg tudja őrizni..."¹².

Vagyis, egy másik nyelven fogalmazva a gazdaságtudomány, a gazdasági sikerek segítették az új demokratikus társadalmi rend és az új demokratikus kultúra kifejlesztésének megalapozását. Ezért azután *Varga Jenőtől* – akinek gazdaságelemzési módszereit Japánban oly sikeresen alkalmazták – különösen *hitelesen* hangzik midőn hazánkra, a csehszlovák, lengyel stb. fejlődésre célozva újságként jelöli meg: "... ezeknek az államoknak a társadalmi rendje minden eddig általunk ismerttől különbözik; valami egészen újat jelent az emberiség történetében. Nem a burzsoázia diktatúrája, de nem is a proletariátus diktatúrája."¹³. Hibás útra lépünk, ha lemásoljuk a szovjet modellt – intett nagy elméleti bátorsággal 1947-ben.

10. A Lukács-vita (1949–1951). Szerk., jegyz., utószó: Ambrus J. Előszó: Zoltai D. Bp.1985,Műzsák. 10.p.

11. *Varga J.*: A tőkés világgazdaság a második világháború után. Bp.1947,Szikra. 15.p.

12. *Varga J.* i.m. 1–3.p.

13. A Lukács-vita. i.m. 12–13.p.

Ma már tisztázott, hogy válságunk egyik fő előidézője életünknek – nagy helyi túlbuzgósággal – a sztálini modell Prokrusztész-ágyába való beletörése volt. Ma már jól tudjuk, az igazi kérdés nem az ilyen vagy olyan diktatúra lett volna, hanem a "kizárt harmadik", a magasabb demokráciához való közeledés.

Élt még ennek a reménye, amikor 1943-ban ott gyűltek össze az új honfoglalásra készülők "másik Magyarország" képviselői, ahol a "közös dolgainkat rendezni" akaró *József Attila* élete oly tragikusan véget ért. Szárszón az izzó viták egyik centruma a Hitler diktatúrája vagy Sztálin diktatúrája alternatívával szembeállított *harmadik*, a magyar nép demokráciája, egy magasabb társadalomhoz emelkedni akaró nemzet útjának kérdése volt. Az új társadalom alapja pedig a munka, mégpedig az új típusú munka. A földműves társadalomban a föld volt a fő munkaeszköz és tulajdonságot; az ipari társadalomban a gépek és a pénz. Az új társadalom *tudásbázisú*, a kiművelt emberfők sokasága a legfőbb nemzeti közvagyon. A földműves és az ipari munkás mellett az értelmiségi ember is termelő, egyre fontosabb termelő munkás. A jövő társadalmá – vallotta *Németh László* már Szárszón – az "*Értelmiségi Társadalom*"¹⁴. Ma az Egyesült Államoktól Japánig monográfiák sorában olvashatjuk, hogy a világ átalakulásának megatrendje az ipari társadalomból az információs társadalomba való átmenet; az információ stratégiai erőforrás; az intelligencia a legértékesebb vagyon.

Új technikai forradalom – magyarok a tudományos-technikai haladás élén?

A második világháború döntő fordulatot hozott a tudományos-technikai haladásban. Varga Jenő Keleten a haditechnika fejlődése nyomán szűrt le néhány alapvető következtetést. A rádiólokáció ('radar') fejlődése a háború után új lehetőségeket fog teremteni a légi- és más úton történő szállítás számára; a rakétalövedékek, rakétahajtású repülőgépek új szállító eszközöket jelenthetnek; az atomközi energia kihasználása pedig az energetika, vegyipar és szállítás terén technológiai forradalom bevezetője lehet¹⁵.

Nem tudhatott azonban a legfontosabb technikai fejleményről, ennek az előzőekkel való kapcsolatáról, együttes haladásukban a magyar tudósok szerepéről.

Száz esztendővel azután, hogy *Engels* megfejtette a 18. században meginduló ipari forradalom két műszaki kiindulópontját, új ipari forradalom bontakozott ki. Ezt jelezte az atomenergia-felszabadítással, a sugárhajtású repülőgépek és rakéták kifejlesztésével, a hírközlési és információfeldolgozó gépek feltalálásával. A bekövetkezett fordulat lényegét tíz esztendővel később, annak egyik vezető teoretikusa és szellemi, intellektuális organizátora *Neumann János* így foglalta össze: "Sokat beszéltek már arról, nagyrészt megalapozottan, hogy a tudomány nemcsak nagy

14. Szárszó, 1943. Előzményei, jegyzőkönyve és utóélete. Dokumentumok. Főszerk.: Pintér I. Bp.1983, Kossuth. 224.p.

15. *Varga J.* i.m. 106.p.

hatást gyakorol a közgazdaságtanra és a gazdaságra, hanem kibontakozóban van valami, ami második ipari forradalom jellegű. Példázza ezt az óriási haladás a tárgyak és jelek továbbításában, a haladás az automatizálásban, az információ-közlésben és szabályozásban, végül pedig az atomenergia.¹⁶

E kulcsszavak mindegyike mellé egy vagy több magyar iskolából indult tudós-mérnök nevét illeszthetjük.

Az amerikai légierők kutatási-fejlesztési tevékenységének vezető szakembere *Kármán Tódor* volt. *Teller Ede* így értékeli a korszerű repülőgépek kifejlesztése kapcsán kifejtett hozzájárulását: "... ezt a háborút a repülőgépek döntötték el. Kármán Tódor nélkül ma Hitler világában élnénk."¹⁷

A Kármán közreműködésével alkotott repülőgépek szállították az első atombombákat is. Az atomenergia felszabadítását és felhasználását szintén magyarok kezdeményezték. *Szilárd Leó* fejében indult meg a szellemi láncreakció. Miután ő már 1934-ben előrelátta a maghasítás gyakorlati lehetőségét, a két német fizikus *Otto Hahn* és *Fritz Strassmann* eredményes kísérletét követően azonnal felismerte, hogy milyen veszélyt jelenthet a fasizmus kezében egy esetleges atomfegyver. Megvitatta a tennivalókat *Teller Edével* és *Wigner Jenővel*, majd együtt megnyerték *Einstein* támogatását. Az Einstein által aláírt, de *Szilárd* által kezdeményezett levél kimenetele közismert. Kevésbé közismert azonban, hogy *Szilárd* – *Tellerrel*, *Neumann-nal*, *Wignerrel* együtt – nem csak közreműködött az uránbomba elkészítésében, de ő volt az első is, aki meglátta, hogy az atombomba ledobása politikai láncreakciót fog elindítani, fegyverkezési versenybe taszítja az addigi szövetséges hatalmakat és a verseny pusztulás felé sodorja az emberiséget. Ezért kezdeményezett harcot az atomenergia háborús alkalmazása ellen, a békés felhasználásért¹⁸.

Az életünket az atomenergia békés alkalmazásánál is nagyobb mértékben átalakítja az információfeldolgozás automatizálása. A komputer megalkotása, amelyben a főszerep egyértelműen magyar tudós nevéhez fűződik, világszerte "von Neumann-gép"-ként ismeretes. Akit a világ *John von Neumann*ként ismert, az nekünk margittai *Neumann János*. A kvantummechanika klasszikusa, a komputer egyik kigondolója és a megvalósítás "igazgatója", felsorolni is nehéz, hogy mi mindennel vitte előre a világ tudományos és technikai haladását. Esetében különösen kézzelfogható, hogy nemcsak az alapokat kapta a hazai iskolákban, de a magyar tudomány döntő módon járult hozzá pályája további alakulásához is¹⁹. 1939-ben

16. *Neumann J.*: A legújabb tudományos fejlődés hatása a gazdaságra. In: *Neumann J.*: Válogatott előadások és tanulmányok. Bp.1965,Közgazdasági és Jogi K. 100.p.

17. "A tudós ne legyen úr, ahogy senki más se." *Zeley László* stanfordi beszélgetése *Teller Edével*. = *Élet és Irodalom*, 1987.december 18. 7.p.

18. Részletesebben: *Nagy F.*: Új gondolkodással egy új világért. In: *Áttörés. Az új gondolkodás kialakulása.* (Utószó a magyar kiadáshoz.) Bp.1988,OMIKK.

19. *Neumann János* és a "magyar titok" a dokumentumok tükrében. Vál., összeáll., bev. *Nagy F.* Bp. 1987,OMIKK.

kitört a világháború, többé nem jöhetett haza. Ám *Ortvyay Rudolffal* folytatott levelezése alapján tudjuk, hogy 1941-ig kapott itthonról fontos tudományos információkat.

A két világháború között politikai, faji vagy megélhetési okokból számos nagy tudósunknak kellett külföldön alkotási lehetőséget keresni. Nyugatra és Keletre számosan távoztak. Ám voltak természetesen, akik itthon szolgálták, méghozzá világszinten a tudományos és műszaki haladást. Elég az első magyarországi Nobel-díjasra, *Szent-Györgyi Albertre* vagy a radar-kísérleteivel világhírűvé lett *Bay Zoltánra* gondolni.

A Műegyetem atomfizika tanszéke vezetőjének és egyben a Tungstram vezérigazgatójának példája különösen szemléletes. Az atombomba ledobásának másnapján, már a maghasítással felszabadított energiánál is távlatosabbnak jövendölte a "másik végén", a hidrogénfúziós módszerrel létrehozandó energiát. Amikor munkatársaival radarral "megtapogatták" a Holdat, s ezzel kiléptek a világűrbe, egy kicsi nép lerombolt országában ugyanazt az eredményt érték el, mint a gazdag, győztes Egyesült Államok tudósai. Bay Zoltán 1946 februárjában már rakétával fellőtt, három műholdas, az egész Földet átfogó információs rendszerről, műholdas programokról beszélt²⁰.

"Magyarország jövője a kultúrával áll vagy bukik"

Ma műholdról vett programokat nézhetünk a televízióban, realitássá vált a globális kommunikáció. Ám az is kétségtelenné vált, hogy a tudományos-műszaki haladás önmagában nem elégséges. "A világban ma létező ellentmondások fő oka, hogy ellentmondás alakult ki egyfelől a tudományos és műszaki haladás, másfelől a társadalom és az egyén fejlettségi foka között"²¹ – olvashatjuk a nyugati és szovjet tudományos közösség mai üzenetét. A tudományos-műszaki haladásnak intellektuális-morális haladással kell párosulnia. Új gondolkodásra van szükség! "Az új világfelfogás lényege világos: globális gondolkodás esetén az emberiség érdekeit bármely nemzet vagy embercsoport érdekei fölébe kell helyezni"²². Ezt írják ma a tudósok New Yorkban és Moszkvában. De ugyanezt írta 1945-ben Budapesten Szent-Györgyi Albert! "Az, hogy a világ egy negyedszázad alatt kétszer sodródott katasztrófába, kétségtelen bizonyosság, hogy valahol valami nagyon alapvető hiba, válság van. Véleményem szerint az emberi gondolkodás jutott válságba. ... Egy nagy egységes gépezet lett a világ. De a gépet csak ugyanazzal a gondolkodással lehet vezetni, amely azt megalkotta. Nem lehet természettudományos gondolkodással gépet építeni, és azután azt szentimentalizmussal, olyan primitív érzésekkel, mint

20. Világ, 1946. február 8.

21. Áttörés. Az új gondolkodás kialakulása. Szovjet és nyugati tudósok a háborúmentes világért. Főszerk.: A. Gromiko, M. Hellman. Bp.1988,OMIKK-Zrínyi. 9.p.

22. Áttörés... i.m. 11.p.

önzés, kapzsiság, uralomvágy vezetni. Ebből katasztrófa lesz, katasztrófa kell, hogy legyen. Ha emellett kitartunk, a helyzet olyan arányban válik fokozódóan veszélyessé, amilyen mértékben a természettudomány továbbépíti az ő gépezetét és állítja a természet erőit az ő szolgálatába..."²³.

Szent-Györgyi tehát világviszonylatban is az elsők között látta meg, hogy "A természettudomány eszközöket termel, de nem tőle függ, hogy ezeket ... mire használják fel, az emberiség színvonalának emelésére vagy még további lerontására. Új világot kell felépíteni, hogy a tudományt jóra használhassuk fel, a nagy kérdés az, hogyan lehet ezt az új világot felépíteni?"²⁴. Mert egy nemzet csak annyit ér – valotta, mint Széchenyi egykoron – amennyire hozzá tud majd járulni ennek az új világnak a kiépítéséhez. Nacionalizmustól mentes szelleme ugyanakkor felelős magyarsággal párosult. Meggyőződéssel hirdette: "A szabaddá tett tudománynak fokozott kötelességei vannak a szabaddá tett demokratikus, új Magyarországon."²⁵. A felszabadulás első napjaitól a szellemi munkát emelte a figyelem homlokterébe. Világosan látta, hogy a haza legfontosabb és legértékesebb "nyersanyaga" agyvelő-állománya. Ennek nagyobb arányú, hatékonyabb kihasználása érdekében sürgette az intenzívebb, új szellemű és szélesebb körű oktatás megvalósítását, azt, hogy "A szellemi életben is sürgős és mélyreható birtokreformra van szükség..."²⁶. A tudomány embere fáradhatatlanul hirdette: "Magyarország jövője a kultúrával áll vagy bukik."²⁷.

Amíg tehetette, Szent-Györgyi folyamatosan jelen volt a közéletben is és "agítált" a demokrácia és a tudomány, a kultúra szövetsége mellett. Belső meggyőződéssel hangoztatta, hogy a tudósok helye mindenképpen ott van a demokrácia oldalán. 1946-ban még erőteljesen élt benne is a remény, hogy "... a munkásság, a demokrácia és a tudomány összefogóban van és hogyha a tudomány fogja segíteni a demokráciát az építésben, mert a nagy építő eszközök a tudósok kezében vannak, és a demokrácia fogja segíteni a tudományt és nem hagyja szegénységben elpusztulni, akkor itt a romokon olyan virágzás fog megindulni, amilyent az ország még a gazdagság idején sem látott soha."²⁸

23. *Szent-Györgyi A.*: A tudomány. = Irodalom-Tudomány, 1945.1.no. 97–101.p.

24. *Thury L.*: Szent-Györgyi Albert professzor a magyar tudomány válságáról. = Magyar Nemzet, 1946. június 8. 3.p.

25. "Boldoggá kell tenni a fasiszták által megalázott magyar népet" – mondotta dr.Szent-Györgyi Albert a Nemzeti Segély díszelnöke. = Szabadság, 1945.ápr.14.

26. Szent-Györgyi professzor a faszizmus rombolásáról és a kivezető útról. Sándor Pál interjúja. = Szabad Nép, 1945.ápr.1.

27. "Magyarország jövője a kultúrával áll vagy bukik." Szent-Györgyi Albert nyílt levele a Magyar Nemzetgyűléshez. = Új Magyarország, 1946.aug.20. 3.p.

28. *Szent-Györgyi A.*: A tudósok helye a demokrácia oldalán van. In: Értelmiség és népi demokrácia. Bp.1946,Szikkra. 4.p.

Küzdelem az Akadémia szellemi és szervezeti megújításáért

Lukácsék Keleten, Neumannék Nyugaton, Szent-Györgyiék itthon vitték előre világszínvonalon a tudományt. Az 1945-től kezdődő új időszakban beláthatatlan lehetőséget jelentett a magyar modernizáció számára, ha sikerül a három részre szakadt tudományos műhelyt egyesíteni, a "második honfoglalást" a "második" ipari forradalommal párosítani. Ebben a közös szülőháza, közelebbről a Magyar Tudományos Akadémia volt hivatott a központ szerepét betölteni. Ehhez az Akadémiát is meg kellett újítani.

1951-ben az MDP II. kongresszusán az MTA akkori elnöke *Rusznay István* felemlítve olyan régi nagy tudósok szellemét mint a *Bolyaiak*, *Jedlik Ányos*, *Semmelweis*, *Korányi*, *Eötvös Loránd*, és elmarasztalva a két háború közötti Akadémiát, végül is megállapította: "A döntő változás 1949 végén történt, amikor Pártunk útmutatásai alapján az Akadémia megértette azt, hogy szakítania kell munkamódszeireivel és célkitűzéseivel és el kell foglalnia helyét az ország építésében, meg kell találni a módot arra, hogy a népért való tudományt ápolja, azt a tudományt, amelyet a Párt és a kormány tőle elvár."²⁹ Ezek prózaian szólva Sztálin elvárásai voltak, amelyeket Gerő Ernő volt hivatott realizálni. Érthető hát, hogy ebbe a képbe az 1945–47 közötti küzdelem az Akadémia demokratikus átalakításáért "nem fért bele". Azt igyekeztek kitörölni az emlékezetből.

Pedig az Akadémia 1945 utáni történetében valójában két gyökeresen különböző szakasz az 1945–47 közötti Szent-Györgyi vezette demokratizálás és az 1948 utáni Gerő vezette átszervezés.

Az Akadémia válsága

Az Akadémia két világháború közötti tevékenységében bizony akadt kivetnivaló. Nemzetközileg kiemelkedő tudósokat nem engedett be tagjai közé. Neumann János 1934-es jelölését például símán elutasították, 1938-ban pedig Ortway Rudolfék már jelölni sem merték. A már Nobel-díjat nyert Szent-Györgyi rendes taggá választása is kétséges volt. Habsburg József viszont az elnöki székhelyig jutott, a tudományosan jelentéktelen, de nyilas Orsós Ferenc pedig nagydíjat kapott.

1945. március 7-én egyfajta "házi puccsal" *Kornis Gyula* ült József főherceg megüresedett helyére. Az 1945. április 26-i összes-ülés pedig a régi és az új világ képviselőinek összecsapása lett. Szent-Györgyi radikális reformokat követelt. Kornisék ettől elzárkóztak. Pedig még a háború alatt, 1943-ban éppen Kornis írt év-

29. A szocializmus építésének útján – A Magyar Dolgozók Pártja II. kongresszusának anyagából. Bp. 1946, Szikra. 4.p.

századokat átölelő tanulmányt "Az akadémiák nemzetközi szervezése" címmel, amelyben hitet tett a nemzetközi tudományos kapcsolatok újjáépülése mellett.

A "Szabadság" 1945. május 2-i száma már szenzációs hírt közölt: a magyar szellemi élet első Nobel-díjasa lemondott akadémiai tagságáról.

Két hónappal később – miközben a tudós a Szovjetunióban járt, hogy realistiként, a szovjet érdekszférába került hazájának ismereteket, tudományos kapcsolatokat szerezzen – pontosan feltárta lemondása indítékait. Nem személyes ügyről van szó, hanem az egész magyar tudományos élet újjászervezéséről. Az alapvető kérdés számára az volt "... hogy mi a tudomány szerepe a modern államban, hogyan kell azt megszervezni, és van-e ebben a szervezetben az Akadémiának feladata, igen vagy nem...". A kérdésre adott válasza pedig így hangzott: "A tudomány a dolgok, a társadalmi vagy természeti jelenségek tárgyilagos vizsgálata, ismerete és magyarázata. Modern államot a dolgok alapos ismerete nélkül vezetni lehetetlen. Ma az egész államvezetés két részre kell, hogy oszoljon: a dolgok megismerése és megértése – ez a tudomány dolga – az eredményeinek az életbe való átültetése, ez a politika dolga. A tudománynak csak egy célja van, megismerni, megérteni, új igazságot keresni. De ez nem zárja ki azt, hogy azért a tudomány ne lehessen az államélet alapja és ne nyújtson mindenben segédkezet az államnak."³⁰ Az elsők között látta tehát, hogy 1945 egy olyan új világekorszak kezdete is, amelynek meghatározó alapja a *természettudományos-technikai* haladás. Ez az új tény hiányzott a régi Akadémia értékrendjéből és szerkezetéből. Viszont ez a válasz egyformán nem nyerhette el az elefántcsonttoronyba vágyó tudósok és a "bölcsek vezér, nagy tanító-mester" szerepét játszani kívánó politikusok tetszését.

Szent-Györgyi szemléletében a modern Akadémiának két pilléren kell nyugodnia: *Petőfi* és *Arany* szellemét *Bolyai* és *Eötvös* szellemével kell egyesítenie.

A régi Akadémia értékrendjében és személyi összetételében a nyelvtudomány, az irodalomtudomány, a literátor értelmiség dominált. Gyenge volt, hiányzott a másik pillér.

1945. szeptember 6-án, egy hónappal Hiroshima után, megtartotta alakuló közgyűlését az új MTA, a *Magyar Természettudományos Akadémia*. Elnöke természetesen Szent-Györgyi Albert lett, aki 52 esztendejével idősnek számított a 45 éves alelnök Bay Zoltán és a 36 éves főtitkár Gombás Pál mellett.

Mi volt az új ennek az MTA-nak a filozófiájában és milyen feladatokat tűztek maguk elé?

Felszabadítani a tudósokat a megélhetési gondok alól. Az új társadalmat a tudomány alapján kell építeni, és a tudományon belül az alap kutatások és a vezető tudományos értelmiség az "archimédieszi pont". Az első teendő szó szerint a tudósok életének megmentése, élelmezésük biztosítása volt. Fel kellett szabadítani a tudósokat a mindennapi megélhetés lélekölő gondjaitól, hogy hivatásuk magaslatára emelkedjenek.

30. Beszélgetés Szent-Györgyi Alberttel az Akadémia és az egyetemi oktatás válságáról. = Szabadság, 1945.júl.12. 3.p.

Gazdálkodó Akadémiát. Miből éljen az új MTA? Ha csak állami költségvetésből, maga is államhivatallá válhat. Szellemi függetlenségének biztosítása anyagi függetlenséget kíván. A régi Akadémiának is volt vagyona (pl. *Vigyázó Sándor* és *Ferenc* hagyatéka), amelyet jelentősen gyarapított. Bay Zoltánék pedig éppen a Tungstram RT sikeres gyakorlatából, *Aschner Lipóttól*, a menedzser-szakma nemzetközi mesterétől tanulták meg, hogy üzleti szempontból is kifizetődő hosszú távon a tiszta alap kutatás.

Kutatás-fejlesztést versenyképes színvonalon. A régi Akadémia értékrendjében alárendelt helyet foglalt el a tudományos-műszaki haladás. Szent-Györgyiék azt kívánták tevékenységük alapjává s az egész gazdasági élet motorjává tenni, ahogy arra vállalati szinten a Tungstram mintát adott. Az elméletileg igaz és gyakorlatilag hasznos ismeretek gyarapítása, oktatása, alkalmazása terén a nemzetközi szint volt a mérce. Ehhez a legjobb tudósokat kellett megnyerni, ami demokratikus szellemet kívánt.

Tekintélyelvű helyett teljesítményelvű Akadémiát. Az arisztokratikus szervezetben, ahol származási előjog, cím- és rangkórság uralkodik, ott József főherceg az elnöki székhelyig juthat, Neumann csak a küszöbig. A tehetségük, tudásuk, teljesítményük szerint legkiválóbb magyar tudósokat kívánták az új MTA-ban összegyűjteni.

Magyarországból magyar Akadémiát. Az új MTA egyetlen szervezetbe fogta össze a határainkon belül és kívül élő magyar tudósok egy kiemelkedő körét. Felébredt a remény, hogy újjáépülhet egy intellektuális hálózat, ami ugyanakkor bekapcsolódást biztosít a világ szellemi vérkeringésébe.

Az országhatárok és évszázadok feletti tudósközösségbe tartozást. A tudósoknak a történelmi érdekeket, az emberiség egyetememes érdekeit is képviselni és szolgálni kell. Az új tudományos felfedezésekkel új világot kell felépíteni – és ennek az igénye élt Bay Zoltánékban.

A tudománynak és a politikának kéz a kézben kell haladni. Az új Akadémia létrehívói meglátták, a tudomány kinőtt a társadalomtól való függetlensége korából, miként a politika is kinőtt a tudománytól való függetlensége korából. Így nyújt kezét Szent-Györgyi "Az Akadémia válsága" címmel 1945. december 12-én megjelent írásában: "A tudás és a jószándék harcában a tudósnak és a tudománynak is ott a helye az élen. De a társadalmat építeni vagy újjáépíteni tudomány nélkül nem lehet. A tudomány alapján, elsősorban a természettudományén fejlődhetik az ipar, mezőgazdaság és kereskedelem, az egész társadalom munkája. A modern államban a politikus feladata tulajdonképpen nem más, mint a tudomány eredményeinek az életbe való átültetése. Ezért tudománynak és politikának kéz a kézben kell haladni és a tudomány műhelyének ott a helye közvetlenül az államvezetés műhelye mellett."

A Magyar Természettudományi Akadémia túllépett az addig három osztályra tagolt szerkezeten, és a III. osztályba összevont szaktudományokban matematikus, fizikus, csillagász, műszaki, vegyész és biológus köröket különböztetett meg. Az

intézmény tudományos potenciáljára vonatkozóban elég néhány nevet említeni: Bay Zoltán, Békésy György, Detre László, Fejér Lipót, Gombás Pál, Issekutz Béla, Jendrassik György, Riesz Frigyes, Rusznyák István, Sántha Kálmán, Straub F.Brúnó, Szent-Györgyi Albert, Törő Imre, Zemplén Géza. A külföldön alkotó magyarokat olyan tudósok képviselték, mint Hevesy György, Kármán Tódor, Neumann János, Wigner Jenő, Zechmeister László. Voltak, akik a régi Akadémiából jöttek át, s voltak, akikről addig megtagadták az elismerést.

Viták a két akadémia között és a közmegegyezés

Az új MTA *nem ellen-akadémia* volt, amely a régi helyébe kívánt volna lépni. Ellenkezésképp, a két kultúrát összekötő "Lánchíd" hiányzó, másik fő pillére. Szent-Györgyiék előre, írásban rögzítették, hogy örömmel mennek vissza, ha Széchenyi Akadémiájának kapui alapítójának szellemében, a reformkorszak folytatásának eszméjében újra megnyílnak.

A régi és az új MTA szelleme és vezetése között óriási volt a szakadék. Idő kellett, hogy eszmecserekké áthidalják. Ám a magyar tudomány ellentétes álláspontokat képviselő tudósai végül is megmutatták, hogy képesek felülemelkedni a közös hivatás magaslatára. *Keresztury Dezső*, vallás- és közoktatásügyi miniszter vállalta magára "*Deák Ferenc szerepét*". Az ő békítő közreműködésével folytak Kornis Gyula, Moór László, illetve Bay Zoltán, Szent-Györgyi Albert között a kezdetben éles viták. Fokozatosan azonban higgadt tárgyalásokká szelidülő, végül megegyezéshez vezető eszmecserekké váltak.

1946. július 28-án a budapesti Tudományegyetem dísztermében tartott ünnepélyes közgyűlést a *megújult* MTA. Létrejött a két kultúra kiemelkedő művelőinek a *koalíciója*. A természettudományok megnövekedett súlyával összhangban az élettelen és az élő természet kutatásának szervezeti önállósításával megemelték az osztályok számát. A III. Osztály a matematikai, fizikai, kémiai és műszaki tudományok, a IV. Osztály pedig a biológiai és orvosi tudományok osztálya lett. Megegyeztek abban, hogy az I. és II. illetve a III. és IV. osztályok együttes taglétszáma egyenlő lesz. A kiegyenlítés a Magyar Természettudományi Akadémia valamennyi még nem akadémikus tagjának beválasztásával, illetve rendkívüli tagválasztással fog megtörténni. (Az 1946. december 19-i összes ülésen ez meg is valósult.)

Az Akadémia élére a két kultúra szövetségét kifejezendő *Kodály Zoltán* és Szent-Györgyi Albert került. Kodály elnöki beköszönőjében emelkedett szavakkal szólt a dicső múlttól és a reményteljes jövőről. A nagy elődökre gondolva hívta fel a figyelmet: "Rájuk gondolva, különb emberekké kell válnunk, s a reformkor hamuba fojtott paraszát új lángra élesztve, ott kell folytatnunk a munkájukat, ahol abba hagyták.

A tudomány, művészet nem szolgálhat senkinek. Önnönmagáért van. Nem lehet sem ancilla theologiae, sem meretrix politicae... Bolyai, Eötvös Loránd neve csakúgy növeli a magyarság becsületét a világ előtt, mint *Madáché*, *Petőfié*. Ezért

örömmel üdvözljük az Akadémia körében a természettudomány megnagyobbodott képviselőjét: működésüktől sokat várunk...

Nagy szellemi nyomástól szabadult meg a nemzet. Itt az ideje, hogy keressük a magunk útját, minden befolyástól mentesen. Ne legyünk uszályhordozói egy nemzetnek sem.³¹

Kodálynak ezek a gondolatai hűen tolmácsolták a belső válságán felülemelkedő Magyar Tudományos Akadémia szellemét, a Szent-Györgyiék által is képviselt és követelt szellemet.

Reménykeltő csírák

A tudós a társadalomnak és a történelemnek felelős, hivatását csak úgy töltheti be, ha munkája nem a napi politika hullámverésének függvénye. Nem hagyhatja ott a tudományt, hogy politizáljon helyette. De nem is szakadhat el a politikától, nem hagyhatja magára a természettudományos-technikai haladás által életrehívott problémák között a kormányt.

Kezdeti, modellértékű megtestesülése volt ennek a felismerésnek századunkban, amikor a New Deal idején *Roosevelt* elnököt az államvezetésben egy "agytröszt" segítette. Igaz "... olyan tágszemléű politikus, mint Roosevelt nem terem minden bokrban és hogy a politikus a tudóst egyáltalán igénybe vegye, már ehhez is bizonyos természettudományos iskolázottságra lenne szüksége..."³² – olvashatták az "Új Magyarország" 1946. március 20-i számában a hazai politikusok is.

Ezért is volt érthető Szent-Györgyi különös öröme és büszkesége azzal kapcsolatban, hogy éppen a magyar miniszterelnök, *Nagy Ferenc* ismerte fel először az európai kontinensen, hogy tudósok nélkül nem lehet kormányozni. Hattagú *tudós-kollégiumot*, egyfajta agytrösztöt hívott össze, amely a kormányzás gondjaiban támogatta³³.

A tudós tanács olyan koalíció volt, amelyben a művészet, a tudomány, a filozófia, a "népies" és "urbánus" vonal, az alapkutató, a műszaki fejlesztés és a vállalati alkalmazás, az alkalmazott tudomány, a bölcsesség és az ifjúság képviselője, a humanista természettudós és a kommunista filozófus egyaránt helyet kapott. Miként tudott azonban mindössze hat személy ennyi területet képviselni?

A tanács felét a természettudományos és műszaki élet olyan vezéralakjai adták, mint a megújult Akadémia másodelnöke, Szent-Györgyi Albert, a legerősebbé vált akadémiai osztály elnöke és titkára, Bay Zoltán és Gombás Pál. Ez jelezte, hogy milyen hangsúlyt kapott a kormányzat értékrendjében a természettudományos-műszaki haladás. De nem borult fel az egyensúly ebben a kulturális koalícióban.

31. Akadémiai Értesítő, 56.1947. 28–29.p.

32. *Szent-Györgyi A.*: Nem Mátyás király, hanem Bolyai! A tudomány és a nevelés válsága. = Új Magyarország, 1946.márc.20. 3.p.

33. *Boldizsár I.*: Szent-Györgyivel a vonaton. = Új Magyarország, 1946.nov.20. 3.p.

Karácsony Sándor tolmácsolhatta a magyar iskolaügy, az ifjúság gondjait. Az írókat Illyés Gyula képviselte. A tanács hatodik tagja pedig nem más volt, mint a Tanácsköztársaság egykori kulturális népbiztosa, a világhírű filozófus, Lukács György³⁴.

Ugyancsak példaértékű az a "vállalkozási filozófia", amelyet rögtön az újra-kezdésnél fellelünk. "A siker nyomában" című világszerte olvasott mű szerzői *ma* a legjobban vezetett amerikai vállalatokról leszűrt tanulságokként azokat az elveket sorolják fel a siker titkaiként, amelyeket Bay Zoltánék egy emberöltővel ezelőtt megvalósítottak. A kiindulópont az EMBER, a cselekvő ember³⁵. "Láss hozzá, próbáld meg, csináld meg"³⁶.

Az Egyesült Izzót sikerült a németektől megmenteni, munkára és fejlődésre készen vészelte át a világháborút. Ám 1945. április 4-ét már azzal ünnepelte a kollektíva, hogy a gyárat szerelte le. 700 vagon gép ment el és tönkre valahol a nagy Szovjetunióban. De megmaradt az organizáció, megmaradtak az emberek és újraindították a termelést. Bay az első tíz elektroncsövet keretbe foglaltatta és odaadta a pártok képviselőinek, a miniszterelnöknek; ráíratta nagybetűkkel: AZ ÉLET ERŐSEBB. Mert "... eszközeinket elvették ugyan, de élünk és a gyárat újra létrehoztuk. Ez volt akkor az én mottóm: az élet erősebb, mint a politika"³⁷.

1947 tavaszán Bay Zoltán már régi üzleti partnereivel tárgyalt Amerikában és világcégekkel aláírt, előnyös szerződésekkel tért haza. Jól szétnézett a tudós szemével is, s benyomásairól a Mérnöki Továbbképző Intézetben előadásorozatot tartott. Szót arról, hogy még az Amerikában már járt szakember számára is meglepő a gépesítésnek és automatizálásnak európai ember számára alig elképzelhető mértéke.

Felvette természetesen a munkakapcsolatot a kinti magyar tudósokkal, köztük a komputer kifejlesztésén dolgozó Neumann Jánossal is. Ezáltal első kézből tájékozódott s tájékoztatott, miként azt 1947-ben a "Magyar Technikában" olvasni lehetett³⁸.

Neumann és Bay kapcsolatfelvételekor felmerült az elektronsokszorozónak a komputerbe történő beépítése, ami közvetlen kapcsolódási lehetőséget adott volna a technikai forradalom területén az egyik legfontosabb fejlesztési forráshoz.

Egy rövid időre úgy tűnt, hogy "összedolgozik a csapat". Neumannék Amerikában a Marshall-segélyt igyekeztek szülőhazájuknak "kijárni". Itthon Bay Zoltánék az Akadémia élén a siker stratégiáját akarták a társadalom szintjén is megvalósítani.

34. Megerősíti: Moss,R.W.: Free Radical. Albert Szent-Györgyi and the battle over vitamin C. New York,1988.

35. Beszélgetés Bay Zoltánnal. Inzelt Annamária interjúja. = Valóság, 1989.2.no. 88.p.

36. Peters, T.J. – Waterman, R.H.: A siker nyomában. Bp.1986,Kossuth – Közgazdasági és Jogi K. 41.p.

37. Beszélgetés Bay Zoltánnal i.m. 89.p.

38. Pócza J.: Bay Zoltán beszámolója amerikai tapasztalatairól. = Magyar Technika, 1947.7.no. 94.p.

Negyven esztendővel később már Washingtonban mondotta a fizikus-mérnök: "Egy olyan lelkesedés vett rajtunk erőt, hogy most azután megcsináljuk azt a magyar életet, ami kívánatos volna, olyan lelkesedés vett rajtunk erőt, hogy az elegendő lett volna arra, hogy tényleg megcsináljuk azt az életet. Kivéve persze, ha kívülről jövő politikai erők meggátolják..."³⁹.

A "vasfüggöny" lezuhant

A kis országok sorsa nagymértékben függ a világpolitikától, a nagyhatalmak belső és egymás közti viszonyainak alakulásától. Ma már jól ismert, a világháború alatt a szövetséges nagyhatalmak lényegében érdekszférákra osztották Európát. Hazánk a szovjet övezetbe került, s amikor a német megszállóktól Magyarországot felszabadította a szovjet hadsereg, vele érkezett a sztálini akarat érvényesítését szolgáló gépezet. Ez kezdettől megszabta a belpolitikai feltételeket és mozgásteret.

A koalíciós hatalom sorsát az Egyesült Államok és a Szovjetunió viszonyának alakulása döntötte el.

1946-ban, miközben Akadémiánkon a megbékélés szelleme kerekedett felül, a nagyhatalmak közötti együttműködést a konfrontáció politikája váltotta fel. Lezuhant a "vasfüggöny". Ennek járulékaként nemsokára a magyar belpolitikában is radikális fordulat történt a demokráciától a diktatúrához.

A tudás, a tudomány – hatalom. Egy sztálinizált rendszernek természetesen erre is ki kellett terjesztenie az irányítást-ellenőrzést. Az autonóm, önszerveződő közösségek sorsa a "fordulat évével" megpecsételkedett, a NÉKOSZ-tól a Magyar Mérnökök és Technikusok Szabad Szakszervezetéig. A tudományos-műszaki értelmiség képviselői közül számosan koncepciós perek áldozatai lettek, vagy idejében elmenekültek; Szent-Györgyinek 1947-ben, Baynak 1948-ban kellett a menekülést választania. Az MTA újra válaszúthoz ért: vagy beilleszkedik az új rendszer korlátai közé, vagy elsorvasztják.

Az Országgyűlés az 1948. évi XXXVIII. törvénycikkével életre hívta a Magyar Tudományos Tanácsot, amelynek fő feladatát a tudományos élet tervszerű irányításában és a gyakorlati élettel való kapcsolatának erősítésében jelölte meg. Az MTT irányítását a hatalom második embere, Gerő Ernő vette kézbe. Az MTT 1949. február 21-i alakuló ülésén Gerő a tudósoknak jelentős fizetésemelést, kutatóintézetek felállítását ígerte és egyúttal jelezte, hogy a tudománynak is be kell illeszkedni az öt éves tervek rendszerébe, hozzá kell símulni az ország tervéhez⁴⁰.

A Gerőék által megkövetelt irányba történő átszervezés ezek után gyorsan ment. Mivel az MTT tagjainak több, mint a fele az Akadémia tagjai közül került ki,

39. Bay Zoltán személyes közlése. Washington, 1987. április.

40. Gerő E.: Harcban a szocialista népgazdaságért. Bp.1950,Szikra. 350.p.

1949 közepén már tárgyalások folytak a két szervezet összeolvasztásáról, ami rövideesen végbement. Az Akadémia 1949. október 31-i zárt ülésén új alapszabályok elfogadására került sor; az Akadémia felvállalta a magyar állam legfelsőbb tudományos intézményének feladatkörét; a természet- és műszaki tudományok súlyát tovább növelve az osztályok számát hatra emelték. A Széptudományi Alosztályt viszont megszüntették. Csökkentették a taglétszámot, sok régi tagot pedig formálisan tanácskozó taggá minősítve lényegében megfosztották az érdemi tagságtól. Az új tisztkart az 1949. november 29-i közgyűlés választotta meg. Az elnöki tiszteket Ruzsnyák István, a főtitkárit *Alexits György* nyerte el, Gombás Pál és *Ligeti Lajos* lettek az alelnökök.

Ruzsnyák Istvánnal az élen az MTA a következő években széles kutatóhálózatot épített ki, megteremtette a modern tudomány művelésének személyi, szervezeti és anyagi bázisát. Történetében a hazai tudománytörténet is koncentráltan tükröződik, miként az az Akadémia alapításának másfél százados évfordulójára kiadott kötetben is megtalálható⁴¹.

A mai változások fényében kezdjük azonban csak egyre pontosabban érzékelni, hogy a fejlődés fő vonalától való eltérést milyen hosszú távon szabta meg a Gerőék által lefektetett orientáció.

Az MTT alakuló ülésén megtartott Gerő beszédből kivethető szemléleti korlátok vagy a kiemelkedő magyar tudósok, mérnökök nevének pontatlan ismerete⁴² még csak figyelmeztető jelzés volt. Csak bizonyos "kifutási idő" után vált nyilvánvalóbbá, hogy tudományos példaképeket keresve miért nem kell igazából a magyar tudósokra, még kevésbé Nyugatra tekinteni. Vagy az, hogy mit is jelent az irányváltás, miszerint: "tudományos munkánkban elsősorban Kelet felé kell néznünk"⁴³. Amikor ezek a szavak elhangzottak, a világ másik felén hatalmas tudományos-technikai forradalom bontakozott ki és "bábái" között ott voltak a magyar iskola képviselői!

Mert a "vasfüggöny" másik oldalán a magyar tudósok már a jövő tudományos és technikai megalapozásán dolgoztak. Kármánék az emberiség ellenségét látták a világalomra törő hitlerizmusban, s ezért segítették megsemmisítését a tudományos-műszaki fejlesztéssel. Ám a háború után ilyen ellenséget láttak a sztálinizmusban is, ezért maguk és a világ biztonságát a katonai fölényben vélték megtalálni. Ehhez a kulcs a tudomány – vallotta Kármán Tódor. Ezért "Új távlatok felé" (Towards New Horizons) címmel már 1945-ben stratégiai tanulmányt készített, amely az amerikai légiere fejlesztésének vezérfonala lett. Ez magában foglalta a rakéták radikális fejlesztését is, amelyeket "pilótánélküli repülőgépeknek" nevezett⁴⁴.

41. A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825 – 1975. Főszerk.: Pach Zsigmond P. Bp. 1975, Akadémiai K. 363 – 392.p.

42. Gerő E. i.m. 344.p.

43. Gerő E. i.m. 349.p.

44. Kármán, T. – Edson, L.: The wind and beyond. Theodore von Kármán – Pioneer in aviation and pathfinder in space. Boston – Toronto, 1967, Little, Brown and Co. 36. és 37. fejezet.

A másik fő irány a *hidrogénbomba* előállítása lett. Míg az uránbombát Szilárd Leó kezdeményezte, a hidrogénbomba atyja Nyugaton Teller Ede volt. A term nukleáris programot már a számítógép segítségével valósították meg.

A *számítógép-projektet* pedig Neumann János kezdeményezte és vezette. 1945. november 8-i memorandumában már a számítógépépítésen is túlmutató programot fogalmaz meg: "A gép tervezésével és építésével párhuzamosan további vizsgálatokat kell majd folytatni. A munka oroslánrészét akkor kell majd elvégezni, ha a gép már elkészült és használható lesz. Ekkor magát a gépet kell majd kísérleti eszközként felhasználni..."⁴⁵. Kármán kezdeményezésére ő irányította azt a tudományos munkacsoportot is, amely a mind gyorsabban, magasabbra és távolabbra repülő gépek, rakéták és nukleáris bombák összekapcsolásán dolgozott.⁴⁶ A *számítógép-vezérelte atomtöltetű rakétáknak* hadrendbe állítása és a globális hatósugarú együttes rendszerük viselkedési szabályainak kutatása terén ugyancsak Neumann játszott úttörő szerepet, aki egyben a stratégiai játékelmélet megalapítója is. Ám kivételes szelleme segítette abban is, hogy az elsők között értse meg: a fegyverkezési verseny megnyerhetetlen MAD-játék, kölcsönösen garantált megsemmisítéshez vezet. Még nem tudjuk felmérni, hogy mekkora volt neki és magyar tudósbarátainak a része abban, hogy a katasztrófát végül is elkerültük – de elkerültük.

35 esztendő után mondhatjuk immár, hogy kiemelkedő jelentőségű a tudománytörténetben Neumann 1955-ben írt tanulmányainak az a sora, amelyben a technikai forradalom természetét, társadalomra és természetre gyakorolt hatását, az emberiség ettől függő jövőjét elemzi és ma is előremutató tanácsot ad.

"Maga a nagy földgolyó" gyorsan érlelődő válságban van. Ez az emberiség egészét érintő válság nem véletlen eseményből vagy emberi hibákból ered – vág a dolgok közepébe. A válság az 1940-es években vált láthatóvá, de egyes szakaszai 1914-ig követhetők visszafelé. Előretekintve pedig láthatóan fokozódni fog. Mint megállapítja: "Az a technika, amely most van kifejlődőben és uralkodni fog a következő évtizedekben, úgy látszik, teljesen ellentétben van a hagyományos és főként a jelenlegi érvényes földrajzi és politikai egységekkel és koncepciókkal. Ez a technika érlelődő válsága."⁴⁷

Világosan megfogalmazza, hogy a közlekedésben, az automatizálásban, az atomenergia felszabadításában, a szabályozásban elért óriási haladáson *túl* – a tudományos fejlődés hatására – gyorsulásnövekedés figyelhető meg az információszerezés, információközlés, információfeldolgozás terén, a döntéshozatal tökéletesítésében. Felhívja a figyelmet az új ipari forradalom jellegű folyamat kibontakozására, ami érleli a válságot. A technika ugyanis hatalom, s mint minden hatalom,

45. A dokumentumokat közli: Goldstine, H.H.: A számítógép Pascaltól Neumannig. Bp. 1987, Műszaki K. 226.p.

46. The wind and beyond... i.m. 301.p.

47. Neumann J.: Túlélhetjük-e a technikát. In: Válogatott előadások és tanulmányok. i.m. 114.p.

kétarcú vívmány. "A veszély a lényegéből fakad."⁴⁸ A technikai haladás az emberre nézve lehet jó és rossz, hiszen eredményei jóra és rosszra egyaránt felhasználhatók.

Neumann több, mint harminc esztendővel ezelőtt már azt hangsúlyozta, hogy a fegyverkezési verseny megállítása, az amerikai-szovjet viszony rendezése, a harmadik világ sürgető problémái a legelőrevalóbbak. De, hozzáteszi, ezek csak az első lépések. Látnunk kell a problémák jelen formáin túl a későbbi évtizedeket, amelyek azonban a fejlődés új meg új világveszélyeit rejtik magukban.

"Túlélhetjük-e a technikát?" Milyen menedék marad, ha a fejlődés ellen nincs orvosság? Végső üzenetében hozzánk is szól: "Előre kész receptet kérni nem lenne célszerű. Csak a szükséges emberi tulajdonságokat határozhatjuk meg: türelem, rugalmasság, intelligencia."⁴⁹

TUDOMÁNYPOLITIKAI KÉRDÉSFELVETÉSEK

Mi egyébről van szó a tudományokban, mint éppen arról, hogy a homályos dolgokat tisztázzuk, és azt, ami hiányzik előteremtjük?

Bolyai János

A tudományos gondolkodás problémájához

Súlyos gondok veszik körül társadalmunkban a tudományt a harmadik évezred küszöbén. A lemaradás – amelynek elsődleges oka a világ technikai forradalmasodásához és gazdasági szerkezetváltásához való alkalmazkodásunk elmaradása – ma már generális változtatást, átfogó váltást igényel.

Milyen "algoritmus" következik ebből? A világ nem fog a magyarhoz igazodni s ha nem akarunk a perifériára sodródni, nekünk kell alkalmazkodni. Az ésszerű eljárás: történelmi örökségünkre támaszkodva tájékozódni a fejlett világban, és adaptálni a nálunk hiányzó, de ott meglévő mintákat, modelleket. E felzárkózási stratégia, követési filozófia megvalósításában tudományunk a világba való kitekintéssel, a jobb megismeréssel segítheti a magyar gazdasági és politikai megújulást, a társadalmi átmenetet.

Ám a világban tájékozódva egy olyan harmadik nagy kérdéskörrel is találkozunk, ahol nem segít már a követési filozófia. Hiszen a szerves fejlődés útján járni kívánó független magyar tudomány lehet-e csupán a külföld "appendixe"? A szabad

48. U.o.

49. Neumann J. i.m. 118.p.

szellemű tudomány lehet-e csupán a gazdaság "szolgálólánya" vagy a politika "ágyasa"? Aligha, hiszen "szolgálati kötelességeinek" teljesítésén túl egyben a történelemnek, a társadalomnak és önmagának is felelős *autonóm testület*.

A magyar megújulásban a tudomány az adaptív-alkalmazkodási algoritmus mellett egy más típusú váltást igényel. Ennek előfeltétele annak fel- és elismerése, hogy a teljeskörű modern társadalmi modellben a kulturális-tudományos tevékenység – a gondolkodás köre – nem egyszerűen a gazdaság és a politika származéka, függeléke, hanem önálló harmadik.

A tudományos gondolkodás új kérdése – a modellek szerepe

"Cogito, ergo sum". *Descartes* nevezetes filozófiai megnyilatkozása óta a gondolkodás szerepe nem csökkent, ellenkezőleg: az atomkorban, az információ korában egyre nő.

A magyar valóság ugyan elmaradt a világ változásaitól, de a világ gondolkodásának változása is elmaradt a globális technikai-gazdasági és társadalmi-politikai változásoktól. Módváltásra, modellváltásra van szükség világviszonylatban is, hangsúlyozzák egybehangzóan a Római Klubban, az Egyesült Államokban és a Szovjetunióban⁵⁰.

Új gondolkodásra van szükség, olyan méretű intellektuális továbbfejlődésre, amelyben az embernek nem volt része azóta, hogy öntudatra ébredt. A fizikai atomenergia felszabadítását szellemi "atomenergia-felszabadítással" kell párosítani.

A gondolkodás megújításának kérdése különös jelentőséggel bír a tudományban. Hiszen a modern tudományfelfogásban a könyvek, kémcsövek, képletek felett a *kutatói tevékenység* kap megkülönböztetett figyelmet⁵¹. Az igazi kutatás pedig abból áll, hogy az ember azt látja, amit már ezren és ezren láttak, de olyat *gondol*, amit senki sem gondolt még⁵². Az alkotó tudós feje ugyanis sajátos "értéknövelő hálózatként" funkcionál, forrása az új ismereteknek.

Ezért van az, hogy nem elég többet olvasni mások írásait, hallgatni mások előadásait, külső forrásokban keresni a kész mintákat. Mindezt párosítani célszerű azzal, hogy többet és jobbat gondolkodunk a magunk gondolkodásáról, a magyar tudományos gondolkodásról.

Ez természetesen nem olyan egyszerű, hiszen a szellemi munka természetének megismerése nehéz – nehezebb, mint e tevékenység gyakorlása⁵³. S könnyebb

50. Áttörés. i.m. A szerzők kiindulópontként egy az informatikából kölcsönzött képpel világunkat egy komputerhez hasonlítják, ahol aránytalanul jobban fejlesztettük a műszaki részt, a "hardvert" mint a "szoftvert", a gépbe táplált programokat. Az ellentmondás feloldása érdekében hatalmas arányban kell fejlesztenünk gondolkodásunkat.

51. *Kuhn, T.S.*: A tudományos forradalmak szerkezete. Bp.1984, Gondolat. 17.p.

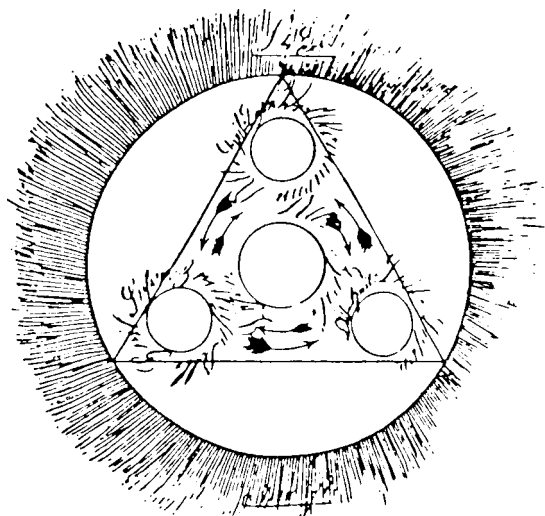
52. Sokszemközt – tudósokkal. Kardos István tévésorozata. Bp.1974, MRT–Minerva. 400.p.

53. *Neumann J.*: A matematikus. In: Válogatott előadások... i.m. 11.p.

művelni az intellektuális munka gyakorlatát, mint e gyakorlat elméletét. Meghatározódnak e nehézségek a tudományos gondolkodás esetén.

A tárgy növekvő bonyolultságának egyik ellensúlyozója az elvi modellek alkalmazása, az elméleti egyszerűsítés. A gondolkodó embernél a fő eszköz a fejében rejlik. Itt alakulnak ki a kategóriák, itt működik a modellalkotás "műhelye" is. A modellalkotás pedig a tudományos munka meghatározó jegye. Hiszen az igazi tudomány nem annyira magyaráz, alig is próbál interpretálni – hangsúlyozta Neumann újra meg újra, "a tudomány főként modelleket állít fel"⁵⁴. De ugyanezt vallja a mai magyar élkutató is, amikor leszögezi: "A természettudományos gondolkodás lényege a modellezés"⁵⁵.

Ez a felismerés szerves fejlődés folyamánya. A modell fogalma, és annak speciális matematikai alkalmazása a honi tudományban először Bolyai János művében fordult elő, állapította meg *Kárteszi Ferenc*⁵⁶. Bolyainak oly mértékű a tudománytani, tudományfilozófiai munkássága, hogy rendszerében az első helyre a matematikát teszi, de van egy ezt is megelőző, még alapvetőbb rész, az abszolút kiindulópont, a "0. kilométerkő", a jeltan⁵⁷. Felismerte, hogy egy kép többet fejezhet ki, mint tízezer szó, s egy képlet, egy elvi modell pedig többet, mint tízezer kép. Bizonyáságul álljon itt egyik gondolatébresztő információáramlási modellje⁵⁸:



54. Neumann J.: A módszer a fizikai tudományban. i.m. 75.p.

55. Csányi V.: Evolúciós rendszerek. Az evolúció általános elmélete. Bp.1988,Gondolat. 11.p.

56. Bolyai J.: Appendix. A tér tudománya. Szerk., bev., magyar. és kieg. Kárteszi F. Bp.1973,Akadémiai K. 187.p.

57. Benkő S.: Bolyai János vallomásai. Bukarest,1968,Irodalmi. 189.p.

58. A Teleki – Bolyai Bibliotéka Bolyai János gyűjteményében 1153. jelzet alatt. A modell különböző használati módjainak bemutatása: Nagy F.: Bolyai János főműve a Tan, és helye a progresszióban. In: Bolyai János életművéről. Berlin – Budapest,1981.

Egy elvi modellnél egyaránt fontos tudni, hogy mit jelent – és mit jelenthet, mi és mekkora a *valószínűségi értéke*. Így ez a modell is számos területen segít az elvi kérdések tisztázásában és a feleletek keresésében. Ilyen terület az új gondolkodás és az információs forradalom kapcsolata is. Ennek kapcsán a tudományos gondolkodás fokozatosan a *tudományos információgazdálkodás* formáját ölti magára.

Az információ öt forradalma

Késői, de alapvető a felismerés, hogy egy társadalmat az *információk* megszerzésére, feldolgozására, tárolására és felhasználására szolgáló rendszerek birtoklása tart össze⁵⁹. Az emberi társadalom fejlődése ezért szorosan összefügg az információs infrastruktúra fejlődésével, miáltal történelmünk az információs eszközök alapján is korszakolható. E felfogás szerint az információ öt nagy forradalmáról beszélhetünk⁶⁰. Ezek: a *beszéd* forradalma, az *írás* forradalma, a *nyomtatás* forradalma, a *kommunikációs* forradalom és a *komputeres* forradalom. Számunkra e két utóbbi fontos most. Hiszen az elektromos-elektronikus korszak nyomán következett be, hogy a vezetékes és vezeték nélküli hírközlési rendszerek behálózzák a világot, egyetlen "globális faluvá" zsugorítják a Földet. A matematikai, logikai gépek megszületésével pedig megjelent az ember-gép párbeszéd, s a jövőt az emberek és a számítógépek szimbiózisával létrejövő új "faj" jelenti.

Az elmúlt években több átfogó modell is született a "computer-communication revolution" lényegének szemléltetésére. Ilyen például *Masuda* összefoglaló modellje⁶¹. Az új gondolkodás modelljét keresve mindazonáltal feltűnik a különböző általánosítások egyik alapvető *hiánya*.

A beszéd, az írás, a nyomtatás ugyanis nem általában az információs forradalom ugrópontjai, hanem ezen belül csak az információk tárolására és továbbítására, az információs források és felhasználások közötti időbeli-térbeli különbségek áthidalására szolgáló *eszközök*, a kommunikációs technikák nagy időbeli szakaszai. Az eszköz azonban – nevének megfelelően (medium, média, Mittel) – az ember és az ember *között* található. A fenti felfogásból, modellekből hiányzik tehát a *másik ember*, a kommunikációs partner. Pedig már a kommunikációelmélet klasszikus forrásművében *Weaver* is olyan tág értelemben használja a hírközlés ("communication") kifejezést, hogy az "felölelje mindazokat az eljárásokat, amelyeken keresztül az egyik elme a másikra hatni képes"⁶².

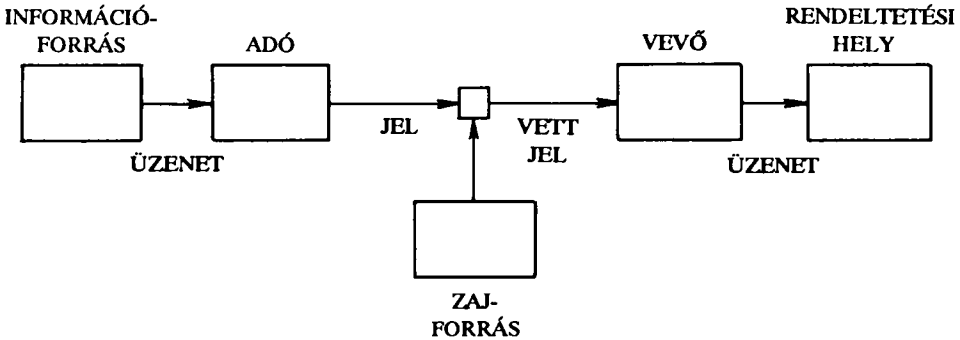
59. *Wiener, N.*: Válogatott tanulmányok. Vál., bev. Tarján R. Bp.1974, Gondolat. 165.p.

60. *Fülöp G.*: Ember és információ. Bukarest, 1973, Kriterion. 33–68.p.

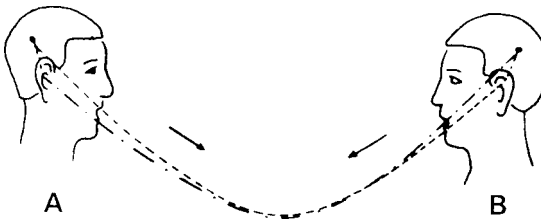
61. *Masuda, Y.*: Az információs társadalom mint posztindusztriális társadalom. Bp.1988, OMIKK. 52.p.

62. *Shannon, C.E. – Weaver, W.*: A kommunikáció matematikai elmélete. Az információelmélet születése és távlatai. Szerk., utószó: Füzeséri A., Nagy F. Bp.1986, OMIKK. 13.p.

A teljesebb információs modell a forrástól a csatornán át a felhasználóig terjedő folyamatot fogja át, ami így ábrázolható⁶³:



Ez a modell azonban egyirányú információáramlást mutat. Az emberek közötti információáramlásban az "egyirányú utca" viszont kivétel, az alapfolyamat az információcsere. A beszéd esetében a *párbeszéd*, miként azt Saussure szemlélteti⁶⁴:



Ekkor a gondolatcserének a közvetítői a jelzések, jelölők (markers), üzenetek (messages), jelentések (meaning). A media jele pedig *m*.

Végző soron tehát az emberi emlékezettől a könyvtárakon át az elektronikus adatbázisokig, a személyes közléstől a levelezésen át a valós idejű globális kommunikációig, a multi-média történelemformáló hatásának kibontakozásáig, ezek a rendszernek kölcsönhatásban lévő vonalai és főbb fejlődésszakaszai.

Közismert, hogy a tudomány – informatikai tekintetben – mint információkkal és információkon végzett tevékenységek, speciális információáramlások rendszere jelenik meg. A tudomány mindig együttműködés elődökkel, kortársakkal, utódokkal, akiket a tudományos információcsere fűz össze. A kutatók kölcsönösen potenciális források és felhasználók egymás számára.

63. Shannon, C.E. i.m. 17.p.

64. Saussure, F. de: Bevezetés az általános nyelvészetbe. Bp.1967, Gondolat. 29.p.

Míndezek kapcsán fokozatosan érthetővé válik annak jelentősége, hogy ma már a horizontális információforgalom közvetítésének kérdéseit is magába foglaló, de ennél jóval tágabb körű *információgazdálkodás* (information management) illetve *információgazdálkodástan* (information management science) problémái kerültek napirendre⁶⁵.

Egy piramisként elképzelt információs munkában az értéknövelt szolgáltatások magasabb szintjei azonban egyre nyilvánvalóbbá teszik, hogy a hozzáadott értékek fő forrása az emberi fej, a fejben pedig az alkotó gondolkodás. Ezért érdemes figyelmünket röviden az elmék közötti információáramlás párájára, a gondolkodásra is kiterjeszteni.

A gondolkodás kérdésének új felvetése az informatikában

Már több évtizede annak, midőn a számítógép és az emberi idegrendszer tevékenységének bizonyos hasorló vonásai azt a kérdést vetették fel, hogy vagy azt kell mondanunk: egy számítógép "gondolkodik" – vagy alapvetően módosítani kell a "gondolkodni" ige szokványos jelentését.

A kérdés filozófiai súlya nyilvánvaló. Ha például a filozófus önmeghatározásában a "gondolkodom, tehát vagyok" szemléletet egybevetjük a "gondolkodó gépek" problémájával, akkor abban benne rejlik egy olyan lehetséges következtetés is, hogy: gondolkodom, tehát gép vagyok? Másfelől azonban a világhírű IBM vállalat-filozófiájának a kulcsszava is így hangzik: Think! A gondolkodás tehát az üzleti világsikerek forrása?

A pontosabb válasz érdekében a gondolkodás különböző fajtáinak tényéből célszerű kiindulnunk. Az egyik a képzelettel kapcsolatos, vagyis úgy gondolom – mint úgy *képzelem*. A másik fajta erkölcsi vonatkozású, azaz úgy gondolom – mint úgy *hiszem*. Létezik az "ábrándozás", a szabadjára eresztett, csapongó gondolkodás, több fokozatban, egészen az alvás közben fellépő álomig.

Weawer a gondolkodásról szólva a logikai vagy *logikus gondolkodásra* irányította a figyelmet. Nem foglalkozott a "képzelem" vagy a "hiszem" típusú illogikus, irracionális folyamatokkal. A logikus gondolkodással foglalkozott tehát, amelynek segítségével helyes következtetésekhez juthatunk.

A logikus, racionális gondolkodásnak azonban két fajtája különböztethető meg. Az egyik az "arisztotelészi", a klasszikus logika. Az axiomatikus-deduktív gondolkodást évszázadokat uraló mintaképe az euklideszi geometria. Ez a régi logika csak két igazságértéket ismer: vagy igaz ("1"), vagy hamis ("0"), a harmadik kizárt.

65. Tanulmányok aaz információgazdaságról. Szerk. Szabó J. Bp.1986,KSH – OMIKK.

Ezt a súlyponteltolódást dokumentálta Rózsa György doktori témaválasztása: Információ: az igényektől a szükségletekig – Nemzeti adottságok és nemzetközi együttműködés a tudományos információgazdálkodásban. Bp.1988.

Az új, a másik gondolkodásmód a "nem-arisztotelészi", a *valószínűségi* logika. Bizonytalan feltételekből segít megbízható információkat nyerni. MÉR, esélyeket, valószínűségeket mérlegel és a "minden" vagy "semmi" között végtelen sok értékkel dolgozik. Világunk valószínűségi jellegű, ezért létérdekünk, hogy elsajátítsuk az alternatív lehetőségek mérlegelésének technológiáját, a többszatornás, plurális gondolkodást. S e csatornák közül az egyik csak a klasszikus logika, a régi gondolkodás. Viszont a régi, klasszikus és az új, valószínűségi gondolkodás nem kizárják, hanem *kiegészítik* egymást.

Ma már nem meglepő, hogy a modern ember-gép rendszerek megjelenésével az alkotó gondolkodás tekintetében is előtérbe került az emberi és a gépies rész különbségének és kapcsolatának vizsgálata. A "von Neumann-gép" ugyanis mintát szolgáltatott a gondolkodás gépies részének gépesítésére és bázist az emberi elmének a magasabb funkciókhoz történő felemelkedésére. Maga Neumann a munka távlatait így jelölte ki: "Teljesen világos, hogy minden eddiginél bonyolultabb és nagyobb mennyiségű információt gyűjthetünk össze. Valamelyest más a helyzet a döntések tekintetében. Kifejlődtek, különösen az utolsó évtizedben a döntéshozás elméletei, mint a gépesítés első lépése. Mégis a jelek arra mutatnak, hogy a legtöbb, amit a gépesítés adhat e téren, még hosszú ideig az, hogy a gép segítséget nyújt a döntéshozáshoz, miközben maga a folyamat szükségképpen emberi marad. Az emberi értelem sok olyan tulajdonsággal rendelkezik, amelyet nem lehetséges automatikusan megközelíteni. A logika itt szereplő típusa, amelyet általában az "intuitív" szóval jelölnek, olyasmi, amiről még rendes leírásunk sincsen. A legjobb, legtöbb, amit tehetünk, hogy felosztjuk az összes folyamatokat olyanokra, amelyeket a gépek, és olyanokra, amelyeket az emberek tudnak jobban elvégezni; s azután kitalálunk módszereket, amelyekkel a kettő összekapcsolható. Ma ennek a folyamatnak csak a legelején tartunk."⁶⁶ E felismerés az emberi alkotómunka racionalizálásához és humanizálásához, a döntési rendszer dialektikájához mutatott korunkban is érvényes főirányt.

Az informatika lépcsőfokain

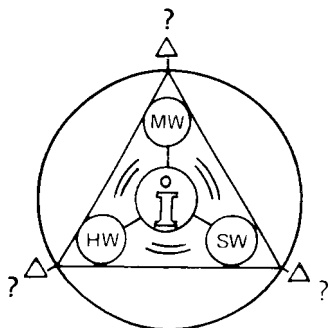
Az informatika területén bekövetkezett tényleges fejlődés fokozatosan tapasztalati tényné változtatta a negyvenes-ötvenes évek kiemelkedő tudósainak-mérnökeinek előrelátásait⁶⁷.

Világossá vált, hogy a valóságos informatikai rendszerekben a hardveren és a szoftveren túl egyre fontosabb az "organizációs áru", vagyis, hogy az elemek miként vannak rendszerré szervezve. Másfelől kiderült, hogy az ember-gép rendszerben a döntő elem az *ember*, a "manware".

66. Neumann J.: A legújabb fejlődés hatása a gazdaságra és a közgazdaságtanra. In: Válogatott előadások... i.m. 101.p.

67. Füzeséri A.: Az információtechnika fejlődési irányjai. 1-3.r. MM 1989.4.,5.,6.no.

Mindezeket egy átfogóbb modell segítségével – immáron egységes szerkezetbe foglalva – így ábrázolhatjuk:



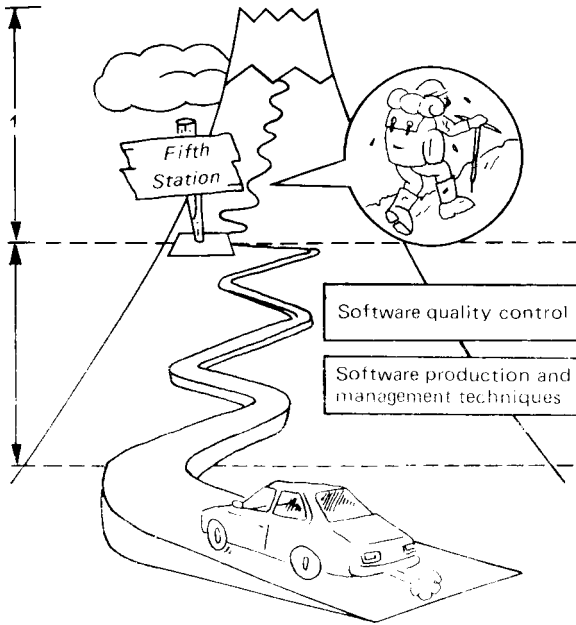
A kérdőjelek valamint *i* (mint információ) segítségével, a valósággal egybevetve azonban felismerhetővé válik további két hiányzó kategória. Az egyik a nyitott rendszer *környezete*, a másik pedig azon *információk halmaza*, amelyeken ill. amelyekkel az emberek és gépek különféle programok szerint különböző műveleteket végeznek.

Mármost az információfeldolgozás maga egy piramissal szemléltethető, amelyben alul a legelemibb tények, felül pedig a legmagasabb tudományos elvek, döntéseket vezérlő filozófiai-etikai eszmék találhatók⁶⁸. S való igaz, hogy a tudomány csúcsához nem vezet széles országút, sem automatizált informatikai rendszer. A "filozófiai áru" a "philware" kérdésének keresése önálló gondolkodást, fokozódó intellektuális erőfeszítést kíván.

Bár kissé didaktikusnak tűnik, de elgondolkodtató, hogy az informatika filozófiáját több japán szaktekintély szent hegységhez hasonlítja. Masuda "Az információs társadalom" c. könyve eredeti kiadásának címlapján a Fuji képe látható. A NEC informatikai világcég élén sikerrel tevékenykedő *Kobajashi* is újabb könyvében⁶⁹ a Fuji-hegy megmászásával érzékelteti a különböző szintek viszonyát.

68. Wigner J. – Ákos K.: A tudomány növekedése – kedvező kilátások és várható veszélyek. In: Szimmetriák és reflexiók. Wigner Jenő tudományos esszéi. Bp.1972,Gondolat. 325 – 350.p.

69. Kobajashi,K.: Computers and communication – A vision of C+C. Cambridge,Mass. – London,1986, MIT Pr. 87.p.



Vagyis: a gondolkodás elemibb funkciói gépekre ruházhatók, az "információ-hegy" alacsonyabb szintjeire "autókkal", azaz automatákkal is eljuthatunk. Ám a tudományos gondolkodás magaslataihoz eljutni annyit jelent, mint kiszállni az autóból és önállóan végigjárni a csúcsokhoz vezető gondolatmenetet. Magyarán: autonóm, önálló gondolkodás nélkül nem megy...

Racionalitás, emocionalitás és moralitás

Az elemi logikával, rutinszerű racionalitással vizsgált jelenség, dolog stb. két-féle lehet: logikus és illogikus, racionális és irracionális, értelmes és értelmetlen. Vagyis az, ami a magasabb emberi gondolkodásban logikus, ami következetes, az még lehet következetesen embertelen is! Viszont ami nem racionális, az még nem szükségképpen értelmetlen, elvetendő valami.

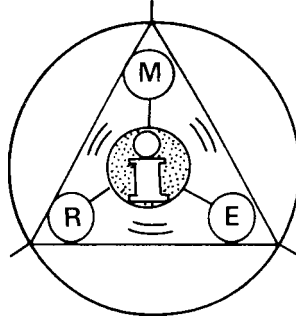
Érdekes, hogy erre hívta fel figyelmünket Wigner Jenő és Szent-Györgyi Albert egyaránt. Az előbbi *Platon* és *Arisztotelész* kapcsán hangsúlyozza, hogy "...háromféle szellemi tevékenység van: értelem, érzelem és akarat"⁷⁰. Másik nagy tudósnk ezt a *hármasságot* a természettudós, a filozófus és a költő "kulturális koalícióját" építve hangsúlyozza. Végző soron – mondja – "Egyformán jogosult mind a három nézőpont vagy módszer"⁷¹.

70. Sokszemközt – tudósokkal. i.m. 331.p.

71. *Szent-Györgyi A.*: Egy biológus gondolatai. Bp.1970,Gondolat. 109.p.

Vagyis tehát a racionalitás, az emocionalitás és a morális tevékenység ötvözetéből álló önálló, alkotó gondolkodás a tulajdonképpeni emberi, humánus gondolkodás.

E racionális, emocionális és morális információfeldolgozás hármass nézőpontját egyesíthetjük az alábbi modellben:



Az emberi intelligencia fejlődéstörténete, az ember-gép rendszerek fejlődése és a modern agykutatás eredményei alapján ez az összefüggésrendszer mélyebben is indokolható⁷². Mindenesetre annyi könnyen belátható, hogy az egymást kiegészítő információs csatornák összehangolt tevékenysége értékesebb, mint külön-külön csak a racionális vagy az intuitív gondolkodás. A gondolkodó, valóban intelligens rendszerek folytonos és diszkrét, strukturális és statisztikai információk, analóg és digitális jelzések kezelésére egyaránt képesek; a "ha-akkor" logikai eljárás kiegészül a minta-illesztéssel, az empirikus-induktív gondolkodás az axiomatikus-deduktívval, az analízis a szintézissel.

Mind ezek fényében válik jobban érthetővé, hogy miben különböznek és mennyiben tartoznak össze és épülnek egymásra (egészítik ki egymást) a reprodukció, az adaptív és a kreatív gondolkodás eltérő típusai. Végül az önfejlesztő gondolkodás esetében a gondolkodás gazdája már önmagát is belefoglalja a rendszerbe, vagyis önmaga kutatását-fejlesztését is közvetlen céllá teszi⁷³.

A tudományos információgazdálkodás központi szerepe a modern társadalomban

A hármass alapú társadalmi modellben a gazdaság, a politika, a kultúra köre külön-külön is kérdések seregét veti fel. Ez azonban még kiegészül a három kör

72. Füzeséri A.: Emberi kreativitás – egy információs probléma? In: A kreativitáskutatás új útjai. Összegyűjt., szerk. Magyar Beck I. Bp.1989,MTA KSZI. 115–125.p.

73. Vigotszkij, L.Sz: A magasabb pszichikus funkciók fejlődése. Bp.1971,Gondolat. 191.p.

közötti sajátos "közterület", találkozási hely problémáival. E közterület kulcsszava az *információ*. A világgazdaságban az információgazdaság, a világpolitikában az információpolitika, a világnézetben az információtan, a társadalom tekintetében az információs társadalom, az információgazdag emberibb társadalom új kiindulópontokat jelentenek.

Negyedik szektor vagy nulladik?

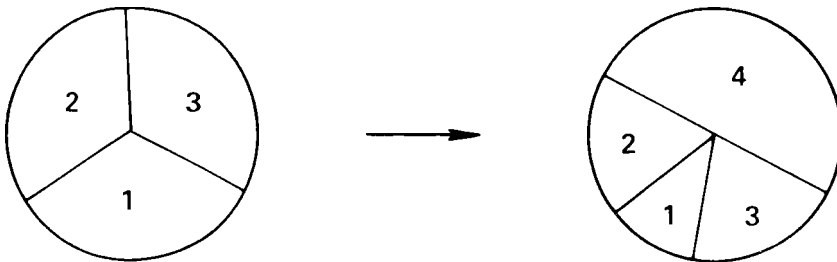
A "C+C" integrált információtechnológiai forradalom egy új társadalom technikai alapja. A nemzetközi szakirodalom az erre épülő társadalmi átalakulást az ipari társadalomtól az információs társadalomba való átmenetként jelöli meg.

Ezt az átmenetet lehet nézni a régi, az ipari társadalom álláspontjáról, s akkor az iparítól való eltávolodás: *posztindusztriális társadalom*. De lehet nézni az új, az információs társadalom nézőpontjából, s akkor ez az ahhoz való közeledés: *pre-információs vagy pro-információs* nevezhető társadalom.

Kettős módon szemlélhetjük a gazdasági szerkezetváltás szintjén is ezt a társadalmi korszakváltást: mint a bázistól való távolodást és mint a célhoz való közeledést.

Az agrár társadalom után az ipari társadalom gazdaságában a súlypont a gyárak munkájára tevődik át, és jól felismerhetően elkülönül a három szektor: a mezőgazdaság ("őstermelés"), az ipargazdaság és a kereskedelem; más – ismert – tagolásban: a kitermelő, a feldolgozó és a szolgáltató ágazat. A mai átmeneti társadalom gazdaságában megjelent azonban egy *negyedik szektor*: az *információgazdaság*. Sőt, a modern társadalomban egyre inkább ez válik jellegadó részé.

Ha a szerkezetváltás szemléltetése céljából eltekintünk a mennyiségi vonatkozásoktól, akkor az így modellezhető:



A magyar társadalom gazdasági szerkezetének tagolásában azonban még 1985-ben is a következő volt az uralkodó szemlélet

- Anyagi ágak, ezen belül
 - Ipar
 - Építőipar
 - Mezőgazdaság
 - Szállítás, hírközlés
- Lakosság, kommunális és egyéb⁷⁴

Ebből az ipar szerkezete – az ágak növekedési ütemének sorrendjében – a következő képet mutatta⁷⁵:

Növényolajipar	Finomkerámia-ipar
Háztartási és kozmetikai vegyipar	Műanyag- és vegyiszálgártás
Gyógyszeripar	Édesipar
Híradás- és vákuumtechnikai ipar	Gyapjúipar
Gázgyártás és -elosztás	Sőripar
Műanyag-feldolgozó ipar	Tégla-, cserép- és tüzelőanyag-ipar
Műszeripar	Bútoripar
Húsipar	Kötőipar
Baromfi- és tojásfeldolgozó ipar	Gumiipar
Cipőipar	Malomipar
Nyomdaipar	Bőr- és szőrmeipar
Papír ipar	Textilruházati ipar
Alumíniumkohászat	Kőolaj- és földgázkitermelés
Üvegipar	Szénbányászat
Szerves és szervetlen vegyipar	Kőolaj-feldolgozó ipar
Tejipar	Fémtermékcikkipar
Villamosgép- és -készülék-ipar	Vaskohászat
Villamosenergia-ipar	Pamutipar
Műtrágya- és növényvédőszer-gyártás	Mész- és cementipar
Közlekedésszükség- ipar	Tartósítóipar
Gép- és gépiberendezés-ipar	Boripar
	Bauxitbányászat

Látható, nemhogy az ipartól elkülönült, önálló információgazdaság, de még az iparon belül alárendelt informatikai ipar kategóriája sem jelent meg ebben a szemléletben.

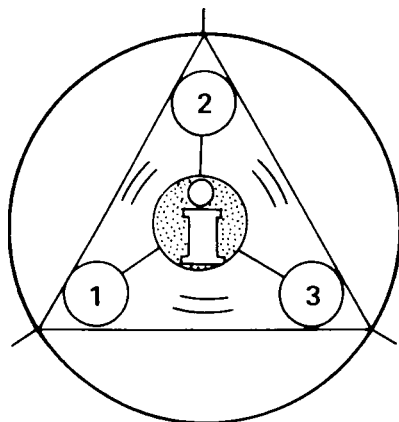
A modern társadalmak szerkezetében viszont az elkülönülő, önálló információgazdaság már megjelent, sőt a statisztikák állítása szerint olyan fejlett országokban, mint az Egyesült Államok a lakosság fele az információkkal való foglalkozásból él. (Itt a statisztikák a számítástechnika-hírközléstechnikai, informatikai eszközök alkalmazásának, az információkkal foglalkozók számának növekedését veszik alapul.)

74. Az MSZMP XIII. kongresszusának jegyzőkönyve. Bp.1985,Kossuth. 52.p.

75. Az MSZMP ... i.m. 54–55.p.

Vagyis ebben a szemléletben és gyakorlatban a gazdaság szerkezete már egy olyan "torta", amelyben az információgazdaság a régi, az ipari társadalom gazdaságának *negyedik szektora*.

A jövőbe tekintve azonban (és a fejlődés valódi tendenciáit méginkább jelezve) a szektorszemléleten is túlléphetünk, ha a rendszerszemléletű modellt bevezetjük. Ekkor az információgazdaságot, illetve információgazdálkodást mint az információs társadalom "nulladik" egységét – s vele egy információtengelyű társadalmi gazdasági szerkezetét – ekként adhatjuk meg:



Ha mármost a gazdasági szerkezetváltást a tudományos információgazdálkodás felől közelítjük meg, akkor a statisztikai információkat adó modell mellett egy másik, strukturális információkat nyújtó modellt kapunk. Ekkor az információgazdálkodás a modell centrumába, a figyelem homlokterébe kerül, az egész társadalmi gazdálkodás *forrása, tengelye* lesz.

Az emberek egyre növekvő hányada foglalkozik információkkal. Ez azonban voltaképpen két ellentétes irányú tendencia eredője. Egyrészt a bürokrácia burjánzása *Parkinson* törvényei szerint, másrészt a kulturális tőkével, az információvagyonnal történő gazdálkodás körének bővülése és szintjének emelkedése.

Az információk termelése, forgalmazása, fogyasztása, az egész információgazdálkodás, ennek kutatása, fejlesztése, oktatása, az egész vállalkozás: *információs értékekkel* kapcsolatos. A külső kör az információgazdálkodás *tárgyait*, területeit fogja át; a belső kört a gazdálkodás *módjai*, műveletei alkotják; a központban pedig a gazdálkodás, a tulajdonlás *alanyai*, a vállalkozó *emberek* vannak. A gazda-szemléletű modellben *érdekek és értékek* körül forog az egész társadalmi gazdálkodás és benne az információgazdálkodás. A központi folyamat az *érdekek érvényesítése, az értékek gyarapítása*.

Az információgazdálkodás értékelméletéhez

A közönséges piacokon közönséges áruk cserélnek gazdát, olyanok, amelyeknek használati értékük és csereértékük van. Az információs áruk *különleges érték-tulajdonsággal* bírnak. Ha tudományos információkkal rendelkezünk, akárhány emberrel osztjuk meg, a "tőpéldány" megmarad. Vagyis az információértékek tekintetében rendhagyó matematika érvényesül: *ha megosztjuk, akkor megszorozzuk, megsokszorozzuk*. Az információs javak tehát multiplikációs, *terjesztési értékkel* rendelkeznek.

Ha egy fizikai árut használunk, akkor az előbb-utóbb elhasználódik. Az igazi tudományos információk nemcsak nem használódnak el értékesítésük által, hanem önmagukon túlmutató *fejlesztési értékeket* is magukban rejtene.

Az információs javakat különleges értéktulajdonságaik teszik a gazdaság és a gazdagság különösen fontos forrásává; a különböző embereket egymás számára fontossá, a kooperatív gazdálkodásban érdekeltté.

Az új gondolkodásnak a "többet ésszel, mint erővel" elvű értékelmélet a vezérfonala. Az információtengelyű gazdaságban a fő értékforrás nem a fizikai munkaerő, hanem a tudás, a *kiművelt emberfő*. Így a termelés-gazdálkodás hatékonyságának javításában is a termelőerők és az értéktermelési mód "intelligencia-hányadosának" emelése a meghatározó. Az ipari társadalom értékrendjét és értékelméletét egy új típusú, az információs társadalom tudásbázisú információ-értékelméletével és -értéktöbbletelméletével kell felváltanunk⁷⁶.

Az új értékelmélet új *tulajdonosi szemlélet*, új *gazdálkodói értékrend* kifejezője. Ha az értékcentrikus, értéktöbbletcentrikus gondolkodással vizsgáljuk meg érdekviszonyainkat, akkor másodlagossá válik, hogy mely ágazat kis, közép vagy nagyvállalatának gazdálkodásáról van szó. Még a tulajdonformához való viszonyunk is feltételes módba kerül. Nem fűz többé különleges viszony az állami vagy a magántulajdonhoz, "szektorsemlegessé" válik szemléletünk. Ha valahova utazunk, nem az a döntő, hogy állami tulajdonú vonatot, szövetkezeti tulajdonú buszt vagy magántaxit veszünk igénybe. Ahhoz fűződik érdekünk, hogy a választott közlekedési eszköz gyorsabb, biztonságosabb, olcsóbb stb. legyen, vagyis a *teljesítmények érték-különbsége* az elsődlegesen érdekes.

Általában véve a gazdaságban a döntő kérdés, hogy a gazda *rosszul vagy jól gazdálkodik*, mi a ráfordítások és eredmények viszonya, mit mutat tevékenységének mérlege.

Ebből következően viszont a tudományos információgazdálkodással megalapozott szerkezetváltás és szemléletváltás nemcsak az iparcentrikus, hanem az állami tulajdoncentrikus értékrendet is meghaladja. A "társadalmi tulajdon védelme" egész

76. Nagy F.: Magyar információgazdaságtan és vállalati információgazdálkodás. In: Információgazdasági tanulmányok. II. Bp.1989,KSH - OMIKK. 203 - 215.p.

korszakot uraló felfogása önellentmondástól terhes. Ha mindig csak védjük a régit, hogyan haladunk előre, miként jön létre az új érték? Nem az értékmegőrző, hanem az értékalkotó munka a jó gazdálkodás jellegadója. A jó gazda vállalkozni, szerezni, gyarapítani, *gazdagítani-gazdagodni* akar.

Ám éppen ezért ez a gazdálkodás túllép a *pénzcentrikus* értékrenden és érték-elméleten is. Teljes mérleget készít, ahol a ráfordítások között valódi jelentőségüknek megfelelően szerepelnek a természeti kincsek és az emberi értékek is. A *teljesértékű* gazdálkodásban tehát az *anyag*i tőke, a *tudományos* tőke és az *erkölcsi* tőke egyaránt fontosak.

Összeállította: Füzeséri András

*

Ausztria tudományos költségvetése 1990-ben kerekén 22 milliárd schilling, az előző évinél 10 %-kal több. A kutatás-fejlesztés súlyponti kérdései az intézmények teljesítménytől függő finanszírozása, a kutató és oktatómunka objektív kritériumok szerinti értékelése. A nemzetközi tudóscsere kiépítése a Schumpeter program (külföldi tudósok meghívása osztrák egyetemekre) és az Ernst Mach program (osztrák kutatók külföldi tanulmányútjai) révén. A tudományos utánpótlás azért kap nagy szerepet, mert a 90-es években a természettudományos és műszaki területeken dolgozó professzorok fele eléri a nyugdíjkorhatárt. = *Wissenschaftsnachrichten aus nichtsozialistischen Ländern /Berlin/,1990.1.no. 25–26.p.*

Az Amerikai Egyetemek Szövetsége szerint a 90-es évek végén a kereslethez képest túlságosan kevés PhD végez majd az egyetemeken. Az évtized végén ugyanis eléri a nyugdíjkorhatárt az egyetemi oktatók egyik legnépesebb korosztálya és az előrejelzések szerint fokozatosan nő majd az ipari kvalifikált szakember igénye is. A szövetségi pénzekből már most a jelenlegi 200 millió dollár kétszeresét kellene továbbképzési, kutatóképzési programokra fordítani. = *Science /Washington/,1990. jan.26. 406.p.*

N. SZABÓ JÓZSEF:

**IGAZOLÁSOK ÉS BÉLISTÁK A FELSŐOKTATÁSBAN
- A KOALÍCIÓS PÁRTOK VÉLEMÉNYE
(1945 - 1946)**

Igazolás az egyetemeken - Egyetemi bélista.

Magyarország felsőoktatása 1945-ben viszonylag elmaradott volt, nagy része sem szakmai-tudományos, sem ideológiai-politikai szempontból nem felelt meg a kor színvonalának. A demokrácia megteremtésében részt vevő politikai pártok ezért olyan reformokra törekedtek, amelyek révén az egyetemi-főiskolai rendszer összhangba kerülhet a demokratikus átalakulás és a nemzetközi színvonalú oktatás követelményeivel.

Igazolás az egyetemeken

A demokratizálás első lépéseként fel kellett számolni a fasiszmus maradványait és hozzá kellett kezdeni a szellemi újjáépítéshez. A fasiszmus maradványainak felszámolására a Magyar Nemzeti Függetlenségi Front (MNFF) programja szerint, az ideiglenes kormány rendelete alapján jöttek létre az *igazoló bizottságok*. Nem az egész Horthy-rendszerben tanúsított magatartást tették vizsgálat tárgyává, hanem az 1939-től a felszabadulásig terjedő időszakban kifejtett tevékenységet.

Az igazolási rendellel a felsőoktatás fejlődését kívánó valamennyi tudós egyetértett. Szent-Györgyi Albert a Szabad Népek 1945. április 1-jén adott nyilatkozatában egyértelműen megfogalmazta, hogy a kultúra őrhelyeiről el kell távolítani a fasiszmus képviselőit és "a szellemet béklyó nélküli, szabad szárnyalásra kell bocsátani".

Az *igazolások módja* körül azonban vita bontakozott ki, aminek sajátos jelleget az adott, hogy Magyarország egy olyan bukott fasiszta rendszer után volt, amelyben durván megsértették az egyetemek függetlenségét. Az egyetemi oktatók közül sokan az *autonómia megsértésének tartották* az igazolásokat is. Az egyetemek konzervatív körei és a Teleki Géza vezetése alatt álló Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium az autonómia fenntartásával szerették volna befolyásolni az igazo-

lásokat.¹ A kérdés kényes jellege, valamint az egyetemeken perspektívikusan kialakítandó befolyás meghatározta a pártok reakcióját.

A problémát az MNFF pártjai a Budapesti Nemzeti Bizottság (BNB) harmadik ülésén, 1945. április 18-án vitatták meg. Az elnöklő *Szakasits Árpád* albizottság kiküldetésére tett közvetítő indítványt, amely az autonómia megőrzése mellett érvényesítené a nemzeti bizottság szempontjait. Az ugyancsak szociáldemokrata *Ries István* viszont javasolta az autonómia felfüggesztését egy évre, amíg az igazolások lezajlanak. A parasztpárti *Farkas Ferenc* szerint nem az autonómiát kell felfüggeszteni, hanem azt kell biztosítani, hogy az igazoló bizottságokban ne a politikai, hanem a tudományos szempontok legyenek mérvadóak.

A kommunista pártot képviselő *Széll Jenő* sem volt híve az autonómia felfüggesztésének. Az igazolásnak nem tulajdonított nagy jelentőséget. Megítélése szerint a tudományegyetemi professzorok közül csak keveseket érintene az igazoló bizottságok működése, hiszen nem politikusokról, hanem szakemberekről van szó.

Végül a BNB úgy döntött, *albizottságot* küld ki, amelynek tagjai Supka Géza, Ries István, Széll Jenő, Némethy Jenő és Kovács Imre, valamint Beér János tiszti főügyész. Ez az albizottság dolgozta ki azokat a módosításokat, amelyekkel az autonómia érvényben tartása mellett is érvényesültek a BNB szempontjai.² Mivel az MNFF pártjai az igazolásoknak ezzel a formájával egyetértettek, a problémát többé nem vitatták.

A Magyar Kommunista Párt lapja viszont szót adott az autonómiával kapcsolatos aggályoknak. A Szabad Nép május 17-i száma közölte Ádám Lajos sebészprofesszor nyilatkozatát az egyetemi autonómia értelmezéséről. Az autonómia "arra való, hogy a tudományos meggyőződés függetlenségét és szabadságát biztosítsa. Ez a hivatás egybevág a demokrácia általános célkitűzéseivel, de nem lehet az autonómiát úgy értelmezni, hogy az a fasiszták és a reakciós elemek védelmét szolgálja."

Az autonómia létjogosultságával kapcsolatban kételyek fogalmazódtak meg *Kemény Gábor* oktatási reform tervzetében. A kommunista oktatáspolitikus úgy látta, hogy a múltban a szabad kutatások érdekében kívánták az egyetemek az autonómiát. Ha azonban a demokratikus fejlődés erkölcsi kényszere alatt nemcsak a professzorok, hanem negyedszázad tanításának szellemét is vizsgálat alá vesszük, az egyetemi autonómia nyílt kérdés marad.³ Kemény nem mondta ki az autonómia megszüntetésének szükségességét, de adott formájában megkérdőjelezte annak jogosságát.

Az autonómia eltérő értelmezése nem vezetett konfliktushoz az MKP és a többi párt között, mert a konkrét igazolási gyakorlatban az MKP sem volt radikálisabb a többi pártnál.

1. *Ladányi A.*: A középiskolai tanárképzés. In: Nevelésügyünk húsz éve 1945–1964. Bp.1965, Tankönyvk. 460–461.p.

2. A Budapesti Nemzeti Bizottság jegyzőkönyvei 1945–1946. Budapest,1975. 103–104.p.

3. *Kemény G.*: Demokratikus iskolareform. = Embernevelés, 1945.1–2.no. 14.p.

Az igazolások a *Pázmány Péter Tudományegyetemen* kezdődtek meg. 1945. március 7-én az egyetemi tanács a BNB kezdeményezésére hét professzort fosztott meg állásától:⁴ Balás Károlyt, Boros Józsefet, Brandenstein Bélát, Burger Károlyt, Darányi Gyulát, Magyar Zoltánt és Orsós Ferencet.⁵

Balás Károly a népesedési és jövedelemelosztási kérdések, a tőkekamat elmélet, a szociálpolitika és a pénzügytan területén végzett kutatásokat, politikailag jobboldali nézeteket vallott, 1939-ben a Magyar Élet Pártja programjával országgyűlési képviselővé választották. Darányi Gyulának a szerológia és az immunitás területén elért eredményei eltörpültek jobboldali politikai múltja mellett.

Az *orvoskar* igazoló bizottsága nem igazolta és kényszernyugdíjazásra ítélte Bakay Lajos sebészt, vezető állásra alkalmatlannak nyilvánította és áthelyezte Balog Sándor bakteriológust és Hainiss Elemért, a gyermekgyógyászat tanárát. Állásától megfosztotta Balogh Ernő akadémikust (kórbonctan), valamint Tátrallyai Wein Zoltánt (orr-fül-gégészet). Igazolta a bizottság Beznák Aladár (Élettani Intézet), Balogh Károly (Fogászati Klinika), Ratkóczy Nándor (Röntgen Intézet), Ádám Lajos (Sebészeti Klinika), Lipták Pál (Gyógyszerészeti Intézet) professzorokat.⁶ Meg kell jegyezni, hogy Bakay Lajos a nyelőcsőszűkületek plasztikai megoldásával, a csonttuberkulózis gyógyításával és a vegetatív idegrendszer sebészetével kapcsolatos kutatásaiban komoly eredményeket ért el. Politikai tevékenysége abból állt, hogy 1939-től a Felsőháznak és az Orvosi Kamarának is tagja volt. Balogh Ernő akadémikus jelentős eredményeket ért el a patológiában és nemzetközileg elismert rákkutató volt. Bakay professzor fellebbezett az egyetemi igazoló bizottság döntése ellen.⁷

Májusban a *szegedi és debreceni egyetemen* is megkezdődtek az igazolások.⁸ Az igazolási eljárás előtt azonban a politikai rendőrség szélsőjobboldali nézetei miatt letartóztatta Fazekas Sándort, a debreceni egyetem orvostudományi karának magántanárát.⁹ Ugyancsak Debrecenben április végén antiszemitizmus vádjával letartóztatták Kovács Ferenc professzort, a Nőgyógyászati Klinika igazgatóját.¹⁰ A Szálasi-érában tanúsított magatartása miatt a VKM állásából felfüggesztette Csilléry András egyetemi tanárt,¹¹ akit két professzor társával, Hüttl Tivadarral és Borsos-Nachtnebel Ödönnel együtt nem vonhattak felelősségre, mivel nem tértek

4. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem története. Szerk. Sinkovics I. Bp.1972,ELTE. 20.p.

5. Népszava, 1945. március 13.

6. Szabad Nép, 1945. május 8.

7. Szabad Nép, 1945. szeptember 13.

8. Magyar Közlöny, 1945.31.,32.no.

9. Szabadság, 1945. május 29.

10. Tiszántúli Népszava, 1945. április 29.

11. Magyar Közlöny, 1945.31.no.

vissza Magyarországra.¹² Közülük Hüttl Tivadarnak komoly érdemei voltak a debreceni sebészeti klinika megszervezésében. 1939-től felsőházi tag volt, de politikai megbízatása szakmai eredményeinek elismeréséből eredt.

Az egyetemi igazoló bizottság döntése ellenére a politikai rendőrség nem fogadta el Went István és Kettesy Aladár professzorok igazolását, mert a két professzorral kapcsolatban terhelő adatok jutottak tudomására.¹³ Went István nemzetközileg elismert eredményeket ért el az ellenanyagok unitarizmusára és a lipoidok immunológiai szerepére vonatkozó kutatásokban, Kettesy Aladár a természet területén ért el nemzetközi sikereket.

A Pázmány Péter Tudományegyetem *Bölcsészettudományi Karán* működő bizottság 319 személyt igazolt, egy tanárt állásvesztésre, kettőt nyugdíjazásra, nyolcat pedig feddésre ítélte.¹⁴ Kornis Gyulát az igazoló bizottság nyugdíjazta, de a professzor fellebbezésére a Népbíróság az elsőfokú határozatot megsemmisítette és Kornist a közszolgálatban való meghagyása mellett megfeddte.¹⁵ Baráth Tibor egyetemi tanárt és Csánky Dénest, a Szépművészeti Múzeum főigazgatóját állásából felfüggesztették.¹⁶ A humán tudományok képviselői között az igazoló bizottságok viszonylag kevés esetben mondtak ki súlyosabb ítéletet.

A pártok a sajtón keresztül próbálták az igazolásokat befolyásolni. A különböző világnézeti és politikai felfogású pártok között a szellemi elit képviselőinek megítélésében nem volt lényeges eltérés, mert *a felsőoktatás demokratizálásával alapvetően minden koalíciós párt egyetértett*. Sajtójuk több esetben hozzájárult a demokratizáláshoz, de túlzó vélemények is elhangzottak.

A *Független Kisgazdapárt* hivatalos lapja, a Kis Újság április 25-i számában Fettich Nándor igazolásáról írt. A cikk elismerte a Nemzeti Múzeum főigazgatójának tudományos felkészültségét, nemzetközi hírnevét, de eltávolítását kérte állásából, mert 1941-től a náciizmus, 1944-ben a nyilasok kiszolgálója volt. Követelte a kisgazdapárti lap Hóman Bálint és Baráth Tibor szigorú megbüntetését, valamint a fasiszmus idején kompromittálódott tanárok eltávolítását a germanisztikai tanszékről.¹⁷

De érték nem kellően differenciált támadások és vádak is a szellemi tudományok képviselőit. Igazságtalan támadást intézett Molnár Erik Mályusz Elemér ellen, akit fasiszta történelemhamisítónak bélyegezett, mert "a népi – nemzeti fogalom"-nak a magyar történetírásba való átvételével olyan nemzet-fogalmat propagált, amely Németország számára harci eszközzé vált Magyarországgal

12. Tiszántúli Népszava, 1945. augusztus 8.

13. Tiszántúli Népszava, 1945. augusztus 1.

14. Az Eötvös Loránd Tudományegyetem i.m. 20.p.

15. Szabad Nép, 1945. október 11.

16. Magyar Közlöny, 1945.31.no.

17. Kis Újság, 1945. április 25.

szemben.¹⁸ A *szociáldemokrata* sajtó április 21-én indított támadást a budapesti tudományegyetem két professzora, Dékány István és Mályusz Elemér ellen.¹⁹ Dékány ellen az volt a vád, hogy a Szálasi-érában előadást tartott a Zsidókutató Intézetben. A *Független Kisgazdapárt* lapja kritizálta Mályuszt, de a legsúlyosabb vádakkal Domanovszky Sándort és Hajnal Istvánt illette. A lap szerint Hajnal tíz éve náci szellemben adta elő a középkori egyetemes történelmet, Domanovszky pedig pártfogója volt két hírhedt nyilas történésznek: Baráth Tibornak és Mályusz Elemérnek.²⁰

A *Nemzeti Parasztpárt* 1945. április 28-án a *Szabad Szóban* reagált a Hajnal István és Domanovszky Sándor ellen kibontakozott sajtókampányra. Erdei Ferenc szükségesnek ítélte a tudomány megtisztítását a németbarát és fasiszta szellemtől, de súlyos és durva hibának minősítette Domanovszky és Hajnal munkásságának megítélését. Cikkében megvédte Domanovszky és Hajnal tudományos tevékenységét és visszautasította a vádakat.²¹ Másnap a *Népszava* reagált Erdei írására. A szociáldemokrata lap negatívan ítélte meg Hajnal István munkásságát. Hivatkozott egy 1942-ben tartott szemináriumi előadásra, melyben Marxról azt mondta, hogy elmékedése a felületen mozog, és állandóan gazdasági fogalmakkal dolgozik. Támadta Hajnalt azért a kijelentéséért is, hogy a marxizmust "csak a német zsidóság tette magáévá". Az SZDP hivatalos lapja e hibákat nem tartotta égbekiáltónak, de mégis azon az állásponton volt, hogy az ifjúság szellemének művelésére talán mégsem Hajnal professzor a legalkalmasabb.²²

Tudnunk kell, hogy Mályusz Elemér bizonyos hibái ellenére az egyik legkiválóbb magyar középkortörténész. Hajnal István munkásságában összehasonlítható írástörténettel, a technikai fejlődés társadalmi összefüggéseivel, a szociológia és a történettudomány kapcsolatával, valamint a magyar politikatörténet egyes kérdéseivel foglalkozott. Domanovszky Sándor gondosan adatolt szakirodalmi munkássága során főleg a magyar történet középkori forrásaival foglalkozott. Felsőházi tagságra is szaktudományi munkássága alapján jelölte 1939-ben a budapesti tudományegyetem. Dékány István nem fasiszta, hanem eklektikus gondolkodó volt, aki a spekulatív "társadalomfilozófiai" kategóriákon alapuló rendszert szerkesztve művelte a polgári szociológiának német "szellemtudományos" ihletésű irányát.

Július 12-én a *Jog- és Államtudományi Karon* is elkezdődtek az igazolások. A bizottság igazoltnak jelentette ki Szladits Károly, Navratil Ákos és Moór Gyula akadémikusokat. Angyal Pál ügyében nem hozott döntést, mert az idős professzor már régen nyugdíjban volt. A nemzetközi jog tanárának, Gajzágó Lászlónak és a kereskedelmi jog professzorának, Kuncz Ödönnek ügyében további bizonyítást

18. Tiszántúli Népszava, 1945. március 22.

19. Népszava, 1945. április 21.

20. Kis Újság, 1945. április 25.

21. Szabad Szó, 1945. április 28.

22. Népszava, 1945. április 29.

rendelt el. Tomcsányi Móricot, a közigazgatás tanárát a bizottság kényszernyugdíjazásra ítélte, mivel mint felsőházi tag semmit sem tett az alkotmánysértések ellen.²³

A felsoroltakkal szemben az igazoló bizottságoknak azért lehetett kifogásuk, mert mint szakértők kapcsolatba kerültek a hatalommal, illetve kiszolgálták azt. Gajzágó, Kuncz és Tomcsányi szakmájuk elismert művelői, az Akadémia tagjai voltak.

Az egyetemi igazolások során tévedések is történtek. Nem tisztázott vádak alapján őrizetbe vették Debrecenben Hankiss János professzort, a Francia Intézet vezetőjét. A francia kultúra és tudomány kiváló ismerőjével szemben az volt a vád, hogy szabadegyetemi igazgatósága idején a hitleri Németországgal keresett kapcsolatot, fasiszta folyóiratokat járatott és tagja volt a Sztójay-kormánynak.²⁴ Valójában Hankiss János széleskörű tevékenységet fejtett ki a magyar és a nemzetközi irodalomtudomány kapcsolatainak kiépítése érdekében. Ő szervezte meg a Budapesten 1931-ben megtartott első Nemzetközi Irodalmi Kongresszust, titkára volt az 1935-ös amszterdami és az 1939-es lyoni kongresszusnak. Tizenhat éven át igazgatta a Debreceni Nyári Egyetemet. Politikai tisztséget vállalt ugyan, de nem a fasiszta Sztójay kabinetben, hanem az angolszász orientációjú Kállay Miklós kormányában.

A *Műszaki Egyetemen* az igazoló bizottságok nehezen kezdték el munkájukat. Külső nyomásra a fasiszta professzorokat felelősségre vonták: az egyetem kitelepítésében bűnösnek mondták ki, állásvesztés terhe mellett népbíróság elé utalták Álgay Hubert Pál, Szily József és Misángyi Vilmos professzorokat.²⁵ Álgay Hubert Pál a hidépítés területén szaktekintélynek számított, ugyancsak elismert szakember volt Misángyi Vilmos a mechanika területén. Mint rektor a nyilas kormány utasítására a Műegyetemet valóban Nyugatra akarta telepíteni, terve a tanári kar ellenállásán bukott meg.

A műegyetemi igazolásoknál kiéleződtek az ellentétek a haladó és a konzervatív professzorok között. Az egyetem jobboldali diákjai rokonszenvtüntetést, sőt verekedést is rendeztek nem igazolt tanáraik mellett. A műegyetemi igazolásokkal kapcsolatos eseményekre csak a munkáspártok sajtója reagált. A Szabad Nép június 6-án "Rendet a Műegyetemen" című cikkében elítélte a történeteket. A műegyetemisták megmozdulását a Magyar Mérnökök és Technikusok Szabad Szervezete is elmarasztalta.²⁶ A Népszava elítélte a jobboldali diákcsoportok tevékenységét, követelte, hogy az egyetemeket tisztítsák meg a provokátoroktól és a reakciótól.²⁷

23. Népszava, 1945. július 14.

24. Tiszántúli Népszava, 1945. május 12.

25. *Német J.:* A műszaki értelmiség a felszabadulás után (1945 – 1948). Bp.1982, Akadémiai K. 56.p.

26. Szabad Nép, 1945. július 6.

27. Népszava, 1945. július 6., 10.

Április közepén a *Zeneművészeti Főiskolán* is elkezdődött az igazolás. A zeneakadémiai igazolásokkal csak a kisgazdapárti sajtó foglalkozott, s kérlelhetetlen radikalizmust sürgetett.²⁸ Nagy vihart kavartak a Zathureczky Ede főigazgatóval kapcsolatos hírek, különböző vélemények. Kiderült azonban, hogy Zathureczky részt vett a Szent-Györgyi féle ellenállási csoport munkájában és nagy érdemeket szerzett Magyarország zenei életének újjáélesztésében.²⁹ Az Operaház példájára a Zeneművészeti Főiskolán is bizalmi testületet választottak. A bizalmi testület elnöke Gábrriel Ferenc, alelnöke Benczés Ede lett. Tagok voltak: Arany Sándor, Gaál Endre, Kókai Rezső, Tury Peregrin és Vásárhelyi Zoltán. A bizalmi testület öttagú bizottságot is választott a főiskola új szervezeti szabályzatának előkészítésére. A bizottság tagjai lettek: Kókai Rezső, Veres Sándor, Gaál Endre, Harmat Artúr és Waldbauer Imre. A Zeneművészeti Főiskola főigazgatója is bekapcsolódott a munkába. A főiskola tanárai között mozgalom indult az egységes, egyetemszerű csúcs-szervezetbe való tömörülés érdekében.³⁰

A *Testnevelési Főiskolán* a szociáldemokraták sürgettek radikális változásokat. A Népszava szerint a főiskola tanárainak 80 %-át le kellene váltani.³¹

A legtöbb karon vagy főiskolán csak a legexponáltabb tanárok eltávolítására került sor. *A személyi változások lényegesen nem módosították az egyetemek politikai arculatát.* Kivételt jelentett a budapesti orvosi kar, ahol a tanárok többsége kicserélődött.³²

A baloldalnak 1945-ben sem lett komoly bázisa az egyetemeken. A Műegyetem oktatói közül csak Fenyő István és Benedek Pál tartozott az MKP-hez, a hallgatók közül tizennégyen kérték felvételüket az MKP-be, melynek alapszervi titkára Vámos Tibor volt.

Mivel a baloldal egyetemi pozíciói gyengék voltak, a radikális gondolkodású diákok próbálták meggyorsítani a demokratizálást, befolyásolni az igazolásokat. Alig egy héttel az egyetemi oktatás megkezdése után a *Közgazdasági Karon* diák-tüntetés volt báró Kaas Albert fasiszta, szovjetellenes tanár ellen,³³ az Építészmérnöki Karon pedig Romsauer Lajos óráján. A debreceni egyetem hallgatói azt követelték, hogy az intézmény elnevezéséből töröljék Tisza István nevét, ismerjék el az egyetemi munkás üzemi bizottságokat, és gyorsan folytassák le az igazolásokat.³⁴ Az igazolások után azért tüntettek a debreceni diákok, mert az egyetemi igazoló bizottság nem marasztalta el Szabó Dezsőt. A diákok azzal vádolták Szabó

28. Kis Újság, 1945. április 19.

29. Szabad Nép, 1945. május 20.

30. Népszava, 1945. július 7.

31. Népszava, 1945. június 6.

32. *Ladányi A.*: A felsőoktatás szocialista átszervezésének kezdete. Az 1948. évi egyetemi reform. = Magyar Pedagógia, 1970.2.no. 171.p.

33. Szabad Nép, 1945. május 17.

34. Tiszántúli Népszava, 1945. április 28.

Dezsőt, hogy nem képes a kor szellemében vezetni az egyetem történelmi intézetét. Hasonló álláspontot képviselt a Tiszántúli Népszava is.³⁵

Szegeden is fellépett az ifjúság a jobboldali tanárok ellen, elhatározták például Petz Ádám előadásainak bojkottálását.³⁶

A jobboldali nézeteket valló, szakmailag nem élvonalbeli oktatókkal szembeni fellépés a diákság részéről jogos volt. A diákok által politikai szempontból bírált oktatók között voltak azonban kiemelkedő szakemberek is. Romsauer Lajos például több ábrázoló geometriai jegyzetet és tankönyvet írt. Szabó Dezsőnek a középkorkutatás területén elért eredményei országosan ismertek voltak. Mindketten konzervatív nézeteket vallottak, akár a legtöbb egyetemi tanár.

Egyetemi bélista

1946 első hónapjaiban lezártak több olyan ügyet, amelyet az igazolási eljárások nem tisztáztak. A népbíróság felelősnek találta és feddésre ítélte Mauritz Bélát, mert 1944-ben tagja volt annak az akadémiai különbizottságnak, amely Orsós Ferencnek ítélte az Akadémia nagydíját Szent-Györgyi Alberttel szemben. Ugyancsak Mauritz akadályozta meg a baloldali nézeteket valló Lambrecht Kálmán egyetemi tanári kinevezését.³⁷ Nem igazolták a fellebbezést benyújtó Bakay Lajost sem, állásvesztésre és nyugdíjának megvonására ítélték.³⁸

A parlamenti választások után megváltozott a pártok felfogása az egyetemi igazolásokról. A két parasztpárt további eljárásokat nem kezdeményezett. A munkáspártok viszont szigorításokat sürgettek, mert úgy ítélték meg, az egyetemek átszervezése az igazolások során nem a demokratikus átalakulás követelményeinek megfelelően alakult.

A Szociáldemokrata Párt lapja sajtóhadjáratot indított több jobboldali vagy annak vélt egyetemi tanár ellen. A Népszava 1946. március 10-én éles támadást intézett Halasy-Nagy József, Kosáry Domokos és Sztachó Tibor ellen. A lap szerint Halasy-Nagy József "Mai politikai rendszerek" című munkája a nemzeti szocializmust dicsőítette. Kosáry Domokost "Magyar történet" c. könyvének szelleméért támadta. Sztachó Tibort pedig azért, mert a Hungária fasiszta műegyetemi egyesület vezetője volt.³⁹

A szociáldemokrata támadás értékét csökkentette, hogy a szakmailag kiváló, a polgári liberalizmus talaján álló Kosáry Domokost együtt említette Halasyval és Sztachóval, akikre valóban hatással voltak a szélsőjobboldali nézetek és mozgalmak. A Népszava március 21-i száma Országgh Lászlóval szemben lépett fel, mert nem

35. Tiszántúli Népszava, 1945. szeptember 4.

36. Szabad Nép, 1945. július 5.

37. Kis Újság, 1946. január 27.

38. Szabadság, 1946. január 27.

39. Népszava, 1946. március 10.

értett egyet azzal a döntéssel, amely a távozó Yolland Arthur helyett Országh Lászlót akarta a budapesti egyetem angol tanszéke élére kinevezni. A kiváló irodalmár és nyelvész ellen azt a vádat emelték, hogy büszke volt sváb származására és végig kitartott a németek mellett.⁴⁰

A Magyar Kommunista Párt a kevéssé eredményesnek tartott igazolások után a bélistázástól remélte a baloldal, különösen a kommunista pozíciók javulását az egyetemeken. Az Értelmiségi Bizottság 1946. július 11-i ülése úgy döntött, felszólítja az összes értelmiségi szakszervezetet, hogy készítsen javaslatokat a bélistázással megüresedő pozíciók betöltésére.⁴¹

A bélistázások a felsőoktatásban júliusban kezdődtek el. A kommunista párt először július 24-én tette közzé véleményét. A párt egyik képviselője, Gyenes Antal támadást indított a nemzetgyűlésben Czettler Jenő agrárközgazdász és Verebély László villamosmérnök ellen. Gyenes nemcsak a két professzorról nyilatkozott elítélően, hanem általában az egyetemi igazolásokról. Közülük is a műegyetemi igazolásokat tartotta a legrosszabbnak. Helytelenítette, hogy a Műegyetemen 90 %-ban befejeződtek az igazolások, de még egyetlen embert sem távolítottak el. Az igazolások igazságügyi minisztériumi és népbírósági felülvizsgálatát követelte.⁴²

A Gyenes Antal által bírált egyetemi oktatók szakmai múltjában közös volt, hogy egyikük sem számított középszerű egyetemi tanárnak. De míg Czettler Jenő a múlt rendszer reakciós agrárközgazdász és agrárpolitikusa volt, addig Verebély László nemzetközileg jegyzett villamosmérnök, akinek nevéhez fűződött többek között az ország villamosenergia-ellátásának megtervezése is.

A bizottságok működésének eredményeként bélistán maradt a Műegyetemen Csonka Pál, Lányi Béla, Putnoky László, a közgazdasági karon Kaas Albert, Deér József, Erdődi Harrach Béla, Rónay András, Erdei János, Zimmermann Ágoston, Mudra Alajos, Domokos János, Szakáll Sándor, Éles István, Koós Károly, Krasznay Pál, a Pázmány Péter Tudományegyetem hittudományi karán Schütz Antal, a jog- és államtudományi karon Kuncz Ödön, a bölcsészettudományi karon Yolland Arthur és Förster Aurél.⁴³

A bélistára több olyan tudományos kiválóság is felkerült, akik politikával nem is foglalkoztak. Putnoky László vegyész és Zimmermann Ágoston anatómus politikailag nem kompromittálódtak. Yolland Arthur irodalomtörténészt is csak az angol irodalom és kultúra foglalkoztatta. Kizárólag kutatásainak élt Förster Aurél filológus is. Schütz Antal pedig a magyar katolikus egyház egyik legkiválóbb teológusa volt. Neves szakember volt Kuncz Ödön jogász és közgazdász is. Múltjában esetleg az volt kompromittáló, hogy szakértőként az Igazságügyi Minisztérium megbízásából több kodifikációs tervet készített és tett közzé. Czettler Jenő volt

40. Népszava, 1946. március 21.

41. Pl. Arch. Titk. Fi. 636.

42. Nemzetgyűlés Naplója. Hiteles Kiadás. 2. köt. Bp.1948, Athenaeum. 429–430.p.

43. Szabadság, 1946. augusztus 20.

az egyetlen, akinek reakciós politikai múltja miatt nem volt helye a demokratikus felsőoktatásban.

Augusztus elején a *Magyar Kommunista Párt* tudományos bizottsága javaslatot készített a tudományegyetemi lista ügyében,⁴⁴ majd nyilvánosan is állást foglalt a Szabad Népből. A párt *elégedetlen volt a bélistával*, illetve eredményeivel. Augusztus 15-én "Igazi tisztogatást az egyetemeken" című cikkében a lap kijelentette, a sikertelen igazolási eljárás után a tisztogató bizottságokra vár a feladat, hogy eltávolítsák az oda nem való tanárokat.

Az MKP szerint nincs szükség az egyetemen Schwartz Elemérré, Gerevich Tiborra és Kornis Gyulára. Schwartz Elemér eltávolítását nemcsak múltbeli jobboldali, németbarát szerepe miatt tartotta indokoltnak, hanem úgy vélte, az angolszász-szovjet szellemi orientáció idején nincs szükség két német tanszékre. Gerevich Tibor művészettörténész tudományos munkásságát elismerte, de az olasz fasizmus propagálása miatt sürgette eltávolítását. Leginkább Kornis Gyula elbocsátását szorgalmazta, aki a múlt rendszerben mint parlamenti elnök döntő politikai befolyásra tett szert, része volt a "szegedi gondolat" kidolgozásában, a német-olasz külpolitikai orientáció kialakításában és a szovjetellenességben.⁴⁵

Az MKP-nak a német tanszék vezetőjével kapcsolatos álláspontjánál Schwartz Elemér tudományos és oktató munkáját kellett volna mérlegelni. Gerevich Tibor és Kornis Gyula magas színvonalon művelték szakmájukat, bár a fasizálódó Magyarországon kompromittálódtak. A népi demokratikus forradalom felgyorsítását akaró MKP számára ezért egyetemi tanárként elfogadhatatlanná váltak.

Az MKP elégedetlen volt a budapesti orvosi karon végrehajtott bélistázással is. Hivatalos lapja szerint a leépítés és tisztogatás során feltűnő mulasztások történtek. A tisztogató bizottság húzta az időt augusztus 15-ig, a leépítésre és tisztogatásra kitűzött végső dátumig, és nem döntött több száz személyről. A kommunista lap erőlesen követelte, állapítsák meg, kik, hogyan és miért akadályozták a tisztogatásokat.⁴⁶ A debreceni tudományegyetem igazolási eljárásáról a Szabadság július 2-i száma írt elítélően.⁴⁷ Nem értett egyet azzal, hogy a bizottság visszahelyezett állásukba az MKP szerint jobboldali nézeteket valló oktatókat, ugyanakkor bélistára került például Bodnár Miklós tanársegéd, aki szovjet ösztöndíjat kapott.⁴⁸

A *Szociáldemokrata Párt* sem tartotta megfelelőnek az egyetemi bélistázást. *Túl liberálisnak vélte az eljárást*. Különösen elítélően írt a Népszava a bölcsész-

44. PI. Arch. 274–24/2.

45. Szabad Nép, 1946. augusztus 15.

46. Szabad Nép, 1946. augusztus 23.

47. Szabadság, 1946. június 2.

48. Szabadság, 1946. szeptember 17.

karról. Követelte, hogy az egyetemről önként távozzanak azok, akik nem odaválók és adják át a helyüket az alkalmasabb embereknek.⁴⁹

A SZDP lapja bírálta a Zeneakadémiát, mert Bisztricky Tibort nem, Gaál Endrét viszont béli listára tették.⁵⁰

A *Független Kisgazdapárt* kezdetben csak beszámolt a tisztogatásokról, illetve ismertette a tisztogatást ellenző egyetemi vezetők véleményét. 1946. szeptember 1-jén a Kis Újság "Veszélyben a magyar építészmérnökképzés" című cikke már *határozottan fellépett a bélista ellen*. Úgy vélte, a műegyetemi béli listára nemcsak jobboldali múltú professzorok kerültek, hanem politikai szempontból közömbös szakemberek is. Támadás érte például Mihailich Győzöt – bár végül lekerült a listáról. Mihailich kiváló hídépítész, a hazai vasbetonépítés elméleti és gyakorlati megvalósítója, későbbi Kossuth-díjas akadémikus rektor egyáltalán nem politizált. Az ellene felhozott vád az volt, hogy patronálta a technikusok bajtársi szövetségét. Az FKGP védelmébe vette a humanista nézeteket valló Csonka Pál professzort is. A kiscgazdapárt véleménye szerint elbocsátása a magyar építészmérnökképzés és az újjáépítés szempontjából kiszámíthatatlan anyagi, erkölcsi és szellemi veszteséget jelentett volna.⁵¹

A felsőoktatás reformjának és az egyetemi rendszer átalakításának fontos állomása volt az egyetemi tanári testületek összetételének megváltoztatása. A politikai szempontú béli listázás idején azonban olyan személyek ellen is támadás indult, akik a szakmai modernizálásban fontos szerepet játszhattak volna.

49. Népszava, 1946. augusztus 27.

50. Népszava 1946. július 21.

51. Kis Újság, 1946. szeptember 1.

A BIBLIOMETRIAI MUTATÓSZÁMOK HASZNÁLHATÓSÁGA A TÁRSADALOM- ÉS HUMÁN TUDOMÁNYOKBAN¹

A vizsgálat módszere – A vizsgálat eredményei.

A bibliometriai mutatószámok használhatóságát vizsgálták *Hollandiában* a humán tudományok öt területén (történelem, általános nyelvészet, irodalomtudomány, holland irodalom és holland nyelv), valamint a társadalomtudományok három ágában (kísérleti pszichológia, antropológia és közigazgatás). Valamennyi területen főleg folyóiratcikket vizsgáltak. Annak ellenére, hogy sok tanulmány angol nyelven készült, csak a kísérleti pszichológia, az általános nyelvészet, az antropológia és az irodalomtudomány váltott ki nemzetközi érdeklődést.

A bibliometriai mutatószámokat általában a természettudományok területén alkalmazzák. Price² az ismeretanyag növekedését 154 folyóirat cikkeiben az utolsó öt év irodalmára való hivatkozások százalékos értékelésével vizsgálta (Price Index). Fizikára és biokémiára ez az érték 60–70 %, a társadalomtudományban 40–50 %, a humán területeken pedig 10 % körüli.

Azonban Price nem különböztette meg az *adatforrás* hivatkozásokat, ami olyankor fordul elő, ha egy művet az adat forrásaként használnak (pl. Cicero művének retorikai elemzésekor). Cole³ azt találta, hogy az adatforrás hivatkozások a humán tárgyú cikkeiben átlagosan 83 évre tekintenek vissza, míg az egyéb hivatkozások csak 18 évre. Ha ezt is számításba vesszük, akkor a pszichológia esetében a Price Index statisztikailag már nem különbözik a természettudományi cikkekétől. Általában kisebbek a különbségek a természet- és társadalomtudományok határterületei között, de eltérő az ismeretek egy "magban" való felhalmozódásának mértéke.

Cozzens⁴ kifejti, mi lehet az utóbbi különbség oka. A gyógyszerészeti és szociológiai esettanulmányok azt sugallják, hogy míg a farmakológusok nagy figyelmet

-
1. Nederhof, A.J. – Zwaan, R.A. et al.: Assessing the usefulness of bibliometric indicators for the humanities and the social and behavioural sciences: a comparative study. = *Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./*, 1989. 15. vol. 5 – 6. no. 423–435. p.
 2. Price, D. de S.: Citation measures of hard science, soft science, technology, and nonsense. In: *Communication among scientists and engineers.* Lexington, Mass. 1970, Lexington Books.
 3. Cole, S.: The hierarchy of the sciences? = *American Journal of Sociology /Chicago, Ill./*, 1983. 1. no. 111 – 139. p.
 4. Cozzens, S.E.: Using the archive: Derek Price's theory of differences among the sciences. = *Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./*, 1985. 7. vol. 3 – 6. no. 431 – 441. p.

szentelnek egy tanulmány specifikus részeire, addig a szociológusok az adatok kísérleti bizonyítását és értékelését nem tartják igazán fontosnak. Ez esetben tehát az ismeretek "magját" nem gyarapítják a cikkek.

Együtt-idézéssel analízis segítségével *Small és Crane*⁵ összehasonlította a nagyenergiájú fizika és három társadalomtudományi területet: a szociológia, a közgazdaságtan és a pszichológia fejlődését. Mind a társadalomtudományi ágaknál, mind a nagyenergiájú fizikában megfigyelhető volt a publikációk szoros összekapcsolódása. Ezek a *csomópontok* olyan témaköröket képviseltek, melyek új gondolatok gyors felhasználásával *pontosan körülhatárolt kutatási célok* köré szerveződtek. A szociológiával ellentétben a közgazdaságtudományban a könyvek ritkábban képviselik a tudományterület új csomópontjait. *Broadus*⁶ azt találta, hogy a humán tudományokban (például a zenében, nyelvészetben, képzőművészetekben) a hivatkozások 60–70 %-a a könyvekre vonatkozik, a különböző társadalomtudományi ágakban ez 30–60 %, a természettudományokban pedig a 10 %-ot sem éri el. Így annak ellenére, hogy az ismeretanyag növekedésének folyamata a természettudományokban és egyes társadalomtudományi ágakban bizonyos szempontok szerint összehasonlítható, *az alapvető folyamatok nem azonosak a humán, a társadalom- és a természettudományokban.*

A hollandiai tanulmány kísérletet tesz arra, hogy megítélje a bibliometriai mutatószámok hasznosíthatóságát a humaniorák és a társadalomtudományok területén.

A vizsgálat módszere

A természet- és élettudományokban az eredmények főleg folyóiratcikkekben jelennek meg, a társadalom- és humán tudományok területén pedig inkább könyvekben. Úgy tűnik, hogy a humán és társadalomtudományi kutatók tudományos közleményeiket inkább a helyi, hazai közönségnek írják, és így az ismeretanyag lassabban növekszik. E két feltevés igazolására a holland társadalom- és humán tudósok publikációit három tulajdonság: a publikáció nyelve, a megjelenés helye és az ISI* adatbázisokban való megtalálhatóság alapján osztályozták.

A közlemény nyelve alapján minden olyan publikáció nemzetközinek számított, amely nem holland nyelven íródott, vagy holland nyelven Belgiumban vagy egykori holland gyarmaton jelent meg. Az olyan nemzeti és nemzetközi folyóiratokban megjelenő cikkek, amelyeket az ISI adatbázisa tartalmaz (és a Current Contents referál), nyilván még könnyebben eléri a nemzetközi közönséget.

5. *Small, H.G. – Crane, D.*: Specialties and disciplines in science and social science: an examination of their structure using citation indexes. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1979. 1.vol.5 – 6.no. 445 – 461.p.

6. *Broadus, R.N.*: The literature of social sciences: a survey of citation studies. = *International Social Sciences Journal* /Oxford/, 1971.2.no. 236 – 243.p.

* Institute for Scientific Information, Philadelphia.

A humán és társadalomtudományok nyolc területén a holland egyetemek valamennyi tanszékének publikációit osztályozták. A társadalomtudományok három ágát választották ki: az antropológiát, a közigazgatást és a kísérleti pszichológiát. Az öt humán tématerület a társadalomtörténet (határterület a társadalom- és humán tudományok között), valamint a holland irodalom és nyelv, az irodalomtudomány és az általános nyelvészet volt.

A tudományos teljesítményt a holland *egyetemek éves jelentései alapján* térképezték fel hatéves időtartamban, 1980–1985 között. Az éves jelentések ellenőrzésére bibliográfiákat és idézettségi indexeket használtak. A publikációkat a következő séma alapján osztályozták és értékelték. Először a tanszékek által készített minősítések alapján külön választották a tudományos és az ismeretterjesztő tanulmányokat.

A tudományos publikációk csoportján belül megkülönböztették a tudományos folyóiratokban megjelent cikkeket, a könyveket, a gyűjteményes kötetben megjelent írásokat, a disszertációkat és a belső publikációkat. A népszerűsítő közleményeket is tovább bontották: könyvismertetések tudományos folyóiratokban, cikkek ismeretterjesztő folyóiratokban, újságcikkek, cikkek ismeretterjesztő könyvekben.

A vizsgálat eredményei

Az 1980–85 között publikált anyag hosszirányú vizsgálatának eredményét az 1. táblázat összegzi.

1. táblázat

A tudományos publikációk hatféle típusának eloszlása a nyolc tématerületen

Terület	Folyóirat-cikkek	Könyvek	Gyűjteményes művek	Könyvfejezet	Beszámolóók	Konferencia anyagok
Antropológia	48	5	2	31	–	2
Kísérleti pszichológia	40	1	2	27	12	13
Társadalomtörténet	45	8	4	28	0.7	6
Holland nyelv	57	3	1	21	–	6
Holland irodalom	43	5	2	24	–	3
Általános nyelvészet	43	9	4	26	–	5
Irodalomtudomány	35	2	4	34	–	10
Közigazgatás	37	7	1	28	–	7

A várakozással ellentétben valamennyi tématerületen a *tudományos folyóiratokban* megjelent cikkek száma volt a legnagyobb. Ebbe a kategóriába tartozott

az összes publikációk 35 %-a az általános nyelvészetben és 57 %-a a holland nyelv és az irodalom területén. A monográfiák aránya 9 %-tól (irodalomtudomány) 0,8 %-ig (kísérleti pszichológia) váltakozott. A "kemény" tématerületek, tehát az általános nyelvészet (1,6 %) és a kísérleti pszichológia (0,8 %) ritkán használ monográfiákat, míg a "lágym" területeken, az antropológiában, a társadalomtörténetben, az irodalomtudományban és a holland irodalomban arányuk magasabb.

Érdeemes megjegyezni, hogy a kísérleti pszichológiában az ún. szürke publikációk gyakoribbak, mint a többi területen.

Mivel a vizsgált területeken a folyóiratcikkek mellett a könyvek fontossága is kitűnt, az idézettségi vizsgálatoknál is tekintettel kell lenni erre a kategóriára. Ebben az értelemben a társadalom- és humán tudományok eltérnek a természettudományoktól.

A részletesebb vizsgálódáshoz tématerületenként három-három tanszéket választottak ki: egy kicsit, egy középest és egy viszonylag nagyobbat. Az ismeretterjesztő publikációk közé sorolták a népszerűsítő cikkeket (magazinokból, újságokból, lexikonokból), a népszerű magazinokban megjelent szemlecikkeket, az ismeretterjesztő könyveket és a népszerűsítő irodalom egyéb típusait.

2. táblázat

Az ismeretterjesztő irodalom aránya a nyolc tématerületen

Tématerület	Ismeretterjesztő tanulmányok %	Egyéb ismeretterjesztő közlemények %
Kísérleti pszichológia	3,2 - 10,4	9,0 - 12,0
Antropológia	11,2 - 23,2	11,6 - 26,9
Közigazgatás	5,7 - 32,6	24,9 - 32,6
Holland nyelv	9,1 - 29,6	9,11 - 29,6
Holland irodalom	29,5 - 43,0	29,5 - 43,5
Társadalomtörténet	3,1 - 35,0	3,1 - 35,0
Általános nyelvészet	4,5 - 8,5	4,5 - 8,5
Irodalomtudomány	10,0 - 20,7	10,0 - 20,7

A kísérleti pszichológiában a népszerűsítő irodalom aránya 3 %, illetve 12 %, az irodalomban 30-43 %, a közigazgatásban 25-33 %. A legjelentősebb eltérések a tanszékek között a humán tudományokban mutatkoztak.

Különbséget tettek nemzeti és nemzetközi tanulmányok között a publikáció nyelve, a megjelenés helye alapján.

3. táblázat

A nemzeti és nemzetközi orientációjú tudományos publikációk aránya

Tématerület	Megjelenés helye		Nyelv Holland %
	Nemzetközi %	Nemzeti %	
Kísérleti pszichológia	53	47	40
Antropológia	48	52	50
Közigazgatás	8	92	88
Irodalomtudomány	48	52	52
Általános nyelvészet	26	74	44
Társadalomtörténet	19	81	75
Holland nyelv	5	95	77
Holland irodalom	5	95	95

A tanulmány megjelenésének helye szerint a kísérleti pszichológia irodalma a leginkább nemzetközi, míg az irodalomtudomány és az antropológia súlya azonos a nemzeti és a nemzetközi fórumokon. A közigazgatás, a holland nyelv és irodalom, és kisebb mértékben a társadalomtörténet szinte kizárólag nemzeti orientációjú.

Néhány területen jelentős a változás, ha a publikáció megjelenésének helye helyett annak nyelvét nézik. Az előbbi kritérium alapján pl. az általános nyelvészet a hazai irányultságúak közé tartozott (a publikációk 74 %-a holland közegben keletkezett), ugyanakkor a publikációk csak mintegy 44 %-a készült holland nyelven, a többi angolul. Igen lényeges tehát a kritériumok megválasztása.

A harmadik feltétel a helyi, illetve nemzetközi érdeklődésre számottartó publikációk megkülönböztetéséhez *megjelenésük az ISI adatbázisokban*. Az ISI adatbázisok tartalmazzák valamennyi tématerület legfontosabb tudományos folyóiratait, de közismerten előnyben részesítik az angolszász irodalmat.

4. táblázat

Megtalálhatóság az ISI adatbázisokban

Tématerület	Százalék
Kísérleti pszichológia	62
Irodalomtudomány	39
Általános nyelvészet	21
Antropológia	15
Holland irodalom	13
Holland nyelv	10
Társadalomtörténet	10
Közigazgatás	2

Annak ellenére, hogy a holland folyóiratok jelenléte az ISI adatbázisokban korlátozott, az eredmény összhangban van az előző két feltétel alapján kapottal. A kísérleti pszichológia és kisebb mértékben az irodalomtudomány elég jól képviselteti magát az ISI adatbázisokban. A három társadalomtudományi tématerület igen változatos arányban (2–62 %) található meg, a humán tudományoknál 10–39 %-ban.

Mindezek alapján levonható az a következtetés, hogy a kísérleti pszichológia egyértelműen nemzetközi, míg a közigazgatás és a holland irodalom inkább helyi érdeklődésre számít.

A holland tanszékek *impactjának* értékelésére összeszámolták az 1980–84 közötti idézettségi adatokat az Arts and Humanities Citation Index (A&HCI) és a Social Science Citation Index (SSCI) alapján. A rövid távú impact meghatározására valamennyi tanszék egy év alatt megjelent összes publikációjára vonatkozó hivatkozásokat gyűjtötték össze a tárgyévben és az azt követő két évben.

Mivel a legtöbb tématerületen az ISI adatbázisokban csak töredéke található meg a teljes holland szakirodalomnak, ezek a számok igencsak közelítő értékek.

5. táblázat

Átlagos rövid távú impact értékek

Tématerület	Tanszék	Folyóirat- cikk	Könyvekben megjelent cikkek
Holland irodalom	1	0,0	0,42
	2	0,21	0,07
Holland nyelv	3	0,03	0,03
	4	0,06	0,06
Általános nyelvészet	5	0,56	0,45
	6	0,13	0,44
Irodalomtudomány	7	0,43	0,46
	8	0,35	0,76
Társadalomtörténet	9	0,27	0,35
	10	0,12	0,45
Közigazgatás	11	0,0	0,0
	12	0,02	0,11
Antropológia	13	0,89	0,32
	14	0,16	0,15
Kísérleti pszichológia	a 15	0,48	1,57
	b 15	0,40	0,63
	16	0,20	0,0
	a 17	0,15	0,06
	b 17	0,77	0,06

a: Pszichológiai szekció

b: Pszichofiziológiai szekció

A vizsgálati eredményekből következtetni lehet a társadalom- és humán tudományok nyolc tématerületén a tudományos publikációk és az ismeretanyag növekedésének folyamataira. Az előzetes feltevéssel szemben valamennyi témában a folyóiratcikkek teszik ki a tudományos munkák legjelentősebb részét. Nyilván a társadalom- és humán tudományokban is elterjedtek a természettudományokban kialakult publikációs módszerek. Azonban a "lágý" tématerületeken a monográfiák és a népszerűsítő cikkek fontossága vitathatatlan. Valamennyi területen használhatónak bizonyultak a bibliometriai mutatószámok a nemzetközi hatás felmérésére, ám néhány területen az ISI idézettségi adatok nem voltak alkalmasak a holland tudósok hazai hatásának jelzésére, hiszen az ISI adatbázisaiban nem szerepeltek az illető szakterület folyóiratai.

Cs. Pálos Andrea

*

1989. szept. 18–19-én Bonnban a Nyugatnémet Rektorkonferencia szimpóziumot rendezett az egyetemi kutatás EGK támogatásáról. A Közös Piac 1990–1994. évi keretprogramja 700 millió ECU-t irányoz elő fiatal szakemberek csereprogramjára. = Deutsche Universitäts-Zeitung /Bonn/,1989.19.no. 7.p.

1990-ben a francia K+F költségvetést 7 %-kal növelik, az egyetemekre jutó összeget pedig 9,5 %-kal. Előtérbe kerül az úrkutatás, az Eureka programmal kapcsolatos technológiafejlesztés. A kormány kutató intézeteiben ezer új álláshely létesül. = New Scientist /London/,1989.szept.30.

FIGYELŐ

Tudományos park: recept a gazdasági fejlődésre?

A sikeres tudományos parkok, pl. a kaliforniai Szilícium-völgy vagy a bostoni Route 128 lemásolására tett kísérletek vegyes eredménnyel jártak. A tudományos park a kormány, az egyetemek és az ipar erőforrásai koordinálásának *egyik lehetséges módja* a regionális és országos gazdasági növekedés ösztönzésére. Nem a gazdasági fellendülést szavatoló csodaszer, ahogy azt sokan remélték.

A tudományos park modellek használhatósága korlátozott, mivel a parknak mindig annak a régiónak a sajátosságaihoz kell *alkalmazkodnia*, amelyet szolgál.

Főleg a fejlődő országoknak kell tisztán látniuk, *a gazdasági növekedés kulcsa nem csak a csúcstechnika*, nem feltétlenül a tudományos park.

A *hagyományos nehézipari ágak* – az autógyártás, a hajóépítés és az acéltermelés – stagnálása akkor is gondot jelent a fejlett országoknak, ha a csúcstechnikai iparágaknak kiemelt támogatást juttatnak, mondván, azok fontosabbak a jövőbeni gazdasági potenciál és társadalmi jólét számára. Kétségtelen, hogy a legsikeresebb amerikai tudományos parkok a csúcstechnikát lovagolták meg. De ugyanakkor ugyanazok a társadalmi, kulturális és politikai körülmények, amelyek segítették a Szilícium-völgy létrehozását, elvezettek a hanyatló iparágak problémájához is, amelyeknek a csúcstechnikánál többre van szükségük a megoldáshoz.

A tudás a természeti erőforrásokkal egyenrangú stratégiai tényezővé vált. Mivel az *egyetemek* a csúcstechnikai ismeretek legfőbb forrásai, tőlük várják az ipar igényeinek kielégítését.

Az Egyesült Államokban az egyetemi-ipari együttműködést támogatta az intézményes politika, lehetővé téve az egyetemi kutatók számára, hogy idejüket megosszák a tudományos és az üzleti tevékenység között. A csúcstechnikai kutatás és az új ismeretek egyenletesen áramolhatnak elsődleges forrásuktól – az egyetemektől – az alkalmazás és hasznosítás területére – az iparba. Az egyetemek és az ipar kooperációja meggyorsítja a fejlődést, fokozza a gazdasági növekedést, élénkíti a versenyképességet.

De ez az együttműködési modell sem univerzális csodaszer. *A japánok* Cukubától, a regionális fejlesztésben konkrét szerepet kapó egyetemről hiába várták az átütő sikert. Bár az egész folyamatot gondosan megtervezték, még nem következett be az a gazdasági termelékenység, amit előrejeleztek. A város és egyeteme elszigetelődött a japán üzleti világtól, a kutatási szigetté csontosodott agglomerációt mesterségesen tartják fenn a közpénzekből.

Valószínűleg hibás volt a tervezésben használt *modell*. A tervezők feltételezték, hogy a fejlődési folyamat engedelmesen és egyenes irányban mozog a tudományos felfedezésektől a fejlesztési tevékenységen keresztül a piac felé:

Kutatás - - - - - > Fejlesztés - - - - - > Piac

Ez azonban durva egyszerűsítés; a kutatás, a fejlesztés és a piac kölcsönösen hatnak egymásra:



A kutatóknak és a fejlesztőknek visszacsatolást kell kapniuk a piactól.

A sikeres tudományos parkokban zömmel *kisvállalatok* (ez az Egyesült Államokban ezernél kevesebb alkalmazottat jelent) működnek. Ennélfogva még a leg sikeresebbek is viszonylag *kevés számú munkahelyet* teremtenek. Massachusettsben a csúcstechnikai vállalatok a teljes munkaerő mindössze 12 %-át foglalkoztatják.

A letelepülő kisvállalatnak – akár terméket, akár szolgáltatást kínál – *helyben kell beruházókat találnia*. Bár egyes régiókban a vállalkozói (kockázati) tőke és az induló tőkeberuházások növekednek, további beruházásokra van szükség. De nem is a tőke hiánya a legjelentősebb gond. A kezdő csúcstechnikai vállalkozónak üzleti tanácsokra, helyismeretre van szüksége.

A vállalkozói tőke helyi forrásai *pontos információval* rendelkeznek, a leg- hasznosabb tájékoztatást ők nyújthatják az egyetemeknek, a vállalkozóknak, sőt a kormány műszaki szakértőinek is. A vállalkozás megszilárdulásával párhuzamosan igénybe kell venni *külső finanszírozókat*. A külső finanszírozás a kezdeti szakaszban rendkívül kockázatos, mert a bankok általában nem rendelkeznek csúcstechnikai szakértőkkel.

A kutatási támogatás, a szerződések, az együttműködési megállapodások révén az ipar betekintést nyer az egyetemi kutatás menetébe. Így a konkrét kutatási eredményen túl, amiért a vállalat fizet, hozzájut az egyetem szinte felbecsülhetetlen értékű infrastruktúrájához is.

Természetesen az egyetemi és az ipari kutató helyzete nem azonos. Az egyetemi tudósok meglehetősen szabadon cserélnek információt kollégáikkal, hiszen szemináriumokat tartanak, kutatási eredményeiket publikálják, az ipari kutatóknak viszont gyakran kereskedelmi titokként kell kezelniük felfedezéseiket. Mindenképpen hasznos azonban, hogy az egyetemek megismerik az aktuális ipari kutatást, a tananyagot összehangolhatják a tudományos és technikai személyzet és a műszaki alkalmazások iránti piaci igényekkel. Az ipar számára előnyös az egyetemi infrastruktúrához, a legújabb felfedezésekhez, valamint a magasan képzett és tehetséges új tudósokhoz és mérnökökhöz való hozzájutás.

Az egyetemeken belül és az együttműködési kapcsolatokban egyensúlyt kell teremteni a tisztán tudományos, ismeretgyarapító kutatás és az alkalmazott, piac-irányította kutatás között.

A tudományos park modell bonyolult összefüggések együttesének egyszerűsítése, melyek közös célja a csúcstechnikára épülő regionális gazdasági fejlődés és munkahely teremtés. Hasonló eredményeket céloznak meg akár önállóan, akár tudományos park részeként a kutatási konzorciumok, az "inkubátorok" és az üzletközpontok.

A legtöbb *kutatási konzorcium* célja az egyetemi kutatók és ipari partnereik közötti együttműködés. Működhetnek az egyetemek területén mint ipar által finanszírozott egyetemi kutatóközpontok, vagy az egyetem területén kívül.

Az *inkubátor* az új kisvállalkozások beindításának eszköze. Idetartozik a kedvezményes bérleti díj, a helyszíni segélynyújtás, a finanszírozás, a különböző szolgáltatások. A cél az új vállalkozás sikerességének elősegítése a legveszélyesebb, induló szakaszban, amikor egyszerre fenyegeti a vállalkozót a tőkehiány és az elégtelen üzleti gyakorlat miatti kudarc veszélye.

Az inkubációs szervezeteket legtöbbször lokális érdekből, helyi pénzforrásokból hozzák létre. Bár előfordul, hogy a felkarolt csúcstechnikai vállalkozás egy idő múlva "kinövi" a helyi lehetőségeket, mindenképpen hasznára van az érintett területnek.

Az *üzletközpontok* az inkubátorokhoz hasonlóan irányítási és pénzügyi segítséget nyújtanak az új vállalkozóknak. Állami és magán szervezetek oktatási és képzési programjai, adatszolgáltató és tanácsadói tevékenysége, valamint egyéb szolgáltatásai hozzájárulhatnak a vállalkozás megerősödéséhez, sikeréhez.

A tudományos parkok tapasztalatainak összegzése alapján *a siker hat lényeges összetevője* határozható meg.

- A műszaki adottságok – általában műszaki egyetem, ipari vagy állami kutatóintézet közelsége.

- Pozitív, formális vagy nem hivatalos együttműködés a műszaki intézmény és az üzleti szféra között. Döntő az egyetemi fakultás üzleti vállalkozó kedve ebből a szempontból.

- Sikeres műszaki vállalkozások közelsége.

- Finanszírozási eszközök megléte.

- Szakértők és tanácsadók, vállalkozói tőkések, és a vállalkozók által igényelt egyéb szolgáltatások és képzés rendelkezésre állása.

- A helyi közösség pozitív hozzáállása, vállalkozásbarát infrastruktúra.

Olyan régióban érdemes tudományos parkot létesíteni, amely fogékony, sőt éhes a változásra. A vállalkozó legyen bátor, magabiztos és ne riadjon vissza a kudarcoktól. Nincs szükség viszont óvatos, akadékoskodó bürokráciára, annál

inkább műszaki tehetségre, üzleti éleslátásra és menedzseri meg marketing szakértelemre.

Russell, M.G. – Moss, D.J.: Science parks and economic development. = Interdisciplinary Science Reviews /Bristol/, 1989.1.no. 54 – 63.p.

M.G.

K + F Skandináviában

Az északi országok virágzó cégei jelen vannak mindenütt a világban. A legdinamikusabb vállalatok sikerei a legfejlettebb technika kreatív kiaknázásának tulajdoníthatók. Mind az öt országban a gazdaság jellegzetes hajtóereje, hogy az adott ipari fejlettségi szinten képesek kiaknázni a hazai vagy külföldi kutatások eredményeit, műszaki áttöréseit. Még az igen szerény erőforrásokkal rendelkező Izland is fejlett, tudományalapú halászati ipart volt képes teremteni.

Kutatási rendszerük rávilágít arra, hogyan táplálja a gazdasági fellendülést a tudományos és műszaki fejlesztés. A korlátozott erőforrások ellenére *rugalmasak* a társadalmi és politikai tényezők, megengedik a *nagyfokú decentralizációt*, ami kedvez a műszaki haladásnak, a *pragmatikus, innovatív környezet* kialakulásának.

A szakemberek a vállalkozó szellemet, az éleslátást és a szakértelmet ötvözik felelősségteljes posztokon. Mivel a tudományágak szakmai közössége kicsi, baráti kapcsolatokat tudnak kialakítani egymással. Ezért más Skandináviában a tudományos – és általában a szellemi – élet, mint a többi európai országban. Az egyetemek, intézetek, laboratóriumok dolgozói ismerik egymást, s ha ez nem is vezet mindig konkrét együttműködéshez, olyan légkör alakul ki, ami egységes jövőképet és szakmai érdeklődést sugall.

A hivatalos döntések előtt a tudományos közösség minden oldalról meg tudja vitatni a tudományos-technikai problémákat. *A felelősség megosztása* révén a döntéshozatal konszenzusra törekvő. Az irányítás valóban a kutatási közösség kezében van, s ez eleve kizárja a centralizált, kormány szintű tudománypolitika kialakítását.

Az alapkutatás finanszírozását a Finn Akadémia, a norvég, a dán, a svéd kutatási tanácsok tartják kézben, s bár szervezetileg eltérőek, politikájuk sok közös vonást tartalmaz. Kutatásfinanszírozási elvük, hogy *nem kezdeményeznek*, hanem az igényekre reagálnak. A javaslatokat a tudósoktól várják. A kiválasztásnál számításba veszik az élvonalbeli területhez tartozást, a legmodernebb tudományos eredményekkel való lépéstartást, a kutatók változó érdeklődését és arra törekednek, hogy ne fojtsák meg az életerős tudományos irányokat bürokratikus intézkedésekkel.

Az igényekre reagáló stratégia hátránya, hogy a visszautasítás vagy nehéz választások elkerülése végett a pénzüsszegeket "vékonyan terítik", ami azzal jár, hogy elmulasztják a kiemelkedő kutatók külön támogatását, vagy egyes költséges területeket nem támogatnak kielégítően.

Egészében véve a különböző kormánytestületek kutatáspolitikájának célja technikai: a párhuzamos kutatások csökkentése, az eredmények cseréjének könnyítése. Igen ritkán kerül sor olyan koordinációra, amely az erőforrások koncentrálására, illetve újraelosztására irányulna a nemzeti érdekek szempontjából fontos tudományterületeken. A hatóságok általában az ún. tudományos-ipari komplexumra bízzák, hogy a közpénzeket józan határokon belül vegyék igénybe, s a társadalmi vagy ipari fontosságú kutatást ne hanyagolják el.

Az ország tudományos és műszaki közösségeinek szoros kapcsolatai, a tudósok és mérnökök interakciójának intenzitása olyan rendszert eredményez, ahol a döntések a hivatalos döntéshozatali eljárás után is tükrözik az érdekelt felek eredeti szándékát. Az alapkutatást finanszírozó hivatalok erőforrásainak nagyságáról a kormány dönt, mégpedig az általános pénzügyi helyzet függvényében.

A döntéshozó erők decentralizálása, a felelősség megosztása erősíti a különböző kutatási pólusok autonómiáját, támogatja az egyéni kezdeményezést, lehetővé teszi a gyors alkalmazkodást.

A kutatáspolitikai "laissez faire" jellege *a gazdasági hatékonyság* lényeges eleme, de a tudományos liberalizmus sem mentesíti a kutatást, hogy a társadalmi problémák megoldására, az erőforrások gazdaságos hasznosítására törekedjék.

A kis tudományos és műszaki közösségeket általában fenyegeti az elszigetelődés veszélye, igen fontos, hogy nyitottak maradjanak a külvilág felé. Az öt északi ország nagy súlyt helyez arra, hogy tudósai ismert *nemzetközi központokban* bizonyos időt töltsenek el, s a hazai intézetek külföldi kutatókat fogadjanak.

Skandinávia 7,5 milliárd US dollárnak megfelelő összeget fordít K+F-re, 1985-ben a kormány ebből 3 milliárd dollárt fedezett, a teljes összeg 40 %-át. A kutatók és mérnökök száma 150 000.

A kormánytámogatás zöme négyféle minisztériumtól származik: az oktatásitól, az iparitól, a honvédelmitől és a mezőgazdaságitól.

Az oktatási minisztériumok a kutatási programok finanszírozási keretének 30–50 %-át bocsátják rendelkezésre. Az ipari minisztériumoktól származik 17–35 százalék, ebben benne foglaltatnak a dán és norvég energiaminisztériumok adatai is.

A svéd védelmi minisztérium a kutatástámogatás fontos forrása. Izlandon a mezőgazdasági és halászati minisztérium több kutatási támogatást oszt, mint az oktatási.

A K+F keretek elosztása országok szerint változó. Dániában, Norvégiában és Svédországban jelentős részük (24–36 %) az egyetemekre kerül. Finnországban és Izlandon jelentős az állami és magán kutatóintézetek részesedése.

Az északi országok K+F tevékenységének elsődleges célja a tudományok általános fejlesztése, a kormánytámogatások mintegy 40 %-át erre fordítják. Az ipari K+F szerepe valamennyi országban növekszik, kiemelkedő mértékben Dániában és Finnországban, ahol az összes kutatási keret 25 %-át éri el.

Az OECD felmérése szerint az északi országok K+F tevékenységét a következők jellemzik: ráfordításaik és K+F munkaerjük gyorsabban növekedett az átlagosnál; a polgári K+F aránya magas; a gazdaság a K+F finanszírozás mind fontosabb forrása lett.

A K+F ráfordítás Svédországban a legnagyobb, az ipari forrásnak ebben döntő szerepe van. Sajátos módon Svédországban kevesebb a kutató, mint a többi északi országban, így viszont az egy kutatóra jutó ráfordítás magasabb, mint másutt.

Az OECD országokban 1985-ben az összes K+F munka több, mint 15 %-át a felsőoktatási szektor végezte. Ez a százalékarány meghaladja a 25 %-ot négy északi országban, Norvégiában pedig 20 %-os.

Az *egyetemi K+F* finanszírozási struktúrái fokozatosan változnak: az "általános alapok" csökkennek, a direkt kormányfinanszírozás növekszik, ami gyakran feladat-orientált, gazdasági, társadalmi vagy regionális szempontú programok előtérbe helyezését jelenti. Az ipari finanszírozás szerepe az egyetemi kutatásban a növekedés ellenére marginális.

A *kormányok* általában akkor finanszíroznak K+F tevékenységet, ha az országos feladat ellátására irányul (honvédelem, egészségügy, oktatás), ha az iparnak nem kifizetődő a befektetés, de az eredményhez országos érdek fűződik, valamint ha a műszaki-innovációs teljesítményük javítására törekszenek. A kormányfinanszírozás módja függ az országos tudományos és műszaki rendszer természetétől, valamint az adott kormány politikájától.

Az északi országok többségében – Izlandot kivéve – a kormány K+F célú kiadásai gyorsabban növekedtek a hetvenes évek közepe óta, mint az összes kormánykiadás. Az iparnak és egyetemeknek nyújtott kormánytámogatás azonban általában az állami intézetek kereteit csökkentette.

A kormányok általában néhány minisztérium és hivatal közvetítésével támogatják a K+F-et. Az északi országok többségében a kormány kutatási ráfordításainak 80 %-át öt minisztérium szolgáltatja.

Skandináviában a K+F *több, mint felét az ipar végzi* (Izland kivételével). A nyolcvanas évek eleje óta az ipari K+F gyorsabban nő, mint más szektoroké, nevezetesen a kormányintézeteké és a felsőoktatásé.

A skandináv országok K+F tevékenységüket összehangolják. K+F intézetek, felsőoktatási egységek, kutatási projektek és kutató csoportok egyaránt kaphatnak támogatást az Északi Minisztertanács költségvetéséből.

Az *északi műszaki és tudományos együttműködést* jelentős összegekkel támogatja a Nordforsk, a Skandináv Alkalmazott Kutatási Tanács, ami a műszaki és tudományos tanácsokat, tudományos akadémiákat stb. képviseli. 1987 óta az oslói Északi Technikai és Ipari Fejlesztési Alap (ÉTIFA) vette át a Nordforsk szerepét a közös érdekű K+F projektek támogatásában.

Az 1983-ban alapított ÉTIFA sok északi vállalatot és kutatóintézetet támogat, 1986-ban 130 projektumot finanszírozott részben (a 45 millió dolláros teljes összegből 18 milliót folyósított).

Jelentős északi vállalkozás az *információtechnikai akcióterv*, melynek eredete 1980-ra nyúlik vissza. Az Északi Minisztertanács ekkor indított kooperatív kutatást a számítógéptechnika foglalkoztatottságra, munkakörnyezetre és gazdasági életre gyakorolt hatásainak felmérésére. A végső terv hét nagy együttműködési területet jelölt ki: az iparfejlesztést, az adat- és távközlést, a kereskedelmi eljárások és törvényhozás standardizálását, a foglalkoztatást, az oktatást és alapkutatást, a társadalompolitikát és a közigazgatást.

A skandináv országok nem hirdetik, hogy közvetlen összefüggés lenne a gazdasági növekedés és a kutatás fejlesztése között. A tudománypolitika ezért a természeti, illetve társadalmi-politikai környezetre irányuló célkitűzéseket mérlegeli. Foglalkozik az új technika által felvetett problémákkal, az ipari struktúrák változásaival, a tudományos és műszaki intézetek tradicionális szerepének újrafogalmazásával.

Az öt északi ország sajátosságainál fogva meg fog birkózni az új feladatokkal, hiszen nem finanszíroznak óriásprogramokat, így könnyebben átcsoportosíthatják erőforrásaikat az egyik kutatási területről a másikra.

Ferné, G.: Science and technology in Scandinavia. Harlow, 1989, Longman. 175 p. /Longman guide to world science and technology.9./

N.É.

Vállalati K+F Svédországban

A svéd vállalatok lényegesen növelték K+F beruházásaikat az 1980-as években. A tudományos kutatás és műszaki fejlesztés területén dolgozó *mémők* száma 1979–85 között 65 %-kal emelkedett. Ugyanebben az időszakban az ún. házon belüli, azaz vállalati *K+F költségek* 60 %-kal növekedtek. A vállalati K+F-ben a diplomás mérnökök részaránya 26 %-kal nőtt 1979-ben, 31 %-kal 1983-ban.

A vállalatok többségénél a tudományos kutatásra fordított összeg alacsony, kevesebb, mint 10 %-a a teljes K+F keretnek. A Volvo, az Ericsson, a SAAB-Scania, az ASEA *kutatásra 5 %-ot, műszaki fejlesztésre 95 %-ot* fordít.

A K+F területen alkalmazott diplomás mérnökök száma az utóbbi évtizedben megduplázódott. A jelenlegi tendencia fennmaradása esetén várható, hogy 1995-re az *összes K+F helyek* száma eléri a 35–36 ezret. A diplomás mérnökök aránya a jelenlegi 33 %-ról 55 %-ra növekszik, tehát 1995-ben már mintegy 20 000 K+F helyen dolgoznak okleveles mérnökök.

1985-ben a *felsőoktatási intézmények* különböző mérnöki szakjain mintegy 4000 hallgató tanult, a becslések szerint 80 százalékuk fejezte be tanulmányait, vagyis kb. 3200 hallgató szerez mérnöki diplomát évente. Közülük 2000 az iparban helyezkedik el. A mérnökképzés jelenlegi szintjén 1990-ben már a pályakezdő mérnökök legkevesebb 70 %-ának kellene az ipari K+F-ben elhelyezkednie. Sőt, az

ipari K+F tevékenység prognosztizált növekedése a végzett mérnökök 100 %-át igényelné. A svéd felsőoktatási rendszer *szűk kapacitása már a közeljövőben komoly gátja lehet* a vállalati K+F tevékenység mennyiségi és minőségi növekedésének.

1985-ben a svéd gyártóipar (a bányászatot is ide értve) több mint 28 000 kutató fő/évet fordított K+F-re. Eltekintve a gyógyszer- és a vegyipartól, és az orvosi-technológiai ipartól, a vállalatok K+F tevékenységében hagyományosan kevés a *tudományos fokozattal rendelkező* kutató: 1985-ben mintegy 1000 kutatófő/év.

A svéd vállalatok által *kutatásokra fordított teljes összeg* 1985-ben 1700 millió korona volt. Ez kutatófő/évre átszámítva kb. 3650. A kutatómunka 45 %-át gyógyszeripari vállalatoknál folytatták. Az ipar egészét véve a kutatásba fektetett összeg 1979–85 között kb. 1000 kutatófő/évvel emelkedett. Az ipari K+F tevékenységen belül a kutatás részesedése jelzi a *kutatás intenzitásának* mértékét. Ez 1973–85 között mindössze 1 %-kal emelkedett, 12 %-ról 13 %-ra. A kutatás intenzitása a gyógyszeriparban lényegesen magasabb az ipari átlagnál: több, mint 60 %.

A kutatási befektetések a járműiparban az 1973-as 300 kutatófő/évről 1985-re 750 kutatófő/évre emelkedtek. Ugyanebben az időszakban viszont az elektronikai és a gépiparban 550 kutatófő/év szinten maradtak. A műszaki fejlesztésre fordított összegek mindkét csoportnál azonos mértékben, 30 %-ban emelkedtek. 1985-ben a járműipari vállalatoknál a fejlesztésre 7000 kutatófő/év, az elektronikai és gépipari vállalatoknál pedig 9700 kutatófő/év jutott.

Hasonlóan a kutatáshoz, a *műszaki fejlesztés* területén is a Volvo, a SAAB-Scania, az Ericsson, valamint az ASEA cégek emelkedtek ki (mintegy 50 %-os részesedéssel) az ipari fejlesztésre fordított eszközökből.

Az *50 főnél több alkalmazottat foglalkoztató* svéd termelővállalatok közül 1985-ben több, mint 600 szolgáltatott adatokat K+F kiadásairól. 1986-ban a svéd vállalatok K+F-re fordított költségei az alábbiak szerint alakultak:

950 vállalat legkevesebb 0,1 millió korona,

485 vállalat 0,1–0,99 millió,

250 vállalat 1,0–5,0 millió,

125 vállalat 5 millió fölött.

Az 50–100 alkalmazottú vállalatok kategóriájában több vállalat a tényleges K+F költségeinél nagyobb összeget ad meg. Ennek oka: olyan vállalati csoportok tagjairól van szó, amelyek az adott csoport átlag K+F ráfordításaival számolnak. Jóindulatú becslések szerint ezeknél a vállalatoknál mindössze kb. 50 jól képzett kutató dolgozik, és e létszám is elsősorban néhány kis gyógyszergyártó, ill. vegyi- és műszergyártó vállalatnál koncentrálódik. Az okleveles kutatómérnökök száma e vállalatoknál 400–500 főre tehető, akik 40 %-a a gépipari berendezéseket gyártó vállalatoknál található.

A maximum 50 főt foglalkoztató kis cégeknél jelentős K+F tevékenység figyelhető meg, különösen, ha a szolgáltató kisvállalatokat is ide soroljuk. Az egyetemekről és főiskolákról – az elmúlt 10 év során – kivált fejlesztő és ún. konzulting vállalatoknál többszáz jól felkészült kutató foglalkozik K+F-el.

1985-ben a svéd termelővállalatok ún. *házon belüli K+F költsége* összesen 13 300 millió koronát tett ki. Ezenfelül a vállalatok külső K+F eredményeket is vásároltak, továbbá hozzájárultak közös kutatóintézetek finanszírozásához.

1985-ös árakon a vállalatokon belüli K+F nettó költségek összege 11 300 millió korona volt 1983-ban, 9200 millió 1981-ben és 8200 millió 1979-ben. Tehát a nettó költségek növekedése ugyanazt a tendenciát követte, mint az okleveles kutatófő/év növekedési aránya.

Becslések szerint 1986-ban a vállalatokon belüli K+F nettó költsége megközelítette a 14 000 millió koronát. Az egyéb (pl. megvásárolt K+F eredmények) költségekkel együtt a vállalatok teljes K+F költsége 17 000–18 000 millió volt. Az 50 főnél kevesebb alkalmazottú termelővállalatok beszámításával ez az összeg megközelíti a 20 milliárd svéd koronát. Ennek az összegnek 8 %-a ment alap kutatásra és 92 %-a műszaki fejlesztésre.

A vállalatok *összberuházásának* (gépek, épületek) arányában is növekedtek a K+F-re fordított összegek. 1973-ban a K+F költségek a vállalatok összberuházásai 20 %-ának feleltek meg, 1980 körül 35 %, 1985-ben pedig 45 %-nak. Az egyéb, ún. külső K+F kiadásokat is figyelembe véve a fenti arány ma már megközelíti az 50 százalékot.

A vállalatok *technológia kereskedelmét* (pl. licencek forgalmazása) a K+F statisztikák rendszeresen nyomon követik. 1979–81 között a svéd vállalatok évi átlagban (1985-ös árakon) 350 millió koronát fordítottak K+F-re. Ugyanebben az időszakban a K+F tevékenységből eredő bevételük hasonló nagyságrendű volt. Lényegesen javult a kiadás-bevétel egyensúlya 1983–85 között, míg a kiadások megközelítően az előző periódus kiadásaival voltak egyenlők, a bevételek évi 700 millió fölé emelkedtek.

A javulás nagy valószínűséggel néhány vállalathoz, ill. szektorhoz kapcsolódik. A gyógyszergyártó vállalatok 1985-ben 230 millió korona, a gép- és elektronikai gyártócégek pedig 190 millió többletbevételt értek el. A gyógyszergyártó vállalatok esetében a többletbevétel teljes egészében az Egyesült Államokból származott, a gép- és elektronikai gyártmányokat előállító vállalatok esetében 75 %-a Nyugat-Európából. Az összes többi vállalat összesen 170 milliós többletbevételt ért el Nyugat-Európából, viszont 200 millió deficitet kellett elszenvedniük az Európán kívüli országokkal folytatott technológiai kereskedelemben.

Az OECD évente összehasonlító statisztikát készít a tagországok K+F intenzitásáról. Az összehasonlítás alapja az, hogy az adott országban a K+F költségek a *hozzáadott értéknek hány százalékát* teszik ki. 1985-ben ez az arány 3,03 % volt Svédországban, míg az NSZK-ban 2,4 %, az Egyesült Államokban 2,3 %, Japánban 2,11 %, Angliában 2,01 %, Hollandiában 1,39 %, Finnországban 1,31 %, Dániában pedig 1,06 % volt. A K+F intenzitást illetően különösen magas növekedési arányt ért el Svédország 1983–85 között: 2,55 %-ról 3,03 %-ra. Ugyanebben a periódusban például Japánban a K+F intenzitása 1,83 %-ról 2,11 %-ra növekedett.

Tiszta képet az NDK tudományos potenciáljáról

A keletnémet tudomány valós helyzetének felméréséhez egzakt elemzések, a világszínvonalal való kritikus összehasonlítás szükséges. Bár az NDK-ban 1965 óta készül kutatási statisztika, a trendek értékelése, az abszolút számok mögött rejlő *tendenciák feltárása* csak most kezdődik. Korábban megelégedtek az összegzéssel: a tudományos-műszaki káderek száma, a ráfordítások, az anyagi-technikai eszközök jelentősen növekednek.

Az adatok alakulásának részletes elemzéséből és a nemzetközi összehasonlításokból árnyaltabb kép rajzolódik ki.

A tudományos célú *ráfordítások* növekedési üteme 1965 óta csökkent. A K+F-ben *foglalkoztatottak* létszáma a 80-as években alig nőtt, egyes területeken stagnált, sőt csökkent is. A tudományos tevékenység finanszírozásában nem volt meg a szükséges folyamatosság. 1970 és 1975 között csökkent az *egy K+F dolgozóra jutó* ráfordítás, s csak 1980-ban sikerült meghaladni az 1970. évi szintet. Még rosszabb a helyzet az *egyetemi-főiskolai kutatásban*. Az egyetemi kutatókra jutó fejenkénti ráfordítás először 1985-ben érte el az 1965. évi értéket. A teljes vizsgálati időszakban évi 1,2 %-kal nőtt az egy egyetemi kutatóra jutó összeg, ami nem fedezte az átlagos bérnövekedést sem, tehát nyilvánvaló, hogy a bérköltségen kívüli összegek jelentősen csökkentek. Ugyancsak romlott az egyetemi kutatás *segédszeméllyel* való ellátottsága: 1975-ben egy kutatóra 2,1 fő egyéb foglalkoztatott jutott, 1988-ban 1,5 fő.

Elmaradt a *beruházások* realizálása is: az 1976–1980-as évekre tervezett beruházási volument 80 %-ban, az 1981–1985-re tervezettet pedig csak 70 %-ban valósították meg.

A nemzetközi összehasonlítás, a fejlett tőkés országok adatainak vizsgálata egyértelműen kimutatja, hogy a vezető ipari államokban a K+F források az 1970-es évek közepe óta növekednek; lényegesen kisebb létszámú kutatógárdával, de sokkal nagyobb pénzügyi és anyagi-műszaki eszközráfordítással eredményesebben művelik a tudományt. Az összevetés az *NDK tudományos teljesítményének csökkenését* mutatja annak ellenére, hogy a keletnémet statisztika nem teljeskörű, az elemzések nem mélyrehatóak és az adatok feldolgozása sem kielégítő.

A *tudományos teljesítmény mérése* természetesen nem egyszerű feladat. Bizonyos, általánosan használatos mutatószámokhoz azonban feltétlenül hozzá kell mérni a keletnémet kutatási eredményeket. Az *alapkutatás* értékelése világszerte nagyrészt publikáció- és idézetszámlálásra épül. Bár a Science Citation Index teljes anyaga nem áll rendelkezésre, a nyugati tanulmányutak jóvoltából bekerült kötetek alapján a következők megállapíthatók: az SCI-ben szereplő publikációk között 1973-ban 0,77 % volt keletnémet, 1979-ben 0,92 %, majd 1984-ben 0,78 %. Az abszolút csúcspontot az 1977-ben regisztrált 2575 cikk jelentette, azóta mind arányában, mind mennyiségében csökkent a keletnémet tudományos irodalom jelenléte

az SCI adatbázisban. Ugyanebben az időszakban Japán, az NSZK, Franciaország, Svédország, Hollandia és Svájc mutatói mind abszolút, mind relatív mértékben javultak. Nemzetközi mércével mérve a keletnémet alap kutatás *színvonala tehát süllyedt a 70-es évek óta.*

Az alkalmazott kutatás teljesítményének mérésében a publikációk mellett a szabadalmak száma is döntő. 1975 és 1985 között mind a bejelentések, mind a megadott szabadalmak száma nőtt az NDK-ban, 1985 óta enyhe visszaesés mutatkozik. Nemzetközi összehasonlításban viszont már 1970 óta csökken az amúgy sem elégséges szabadalmi tevékenység színvonala – ez az erősen exportfüggő NDK számára mindenképpen veszélyes tendencia.

Az alkalmazott kutatás és fejlesztés eredményességét tükrözi az innováció. Az új termékek növekvő aránya a belföldi piacon pozitív változást tükrözne, ha a nemzetközi kereskedelemben nem ellenkezően alakulna a helyzet. A nyugat-európai országok keveset és csökkenő mennyiséget vásárolnak az NDK-ból; ma már nemcsak a fejlett, hanem a fejlődő országokhoz képest is igen alacsonyak az NDK termékek kilogramm-árai. A termékekben nem öltenek testet a tudományos kutatás eredményei, a gyártási folyamatok és maguk a gyártmányok nem korszerűek. A külföldi fejlesztések átvétele gazdaságilag nem eredményes, a valóban eredeti innovációk gyors piacra dobásához pedig alacsony a beruházási keret.

Mindezek következtében a potenciálisan használható *kutatási eredmények nem kerülnek be a termelésbe, sőt az ország tudományos-műszaki ismereteit sem gyarapítják. Az NSZK-ban például az iparágak egymás K+F eredményeit igen sikeresen hasznosítják, gyakran jelentősebb gazdasági hasznot érnek el a más iparágból átvett technológia alkalmazása, mint saját K+F tevékenységük révén.*

A K+F eredmények gyakorlati megvalósítását tehát számos körülmény nehezíti, ezért a vezetés el is veszítette érdekltségét e tevékenység fejlesztésében, egyszerűbb az elavult termékek és gyártási folyamatok "tökéletesítését" előírányozni. Ennek a gyakorlatnak logikus következménye, hogy mind az oktatásban, mind a tudományban csökken a kreatív és szellemi izgalmat nyújtó munkák aránya.

Összefoglalóan megállapítható, hogy sem az alap kutatási eredmények színvonala, sem azok gyakorlati megvalósítása, még kevésbé gazdasági hasznosítása nem megfelelő.

Meske, W.: Positionsbestimmung: Wissenschaftspotential. = Spectrum /Berlin/,1990.1.no. IX – X.p.

B.J.

Kutatási pályázatok – szovjet tapasztalatok az amerikai módszerről

Az utóbbi évtizedekben egyre nyilvánvalóbbá válik az alap kutatások *négy alapfunkciója* a társadalom életében: a kulturális (az alap kutatás az egyetemes

emberi kultúra része, és tükrözi az emberiség törekvését a világegyetem titkainak megfejtésére), a gazdasági (hatékonyságuk ma már vitathatatlan), a megismerési (elvileg új ismereteket szereznek az egészség- és környezetvédelmi, űrkutatási, nemzetvédelmi stb. feladatok megoldására), az oktatási (a tudósok következő nemzedékének képzése).

Hangsúlyozni kell, hogy az alapkutatások mindig *kockázattal* és bizonytalansággal párosulnak, hiszen számos kísérlet nem hozza meg a várt eredményt. Az ötletek és felfedezések mennyisége közvetlenül nem függ az ország nagyságától, a kiadásoktól, a kutatók vagy szervezetek számától. Az alapkutatások termelékenysége számos tényezőtől függ: a kutató személyiségétől, a tudományos iskolateremtő egyéniségétől, a szükséges anyagi támogatástól, a társadalmi igényektől stb. Kiemelt szerepet játszik azonban az alapkutatásokra fordított összegek elosztásának rendszere.

A tudományszervezés és -irányítás rendszere akkor hatékony, ha egyrészt a kutatóknak biztosítja a cselekvési szabadságot, másrészt pedig serkenti őket a tudománypolitika céljainak elérésére. A feladat megoldására két út is van: az eszközöket vagy a kutatót, vagy a tudományos szervezet számára különítik el. Minden országban van példa az egyikre is és a másikra is.

A Szovjetunióban az utóbbi évtizedekben az *intézményfinanszírozás* van túlsúlyban, vagy ennek variációi, a témákra vagy programokra szóló eszközkialakítás. A tematikus feladatot vagy programot teljesítő szervezet megkapja a fenntartását biztosító forrásokat, magukat a kutatókat gyakorlatilag figyelembe sem veszik, legföljebb az igazgató nevét említik meg.

A húszas-harmincas években más volt a helyzet: a jelenlegieknél rendszerint kisebb intézetek egy-egy tudósszemélyiség, valamely tudományos iskola vezéregyénisége égisze alatt jöttek létre, és a pénzügyi kérdések eldöntésénél is ők álltak a figyelem középpontjában. Az akadémia terjeszkedésével az elosztásban is érvényesült a "nagyipari" elv, és ezt a tudományos szervezetek számának növekedése csak megerősítette.

Előfordulnak természetesen olyan esetek is, amikor ez az elv helyes és logikailag is igazolt. Például, ha speciális, egyedi eszközök vagy felszerelések beszerzéséről van szó (teleszkóp, gyorsító stb.). Általában az intézményeknek (különösen a nagyoknak) könnyebb megszerezniük a forrásokat. Akkor is jogos, hogy a szervezet kapja meg az anyagi eszközöket, ha nincs, vagy minimális a bizonytalanság, a célok világosak, tehát gyakorlati célú, alkalmazott kutatásokat folytató intézeteknél.

Más a helyzet az alapkutatásban. Itt az eredmények nem biztosak, nem világosak; ha szervezet kapja meg az anyagi támogatást, az összegek elfolyhatnak, olykor a tehetséges kutató ugyanannyi támogatást kap, mint a felduzzasztott bürokratikus apparátus dolgozója.

Amikor a Szovjetunióban a tervek összeállításának és jóváhagyásának rendszerét az ipartól a tudományos akadémia hatáskörébe helyezték át, a tudományos tervekbe már csak az került, amit vagy már végre is hajtottak, vagy a kivitelezés

módja egyértelműen tisztázott volt. Ily módon kiiktatták az alapkutatások újszerűségéből fakadó bizonytalansági tényezőt, a tudományos tervekben nem derült ki, ki az igazán tehetséges kutató, és az új tudományos eredmények a tervezési szférán kívül maradtak. Mindenki hozzászólt, hogy formális az értékelés, a kollégákkal nem vitatják meg az eredményeket, amelyeket független szakértők sem értékelnek, mert arra nincs idő, hiszen készíteni kell a következő terveket.

Különösen nehéz helyzetben vannak a fiatal, pályakezdő tudósok, hiszen nekik a legkisebb az esélyük az önálló kutatásra.

Sajnálatos az is, hogy az alapkutatások szervezési hibái nem azonnal jelentkeznek, különösen az iparban és a mezőgazdaságban. A rendszer ránézésre teljesen normálisan működhet, elkészülnek a tervek, megírják a beszámolót a tervteljesítésről, de a lényeg, az alkotó munka elmarad.

A másik módszer, amikor nem az intézmény, hanem *egyénileg a kutató* kapja meg az eszközöket, főként a fejlett ipari országokra jellemző. A dolog lényege az, hogy bármely kutató, akinek tudományos elgondolása, ötlete van, anyagi támogatást kérhet. A pályázatot szakértői bizottság vizsgálja felül, a legjobb pályázatok kiválasztása után a pénzeszközöket közvetlenül a javaslattevő rendelkezésére bocsátják.

Ennek a módszernek is megvannak az előnyei és a hátrányai. Ha az alapkutatások hosszabb távúak, akkor állandóan közbenső részeredményeket illik felmutatni, mivel az anyagi forrásokat 2–3 évre adják. Néhány sikertelen periódus, és a források rögtön elapadnak. Kétségtelen előny viszont, hogy az anyagi és egyéb lehetőségeket maga a tudós kapja meg, a pénzt arra és olyan felszerelésekre, berendezésekre költi, amire szüksége van, maga választja meg munkatársait is. A rendszer működésének jó példája az *Egyesült Államokban működő Országos Tudományos Alapítvány*, az NSF tevékenysége. Az NSF-hez érkező pályázatokat a *szakértői bizottság* négy kritérium szerint vizsgálja meg: megvalósítható-e a terv, milyen az adott tudományterület jelenlegi és várható állapota, van-e a várható eredménynek tudományos és gyakorlati jelentősége, hasznos-e az eredmény az ország tudományos potenciálja szempontjából.

Az értékelésnél az első kritérium a mérvadó.

A szakértői értékelések szolgálnak a kutatás finanszírozásáról szóló döntés alapjául. Amennyiben a szakértők véleménye egymástól eltérő, további véleményeket kérnek. A végső döntést az NSF illetékesei hozzák meg.

Ennek a módszernek is megvannak a hátrányai. Nincsenek például pontosan meghatározott kritériumai a "jó" tudományos projektumnak. A szakértői csoportok emberekből állnak, ezért nem lehet kizárni a szubjektívizmust, a konkurens projektek aláértékelését. A pályázattal kapcsolatos formások sok időt rabolnak el a tudóstól, elvonva őt a tényleges tudományos tevékenységtől.

A *Szovjetunióban is megkísérelték a pályázati rendszer bevezetését*. A magas hőmérsékletű szupravezetés országos programjára pályázatot írtak ki. A bíráló bizottság a következő kritériumokat határozta meg: a projektum fontossága az

egész program szempontjából, a projektum perspektivitása, a feladat megoldási módszerének újdonsága, a pályázók szakképzettsége, a kutatás igényei és szükségletei, az eredmények gyors gyakorlati alkalmazásának kilátásai.

A projektek újszerű elbírálása, kiválasztása és összehasonlítása új eszközrendszert feltételez. A tárcaközi tudományos tanács és a pályázati bizottság munkáját segíti a személyi számítógépre vitt adatbázis. Ez a rendszer segít a vezetőnek megfogalmazni a feladatot, elemezni a megoldás lehetséges változatait. A számítógép nem helyettesíti az embert, de erősíti analízáló képességeit, elvégezhet egyedi, munkaigényes műveleteket, nagymennyiségű információt képes feldolgozni.

Az említett, magas hőmérsékletű szupravezetéssel kapcsolatos kutatási program esetében a rendszer információs bázisa tartalmazza minden egyes projektum tényszerű adatait (a projektum száma, elnevezése, a szervezet vezetőinek neve, a teljesítés határideje, az igényelt felszerelések stb.) és a szakértői véleményt. A rendszer segítségével összegezték a pályázat tapasztalatait. Elsősorban ez a rendszer derített fényt néhány olyan projektumra, amelyeket a kritériumok alapján ugyan igen magasra értékelték, de a bizottság mégsem fogadta el. A bizottságok szekcióinak nem volt ugyanis egységes véleménye az anyagi források elosztásáról. Egyesek az anyagi eszközöket az alapprojektumra összpontosították, mások egyenletesebb elosztásra törekedtek. Kitént, az egész program csak akkor hajtható végre sikeresen, ha az egymással összefüggő feladatokat megoldják. Ezért folyamatosan elemezni kell a programot abból a szempontból, nincs-e hiányzó láncszem, nem bukkan-e elő újabb feladat, amire gyorsan pályázatot kell kiírni.

Hasonló módszerrel próbálkozik a SZUTA *Kísérleti Ásványtani Intézete*. Már a második ötéves terv időszakban a tudományos programok pályázati kiírásával teljesítik feladatukat. Az intézet két részlegről áll: a kutatói részlegrben a feladatoktól függően mobilizált kollektívák dolgoznak, a másik részleg pedig az állandó, ellátási, szolgáltató funkciókat tölti be.

A kutatási program és a szervezeti felépítés öt évre szóló kidolgozásánál olyan aktuális témákat igyekeztek kiválasztani, amelyek perspektívikusan is megállják a helyüket, figyelembe véve az intézet hazai és nemzetközi kötelezettségeit, valamint anyagi, technikai és személyzeti adottságait.

A központilag megadott témákon kívül a kutatók más programokat is javasolhattak. Minden javasolt témát részletesen kifejtettek, a konkrét részfeladatokat, a megoldási módozatokat, a lehetséges tudományos és gyakorlati eredményeket és a szükséges anyagi, személyzeti igényeket feltüntetve. A pályázat benyújtási határideje egy hónap. Ez alatt az igazgató minden munkatárssal hajlandó megvitatni a témával kapcsolatos kérdéseket.

A legutóbbi pályázati kiírásra 35 tervzet érkezett be, amelyből 28 a központilag javasolt témákból választott. A *tudományos tanács* titkos szavazással (10 pontos skálán) értékelt a pályázatokat *négy szempontot* figyelembe véve: tudományos aktualitás és újdonság, az elméleti megalapozás elmélyültsége, a megoldás kísérleti és módszertani színvonala, a várható gyakorlati eredmény.

A 15 legjobb program mellé még hármat választottak ki, amelyek objektív (elméleti, módszertani nehézségek, felszereltség hiánya stb.) vagy szubjektív okok miatt nem érték el a megfelelő pontszámot.

Mind a 18 program írásbeli értékelést kapott. Abban az esetben, ha egy program kutatási célja vagy tárgya közel állt egy másikéhoz, az összevonást, más esetekben a kutatási feladat szűkítését javasolták. Előírták a tervezetek újbóli áttekintését, hogy pontosan meghatározhassák, mennyi szakemberre, milyen berendezésekre és mennyi pénzre lesz szükség.

Két hét után még egyszer átnézték – már ilyen szempontból – a korábban kiválasztott, módosított vagy összevont témákat. A tudományos tanács újabb szavazása után nyolc tematikus programot hagytak jóvá és öt témacsoportot támogattak.

Szintén a pályázati programokkal összhangban készült el az intézet ötéves terve is. A programok megvalósítása során kitűnt, hogy néhány, több részleg által közösen végzett munkát anyagilag is ösztönözni kell. Az intézetben belül kialakított *ideiglenes kollektívák* munkájában való részvételért 10–30 %-os bérkiegészítést vagy prémiumot kaptak a dolgozók. Természetesen kiemelt anyagi ösztönzés csak kiemelkedő teljesítmény után járt.

Laričev, O.I. – Prohorova, A.S. et al.: Opyt fundamental'nyh issledovanij na konkursnoj osnove. = Vestnik AN SSSR /Moskva/, 1989.7.no. 51–61.p.

Žarikov, V.A.: Organizaciâ naučnyh issledovanij na konkursnoj osnove. = Vestnik AN SSSR /Moskva/, 1989.3.no. 49–52.p.

D.M.Zs.

Versengés kutatási támogatásért

A szövetségi kutatási támogatás elnyerése ma már nem garantált az Egyesült Államokban. Ezt tapasztalják egyre többen a kutatók közül, akár az Országos Közegészségügyi Intézethez (NIH), akár az NSF-hez fordulnak.

Az elmúlt tíz évben az odaítélt támogatások aránya jelentősen csökkent, pl. a NIH-nél az 1970-es 50 %-ról 35 %-ra, az NSF-nél 30 % alá. Ugyanakkor 1984 óta a pályázó kutatók száma az NSF-nél 18 %-kal, a NIH-nél 14 %-kal növekedett.

Általában a tudósok szívesebben folyamodnak szövetségi finanszírozásért, mint ipari vagy magánalapítványokhoz, ugyanis a szövetségi állam fedezi a kutatások rezi költségeinek 33 %-át is, az ipari és magán finanszírozók pedig jóval kevesebbet vagy semmit sem adnak ilyen célra.

A verseny élesedik, tehát *találékonyabbnak és erőszakosabbnak* kell lenni a sikeres pályázathoz szükséges információk megszerzésében.

Egyre többen fordulnak *íráskészségük* fejlesztése érdekében angol nyelv- és irodalomtanárokhoz. Van olyan pályázó, aki elkéri kollégái sikeres beadványait "puskának".

A pályázatokban jártas szakemberek tanácsolják, hogy a kutató keressen *személyes kapcsolatot* a szövetségi finanszírozó irodákkal, ahol tájékozódhat az elbírálási kritériumok felől. Mások úgy ügyeskednek, hogy a "nagyvonalúbb" előírásokkal rendelkező intézményekhez fordulnak.

A pályázók többsége nem keres kontaktust azokkal a szakértőkkel, akik elbírálják a szövetségi kutatási pályázatokat. A szakértők hivatalosan névtelenek, de az átdolgozásra visszaküldött kísérő nyomtatványról azért kinyomozhatóak.

A kutatók olykor hónapokat dolgoznak, hogy megtanulják a pályázatkészítés csínját-bínját. Valamennyi tudományterületre jellemzőek bizonyos *ismétlődő hibák*. Nem célszerű szemrehányást tenni a finanszírozó szervezetnek, hogy korábban nem adott megfelelő támogatást, illetve a támogatás elmaradása a kutatási programot, s vele együtt a kutató karrierjét veszélyezteti. Ezzel éppen az ellenkező hatást érik el.

Tanulmányozni kell, milyen egy-egy intézmény finanszírozási rendszere és gyakorlata. Előfordul, hogy egyes szervezetek, ahol sok kutató versenyez a viszonylag kevés pénzért, igen magasra emelik a mércét, mások, a gazdagabbak az alacsonyabb színvonalú pályamunkát is elfogadják. Célszerű rendszeresen átnézni a finanszírozó intézmények kiadványait. A kutató ezekből tájékozódhat a kutatási kezdeményekről, a rangsorolás módjáról, a sikeres pályázatok pontszámairól. Az amerikai kutatók hasznos segédeszköze a Federal Grants and Contracts Weekly vagy a Washington Fax. Felbecsülhetetlenek az új információk a szövetségi kutatási ráfordítások trendjeiről is, hiszen a kutatás folyamatosságához a támogatás folyamatosságát is biztosítani kell.

Lauerma, J.: New strategies emerge in competition for federal grants. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1989. nov. 27. 21. p.

N.É.

Tudománypolitika-váltás Kanadában

Az 1988-as novemberi választások eredményeképpen az ún. haladó konzervatívok, Brian Mulroney miniszterelnökkel az élen megerősítették hatalmukat Kanadában. Új *szövetségi minisztériumot* hoztak létre, az ipari, tudományos és technikai minisztériumot, két korábbi tárca profiljának összeolvasztásából. A kabinet-átalakítás során *új államminisztert* neveztek ki a tudományos-technikai ügyek élére. Az iparban, az egyetemeken és a kormányon belül működő tudósok izgatottan lesik, hogy milyen hatása lesz a tudománypolitikára a politikai és strukturális változásoknak.

Az általános vélemény az, hogy Kanada és vele együtt a tudománypolitika *válaszút előtt* áll: ahogyan az ipari világban fokozódik az üzleti verseny és egyre több ország próbál a csúcstechnika révén versenyképes maradni, Kanadának is szigorú önvizsgálatot kell folytatni arról, rendelkezik-e a kellő tudományos, szervezeti és politikai feltételekkel ahhoz, hogy az élmezőnyben maradjon. Nyilvánvaló, hogy Kanada többé nem hagyatkozhat bőséges természeti erőforrásaira, elsősorban a vízre és a fára, és át kell vezetni az országot a 21. század csúcstechnikai korszakába. Hivatali idejének első 4 évében Mulroney és a progresszív konzervatívok sokat tettek annak érdekében, hogy átformálják a közvéleményt. Ennek ellenére éles vita van a kormányzat és a tudományos közösség között a tudománypolitikáról, illetve arról, hogy eleget költ-e a kormány a tudományra vagy sem. A kormány az ipari köröket, ez utóbbiak pedig a kormányt vádolják az *anyagierőforrások* szűkösségéért. Egy OECD tanulmány szerint Kanada bruttó nemzeti termelésének mindössze 1,43 százalékát költi K+F-re, s ezzel egy 11 országot tartalmazó listán a 10. helyen áll. A tudósok szerint a kanadai tudománypolitika még *nem tudta megteremteni a megfelelő kutatási légkört* és még nem tekintik a tudományt és a technikát a társadalmi és gazdasági élet szerves részének.

Van olyan nézet, hogy a *K+F kiadás mértéke nem jó fokmérője* a kanadai tudományos és technikai teljesítménynek, mivel egy kis népsűrűségű és gazdag természeti erőforrásokkal rendelkező országban a K+F ráfordítás értelemszerűen alacsonyabb, mint másutt. Mások szerint a gazdasági, politikai és társadalmi tényezők jóval nagyobb szerepet játszanak a gazdasági növekedésben, mint a K+F kiadások aránya. Kanada előnytelen K+F mutatójának azonban mégis egyik lényeges oka, hogy az ipar, a gazdaság keveset költ tudományra: az ipari nemzeti termék 0,65 %-át, és ezzel az adattal Kanada ismételten a 10. helyen áll a 11 ország listáján. Kanadában a kormány fizeti a K+F költségek 60 %-át, az ipar a 40 %-át. Ráadásul a cégek alig 5 %-a viseli a 40 %-ot, a cégek háromnegyede semmilyen K+F tevékenységet nem folytat. A helyzet egyik magyarázata, hogy a kanadai *belső piac* kicsi ahhoz, hogy a cégeknek megérje az önálló K+F, a másik ok, hogy Kanada gazdaságát hagyományosan a *természeti kincsek* bőségéhez kötötte. Fontos tényező továbbá, hogy a kanadai ipar nagy része külföldi, elsősorban *amerikai cégek* kezében van, amelyek otthon végzik K+F tevékenységüket és csak leányvállalatot működtetnek Kanadában. A kutatás szempontjából ez pozitív is lehet, hiszen egy sor kutatási eredményt ingyen kapnak meg a cégek.

1987-ben a kormány *innovációs törvényt* is kezdeményezett. Létrehozta továbbá az alsóház állandó kutatási-tudományos-technikai bizottságát és a nemzeti tudományos és technikai tanácsadó testületet, aminek érdekessége, hogy elnöke maga Mulroney. 1988-ban ugyancsak Mulroney szerepelt vendéglátóként a torontói *országos műszaki és innovációs konferencián*, a kb. 200 fős tudományos elit előtt. A konferenciát arra használta fel a kormány, hogy meghirdesse öt éves, 1 milliárd dolláros pénzügyi támogatását a tudomány és a technika számára. Ebből 195 millió dollárt

az ún. elit központok (*centers of excellence*) hálózatának kiépítésére kívánnak fordítani a legkiválóbb kutatási programok támogatásával, az egyetemi, a kormány- és az ipari kutatás összefogása révén.

Ez a program felvetette az "egyenlőség kontra hatékonyság" kérdését. Néhányan úgy vélik, a szűkös kereteket a tudományos élet krémjének kell juttatni, mások szerint egyenlően kell elosztani az alapokat, függetlenül a tudós státusától és szakmai pozíciójától. Nem kevésbé vitatott, hogy a piaci siker alapján kell-e megszabni a K+F támogatás nagyságát, és hogy feltétlenül erősíteni kell-e az egyetemek és az ipar közötti együttműködést. Ez a kapcsolat ugyanis szűkíti az alap kutatás esélyeit. A kormány minden egyes, az ipartól származó dollártámogatás után maga is ad egy dollárt az *egyetemi kutatásnak*; ezzel azokat a – rendszerint nagyobb – egyetemeket részesíti előnyben, amelyeknek már amúgy is kapcsolatuk van az iparral. A kis egyetemek nem tudnak bekapcsolódni a programba, hiszen könnyebb meglévő programokat támogatni, mint újakat beindítani. Sok egyetemi kutató úgy érzi, az egyetemek az ipar szolgálóleányává degradálódnak.

A központi kormány a kutatást a kutatói fizetések és felszerelések finanszírozásával támogatja; azonban az egyetemeknek nincs pénzük épületeik karbantartására és újak építésére. A kanadai alkotmány szerint az oktatás (a felsőoktatással együtt) a tartományok hatáskörébe tartozik, és azok kötelesek gondoskodni az épületekről. A kormány a saját intézeteiben, *házon belül folyó K+F támogatására* 2,2 milliárd dollárt, a tudományos és technikai költségvetés 62 %-át fordítja.

A nagyszabású nemzeti tudományos program kidolgozását és megvalósítását akadályozza az az elterjedt nézet, miszerint Kanada – Japán példájára – nem szorul saját műszaki fejlesztésre, hiszen módjában áll importált technikát alkalmazni. A kis lélekszámú ország kevés tudósa – mondják – nem fecsérelheti erejét valamennyi tudományterület kutatására; elég, ha néhány témában kiválnak, a csúcstechnikát pedig megvásárolják más országoktól. Természetesen ismert az ellenérv is: mire a kanadai ipar adaptálja a külföldről vásárolt új technológiát, addigra már jobb, újabb technológia jelenik meg a piacon, így a 2–3 éves késés miatt a kanadai ipar sosem lesz versenyképes a világpiacon.

Anderson, E.V.: Canada grapples with its science and technology policy. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1989.márc.6. 7–14.p.

Ú.M.

50 éves a CNRS

1939. október 19.: a Daladier-kormány dekrétuma létrehozta a CNRS-t.

1989. október 19.: a CNRS ötvenévesen is virágzó szervezet, több mint 9 milliárdos költségvetéssel, majdnem 26 ezer foglalkoztatottal.

Még nem is olyan régen egyesek részekre akarták felaprítani a CNRS-t és az egyébként válságba jutott egyetem szubvencionált ügynökségévé szerették volna átalakítani – jelentette ki Kourilsky, a CNRS főigazgatója, amikor a modernizációs programot mutatta be. Ennek a világon egyedülálló szervezetnek ötvenéves fennállása valóságos *permanens csoda*, noha 1986-ban néhány nagyobb politikai párt és a felsőoktatási szakszervezetek ezt az "adminisztrációs, szakszervezeti és politikai bastille-t" le akarták rombolni, intézeteit, laborjait önállósítani, vagy az egyetemek fennhatósága alá helyezni. Ha ez a terv megvalósult volna, akkor a francia tudományos élet, a tudós társadalom az 1939. október 19. előtti állapotokba zuhant volna vissza.

A 19. század elejéig Franciaországnak kimagasló tekintélye volt. Hírnevét tudósainak és intézményeinek köszönhette. Ezek a struktúrák a kor tudós közösségéhez, a kevés számú, magányosan működő tudóshoz alkalmazkodtak.

A Napóleon által 1808-ban alapított Francia Egyetem tovább erősítette az elitképzési tendenciát. A kutatók a felsőfokú oktatásban professzori címet kaptak, a tanszékek vezetése briliáns életpálya jutalma volt. A cél az erősen enciklopédikus oktatási módszerrel történő elit képzése, nem pedig a kutatás fejlesztése.

Ez idő alatt Németország az egyetemeken belül és kívül is létrehozta szakosított kutatóintézeteit, ahol – éppúgy, mint ma – a diákok professzoraikkal együtt dolgozva a kutatási területek szerint csoportosultak. Az 1870-es vereség volt az első vészjelzés a francia kormány számára. De Pasteur és a hozzá hasonló tudósok erőfeszítései ellenére a helyzet alig változik a 20. század elejéig.

Az *állami kutatástámogatásról* az első rendelkezés 1901. július 14-én jelent meg. A Tudományos Kutatások Pénztára "azoknak a tudósoknak nyújt támogatást, akik meg tudják valósítani az emberiséget tizedelő csapások kivédését szolgáló felfedezéseket".

Ezt a fajta mecenaturát váltotta fel 1924-ben a Borel képviselőről elnevezett taksza. Borel találta ki, hogy a nagyiparosok minden 100 frank kifizetett bérből 20 centime-mal járuljanak hozzá a kutatás költségeihez.

Az első világháború és a franciák veresége a következő jelentős tényező a kutatópolitikában. A háború, és Jean Perrin, a kor neves fizikusa, a CNRS "atyja". 1915-ben Perrin Paul Langevinnel együtt a találmányügyi hivatalban dolgozik, haditechnikai kutatásokkal foglalkozik. Perrin szüntelen harcban áll az államhatalommal. 1926-ban Nobel-díjat kap, és az Institut Rotschildot, ezt a mini CNRS-t vezeti.

1930-ban megalakul a Tudományok Országos Pénztára, 1933-ban pedig a Tudományos Kutatás Legfelső Tanácsa, amely a pénztárnak szervezeti formát ad, a különböző tudományos diszciplínákat szekciókba szervezi, úgy, mint a jelenlegi CNRS.

1936 – a Népfront éve. A tudósok nem rejtik véka alá szocialista érzelmeiket. Irène Joliot-Curie-re, majd Perrinre bízzák a kutatási államtitkár-helyettesi posztot, de ők törekvéseiket már nem tudták megvalósítani. Végül is a Daladier-kormány hozta létre a CNRS-t.

Létrejötté formális volt, mert csak a háború után konkretizálódott működése, Frédéric Joliot igazgatása alatt.

A folytatás: gyarapodás, szüntelen átszervezések, reformok, krízisek, támadások. Mindennek ellenére a CNRS az összes kormányt túlélte.

A számtalan reform és átalakítás ellenére a CNRS szellemében és szerkezetében, méreteit kivéve, az 1945-öshöz képest nem sokat változott.

A mai és a jövőbeni CNRS-ről az évforduló alkalmából Curien, kutatási és technológiai miniszter úgy nyilatkozik, hogy az alapítók által megfogalmazott küldetését betölti most és a továbbiakban is, mert nélküle nem lenne olyan az egyetemi kutatás, amelyen jelenleg, nem lenne olyan jó az alap- és alkalmazott kutatás közötti kapcsolat, amely ugyan még nem tökéletes, de szégyellni sem kell, és az állandó jobbításra minden lehetőség adott.

Sokan úgy vélik, hogy a CNRS kormányozhatatlan monstrum. Ez nem igaz, hiszen az alaputatások támogatására az államnak két lehetősége van: vagy ügynökséget hoz létre, amely intézményeknek vagy csoportoknak osztogat hiteleket általuk meghatározott tevékenység végzésére, vagy egy nagy szervezetet létesít saját személyzettel, amely képes ráérezni a problémákra. Természetesen fontos, hogy a szervezetet hatékonyan működtessék.

Dufour, J.-P.: CNRS: un demi-siècle de science à la française. = Le Monde /Paris/, 1989. okt. 21. 13.p.

Dufour, J.-P.: Un entretien avec M. Hubert Curien. = Le Monde /Paris/, 1989. okt. 21. 13.p.

D.M.Zs.

A tudomány és a kultúra házassága

A franciák 73 %-a úgy vélekedik, hogy egy művelt becsületes embernek *nem szükséges tudományos ismeretekkel rendelkeznie.*

Ugyanez a többség viszont néha igen heves vitákat folytat a kor nagy problémáiról. 2000 felé közeledve az emberek félnek a világvégétől, újra és újra ilyen kérdések nyugtalanítják őket: hogyan tudunk 10 milliárd embert táplálni; meddig lesz még ózonréteg; megváltoznak-e az éghajlati viszonyok; meddig merészkednek a genetikai manipulációk; új járvány áldozatai leszünk-e; mekkora lesz a szennyeződés; milyen kárt okoznak a savas esők; növekszik-e még a nukleáris katasztrófa veszélye? Mindezek a kérdések *bizalmatlanságot tükröznek* a tudomány, a technika és az ipar iránt, amelyeket minden tragédia forrásának tartanak. A választ sokan az irracionálisban keresik. Mások, ellenkezőleg, a "haladástól" várják minden bajukra a gyógyírt. Megint mások, talán a legtöbben, úgy érzik, számukra mindez túlságosan is bonyolult, és arra ítéltettek, hogy ne legyenek részesei döntéseknek, amelyek meghaladják képességeiket. Így, maga a demokrácia kerül veszélybe anélkül, hogy akár egyik, akár másik csoport világosan ráébredne erre.

Valószínűleg a tudósok sincsenek ennek teljes tudatában; az áttekinthetőséget nehezíti, hogy a kutatási területek egyre kisebb területet ölelnek körül.

Bár a *tudomány és a kultúra* feladata az lenne, hogy állandóan gazdagítsák egymást, mégis *egyre inkább távolodnak egymástól*, bezárkóznak saját, egymást kizáró logikájukba. A kérdés tehát az, vajon milyen módszerrel lehetne őket egymás iránt fogékonyabbá tenni. A felelősség azoké, akik a tudományt művelik, oktatják vagy terjesztik. Számos eszköz áll rendelkezésükre: iskolák, könyvek, folyóiratok, tudományos művelődési központok, múzeumok, rádió, televízió, enciklopédiák, újságok. De ezek csak *három feltétel* mellett fejthetik ki teljesen hatásukat.

A tudósok aktivizálásával: értsék meg végre, az is hozzátartozik tudományos küldetésükhöz, hogy a széles tömegek számára érthetően fogalmazzanak, oktasanak és működjenek együtt a tömegkommunikációs eszközökkel.

A tömegkommunikációs eszközök ne külön-külön, hanem egymással kölcsönhatásban, szoros kapcsolatban működjenek.

A közlésre szánt *megfogalmazás* mindig világos, pontos legyen, és vegye figyelembe az egyszerű honpolgárok, különösen pedig a fiatalok elvárásait.

A tudomány "termelőit" persze helytelen lenne kirángatni világukból, az sem lenne szerencsés, ha önálló "tudományos kultúráról" beszélnének, vagy a tudománynak mint világot magyarázó rendszernek a kulturális dimenzióját úgy értelmeznék, hogy közben megfélemlenék annak korlátairól és lehetőségeiről. Nem arról van szó, hogy a tudomány és a kultúra közé egyenlőséget teszünk. Helyesebb egyszerűen azt az elgondolást továbbfejleszteni, mely szerint a kultúrának – ma inkább, mint régen – azokat az ismereteket, kérdéseket és eljárásokat kell feltétlenül integrálnia, amelyek a tudományos fejlődés következményei, és amelyek a maguk részéről lehetővé teszik, hogy a kultúra hasznosítsa a tudomány fejlődését. *A tudomány számos jellemzője a kultúra gazdagodásának forrása.* Ezek közül legalább ötöt érdemes megemlíteni.

A folyamatosan napvilágra kerülő *alapismeretek összességét*, amely – bármely szakterületen – nélkülözhetetlen tudástárat képez. Ez az ismeretanyag állandóan gyarapodik, tulajdonképpen a maga totalitásában befogadhatatlan, de a műveltséghez szükséges ismeretek kivonatolásában elsődleges az iskola szerepe; a folyamatosan és szisztematikusan újra és újra feltett *kérdéseket, a hipotéziseket, a szimulációkat és a kísérletezést.* Így hatol egyre mélyebbre a tudomány, mindig önmagát kérdezetve, a konfrontáció és a tisztánlátás és a dogmák elutasítására irányuló szisztematikus erőfeszítések árán. Vajon ez nem azon mechanizmusok egyike, amelyek által a kultúra önmagát megújítja?

A tudomány harmadik kulturális dimenziójához olyan fogalmak tartoznak, mint az *eszmecsere, a vita, a nézetek ütköztetése*, a túlföntül könnyen megteremtett "konszenzusok" demítizálása. A tudomány a kritikus attitűdök és a relativizmus révén gazdagodik. A negyedik jellemzőről hajlamosak vagyunk megfélemlenkezni. *A tudománynak története van*, és ez a történet a szellem kiművelését szolgáló értékes elemekben rendkívül gazdag, kapcsolatban áll a filozófiával, a politikával és a

művészetekkel. A mi "modern kultúráink" minden új divathullámtól készek megrészesülni. A tudománytörténet az eszmék történetének egyik leglényegesebb komponense.

Végül, de nem utolsósorban, a tudományos kutatás a legutóbbi évtizedekben olyan új perspektívákat is nyitott a gondolkodás számára, amelyek a véletlenre, a diszkontinuitásra, a komplexitásra, az összefüggésekre és az élet, az anyag és az univerzum *rendszer szemléletű értelmezésére* épülnek. A tudománynak ezek az új szempontjai tápot nyújthatnak a katasztrófaelméletnek, a reménytelenségnek, a tudomány elutasításának. Ez ellen küzdeni kell, a fogalmakat meg kell magyarázni, aláhúzva az új felfedezésekből, az új gondolkodásmódból és az új világszemléletből fakadó előnyöket, lehetőségeket.

Ezek lennének a fejlődés főbb lépései, ha valóban azt akarjuk, hogy a tudomány és a kultúra házasságra lépjen, és ez a szövetség tartós maradjon. De ettől még nagyon távol járunk.

Lesgards, R.: Les nocés de la science et de la culture. = Le Monde /Paris/, 1989. dec. 6. 20.p.

D.M.Zs.

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre.

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveltségkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudománypolitika

Theory of Science and Science Policy

I/1. Tudományismeret

Science of Science

Calzada, J.A.D.: La revuelta historicista en filosofía de la ciencia. = Arbor /Madrid/, 1989. október. 69–96.p.

Historicista fordulat a tudományfilozófiában.

Farkas J.: A tudományelmélet átalakulása. = Kut.-Fejl. 1989.6.no. 437–448.p.

Fedotova, V.G.: Čto možet i čego ne možet nauka? /Kritičeskie i defetišiziruúšie funkcii nauki/. = Filos.Nauki /Moskva/,1989.12.no. 3–11.p.

Lesgards, R.: Les noces de la science et de la culture. = Le Monde /Paris/, 1989.dec.6. 20.p.

Puškin, V.G. – Ursul, A.D.: Informatika, kibernetika, intellekt. Filosofskie očerki. Kišinev,1989,Stiinca. 295 p. – MTA.

Tudományelméleti szövegyűjtemény. Vál. Jáger I., Jaksa M. stb. Veszprém,1989, Egyet.soksz. 199 p. – MTA.

Wissenschaftstheoretische und wissenschaftspolitische Implikationen der wissenschaftlich-technischen Revolution. Beiträge zur wissenschaftlichen Konferenz "Integration von Wissenschaft und Produktion zur Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien" 14.–18. November 1988 in Göhren-Lebbin. = Wiss. wiss.Beitr. /Berlin/,1989.61.Heft. 120 p.

Zelenkov, A.I.: Socialnata priroda na poznaniето i metodologičeskiât status na kulturnite tradicii v naukata. = Filos.Mišal /Sofiâ/,1989.11.no. 23–24.p.
A megismerés társadalmi természete és a kulturális hagyományok metodológiai státusza a tudományban.

I/3. Egyes tudományterületek – a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science – Relationships between Sciences

Acot, P.: Comment est née l'écologie. = La Recherche /Paris/,1989.215.no. 1350–1357.p.

Barber, B.: Effective social science. Eight cases in economics, political science, and sociology. New York,1988,Russel Sage Found. X, 205 p.

Ism.: *Berg, I.*: Successful advocates. = Science /Washington/,1989.jún.23. 1497–1498.p.

Biotechnology: economic and wider impacts. Paris,1989,OECD. 111 p.

Gagnon, A.-G.: Social sciences and public policies. = Int.Social Sci.J. /Oxford/, 1989.122.no. 555–566.p.

Golubovskij, M.D.: Social'naâ utopiâ i genetika. = Him.Žizn' /Moskva/,1989. 12.no. 40–48.p.

Gulenko, V.V.: Socionika: novaâ nauka? Tehnologiâ? Delovaâ igra? = ÈKO /Novosibirsk/,1989.12.no. 193–197.p.

Gusev, S.S. – Guseva, E.A.: Vzaimodejstvie poznavatel'nyh processov v naučnom i tehničeskom tvorčestve. Leningrad,1989,Nauka. 127 p. – MTA.

Jeannot, M.: Quelques réflexions sur le sens et la place des sciences sociales. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1989.45.Beiheft. 31–46.p.

Lengyel, P.: Elements of creative social science: Part 1. – Towards greater authority for the knowledge base. = Int.Social Sci.J. /Oxford/,1989.122.no. 567–583.p.

Loughridge, B.: Information technology, the humanities and the library. = J.Inform.Sci. /London/,1989.4–5.no. 277–286.p.

Marksistsko-leninskoe metodologičeskoe nasledie i sovremennaâ nauka. Otv.red. E.F. Solopov. Moskva,1989,Nauka. 255 p. – MTA.

Meier-Dallach, H.-P.: Aristokratie des Geistes oder Republik des Wissens? Fragen an die Geisteswissenschaften der 90er Jahre. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1989.45.Beiheft. 54–73.p.

Merton, R.K.: Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie. Frankfurt a.M.1985,Suhrkamp. 414 p. – MTA.

Muñoz Ruiz, E.: La cooperación científica como instrumento de política científica: ideas y ejemplos. = Arbor /Madrid/,1989.október. 13–32.p.
A tudományos együttműködés mint a tudománypolitika eszköze.

Nado li raskryvat' karty? = Pravda /Moskva/,1990.jan.14. 4.p.

Silva, L.P.da: Patrimoine génétique et nouvelle éthique: calmons-nous! = Le Monde /Paris/,1989.nov.8. 19.p.

Stepin, V.S. – Zinčenko, V.P. et al.: Nauka o čeloveke. [Riporter:] Ū.D. Granin, D.D. Gur'ev. = Vopr.Filos. /Moskva/,1989.11.no. 14–29.p.

Symposium on 'computer discovery and the sociology of scientific knowledge'. = Social Stud.Sci. /London/,1989.4.no. 563–696.p.

Thom, R.: La science moderne comprend-elle ce qu'elle fait? = Le Monde /Paris/, 1989.nov.10. 30.p.

Wagner, P.: Social science and the state in continental Western Europe: the political structuration of disciplinary discourse. = Int.Social Sci.J. /Oxford/, 1989.122.no. 509–528.p.

Weininger, S.: Science and "the humanities" are wedded, not divorced. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1990.jan.8. 15., 17.p.

I/4. A tudomány kutatás egyes országokban – tudománypolitika

Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Burnham, J.C.: How superstition won and science lost. Popularizing science and health in the United States. New Brunswick–London, 1988, Rutgers Univ.Pr. 369 p. – MTA.

Lauerman, J.: New strategies emerge in competition for federal grants. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1989.nov.27. 21.p.

Pennisi, E.: Big science grants skew picture of giving by major foundations. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1989.nov.13. 11.p.

Reich, R.B.: Hogyan válhat az Egyesült Államok vezető műszaki hatalommá? = Tudomány, 1989.december. 10–17.p.

Tamás P.: Tudomány- és technológiapolitika a Reagan-korszakban. Megfontolt improvizáció. = Computerworld – Számítástechn. 1989.júl.8. 7.p.

Ausztrália – Australia

Charlesworth, M. – Farrall, L. – Stokes, T. et al.: Life among the scientists: an anthropological study of an Australian scientific community. Melbourne, Vic., 1989, Oxford Univ.Pr. Australia. 304 p.

Ism.: *Wolpert, L.:* Gossip value. = Nature /London/, 1989.nov.16. 312–313.p.

M[a]cKeon, R. – Ryan, J.A.: Evaluation of programs promoting technological innovation – The Australian experience. = Res.Policy /Amsterdam/, 1989.6.no. 379–388.p.

Franciaország – France

Chaussebourg, A.: M. Mitterrand affirme que la recherche fondamentale n'est pas un luxe de pays riche. = *Le Monde* /Paris/, 1989. nov. 15. 15.p.

Coué, D.: Les champions de l'innovation. = *Usine Nouv.* /Paris/, 1989. okt. 5. 14–18.p.

Deniau, X.: Chercher en français. = *Le Monde* /Paris/, 1989. dec. 27. 2.p.

Rocher, Y.-A.: La recherche française est-elle bien équipée? = *La Recherche* /Paris/, 1989. 216. no. 1539–1542.p.

Shinn, T.: Progress and paradoxes in French science and technology 1900–1930. = *Social Sci. Inform.* /London/, 1989. 4. no. 659–683.p.

India

Bhargava, P.M. – Chakrabarti, Ch.: Of India, Indians and science. = *Daedalus* /Cambridge, Ma./, 1989. 4. no. 353–368.p.

Bharol, C.R.: Problems of R+D manpower in India. = *R+D Manag.* /Oxford/, 1989. 4. no. 335–341.p.

Katrak, H.: Imported technologies and R and D in a newly industrialising country. = *J. Develop. Econ.* /Amsterdam/, 1989. 1. no. 123–139.p.

Varga Z.: India nemzetközi tudományos-műszaki kapcsolatai, a külföldön élő indiaiak szerepe a technológiatranszferben. = *Műsz. Inform. Iroda Közlem.* 1989. 5. no. 33–46.p.

Izrael – Israel

Tal, E.: Science and technology policy advice in Israel. = *Sci. Publ. Policy* /Guildford/, 1989. 4. no. 239–246.p.

Vári J.: Kutatás és fejlesztés Izraelben. = *Műsz. Inform. Iroda Közlem.* 1989. 5. no. 128–141.p.

Japán – Japan

Bartholomew, J.R.: The formation of science in Japan. Building a research tradition. New Haven, 1989, Yale Univ. Press. XX, 369 p.

Ism.: *Westney, D.E.*: An emergence in science. = Science /Washington/, 1990. jan. 12. 223–224. p.

Cross, M.: No bells for Japan. = New Scist. /London/, 1989. okt. 28. 42–45. p.

Fujii, M.: Biotechnology R and D intensifies. = Bus. Jpn. /Tokyo/, 1989. 7. no. 74–76. p.

Kodama, F.: Charting a policy on R and D. = J. Jpn. Trade Ind. /Tokyo/, 1989. 3. no. 8–10. p.

Mit Qualität, Flexibilität, kurzen F+E-Zeiten und Global-Marketing stach Japan die Konkurrenz aus. = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1989. nov. 21. 22. p.

Narin, F. – Frame, J.D.: The growth of Japanese science and technology. = Science /Washington/, 1989. aug. 11. 600–605. p.

Nagy-Britannia – Great Britain

Galloway, J.: The future of research in medicine. = Nature /London/, 1989. okt. 26. 683–685. p.

Webster, A.J.: Privatisation of public sector research: the case of a plant breeding institute. = Sci. Publ. Policy /Guildford/, 1989. 4. no. 224–232. p.

Wright, P.: Scientists criticize £800m basic research overhaul as 'folly'. = The Times /London/, 1989. nov. 30. 4. p.

Német Demokratikus Köztársaság – German Democratic Republic

Meier, K.: Sanierungsprojekt "Innovationsfluss". = Einheit /Berlin/, 1989. 12. no. 1116–1120. p.

Meske, W.: Positionsbestimmung: Wissenschaftspotential. = Spectrum /Berlin/, 1990. 1. no. IX–X. p.

Šimer, G.: Naučno-tehničeskij progress i èkonomiâ material'nyh resursov v GDR. = Èkon.Sotrudn.Stran-Členov SĚV /Moskva/,1989.10.no. 55–60.p.

Wissenschaft im Umbruch. Akademie-Ost. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1989.24.no 5.p.

Német Szövetségi Köztársaság – Federal Republic of Germany

B[undes] R[epublik] D[eutschland]: Förderkonzept für Sicherheitsforschung. = Wiss.nachr.Nichtsozial.Ländern /Berlin/,1989.9.no. 30–32.p.

B[undes] R[epublik] D[eutschland]: Neues Gesamtkonzept für kleine und mittlere Unternehmen. = Wiss.nachr.Nichtsozial.Ländern /Berlin/,1989.9.no. 30–32.p.

Köhler, R.: Pobudzenie innowacji w przedsiębiorstwach średniej wielkości w RFN. = Pŕzgl.Org. /Warszawa/,1989.2.no. 44–48.p.

A közép-vállalatok innovációt ösztönző tevékenysége az NSZK-ban.

Müller, U.: Bundesmassnahmen zur Innovationsförderung in Berlin. = Wochenber.DIW. /Berlin/,1989.nov.2. 543–547.p.

Riesenhuber, H.: Herausforderungen an die Zukunft. Perspektiven moderner Forschungspolitik. = IGW-Rep. /Nürnberg/,1989.3.no. 5–18.p.

Simakov, V.: Stimulirovanie naukoemkih proizvodstv i razvitiâ nauki. /Zametki o praktike FRG./ = Planov.Hoz. /Moskva/,1989.9.no. 116–119.p.

Tóth G.L.: A nyugatnémet technológiapolitikai gyakorlat néhány jellegzetessége. = Külgazdaság, 1989.10.no. 30–41.p.

Ein Wissenschaftswunder? = The Economist /London/,1989.nov.11. 93–96.p.

Olaszország – Italy

Rizzi, Fr.: Universités autonomes. = Le Monde /Paris/,1989.nov.18. 13.p.

Rostás L.: Hazai és nemzetközi feladatok az olasz műszaki-tudományos kutatás előtt. = Műsz.Inform.Iroda Közlem. 1989.5.no. 155–171.p.

Santarelli, E. – Sterlacchini, A.: Patterns regionali di innovazione tecnologica in Italia: R e S, brevetti sull'estero, imprese innovative. = *Industria /Bologna/, 1989. 1.no. 25–56.p.*

A műszaki fejlesztés regionális sajátosságai Olaszországban: K+F, szabadalmak és innovatív vállalatok.

Szovjetunió – Soviet Union

Čumačenko, M.G. – Kacura, S.M. – Milštejn, L.A.: Regionalni aspekti Kompleksnoi programi NTP Ukraïnskoï RSR: novi rubežì. = *Visn.AN URSSR /Kïv/, 1989. 11.no. 71-77.p.*

A tudományos-technikai haladás Komplex Programjának regionális szempontjai az Ukrán Tudományos Akadémián: új határok.

Fisher, G.W. – Grew, P.C. – Yardley, B.: Keeping up with the Russians. = *Nature /London/, 1989.dec.14. 731–732.p.*

Holden, C.: Soviet sociology makes a comeback. = *Science /Washington/, 1989. nov.24. 991–992.p.*

Izmajlova, E.V. – Mihel's, V.A.: "Kakaâ krasota". = *ÈKO /Novosibirsk/, 1989.6.no. 99–105.p.*

Kolesov, A.S.: Upravlenie naukoy v regione: voprosy teorii i praktiki. Leningrad, 1988, Nauka. 152 p. – MTA.

Kolotyrkin, Á.M.: Sleduet orientirovat'sâ na otečestvennyj opyt organizacii nauki. = *Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1989.12.no. 99–100.p.*

Nauka i naučno-issledovatel'skaâ rabota v BSSR. Ukazatel' literatury za 1987 g. Minsk, 1988, AN BSSR. 183 p. – MTA.

Sul'gina, I.V.: Infrastruktura nauki v SSSR. Moskva, 1988, Nauka. 153, [3] p.

Tonkal', V.Ű. – Minc, M.J.: Teoretični i prikladni problemi energoberežennâ. = *Visn.AN URSSR /Kïv/, 1990.1.no. 37–44.p.*
Az energiatakarékosság elméleti és alkalmazási problémái.

Uskorenie i perestrojka v sisteme naučno-tehničeskoj informacii SSSR. Otv.red. A.N. Krivomazov. Moskva, 1988, Nauka. 187 p. – MTA.

Zvegincev, V.A.: Čto proishodilo v sovetskoj nauke o âzyke? = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1989.12.no. 11–28.p.

Egyéb országok – Other Countries

Asian research. The league table. = Euromoney /London/, 1989.szept.mell. 1–38.p.

Berendse, P.: The Netherlands in the science market. = Sci.Policy /Zoetermeer/, 1989.3.no. 5–7.p.

Bocskai J.: A kutatás és fejlesztés sajátosságai Kínában. = Műsz.Inform.Iroda Közlem. 1989.5.no. 64–85.p.

Inayatullah: Social sciences in Pakistan: an evaluation. = Int.Social Sci.J. /Oxford/, 1989.122.no. 617–633.p.

Jelinkó Á.: A tudomány- és technológiapolitika néhány időszzerű kérdése Finnországban. = Műsz.Inform.Iroda Közlem. 1989.5.no. 115–127.p.

Karagozgu, N.: Innovative behavior of firms in a developing country: An empirical study. = Engng.Manag.Int. /Amsterdam/, 1988.2.no. 121–128.p.

Klöti, U. – Schneider, G.: Mehr wissenschaftliche Beratung in der Politik. = Neue Zürcher Ztg. 1989.dec.9. 33.p.

Kowalski, A.: Poland tightens its belt on applied science. = New Scist. /London/, 1989.dec.2. 29.p.

Křížková, A.: Vědeckotechnický rozvoj v nově industrializovaných zemích Asie v 80. letech. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1989.5.no. 34–47.p.
Tudományos-műszaki fejlesztés az új iparosított ázsiai országokban a 80-as években.

López, L.B.: Proceso de innovación en el sistema financiero español: experiencia reciente y tendencias futuras. Madrid, 1988, Ed.Instituto de Empresa. 256 p.
Az innovációs folyamat a spanyol pénzügyi rendszerben. Tapasztalatok, kilátások.

Science in Brazil. = Nature /London/, 1989.nov.23. 355–374.p.

Európa tudománypolitikája

Science Policy in Europe

Evropejskoe soobšestvo: problemy edinogo rynka, èkonomičeskogo i političeskogo soúza. Referativnyj sbornik. /Moskva/,1989,AN SSSR. 269 p. /Problemy integracii stran Zapadnoj Evropy./ – MTA.

Franklin, M.N.: La communauté scientifique en Europe. = La Recherche /Paris/, 1989.215.no. 1418–1426.p.

Fülöp Zs. – Mohácsi I.: A kutatás fejlesztési politika főbb jellemzői néhány nyugat-európai országban. = Ip.Szle. 1989.5.no. 43–46.p.

O[rganisation for] E[conomic] C[o-operation and] D[evelopment] ministers talk about science and technology for economic growth and social development. Paris, 1988,OECD. 72 p.

Westeuropa: Forschungsbericht zum Stand von Wissenschaft und Technologie. = Wiss.nachr.Nichtsozial.Landern /Berlin/,1989.10.no 1–20.p.

Esprit

Cadiou, J.-M.: Le programme Esprit. = Ann.Mines /St.Étienne/,1989.február. 60–64.p.

Watts, S.: Esprit gives Brussels a good name. = New Scist. /London/,1989.dec.16. 16–17.p.

Eureka

Müller, L.: Scientific research programmes of the European Community and the possibilities of a Hungarian involvement. = The single European market 1992. Bp.1989,Hung.Scientific Council for World Economy. 129–135.p.

A tudomány anatómiája – tudomány és kormányzat

Autonomy of Science – Science and Government

The changing role of government research laboratories /OECD/. Paris,1989, OECD. 73 p.

Cromwell, G.: Government policy and alternative strategies for appropriate technology choice. = *Sci.Publ.Policy /Guildford/,1989.4.no 202–210.p.*

Demín, V.A. – Klúčnikov, I.K.: Gosudarstvenno-monopolističeskáâ naučno-tehničeskáâ politika: granicy i protivorečičiâ. = *Vestn.Leningradskogo Univ.Èkon.Filos. Prava. 1989.3.no. 66–75.p.*

Mešerâkov, V.T. – Astapova, O.D.: Nauka i razvitie principov morali. Leningrad, 1989, Nauka. 169 p. – MTA.

Roessner, J.D.: Evaluating government innovation programs: lessons from the U.S. experience. = *Res.Policy /Amsterdam/,1989.6.no. 343–359.p.*

Roessner, J.D.: Evaluation of government innovation programs: introduction. = *Res.Policy /Amsterdam/,1989.6.no. 309–312.p.*

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom

Science and Man – Science and Society

Alekseev, P.V.: Revolúciâ i naučnaâ intelligenciâ. Moskva, 1987, Izd. Polit. Lit. 272 p. – MTA.

Aronowitz, S.: Science as power. Discourse and ideology in modern society. Basingstoke, 1988, Macmillan Pr. 385 p. – MTA.

Gruhier, F.: Les Français jugent la science. = *Nouv.Observ. /Paris/,1989. nov.23. 52–54.p.*

Hamer, M.: East Germany's science breaks from the state. = *New Scist. /London/, 1989.dec.9. 15.p.*

Hollander, P.: Az értelmiség Keleten és Nyugaton. = *Világosság, 1989.12.no. 881–888.p.*

Horváth J.: Természettudomány, társadalmi haladás és humanizmus. = *Term. Világa, 1989.11.no. 509–511.p.*

Popovič, M.V.: Nauka žizni. [Riporter:] Odinec, M. = *Pravda /Moskva/,1990.jan.25. 4.p.*

Rau, J.: Weisheit sucht nach neuen Werten. Die Probleme der Industriegesellschaft im Wandel erfordern neue Bewältigungsstrategien. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1989.24.no. 14–16.p.

"... sem ancilla theologiae, sem meretrix politicae..." /Tudomány és állam kapcsolataról egy világtudományi kongresszus nyomán./ Összeáll.: Füzeséri A. = Kut.-Fejl. 1989.6.no. 477–491.p.

Social'nyj progress i "krizis civilizacii". Obščestvovedy za "kruglym stolom". = Obšč.Nauki /Moskva/, 1989.6.no. 150–172.p.

Szczepanski, J.: Nauka a aktualne problemy Polski – doświadczenia i perspektywy. = Nauka Polska /Wrocław/, 1989.3.no. 3–28.p.

Tudomány és Lengyelország aktuális problémái – tanulságok és perspektívák.

Wittrock, B.: Social science and state development: transformations of the discourse of modernity. = Int.Social Sci.J. /Oxford/, 1989.122.no. 497–507.p.

Tudományos és műszaki forradalom
Scientific and Technological Revolution

Dimitrov, N.: Naučno-tehnički progres i njegove socialni rezultati. = Ikon. Mišal /Sofia/, 1989.10.no. 101–103.p.

A tudományos-technikai haladás és eredményei.

Efimov, B.I.: Investicionnyj kompleks i uskorenie naučno-tehničeskogo progressa. Metodologija regional'nogo analiza. Moskva, 1989, Nauka. 120 p. – MTA.

Koch, W. – Wilsdorf, S.H.: Beschleunigung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und industriesoziologische Forschung. = Wiss.Z.K.Marx Univ.Leipzig Ges. Sprachwiss.R. 1989.4.no. 370–376.p.

Mühler, K. – Wolf, H.F.: Wertorientierungen und wissenschaftlich-technischer Fortschritt. = Wiss.Z.K.Marx Univ.Leipzig Ges.Sprachwiss.R. 1989.4.no. 387–392.p.

Naučno-tehničeskij progress v razvityh kapitalističeskij stranah. = Vopr.Ėkon. /Moskva/, 1989.11.no. 144–153.p.

Naučno-tehničeskij progress: vzaimodejstvie faktorov i tendencii razvitiâ. Minsk, 1989, Nauka i Tehnika. 263 p. – MTA.

Radtke, G.-R.: Wissenschaftlich-technischer Fortschritt und Wandel von Strukturen. = Einheit /Berlin/,1989.12.no. 1110–1115.p.

Vybor prioritetov. NTP: točki rosta. = Èkon.Gaz. /Moskva/,1989.44.no. 13–15.p.

I/7. Történeti vonatkozások – personalia
Historical Aspects of Science – Personals

Bompaigne-Evesque, C.-F.: Un débat sur l'université au temps de la Troisième République. La lutte contre la Nouvelle Sorbonne. Paris,1988,Aux Amateurs de Livres. 277 p. /Collection des Mélanges de la Bibliothèque de la Sorbonne. 13./ – MTA.

Escher, M.: Hundert Jahre Universität Freiburg. = Neue Zürcher Ztg. 1989.nov.16. 27.p.

Gladkova, A.M.: Akademik A.N. Nesmeânov – učenyj, organizator nauki, čelovek. /K 90-letiu so dnâ roždeniâ/ = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1989.11.no. 59–67.p.

Glebov, I.A. – Danilevič, Â.B.: Inžener, issledovatel', organizator elektromašino-stroeniâ. K 100-letiu so dnâ roždeniâ akademika M.P. Kostenko. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1989.12.no. 74–79.p.

Glick, Th.F.: Einstein in Spain. Relativity and the recovery of science. Princeton, N.J.1988,Univ.Pr. 391 p. – MTA.

Hughes, Th.P.: American genesis. A century of invention and technological enthusiasm, 1870–1970. New York,1989,Viking. XIV, 529 p.
Ism.: *Wise, G.*: The taming of invention. = Science /Washington/,1989.máj.19. 830–831.p.

Medvedev, Z.: Kul't ličnosti i biologičeskaâ nauka. /Pod'em i padenie Lysenko./ = Ènergiâ: èkonomika, tehnika, èkologiâ /Moskva/,1989.12.no. 42–51.p.

Pais, A.: George Uhlenbeck and the discovery of electron spin. = Phys.Today /New York/,1989.12.no. 34–40.p.

Physics for the poor. [Abdus Salam.] = The Economist /London/,1989.nov.18. 103–104.p.

Pokrovskij, A.: Rossijskaâ akademiâ. /Beseda s vice-prezidentom AN SSSR K.V. Frolovym./ = Pravda /Moskva/,1989.dec.29. 4.p.

Zeller, S.: Inventing Canada. Early Victorian science and the idea of a trans-continental nation. Toronto, 1987. Univ. of Toronto Pr. VIII, 356 p.
 Ism.: *Sinclair, B.:* A force advancing nationhood. = Science /Washington/, 1989. máj. 19. 833–834.p.

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futuroológia

Planning, Forecasting and Future Studies

Engler, H.: Nutzniesser des Fortschritts bleiben. Akademie für Technikfolgenabschätzung. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1989. 24. no. 16–18.p.

Klûka, Ű. – Prâdko, G.: O planirovanii deâtelnosti naučnyh organizacij v novyh usloviâh hozâjstvovaniâ. = Èkon. Sov. Ukrainy /Kiev/, 1989. 10. no. 54–59.p.

Kropačev, S. V. – Naumov, E. A.: Programmno-celevoe upravlenie rešeniem naučno-tehničeskikh problem. Novosibirsk, 1989, Nauka. 190 p. – MTA.

Martin, B. R. – Irvine, J.: Research foresight: priority-setting in science. London, 1989, Pinter. 366 p.

Ism.: *Gummett, Ph.:* Predictable outcome. = Nature /London/, 1989. nov. 16. 315.p.

Rechnergeschützte Forschungsleitung und -prognostizierung. Beiträge zur wissenschaftlichen Konferenz "Integration von Wissenschaft und Produktion zur Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien" November 1988 in Göhren-Lebbin. = Wiss.wiss. Beitr. /Berlin/, 1988. 59. Heft. 101 p.

Suhov, A. N.: Opređenje i planirovanie prioritetnyh napravlenij naučno-tehničeskogo progressa. = Izv. AN SSSR, Èkon. /Moskva/, 1989. 6. no. 74–81.p.

II/2. Vezetéstudomány

Management Science

Glushkov, L.: Impact of technology on management structure. Laxenburg, 1988, IIASA. IV, 14 p.

M[a]cGuinness, N. W. – Conway, H. A.: Managing the search for new product concepts: a strategic approach. = R + D Manag. /Oxford/, 1989. 4. no. 297–308.p.

Prenz, M.: Risiko und Risikobereitschaft der Leiter in Forschung und Entwicklung. = *Wiss.Z.K.Marx Univ.Leipzig, Ges.Sprachwiss.R.* 1989.4.no. 422–425.p.

**IV.Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés,
nemzetközi szervezetek**

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Dunning, J.H.: A multinacionális vállalatok és a műszaki termelőerő nemzetközivé válása. = *Külgazdaság*, 1989.8.no. 47–59.p.

Herbert, E.: Japanese R + D in the United States. = *Res.Technol.Manag. /Washington/*, 1989.6.no. 11–20.p.

International library cooperation. 10th anniversary Essen symposium 19. October–22. October 1987. Ed. by A.H. Helal, J.W. Weiss. Essen, 1988, Univ.bibl. 339 p. /*Veröffentlichungen der Universitätsbibliothek Essen.10./* – MTA.

Knapp, K.H.: Startschuss für Europas Mikroelektronik: JESSI. = *Techn.Rundschau /Bern/*, 1989.35.no. 199–202.p.

Ism.: *Sárosi Gy.né:* -. = *Műsz.Gazd.Inform.Trendek Prognózisok*, 1989.21.no. 37–43.p.

M[a]cKelvey Clayson, A.: Une gigantesque entreprise: l'étude globale de notre planète. = *Courrier UNESCO /Paris/*, 1989.október. 48–49.p.

MacLeod, R.: The commonwealth of science. ANZAAS and the scientific enterprise in Australasia, 1888–1988. New York, 1988, Oxford Univ.Pr. XVI, 417 p.

Ism.: *May, R.M.:* A heritage of science. = *Science /Washington/*, 1989.szept.22. 1400–1401.p.

Meissner, F.: Technology transfer in the developing world: the case of the Chile Foundation. New York, 1988, Praeger. XIV, 163 p.

Menghistu, F.-T.: International transfer of technology to developing countries: a study on the significance of fiscal policy for technology transfer for development. Academic proefschrift. Amsterdam, 1988, Boek. 389 p. – MTA.

Molnár F.: Svédország műszaki-tudományos K+F és felsőoktatási törekvései különös tekintettel az EK egységes piacának kialakulására. = *Műsz.Inform.Iroda Közlem.* 1989.5.no. 102–114.p.

Opportunity for Europe's science. = *Nature* /London/,1989.nov.16. 211–212.p.

Orbán M.: Nagy-Britannia és a nyugat-európai K+F integrációs programok. = *Műsz.Inform.Iroda Közlem.* 1989.5.no. 142–154.p.

Schlegel,J.U.: Die EG als bildungspolitische Herausforderung. = *Neue Zürcher Ztg.* 1989.nov.28. 45.p.

Schweitzer,G.E.: Techno-diplomacy: US-Soviet confrontations in science and technology. New York,1989,Plenum. 320 p.

Ism.: *Greenberg,D.S.*: Warming up the cold war. = *Nature* /London/,1989.nov.16. 323.p.

Stoklász L.: Az orsztrák tudomány- és technológiapolitika alakulása az EK-hoz való csatlakozás jegyében. = *Műsz.Inform.Iroda Közlem.* 1989.5.no. 86–101.p.

U[nited] S[tates]-Japan science and technology exchange: patterns of interdependence. Ed. by C.H. Ueyhara. Boulder(Colo.),1988,Westview Pr. X, 279 p.

Wege einer schweizerischen Wissenschaftspolitik. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990. jan.20. 28.p.

KGST – CMEA

Èkonomièskoe i nauèno-tehnièskoe sotrudnièstvo stran-èlenov SÈV i SFRÛ. Ukazatel' literatury 1987 g. Moskva,1988,MISON. 243 p. – MTA.

Kostin,A.M.: Elemzõ kiadványok a KGST-tagországok tudományos-műszaki haladásának fő irányjaiban. = *Tud.Műsz.Táj.* 1989.10.no. 431–435.p.

Szentgyörgyi Zs.: Egy bukás anatómiája. /A KGST komplex programja./ = *Társad. Szle.* 1989.12.no. 61–71.p.

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

Scientific Centres, Associations and Academies

UNESCO

O'Sullivan,D.: U.S. presence at UNESCO grows, but still no action on rejoining. = *Chem.Engng.News* /Washington/,1989.nov.27. 47–48.p.

Franciaország – France

Dufour, J.-P.: Le CNRS cherche les voies de sa décentralisation. = *Le Monde /Paris/, 1989.nov.26. – nov.27. 8.p.*

Gruhier, F.: Un séduisant quinquagénaire. CNRS: 1.300 labos, 13.000 chercheurs et un budget qui fait rêver... = *Nouv.Observ. /Paris/, 1989.okt.26. 49–50.p.*

Vincent, C.: Le CNRS: brillant, mais appliqué. Les incursions dans l'industrie d'un organisme créé pour la recherche fondamentale. = *Le Monde /Paris/, 1989.nov.1. 20.p.*

Lengyelország – Poland

Kaczmarek, Z.: Polska Akademia Nauk w świetle stanu i zadań nauki polskiej. = *Nauka Polska /Wrocław/, 1988.6.no. 3–12.p.*

A Lengyel Tudományos Akadémia a lengyel tudomány helyzete és feladatai tükrében.

LXIX /piećdziesiąta dziewięta/ sesja zgromadzenia ogólnego PAN – obrady i dyskusja. = *Nauka Polska /Wrocław/, 1989.3.no. 29–92.p.*

A Lengyel Tudományos Akadémia 59. közgyűlése. Előadások és vita.

Szovjetunió – Soviet Union

Macuka, G.H.: Akademičnij filial universitets'koj kafedri: cilesprâmovana oriëntaciâ studentiv. = *Višn.AN URSSR /Kiiiv/, 1990.1.no. 54–55.p.*

Az egyetemi tanszék akadémiai fiiláléja: az egyetemi hallgatók célirányos orientációja.

Naučnye trudy Instituta Filosofii AN SSSR 1986 g. Bibliografičeskij spisok. Moskva, 1987. 114 p. – MTA.

Perestroika und Glasnost an der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. = *Neue Zürcher Ztg. 1989.nov.24. 5.p.*

Egyéb országok – Other Countries

Farouqui, A.M.: Une Académie des sciences pour le tiers monde. = *Courrier UNESCO /Paris/, 1989.november. 50.p.*

Jordà, V.P.: The "Institut d'Estudis Catalans". = *Catalònia /Barcelona/, 1989.15.no. 38–41.p.*

A Katalán Tudományos Akadémia.

**VI. Tudományos kutatás
(típusai, eredményeinek alkalmazása)**

**Scientific Research
(Its Types and the Application of Results)**

VI/2. Kutatási együttműködés

Research Cooperation

Blažková, L.: Vysokoškolská střediska pro transfer technologie ve vyspělých kapitalistických státech. = *Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.6.no. 42–50.p.*
Egyetemi központok technológia-transzferje a fejlett tőkés országokban.

Brink, E. – Schilling, G.: Innovationsbetriebe Entwicklung im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft und Produktion. = *Der Neuerer /Berlin/, 1989.4.no. 50–52.p.*

Curien, H.: Actions to facilitate cooperation between industries, universities and other research organizations: attitudes and experiences of governmental institutions. = *Technovation /Amsterdam/, 1989.2–3.no. 235–239.p.*

Goehrmann, K.E.: Der zunehmend harte Wettbewerbsdruck macht die Unternehmen immer abhängiger von der Forschung. = *Handelsblatt /Düsseldorf/, 1989. nov.16. 18.p.*

Jacobs, H.-J.: Konzentration der Forschung auf Schlüsseltechnologien und das Zusammenwirken mit Kombinat und Forschungseinrichtungen an der TU Dresden. = *Das Hochschulwesen /Berlin/, 1989.11.no. 369–372.p.*

Kahn, A.: Madylam: un laboratoire universitaire qui fonctionne comme une entreprise. = *Le Monde /Paris/, 1989.nov.8. 29.p.*

Mustar, Ph.: Quand les chercheurs créent des entreprises. = *Le Monde /Paris/, 1989.okt.31. 28.p.*

Narjes, K.-H.: Policies and experiences of international organizations for the promotion of enhanced interaction between industries, universities and other research organizations. = *Technovation /Amsterdam/, 1989.2–3.no. 241–248.p.*

Onida, F. – Malerba, F.: R and D cooperation between industry, universities and research organizations in Europe. = *Technovation* /Amsterdam/, 1989.2–3.p. 131–195.p.

O'Sullivan, D.A.: Universities, industry forge closer R+D ties in Europe. = *Chem. Engng. News* /Washington/, 1989.nov.6. 38–42.p.

Pool, R.: Strange bedfellows. = *Science* /Washington/, 1989.aug.18. 700–703.p.

Riedle, K.: Demand for R and D activities and the trade off between in-house and external research: a viewpoint from industry with reference to large companies and small- and medium-sized enterprises. = *Technovation* /Amsterdam/, 1989.2–3.no. 213–225.p.

Schmickl, E.: Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen beiden deutschen Staaten ausserhalb des WTZ-Abkommens. 1. = *IGW-Rep.* /Nürnberg/, 1989.3.no. 23–33.p.

Swinnerton-Dyer, P.: Existing and potential capabilities for R and D activities in industry-related projects: a viewpoint from universities and other research organizations. = *Technovation* /Amsterdam/, 1989.2–3.no. 227–233.p.

Tiemeyer, W.: Central role for universities. = *Sci. Policy* /Zoetermeer/, 1989.3.no. 11–13.p.

Wissenschaftskooperation von Kombinat und wissenschaftlichen Einrichtungen. Beiträge zur wissenschaftlichen Konferenz "Integration von Wissenschaft und Produktion zur Entwicklung von Anwendung von Schlüsseltechnologien" November 1988 in Göhren-Lebbin. = *Wiss.wiss.Beitr.* /Berlin/, 1988.58.Heft. 1–113.p.

VI/3a. Alaputatás

Basic Research

Die Grundlagenforschung als Kind der Technik. = *Neue Zürcher Ztg.* 1989.nov.22. 45.p.

Sivercev, M.A.: Stanovlenie policentričeskogo obraza fundamental'noj nauki. = *SŠA, Ėkon.Polit.Ideol.* /Moskva/, 1989.10.no. 11–18.p.

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

Apple, R.D.: Patenting university research. = *ISIS* /Philadelphia, Pa./, 1989. 303. no. 375-394. p.

Courtois, G.: M. Jospin annonce la création d'un Institut des hautes études scientifiques universitaires. = *Le Monde* /Paris/, 1989. nov. 28. 14. p.

Dits, H.P.: Turn to coal. Mission orientation of academic research. *Academisch profschrift*. Amsterdam, 1988, Enschede. 203 p. – MTA.

E[idgenössische] T[echnische] H[ochschule] unter Konkurrenz- und Rechtfertigungsdruck. = *Neue Zürcher Ztg.* 1989. nov. 21. 25. p.

La formation par la recherche. = *Le Monde* /Paris/, 1989. nov. 7. 15. p.

Die Hochschulen nach der Überlast – Neue Chancen für die Forschung? Dokumentation eines wissenschaftspolitischen Gesprächs des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft in Essen, Villa Hügel, 2. November 1988. Essen, 1989, Stifterverb. D. Wiss. 167 p. – MTA.

Hummel, T.R.: Leistungsdifferenzierung an den wissenschaftlichen Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland. Das Beispiel Wirtschaftswissenschaften. = *Wirtsch. Wiss. Studium* /München/, 1989. 10. no. 473-478. p.

Nastasák, A.F. – Eliseev, A.N.: K voprosu o perestrojke organizacii obščestvovedčeskikh issledovanij v Moskovskom universitete. = *Vestn. Moskovskogo Univ. Èkon.* 1989. 5. no. 63-67. p.

VI/5. Ipari kutatás

Industrial Research

Ein besseres Unternehmen – dank der Chemie. Zur Geschichte von Du Ponts Forschungsstrategie. = *Neue Zürcher Ztg.* 1989. dec. 28. 41. p.

Franko, L.G.: Global corporate competition: who's winning, who's losing, and the R and D factor as one reason why. = *Strategic Manag. J.* /Chichester/, 1989. 5. no. 449-474. p.

- Gomory, R.E.:* Moving IBM's technology from research to development. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1989.6.no. 27-32.p.
- Koerner, E.:* GE's high-tech strategy. = Long Range Planning /Elmsford, N.Y./, 1989.4.no. 11-19.p.
- Kuwahara, Y. - Okada, O. - Horikoshi, H.:* Planning research and development at Hitachi. = Long Range Planning /Elmsford, N.Y./,1989.3.no. 54-63.p.
- Muller, A.:* Les multiples formes du transfert de technologie vers l'entreprise en France. = Probl.Econ. /Paris/,1989.nov.15. 25-28.p.
- Smith, G.D.:* From monopoly to competition. The transformations of Alcoa, 1888-1986. New York,1988,Cambridge Univ.Pr. XXXIV, 554 p.
- Ism.: *Suslow, V.Y.:* Ventures in metallurgy. = Science /Washington/,1989.máj.19. 841-842.p.
- Trueb, L.:* Forschung am Brandywine River. Die "Experimental Station" von Du Pont. = Neue Zürcher Ztg. 1989.dec.28. 39-40.p.
- VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása
 - tudomány és technika
 - tudomány és műszaki haladás
 Application of Research Results
 - Science and Technology
 - Scientific and Technological Progress
- Bernhard, G. - Gruner, M. - Grüneberg, J.:* Die Einheit von Technik. Ökonomie und Soziologie bei der Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien. = Wiss.Z.K.Marx Univ.Leipzig, Ges.Sprachwiss.R. 1989.4.no. 358-369.p.
- Dorf, R.C.:* Technology transfer: research to commercial product. = Engng.Manag. Int. /Amsterdam/,1989.3.no. 185-191.p.
- Hippel, F.von:* Arms control physics: the new Soviet connection. = Phys.Today /New York/,1989.11.no. 39-46.p.
- Tauson, L.V.:* Fundamental'nye issledovaniâ i prikladnye razrabotki. = ÈKO /Novosibirsk/,1989.10.no. 15-28.p.

Találmányok, újítások
Inventions and Innovations

Dror, I.: Technology innovation indicators. = R + D Manag. /Oxford/, 1989.3.no. 243–249.p.

Gaffard, J.-L.: Marchés et organisation dans les stratégies technologiques des firmes industrielles. = Probl.Econ. /Paris/, 1989.nov.15. 17–25.p.

Handbuch der Erfindertätigkeit / Autorenkollektiv unter Leitung von Joachim Hemmerling. Berlin, 1988, Die Wirtschaft. 336 p.

Kohn, L.: Das Innovationsmanagement muss aufgeweckt werden. = IO.Manag.Z. /Zürich/, 1988.11.no. 491–494.p.

Kubík, J.: Inovace v systému řízení vědeckotechnického rozvoje. = Předpokl.Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.5.no. 5–16.p.
Innováció a tudományos-műszaki fejlesztés irányítási rendszerében.

Meyer-Krahmer, F. – Montigny, Ph.: Evaluations of innovation programmes in selected European countries. = Res.Policy /Amsterdam/, 1989.6.no. 313–332.p.

Tudományos parkok – Science Parks

Testá, P.N.: Tehnopolis v Āponii. = ĀKO /Novosibirsk/, 1989.6.no. 153–160.p.

Kutatás + Fejlesztés – Research + Development

Cohen, W.M. – Levinthal, D.A.: Innovation and learning: the two faces of R and D. = Econ.J. /Oxford/, 1989.szeptember. 569–596.p.

Hung, N.M. – Quyen, N.V.: On R + D timing under uncertainty: the case of exhaustible resource substitution. Québec, 1989, Univ.Laval. 43 p.

Integration von Wissenschaft und Produktion zur Entwicklung und Anwendung von Schlüsseltechnologien. Konferenz November 1988. = Wiss.wiss.Beitr. /Berlin/, 1988.60.Heft. 133 p.

Merlin, A.: L'intelligence industrielle. = Futuribles /Paris/, 1989.június. 35–48.p.

Ormala, E.: Nordic experiences of the evaluation of technical research and development. = Res.Policy /Amsterdam/,1989.6.no. 333–342.p.

Svéd A. [et al.]: Fejlett országokban K+F-re és az eredményes bevezetésre specializálódott szervezetek működésének tapasztalatai: Tanulmány. (Kidolg., koord.: Jávorka E.) Bp.1989,OMFB. 170 p.

Technology transfer. = Financ.Times /London/,1989.okt.10.mell. 31–34.p.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Economic Problems of Scientific Research

Dumas, L.J.: The promise of economic conversion. = Sci.Wld. /London/,1989.4.no. 11–14.p.

Pardey, Ph.G. – Craig, B. – Hallaway, M.L.: U.S. agricultural research deflators: 1890–1985. = Res.Policy /Amsterdam/,1989.5.no. 289–296.p.

VII/1. Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Antonelli, C.: A failure-inducement model of research and development expenditure. Italian evidence from the early 1980s. = J.Econ.Behav.Organ. /Amsterdam/,1989. 2.no. 159–180.p.

Brockhoff, K.: A simulation model of R and D budgeting. = R + D Manag. /Oxford/,1989.3.no. 265–275.p.

Budget de la recherche: l'espace, toujours l'espace. = La Recherche /Paris/, 1989.214.no. 1170.p.

Coghlan, A.: Relief greets decision to increase research spending... = New Scist. /London/,1989.nov.25. 26.p.

Forschungsförderung in den Vereinigten Staaten. = Neue Zürcher Ztg. 1989. dec.28. 11–12.p.

Golovkov, A. – Lomakin, I.: Nauka: hozrasčet i gosudarstvennaâ podderzka. = Kommunist /Moskva/,1989.5.no. 82–92.p.

Kalačanov, V.D. – Sokolov, A.A.: Obosnovanie resursnogo obespečeniâ zadaniy naučno-tehničeskikh programm na urovne naučnyh organizacij. = Vestn. Moskovskogo Univ. Èkon. 1989.5.no. 59–63.p.

Kenward, M.: Government funds for R + D continue to fall. = New Scist. /London/, 1989.nov.4. 28.p.

Lepkowski, W.: Impact of leveraged buyouts on R + D debated. = Chem. Engng. News /Washington/, 1989.okt.23. 16.p.

Makarov, V.L.: Èkonomika intellektual'nyh produktov. = ÈKO /Novosibirsk/, 1989. 10.no. 3–13.p.

Martello, A.: Research funding by invitation only: the Packard foundation fellowships. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1989.dec.11. 21.p.

R[esearch] + D[evelopment] spending: how the U.S. compares. = Res. Technol. Manag. /Washington/, 1989.6.no. 5.p.

Říhová, J.: Státní výdaje na výzkum a vývoj v NSR. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.6.no. 56–62.p.

Állami K + F ráfordítások alakulása az NSZK-ban.

Rosenova, L.: Naučno-tehničeskij progress i cenoobrazovanie. = Planov. Hoz. /Moskva/, 1988.9.no. 64–72.p.

Savčenko, A.: Dogovornye ceny na naučno-tehničeskú produkcíu. = Èkon. Sov. Ukrainy /Kiev/, 1989.12.no. 19–27.p.

Webb, B.: Decline in UK research spending continues. = Nature /London/, 1989. nov.2. 3.p.

Widder, G.: Marktplatz der Wissenschaft. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1989.22.no. 13–14.p.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Bryant, N.: Szakértői rendszer felépítése. Bp. 1989, Novotrade Rt. 138 p. – MTA.

Chatelin, Y. - Arvanitis, R.: Between centers and peripheries: the rise of a new scientific community. = *Scientometrics /Amsterdam - Budapest etc./*, 1989.17.vol. 5-6.no. 437-452.p.

Erber, G.: Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen FuE-Wettbewerb. = *Wochenber.DIW /Berlin/*, 1989.szept.14. 443-449.p.

Japan: Das F/E-Potential Japans - ein Vergleich mit den USA. = *Wiss.nachr. Nichtsozial.Ländern /Berlin/*, 1989.8.no. 1-19.p.

Jeannin, Ph.: Evaluation de la recherche économique dans les grandes revues anglo-saxonnes de 1980 à 1987: Méthodologie et résultats comparatifs. = *Social Sci. Inform. /London/*, 1989.4.no. 705-717.p.

The measurement of scientific and technical activities: R + D statistics and output measurement in the higher education sector: Frascati manual, 1980. Supplement. Paris, 1989, OECD. 73 p.

Nagpaul, P.S. - Gupta, S.P.: Effect of professional competence, managerial role and status of group leaders to R + D performance. = *Scientometrics /Amsterdam - Budapest etc./*, 1989.17.vol.3-4.no. 301-331.p.

Pouris, A.: A scientometrics assessment of agricultural research in South Africa. = *Scientometrics /Amsterdam - Budapest etc./*, 1989.17.vol.5-6.no. 401-413.p.

Rajeswari, A.R.: Forecasting of science and technology expenditure of India by simulation method. = *Scientometrics /Amsterdam - Budapest etc./*, 1989.17.vol. 3-4.no. 227-251.p.

Shenhav, Y.A. - Haberfeld, Y. - Cohen, B.P.: Contextual analysis of team productivity in the R + D industry. = *Scientometrics /Amsterdam - Budapest etc./*, 1989.17.vol. 5-6.no. 387-400.p.

Singh, P. - Krishnaiah, V.S.R.: Analysis work climate perceptions and performance of research and development units. = *Scientometrics /Amsterdam - Budapest etc./*, 1989.17.vol.3-4.no. 333-351.p.

Tanaka, M.: Japanese-style evaluation systems for R + D projects: the MITI experience. = *Res.Policy /Amsterdam/*, 1989.6.no. 361-378.p.

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai –
kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

Kulikov, G.: Hozrasčet v naučnoj organizacii. = Èkon.Sov.Ukrainy /Kiev/,1989.
10.no. 59–64.p.

VIII. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés,
személyzeti kérdések, felsőoktatás

Administration and Training of Scientific Manpower,
Personnel Issues and Higher Education

VIII/1. Felsőfokú oktatás – egyetemek, főiskolák

Higher Education – Universities and Colleges

Ágodin, G.A.: Prestiž kompetentnosti. [Riporter:] Ū. Âkutin, V. Maleev. = Èkon.
Gaz. /Moskva/,1989.52.no. 6.p.

Boulestreau, E. – Levy, E.: Les étudiants roumains veulent révolutionner l'Université.
= Le Monde /Paris/,1990.jan.11. 13.p.

Cless, E.: Hochschulen in Dänemark. 400 000 Arbeitsplätze sind demnächst zu
schaffen. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.1–2.no. 26–27.p.

Courtois, G.: Les régions entraînées par l'Europe. = Le Monde /Paris/,1989.
dec.7. 17–18.p.

Culliton, B.J.: Rockefeller braces for Baltimore. = Science /Washington/,1990.
jan.12. 148–151.p.

Furth, D.: Higher education. Alternatives to universities. = OECD Observ. /Paris/,
1989/90.161.no. 5–7.p.

Gardent, P. – Arnaud, J.M. et al.: L'avenir des diplômes de l'université. = Ann.Mines
/St.Étienne/,1989.március 54–56.p.

Gardner, M.: Forschung und Entwicklung im "UK". Konkurrenz belebt das Geschäft
– und stiftet Unruhe. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.1–2.no. 31–33.p.

Jospin, L.: Un entretien avec M. -. [Riporterek:] G. Courtois, F. Gaussen. = *Le Monde /Paris/,1990.jan.13. 9.p.*

Kirk, D.: German universities bursting at the seams. = *Science /Washington/, 1989.márc.17. 1427.p.*

Massey, W.E.: Science education in the United States: what the scientific community can do. = *Science /Washington/,1989.szept.1. 915-921.p.*

Mužik, J.: Nekotorye napravleniã perestrojki prepodovaniã filosofii. = *Filos.Nauki /Moskva/,1989.12.no. 97-99.p.*

N[ational] A[cademy of] E[ngineering] turns 25: President White discusses its next phase. = *Chem.Engng.News /Washington/,1989.dec.4. 22-24.p.*

Richter, R.: Karriere in Frankreich. Sich clever durchs System jonglieren. = *Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.1-2.no. 27-31.p.*

Röther, D.: Hochschulen in Spanien. Wenn alles pennt und einer spricht, so nennt man das... = *Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.1-2.no. 33-35.p.*

Saunders, W.L.: The University of Sheffield Department of Information Studies, 1964-89. = *J.Inform.Sci. /London/,1989.4-5.no. 193-202.p.*

Die Universitäten und Hochschulen in der Erneuerung des Sozialismus. = *Das Hochschulwesen /Berlin/,1989.12.no. 397-402.p.*

Versenyben a Harvard. = *Heti Világgazd. 1989.dec.12. 61-62.p.*

Williams, G.: Changing patterns of finance. = *OECD Obsrv. /Paris/,1989/90. 161.no. 8-10.p.*

Zimmerli, W.Ch.: Logik ist technisch, Technik logisch. Hochschule des 21. Jahrhunderts. = *Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1989.24.no. 22-24.p.*

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok Further Training, Postgraduate Education and Scientific Degrees

Dem'ánčuk, O.P.: Čil'ova pidgotovka molodih učnih: stan sprav. = *Visn.AN URSSR /Kiiv/,1990.1.no. 57-59.p.*

A fiatal tudósok célirányos felkészítése.

G[ausson],F.: Former des cadres imaginatifs. = *Le Monde* /Paris/,1989.nov.30. 18.p.

Rahimbekova,S. – Rozinko,A.: Nekotorye napravleniâ ulučšeniâ kačestva podgotovki specialistov. = *Èkon.Sov.Ukrainy* /Kiev/,1989.10.no. 65 – 70.p.

Wilson,T.: Towards an information management curriculum. = *J.Inform.Sci.* /London/,1989.4 – 5.no. 203 – 209.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Administration of Scientific Manpower

Holden,C.: Wanted: 675,000 future scientists and engineers. = *Science* /Washington/,1989.jún.30. 1536 – 1537.p.

Nikolaev,A.: Stihijnaâ tâga v nauku. = *Èkon.Gaz.* /Moskva/,1989.45.no. 14.p.

Pannwitz,J.: Zu Bedingungen der Leistungsentwicklung von F/E-Kadern im Industriebetrieb. = *Wiss.Z.K.Marx Univ.Leipzig Ges.Sprachwiss.R.* 1989.4.no. 416 – 421.p.

VIII/4. Nők és kisebbségiek a tudományban

Women and Minorities in Science

Buderi,R.: Berkeley's changing student population. = *Science* /Washington/,1989. aug.18. 694 – 696.p.

Kuhrig,H.: Wer will schon eine "Quotilde" sein? = *Spectrum* /Berlin/,1989.11.no. 14 – 17.p.

Meyer,H.: Frauen in der Wissenschaft. = *Spectrum* /Berlin/,1989.11.no. 12 – 13.p.

Schiebinger,L.: The mind has no sex? Women in the origins of modern science. Cambridge,Mass.,1989,Harvard Univ.Pr. 355 p.

Ism.: *Goodfield,J.:* Sunk without a trace. = *Nature* /London/,1989.nov.16. 309 – 310.p.

Waltenberg,Ch.: Forschungsgegenstand: Die Frau. [Riporter:] U. Findeisen. = *Spectrum* /Berlin/,1989.11.no. II – IV.p.

VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai
 Psychological and Sociological Aspects of Scientific Work

Bodensteiner, W.D. – Gerloff, E.A. – Quick, J.C.: Uncertainty and stress in an R and D project environment. = R + D Manag. /Oxford/, 1989.4.no. 309–323.p.

Geroimenko, V.A.: Ličnostnoe znanie i naučnoe tvorčestvo. Minsk, 1989, Nauka. 207 p. – MTA.

Hordes, M.: A success story on improving white collar productivity: Implications for engineering management. = Engng.Manag.Int. /Amsterdam/, 1988.2.no. 129–135.p.

Hull, F.M. – Azumi, K.: Teamwork in Japanese and U.S. labs. = Res.Technol.Manag. /Washington/, 1989.6.no. 21–26.p.

Ingenieure in der DDR – Soziologische Studien – Schriftenreihe Soziologie. Berlin, 1988, Dietz. 200 p.

Ism.: *Pannwitz, J.:* –. Wiss.Z.K.Marx.Univ.Leipzig, Ges.Sprachwiss.R. 1989.4.no. 460–461.p.

Ippolitov, G.K.: Ot konkurencii posredstvennostej k sorevnovaniû talantov v NII i KB. = Izv.AN SSSR, Èkon. /Moskva/, 1989.6.no. 66–73.p.

Učenyj i naučnyj kollektiv: social'nye aspekty deâtel'nosti. Otv.red. V.N. Ivanov, N. Âhiel. Moskva, 1986, Progress. 263 p. – MTA.

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)

Scientists in Society
 (Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Leskov, S.: Gor'kaâ ssylka. (O maloizvestnom periode žizni akademika A.D. Saharova.) = Izvestiâ /Moskva/, 1990.jan.26. 3.p.

Becher, T.: Academic tribes and territories: intellectual enquiry and the cultures of disciplines. Stony Stradford, 1989, Open Univ.Pr. 200 p.

Ism.: *Kuper, A.:* After the two cultures. = Nature /London/, 1989.nov.16. 311–312.p.

Evin, C.: Un entretien avec M. -, ministre de la santé. "L'éthique ne peut être seulement l'affaire des spécialistes." [Riporter:] J.-Y. Nau. = *Le Monde* /Paris/, 1989.dec.13. 17.p.

Ferenczi, Th.: Le savant, l'homme et la démocratie. = *Le Monde* /Paris/, 1989. nov.10. 30.p.

Joynson, R.B.: The Burt affair. London, 1989, Routledge. 347 p.

Ism.: *Blinkhorn, S.:* Was Burt stitched up? = *Nature* /London/, 1989.aug.10. 439-440.p.

N[au], J.-Y.: Bioéthique: les garde-fous de l'Europe. = *Le Monde* /Paris/, 1989. dec.13. 17.p.

Roberts, R.M.: "Serendipity: accidental discoveries in science." New York, 1989, John Wiley and Sons. 270 p.

Ism.: *Kaufmann, G.B.:* Science by accident. = *Chem.Engng.News* /Washington/, 1989.dec.4. 35-36.p.

Salomon, J.-J.: La terreur et le scrupule. = *La Recherche* /Paris/, 1989.216.no. 1550-1556.p.

Sebastián, M.C. - Peñas, P.P.: La situación del documentalista en España. = *Actual. Inform.Ci.Téc.* /La Habana/, 1989.5.no. 26-41.p.

Dokumentációs szakemberek helyzete Spanyolországban.

Staab, H.A.: The discovery of nuclear fission and the responsibility of the scientist. = *Sci.Publ.Policy* /Guildford/, 1989.4.no. 247-250.p.

Stein, J.A.: Scientists, engineers and the arms race. = *Sci.Wld.* /London/, 1989.4.no. 15-20.p.

[*Velikov*] *Velikhov, E.P.:* Science and scientists for a nuclear-weapon-free world. = *Phys.Today* /New York/, 1989.11.no. 32-36.p.

Nobel-díj - Nobel Prize

Baum, R.: Nobel Prizes: Molecular biology wins two awards. = *Chem.Engng.News* /Washington/, 1989.okt.16. 6-7.p.

Busca, G.: Die Nobelpreise für Physik 1989. = *Neue Zürcher Ztg.* 1989.nov.22. 39-40.p.

Gajzágó É.: Az 1989. évi fizikai Nobel-díj /1./ Csapdába ejtett ionok. = *Élet Tud.* 1989.dec.8. 1539–1541.p.

Gajzágó É.: Az 1989. évi fizikai Nobel-díj /2./ Atomórák – az időmérés csúcstartói. = *Élet Tud.* 1989.dec.15. 1547–1575.p.

Goss Levi, B.: Ramsey, Dehmelt, Paul win Nobel for helping to set high standards. = *Phys.Today /New York/,*1989.12.no. 17–19.p.

Pendlebury, D.: The new Nobelists: A look at their citation histories. = *The Scientist /Philadelphia, Pa.,*1989.nov.13. 18., 21.p.

Szentesi I.: Az 1989. évi kémiai Nobel-díj. A ribozim-"sztori". = *Élet Tud.* 1989.dec.22. 1610–1611.p.

Tambourin, P.: Les prix Nobel 1989. Médecine. = *La Recherche /Paris/,*1989. 216.no. 1517–1518.p.

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

IX/1. A tudományos információ elmélete – információs rendszerek

The Theory of Scientific Information – Information Systems

Abdulaev, A.Š. – Novik, I. B.: Za prirodata i mehanizma na informacionnitate procesi. = *Filos.Mišal /Sofiâ/,*1989.9.no. 37–50.p.
Az információs folyamatok természete és mechanizmusa.

B[undes] R[epublik] D[eutschland]: Zukunftskonzept Informationstechnik. = *Wiss. nachr.Nichtsozial.Ländern /Berlin/,*1989.9.no. 8–15.p.

Clement, J. B.: Increasing research productivity through information technology: a user-centered viewpoint. = *FID News B. /'s Gravenhage/,*1989.december. 91–96.p.

Gvišiani, D. M.: Informatizaciâta – nov etap v naučno-tehničeskata revolûciâ. = *Filos.Mišal /Sofiâ/,*1989.9.no. 66–74.p.
Informatizálás – a tudományos-technikai forradalom új szakasza.

The impact of CD-ROM on library operations and universal availability of information. Ed. A.H. Helal, J.W. Weiss. Essen,1989.Univ.bibl. 240 p. /Veröffentlichungen der Universitätsbibliothek Essen.11./ – MTA.

Impact of new information technology on international library cooperation. Essen symposium 8 September – 11 September 1986. Ed. by A.H. Helal, J.W. Weiss. Essen,1987,Univ.bibl. 284 p. /Veröffentlichungen der Universitätsbibliothek Essen.9./ – MTA.

Informatisierung: Wachstum der Grenzen: Proklamation der Groupe der Talloires zur Zukunft der europäischen Wirtschaft. Hrsg. von Dieter G. Altenpohl, Jürgen H.O. Hofmann. Zürich,1989,Verl.Industrielle Organisation. 127 p.

Rostovcev,V.M. – Osarina,S.S. et al.: Naučno-tehničke biblioteki i bibliotečne seti v informacionoj sisteme strany. = Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/,1989.1.ser. 11.no. 57 – 60.p.

Sapiro,È.L.: Znaniâ o mire i ih informacionnye modeli. = Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/,1989.2.ser.9.no. 2 – 4.p.

IX/2. Társadalomtudományi tájékoztatás, dokumentáció

Social Science Information and Documentation

Phillimore,A.J.: University research performance indicators in practice: The University Grants Committee's evaluation of British universities, 1985 – 86. = Res. Policy /Amsterdam/,1989.5.no. 255 – 271.p.

Skardun,V.D.: Pakety informacionnyh uslug na etapah NIOKR. Optimizaciâ posredstvom anketirovaniâ razrabotčikov. = Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/,1989. 2.ser.11.no. 9 – 13.p.

Suárez,E.G. – Castro,A.F.: La formación del interés por la utilización de la información científica y técnica. = Actual.Inform.Ci.Técn. /La Habana/,1989.5.no. 42 – 53.p.

A tudományos-műszaki információ használatá iránti igény alakulása.

Vinogradov,V.A.: New trends in world social science information development and Soviet experience. Moskva,1989,INION. 39 p.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)
 Scientific Publications (Editing and Publishing)

Pendlebury, S.: Talking to reporters: What to do when "the call" comes. = The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1990. jan. 8. 22. p.

Vorobjova, O.P. – Luk'ánova, T.V.: Naukovij tekst: cili, osoblivosti, ákisiñ harakteristiki. = Visn. AN URSSR /Kiiv/, 1989. 12. no. 34–36. p.
 Tudományos szöveg: célok, sajátosságok, minőségi jellegzetességek.

IX/4. Tudományos adattárak
 Reference Books in Science

Sawoniak, H. – Witt, M.: New international dictionary of acronyms in library and information science and related fields. München–London etc. 1988, Saur. 449 p.
 – MTA.

Trudy i materialy naučnyh kongressov i sovešanj 1986–1987 gg. Estestvennye i tehničeskie nauki. Leningrad, 1988, AN SSSR. 203 p. – MTA.

Wissenschaftsrecht, Wissenschaftsverwaltung, Wissenschaftsförderung. Zehnjahresregister. 11/1978/Bd. – 20/1987/Bd. Hrsg.v. Ch. Flämig, V. Grellert et al. Tübingen, 1988, Mohr. III, 156 p.

**BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁRÓL**

**BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY**

Balázs J. – Fekete G.né – Gregorovicz A.: Az MTA Könyvtára kiadói tevékenysége. = Tud.Műsz.Táj. 1989.4.no. 154–160.p.

Balázs K.: A TDDSZ a kormány tudománypolitikájáról. [Riporter:] Gál R. = Népszava, 1989.okt.13. 7.p.

Balázs K.: A tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés irányítása és finanszírozása Magyarországon, a nyolcvanas évek végén. = M.Tud. 1989.Különszám. 40–52.p.

Balázs K.: Market-oriented scientific research and development after the economic reform. = Acta Oecon. 1988.3–4.no. 271–290.p.

Bán E.né – Daróczy M. – Marót Z.: Az elektronikai alkatrészek fejlesztési programjának 1987–1988. évi eredményei. /G 5 célprogram./ = Gazd.Stat. 1989.5.no. 335–346.p.

Berend T.I.: A Magyar Tudományos Akadémiáról folyó vitához. = M.Tud. 1989. Különszám. 84–88.p.

Berkó L.: A műszaki fejlesztők teljesítményét meghatározó tényezők az iparban. = Ipargazd.Szle. 1989.2.no. 48–58.p.

Bertalanfy J.: Önkormányzat a felsőoktatásban. Erasmus után, szabadon. = Figyelő, 1989.dec.21. 15.p.

Bertalanfy J.: Rektorok randevúja. Felsőoktatás 2000-ig. = Figyelő, 1989.dec.14. 6.p.

Biacs P. – Varsányi I. et al.: A Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet kutatás-szervezési feladatai és tevékenysége. = Élelmészeti Ip. 1989.9.no. 311–317.p.

Birtalan Gy.: A Korányiak. = M.Tud. 1989.12.no. 1010–1017.p.

Bolyki J.: Hit és tudomány. Bp.1989,Reform.Zsinati Iroda. 136 p. – MTA.

Bonifert M.: Boldog rabszolgák. /Magyar tudósok az USA-ban./ = Élet Irod. 1989. dec.8. 6.p.

Botos B.: Magyar-olasz tudományos együttműködés. = Ipargazd.Szle. 1988.4.no. 63–66.p.

Cornides I.: Vivat Academia... = M.Tud. 1989.Különszám. 59–61.p.

Csorba L.: A TDDSZ akadémiai választmányának állásfoglalása. = M.Tud. 1989. Különszám. 38–39.p.

Ecsedi F. – Szabadkai A.: Az élelmiszeripari kutatás-fejlesztési tevékenység és szabályozórendszerének változása az 1980-as években. 2. = Élelmezési Ip. 1989. 7.no. 265–269.p.

Az egyetemek és az ipar együttműködése a kutatásban az élelmiszeripar példáján. = Műsz.Gazd.Magazin, 1989.november. 1361–1380.p.

Előterjesztés az MTA 1989. évi közgyűlési határozata végleges szövegének megállapítására. = Akad.Közl. 1989.dec.8. 145–151.p.

Az [ezerkilencszázkilencvenedik] 1990. évi hazai tagválasztás előkészítésének ütemezése és a jelöléseknél alkalmazandó irányelvek. = Akad.Közl. 1989.dec.8. 133–137.p.

[Ezerkilencszáznyolcvankilencedik] 1989. évi LIII. törvény a központi műszaki fejlesztési alapról szóló 1988. évi XI. törvény módosításáról. = M.Közl. 1989.dec.29. 1781–1791.p.

Farkas J.: Science, research, technology. The Hungarian case. A sociological approach. Bp.1983,MTA KESZ. 290 p. /Report series of the Institute of Sociology of the Hungarian Academy of Sciences./

Fejenként hatvanezer forint... = Népszabadság, 1989.nov.28. 5.p.

Fiatalítás az Akadémián. = M.Nemz. 1990.jan.18. 6.p.

Forintos Gy.: A szellemi potenciál és hasznosulása az egyetemen egy empirikus kutatás tükrében: Szociológiai tanulmány (mtárs. Molnár Gy.) Bp.1989,OI. V, 743 p.

Fórum az Akadémiáról. A szeptember 26-i vita szerkesztett jegyzőkönyve. = M.Tud. 1989.Különszám. 2-34.p.

Futala T.: A műszaki tájékoztatás- és könyvtárügy múltja, jelene és jövője. = Tud. Műsz.Táj. 1989.11.no. 467-472.p.

Fülöp G.: Könyvtártudomány és szakirodalmi tájékoztatás - oktatási helyzetkép. = Könyvtáros, 1989.12.no. 717-722.p.

Gadó O.: Az innovációs tevékenység bankszerű finanszírozása: A kockázati tőke-típusú finanszírozás kibontakoztatása: Munkaközi anyag. Bp.1988/1989/,OMFB. 116 p.

Gazdasági reform és műszaki fejlesztés. Összeáll., szerk. Balassa A. Bp. 1989,OMIKK. 83 p. - MTA.

Gordos G. - Ágg G. - Ábrahám L. et al.: A műszaki szakemberképzés fejlesztésének feladatai. Bp.1989,OMFB. 163 p.

Gyarmati Szabó É.: Magánegyetem születik. Nyugat-európai mintára. Többnyelvű oktatás. Százezer forintos tandíj. = Népszabadság, 1989.dec.1. 7.p.

Gyimesi K. - Kecskés Cs.: A biotechnológia kutatásának és alkalmazásának hazai és külföldi helyzete. = Gazd.Stat. 1989.1.no. 13-23.p.

Hársing L.: Megújuló tudománypolitika. = Borsodi Szle. /Miskolc/,1989.3.no. 1-5.p.

Herczog L.: Az értelmiség esélye a béralkuban. = Juss /Hódmezővásárhely/,1989. 4.no.-1990.1.no. 93-102.p.

High-technology and law: A critical approach. Ed. by A. Sajó, F.B. Petrik. Bp.1989, HAS Inst.Polit.Legal Sci. 184 p. - MTA.

Hogyan tovább KFKI? = Népszabadság, 1990.jan.19. 7.p.

Horányi Gy.: Mi lesz veled (alap)kutatás? = Világosság, 1989.11.no. 865-871.p.

Hornok L.: Miért szökik a magyar agy? = Népszabadság, 1989.dec.19. 8.p.

Imre Lakatos and theories of scientific change. Ed. by K. Gavroglu, Y. Goudaroulis, P. Nicolacopoulos. Dordrecht - Boston etc.1989,Kluwer Acad.Publ. 465 p. /Boston studies in the philosophy of science.111./ - MTA.

Jávorka E.: Kockázati tőkefunkciók fejlesztése és intézményi-szervezeti feltételei. Bp.1989,OMFB. 75, 11, 11, 6 p.

Jelentés az 1945–1949 közötti, illetve az 1950 utáni akadémikusi visszaminősítésekkel és kizárásokkal kapcsolatos osztály-állásfoglalásokról. = Akad.Közl. 1989.dec.8. 137–138.p.

Kádek I.: Az oktatás – közgazdasági aspektusból. (Egy kísérleti kurzus tapasztalatai.) = Felsőokt.Szle. 1989.11.no. 641–649.p.

Kahn,A.: La Hongrie vend sa matiere grise. = Le Monde /Paris/,1989.dec.27. 24.p.

Kékes Szabó M.: A Kolozsvári Magyar Tudományegyetem megalapítása. = Erdélyi Tükör, 1989.3.no. 18–19.p.

Kish,L.: Kutatások statisztikai tervezése. Bp.1989,SKV. 251 p.
Ism.: *Marton Á.*: -. = Statiszt.Szle. 1989.8–9.no. 824–830.p.

Kiszely K.: Demokrácia és környezetvédelem. = M.Nemz. Emberkép, 1989.dec.18. /1.p./

Könczel Gy.: Szemben áll-e humán reform és gazdasági érdek? = M.Nemz. Emberkép, 1989.dec.18. /4.p./

Kunos P.: Ki fizet a jövőért? [Riporter:] Seregély J. = Élet Tud. 1989.dec.29. 1638–1639.p.

Ladó M.: Mérnökké válni, mérnökként dolgozni – nőként (3). = Felsőokt.Szle. 1989.10.no. 629–633.p.

Láng I.: A tudományt függetleníteni kell a napi politikától. [Riporter:] Gál R. = Népszava, 1989.szept.12. 9.p.

Láng I.: Meg kell állítani a tudás leértékelődését! [Riporter:] Garancsy M. = Búvár, 1989.5.no. 6–7.p.

Lázár I.: Nobel-díjas tudósaink. = Élet Tud. 1989.dec.15. 1576–1577.p.

Magánegyetem a törvény módosítása után. = Népszabadság, 1990.jan.31. 10.p.

Magos K.: Volt vagy lesz? (Műszaki fejlesztés.) – Időnként váltani kell – Árat emelni egyszerűbb. = Magyarország, 1989.nov.24. 21.p.

Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Akadémiai Bizottság. Beszámoló az 1988. évi munkáról. Szeged, 1989, SZOTE soksz. 146 p. – MTA.

Magyarok szerepe a világ természettudományos és műszaki haladásában. II. tudományos találkozó 1989. Előadások kivonatai. 1–2. Bp. 1989, OMIKK. 2 db. – MTA.

Makó Cs.: MTA szociológiai kutató intézetének helyzete és jövője. = Társadalomkutatás, 1989.2.no. 104–107.p.

Manherz K.: Válaszol egy miniszterhelyettes. "Volt, ahol párthatározatra létesítettek főiskolát." [Riporter:] Tömörly Á. = Heti Világgazd. 1989.okt.14. 22.p.

Maróth M.: Humán reform Magyarországon? = M.Nemz. Emberkép, 1989.dec.18. /4.p./

Márta F.: Két dokumentum. Idézet az MTA Kémiai Tudományok Osztálya által felkért bizottságnak az MTA KKKI tömegspektrometriás csoportjának 1980–85 közötti időszakban végzett munkájára vonatkozó, 1985-ben készített értékeléséből. = M.Tud. 1989.Különszám. 61–65.p.

Medve I.: Aranyozott színezüst – tudásért. Beszélgetés a Tudományos Diákköri Tanács titkárával. = M.Hírlap, 1989.nov.18. 6.p.

Mi lesz veled Országos Tudományos Kutatási Alap? *Egyed A.:* Demokratizált OTKA. *Bencze Gy.:* Nyilvánosság előtt. = Szószóló, 1990.1.no. 3.p.

Miller, R.B.: Könyvtárak és számítógépek. = Tud.Műsz.Táj. 1989.12.no. 540–544.p.

A Minisztertanács 118/1989./XI.22./MT rendelete a közgyűjteményekben folytatható kutatások egyes kérdéseiről. = M.Közl. 1989.nov.22. 1401–1402.p.

A Minisztertanács 118/1989./XI.22./MT rendelete a közgyűjteményekben folytatható kutatások egyes kérdéseiről. = Műv.Közl. 1989.dec.29. 1325–1326.p.

A minősítési rendszer minősítése. = Élet Irod. 1990.jan.12. 5–6.p.

Mollay K. – Péter M.: A nyelvtudomány utánpótlásáról. = M.Tud. 1989.12.no. 995–997.p.

Molnár J.: "Tudomány és politika" 1958-ban. = M.Nemz. 1990.jan.13. 10.p.

Munkaügyi jogszabályok gyűjteménye. Szerk. F.Tóth T. Bp.1989,MTA soksz. 407 p. – MTA.

Műveltség, természettudomány, technika. Szerk. Horváth J. Bp.1989,OMIKK. 107 p. – MTA.

Nagy A.: A gazdasági innovációk elméleti alapjairól. = Borsodi Szle. /Miskolc/, 1989.3.no. 6–13.p.

Nyiri L.: A műszaki fejlődés meghatározó jelenségei a 80-as években. = Műsz. Inform.Iroda Közlem. 1989.5.no. 7–32.p.

Palágyi A.: A tudomány idézettségétől az idézettség tudományáig. Gondolatok az MTA új kiadványairól. = M.Nemz. 1990.jan.6. 10.p.

Palló G.: A magyar Nobel-díjasok. = Fiz.Szle. 1989.3.no. 113–120.p.

Palugyai I.: Értelmiség, előre fuss! = M.Hírlap, 1989.dec.22. 8.p.

Pártos J. – Dobiné Szathmáry K. – Szenes I.: Tudományos kutatás és fejlesztés, 1987. Bp.1989,SKV. 204 p.

Péteri Gy.: Születésnap ajándék Sztálinnak. Vázlat a Magyar Tudományos Akadémia államosításának történetéhez. 1945–49. = Századvég, 1989.1–2.no. 18–35.p.

Prugberger T.: Rekviem egy kutatóhelyért. = Figyelő, 1989.nov.9. 6.p.

Rakusz L.: Szébb lesz a jövő? Tudománypolitikánk 1989-ben. [Riporter:] Bencze Gy. = Élet Tud. 1989.nov.10. 1414–1416.p.

Rechnitzer J.: A szellemi erőforrások három eleme az Észak-Dunántúlon. = Kut.-Fejl. 1989.6.no. 449–476.p.

Rét R.: Az elnökség napirendjén: eszmecsere az Akadémia jövőjéről. = M.Tud. 1989.Különszám. 35–37.p.

Sikora G. – Tóth Á.: Iparvállalatok kutató-fejlesztő tevékenysége Borsod-Abaúj-Zemplén megyében. = Borsodi Szle. /Miskolc/,1989.3.no. 24–33.p.

Solymosi F.: A Tudományos Akadémia reformja. Hozzászólás a Magyar Nemzetben félbehagyott vitához. = M.Tud. 1989.Különszám. 53–56.p.

Spira Gy.: A jövő akadémiajáról. = M.Tud. 1989.Különszám. 66–83.p.

Statisztikai tájékoztató. Közgyűjtemények, kiadói tevékenység 1988. Bp.1989, MM soksz. 77 p. – MTA.

Szabó J.: Reflexió a tudományos minősítés vitájához. = M.Tud. 1989.12.no. 990–993.p.

Szabó M.: Westintegration Ungarns. Am Scheideweg behindern Altlasten den Aufbruch. Reform der Wissenschafts- Hochschulpolitik nötig – Autonomie vom Staat gefordert. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.1–2.no. 15–19.p.

Szántó R.T.: A tudományos siker természetrajzához. = Valóság, 1989.12.no. 55–65.p.

Szeben É.: Az értelem bére. = Juss /Hódmezővásárhely/,1989.4.no.–1990.1.no. 77–92.p.

Szelestei N.L.: Irodalom- és tudományszervezési törekvések a 18. századi Magyarországon 1690–1790. Bp.1989,OSZK. 161 p. /Az OSZK kiadványai. Új sorozat 4./ – MTA.

Szluka E.: Miért nincs információpolitikánk? = Tud.Műsz.Táj. 1989.12.no. 536–539.p.

Szoboszlai Zs.: Vázlat a vidéki értelmiségről. = Juss /Hódmezővásárhely/,1989. 4.no.–1990.1.no. 103–112.p.

Tájékoztató a szakmai tájékoztatásról. 4. bőv. átdolg. kiad. Bp.1989,OMIKK. 298 p. – MTA.

Tájékoztató a kutatás-fejlesztés 1986–1990. évi állami költségvetési támogatásáról. Szerk. és írta: Aradi Zs. Bp.1989,MTA soksz. 32 p. – MTA.

Takács I.: Magyar-nyugatnémet tudományos-műszaki kapcsolatok. = Műsz.Inform. Iroda Közlem. 1989.5.no. 183–191.p.

A Társadalomtudományi Intézet egy évig költségvetési támogatásból kutathat. = M.Nemz. 1990.jan.3. 5.p.

A technológiaváltások összefüggése a foglalkoztatás szerkezetével. = Műsz.Gazd. Magazin, 1989.november. 1283–1318.p.

Tények az Akadémiáról. = M.Tud. 1989.Különszám. 89–100.p.

Torda Á.: "Klikk-rendszer a tudományban." = Orv.Hetilap, 1989.26.no. 1389–1390.p.

Tanulmányok az információgazdaságról. 2. Szerk. Nagy F.–Szabó J. Bp.1989, OMIKK–KSH. 215 p. – MTA.

Tudománypolitikai és Műszaki Fejlesztési Bizottság. Ne kerüljön szembe a kutatás a fejlesztéssel. = M.Nemz. 1989.nov.11. 3.p.

Válas Gy.: Információátadás helyett tudásátadás: a nem szekvenciális közlés. = Tud.Műsz.Táj. 1989.10.no. 419–427.p.

Vállakozik-e a Központi Fizikai Kutató Intézet? Főigazgatói utasítással. = Figyelő, 1989.dec.21. 6.p.

Vámos T.: Elmaradás és embargó. = Új Fórum, 1989.2.no. 32–34.p.

Vita az alapszabályokról. Rendkívüli közgyűlés az Akadémián. = Népszabadság, 1990.febr.7. 5.p.

Vizi E.Sz.: Az Akadémiának meg kell haladnia tegnapi önmagát! = M.Tud. 1989. Különszám. 57–58.p.

Zágor Gy.: A tudományos-műszaki attasé, mint a nemzetközi innovációtranszfer "menedzsere". = Műsz.Inform.Iroda Közlem. 1989.5.no. 172–182.p.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
О нашей науке, о Венгерской Академии наук к двухтысячному году	109
Йожеф Н. Сабо: Удостоверения и увольнения (по спискам "Б") в высшем образовании – мнение коалиционных партий (1945–1946)	142

ОБОЗРЕНИЕ

Применимость библиометрических показателей в области общественных и гуманитарных наук	153
---	-----

КРАТКИЙ ОБЗОР

Научный парк: рецепт экономического развития? (160) * И+Р на Скандинавии (163) * И+Р на шведских предприятиях (166) * Требуется чистая картина о научном потенциале ГДР (169) * Исследования на конкурсной основе: советский опыт об американском методе (170) * Погоня за поддержками исследований (174) * Смена в области научной политики в Канаде (175) * О пятидесятилетнем ЦНРШ (177) * Брак науки и культуры (179).

БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований	182
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки	215
Содержание статей на русском и английском языках, и резюме статей на английском языке	223

CONTENTS

	page
On our science and the Hungarian Academy of Sciences towards the year 2000. Part I.	109
József N.Szabó: Political screening and redundancy dismissal in higher education – The views of coalition parties, 1945–46.	142
 REVIEW	
The applicability of bibliometric indicators in social sciences and humanities	153
 NEWS AND VIEWS	
Science park: a receipt for economic development? (160) * R + D in Scandinavia (163) * Corporate R + D in Sweden (166) * A clear view of the scientific potential of the GDR (169) * Research grants: Soviet experiences about the U.S. technique (170) * Competition for research support (174) * A change of science policy in Canada (175) * The CNRS is 50 years old (177) * A marriage of science and culture (179).	
 BIBLIOGRAPHY	
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	182
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	215
Contents in Russian and English, summaries of reviews in English	223

SUMMARIES

On our science and the Hungarian Academy of Sciences towards the year 2000. Part I.

The first modern initiations to formulate an overall science policy appeared in the 1920s. Theoretical foundation was followed by a practical model in which the special characteristics of scientific work were successfully merged with the rational administration of scientific life. But this promising conception of science policy did not come true because of the political and historical events.

The next turning-point of the reconstruction of Hungarian science was the year 1945. Those who were for progression recognized that the scientific and technological changes in the world allotted science an important task. It would have been a great chance for Hungarian science to unite the eastern efforts of the Lukács group, the western efforts of the Neumann group and the home efforts of the Szent-Györgyi group. The Hungarian Academy of the Natural Sciences aimed at this in September, 1945.

However, in 1948 Ernő Gerő took over the control of science from scientists and formulated the copying of eastern experiences as a programme. Not only the structure of science but the orientation of scientific thinking went astray. It can be felt even nowadays that Hungarian scientific life did not and could not recognize the importance of information and that of the sector based on it. All this happened despite the fact that in the development of computer, informatics and information management Hungarian scientists played a great role.

Political screening and redundancy dismissal in higher education – The views of coalition parties, 1945–46.

The Hungarian National Front of Independence set up political screening committees in order to organize a higher education meeting the demands of education at international level and democratic change. The responsibilities of the committees were to remove the representatives of fascism from the universities but there was a disagreement among political parties concerning the screening process. Screening itself violated or, at least, endangered academic autonomy. But the different conceptions of the importance of autonomy did not cause considerable conflicts among the parties because all parties underlined the priority of scientific expertise.

However, the standpoints of the various parties changed after the parliamentary elections in 1946. The Social Democratic Party launched a press campaign against the right-wing professors or those thought as such, and the Hungarian

communist Party expected to obtain academic positions through redundancy dismissal. The press of the Independent Small Holders' Party was against mass dismissals.

Changing the composition of the body of university professors was a significant stage in the higher educational reform but owing to the preponderance of political approach many scholars who could have been for the benefit of Hungarian cultural life were attacked, too.

The applicability of bibliometric indicators in social sciences and humanities.

Bibliometric indicators are used mostly in physical and life sciences. In the Netherlands there was a survey conducted on the application of bibliometric indicators in five fields of humanities, namely, in history, general linguistics, general literature, Dutch literature and Dutch language as well as in three disciplines of social sciences, i.e. in experimental psychology, anthropology and public administration.

The scientific performance of all the Dutch academic faculties selected had been mapped between 1980 and 1985. In the group of scientific publications articles, books, chapters in books, omnibus volumes, reports and conference papers were differentiated. The language and the place of publication and its occurrence in the ISI database were other aspects of grouping.

From the findings of the survey conclusions were drawn concerning the publication pattern of scientific fields and the growth of knowledge.

KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

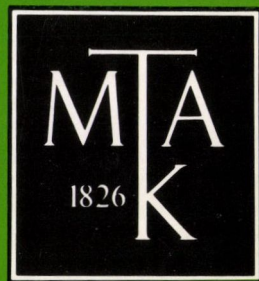
Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára

30. kötet

Új folyam

8. kötet

1990. 3–4.





KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 8. kötet

1990. 3–4.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



RESEARCH — DEVELOPMENT
BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ — РАЗВИТИЕ
БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

БИБЛИОТЕКА
ВЕНГЕРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

RECHERCHE — DÉVELOPPEMENT
BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

LA BIBLIOTHEQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

**Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető,
de csakis a Kutatás – Fejlesztésre való pontos hivatkozással.**

Szerkesztő bizottság:

**Bujdosó Ernő, Kónya Sándor, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök)
Tamás Pál, Tolnai Márton.**

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1990. június 15.

Index szám: 26845

ISSN 0231 – 4231

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy posta-utalványon, valamint átutalással a HELIR 215–96162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Hozott anyagról sokszorosítva

9019470 MTA Sokszorosító, Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

	oldal
Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé. 2.rész	231
G.Hillebrand: A marketing jelentősége a kutatás és fejlesztés számára	270

SZEMLE

A kutatóutánpótlás szelektív támogatása az NSZK-ban	282
Kutatási tanácsok a belga egyetemeken	288

FIGYELŐ

Amerikai szövetségi K+F költségvetés 1991-re (294) * Az ESPRIT a Közös Piac szeme fénye (296) * Vétkes-e a szovjet akadémia? * (207) * Sok kutatás – kevés haszon (300) * A SZUTA közgyűlése (302) * Szocialista akadémiák tanácskozása – változások a láthatáron (305) * A lengyel kutatóknak felkopik az álla (306) * Átalakítás a csehszlovák tudományban (307) * Hogyan befolyásolhatják a tudósok a politikát (309) * Tudományos tanácsadás – és akik visszaélnék vele (311) * Fel-találó nem lesz, hanem születik (313).

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából	315
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	344
Orosz és angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a szemle cikkek angol nyelvű kivonata	351

E számunk munkatársai:

-

Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa * Bíró Klára c. egyetemi docens * Dzsibrailné Molnár Zsuzsa, az MTA Könyvtára munkatársa * dr.Füzeséri András kutató * Hajdú Márta, az MTA Könyvtára munkatársa * dr.G.Hillebrand, Forschungszentrum Seibersdorf GmbH * Kádár Eszter főiskolai hallgató * Mizsey Gabriella közgazdász * dr.Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa.

TUDOMÁNYUNKRÓL, AZ MTA-RÓL A 2000. ÉV FELÉ*

2. rész

*Tudománypolitikai iránymutatások – Tudományszervezési megvalósulások –
Összegzés helyett.*

TUDOMÁNPOLITIKAI IRÁNYMUTATÁSOK

A tudomány szabályozásánál fontos felismerni, hogy a törvényhozó rendkívül kényes ügyet érint. A szigorú szabályozás vagy akárcsak a szigorú szabályozással való fenyegetés vagy annak előjelei is tökéletesen megállíthatják a tudomány fejlődését abban az országban, ahol ez bekövetkezik.

Neumann János

Kitekintés, különös tekintettel az "európai közös ház" néhány példájára

A századunk második felében megvalósuló tudományos és műszaki változások háttérében jelentős szerepet játszik az a nemzeti tudománypolitika, amely maga is a modern állam "terméke".

A fejlett országok elért eredményeit és távlatait alapvetően befolyásolja a tudomány fejlesztésére és eredményeinek felhasználására irányuló összpontosított állami akarat minősége és megnyilvánulásának módja.

Csupán érzékeltetendő: 1985-ben a K+F-re fordított belföldi bruttó kiadások összege az Egyesült Államokban 112, Japánban 40, az NSZK-ban 20, Franciaországban pedig 15 milliárd dollár volt.⁷⁷ Állami eszközökből az egyes országokban – sorrendben – a kiadások 49,8; 21,0; 37,6 és 53,0 %-át finanszírozták. A nevezett időpontban a tudományos kutatásra és a műszaki fejlesztésre fordított költségek a bruttó társadalmi termék 2,3 (Franciaország) – 2,8 %-át (Japán) tették ki.

* Készült Füzeséri András és Nagy Ferenc A magyar tudomány és az MTA a harmadik évezred küszöbén c. műhelytanulmánya alapján. Bp.1989,MTA KSZI. Az első rész a Kutatás-Fejlesztés 1990. 2. számában jelent meg.

77. Grundlagenforschung. Bilanz des Bundesministers für Forschung und Technologie. Bonn,1986.

Egyesült Államok, Japán és Nyugat-Európa

Az Amerikai Egyesült Államokban az a mély felismerés, hogy "a technológia stratégiai fegyver", amelynek döntő forrása a (természet)tudomány, a Manhattan-projektum során tudatosult, a hidegháború, majd az Apolló-program idején axiómává vált. A "kis és nagy" tudományról folyó későbbi viták, a különböző tudománypolitikai koncepciók közötti harc periferikusnak bizonyult ahhoz képest, hogy az Államokban 1945 óta megkülönböztetett és *stratégiai* kitekintésű figyelmet fordítanak a tudomány- és a mögötte húzódo technológiapolitika érvényesítésére.

Az elmúlt évtizedekben működött és lényegében jól működött az alábbi képlet: nemzetbiztonsági indíttatás ---> állami finanszírozás ---> ipari kutatás, kivitelezés ---> az országos műszaki színvonal emelkedése.⁷⁸

Az amerikai tudománypolitika sikereinek egyik titka, hogy hatékony központi elképzeléseket valósít meg nagyfokú decentralizáltság mellett. A tudomány és technológia fejlesztésére hivatott *kormánysszerveken* túl jelentős és befolyásos *független* szervezetek segítik a tudománypolitika alakítását. A Nemzeti Kutatási Tanács például független tudományos szervezeteket, magántársaságokat egyesít. Legfontosabb tagjai a Tudományos Akadémia, a Műszaki Akadémia és az Orvosi Intézet.

A világ számára oly titokzatos *célelven* és *tudatoságon* alapuló *japán* fejlődés fontos gyökere az egykori elhatározás, miszerint "... a technológia és a létrehozott anyagi kultúra legyen a japán kultúra terméke". A szamurájok óta Japán immár másodszer bizonyítja a világnak, hogy sajátos munkafelfogással, társadalomszerveződési formával és uralkodó észjárással, tudományos és technikai szempontból is képes éltre törni.⁷⁹

A japán K+F rendszert az állam, a gazdaság és a tudomány valamennyi szintjén inkább a tudatosan megtervezett, többszörös "próba szerencse" (trial and error) folyamat jellemzi, amelynek során főként a világhírű MITI (Külkereskedelmi és Ipari Minisztérium) vállal magára központi információs, menedzsment és integrációs funkciókat. A csekély létszámú MITI több mint 10 000 külső munkatárssal dolgozik és a világot átfogó információs hálózattal (JETRO) rendelkezik. K+F bázisát a vállalatok, a konszernek jelentik. Az egyetemek döntő feladata a képzés. Működnek azonban állami kutatóintézetek is, sőt többtíz ezres tudományos várost is létrehozta.

Nyugat-Európában a második világháborút követő évtizedekben fokozatosan és differenciáltan nemzeti tudománypolitikák alakultak ki. A nyolcvanas években már azok a törekvések erősödtek fel, hogy az egyes nemzeti tudománypolitikákat össze kell egyfajta *európai tudománypolitika* érdekében hangolni.

78. Szemenyei I.: Az Egyesült Államok K+F politikája: prioritások, tendenciák, sajátosságok. = OMFb-OMIKK Műszaki Információs Iroda Közlemények, 1987.5.no. 9-17.p.

79. Magyar tapasztalatok a japán kihívásról. = OMFb-OMIKK Műszaki Információs Iroda Közlemények, 1984.2.no. 9-64.p.

Ekkor újszerű és nagyszabású közös, európai K+F programok indultak. Ide tartozik az ESPRIT, a SPRINT, a BRITE vagy a leghíresebb, a 8,3 milliárd márkát képviselő EUREKA. A korszerűbb irányokban (információ- és kommunikációtechnika, biotechnika, lézertechnika és anyagtechnika) folytatott fejlődő együttműködés bázisa a rendelkezésre álló személyi potenciál és a kialakult kutatási szervezetrendszer. Az *eltérő* nemzeti sajátosságok ellenére a nyugat-európai országok K+F hálózatának rendszervázlata megadható.⁸⁰ A tudásgenerálás, az alapkutatás bázisai az *egyetemek* és a *nemzeti kutatási hálózatok*. Az alkalmazott kutatás, majd a fejlesztés céljait szolgálják – a tudásalkalmazás/diffúzió kiterjedésének fokozatrendszerében – az alábbi szerveződések: specializált kormányzati szervezetek, diffúziós ügynökségek (központok), egyesülések, a tudomány- és műszaki egyetemeken létesített transzfer egységek, nemzeti szervezetek/központok, magán kutatóintézetek.

NSZK, Svájc, Ausztria – kihívások és válaszok a nyolcvanas években

Az országok látszólag önkényes kiragadását két tény teheti érthetővé. Az NSZK a második világháborút követően – komoly adaptív-fejlődő képességről tanúbizonyságot téve – gazdasági eredményein túl, tudományos tekintetben is (Nyugat)Európa vezető országává vált. A másik, hogy a nevezett fejlett európai országokhoz bennünket sajátos történelmi és földrajzi kapcsolat fűz.⁸¹

Egzempláris jellegűnek tűnik az NSZK tudománypolitikájának alakulása, ám ahhoz kapcsolódóan utalunk a svájci és az osztrák fejlődésre.

Egységes nyugatnémet tudománypolitika az ötvenes évek második feléig nem létezett. A negyvenes évek végétől azonban már fokozatosan létrejöttek a későbbi fejlődés alapjait megvető hosszú távú jelentőséggel bíró intézkedések. Az első közé tartozott a tartományi kultuszminiszterek és az egyetemi rektorok *konferenciájának* intézményesítése (ami később Svájcban és Ausztriában is létrejött). A legjobb német tudományszervezési hagyományokra támaszkodva megalakult az alapkutatás jellegű *Max Planck Gesellschaft* (MPG), az alkalmazott kutatások támogatására pedig a *Fraunhofer Gesellschaft* (FHG), (Ausztriában a Ludwig Boltzmann Gesellschaft (LBG) jött létre), továbbá korábbi mintára életre hívták az egyetemi és akadémiai kutatókat egyesítő *Deutsche Forschungsgemeinschaft*-ot (DFG).

A szerves alapokon való építkezést egészítette ki 1955-től az Atomkérdések Szövetségi Minisztériumának megalapításával beköszönő változás, az állami tudománypolitika fokozatos megjelenése. Az atomminisztérium a mai Bundesmi-

80. A K+F együttműködés szervezeti sémája Európában. = OMFb-OMIKK Műszaki Információs Iroda Közlemények, 1988.5.no. 12.p.

81. A vonatkozó forrásokat lásd: Füzeséri A.: Adalékok a két német tudományos potenciál fejlődéséhez. = Kutatás-Fejlesztés, 1989.1.no. 5–22.p., valamint: Adalékok három ország tudományszervezési gyakorlatáról – magyar szemmel. MTA KSZI Összeállítások-Tájékoztatók, 1989. 1–19.p.

nisterium für Forschung und Technologie elődje volt. (Ausztriában a későbbiekben létrejött a Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Svájcban pedig megalakult a Svájci Tudományos Tanács.)

Az ötvenes évek végétől az NSZK-ban megkezdődött a stratégiai jelentőségű nagykutató központok kiépítése, valamint – a hetvenes évek közepéig – a tudományos potenciál dinamikus felfuttatása. (Svájcban nem építettek kutatóközpontot, Ausztriában 1956-ban alapították a Seibersdorfi Központot. A tudományos potenciál dinamizálása ezekben az országokban bizonyos fáziskéséssel történt.)

A hatvanas évek végére az NSZK-ban kialakult, stabilizálódott a tudományos potenciál rendszere. Fő elemei: a) a szövetségi és tartományi kormányok által finanszírozott *egyetemi kutatóbázis*, b) a messzemenően államilag finanszírozott *nagykutató központok*, ideszámítva az MPG-t és az FHG-t ill. ezek intézményeit, c) a gazdaság, döntően a *nagyvállalatok K+F centrumai*. (Ausztriában az egyetemi kutatóbázis mellett az Osztrák Tudományos Akadémia és intézetei, a Seibersdorfi Kutatóközpont, az LBG és intézetei, valamint a gazdaság, Svájcban pedig az egyetemek és a nagy konszernek jelentik a fő rendszerelemeket.)

A tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés főbb jellemzői a tárgyalt országokban 1985-ben az alábbiak voltak:

Állam	K+F létszám	K+F kiadás millió dollár	GDP %	Finanszírozás megoszlása		
				Gazdaság	Állam	Egyéb
NSZK	400 000	19 790	2,66	61	38	1
Svájc*	40 000	1 902	2,28	77	23	...
Ausztria	20 000	1 026	1,27	49	49	2

* Svájc adatai az 1983. évre vonatkoznak.

A nyolcvanas évek tudományművelést érintő *kihívásainak* természettudományos és műszaki vonatkozásai főként az információtechnika, a biotechnológia, az anyagtechnológia és a lézertechnika területén jelentkeztek. Ennek horderejét a nevezett országokban felismerték; a figyelem homlokterébe az *információ*, az *innováció* és a szellemi-anyagi *infrastruktúra* problémarendszere került.

Az NSZK 1983. május 4-én kormánynyilatkozatban szögezte le a tudományos-műszaki haladás *nemzeti sorsot* meghatározó jelentőségét és ezen belül az informatika kulcsszerepét. Az ország kutatás- és technológiapolitikájának fókuszába a következő súlypontokat állították: az *alapkutatások* erősebb támogatása, az ún. *megelőző kutatások* radikális megerősítése, a *piacorientált technológiák* gyorsabb kifejlesztése, a *kis- és középvállalatok* K+F feltételeinek lényeges javítása, a *kutatások szerkezetének* korszerűsítése, valamint a *nemzetközi együttműködés* sokrétűbbé tétele.

Ausztria a nyolcvanas évek első felében olyan átfogó kutatáspolitikai koncepciót dolgozott ki, amely a teljes innovációs folyamatot átfogja és a szükséges intézkedésekig tárgyalja a problémakört.

Svájc ugyancsak az évtized első felében intézkedési csomagtervet dolgozott ki a képzés és a továbbképzés, valamint az informatika és a műszaki kutatás fellendítésére. Figyelemre méltó azonban – számunkra több szempontból is –, hogy a tudományos kutatás támogatásának az 1988–91. évekre szóló tervezésekor már megállapították, "... a svájci kutatás nem tud olyan területeken versenyképes maradni, mint pl. az informatika és a mikroelektronika", ezért *sorsdöntő* a nemzetközi, mindenekelőtt az EGK-val történő együttműködés.

Ezen országokban számos jel szerint dinamikusan növekvő figyelem – s nyomában anyagi ráfordítás ill. konkrét cselekvés – fordul két kiemelt területre. A tudományos kutatás *személyi feltételeinek* minőségi javítására (új ösztöndíjak alapítása, kutató- és mérnöktovábbképző tanfolyamok stb.) és a nemzetközi, főleg az *európai tudományos kapcsolatok* intenzifikálására és bizonyos integrálására (részvétel a nagy közös programokban, nemzeti kutatóközpontok közötti együttműködés, kutatócsere stb.).

Szervezési filozófia és mód

Mindhárom országban *alapos törvényi szabályozás* biztosítja a tudományos kutatás szabadságát, valamint a kutatás és az oktatás kapcsolatát, kereteit.

Az NSZK-ban a legalapvetőbb kérdéseket a Grundgesetz 91. paragrafusa tárgyalja. Ausztriában – az 1975-ös új egyetemszervezési törvényen túl – 1981-ben az egyetemeket is érintő kutatásszervezési törvényt kodifikáltak. A Svájci Államszövetség a hetvenes évek elején törvényekkel írta elő az egyetemek együttműködését és a szövetségi támogatás biztosítását.

Már vázoltuk, hogy a tudományos kutatás *szervezetrendszerére* mindhárom országban jellemző, hogy a történelmi, tudománytörténeti hagyományok talaján szervesen fejlődött ki. Többnyire kiérlelődött ill. felismert helyzetekben történtek azonban nagyszabású mesterséges beavatkozások is (egyetemépítések, nagykutató központok stb.). Az egyetemi alap kutatásokat az NSZK-ban mindenekelőtt az MPG intézetei egészítik ki, Ausztriában pedig az akadémia intézetei. A gazdaság és a társadalom gyakorlati tudományos igényeinek kielégítése érdekében ugyanakkor pl. Svájcban és Ausztriában fontos szerep és kötelesség hárul az egyetemi intézetekre.

A tudományos kutatások eredményességében való *érdekeltséget* részben maga a finanszírozási rendszer, részben pedig a teljesítményhez erősebben kötődő alkalmazási (státusz), ösztöndíjjuttatási, valamint különféle alapítványi-pályázati feltételek együttesen mozdítják elő. A tudományos kutatói, a tanári rang megbecsültsége, presztízse az egyik oldalon, a verseny és a bizonyítási kényszer a másikon.

A tudománypolitika *irányítására* ezen országokban jellemző, hogy a parlament azt részint az alapvető törvények megalkotásával vagy módosításával, részint az

adott kormány tudomány- ill. kutatás- és technológiapolitikájának felügyeletével befolyásolja. A parlamenti képviselők érdemi tájékoztatásának alapja az illetékes miniszter éves, frásos – áttekinthető, jól strukturált – *jelentése*.

Jellemző, hogy a kormányok definiált *tudománypolitikával* rendelkeznek, amely azonban nem annyira a "lépésvezérlés", hanem az intelligensebb befolyásolást lehetővé tevő "értékszabályozás" alapja. A stratégiai irányokban, célokból, prioritásokban, finanszírozási módokban való gondolkodás még olyan ország kormányától sem idegen, mint Svájc, amelyben a kantonális önállóság ugyancsak nagy hagyományokkal bír.

Ezen országok tapasztalatai is azt igazolják, hogy a tudomány eredményes művelésének *önszervezési szükségletei* és a célracionális ösztönző, támogató, feltételteljavító állami *koordináció* nem kizárják, hanem kiegészítik egymást. Az MPG, a DFG vagy az Osztrák Tudományos Akadémia tudományos öngazgató szervezeteinek konstrukciója bizonyítja, hogy az óhatatlanul jelentkező ellentmondásokat, konfliktusokat fel lehet oldani.

Hiba lenne olyan nézetet sugallni, hogy ezekben az országokban nincsenek időnként jelentős problémák, nehézségek az optimális tudománypolitika kialakításában, megvalósításában. A vázolt szervezési filozófia és megvalósítási mód, az egyensúly a tudományos közösségek különböző szakmai-érdekképviseleti szervei és a parlamenti ellenőrzés alatt álló állami szervek között azonban viszonylag kiegyensúlyozott és célorientált együttműködést tesz lehetővé.

A fejlődési pályák történelmi különbségeiből ered, hogy hazánkhoz viszonyítva mindhárom országban lényegesen intenzívebb a *gyakorlat tudományigényessége* és a *tudomány gyakorlatorientáltsága*. Ez természetesen gyorsabb és hatékonyabb megegyezést tesz lehetővé a partnerek együttműködése során.

A nyolcvanas évek végéig érvényes magyar tudománypolitikáról

Zavaros alapok és alapos zavarok

Mint tanulmányunk első részében már vázoltuk, 1949-re már kívülről definiált és belülről ügybuzgón pontosított feltételek jöttek létre a tudomány hazai művelésének jövőbeli feltételeit illetően.

A szovjet minta alapján átszervezendő Magyar Tudományos Akadémia működésének alapjává az 1949. évi XXVIII. tvr. vált. Az MTA előtt álló voltaképpen óriási extenzív fejlesztési feladatokat olyan körülmények között kellett elindítani, amikor a legjobb magyar tudósok számottevő része emigrálni kényszerült, illetve a még korábban távozottakkal fenntartott kapcsolat megszakadt, sokakat háttérbe szorítottak, megfélemlítettek vagy meghurcoltak. A politikai hatalom igényeinek megfelelő, lényegbe vágó átalakítások történtek az egyetemek területén is. A korábban legjobb vállalati kutató-fejlesztő helyek kiemelkedő szakembereinek jelentős része "politikailag megbízhatatlanná" vált.

Ugyanakkor, miközben a "vasfüggöny" túloldalán Neumannék építették a jövő tudományos és technikai alapjait, fejlődött a szovjet tudomány is. Elég az atomtechnikában Kurcsatov és Szaharov, a repülés, rakétaügy területén Tupoljev és Kuroljov, a hírközléstechnikában, számítástechnikában Berg és Lebegyev nevére és munkatársaikkal elért teljesítményére utalni.

Sztálin halála után, 1955-ben létrejött a genfi csúcstalálkozó, nemzetközi enyhülés kezdte szárnyait bontogatni. A politikusok találkozása párosult az atomtudósok párbeszédével, 1955. október 25–27 között pedig Darmstadtban találkoztak a kettéosztott világ számítógépekkel foglalkozó szakemberei.

Az SZKP XX. kongresszusa a megújulás reményét ébresztette fel a Szovjetunióban és messze túl határain, hazánkban is.

Sok fórumon és sok mindenről folytak 1956 kezdetén-tavaszán országunkban az útkereső viták. A nagyobb összefüggésekben és hosszabb távlatokban gondolkodó műhelyek sorából kiemelkedett az MTA, amely a külső kényszer dacára igyekezett *identitását* legalább részben megőrizni. Jelezte ezt központi lapja címének Akadémiai Értesítő-ről Magyar Tudomány-ra változtatása is. A lapban pedig sorra jelentek meg Kalmár László, Lissák Kálmán, Tarján Rezső és mások tollából a matematikai logikát, a neurokibernetikát, a műszaki és általános kibernetikát és más, korábban tiltott témákat tárgyaló tanulmányok. Új technikai forradalom bontakozott ki a világban – hirdették a "vas és acél országa" mezőgazdaságnak és műszaki értelmiségnek egyaránt felmérhetetlen károkat okozó koncepcióján túllépő tudósok.

Mégis, 1956-ot követően még több mint egy évtizednek kellett eltelnie, mire a tudomány területén átfogó és deklarált koncepció születhetett. Ugyanis, bár 1949-től számos alapvető, a tudományos kutatást és műszaki fejlesztést érintő intézkedés született az országban – főként a gyors extenzív fejlődés érdekében –, átfogó, deklarált tudománypolitikai koncepció nem volt. Az 1949–1969-es időszakot áttekintve, az MTA 1969. július 9-i összes-ülésén felelős személyiség, az MSZMP KB illetékes titkára, Aczél György mondta, hogy "... az ország helyzetével számoló, reális, átfogó tudománypolitika megteremtésével adós maradt az az időszak" és hozzátette, "A magyar tudományos élet átfogó értékelése és az ezzel összefüggő feladatok önálló napirendként, első ízben most kerülhettek a Központi Bizottság elé".⁸²

82. Aczél Gy.: Tudománypolitikai irányelveink néhány kérdése. (Részletek az MTA összes-ülésén 1969. július 9-én elhangzott beszéd gyorsírói jegyzőkönyve alapján.) = Magyar Tudomány, 1969.9.no. 560–570.p.

1969 – Tudománypolitikai irányelvek

A nyolcvanas évek második feléig Magyarországon a tudománypolitika elvi alapjait az MSZMP KB 1969. június 26–27-i ülésén elfogadott tudománypolitikai irányelvek (a továbbiakban: TI) képezték.⁸³

Ennek kiindulópontja – verbálisan – a "kibontakozó tudományos-technikai forradalom" volt. Mai szemmel nézve különösen feltűnő, hogy a tudományos-technikai forradalomra történő általános hivatkozás ellenére mennyire nem tudta specifikálni a dokumentum a valóságos átmenet mibenlétét! De nemcsak mai szemmel! Amint azt még később érzékeltetni fogjuk, 1969-ben már volt olyan szaktudás hazánkban, amely képes lett volna rámutatni a kibontakozó folyamat döntő elemeire (kozmosz energia, mesterséges anyagok, biotechnológia, közlekedés, űrrepülés, elektronika /mikroelektronika + számítástechnika + hírközléstechnika/, automaták és robotika, komplex informatika, döntési rendszerek, komplex embergép rendszerek és annak fokozatai).

Ennél is fontosabb azonban, hogy nem sikerült előrevetíteni az *információn és információgazdálkodáson* alapuló világtörténelmi munka- és szervezőmódozástörténelmi felkészülés szükségességét. Hogy nem pusztán "szakmai tévedésről" van szó, azt szabadon két másik dokumentum segítségével is bizonyítani. A hetvenes évektől folytatott tudományos-technikai forradalom kutatások (az OKKFT keretében) zárójelentése 1982-ben még mindig nem utalt a folyamat átfogó jelentőségére, sőt a tudományos-technikai forradalmat mint olyant megkérdőjelezte!⁸⁴ A Tudományfejlesztési prognózis a 2000. évig c. dokumentum pedig (jóváhagyva: 1980. október 20-án) kilenc fő fejezete közül egyet szentelt az új technikák tudományos alapjainak kutatására, amelynek 11 altémája között az *információfogalom* fel sem merül!⁸⁵

A TI ugyanakkor több fontos kérdésben határozottan állást foglalt. Deklarálta a párt felelősségét a tudományos alkotómunka feltételeinek kibontakoztatásában. Megfogalmazta mint a tudományművelés alapfeltételét "... a tudomány helyesen értelmezett szabadságát", hangsúlyozta, hogy "... a tudósoknak joga, hogy szabadon képviselje tudományos meggyőződését s önállóan válassza meg tudományos munkamódszerét". A dokumentum állást foglalt amellett, hogy a tudományos kutatásra fordított eszközök növekedése általában haladja meg a nemzeti jövedelem fejlődésének ütemét, s "... a tudomány munkásai kellő erkölcsi és anyagi elismerésben részesüljenek".

83. A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei. = Magyar Tudomány, 1969.9.no. 533–559.p.

84. A tudományos-technikai forradalom társadalmi feltételei és várható következményei a magyar társadalom fejlődésében. Szerk.: Farkas J. Bp.1982,MTA Szociológiai Intézet. 398 p.

85. Tudományfejlesztési prognózis a 2000. évig. Bp.1984,Akad.K. 144 p. (MTA KSZI. Elemzések, tanulmányok, 14.)

A TI – a hatvanas évek végére elért mennyiségi fejlődés konstatálása mellett – bizonyos *gondokat* is exponált. Az egyik legfontosabb: a társadalmi, gazdasági célok és a kutatómunka közötti összhang és kölcsönhatás hiánya. A hazai tudományos bázisról megállapította, hogy annak "több lényeges problémája van", amelyek megoldása a következő 10–15 év feladata. Ezek: a feltűnő tematikai és szervezeti *dekoncentráltóság*; a kutatási típusok közötti helytelen *arányok* (nem fejlődtek eléggé az üzemi kutató-fejlesztő helyek); kevés a modern *kutatási eszköz* (az egy kutatóra jutó gépek és eszközök nettó értéke 1960 óta alig változott); az *egyetemek* részvétele a tudományos kutatásokban nem éri el a kívánatos szintet; kedvezőtlen a kutatóhelyek *regionális* elhelyezkedése; végül, a tudományos kutatóhálózat *személyi állománya* "túlzottan megmerevedett", *tehetséges fiatalok* alig kerülhetnek be.

A tudománypolitikai irányelvek végül is a következő megoldandó csomóponti feladatokat rögzítették:

- a *kutatási ráfordításoknak* a nemzeti jövedelem emelkedését meghaladó növelése, különös tekintettel a korszerű eszközellátásra és az egyetemekre,

- a *kutatók képzettségének*, minőségének fejlesztése, beleértve a tudományos közéleti demokratizmus "továbbfejlesztésének" szükségességét,

- a gazdasági mechanizmus reformjával párhuzamosan új elvek, módszerek meghonosítása a *tudományos kutatások irányításában* (aminek nyomán 1971-től létrejött a 15 éves távlatú OTTKT, a szerződéses kutatások beindulásával megkezdődött a finanszírozási rendszer változása, megalakult a Tudománypolitikai Bizottság, megkezdődött az MTA szervezeti reformjának előkészítése, kialakult egyfajta munkamegosztás az OMFB és az MTA között, miszerint az előbbi a műszaki jellegű, az utóbbi pedig az alapkutatások általános felelőse, koordinátora),

- a *nemzetközi tudományos kapcsolatok* fejlesztése (különös tekintettel a nyugati relációra),

- a *társadalomtudományi kutatások* új alapokon történő irányítása, koordinálása (a korábbi pártirányítás csökkenése mellett bizonyos jogköröket kapott a TPB, elvi és módszertani tekintetben az MTA; és az MTA, a Művelődési Minisztérium stb. részvételével tárcaközi bizottság alakult).

A TI megszületése, deklarálása kétségtelenül bizonyos előbbre lépést jelentett. Mindazonáltal a világban megindult tudományos és technikai átalakulás stratégiai jelentőségű *mély áramait* nem sikerült felismerni és a jövőndő tudománypolitika valódi szempontjává tenni.

A hetvenes évek első felében – a reform megtorpanásával párhuzamosan – kétségtelenül felerősödtek bizonyos gyakorlati erőfeszítések a TI érvényre juttatása érdekében, s a felszínen úgy tűnt, az előrehaladás érdemi lesz.

Mérési pontok és növekvő ellentmondások – 1977, 1985, 1986

A tudománypolitikai irányelvek megvalósításának tapasztalatai és időszerű feladatait először 1977. június 28-án tárgyalta meg a Politikai Bizottság.⁸⁶

Röviddel ezelőtt az MTA éves közgyűlésén már – hosszabb idő után először – élesebb formában is felvetődött, hogy "... tudományos gépezetünk működésében valami hiba van".⁸⁷

A PB tömör megállapításra kényszerült: "Nem sikerült számottevően összpontosítani a szellemi és anyagi erőforrásokat a legfontosabb feladatokra." Pedig a ráfordítások 1969–75 között megduplázódtak (!), s 1975-ben például a nemzeti jövedelem 3,5 %-a, vagyis 14 milliárd Ft állt rendelkezésre! A legfelsőbb szintű "diagnózis" megállapította: a fontosabb paraméterek nem javultak, ellentétben a TI-vel továbbra is az extenzív fejlődés volt a jellemző, a kutatók teljesítményeinek mutatói stagnáló vagy csökkenő tendenciát mutatnak.

Az okok között már bírálat érte a kialakult finanszírozási és gazdálkodási rendszer teljesítményvisszafogó jegyeit. Ugyancsak bírálták a lanya vállalati műszaki fejlesztési ambíciókat, a licencvásárlásban és továbbfejlesztésben kihatálatlanul hagyott lehetőségeket.

A "terápia", a PB határozata lényegében a tudománypolitikai irányelvek meggyorsítását tűzte ki célul. Eltekintve az országos középtávú kutatási-fejlesztési tervek (OKKFT) bevezetésétől tehát nem vállalkozott határozottabb beavatkozásra.

Közismert, hogy a hetvenes évek végétől a magyar gazdaság teljesítőképessége egyre gyorsuló ütemben romlani kezdett. A nyolcvanas évek elejétől ezek a tendenciák mind hátrányosabban csapódtak le a tudományos kutatás, a műszaki fejlesztés, sőt a felsőoktatás szférájában. A magyar munka világpiaci leértékelődése egyre inkább beszűkítette a tudománygazdaság fejlesztéséhez szükséges forrásokat. A *dilemma* a nyolcvanas évek közepére kiéleződött; némiképp leegyszerűsítve: nincs fejlődés tudás nélkül, ám a tudás, a tudományos munka mobilizálása több tekintetben is alapvető *módváltást* igényel.

A TI érvényesülésének helyzetét újírolag a Politikai Bizottság 1985. január 29-i ülése tekintette át.⁸⁸

A testület megállapítani kényszerült, hogy a felgyorsult technológiai fejlődéssel létrejövő változásokat a magyar gazdaság sok területen nem tudta követni; *tágult a technológiai rés* a fejlett tőkés országok és hazánk között. Bár a helyzet-elemzés dicsérorleg szólt a természettudományos kutatások színvonaláról, kimagasló eredményeket említi a számítástudomány és a gyógyszerkutatás területén, s jelzi,

86. Az MSZMP KB Tudománypolitikai irányelvei megvalósításának tapasztalatai és időszerű feladatai. = Magyar Tudomány, 1977.9.no. 641–655.p.

87. *Szenátógothai J.*: Akadémiánk hivatása és a testületek feladatai. (A közgyűlés május 9-i zárt ülésén elhangzott vitaindító rövidített szövege.) = Magyar Tudomány, 1977.6.no. 409–416.p.

88. A tudománypolitikai irányelvek érvényesülésének helyzete. = Magyar Tudomány, 1985.4.no. 260–277.p.

hogy a társadalomtudományi kutatás növekvő figyelemmel fordul a társadalmi gazdasági problémák felé, a *problémajegyzék* "keményedik". Romlott a helyzet a felsőoktatás területén. A teljesítmények számonkérésében nem sikerült olyan helyzetet teremteni, amely egészségesen szelektálna. Csökkent a fiatalok érdeklődése a kutatói pálya iránt. A tárgyalt időszakban a ráfordítások növekedése lelassult, majd stagnált, és 1983-ban jelentős mértékben csökkent. "Aggodalomra ad okot ... a nagyműszerpark és a technikai infrastruktúra állapota."

Furcsa, de tény, a PB mindazonáltal megállapította, hogy "... a kutató-fejlesztő tevékenység az elmúlt években összességében eredményesen fejlődött" (!). Ugyanakkor a "továbbfejlesztéssel" kapcsolatban a testület öt csomópontot emelt ki: a) *alapkutatás* ("biztosítani kell a feltételeket"); b) *társadalomtudományok* (nagyobb szerepet vállalni az "elkötelezett" helyzetfeltárásban); c) *elektronika, automatizálás és számítástudomány*, valamint az *anyagtudomány* kiemelt fontossága; d) *vállalati műszaki fejlesztés*; e) a kutatás-fejlesztés eredményessége érdekében *differenciálás* (gyenge kutatásoktól megvonni a támogatást).

A PB a kutatóbázis alakításának fő eszközeként az "önmozgás elősegítését" jelölte meg, s olyan értelemben foglalt állást, hogy "A tudománypolitikai irányítás eredményességének lényeges feltétele, hogy még nagyobb mértékben váljon a kormányzati tevékenység szerves részévé."

"Miután a napjainkra jellemző, súlyos megrázkódtatásokkal járó szerkezeti válság, amely annak nyomán bontakozott ki, hogy a tudományos vívmányok és a technikai forradalom a gazdaságilag élenjáró országokban gyökeres technikai-gazdaságszerkezeti átalakulásokra vezetett, s egycsapásra elavulttá, versenyképtelenné tette a régi technika és szerkezetek szintjén megrekedőket – minden erő, s nem utolsósorban éppen a tudomány erőinek mozgósítását követeli meg." – összegezte a kulminálódó problémák mélyebb gyökereit *1986-ban*, az MTA éves közgyűlésén annak új elnöke.⁸⁹

A PB határozata után alig egy esztendővel mindinkább nyilvánvalóvá vált, hogy a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés ügye Magyarországon csak a *végigvitt reformgondolkodás* szellemében, alapvető szemlélet-, mód- és modellváltás nyomán kezelhető.

Az MSZMP KB 1986. december 28-i állásfoglalásában tett kísérletet bizonyos konzekvenciák levonására.⁹⁰

Két ponton feltétlenül jelentős a felfogásbeli változás. Az egyik: "A műszaki fejlesztés eredményességét a társadalom innovációs készsége, a gazdasági szervezetek, az egyének érdekeltsége, az emberi tényező minősége szabja meg". A másik: "A műszaki fejlesztés igazi színtere a vállalat, a szövetkezet".

89. Berend T.I.: "Dolgozzunk csendesen! Haladjunk folytonosan!" = Magyar Tudomány, 1986.6.no. 433–442.p.

90. Az MSZMP Központi Bizottságának 1986. december 28-i állásfoglalása a műszaki fejlődés gyorsításáról és a tudományos kutatás eredményességének fokozásáról. = Társadalmi Szemle, 1987. 2.no. 15–21.p.

Mindebből következik az a felismerés, hogy a műszaki fejlődés feltétele a társadalom és a gazdaság új műszaki eredményeket befogadó képessége, a vállalkozásokban való érdekeltsége. Tehát a műszaki fejlődés felgyorsítása voltaképpen a gazdaság-szervezési "filozófia" és gyakorlat függvénye, a hosszú távú tulajdonosi érdekeltség, a valós piaci verseny, a tényleges hatékonysági követelmények kérdése. A központi koordináció fő feladata pedig a műszaki fejlesztés stratégiai céljainak kidolgozása, bizonyos prioritások megállapítása, a szükséges szellemi és technikai infrastruktúra, valamint a közgazdasági feltételek alakítása.

Az állásfoglalás – felismerve az alapkutatások tarthatatlan anyagi helyzetét – rögzítette, hogy azok pénzügyi feltételeit elsősorban az állami költségvetésben kell biztosítani. (Megjegyzést érdemel, hogy a 4 milliárd Ft támogatással meginduló OTKA kezdőéve 1986 volt.) Az állásfoglalás végül újfent szorgalmazta a szakemberek anyagi és erkölcsi megbecsülésének, a műszaki felsőoktatás színvonalának haladéktalan javítását.

Akadémiai jelzések, kezdeményezések – a Magyar Tudomány harminc évfolyama tükrében

Az elmúlt évtizedekben, 1956-tól vizsgálva számos olyan fontos jelzés, kezdeményezés, javaslat született, amelyet az itthon dolgozó magyar tudósok, kutatók a tudomány honi művelésének hatékonyabb kibontakoztatása, vele a nemzet felemelkedése érdekében tettek. Fontos erről számot adni, mert jelzi, hogy voltak akik időről-időre igyekeztek az akadémiai kereteket is felhasználva a távlatosabb fejlődés irányait, útjait és módjait keresni. Sokan nem is ellentmondásmentesen és szinte valamennyien sokszor rendkívül ellentmondásos feltételek közepette. Az igazán nagy tudós amúgy is nehéz helyzetben van, hiszen ő talán a leginkább érzi, sejti, hogy – különösen társadalmi kérdésekben – "A legveszélyesebb foglalkozás igazságot keresni és az igazság keresői gyakran végzik életüket a máglyán, a börtönben vagy a nyomorban."⁹¹

1956 immár jelképes esztendő népünk történelmében. De szimbolikus év a világ tudományos és technikai haladásában is! "Az 1956-os és 57-es évek fordulópontot jelöltek, az ipari korszak végét" – állapítja meg híres könyvében Naisbitt.⁹² "Az információs társadalom 1956-ban és 1957-ben vette kezdetét" – fogalmazza meg egyértelműen is. Ekkor billent át Amerikában ugyanis a mérleg az anyagon végzett műveletekről az adatokkal, információkkal végzett műveletek javára. Az emberek többsége már nem fizikai anyaggal, hanem *információkkal* foglalkozott.

Célszerű hát, hogy az akadémiai jelzéseket, kezdeményezéseket is elsősorban abból a nézőpontból vizsgáljuk, hogy mennyiben munkálkodtak a mezőgazdasági és

91. Szent-Györgyi A.: A tudomány. = Irodalom – Tudomány, 1945.1.no. 97 – 101.p. In: Magyarok a természettudomány és technika történetében. I. Bp.1986,OMIKK. 415.p.

92. Naisbitt, J.: Megatrendek. Tíz új irányzat, amelyek átalakítják az életünket. Bp.1987,OMIKK. 245.p.

az ipari után következő *információs társadalom* javára. Ez persze nagyfokú megszorítást jelent. Részben azért, hogy mint Spinoza mondja, minden meghatározás egyben korlátozás. Másfelől azért, mert a Magyar Tudomány harminc évfolyama segítségével történő vizsgálódás a mélyebb gondolkodási és mozgásfolyamatoknak *csak* a felszínét, egyfajta "burkológörbéjét" jelezheti.

Tudományos közkérdések és a közgyűlések

Megalapozottnak tűnik az az állítás, hogy az elmúlt időszakban a tudomány hazai fejlődésével összefüggő problémák egyik legfontosabb legális színtere az akadémiai éves közgyűlés ill. nagygyűlés volt.

Kiemelkedő jelentőségű volt az MTA 1956. évi nagygyűlése. Bizonyos történelmi folytonosság és az új természettudományos és technikai forradalom összekapcsolása jutott kifejezésre a központi előadás témájának és előadójának megválasztásában. A figyelem fókuszában a műszaki-gazdasági fejlesztés tudományos megalapozása került, az előadó pedig Hevesi Gyula volt.

Kiindulópontja egybecsengett Neumann-nak – ugyanakkor, sokezer kilométerrel távolabb – az új ipari forradalomról megfogalmazott gondolataival. "Napjainkban a tudomány és a technika példátlanul rohamos, forradalmi fejlődésének vagyunk tanúi és részvevői." Ennek megindulása, mint jelzi, két roppant jelentőségű felismerésre vezethető vissza. Az egyik a rádium és a radióaktivitás Curie-házaspár által történő felfedezésétől Einstein relativitáselméletén át az anyag belső szerkezetének jobb megismeréséhez és végeredményben az atommagban lekötött óriási energiák felszabadításához vezetett. Ezzel *párhuzamosan* "Folyamatban van azonban egy olyan technikai forradalom is, amely nem a radióaktivitásra és a relativitáselméletre, hanem az elektronikus műszerek fejlődésére, s az abból most rohamosan kibontakozó kibernetika, vagyis az automatikus vezérlés tudományára vezethető vissza. Ha az energetika forradalmi fejlődése a termelés mennyiségét fogja megsokszorozni, az elektronikus vezérlés a termelési módnak olyan minőségi átalakulását hozza ... magával, amely az automatizálás révén az emberek nagy tömegeit rövid idő alatt a gépek kiszolgálóiból azok korlátlan uraivá fogja tenni."⁹³ Rényi Alfréd pedig még *konkrétabb* volt. Az atomenergia *mellett* a korszerű, gyors működésű számoló automaták azért jelentik a vitathatatlanul legnagyobb vívmányt, mert általuk "... az emberi fejmunka gépesítése és az automatizálás területén egyaránt óriási, új perspektívákat nyitottak meg ... mi az oka annak, hogy a matematikai gépek kérdésében a fejlődés nálunk csigalassúsággal halad, sőt az elmúlt évek során időnként még rákszerűen visszafelé is haladt?" – teszi fel a kérdést. S végül: "Ha tehát nem akarjuk azt, hogy a technikának ebben az alapvető ágában ezerszer annyira lemaradjunk a tudomány fejlődése mögött, mint amennyire

93. Hevesi Gy.: Az ipar műszaki fejlesztésének tudományos megalapozása. = Magyar Tudomány, 1956. 1 – 3.no. 194 – 208.p.

elmarad egy gyalogjáró a lökhajtásos repülőgép mögött, gyökeres fordulatra van szükség a számológép kezelésében" – figyelmeztetett a tudós.⁹⁴

Két esztendővel később az MTA közgyűlésén Erdei Ferenc kísérli meg a magyar tudomány helyzetét és fejlesztésének főbb irányait átfogóan bemutatni. Kiemeli, hogy "A kutatási irányok körültekintő mérlegelése nélkül ... nem lehet megalapozottan megítélni, hogy az egyes tudományágak arányai mennyiben helyesek és mennyiben nem."⁹⁵ Bernal felismeréseire támaszkodva síkraszáll a *problémafelismerésen* alapuló kutatástervezés mellett.

Három év múlva, 1961-ben az Elnökség beszámolóját ismertetve, ugyancsak ő figyelmeztet, hogy miközben a Szovjetunióban, sőt a baráti országok egy részében, a nyugati államokban intenzíven foglalkoznak az automatizálás feladataival – részben nagy kutatóintézetekben –, addig nálunk "... kis létszámú (36 fős) laboratóriumnak kellene lépést tartani a rohamos tudományos fejlődéssel s az alapkutatások mellett fokozottabban ki kellene elégíteni az ipart közvetlenül érintő kutatásokat is."⁹⁶

A kiemelkedő jelentőségű tudományos problémákra való kellő összpontosítást – amint az 1962-ben már élesen felvetődik – erősen akadályozza, hogy voltaképpen tisztázatlan, *mi is az Akadémia* feladata? El kell határolni félreérthetetlenül, hogy "... mi tartozik az Akadémiára és mi nem a mi feladatunk" – fogalmazódik meg.⁹⁷

Az 1964-es közgyűlés egy hosszabb – három-négy esztendő – időszakot tekintett át. A tudományművelésben elért bizonyos eredmények ellenére – szociológia, pszichológia, kísérleti biológia stb. művelésének megindulása – mindazonáltal "e téren van szükség a legnagyobb erőfeszítésekre a jövőben". S a kulcsterületen? Az Elnökség beszámolója szerint "A kibernetikai kutatások, különösen pedig a számológépek alkalmazása tekintetében még mindig fennáll a rendkívüli veszélyeket rejtő elmaradás."⁹⁸ A kutatások egymástól csaknem elszigetelten folynak, az akadémiai Számítástechnikai Központban főleg kiszolgálás folyik, a kutatás kismérvű. A beszámoló következtetése: "... felül kell vizsgálnunk szervezeti viszonyainkat".

Az MTA 1967. évi közgyűlésén Erdey-Grúz Tibor már azokra a döntő tényezőkre utal, "... amelyek sürgetik az átfogó, országos tudománypolitika kialakítását".⁹⁹

Az ugyanazon évben megtartott nagygyűlésen A szocialista gazdaság törvényei és irányítása címmel – az új gazdasági mechanizmus előkészítésének jegyében – Friss István tartott előadást. A kapcsolódó vitában felvetődnek többek között a

94. Rényi A.: Hozzászólás. = Magyar Tudomány, 1956.1–3.no. 218–221.p.

95. Erdei F.: A magyar tudomány helyzete és fejlesztésének főbb irányai. = Magyar Tudomány, 1958. 11–12.no. 495–513.p.

96. Az Elnökség beszámolója az Akadémia 1961. évi Közgyűlésén. Előadó: Erdei Ferenc. = Magyar Tudomány, 1961.5.no. 271–191.p.

97. Az Elnökség beszámolója az Akadémia 1962. évi közgyűlésén. Előadó: Erdei Ferenc. = Magyar Tudomány, 1962.5.no. 281–306.p.

98. Az Elnökség beszámolója. Előadó: Erdei Ferenc. = Magyar Tudomány, 1964.6.no. 347–369.p.

99. Az Elnökség beszámolója az 1967. évi közgyűlésen. Előadó: Erdey-Grúz Tibor. = Magyar Tudomány, 1967.6.no. 355–380.p.

munkajog, az agrárökonómia, a szervezés- és vezetéstudomány, a szociológia és a statisztika tudományos művelésének sürgetően szükséges igényei. Benedikt Ottó az automatizálási, műszaki kibernetikai kutatások hazai helyzetéről szolt átfogóan.¹⁰⁰ Elmondotta, "Jó 10–15 éves elmaradás behozásáról van szó...", majd zárásként le- szögezte "Az előadás számos kételyt támasztott és igyekezett nem sokat ígérni..."

Két esztendővel később a közgyűlés figyelmének homlokterében már az exten- zív fejlődési szakasz lezárása, továbbá az a probléma áll, hogy "... az Akadémia lényegében két évtizeddel ezelőtt kialakult szervezete korszerűsítésre szorul".¹⁰¹

Az 1971-es közgyűlésen az Elnökség több nagy jelentőségű tényről adhat szá- mot. Mint a beszámoló jelzi, az előtérben immár az intenzív fejlődés áll. Sőt, "elérkezett az idő arra is, hogy gondolkodjunk a számítógépek szélesebb alkal- mazásán a társadalmi gyakorlat különféle területein".¹⁰² A jövőndő anyagi keretek biztatónak tünnek, hiszen, mint az elnök jelzi "... az 1971–75. évek időszakában 46 milliárd Ft-ot fordíthatunk kutatásra és fejlesztésre", ami 60 %-kal több, mint a harmadik ötéves tervben.

A hetvenes évek első felének közgyűlési beszámolóit inkább az eredményjel- zés jellemzi. "Az Elnökség úgy látja, hogy a hazai tudományos élet fő vonásait tekintve egészségesen fejlődik" (1973).¹⁰³ "A legtöbb tudományágban lendületes a haladás" (1974).¹⁰⁴ "Tevékenységünk gerincét továbbra is az MSZMP KB Tuda- mánypolitikai irányelveinek valóraváltása képezi" (1975).¹⁰⁵ Az egészében igen kedvezőnek tünő összkép mellett bizonyos konkrét dolgok jelzése is megtörtént. Így a kritikai szellem nem kellő érvényesülése (1972), a kutatói szabadság és felelősség egyensúlya (1973), a projekt-szemlélet hiánya és a tudományos minősítés számos bírálata (1974), a tudományos-technikai forradalom társadalmi követelményeinek megértésére irányuló kutatások forszírozása (1975), amelyek azonban szinte perife- rikusnak, zavarónak tünnek.

Bizonyos változást sugallt az MTA 1977. évi közgyűlése. Vajon "... kielégítően fejlődött-e az elmúlt nyolc évben a hazai tudományos kutatás színvonala..." vetette fel az Akadémiánk hivatása és a testületek feladatai c. elnökségi beszámolójában

100. *Benedikt O.*: Az automatizálási, műszaki kibernetikai kutatások hazai eredményei és fejlődési irányai. = Magyar Tudomány, 1967.7–8.no. 456–466.p.

101. Beszámoló a közgyűlés nyilvános ülésén. Előadó: Erdey-Grúz Tibor főtitkár. = Magyar Tudomány, 1969.6.no. 335–346.p.

102. Az Akadémia Elnökségének beszámolója. Előadó: Erdey-Grúz Tibor. = Magyar Tudomány, 1971. 6.no. 347–357.p.

103. Az elnökség beszámolójának előterjesztése. Erdey-Grúz Tibor. = Magyar Tudomány, 1973.6.no. 333–335.p.

104. Az elnökség beszámolójának előterjesztése. Erdey-Grúz Tibor. = Magyar Tudomány, 1974.6.no. 341–344.p.

105. Az MTA jövőjéről – tervek és perspektívák. Erdey-Grúz Tibor. (Bevezető a jubileumi közgyűlés május 8-i nyilvános záróülésén). = Magyar Tudomány, 1975.7.no. 380–386.p.

Szentágothai János a mélyebb kérdést.¹⁰⁶ Sőt, továbbment. A kiemelkedő eredmények és a termékekben lecsapódó eredmények csekélyebb száma arra vall, mondta, hogy "... tudományos gépezetünk működésében valami hiba van". Végző soron, állapította meg "Tudományos életünk alapbaja ... a magunkba zárkózás, a valódi interdiszciplináris gondolati és kísérleti stratégia hiánya". A feladat, hangsúlyozta, az Akadémia tekintélyének megerősítése, midőn "... a ma tudományában olyasféle folyamat zajlik, mint ami az élővilágban lefolyt, amikor a nagy létezők kitöltése után az élőlények bámulatos alkalmazkodó képességgel hatoltak be és töltötték ki a bioszféra minden legrejtettebb zugát".

Berend T. Iván pedig Mai gazdaságpolitikánk – történelmi összefüggésekben c. átfogó előadásában arra mutatott rá, hogy válságjelenségektől kísért *korszakváltásról* van szó, s az értékrend-átalakulás kulcskérdésévé az emberi tényező, az oktatás fog válni.¹⁰⁷

A következő évek közgyűléseinek elnökségi beszámolóí mind mélyebb problémákat exponálnak. "A középszerű célkitűzések és igénytelen mércék teszik lehetővé a véleményadás elől sumákolással való kitérést" – fogalmazódik meg 1978-ban, csakúgy, mint a hosszú távra szóló, tudományosan megalapozott koncepciók hiánya.¹⁰⁸

Egy esztendővel később az Elnökség beszámolója a bajok fő okaiként a korábbi "megalomániás" elképzeléseket, a strukturális ellentmondásokat, a középszerűsége ösztönző minősítési rendszert és az *információk* kezelésének korszerűtlen módját említi.

Az 1981. évi közgyűlés vitaindítója pedig már kategorikusan hangsúlyozza, hogy "A teljesítmény és a hatékonyságorientáltság minden más szempont elé helyezendő".¹⁰⁹

Ezen a közgyűlésen a központi előadást *Hazánk és a műszaki haladás* címmel Vámos Tibor tartotta. "A következő egy-két évtizedre előre tekintve újabb fordulatot láthatunk kibontakozóban" – jelzi a külhoni fejlődés trendjét. Rámutat a "kulcsokra" is: "Az új fordulatot két, egymástól nehezen elkülöníthető csoportba foglaljuk össze: az első az elektronika mozgatja, az információátvitelnek, a hírközlésnek, a számítástechnikának, az automatizálásnak, a szervezésnek összefüggő és minden tevékenységbe behatoló, átformáló előretörése, a másik az energia, a nyersanyag és a piacok új korlátai által kényszerített új intenzifikálási időszak

106. In: 87.

107. Berend T.I.: Mai gazdaságpolitikánk – történelmi összefüggésben. = Magyar Tudomány, 1977.6.no. 429 – 448.p.

108. Szentágothai J.: Tudománypolitikánk időszzerű és távlati feladatai. (A közgyűlés május 9-i zárt ülésén elhangzott vitaindító rövidített szövege.) = Magyar Tudomány, 1978.6.no. 417 – 423.p.

109. Szentágothai J.: Tudománypolitikai stratégiánk új vonásai. = Magyar Tudomány, 1981.6.no. 414 – 419.p.

kezdete"¹¹⁰ De hiszen huszonöt évvel ezelőtt ugyanerre hívta fel a figyelmet Amerikában Neumann János, Budapesten pedig Hevesi Gyula és Rényi Alfréd!

Elméleti előrejelzés és külhoni gyakorlati megvalósulás kettős szorításában már jobban érthetővé válik, hogy 1985-ig a közgyűléseken mindinkább a *nemzeti kreativitást* feszegető problémakörök kerülnek előtérbe. Az egyetemi és főiskolai oktatásban a szellemi igényesség létfontosságú növelése (1982), a kreatív teljesítményeket mindenek fölé helyező szemlélet (1983), teret nyitni az ifjúságnak, növelni a tudományos kutatók hitelképességét, lehetővé tenni a szelektivitást, eljutni a tudományos teljesítmények komolyabb méréséhez (1985).

Az 1986. évi közgyűlésen az Akadémia új elnöke, Berend T. Iván beszámolójában már komplexen összegzi a helyzetet, midőn rámutat: "Sorsfordulós években élünk, s rajtunk is múlik, hogy a megelőző évtizedek történelmünkben ritka felzárkózási tendenciáját ki tudjuk-e bontakoztatni, vagy ismét a viszonylagos lemaradás, leszakadás válik-e jellemzővé. Történelmi szempontból ez a valóságos kulcskérdés."¹¹¹

Cikkek és jelzések

1956 és 1986 között az Akadémia központi lapja, a Magyar Tudomány több mint 25 000 oldal terjedelemben évente 150–200 tanulmányt, cikket, tudománypolitikai és tudományszervezési tudósítást jelentetett meg.

Figyelmünket megkíséreljük két kérdéskörre összpontosítani. Az első: mennyiben sikerült a Neumann, Hevesi, Rényi, majd 1981-ben Vámos Tibor által már tételiesen konkretizált alapfolyamatra készülni, legalábbis a tudományos tájékoztatás ezen csatornája segítségével. A második: a hazai tudományművelés feltételeinek, módjának jobbítására utaló jelzések.

Az *első kérdéskör* – mai ismereteink birtokában mondhatjuk – lényegében az információelmélet-információtechnika-információgazdaság és információs társadalom vonulatához vezet el. Mert hiszen szaktudományos szempontból mindenekeletől a történt, hogy az elmúlt évtizedekben – a fejlődés centrumaiban – olyan diszciplínák nyertek egyre kiterjedtebb alkalmazást, mint a modern matematika, a kibernetika (automaták általános és logikai elmélete), az információelmélet, a játék-elmélet, a döntésemélet, a rendszerelmélet, s ezek olyan gyakorlati folyamányai mint pl. a korszerű szervezés- és vezetésemélet vagy a modern szociológia.

1956 az az esztendő, amikor a korábbi "burzsoá áltudományokról" először lehetett kompetens embereknek legalisan publikálni. A fordulatot Tarján Rezső A kibernetika fő problémái c. tanulmánya jelezte.¹¹² Munkája a terület klasszikus művelőinek seregszemléje. Mint arra rámutat, az interdiszciplináris területen az új

110. Vámos T.: Hazánk és a műszaki haladás. = Magyar Tudomány, 1981.5.no. 333–350.p.

111. In: 89.

112. Tarján R.: A kibernetika fő problémái. = Magyar Tudomány, 1956.1–3.no. 43–62.p.

kulcsfogalom az *információ* s a messze előremutató kérdés az önműködő mechanizmusok és az *önfejlesztő organizmusok* közötti döntő *különbség*. Az önszervezés, önfejlesztés elméletének körvonalazására pedig eddig egyetlen kísérlet történt – tájékoztat Tarján. "Szerzője Neumann János, az ismert magyar származású matematikus."

Ugyanebben az esztendőben Antal László a nyelvtudomány¹¹³, Lissák Kálmán a neurofiziológia szempontjából¹¹⁴ vizsgálta a kibernetikainak nevezett új tudományos eszméket, Kalmár László pedig alapvető tanulmányt jelentetett meg a matematikai logikáról.¹¹⁵

Különösen Tarján Rezső tett sokat a Magyar Tudomány keretein belül is a kibernetika megnevezéshez is kapcsolható fundamentális kérdések szélesebb körű megismertetéséért és jelentőségük felismertetéséért. A gondolkodási folyamatok gépesítésével kapcsolatos 1961. évi tanulmánya már az agyvelő organizációjáig bezárólag és a valóságos társadalomelméleti főirányra utalva tárgyalja a probléma magvát.¹¹⁶

A hatvanas években egyre több irányból érkeznek a lényegében ugyanazon fő vonulathoz tapadó jelzések. Rényi Alfréd és Hajós György a korszerű matematika szélesebb körű alkalmazása érdekében közölnek értékes írásokat, Benedikt Ottó és Vámos Tibor pedig az automatizálás társadalmi szerepére hívják fel a figyelmet.^{117,118}

Szentágothai János az orvostudomány,¹¹⁹ Papp Ferenc pedig a nyelvtudomány¹²⁰ szempontjából vizsgálta a kibernetikainak nevezett szemlélet, illetőleg módszer jelentőségét. 1966-ban Rózsa György már a management science jelentőségére hívta fel a figyelmet, igaz lábjegyzetben kénytelen megemlíteni a hazai mélyebb realitást is¹²¹.*

113. Antal L.: Kibernetika és nyelvtudomány. = Magyar Tudomány, 1956.1–3.no. 337–340.p.

114. Lissák K.: Kibernetika a neurofiziológia szempontjából. = Magyar Tudomány, 1956.1–3.no. 181–190.p.

115. Kalmár L.: A matematikai logikáról. = Magyar Tudomány, 1956.1–3.no. 369–391.p.

116. Tarján R.: Gondolkodási folyamatok gépesítése. = Magyar Tudomány, 1961.10.no. 583–591.p.

117. Benedikt O.: Az automatizálás társadalmi szerepe. = Magyar Tudomány, 1962.3.no. 129–143.p.

118. Vámos T.: Kutatások a kibernetika és az automatizálás közös területein. = Magyar Tudomány, 1966.9.no. 556–565.p.

119. Szentágothai J.: Kibernetikai szemlélet a biológiai és orvosi tudományokban. = Magyar Tudomány, 1963.4.no. 247–259.p.

120. Papp F.: A kibernetikai módszerek jelentősége a nyelvtudomány számára. = Magyar Tudomány, 1965.11.no. 704–714.p.

121. Rózsa Gy.: Gazdasági mechanizmus és szervezéstudomány. = Magyar Tudomány, 1966.4.no. 239–243.p.

* A kérdéskomplexum legátfogóbb hazai összefoglalóját l. A vezetés és igazgatás tudományos megalapozása és a vezetőképzés gyakorlata. Szerk.: Erdei Ferenc. Bp.1964,MTA Szervezéstudományi Bizottsága. 256 p. – A mindössze néhány száz példányban megjelent és a könyvkereskedelmi forgalomba nem került kötet iránt jellemzően nagy érdeklődés nyilvánult meg.

Egy esztendővel később Kozma László közölt tartalmas cikket a híradástechnika fejlesztésének társadalmi jelentőségéről, visszanyúlva a "tisza forrásokhoz", többek között Wiener és Neumann felismeréséhez.¹²²

A hatvanas évek második felében Varga Péter ad hírt a lézerről,¹²³ Szabó Gábor pedig 1968-ban közölhet átfogó tanulmányt Genetika és orvostudomány címmel.¹²⁴

A hetvenes évektől jelennek meg az élenjáró fejlődést reflektáló olyan új fogalmak, mint *integrált áramkör*¹²⁵, *számítógépesítés*¹²⁶, *rendszerelemzés*¹²⁷, *ipari robotok*¹²⁸, valamint a "titokzatos" *mesterséges intelligencia*¹²⁹.

A hetvenes évektől különösen Csáki Frigyes az, aki felhívja a figyelmet az információhoz kötődő tudományos és technikai változások igazi jelentőségére. Utalva arra, hogy a történészek az emberiség nagy korszakait a szerszámok alapján nevezték el, rámutat, hogy a "legújabb osztályozási szempont az információfeldolgozás, -továbbítás, -tárolás"¹³⁰. 1975-ben pedig már általánosítja a külhoni fejlődés valóságos fő irányát, miszerint "A modern ipari társadalmak fejlődésének két legfontosabb fokmérője a felhasznált energia mennyisége és a feldolgozott információ mennyisége".¹³¹

Mindazonáltal a hetvenes években évente átlagosan 1–3 írás foglalkozik mindössze a kulcskérdésekkel.

Pedig a hetvenes évek végén már az *agykutatás* bizonyos hazai eredményeiről értesülhetünk.¹³²

A vázolt kontextusban ezek után már nem meglepő, hogy hosszabb szünet után a vezetés és szervezés hazai helyzetéről írt tanulmányában Román Zoltán bizonyos alapkérdésekre és alaphiányokra kénytelen a figyelmet irányítani.

Amint azt már előzőleg jeleztük, az információ társadalmi méretű és jelentőségű szervező erővé válásának felismerésében bizonyos fordulópontot jelölt Vámos Tibor 1981. évi akadémiai előadása.

122. Kozma L.: A híradástechnika társadalmi jelentősége. = Magyar Tudomány, 1967.5.no. 315–324.p.

123. Varga P.: A laser és alkalmazása. = Magyar Tudomány, 1966.1.no. 13–21.p.

124. Szabó G.: A genetika és az orvostudomány. = Magyar Tudomány, 1968.7–8.no. 439–448.p.

125. Valkó I.P.: Integrált áramkörök. = Magyar Tudomány, 1970.1.no. 20–29.p.

126. Jándy G.: A számítógépesítés problémái. = Magyar Tudomány, 1971.10.no. 624–634.p.

127. Kiss I.: A rendszerelemzés első hazai konferenciája. = Magyar Tudomány, 1973.11.no. 756–762.p.

128. Helm L.: Ipari robotok a gyártási folyamatok automatizálásában. = Magyar Tudomány, 1976. 7–8.no. 443–447.p.

129. Vámos T.: Mesterséges intelligencia. = Magyar Tudomány, 1976.11.no. 665–674.p.

130. Csáki F.: A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban. = Magyar Tudomány, 1971.2.no. 91–97.p.

131. Csáki F.: Erősáramú elektronika. = Magyar Tudomány, 1975.1.no. 9–11.p.

132. Szentágothai J.: Egységes agyelmélet: utópia vagy realitás? = Magyar Tudomány, 1979.8–9.no. 601–616.p.

A nyolcvanas évektől fölerősödik az információ problémaköréhez köthető tématerületekkel való törődés. Pongrácz Tibor *Az informatika és környezete* c., 1982-ben megjelent tanulmánya már fundamentális kérdéseket kísérel meg áttekinteni.¹³³ Ugyanebben az évben *Mi a kreativitás?* címmel Magyar Beck István szerkesztésében a Magyar Tudomány tematikus számot jelentet meg.¹³⁴ *Elektronika-Információ-Társadalom* címmel – Csurgay Árpád és ifj. Marosán György szerkesztésében – vezető tudományos személyiségek tanulmányaiból ugyancsak tematikus szám jelenik meg.¹³⁵

1983-ban előtérbe kerül a biológia és a biotechnológia kérdésköre is. Ezt jelzi a *Biotechnológia* – 1983. c. újabb tematikus szám, Kárteszi Mihály és Banczerowski Januszné szerkesztésében.¹³⁶ *Anyagtudományi kutatások a világban és Magyarországon* címmel pedig egy új interdiszciplináris területre irányítja a figyelmet – Szentgyörgyi Zsuzsa szerkesztésében – az 1985. évi szeptemberi összeállítás.¹³⁷

Mindazonáltal, bár Rózsa György 1984-ben *Információgazdálkodás a kutatás-fejlesztésben* c. írásával¹³⁸ "bevezeti" az *információgazdálkodás* alapvető fogalmát, egészen 1986-ig kell várni, amíg az *információgazdaság* mint a modern társadalom fundamentális kategóriája megvilágításra kerül. Ezt teszi Barna Gyula *Információgazdaság és gazdasági növekedés* c. tanulmánya lehetővé.¹³⁹ Ugyanebben az esztendőben ad hírt a hazai tudomány központi folyóirata az információs korszakot oly jellemzően érzékeltető magyar munkáról, mint Gömbös Ervin *Informatika és hatalom* c. könyve.¹⁴⁰

A *második kérdéskör*, amelyet csak röviden érintünk, azon jelzésekkel kapcsolatos, amelyek a hazai tudományművelés feltételeinek, módjának jobbítását sürgették.

A hatvanas évek végétől a problémafeltárások, jelzések konkrétabbak lettek. Az évtized végén – az MTA szervezeti reformjával is összefüggésben többek között

133. Pongrácz T.: *Az informatika és környezete*. = Magyar Tudomány, 1982.5.no. 352–362.p.

134. Magyar Tudomány 1982.3.no. Klein Sándor, Magyar Beck István, Mezei Árpád, Koncz Katalin írásaival.

135. Magyar Tudomány 1982.11.no. Geszti P. Ottó, Vámos Tibor, Csibi Sándor, Gordos Géza, Hatvany József, Horváth Mátyás, Vajda György, Csurgay Árpád, Szekfű András írásaival.

136. Magyar Tudomány 1983.11.no. Alföldi Lajos, Venetianer Pál, Holló János, Nyeste László, Sevela Béla, Andó István, Béládi Ilona, Szentirmai Attila, Kondorosi Ádám, Becze József írásaival.

137. Magyar Tudomány 1985.9.no. Szentgyörgyi Zsuzsa, Szép Iván, Gyulai József, Székely Tamás, Szépvölgyi János, Gaál István, Hardy Gyula, Tompa Kálmán, Csillag László, Kroó Norbert, Gergely György, Artinger István, Konkoly Tibor írásaival.

138. Rózsa Gy.: *Információgazdálkodás a kutatás-fejlesztésben*. = Magyar Tudomány, 1984.11.no. 907–910.p.

139. Barna Gy.: *Információgazdaság és gazdasági növekedés. (Megjegyzések az elmúlt 15 év magyar gazdasági növekedéséhez.)* = Magyar Tudomány, 1986.1.no. 25–38.p.

140. Gömbös E.: *Informatika és hatalom. (Ism.: Rózsa Gy.)* = Magyar Tudomány, 1986.1.no. 84.p.

Benedikt Ottó¹⁴¹, Gillemot László¹⁴², Törő Imre¹⁴³, Csáki Frigyes¹⁴⁴ és Petrasovits Géza¹⁴⁵ mondta el nyilvánosan személyes véleményét.

A hetvenes évek elején Kulcsár Kálmán és Farkas János már a kutatói véleményeket közvetítette Az MTA tudományszervező és irányító tevékenysége a kutatói vélemények tükrében c. munkában.¹⁴⁶

Az évtized közepétől élénkült a tudomány művelésének hazai problémáival való foglalkozás. 1976-ban Kovács János Mennyit ér a magyar tudomány? címmel közöl mélyebb tanulmányt.¹⁴⁷ Az évtized végére pedig felerősödik a kritika. Mit kellene jobban csinálni a magyar tudományban¹⁴⁸, Mire panaszkodnak az ipari kutatók?¹⁴⁹, A kutatómunka akadályai¹⁵⁰ – jelzik a címek. Ráirányult a figyelem a tudományos teljesítmények értékelésének problémáira is.¹⁵¹

A nyolcvanas évek első felében intenzívebbé, határozottabbá vált a polémia. 1980-ban Válaszút előtt a tudománygyetem címmel fontos vita indult a tudomány, az egyetem és a társadalom kapcsolatáról.¹⁵² Egy esztendővel később pedig a Társadalmi innováció – innovatív társadalom c. tematikus szám keretében tudósok, politikusok, menedzserek közösen keresték a magyar társadalom innovatív fejlődésének feltételeit, benne a tudomány lehetőségeit.¹⁵³ Ugyanettől az esztendőből indult az a vitasorozat, amely arra kereste a választ, miért kevés nálunk az érdemi tudományos vita.¹⁵⁴

-
141. *Benedikt O.*: A tudományos eredmények szervezett megvitatásának jelentősége és néhány problémája. = Magyar Tudomány, 1968.11.no.674 – 688.p.
142. *Gillemot L.*: Az Akadémia várható szerepe az új tudományirányítási rendszerben. = Magyar Tudomány, 1969.12.no. 734 – 738.p.
143. *Törő I.*: Az MTA munkája a tudománypolitikai irányelvek tükrében. = Magyar Tudomány, 1969. 12.no. 739 – 745.p.
144. *Csáki F.*: Néhány gondolat az Akadémiáról. = Magyar Tudomány, 1969.12.no. 746 – 749.p.
145. *Petrasovits G.*: Gondolatok a hatékonyabb kutatásról. = Magyar Tudomány, 1969.12.no. 750 – 754.p.
146. *Kulcsár K. – Farkas J.*: Az MTA tudományszervező és irányító tevékenysége a kutatói vélemények tükrében. = Magyar Tudomány, 1970.7–8.no. 552 – 562.p.
147. *Kovács J.*: Mennyit ér a magyar tudomány? = Magyar Tudomány, 1976.11.no. 698 – 711.p.
148. Mit kellene jobban csinálni a magyar tudományban? = Magyar Tudomány, 1980.1.no. 47 – 52.p.
149. *Tanos E.*: Mire panaszkodnak az ipari kutatók? = Magyar Tudomány, 1980.2.no. 122 – 124.p.
150. *Kéri J.*: A kutatómunka akadályai. = Magyar Tudomány, 1980.2.no. 128.p.
151. *Pataki F.*: A tudományos teljesítmény értékelésének kérdései. = Magyar Tudomány, 1978.3.no. 172 – 179.p.
152. Válaszút előtt a tudománygyetem. = Magyar Tudomány, 1980.11.no. 838 – 846.p.
153. Magyar Tudomány, 1981.4.no.
154. *Hársing L.*: Miért kevés nálunk az érdemi tudományos vita? = Magyar Tudomány, 1981.7–8.no. 575 – 581.p.

A korábbi, hosszú éveken át folyó vita után 1983-ban a folyóirat 4. száma közölt összeállítást arra a körlevélre adott válaszsorból, amely a Még egyszer a tudományos minősítésről címet viselte. Egy esztendővel később Solymosi Frigyes közölt kritikus, jelentős visszhangot kiváltó cikket a tudományos munka minősítésével kapcsolatban.¹⁵⁵

1986-tól a tudományszervezésben szolid módváltást sugalló OTKA-pályázatok beindulása után a pályázati rendszer konkrét gyakorlatát érintő kritikai észrevételek egyben a tudományművelés hazai gyakorlatának mélyebb kérdéseit is magukba sűrítik.^{156,157}

Nincs most mód arra, hogy részletesen bemutassuk, de erkölcsi kötelességünk, hogy megemlítsük, az elmúlt évtizedekben is voltak olyan tudósok, akik tudásukat, felismeréseiket a szakmai szempontokon túllépve, a köz javára bocsátották a folyóirat segítségével is rendelkezésre. A sor hosszú, és Kalmár László, Rényi Alfréd vagy Zemplén Jolán neve számunkra most csak a vonatkoztatási értékrendet jelképezi.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI MEGVALÓSULÁSOK

Gyűjtsetek adatokat, azután semleges elmével igyekezzetek megtalálni a legjobb megoldást, érzélem, gyűlölet, félelem vagy haszon által nem befolyásolva, meg nem alkuvó érzelmi tisztességgel, jóakarattal és méltányossággal.

Szent-Györgyi Albert

Egy tudományszervezési modellről

A tudományművelés hazai helyzetének vizsgálata természetesen többféle megközelítésben és módszerrel történhet.

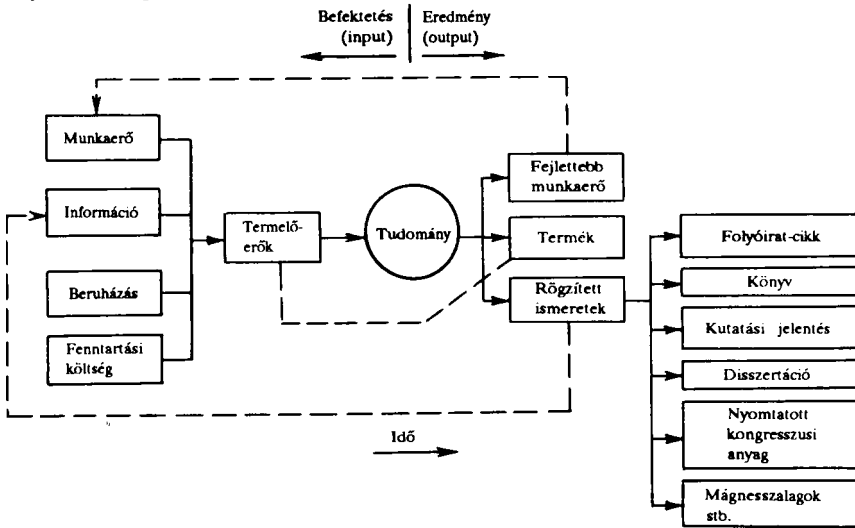
A jobb áttekintést segítheti a *modell módszer* alkalmazása. Nyilván ebben az esetben is találkozunk korlátokkal, az átfogó valóság megragadásainak határaival, ám az áttekintés mértéke részben a valóságban ható döntő elemek megragadásának, részben a közöttük lévő reláció lényegi pontosságának függvénye.

155. Solymosi F.: Gondolatok a tudományos munka minősítéséről. = Magyar Tudomány, 1984.9.no. 706–710.p.

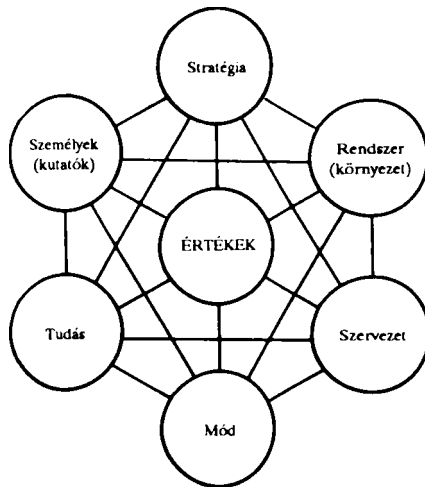
156. Tamási P.: A pályázati rendszer főbb ellentmondásai. = Magyar Tudomány, 1986.5.no. 365–367.p.

157. Solymosi F.: Pályázati rendszerünk – egy pályázó opponens szemszögéből. = Magyar Tudomány, 1986.6.no. 485–489.p.

E felfogásmód nem idegen a tudományszervezőktől. Ennek illusztrálására egy példát is bemutatunk, a tudomány "működési mechanizmusának" egyik egyszerűsített folyamatábráját:¹⁵⁸



Most a magyar tudomány helyzetének alakulását egy másik modell alapján vizsgáljuk:¹⁵⁹



158. *Bujdosó E.*: Bibliometria és tudománymetria. Bp.1986, OSZK KMK - MTA Kvt. 24.p.

159. Az ún. McKinsey-féle 7S-modell módosítása alapján. Lásd: *Peters, Th.J. - Watermann, R.H.*: A siker nyomában. Tanulságok az USA legjobban működő vállalatainak példájából. = Műszaki Gazdasági Tájékoztató, 1985.szeptember. 1179 - 1194.p.

Ebben a megközelítésben a teljes magyar tudományos potenciált olyan vállalkozásnak tekintjük, amelynek léthivatása releváns *tudományos információk* létrehozása és ésszerű *kommunikációja*. Egészséges működése és perspektívikus fejlődése szempontjából értelmezendők a különböző elemek.

Stratégia

Már utaltunk azokra az 1945–1946-ban itthon létrejött kezdeményekre, amelyek homlokterében az a modern felismerés volt, hogy az ország újjáépítésének, fejlődésének fundamentális kérdése a korszerű, természettudományos alapokon álló tudomány középpontba állítása és *szerves* fejlesztése.

1949-től a fejlődés látszólag ebbe az irányba mutatott, de nem az előző mély felismerésen nyugodott. A sztálini tudományszervezési koncepció mechanikus adaptációját a hidegháborús körülményekből eredő katonapolitikai megfontolások is áthatották. A súlypont az anyag- és energiaközpontú, centralizált extenzív fejlesztésre került. A tudományos potenciál gyors mennyiségi fejlesztése olyan – egyébként nem konkretizált – modellt követett, amely a tudományos potenciált gyáripari logikájú, tervezgatóközpontú módszer nyomán kívánta működtetni és fejleszteni.

A hatvanas évek végére elodázhatatlanná vált bizonyos korrekció; a tudományos-technikai forradalom külhoni tényei nyilvánvalóvá tették a belső változtatás szükségességét. A tudománypolitikai irányelvek azonban nem jelentettek igazi stratégiai orientációt, mert nem vették figyelembe a második világháborút követő tudományos és technikai haladás igazi mélyáramait. Bár 1971-től megjelent az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv, az nem minden témakörben bizonyult stratégiai jelentőségűnek, valamint maguknak a programoknak a teljesítése érdemben áttekinthetetlené vált (az OTTKT programok formailag 1985-ben fejlődtek be).

A hetvenes évek második felére vált láthatóvá, hogy valójában nem rendelkezünk olyan kidolgozott, hosszabb távú elképzelésekkel, amelyekből rövidebb távú tudománypolitikai és műszaki fejlesztési döntéseket lehetne – konzisztens módon – deriválni. Az eklektikus számítógépesítés, az ominózus telefonprobléma, a tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés infrastruktúrájának alapvető dilemmái, a kutatási témák esetlegessége stb. csak jelzőbóják a mélység felett.

Értékek

1949-től – közismerten – előtérbe került és meghatározóvá vált a hazai tudomány belső és külső feltételrendszerét erősen befolyásoló értékek *átpolitizálása*. Ez érintette mindenekelelt a tudományos kutatás szubjektumait, azok szellemi és fizikai eszközeit, és a kutatás tárgyait, azaz vizsgálandó problémáit. A tudomány művelésének olyan klasszikus funkciói, mint a meglévő tudományos örökség ápolása, a tudomány önzetlen fejlesztése, a műhelyek, iskolák kiépítése és fejlesztése

az ideologikus és hatalmi alapú társadalomátszervező tevékenység közvetlen folyományává váltak. Ennek következtében a mennyiségben tagadhatatlanul nagy és látványos fejlődés ellenére a tudományművelés minőségi biztosítékát jelentő alapvető értékekben, mint kompetencia, szakmai tradíció, tudományos kritika, tudományos lelkiismeret, elért eredményeknek a világsúcsokkal történő összevetése stb. *ropanás* következett be. Az egyik legsúlyosabb károsodás a *szakmai-nemzeti tradíciók* terén ért bennünket.

A hetvenes évek elejétől meginduló liberalizálódás a tudomány hazai fejlődése szempontjából kétségtelenül több tekintetben kedvezőnek bizonyult. A kitekintés a világra, a nemzetközi tudományos kapcsolatokban való fokozódó részvétel, az informálódás és tanulás a fejlettebb országokban, az új eszmék, módszerek megismerése előbbre lépést jelentett. Nem vonta azonban automatikusan maga után az értékrend *minőséghez és teljesítményhez* kötött általános változását. Sőt, kialakult és felerősödött egy olyan virtuális értékrend, amely a tudományos alkotómunkában is éreztetni kezdte a hatását.

A nyolcvanas évek közepére mindinkább nyilvánvalóvá vált, hogy csakis a tudomány valódi jelentőségének és a társadalmi értékrendben betöltött helyének elismerése, garantálása lehet a jövő alapja. Ez ugyanakkor a tudomány területén a minőség és a teljesítőképesség helyreállításának záloga is.

Személyek/Kutatók

A második világháború után, 1950-től permanens növekedés indult meg a tudományos kutatók és fejlesztők létszámát illetően, ami egészen 1980-ig tartott. Ebben az esztendőben a kutató-fejlesztő helyeken dolgozók létszáma 85,3 ezer fő, ebből a tudományos kutatók, fejlesztők létszáma 38,7 ezer volt.¹⁶⁰

A tudományos minősítés országos adatai pedig a nyolcvanas évek első felében az alábbi módon alakultak:¹⁶¹

	1981	1982	1983	1984	1985
Akadémikusok száma	200	228	221	212	229
Tudományok doktorainak száma	1107	1142	1206	1282	1331
Kandidátusok száma	6075	6290	6533	6742	7101
Tudományos továbbképzési ösztöndíjasok és aspiránsok száma	565	576	873	984	1215

160. Tudományos kutatás és fejlesztés 1980. Bp.1982,KSH. 301 p.

161. Tájékoztató adatgyűjtemény az MTA vezetői részére az akadémiai kutatóbázisról. Összeáll. Pécsi K. Bp.1986. 17.p.

A tudományos minősítéssel és fokozattal rendelkezők megoszlása a főbb tudományágak szerint – 1987-ben – az alábbi volt:¹⁶²

	Tudományok doktora	Kandidátus
Természettudományok	396	1802
Műszaki tudományok	269	1159
Orvostudományok	287	1441
Agrártudományok	78	694
Társadalomtudományok	396	2204

Figyelemre méltó, hogy a fő tudományágakon belül melyek azok az ágak, amelyekben – legalábbis a kandidátusoknál – kiugróan magas létszámokat találunk. Természettudomány: vegyész (534 fő), műszaki tudomány: vegyipari mérnök (294 fő), orvostudomány: klinikai orvostudomány (975 fő), agrártudomány: nem jellemző, társadalomtudomány: közgazdász (505 fő). (Megjegyezzük ugyanakkor, hogy olyan kulcsterületeken, mint informatika, rendszerszervezés, kommunikáció stb. a statisztikai rendszer még rovatokkal sem rendelkezik.)

A tudományos kutatók létszámának mennyiségi "robbanása" az elmúlt évtizedekben szerte a világon felvetette a minőség gondjait. Hazánkban is jelentkezett ez a probléma, sőt – bizonyos történelmi-társadalmi tényezők hatására – már a hetvenes évekre kiéleződött.

Ezen a helyen három problémára utalunk. A jövődő kutatók, mérnökök képzését, felkészülését negatívan befolyásolta a *szakmai-nemzeti kontinuitás megszakadása*, az elődök által felhalmozott tudományos örökség birtokbavétele.¹⁶³ Szerencsére ez a megállapítás sem tekinthető abszolútnak, hiszen jó példák is léteztek. Csak reprezentatív jelleggel utalunk a Kalmár, a Pattantyús, a Csáki, a Hatvani, a Pungor, a Szentágothai, a Lukács és más iskolákra.

Fontos tényezőnek kell tekintenünk a jövődő kutatók felkészülése szempontjából alapvető *tanulási feltételeket*, a korszerű ismeretek, szakmai gondolkodásmód és etika megszerzésének ill. kifejlesztésének lehetőségét. Az új kutatógenerációk felkészítésének minőségi feltételeit apasztotta a kiemelkedő tudományos szakemberek két nagyobb exodusa (1949-ig és 1956-ban). A hetvenes évek elejéig pedig hátráltatóan hatott a fejlett tudományos központoktól, iskoláktól való elzártság, a fiatal korban különösen szükséges külföldi tanulási lehetőség egyoldalúsága ill. csekély volta.

162. Tudományos kutatás és fejlesztés vonatkozó kötetei.

163. Ennek érzékeltetéséhez – a természettudomány és a technika területén – lásd: Magyarok a természettudomány és a technika történetében. Főszerk.: Nagy F. I. Bp.1986, OMIKK, II. Bp.1989, OMIKK. (v.ö.: 91.)

A tudományos kutatók minőségére kihatott az a harmadik probléma is, hogy sem a *felsőoktatásban*, sem pedig a tudományos kutatásban nem vált uralkodó tendenciává a minőség és a teljesítményorientáltság. Ez viszont abból is eredt, hogy a társadalomban nem sikerült elérni a tudás, a tudományos alkotómunka valóságos erkölcsi és anyagi megbecsülését, a teljesítménybázisú szelekciót. Ilyen körülmények között az egyes tudósok, iskolák nevelő ereje, törődése a fiatalokkal kiemelkedő fontosságúvá vált.

A vázolt és más ellentmondások következtében a nyolcvanas évekre a kutatóközösség számottevő részében *értékzavar* keletkezett.

Tudás/Információ

A tudomány művelése, eredményeinek értelmes társadalmi felhasználása századunk második felében elementáris jelentőségűvé tette a rendelkezésre álló tudományos ismeretek mennyiségét és minőségét, az ismeretforrások elérhetőségét.

A tudományos eredmények végső soron *rögzített ismeretekben*, fejlettebb *munkaerőben* és *termékekben* (technológiákban) öltenek testet. Az ismeretek esetében a szakfolyóirat-cikk, a könyv, a kutatási jelentés, a disszertáció, a nyomtatott konferenciaanyag, a mágnesszalag jelentik a tipikus hordozókat.

A magyar tudományos potenciál ismereteinek, tudásának alakulását az elmúlt évtizedekben mindenekelőtt az a konkrét kutatási tevékenység határozta meg, amelynek művelésére a mindenkori realitás talaján mód nyílt. Ez egyes területeken, mint pl. az atomfizika bizonyos területei, izotópkutatás, növénynevelés, idegélet-tan vagy közgazdaságtudomány stb. világviszonylatban is figyelemre méltó eredményeket produkált, érintett tudományos kutatóink tehetségét igazolta.

Több tudományterületen – pregnánsan az információval kapcsolatos szaktudományokban – a kellő időben való "indulást", az időben történő felismerést a hazai vagy külföldi primer források elzárása vagy késleltetett megnyitása nehezítette vagy gátolta. Országunk általános adottságaiból adódik, hogy léteztek és létezni fognak olyan területek, amelyeken kizárólag a megszerzett külföldi tudományos ismeretek jelenthetnek támpontokat, mert nincs lehetőségünk a saját kutatásra.

A hetvenes évektől a külföldi utazások és a nyitottabb tudományos információáramlás következtében javult a magyar kutatók tájékozottsága. Mindazonáltal miközben 1960 és 1980 között a fejlett országokban a kutatási és fejlesztési ráfordításokon belül az információk megszerzésére fordított hányad 15-ről 30 %-ra növekedett, hazánkban mind a kiinduló, mind pedig az elért szint nagyságrenddel szerényebb maradt. Az információgazdálkodás, benne a *tudományos információgazdálkodás* jelentőségének átfogóbb tudatosulása csak a nyolcvanas években indulhatott meg.¹⁶⁴

164. Lásd ehhez a KSH – OMIKK vonatkozó két tudományos konferenciája, 1985 és 1989.

Rendszer/Környezet

A tudományművelés hazai fejlődésében, alakulásában alapvető és több tekintetben meghatározó szerepet játszott a tudományos szférát körülvevő, azzal bizonyos mértékig kölcsönhatásban lévő politikai, gazdasági, kulturális – egyszóval társadalmi rendszer, környezet.

Ez a rendszer húsz esztendőn át, a hatvanas évek végéig a tudományos kutatás olyan gyors és extenzív fejlesztését igényelte, amelynek során – egyfajta "gyáripari logikából kiindulva" – a fő figyelem az anyag- és energiaközpontú mennyiségi eredményekre helyeződött. Tudomány és gyakorlat kapcsolatának hangsúlyozása ellenére – az alapvető társadalmi rendszerszervezési mód következtében – maguk a kutatási bázisok is elkülönülten fejlődtek.

A tudománypolitikai irányelvek nyomán bizonyos erőfeszítések történtek a korrekció, a modernizálás érdekében. Ez különböző szervezeti, jogi, személyzetpolitikai, pénzügyi intézkedésekben öltött testet. Számottevően megnőtt a kutatóhelyek mozgásteret (pl. szerződéses kutatások), szabadabbá vált a témaválasztás, megindult a tudományos kapcsolatok kiépítése a fejlett országokkal.

A nyolcvanas évek elejére ugyanakkor felismerhetővé vált, hogy a világban, benne Európában végbemenő változásokhoz viszonyítva, a tudományos és műszaki fejlődés szempontjából döntő áttöréseket nem sikerült elérni.

A főbb okok közül kettőt emelünk ki.

Noha Magyarország a nyolcvanas években is a GDP 2,5–2,6 %-át fordította kutatásra és fejlesztésre, ennek valóságos nagyságrendje – nemzetközi összehasonlításban – az alábbi módon szemléltethető:¹⁶⁵

K + F ráfordítások dollárban

	Év	Egy lakosra jutó dollár
Ausztria	1987	183,6
Finnország	1987	214,7
Hollandia	1985	238,0
Írország	1985	53,6
Svájc	1986	397,8

Magyarországon a K+F ráfordítás (a KMÜFA, a költségvetési és a vállalati ráfordítások összesen) egy főre 1985–1988-ban 45–50 dollár volt.

165. A technológiapolitika intézményrendszere a modern piacgazdaságban. Bp.1990,OMFB. 10.p.

Vagyis a nemzetközi összehasonlításban is magas GDP hányad csekélyebb értéke jelzi azt az általános problémát, hogy hazánkban csekély az ipar, a gazdálkodói szféra szükséglete, kereslete a korszerű tudományos és technikai információk iránt. Ugyancsak nem növekedett intenzíven más szférák igénye sem a színvonalas tudományos kutatások eredményeinek felhasználására.

Végül is e mélyebben húzódnó problémák két tendenciát idéztek elő. Számos területen csökkent a tudományos kutatók, kutatócsoportok készítése a hazai innovációt valóban megalapozó teljesítmények létrehozására. A tudományos kutatás egyre több területén a be nem vallott cél olyan információk létrehozása lett, amely az adott kutatót külföldi lehetőségek megszerzésében segíti.

Szervezet

Századunk tudományos és technikai fejlődésének egyik alapvető ismérve a tudományos információkat létrehozó szervezetrendszer átalakulása, differenciálódása. Az európai ismérveket már érintettük.

Hazánkban az elmúlt évtizedekben abszolút értelemben is nagy kutatóhálózat jött létre.

A kutató-fejlesztő helyek száma a nyolcvanas évek első felében az alábbi módon alakult:¹⁶⁶

	1981	1982	1983	1984	1985
Összesen	1295	1284	1274	1279	1300
ebből:					
MTA	38	38	38	38	38
IpM	178	178	172	176	179
MÉM	244	239	234	234	233
MM	583	579	580	581	593
EüM	180	181	180	180	181
felügyelete alatt.					

Ez a bázis 1987-ben gyakorlatilag 69 kutatóintézetet (ebből akadémiai 38), 925 felsőoktatási, 238 vállalati és 78 egyéb kutatóhelyet jelentett. (Megjegyezzük, hogy rendkívül különböző méretekkal.)

A hálózatalakító törekvéseket hosszabb időn át a szovjet minták átvételén alapuló extenzív fejlesztés jellemezte. Ez részben a meglévő hagyományok háttérbe szorítását és a valóságos adottságok elhanyagolását eredményezte.

Az MTA kutatóakadémiává történő átalakítása együttjárt az egyetemi kutatótevékenység visszaszorításával. A gyorsan szaporodó ipari kutatóintézetek pedig

– nem ritkán – korábbi kiemelkedő üzemi kutatóhelyek rovására jöttek létre. A felsőoktatási területen két új műszaki egyetem, közel egy tucat agráregyetem és nagyszámú főiskola épült ki.

A hetvenes évek kezdetétől szaporodtak azok a jelzések, miszerint a meglévő szervezetrendszer hatékony működtetése és fejlesztése egyre nehezebben biztosítható.

Az áttekintést egyre jobban nehezítette az a szövevényes felügyeleti rendszer is, amelynek alapján pl. a felsőoktatási kutatóhelyek három különböző minisztériumhoz tartoztak.

A forrásproblémák a nyolcvanas évek kezdetétől krónikussá váltak. Az akadémiai intézetek szerződéses tevékenységük felduzzasztására kényszerültek, az alaputalások rovására. Az egyetemek állami támogatásának stagnálása pedig növekvő anomáliákat teremtett a kutató-oktató tevékenységben. Kezdetben reménykeltőnek tűnt a korábbi minisztériumi kutatóintézetek műszaki-fejlesztő vállalatokká történő átalakítása, ám az erőteljesebb piaci viszonyok kibontakozása híján a nehézségek fokozódtak.

Mód

Az elmúlt évtizedekben szerte a világban növekvő számú vitát, polémiát váltott ki, hogy a "nagy tudomány" korában milyen legyen a megfelelő összhang a tudományos kutatás nélkülözhetetlen *szabadsága* és a szükségképpen egyre jelentősebb társadalmi, állami vállalati ráfordítások indokolta *beavatkozás* között.

Hazánkban a hatvanas évek végéig a népgazdaságban érvényesülő tervutasítási rendszert a tudomány területén arra alkalmazott változata egészítette ki. Ez elősegítette a kutatási hálózat gyors mennyiségi fejlesztését, másrészt hosszabb távon jelentkező minőségi károkat okozott.

A hetvenes évek elejétől számos változtatási kísérlet történt a tudományos kutatások irányítása *módjának* korszerűsítésére.

A TPB megalakulásával differenciálódott az országos irányítási rendszer. Szelektívebbé vált a hosszú, majd a középtávú tervezés, csökkenni kezdtek a kutatóhelyek merev tervezési kötöttségei. Az intézményfinanszírozás mellett megjelent a feladatfinanszírozás, majd az önálló bevétel (szerződéses munka) lehetősége.

Az MTA szervezeti reformja nyomán – 1971-től – lényegében kettős – területi és állami – irányításúvá vált, elvileg nőtt a tudományos közösség szabadságfoka, ami ötvöződött egyfajta állami koordinációval. Sem az Akadémián, sem az egyetemeken nem nőtt azonban érdemben a tudományos közösség tagjainak autonómiája, illetőleg tudományos-szakmai felelőssége.

A nyolcvanas évek első felében a kritikusként tartott küszöbre csökkent az új tudományos ismeretek termelését lehetővé tevő alaputalások állami támogatása.

Mindinkább előtérbe került azonban az a probléma is, hogy a hetvenes évektől finomított, de lényegében "lépésvezérléses" irányítási módot korszerűbb formákkal kell felváltani. Olyannal, amely mindenekelelt a tudományos közösség felelős

szakmai-közéleti demokratizmusán, fokozódó önszervezőképességén, az indokolatlan tudományos monopóliumok kiküszöbölésén alapul.

1986-tól a bizonyos értelemben szolid *módváltást* is jelképező OTKA megindulásával mindinkább kikristályosodtak a fő kérdések. Milyen legyen a magyar kutatóközösség autonómián alapuló, önszervező és demokratikus szervezetrendszere? Milyen mértékű és elszámolású állami (költségvetési) támogatásban részesüljön? Melyek legyenek a tudományos kutatók versenyének és együttműködésének minőséget és teljesítményt elősegítő formái?

A tudományos ismeretek és teljesítmények mérése

A tudományos ismeret problémaköréhez

A tudományos ismeretek termelésének színhelye a középkorban az universitas, az egyetem volt, amely az újkor hajnalán az akadémiákkal egészült ki. Korunkra az egyetemektől a "nagy tudomány nemzeti hálózatán" át, a kutatórészlegekkel rendelkező nagy-, közép- és kisvállalatok hálózatrendszeréig terjed a spektrum.

A modern társadalom két jellegzetes ismérvévé az energia- és az *információfogyasztás* mértéke lett. Mivel az alkotómunka értékőbblete magasabb, mint a rutinmunkáé, döntő forrása pedig a tudományos ismeret, ezért a tudományos ismeretek termelése, forgalmazása és felhasználása a modern társadalomban stratégiai jelentőségűvé vált.

A tudományos információ esetében mindenekelőtt arról van szó, hogy a létrehozott információ a valóság tudományos *módszerű* feltárására irányul. Az alkotó tudományos munka – eredményét tekintve – nem más, mint az adott probléma (tudományos probléma) megoldásához vezető *hiányzó információ* felkutatása.

A tudományos munka tehát információtermelő tevékenység, eredménye a létrehozott információ. Ennek azonban mennyisége, minősége és mértéke van. Annál értékesebb, minél nagyobb probléma megoldását teszi lehetővé. A tudományos információ szempontjából azonban a problémáknak két sajátos szintje van. Az egyik maga a gyakorlati valóság (természet, társadalom, gazdaság stb.), a másik pedig maga a tudomány, a tudomány *önfejlődése*.

A tudományos információ – vizsgált tárgyától függően – szabad *kísérletezés* (kísérleti tudományok), *gondolkodás* (elméleti tudományok) vagy *adatfeldolgozás* (leíró tudományok) és az előzőek kombinációja útján jön létre.

A tudományos teljesítmények mérésének lehetőségeiről

Az előbbi értelemben vett tudományos információ létrehozása végső soron tudományos teljesítményt jelent. A tudományos teljesítmények mérésének egzakt módja azonban nem alakulhatott ki, mert maga az információ (ill. a megértésével kapcsolatos értelmi folyamatok) valószínűségi jellegűek és statisztikai természetűek.

Ennek ellenére számottevően gyarapodtak és differenciálódtak azok az eljárások, módszerek, amelyek különböző szempontok szerint és egyre jobb közelítésekkel képesek a tudományos információk, azaz teljesítmények értékének becslésére és közvetítésére.

Nyilvánvaló és a legbiztonságosabb, ha az esetek egy részében maga a közvetlen *gyakorlat* (a reprodukálható kísérlet, a jobb tudományos módszer, a revolutív termék, technológia stb.) igazolja az eredményt.

Az esetek számottevő részében azonban a létrehozott tudományos információt olyan köztes értékelésnek kell alávetni, amely – szélsőségesen fogalmazva – megerősíti vagy megkérdőjelezi az elvégzett munkát. Ezt részben az anyagi korlátok, de részben a tudomány egészséges fejlődése igényli.

Az elmúlt évtizedekben a világon különböző értékelési típusok terjedtek el. Ilyen többek között a tervezési-végrehajtási (cél-eredmény), a vállalás-teljesítési, a ráfordítási, a gazdasági-hatékonyági, a szervezettségi-koncentráltági, a tudomány-metriai és a szakértői típus.

Természetes, hogy a tudományos teljesítmények értékelésével kapcsolatos problémák annál nagyobbak, minél inkább alapkutatói és azon belül is *elméleti* eredményekről van szó. Ezek mérése és minősítése, tehát értékelése ugyanis nemcsak a meglévő ismeretektől és az absztrakciós készségtől, hanem az értékelő szempontjától is függ.

Az elmúlt évtizedekben hazánkban – a viták ellenére – növekvő jelentőségre tett szert a *tudományometriai* módszer. A módszerrel kapcsolatos korrekt álláspontnak tartjuk azt a megfogalmazást, miszerint "... a tudománymetria sokakban még ma is megütközést kelt, vagy éppen heves ellenérzést vált ki. Mások pedig túlértékelik a tudományometriai módszerek jelentőségét..."¹⁶⁷. Éppen ezért tartjuk figyelemre méltónak, hogy hazánkban az elmúlt években olyan kutatások is folytak, amelyek az alkotások rangjának értékelésére kívántak tudományos választ adni.¹⁶⁸ A tudományometriai módszer ugyanis a matematikai információelmélet talaján állva egy jelentős sokaság mennyiségi tudományos információiból tud makroszinten valószínűségjellegű jelzésekkel szolgálni.

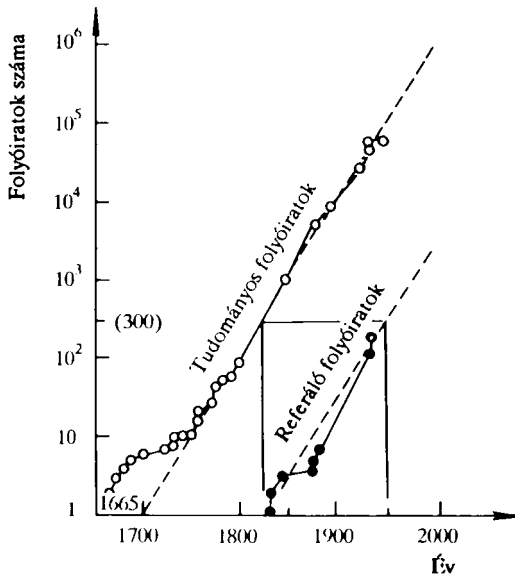
A tudományos ismeretek termelésének alakulásáról Magyarországon

Nagyjából közismertek azok a tények, amelyek korunk "információrobbanásán" belül a tudományos információk növekedésére is utalnak. A tendenciát jelzi a következő ábra:¹⁶⁹

167. Beck M.: Előszó. In: 158.

168. Magyar Beck I.: Az alkotások rangjának mérése. Bp.1983.

169. A tudományos folyóiratok és referáló folyóiratok számának növekedése Price nyomán. In: 158. 39.p.



A kép persze kicsit csalóka. Az erőfeszítések fele a korábban már felfedezett ismeretek újrafelfedezésére fordítódik.

Az elmúlt évtizedekben mindenesetre hazánkban is jellemző volt, hogy nagyszárendekkel megnövekedett a létrehozott tudományos információk mennyisége. A nyolcvanas évek néhány mennyiségi ismérve:¹⁷⁰

100 kutatóra, fejlesztőre (teljes munkaidejű egyenértékben) számítva

	K+F intézet		Felsőokt. kutatóhely		Vállalati kutatóhely		Egyéb kutatóhely		Összesen	
	1981	1986	1981	1986	1981	1986	1981	1986	1981	1986
Munkában lévő téma	82	83	164	158	186	156	118	133	140	134
Megjelent könyv	3	5	14	19	1	1	14	14	5	7
Megjelent cikk	59	74	224	281	18	20	149	158	82	98
Bejelentett újítás	8	5	2	2	68	38	2	1	29	19
Belföldön bejelentett találmány	4	3	4	4	6	6	1	0	5	4
Külföldön bejelentett találmány	3	3	1	1	16	16	1	0	7	8
Külföldi utazás	87	126	43	54	42	68	61	85	56	76

Eszerint a munkában lévő témák száma 1986-ban még mindig ijesztően nagy volt. Adataink szerint pl. az egyetemeken mindenki mást kutat, legalább "másfél témát". A sok pici kutatásból egyre több "pici cikk" készül. Rendkívül alacsony ugyanakkor a találmányok és újítások száma. Mindez párosul azzal, hogy a külföldi utazások száma a nyolcvanas években is érzéketlenül emelkedett.

170. Lásd: 162.

Az MTA Könyvtára 1983-ban tudományometriai mutatószámokat adott ki 32 ország természettudományos kutatásának összehasonlító elemzéséhez.¹⁷¹ Az összehasonlítás a philadelphiai Institute for Scientific Information (ISI) Science Citation Index (SCI) adatbázisa alapján készült. A 32 ország az Egyesült Államokat, a Szovjetuniót, az Egyesült Királyságot, az NSZK-t, Japánt és Franciaországot követő országcsoport volt.

A publikációk száma az egyes tudományterületeken az alábbi volt (összehasonlítóként megadjuk Ausztria, Finnország és Svájc adatait is):¹⁷²

Publikációk száma (évi átlag 1976 – 1980)

Ország	Klinikai orvostudomány	Orvosbiológiai kutatás	Biológia	Kémia	Fizika	Földtudomány úrkutatás	Mérnöki tudomány	Matematika
Ausztria	704,0	149,0	57,6	205,0	182,0	26,4	92,2	52,6
Finnország	801,2	232,0	62,4	103,8	114,4	26,6	96,2	26,0
Magyarország	397,8	306,6	92,2	461,0	137,0	13,0	105,4	71,0
Svájc	1535,8	583,0	88,8	594,2	758,2	85,6	320,8	78,4

A nyolc kiválasztott területen megvizsgálták az egyes országok ún. idézettségi mutatószámait (átlagos idézettség, várható idézettség). Hazánk a megadott, ill. számított adatok alapján lényegében a 20. körüli helyet foglalta el. Mindenesetre a mérnöki tudományok területén az utolsó öt ország között volt.

A tudományos teljesítmények mérésének gyakorlatáról – hazánkban

A tudomány hazai művelésének – miként az a hetvenes évek második felétől mindinkább felvetődött – egyik legnagyobb problémája a létrejött teljesítmények értékelése, azaz mérése és minősítése.

A probléma gyökerei mélyek. Napjainkra már felismert és elismert, hogy az elmúlt időszakban nem, vagy nem elég hatékonyan működtek és hatottak azok az ösztönző és kényszerítő érdekek és értékek, amelyek az egyén, a szervezet munkateljesítménycentrikus alapállását igénylik és erősítik. E sommás általánosítást természetesen a tudományművelés területén is differenciálni kell.

A tudományos teljesítmények természetüknél fogva igénylik az értékelést, a visszacsatolást, amelynek bázisa – mikro-, mezo- és makroszinten – a szűkebb-tágabb tudományos közösség önszelektív mechanizmusa. Az ösztönző érték- és

171. Schubert A. – Glänzel W. – Braun T.: Tudományometriai mutatószámok 32 ország természettudományos alap kutatásának összehasonlító elemzésére. Bp.1983,MTA Könyvtára.

172. In: 171.

érdekrend következménye a tudományban is, hogy döntően munkabázison, *teljesítményalapon* bizonyos *verseny* és sajátos *együtműködés* jöjjön létre.

Nálunk az elmúlt másfél évtizedben a valóságosan és látszólagosan növekvő teljesítményértékelési erőfeszítések mellett lényegében nem változtak a kutatók tömegeit érintő alapvető érdek- és értékrendek. Ugyanakkor ezzel párhuzamosan felerősödtek bizonyos informális érdekeltségek.

A viszonyaink között kiemelkedő jelentőségű és ráfordítású nagy programok (OTTKT, OKKFT) tudományos teljesítményeinek következetes értékelését szinte lehetetlenné tette a célok általános szinten tartása és a megoszló, végül ellenőrizhetetlen felelősségi rend.

A tárcák által előírt különböző intézeti, intézményi értékeléseket azáltal lehetett sokszor érdemben megkerülni, hogy a kutatásra ráfordított összegekkel történő szakértő elszámolásra nem, vagy csak formálisan került sor. Ugyanakkor a tárcáknak sem kellett felelősen elszámolni a tudományos kutatásra és a műszaki fejlesztésre előírányzott összegekkel.

A kialakult tervezési és finanszírozási rendszerek és módszerek végül is nem tették lehetővé a valóságos ráfordítások naprakész ismeretét és a költség-haszon elv érvényesítését.

Az ipar, a gazdaság, egyáltalán a társadalom viszonylag szerény tudományigényessége – a piac által nem gerjesztett innovatív igény – ugyancsak nem válthatott ki erősebb motiváló hatásokat.

A problémák végül "összekeveredtek".

A nyolcvanas évek elejétől az alapkutatásokat végző intézetek – az apadó alapellátás nyomán – az árbevételért folyó szerződéses munka kényszerítő erejét hangsúlyozták mindinkább. Az innovációban vállalt szerepüket vizsgálva ugyanakkor már alapkutató profiljukat emelték ki, utalva a vállalatok csökkenő kutatási igényeire.

Az egyetemek egy részénél a nyolcvanas évek első felében a szerződéses munka tetemesen fellendült. Ugyanakkor a perspektívikus kutatási eredmények számonkérése az egyre nehezedő anyagi ellátottság miatt szinte lehetetlenné ill. formálissá vált. A romló anyagi bázis ugyanakkor az összeszedhető – gyenge tudományos értékű – szerződéses munkát szolgálta.

Az erős negatív tendenciákat szerencsére pozitív tendenciák is kiegyesíttették. Működtek, működnek *iskolák*, amelyek vezető tudományos személyiségei minőséget tartva, és fiatal munkatársaikkal szemben értelmes követelményeket támasztva belső hitvallásuk és tehetségük révén az adott feltételek közepette értek el komoly eredményeket. Teljesítményalapon szerzett nemzetközi kapcsolataik révén pedig segíteni tudták a tehetséges tanítványok tudományos és emberi fejlődését.

A hetvenes évektől a magyar kutatók szélesebb köre számára megkezdődött a publikálás jeles nemzetközi tudományos folyóiratokban. Az itthon is meginduló tudományometriai kutatások eredményeképpen pedig, főként néhány jelentős kutatóintézetünkben megindult a módszerek alkotó, helyi alkalmazása, ami – a viták ellenére – újabb fontos vonatkoztatási pontot teremtett a nagyvilággal.

A nyolcvanas évek közepétől meginduló OTKA reményt jelentett a kutatóközösség legjobbjai számára abban az értelemben is, hogy hatékonyabban kényszeríti ki a választást (mit és minek alapján kell támogatni) és az értékelést.

A magyar tudomány helyzetének jobbítása több feltételt igényel. Ezek közé tartozik a tudományos teljesítmények hatékonyabb mérése, minősítése, azaz értékelése. Ez egyben a *szorgalmas tehetségek* alapérdeke is.

ÖSSZEGZÉS HELYETT

1. Századunk második felében – a nukleáris és az információs forradalom kibontakozása nyomán – fundamentális átalakulások mentek és mennek végbe a *tudomány*, a *technika* és a *társadalom* kapcsolatában. Az átalakulás az egykori ipari forradalomnál is átfogóbban és mélyebben érinti a világot, benne Európa népeit, társadalmait.

Történelmi léptékben rövid idő alatt az ipari társadalom *információs társadalommá* szerveződik át, amelyben a döntő hangsúly az intelligenciabázisú információgazdálkodáson van. A fejlett, bonyolult technika értelmes öko-szociális rendeltetészerű használata fejlett és sokrétű, demokratikus emberi kapcsolatokat igényel. A mind több területet átható interdependencia és interdiszciplinaritás következtében – főleg a kisebb országok számára – pedig a nemzetgazdaság is a tágabb régió (számunkra Európa) és a világgazdaság kontextusában értelmezhető.

A mind komplexebbé váló munka- és életszervezési feltételek lehetetlenné teszik a gazdaság, a politika és a kultúra területén a "központi lépésvezérlést". A plurális, kooperatív "értékszabályozás" a tudomány és a technika fejlődése okán is előfeltétellé válik. A megfelelő bonyolultságú "társadalmi idegrendszer" azáltal jön létre, hogy a valóban nélkülözhetetlen vertikális és hierarchikus struktúrákat mindinkább kiegészítik és átszövik a horizontálisan és kooperatívan működő hálózatok.

A változások legmélyebb forrása – az emberiség történetében először – maga az emberi tudás, a tudomány. A harmadik évezredtől egy karnyújtásnyira a magyar társadalom elemi érdeke, hogy *értékrendjében* a tudomány megfelelő helyre kerüljön, honi művelésének, eredményei terjesztésének és felhasználásának átfogó feltételrendszere érdemben változzon, minőségileg javuljon.

2. A *magyar tudományosság* – tudománytörténeti értelemben is – elévülhetetlen, originális eredményekkel és nem csekély ellentmondásokkal közeledik az ezredfordulóhoz. A matematikától a filozófiáig ívelő eredeti tudományos eredmények tudományos-szellemi örökségünk – ma is megismerésre váró – örökbecsű értékei.

Nagy gond, hogy a meglévő tudományos örökséget az elmúlt évtizedekben nem, vagy csak részlegesen sikerült szervesen birtokba venni, azt magasabb szinten továbbvinni és kamatoztatni. Különösen nagy az érvágás az információ kategóriájával jelzett legfontosabb területeken.

3. A Kodály Zoltán és Szent-Györgyi Albert nevével fémjelzett új Akadémia reményt villantó rövid időszakosa után 1949-től a tudományművelés hazai fejlődésére mindenekelőtt a sztálini modell rákényszerüléséből eredő kényszerpályák hatottak.

Kétségtelenül lehetőség nyílt a tudományos potenciálnak az extenzív iparfejlesztéshez kapcsolódó gyorsütemű növesztésére, ami azonban több vonatkozásban is kiegyensúlyozatlannak, olykor torznak bizonyult.

A legsúlyosabb tévedés az *információ szervező erővé* válásához kapcsolódó alapvető tudományos ismeretek visszatartása, majd banalizálása volt.

Mennyiség és minőség konfrontációja a hazai tudományban a hetvenes évek második felétől szembeötlőbbé vált. Kezdetben úgy tűnt, hogy a növekvő problémák pusztán az anyagi források apadására vezethetők vissza. A nyolcvanas évek második felére azonban kiderült, a tényezők számosabbak és mélyebbek. Az elmúlt évtizedekben jónéhány tudományterületen megszakadt vagy jelentős törést szenvedett a *szakmai-nemzeti kontinuitás*. A magyar tudomány számos kiemelkedő képviselője távozni kényszerült az országból vagy értékrendjével – sokáig – háttérbe szorult.

Az egyetemi és főiskolai *oktatás* fejlesztését hosszú időn át az extenzív jegyek uralták, majd növekvő gondná vált a magas követelményeket támasztó minőségi oktatás feltételeinek biztosítása.

A hetvenes évek elejétől hangoztatott intenzifikálási igény ellenére valójában nem következett be az *alkotómunka általános felértékelődése*, a teljesítményalapú szellemi munka anyagi és erkölcsi értékének növekedése. Ez ugyanakkor hátráltatta a valóban kiemelkedő tudományos teljesítmények megkülönböztetett elismerését, az érdemi tudományos viták létrejöttét.

1956-tól a Magyar Tudományos Akadémia egyes grémiumai, a tudomány hazai fejlődésének ügyéért személyes felelősséget érző egyes tagjai kezdeményezően léptek fel a haladást gátló anomáliák enyhítése, megszüntetése érdekében. Bizonyos előbbre lépést jelentett az MTA 1970. évi átszervezése.

A hetvenes évek második felétől megújultak azok a kísérletek, amelyek a tudományos munka minőségének és hatékonyságának jobbítása érdekében kívántak bizonyos változtatásokat eszközölni. Mindazonáltal ténykérdés az is, hogy ezekben az évtizedekben az Akadémia európaiságunk egyik döntő láncszeme volt.

4. A magyar tudomány fejlődési lehetőségeinek *újraateremtése* ma elsősorban attól függ, hogy mennyiben sikerült átütő változást elérni a kapcsolódó szemléleti, gondolkodási és cselekvési mód vonatkozásában. Mindennek konkrét politikai, jogiszervezeti és gazdasági aktusokban kell testet ölteni.

Általános előfeltételnek tűnik az ún. nem termelő munka kategóriájának felszámolása és az *alkotó*, valamint *rutinmunka* kategóriáinak előtérbe állítása. Mivel az alkotómunka értékétöbblete a rutinmunkáénál nagyobb, forrása pedig az információ, ez egyben megfelel annak a követelménynek is, hogy a társadalom gazdálkodó tevékenységének tengelyébe mindinkább az információgazdaság kerüljön. Ennek centrumában pedig a tudományos információgazdálkodás áll.

5. A magyar tudomány fejlődési lehetőségeinek újrateremtése – hazánk valóságos lehetőségeivel és az ezredforduló követelményeivel összhangban – új megvilágításba helyezi a tudomány hazai művelőinek *szerepét és felelősségét*, sajátosan pedig egy korszerűbb Akadémia szükségességét.

Ezért ma több, alapvető kérdés stratégiai irányultságú, perspektívikus válaszokat igényel:

– általános, törvényalkotói szinten elfogadott törvény keretében célszerű megfogalmazni a tudomány helyét, szerepét a modernizálódó magyar társadalomban. Ennek keretében kell rögzíteni a tudomány művelésének szabadságát és a tudományos kutatások függetlenségét. A törvénynek tartalmaznia kell azokat a politikai, jogi és gazdasági *garanciákat*, amelyeket a demokratikus magyar állam biztosít a tudományok eredményes és közhasznú honi művelése érdekében. Ez magában foglalja az *egyetemi autonómia* biztosítását és a Magyar Tudományos Akadémia *jellegének* törvényi szabályozását.

Az Akadémia további önszabályozó tevékenysége során megkülönböztetett figyelmet igényelnek az alábbi kérdések:

– A Magyar Tudományos Akadémia, amely egykor közadakozásból született, *sajátos, történelmi küldetéssel* bír. Figyelmeztető viszontagságok ellenére bizonyította, hogy a magyar tudományosság kibontakoztatása során felelősséget visel a nemzet felemelkedéséért. A legjobb tradíciók megőrzése és a dinamikus jövőképesség ma elodázhatatlan változásokat követel.

– A korszerűsödés előfeltétele az Akadémia demokratikus önszervezőképességének helyreállítása és kibontakoztatása. Ennek alapja a *testületi önkormányzati jelleg*. Történelmi tradíciók tanítják ugyanakkor, a valódi önállóság, tudományos függetlenség anyagi feltétele a gazdasági önállóság, a felelős gazdálkodó tevékenység.

A jelzett keretek változtatása szükséges, de *nem elégséges* előfeltétel Akadémiánk korszerűsítése érdekében.

– A világban végbemenő tudományos és technikai fejlődés jellemző irányai teszik nyilvánvalóvá annak horderejét, hogy az MTA tagsága, tudományos bizottságai *összetételükben*, szerveződési formáikban tükrözzék megfelelőbben a korszerű tudományosság kulcsfontosságú területeit, a tudományterületek helyes arányait.

– A nemzet elementáris érdekei fűződnek ahhoz, hogy a Magyarországon működő Tudományos Akadémia a szó mélyebb értelmében *"Magyar Tudományos Akadémia"* legyen. Válhasson tagjává mindazon – magát magyarnak valló – tudós, aki világszínvonalú tudományos *eredményeivel* és humánus *etikájával* méltónak bizonyul a tagságra.

- Az ezredfordulóra készülő magyar tudományos közösség Akadémiájának egészséges tekintélyét teljesítményalapon lehet csakis növelni. Ennek záloga tagjainak és tisztségviselőinek teljesítményre és minőségre irányuló szemlélete és gyakorlata, az autonóm szervezet demokratikus szerveződési elvei, a *demokrácia minőségét és a minőség demokráciáját* kisugárzó gyakorlata.

Összeállította: Füzeséri András

* * *

Erratum: A tanulmány első részében hibásan szerepel a 127. oldalon a főcím. Helyesen: Tudományfilozófiai kérdésvetések. A tévedésért elnézést kérünk.
- A szerk.

G. HILLEBRAND:

A MARKETING JELENTŐSÉGE A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS SZÁMÁRA*

Általános célkitűzések – A marketing jelentősége kutatóintézetek számára – Kutatásmarketing és annak sajátos ismérvei – Kommunikációpolitika: a K+F marketing fontos eszköze – Feladatmegosztás és partnerkapcsolatok a kutatásban.

Általános célkitűzések

Az európai kutatóintézetek egyesülésének (ISC/ISV) célkitűzése a tagok közötti szabad, kreatív véleménycsere és a tapasztalatcsere ápolása a kutatóintézeti vállalkozásvezetés kereskedelmi tartományában. A kutatóintézetek menedzsmentjének változásai a jövőben a marketing diszciplínák erőteljesebb alkalmazását igénylik. Az ISC/ISV néhány tagjának az volt a kívánsága, hogy ezen gazdasági diszciplínával külön munkacsoport foglalkozzék behatóan.

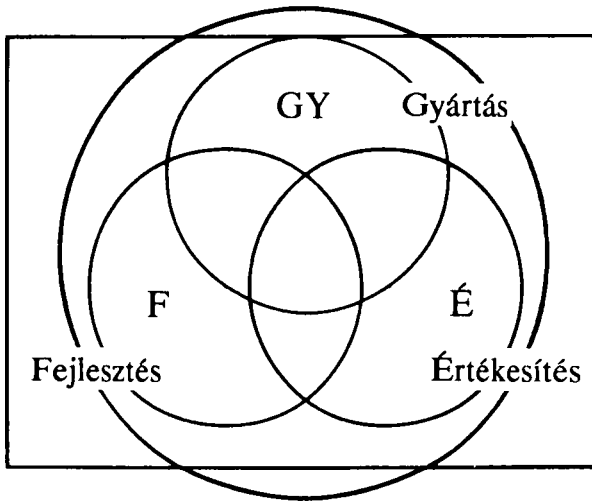
Az éves munkakonferenciákon, amelyek mindenkor a tagok egyik kutatóintézetében kerülnek megrendezésre, a következő feladatokat kell szem előtt tartani:

- * általános marketing-ismeretek közvetítése,
- * jelentések a kutatási és fejlesztési marketing felhasználásának tapasztalatairól,
- * gyakorlat-orientált marketing-jelentések az iparból,
- * a kutatóintézetek számára fontos, saját témajavaslatok kidolgozása,
- * olyan specifikus kérdések megtárgyalása, mint marketing-képzés, -organizáció és a folyamat struktúrái,
- * elméleti megfontolások a marketinggel, marketingkutatással, új trendekkel és új fejleményekkel kapcsolatban.

* Az International Structural Comparison of Research Centres (ISC/ISV) 9., Kutatási és fejlesztési marketing munkacsoportja 1990. március 1–2-án Karlsruheban tartotta második műhelyét. A workshopon a Magyar Tudományos Akadémiát három meghívott szakértő képviselte (Hencsey Gusztáv /SZTAKI/, Füzeséri András /KSZI/ és Vinkler Péter /KKKI/). A munkacsoport lényegi tevékenységének, a Nyugat-Európában is újszerű kutatómarketingnek alapvető ismertetését Dr.G.Hillebrand (Seibersdorf Forschungszentrum GmbH) fogalmazta meg.

A marketing jelentősége kutatóintézetek számára

A kutatóközpontoknak a jövőben irányultságuktól (alapkutatás, alkalmazott kutatás, ipari kutatás) függetlenül a jelenleginél is erőteljesebben kell alkalmazkodniuk a változó *keretfeltételek*hez. A rövidülő *innovációs ciklusok* éppen úgy hatnak a kutatásra, mint a növekvő *internacionalizálódás* vagy a változó finanszírozási feltételek a kutatóüzemekre. A *média* és a nyilvánosság *érzékenyebbé válása* szintén befolyásolja a kutatóvállalkozás alakítását és irányítását. Ennélfogva a *kutatóintézetek versenyfeltételei* lényegesen megváltoztak. A marketingnek mint a vállalkozáspolitikai integráns részének mindezen szempontokra tekintettel kell lennie. A kutatás, a gyártás és az eladás erősebb összefonódásából – különösen a csúcstechnológia területén – ered annak szükségessége, hogy a marketinget már az új technológiák kutatásánál és fejlesztésénél figyelembe vegyék.



A gyors realizálás jobb belső együttműködést igényel

- a kölcsönös elismerés és megértés,
- a folyamatok bürokrácia-mentesítése,
- a kölcsönös információ és gyors reakció,
- a tevékenységnek a bevőhaszonra irányulása által.

A marketing hozza létre a szükséges kapcsolatszinteket a fejlesztés, a gyártás és az értékesítés között.

A szabadversenyben a K+F-nek meg kell felelni a piacgazdasági törvényeknek és adottságoknak is. Ezáltal a marketingnek jelentős hatása van az adott K+F intézmény kutatásvezetésére. A kutatást és a fejlesztést a jövőben sem lehet értékméntesnek tekinteni, akkor sem, ha egyik fontos része – az alapkutatás – nem irányul a közvetlenül látható gazdasági haszonra. A kutatásra érvényes az, amit *Paul Lazarsfeld* kommunikációkutató az 50-es években az Egyesült Államokban szociális realitásnak nevezett. Egy teljesítményt a széles nyilvánosság akkor ismer el, ha megérti a teljesítmény jelentőségét vagy hasznát.

Ezért mindenfajta kutatótevékenység esetén kötelező – az egyetemi és az államilag finanszírozott intézeti kutatásoknál is – a nyilvánosság előtti számadás.

A nyilvánosság számára végzett munka – mint a kommunikációs politika része – a marketing fontos eszköze.

Összefoglalásképpen szeretném felsorolni, nézőpontom szerint miért jelentős a kutatómarketing a kutatóintézetek számára. A K+F sikeres gazdasági értékesítése professzionális K+F marketinget igényel, hogy

- a vevő igényeit hamarabb felismerjük,
- a K+F-et hatékonyabban értékesítsük,
- a problémamegoldás haszonosságát megértessük,
- a tudomány és a gazdaság különböző értékelképzelései és sikerkritériumai között "transzformátorként" működjünk,
- az alapfinanszírozás szükségességét elfogadtassuk,
- s ezáltal egy vállalkozás gazdasági létét biztosítsuk.

Kutatómarketing és annak sajátos ismérvei

A kutatómarketing szükségessége a kutatóközpont célkitűzésében gyökeredzik: tudományos tevékenységének egy részével gazdasági sikereket elérni.

A kutatómarketingnek figyelembe kell vennie a tudomány és a gazdaság különböző értékelképzeléseit, és abból kell kiindulnia, hogy siker alatt mindkét terület valami mást ért. A marketing fogalmát a gazdaságban néha, a tudományban gyakran ellenségesen értelmezik. Ennek oka a még mindig fejletlen marketing-kultúra.



A reklámmal foglalkozó munkatársak számára a marketing *üzemi funkció*. A marketing *organizációs egység* is, pl. a marketingterület értelmében. A marketing-instrumentárium módszertani eszköztárának gyakorlati alkalmazása a marketinget mint *operatív feladatot* értelmezi. Mint *tudományos diszciplína* a marketing olyan tevékenység, amely az igények és kívánságok cserefolyamatok által való teljesítésére irányul.

A gazdaságtudományi szóhasználat a marketinget valamennyi vállalkozási tevékenység piacra-irányultságaként értelmezi, melynek célja

- a vevő igényeinek felismerése,
- vevőhaszon teremtése,
- versenyelőnyök szerzése.

A marketing legegyszerűbb definíciója – amely egy amerikai betonszállítótól származik – így hangzik: *to find a need and fill it*. E majdnem banálisán csengő meghatározás a kutatási vállalkozás esetében is érvényes.

A marketing ezért számunkra *vevőorientált cselekvést*, a vevő igényeinek felismerését jelenti. E meghatározás értelmében a marketing olyan *gondolkodásmód* igényel a vállalkozás munkatársaitól, ami lehetővé teszi tevékenységük vevőre irányulását. Ennek során vevő alatt nemcsak az egyes személyt vagy a vállalkozót, hanem szélesebb értelemben a gazdaságot vagy a közigazgatást is értjük.

A tudós számára alkalmazható gyakorlati kutatási marketingnek tekintetbe kell vennie a kutatóközpont sajátos igényeit. Az ehhez szükséges *módszerek és eszközök* a *beruházási javak* klasszikus *marketingjéből* származnak. A K+F mint termék sajátosságai miatt ezeket az eszközöket nem lehet egy ún. marketingmixben mereven megadni, hanem a mindenkori termékfajtaához (kutatás, fejlesztés, gyártás, tanácsadás, szolgáltatás stb.) kell alkalmazkodni. Ezen marketingeszközök alkalmazása gyakran maga is kísérleti jellegű.



A kutatásmarketing új marketingdiszciplína, amely tekintetbe veszi az új technológiák adottságait:

- * A termékek és szolgáltatások nagyfokú *komplexitása* különleges fajtájú rekláminformációkat igényel, hogy a vevőhasznot, a termék sajátosságait, a felhasználóbarát tulajdonságokat és a minőséget kifejezésre juttassuk.
- * A magas *technológiaintenzitás* nagy tudásintenzitást követel, ezáltal a személyi vonatkozások, különösen a kreativitási potenciál, valamint a szakmai döntési szintek döntő szerepet játszanak a problémameghatározásnál, problémamegoldásnál és a vevő meggyőzésénél.
- * A magas *fejlesztési kockázat* miatt, különösen, ha problémamegoldást is kell találni, körültekintően kell az árakat és a teljesítményt behatárolni, figyelembe véve a szerzői jogokat, a szavatosság megszabását, vagyis a szerződés differenciált egyeztetését.
- * A műszaki fejlesztésekkel szembeni *növekvő követelmények* kiegészülve az individualitás magas fokával előzetes kutatási teljesítményeket feltételeznek.
- * A kutatás és műszaki fejlesztés növekvő mértékben igénylik a *technológiai kockázat* és a környezeti következmények előzetes felmérését.
- * A *rövidebb kooperációk* visszahatnak a fejlesztési időtartamokra és ezáltal a teljes innovációs folyamatra.
- * A fejlesztés, a gyártás és az értékesítés közötti *szoros kooperáció* munkamegosztásos eljárásmodot igényel a tudományos és a forgalmazási személyzet között.

Mindezek a kutatási vállalkozás folyamatorganizációjával szemben magas követelményeket támasztanak.

A marketingismeretek gyakorlati alkalmazása minden vállalkozásban önálló *marketingkultúrát* eredményez. Ezért nem képezheti vita tárgyát, hogy pl. a forgalmazás a marketing része-e vagy a marketinget kell a forgalmazásba betagozni.

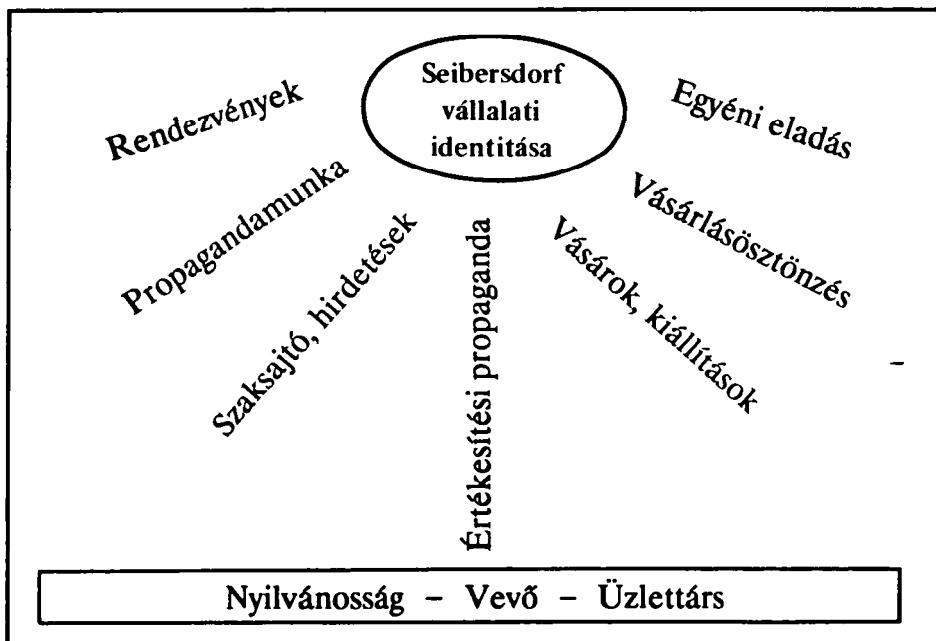
Kommunikációpolitika: a kutatási és fejlesztési marketing fontos része

A marketing mindenekelőtt a *kommunikáció lehetővé tételét, a saját tevékenység megértését* jelenti. A kommunikáció tehát nemcsak kifelé hat, hanem – bár ezt gyakran elhanyagolják – befelé is.

A kommunikáció egyre fontosabb lesz, mert

- * az *információsűrűség* állandóan nő,
- * a *tudástartalmak* gyorsan veszítik el időszerűségüket (a tudás feleződési ideje),

- * kutatási és fejlesztési eredményeket mind nehezebb érthetővé tenni,
- * a vételi döntések a különböző döntési szintek kölcsönhatása miatt egyre komplexebbek,
- * a kutatási verseny egyre erősödő kommunikatív differenciálódást igényel a versenytársaktól.



Seibersdorf példáján mutatjuk be a lényeges kommunikációs eszközöket, amelyek arra szolgálnak, hogy a mindenkori termékhasznot ill. vállalászási hasznot a különböző célcsoportokhoz közvetítsék. Mind a termék fajtája, mind a különböző vevőstruktúrák befolyásolják a kommunikáció formáit.

A célcsoporttól

- * széles nyilvánosság, társadalom, népgazdaság stb.
- * állami cégek, politikai döntéshozók stb.
- * gazdaság, vevők, K + F-alkalmazók stb.

függően különböző kommunikációs tartalmakat kell közvetíteni. Ennek megfelelően variálni kell a kommunikációs eszközöket.

A kommunikációpolitika eszközei

Széles nyilvánosság	Állami cégek	Gazdaság	Vevőkapcsolatok kiépítése
		Eladás Reklám Vásárlásösztönzés	
		Lobbyi	Lobbyi
	Imázs gondozás	Imázs gondozás	Pozitív környezet

A vevőtípus és a kommunikációforma közötti összefüggés

Példák a kommunikációs eszközökre:

a) *Imázs-reklám*

- * a széles nyilvánosság tájékoztatása,
- * imázs-rendezvények,
- * sajtómunka, a véleményirányítók megnyerése stb.

Az imázs-reklám egy előre megfogalmazott vélemény pozitív befolyásolására ill. pozitív közeg megteremtésére irányul. Az imázs-reklám a vállalkozás ismertségi fokának növelésére szolgáló általános reklámtól a célzott propaganda munkáig terjed, célja a vállalkozás teljesítményeinek pozitív megértetése.

b) *Célzott lobbizás*

- * kapcsolat a döntéshozókhoz,
- * kooperáció az érdekképviselletekkel,
- * kapcsolatszintek kiépítése stb.

A lobbizásnak mindenképp a kapcsolatszintek sűrű hálóját kell megteremtenie, hogy ezáltal a potenciális partnerek és vevők széles körét megnyerje.

c) *Konkrét reklám és vásárlásösztönzés*

- * piaci reklám,
- * vásárlásösztönző akciók,
- * részvétel vásárokon,
- * termékbemutatók,
- * licencpartner stb.

Míg a reklám a terméket viszi a vevőhöz, a vásárlásösztönzés feladata az, hogy a vevőt vigye a termékhez, vagyis Seibersdorfba. A reklámnak célzottan kell informálni, motíválni és meggyőzni.

A növekvő információ-túlterhelés nemcsak magasabb reklámköltségeket igényel, hanem a reklámstratégiák hozzáigazítását is a megváltozott kommunikációs feltételekhez.

A piaci reklám célja az, hogy a potenciális vevő figyelmét kínálatunkra, egy meghatározott termékre vagy egy problémamegoldásra irányítsuk. Ennek eszközei lehetnek:

- * információs lapok új műszaki fejlesztésekről,
- * prospektusok termékekről és eljárásokról,
- * reklámbrossúrák területekről és osztályokról,
- * publikációk tudományos eredményekről,
- * szemléltető eszközök (fóliák, diák),
- * tájékoztató grafikák,
- * vásárok és kiállítások bemutatóablái,
- * videofilmek, hirdetések stb.

A vásárlásösztönzés (sales promotion) nemcsak a fogyasztási és beruházási javakat gyártó ipar marketingtechnikájának része, hanem mindinkább növekvő fontosságú a tudományos ismeretek értékesítésénél is. Ott, ahol a kutatási területen termékképes eredményeket dolgoznak ki, készülékeket és berendezéseket állítanak elő, a vásárlásösztönzés segíti a szakterületet, hogy egy viszonylag anoním vevőcsoportból a potenciális érdeklődőket szólítsa meg és azonosítsa.

A meglévő termékek és szolgáltatások értékesítésekor a korábbi reklámkezdeményezések lényegesen növelhetik az egyes szakterületeken a forgalmazási törekvések hatékonyságát.

Néhány példa a seibersdorfi tevékenységsspektrumból:

- * részvétel vásárokon és kiállításokon,
- * információs küldemények (direct mail) célcsoportoknak,
- * cégbemutatók,
- * termékbemutatók a vevőnél,
- * szakrendezvények és tudományos ülések,
- * vevők meglátogatása, beszélgetés stb.

Feladatmegosztás és partnerkapcsolatok a kutatásban

A kutatóüzem organizációja és folyamatstruktúrája a kutatómenedzsment fontos eleme. A munkatársak együttműködési készségét támogathatják, akadályozhatják, vagy a legrosszabb esetben meggátolhatják. Az egyes tudományágak interdiszciplináris együttműködése alapfeltétele a projektum tudományos sikerének. Az együttműködés nehezebben teremthető meg a tudományos és a kereskedelmi személyzet között. Ezt a körülményt szem előtt kell tartani a tudományos eredmények közös értékesítésekor.

Az egyes tudományos diszciplínák üzem belüli együttműködése képezi a *vállalkozás humán tőkéjét*.

A közös célok elérésében döntő a szerepe a *központi marketing és a terület-specifikus marketing együttműködésének*. Egymás kölcsönös elfogadását nemcsak a célok összeütőközései és a rezort-egoizmus nehezíti, hanem attól is függ, milyen fontosságot tulajdonít a menedzsment az átfogó együttműködésnek. A kialakítandó marketingkultúra szempontjából tehát a befelé irányuló marketing éppen olyan fontos, mint a kifelé orientálódó.

Annak érdekében, hogy a marketing valamennyi terület valamennyi munkatársának közös munkája legyen, az *organizációs szerkezetnek* ezt a törekvést kell támogatnia. Miután a marketing egy olyan folyamat, amely a piactól kiindulva bejárja az egész organizációt és újra a piacnál, vagyis a vevőnél végződik, világos, elfogadott folyamatstruktúrára van szükség. A marketingre is vonatkozik, hogy a meglévő hierarchiát nem gátló struktúrának, hanem döntéshozónak, motornak és kezdeményezőnek kell tekinteni.

A gyakorlatban tehát csak egy kombinált központosított/decentralizált modell működhet sikeresen.

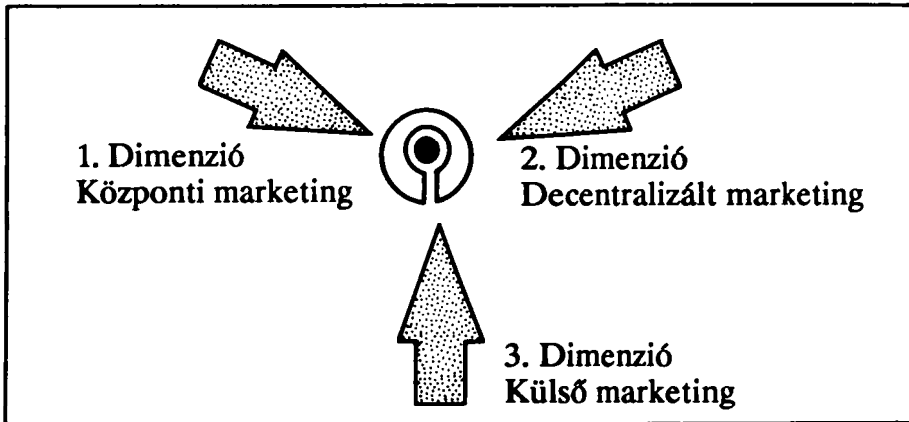
Az elosztás politikai eszközei

Személyes kapcsolatfelvétel szakértők segítségével	Az eladás támogatása	Központi árusítás Licencpartner Közvetítő	Intézkedések a termékcsoportokkal kapcsolatban
Reklám Vásárok, kiállítások Cégek közötti kapcsolatok kiépítése Reklám-tevékenység	Termékbemutató		Kutatás és fejlesztés
			K + F alkalmazása, többszöri hasznosítás
			Tudományos szolgáltatások

A termékfajta és az üzletszerzés közötti összefüggés

A komplex, tudásintenzív kutatási és fejlesztési feladatok esetében közvetlen kapcsolat szükséges a kutatók, a szakértők és a vevők között, hogy a problémamegoldási kompetencia meggyőző legyen. A meglévő tudás alkalmazása és a K + F többszöri felhasználása érdekében a központi helyek pótlólagos vásárlásösztönző és reklámintézkedésekkel erősíthetik pozícióikat, hiszen a problémamegoldásokról és a vevőkről itt van a legtöbb információ.

Már létező fejlesztési és gyártási know-how-k ill. kész K + F eredmények többszöri felhasználása esetén lehetséges licencpartnerek és közvetítőkereskedők bekapcsolása. A rutintevékenységek és a tudományos technikai szolgáltatások értékesítését *központi értékesítési osztály* is végezhetné. Marketingeszközeink felhasználása során szerzett tapasztalataink alapján Seibersdorfban *többdimenziós marketing* jött létre, amelynek dimenziói a teljesítményspektrum gazdasági hasznosítására irányulnak és tulajdonképpen *háromdimenziós marketingmodell*t alkotnak.



Ezt a seibersdorfi marketingmodellét kiegészíti a saját marketing részleg, amely a stratégiai irányokat adja meg, a szükséges eszközöket rendelkezésre bocsátja és egy központi marketing-szolgáltatást nyújt.

A központi marketing további feladata a marketingtevékenység kezdeményezése során szükséges irányítás, a vezérelvek és koncepciók kialakítása, valamint meghatározott, konkrét teljesítmények értékesítése.

Az erősen diverzifikált feladatterületek és a kutatóközpont széles teljesítményspektruma miatt, amely a kutatással és fejlesztéssel kapcsolatos tervezéstől és tanácsadástól a készülékek és berendezések építéséig, műszaki szolgáltatásokig és szakértői tevékenységek egész soráig terjed, a területspecifikus *decentralizált marketingnek* fontos szerepe van. A kutatás nagyfokú specializálódása ezenkívül megköveteli a szakértők bevonását az értékesítési folyamatba, miután ők azok, akik végső soron a konkrét szerződéses projektek esetében a megvalósításért felelősséget vállalnak.

A második dimenzió, az egyes tudományos területek decentralizált marketingje segítségével tudjuk marketingtevékenységünket elmélyíteni és hatékonyabbá tenni.

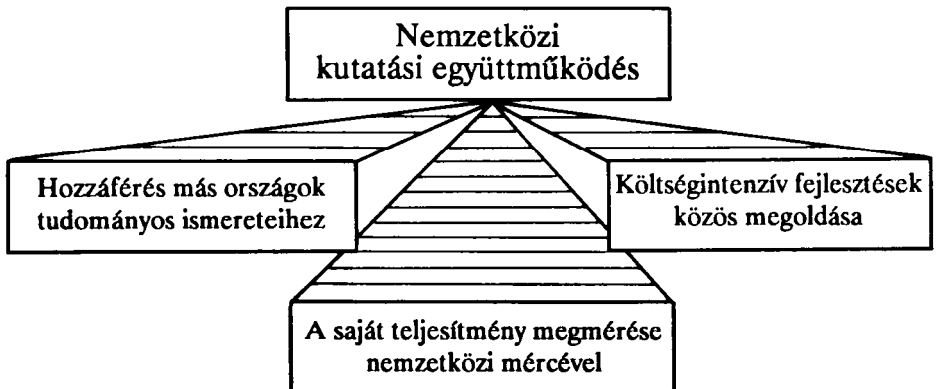
A további erősítés és bővítés, valamint marketing-hatókörünk regionális és nemzetközi kiterjesztése érdekében alkalmazunk egy harmadik dimenziót is, amelyet kifelé irányultsága miatt külső marketingnek nevezünk. Ennek támogatására épültek ki a külső fiókok és a transzferintézmények, alakultak ki a partnerkapcsolatok a kereskedelmi kamarák innovációs részlegeivel, jöttek létre kooperációs szerződések érdekképviseletekkel és bankokkal.

A kutatást és fejlesztést ma erőteljes *versenyképesség* alatt kell végezni. Minél nagyobb egy fejlesztés *technológiaintenzitása*, gyakran annál rövidebb az *életciklusa*. Az idő szorítása, az állandóan növekvő költségek új kutatási terület felkarolása esetén nemcsak a vállalkozásokat, hanem a kutatóintézeteket is kutatási kooperációra kényszerítik az országhatárokon messze túlnyúlva.

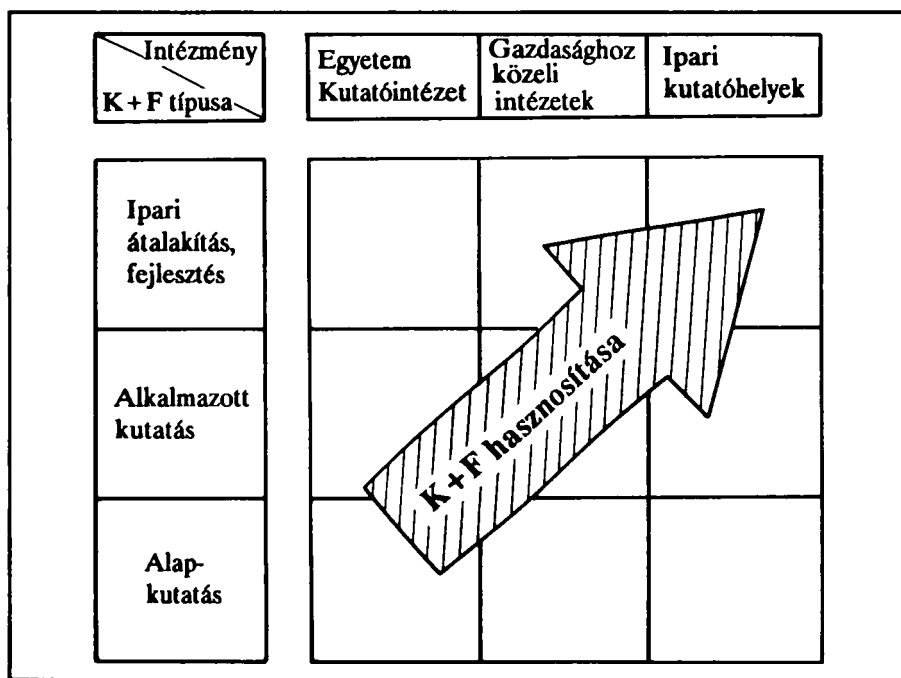
Seibersdorf az osztrák kutatási térképen elfoglalt helyzete alapján már évekkel ezelőtt kötött *nemzetközi kutatási megállapodásokat*. Jelenleg 30 kutatási kooperáció van folyamatban olyan nemzetközi szervezetekkel, mint a IAEA, a FAO, az UNESCO, az IIASA, az OECD, az EGK, a COST, az Euratom, az Eureka, az ESA stb.

Ezek a nemzetközi kutatási együttműködések fontos impulzusokat jelentenek a saját kutatási tevékenység számára. Lehetővé teszik

- * a hozzáférést más országok kutatási eredményeihez,
- * komplex és költségintenzív fejlesztések partnerkapcsolati megoldását,
- * a saját teljesítménynek nemzetközi mércéhez történő viszonyítását.



Ha a kutatási tevékenységet az értékesítés szempontjából tekintjük, akkor minden ország számára meghatározott formájú kutatómátrix (research pattern) adódik.



Seibersdorfban a kutatásban a versenyhelyzetet élénkítő elemnek és tudományos kihívásnak értelmezik. Társasági felépítése alapján Seibersdorf a közvetítő útját járja az egyetemi kutatás, az alkalmazott kutatás és fejlesztés és az ipari hasznosítás között. Ezt az alkalmazott kutatás számára fontos előfeltételt Seibersdorf hivatalos okmányai szilárdan rögzítik.

Az egyes kutatóintézetek különböző orientációját a kutatási folyamat munkamegosztásos útjaként is lehet értelmezni, amely hangsúlyozza, hogy az alaporientált kutatóintézetek létezését fontos feladatuk indokolja.

A KUTATÓUTÁNPÓTLÁS SZELEKTÍV TÁMOGATÁSA AZ NSZK-BAN¹

Célorientált ösztönzés – Felmérési eredmények – Az esettanulmányok tapasztalatai – Következtetések és javaslatok.

A magánszektor K+F tevékenységének jelentősége az utóbbi negyedszázadban gyorsuló ütemben fokozódott, mind nemzeti, mind nemzetközi síkon, és ez a trend távlatilag is tartósnak ígérkezik. A marketing menedzserek egyöntetű véleménye, hogy a *kreatív innovációk és újszerű technológiák* dinamikus növelése a kulcstényező az OECD-országok gazdasági színvonala és súlya további emelésében, valamint világszintű versenyállóságában.

E felismerés bizonyos szerepmódosításra készítette az *OECD-országok kutatáspolitikáját*, bár a fő feladat továbbra is az alapkutatási feltételek javítása és e tevékenység bővítése maradt. Az *NSZK-ban* – hasonlóan a vezető ipari nemzetek zöméhez – a globális K+F ráfordításokban relatív értelemben jelentősen, 1975 óta folyamatosan csökken a kormányköltségvetés részesedése (1975-ben 53,7 %, 1989-ben 32,9 %, idén várhatóan 32,7 %).²

Célorientált ösztönzés

A bonni állam állandóan figyelemmel kíséri és közvetlen meg közvetett formákban elő is mozdítja a fejlődést egyre intenzívebben befolyásoló magán K+F tevékenység bővítését.

A *magánvállalkozók* alapvetően önállóan határozzák meg – saját felelősségükre és kockázatokra – kutatási és fejlesztési célkitűzéseiket és ezek megvalósításának mikéntjét. Közismert, hogy a nagy nyugatnémet cégek – köztük a transznacionális társaságok – több húzóágazatban kiemelkedő eredményeket mutatnak fel. Az államvezetés gazdag eszköztárral serkenti és támasztja alá a vállalati kutatómunkát: jogi preferenciákkal, műszaki-tudományos információszolgáltatással, gazdaságpolitikai szabályozókkal és egyéb intézkedésekkel.

A kormány sokoldalú K + F támogatási rendszerének rugalmasságát bizonyítja, hogy speciális programok révén a magánszektor sajátos gondjainak enyhítésére is

1. Forschungspersonal "Zuwachsförderung". (Ergebnisse einer Programmevaluation.) = Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Wochenbericht /Berlin/,1989.nov.30. 603–607.p.

2. DIW Wochenbericht /Berlin/,1989.szept.14. 445.p.

törekszik. Ide sorolható a kis- és közepes vállalatok kutató-fejlesztő személyzetének bővítését ösztönző kezdeményezés. A Szövetségi Gazdasági Minisztérium az áruteremelő iparvállalatok és növénytermesztő profilú vállalkozások közül a hatékony technológiai-innovációs munkát végzőket már 1979-től szubvencióval támogatta az ún. *K+F személyzeti költséghozzájárulás* program révén. Ezt fenntartották 1988-ban, de közben 1984-től a Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium égisze alatt kiegészítették egy újabb speciális programmal, amely a *kutatószemélyzet gyarapításának serkentését* szolgálta. Ez utóbbit – vélhetően átmenetileg – 1988-ban szintén leállították.

Az 1. táblázat felöleli a magán szektor K+F tevékenységének előmozdítására hivatott különféle kormány szintű támogatási formákat.

1. táblázat

A közvetlen és közvetett állami ösztönzés alakulása
(millió DM)

	1984	1985	1986	1987	1988
Közvetlen projektum támogatás	5923,5	6637	6305	6743 ^{1/}	6708 ^{2/}
ebből:					
1000 fő alatti foglalkoztatottal rendelkező vállalatoknak	168,5	172	201	229	227
Közvetett speciális gazdasági támogatás ^{3/}	615,6	708	765	930 ^{1/}	609 ^{2/}
ebből:					
K + F személyzeti szubvenciók (két program)	320,0	382	408	249	202
Szerződéses megbízás alapján végzett K + F feladatok	21,2	40	51	49	63
Technológiatranszfer és K + F kooperáció	8,3	9	14	18	20
Indirekt különleges ^{4/} programok	139,9	106	117	97	57

1/ előirányzat; 2/ tervezett keret; 3/ kis- és közepes vállalatok részére; 4/ speciálisan mikroelektromos, gyártástechnikai mikroperiféria-kutatási és bioipari eljárások fejlesztésének céljára.

Megjegyzés: 1985-től kerekített adatok.

1979–1988 között a kutatói állomány fenntartásához és növeléséhez adott támogatásból 20 000 vállalat részesült, 3,14 milliárd DM értékben. Ezen belül az 1984-től érvénybe lépett, kifejezetten új K+F munkatársak alkalmazása esetében

folyósított támogatást mintegy 6000 kis- és közepes vállalat kapott, aminek révén 10 000 fővel gyarapíthatták alkalmazottaik számát. E célra 230 millió DM-et fordítottak költségvetési eszközökből.

A kormányzat két tekintélyes intézményt kért fel e program *elemzésére*: a Deutsche Institut für Wirtschaftsforschungot (Berlin) és a Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschungot (Karlsruhe). Az értékelők többszörös információgyűjtésre alapozták vizsgálatukat, amelynek lényegét a múlt évben közzétett zárójelentésük az alábbiak szerint összegzi.

Felmérési eredmények

Az írásos és szóbeli megkérdezések, valamint számos vállalatnál nyert személyes benyomások és szakszerű tájékoztató anyagok elemzése révén megállapították, hogy a kutatói létszám gyarapítását serkentő speciális program *sikeresen* szolgálta az állami célkitűzést. A kormány lényegében arra törekedett, hogy a kis- és közepes vállalatok innovációs tevékenységét olyan területen erősítse, amelyen méretükből eredő hátrányukat nem képesek ellensúlyozni.

A legszűkebb keresztmetszetnek e téren a nyolcvanas évek derekán a *K+F személyzet létszáma* bizonyult, ennek következményeként az indokoltnál és kívánatosnál korlátozottabb *K+F tevékenység* folyt. Támogatásra szorultak a személyzet-igényes, illetve magas kvalifikációt követelő kutató-fejlesztő munkák, amiktől függ a vállalatok alkalmazkodása a változó hazai struktúrához, valamint a módosuló világgazdasági feltételekhez.

A megkérdezettek 57 %-a kiemelte, hogy 1984-ben a leglényegesebb gondot az innovációs tevékenység bővítésében a *K+F személyzet hiánya* és a finanszírozási nehézségek jelentették. E problémákat részlegesen enyhítette a speciális program. A válaszolók 34 %-a az új termékek piackutatási és keresletelőrejelzési problémáit találta nyomasztónak, a vállalati vezetők viszonylag kis hányada – 7 %-a – tette szóvá a partnercégekkel folytatott *K+F kooperációs* gondokat, valamint a műszaki információk hozzáférhetősége terén tapasztalt hiányosságokat.

A felmérés kiterjedt annak vizsgálatára is, hogy a *K+F személyzet* gyarapítását ösztönző szubvenciónak *milyen hatásai* regisztrálhatók. Megállapították a *K+F munka súlyának* határozott növekedését a vállalaton belül (a válaszadók 85 %-a), a színvonalas, folyamatos innovációs tevékenység feltételeinek megteremtését, a részben új technológiai területeken folyó *kutató-fejlesztő feladatok* végzését. Kisebbséggel említették, hogy javult a *K+F személyzet kvalifikáció* szerinti összetétele és munkahatékonyasága, addicionális – eredetileg nem tervezett – innovációk kísérletezésére lett lehetőség, az előirányozottnál gyorsabban teljesültek az innovációs tervek.

Hozzávetőleg minden negyedik-ötödik válaszadó további pozitív hatásokra is rámutatott: az újonnan felvett *K+F munkatársak* révén a munkáltató új know-how birtokába jutott, a szubvenció a korábbinál jóval intenzívebb munkavégzést indukált

(főként az elektronika, a szenzortechnika, a gyártásautomatizálás, az újszerű anyagok területén), fokozódott a külső tudományos-technikai eredmények alkalmazása (számos esetben az újonnan alkalmazott kutatók jóvoltából), a K+F személyzet megnövekedett tudás-kapacitása lényeges technológiai ismerettranszfer forrásnak bizonyult, a támogatott vállalatok bizonyos hányada a korábbinál vonzóbbá vált más cégek számára kooperációs partnerként.

Az esettanulmányok tapasztalatai

Mélyrehatóbb tájékozódás érdekében 30 vállalatnál részletes helyzetfeltárást végeztek interjúsorozatok segítségével. Ennek analitikus feldolgozásával esettanulmányokat készítettek. Bár a tanulmányok – főleg viszonylag csekély számuk miatt – nem minősíthetők a mintegy ezer kérdőívre és a nagyszámú személyes megkérdezésre kapott válaszokkal szemben feltétlenül hiteles, bizonyítóerejű anyagoknak, mégis sok figyelemre méltó tény tartalmaznak. Jelentőségüket növeli, hogy nagyobb részük 500-nál több dolgozót foglalkoztató közepes vállalatokról készült.

A legtöbb tanulságot természetesen a helyi feltáró vizsgálatok során jelentkező *kritikai megjegyzések* kínálják:

- a támogatás tartalmilag alig módosította a vállalati K+F tevékenység súlyponti feladatait,
- kevésbé befolyásolta a vállalkozói stratégia átalakítását,
- a hosszabb időfutamú K+F projektumokhoz szükséges anyagi eszközökhöz képest csekély volt a költségvetési hozzájárulás, így serkentőereje is gyenge,
- előnytelen, hogy e program keretében általában csak 12–15 hónapig folyósították az állami szubvenciót, holott a cél a magasan kvalifikált munkavállalók beállítása illetve hosszú távú alkalmazása, megtartása. A támogatási periódus rövidege miatt gyakran éppen a legjobb specialisták nem vállalják a bonyolult K+F feladatok realizálását, vagy csak mellékesen, esetleg másodállásban hajlandók közreműködni, ami időbeli és egyéb veszteségek forrása.

Az elemzők hangsúlyozzák, hogy a bíráló megállapítások a kérdőíves felmérések mindössze 15 %-ában fordultak elő, míg az esettanulmányokhoz gyűjtött véleményekben 50 %-os arányban szerepeltek.

A program pozitív hatásairól kapott információk lényegében megegyeztek a kérdőívekre adott válaszokban foglaltakkal.

Következtetések és javaslatok

Egészében véve a támogatott vállalatok körében – és nemzetgazdasági síkon is – jórészt kedvező irányzatok érvényesülését erősítette a kutatólétszám gyarapítását ösztönző kormánysszubvenció. Bár előnyös hatásai csak részlegesen vagy

egyáltalán nem kvantifikálhatók, pozitív tendenciaként értékelhető, hogy a támogatási periódus letelte után is nagyrészt megtartották állományukban a szubvenció segítségével felvett kutatókat a vállalatok.

Bár a szubvencionált kis- és közepes vállalatok döntően nem kutató, hanem fejlesztő tevékenységet folytatnak, innovációs potenciáljuk jelentős. A vizsgált kör az 1988-cal záruló közel félévtizedben kétharmad részben gyártási eljárások innovatív tökéletesítésében mutatott fel sikereket. Újszerű termékek előállítására adta a szubvenciót élvező vállalatok összforgalmának egyötödét, értékben 5,5 milliárd DM-et. Ilyen szempontból helytelen intézkedés volt a támogatási program – akár átmeneti – leállítása is.

A program jóvoltából fokozódott a problémaorientált innovációs tevékenység fontosságának felismerése. A tőkeshiányos kis- és közepes vállalatok csak úgy tudnak lépést tartani a korszerű követelményekkel, ha megfelelő kvalifikációjú szakemberek alkalmazásához állami támogatást kapnak. Feltétlenül előnyös volt, hogy a K+F kapacitás bővítése mellett növekedett a "személyhez kötött technológiatranszfer" is, mégpedig relatíve kicsiny költségvetési ráfordítás felhasználásával.

A program folytatását indokolja, hogy a strukturális alkalmazkodás megköveteli a külső know-how hasznosítását, valamint a technológiatranszfer folyamatos életkötését, ami viszont a K+F személyzet növelését igényli. Ehhez jelenleg és a jövőben is *támogatásra van szükségük* a kis- és közepes vállalatoknak. A piaci trendek beható ismerete és prognosztizálása elengedhetetlenné teszi magasan kvalifikált szakemberek alkalmazását. Állami támogatás hiányában drámaian romolhat a kis- és középvállalatok *versenyképessége*, különös tekintettel az EGK egységes belső piac új kihívásaira.

Az állami szubvenciókat általában határidőhöz kötik, mert többnyire bizonyos konjunkturális nehézségek, kedvezőtlen átmeneti folyamatok ellensúlyozására illetve enyhítésére hivatottak. Az NSZK-ban azonban a vizsgált speciális támogatást indokló körülmények fennmaradtak, és így kifogásolható az a kormányintézkedés, amely 1987-től megrövidítette a szubvenció folyósításának futamidejét.

Mérlegelendő, hogy hosszú lejáratú egyensúlytalanságok kiküszöböléséhez, illetve mérsékléséhez az anyagi hozzájárulásnál hatékonyabb eszköz lehet a *keretfeltételek átalakítása*. De amíg erre nem kerül sor, ajánlatos a szubvenciók speciális formáit fenntartani.

A támogatások odaítélésénél ügyelni kell arra, hogy a sajátos technológiai feladatok egy része kifejezetten nagyvállalati körülményeket követel. Ezeket a kis- és középvállalatok torzult, vagy részleges formában realizálhatják még akkor is, ha a szubvenció segítségével gyarapítják K+F személyzetüket. Fokozott figyelmet kell tehát fordítani a megoldandó K+F feladatok konkrét természetére a szubvenciók odaítélésekor.

Számolni kell azzal, hogy jelenleg az új csúcstechnológiák egy része – köztük a bio-, a lézer és a különleges anyagfejlesztési K+F feladatok – a nyugatnémet kis- és közepes vállalatok viszonylag kicsiny hányadát foglalkoztatják, ellentétben például a mikroelektronikával, amelyben folyamatos sikereket aratnak.

Igazán hatékony segítséget nyújthatnak az olyan speciális programok, mint a kutatószemélyzet növelését célzó elgondolás. Az 1979-től érvénybe lépett másik program, amely a kutatószemélyzetre fordított kiadásokhoz adott hozzájárulást kevésbé volt alkalmas, mert elsősorban a meglévő vállalati munkatársak átcsoportosítását ösztönözte, ritkán biztosított megfelelő képzettségű szakembert a K+F feladatok megoldásához, a vállalati "tudás-kapacitás" bővítéséhez.

A vizsgálat eredményei alapján javasolják a kutatógárda gyarapítását szubvencionáló program folytatását, mégpedig tökéletesített formában. A tartalmi és módszerbeli ajánlások a következők:

- nyújtson a kormány e speciális program keretében *támogatási garanciát* a kis- és közepes vállalatok azon részének, amely hasznos és piacépes innovációs erőfeszítésekre képes és hajlandó;
- *gyorsítsa meg* a szubvenciók folyósítását (eddig ez az új kutató beállítását követő kb. csak egy év elteltével kezdődött meg);
- kívánatos lenne annak szubvencionálása is, hogy a vállalatok kilépő alkalmazottaik helyébe a távozottaknál *magasabb kvalifikációjú új munkaerőt* vegyenek fel.

Az ajánlások realizálása és az összegyűlt tapasztalatok figyelembevétele jelentősen mérsékelné a támogatott vállalati kör lemaradását a tehetős nagy cégek mögött, és elősegítené, hogy távlatilag is kedvező pozíciókat építhessenek ki maguknak a nyugat-európai térségben.

Bíró Klára

KUTATÁSI TANÁCSOK A BELGA EGYETEMEKEN¹

Leuveni Katolikus Egyetem — Liège-i Egyetem — Brüsszeli Szabadegyetem — Mons-Hainaut-i Egyetem — Gembloux-i Agrártudományi Kar — Mons-i Műegyetemi Kar.

Leuveni Katolikus Egyetem

Az 1978. július elsejei királyi rendelet kötelezővé tette az egyetemi intézményekben *kutatási tanácsok* felállítását, a tudománypolitikai miniszter pedig intézkedett egy kisebb szervezet létrehozásáról, amely az irányítási problémákkal foglalkozik.

Ez a rendelkezés előírja egy *tanácsadó szerv* létrehozását, az intézmény legmagasabb döntéshozó szervének szintjén. Feltételként írják elő, hogy az intézmény rendelkezhessek a hatóságoktól származó kutatási támogatásokkal és szerződésekkel.

A rendelet célja nem részleteiben szabályozni a kutatási tanácsok működését, hiszen az intézmények szabad kezet kapnak, hogy belső helyzetük és érdekeik figyelembevételével járjanak el.

A rendelet leszögezi, az intézmény igazgató tanácsa szabja meg a kutatási tanács összetételét és működését.

A Leuveni Katolikus Egyetem igazgatói tanácsa jóváhagyta a kutatási tanács létrehozásának és működésének szabályzatát. Eszerint a tanács négy ex-officio tagból, a tudományos tanácsosokból és egy titkárból áll, aki egyúttal a K+F csoport igazgatója, továbbá kilenc, a hatóságok által kijelölt személyből.

Figyelembe véve az egyetem belső felépítését, az igazgatói tanács oly módon határozta meg a tagjelölések menetét, hogy minden tanszék 2-2 jelöltet küldhetett, akik a nemzetközi tudományos életben elismert személyiségek. A tagokat három évre választják.

A kutatási tanács az egyetemi tanács tanácsadó bizottságaként működik. Segíti az egyetemet, hogy az *általános tudománypolitikája* keretében kedvezményezhesse meglévő potenciálját. Javaslatokat tesz a *költségvetés* elosztására, *véleményt* ad egyéni projektekről, amelyeket a kutatók a magánszektor kutatási támogatásával kezdeményeznek, valamint *értékeli* a kutatási projektumokat.

A kutatási tanács a következő fontosabb témákkal foglalkozott.

1. Les Conseils de Recherche des universités /de Belgique/. = Nouvelles de la Science et des Technologies /Bruxelles/, 1989.1.no. 17-47.p.

A Tudományos Fejlesztési Alap elosztása

Egy 1984-es rendelet értelmében az egyetemek a Speciális Kutatási Alapból támogatásban részesülnek. Az Alap költségvetési eszközei az egyetemen belső kutatási keretként szolgálnak, ez a tudományos fejlesztési alap.

A kutatási tanács a pályázatok kifírása mellett a projektumok kiválasztásában is részt vesz a következő szempontok alapján:

– a téma tudományos érdekessége, – a résztvevők minősítése, – a kutatócsoport jelentősége, értéke, – a várható haszon mértéke.

A kutatási projektumok időtartama általában 1–2 év.

A tudánypolitikai miniszter az *összehangolt kutatási akciók* keretében évente finanszíroz alapkutatás-jellegű projekteket az egyetemi intézeten belül. Ezek a projektumok 4-6 évesek, céljuk elitközpontok kifejlesztése az egyetemen a prioritást élvező alapkutatások számára, egyetemi elit oktatási központok kifejlesztése, valamint integrált alap- és alkalmazott kutatási központok kiépítése, melyek a kutatási eredmények gazdasági és társadalmi hasznosítására törekednek.

1986-ban jóváhagyták az *alapkutatás egyetemközi hálózatainak* (Pôles d'Attraction Interuniversitaire) létrehozásáról szóló programot, melynek tárgya egyrészt a kutatócsoportok megfelelő személyi és anyagi feltételeinek biztosítása, másrészt az azonos vagy rokon területen, de más-más egyetemeken dolgozó kutatócsoportok közötti együttműködés kiépítése illetve fejlesztése. A kutatási tanács javaslata alapján a Leuveni Egyetem számos területen (molekuláris biológia, nukleáris és atomfizika, humángenetika stb.) vezető kutatóintézetként működik.

Az összehangolt kutatási akciók mellett a tudánypolitikai miniszter *alapkutatást ösztönző programokat* is indított a biotudományok és a mesterséges intelligencia területén. Az öt évre tervezett programok tárgya a kutatóképzés a kutatási tematika figyelembevételével, az alapkutató csoportok megerősítése, az újonnan alakult csoportok kutatásainak felfuttatása, az anyagi eszközök és a működéshez szükséges hitelek növelése, nemzetközi cserekapcsolatok kiépítése.

A kutatási tanács szakvéleményt készített az egyetemen létesítendő kutatási központokról, és javasolta, a „kutatási központ” címet bizonyos kritériumok teljesítéséhez kössék.

Az interdiszciplináris, a tanszékek közötti és a karok közötti kutatás fejlesztése érdekében az egyetem pártolja a kutatási központok létesítését.

A kutatási tanács feladatai közé tartozik az egyetemi általános kutatópolitika kialakítása. Foglalkozik a tudomány etikai kérdéseivel, a kutatók erkölcsi felelősségével, a kutatók egyéni szabadságával, az egyetem és társadalmi környezete kapcsolatával, a tudományos kutatás értékelési problémáival.

Liège-i Egyetem

1975-ben az egyetem igazgatási tanácsa kutatási bizottságot hozott létre, amely 1978-ban átadta helyét a kutatási tanácsnak.

Jelenleg a kutatási tanács 17 tagból áll: 16-an a nyolc karról jöttek, a tanács elnöke a rektor. A tagokat négy évre nevezi ki az igazgatási tanács 32 jelöltből, tisztségükre egyszer újraválaszthatók.

A kutatási tanács tíz éves működéséről megoszlanak a vélemények, de azért van néhány pont, amiben mindenki egyetért: a tanácson belül *szabad a véleménycsere*, kiváló vitalégkör honosodott meg. Ilyen szempontból igen fontosak a régebbi tagok tapasztalatai, a túlságosan gyors rotáció ugyanis csökkentené a munka hatékonyságát. Ez elsősorban a *támogatások odaítélésekor* lényeges: védelmezni kell az intézményi prioritásokat, segíteni kell a kiemelt csoportok országos és nemzetközi érvényesülését. Mivel a kutatás alapköltségvetése minimális, a speciális kutatási alapok elosztása biztosít a tanácsnak nagyobb mozgásteret.

Valószínűleg *több tanácsülésre* lenne szükség. A tanács létszámánál fogva aligha alkalmas gyors döntéshozatalra, munkáját bizottságoknak kell gondosan előkészítenie. Ugyanakkor a tanács nem töltheti be kizárólag a jóváhagyó szerepét, hanem gondoskodnia kell a vélemények ütköztetéséből fakadó szintézis megteremtéséről is. Kívánatos lenne tematikus üléseket is szervezni.

A tanács *privilegizált információs hely*. A tanács éves beszámolója az elvégzett munkák és a kutatócsoportok értékelésének egyik hasznos eszköze, amelynek segítségével áttekinthető a tudományos potenciál helyzete.

A tanács tagjait rendszeresen tájékoztatják a regionális, országos, nemzetközi pénzügyi szervezetek kutatáspolitikájában történt változásokról, jó lenne, ha a kapott információkat rendszeresen közvetítenék is. Igen elégedettek a *tanács titkársága* és az adminisztráció munkájával. Az információk összegyűjtése és szelektív elosztása hasznára válik az egyetemi közösségnek. Tudatosan törekednek arra, hogy a kutatók időben hozzájussanak a szükséges információkhoz. A kutatók szívesen veszik igénybe a szolgáltatásokat, a tájékoztatást, a tanácsadást.

Ugyanez a csapat tartja nyilván az intézmény tudományos potenciálját a kutatók együttműködésével.

A tanácsra háruló kötelezettségek teljesítéséhez *nagyobb hatáskörre* lenne szükség. Bár a kutatásfinanszírozás jelentős kérdései az intézményen kívül dőlnek el (az összehangolt kutatások és a speciális kutatói alapok kivételével), a tanács munkája nélkül nem valósulhattak volna meg kutatási projektumok, nem jutottak volna el kutatások a fejlesztési fázisig.

Brüsszeli Szabadegyetem

Az egyetem kutatási tanácsa szintén az 1978-as királyi rendelet értelmében jött létre, ugyanabban az évben, a kutatási bizottság utódadékt.

A tanácsban, melyet az intézmény rektora igazgat, a szavazati joggal rendelkező tagokon kívül megfigyelők is vannak. Az előbbieket a karok javasolják a professzorok közül, a megfigyelők a tanársegédek, az adminisztratív személyzet és a diákok köréből kerülnek ki.

A két *szakbizottság* (az egyik az összehangolt kutatások irányításával, a másik az egyetem informatikai kutatásainak irányításával foglalkozik) mellett a tanácson belül működik a *humán*, valamint az *egzakt tudományok* bizottsága.

A multidiszciplináris bizottságok albizottságokra tagolva (művészet - irodalom - pszichológia; jog, társadalomtudományok, illetve orvosbiológia, alkalmazott, egzakt tudományok) vagy plenáris gyűlésen ülnek össze.

A hagyományoknak megfelelően a tanács először az általános kérdésekkel, majd a költségvetéssel foglalkozik. Az *általános kérdések* körébe tartozik az új kutatócsoportok jóváhagyása, a kutatóintézetek kapcsolatainak vizsgálata és a tudománypolitika. Visszatérő kérdés az intézetben belüli a kutatásokra szánt adományok kezelése és a kutatások ellenőrzése.

A kutatási tanács legkésőbb március 31-ig jelentést tesz az igazgató tanácsnak az előző évi tevékenységről. A jelentés foglalkozik az intézetben folyó kutatási tevékenységgel, az intézet kutatási programjaival, személyi állományával és anyagi eszközeivel.

1982 óta megnőtt a *külső szerződések* jelentősége. Ekkor hozták létre az alapkutatások finanszírozására a kutatásösztönző alapot, amelyet a kutatási tanács igazgat.

Az egyetem *saját kutatási alappal* is rendelkezik, új kutatások kezdeményezésére, pótlólagos anyagi támogatás nyújtására. Ebből az alapból finanszírozták az egyetemi könyvtárak gépesítését is. Az alapnak köszönhető, hogy a külön kutatási hitelek megduplázódtak, a csúcstechnológiai, az alapkutatási és az oktatási egységek közös hasznára.

Említésre méltó az „új alapkutatási irányok” program, mely évente 2-3 kutatási témát is felkarol.

Az összehangolt kutatási programokat az egyetem javaslata alapján a tudománytervezési és a tudománypolitikai osztály irányította. A tanács feladata az volt, hogy ezeket integrálja az egyetem kutatópolitikájában.

A tanács módosította a *kutatási témák kiválasztási mechanizmusát*: a javaslatokat az összehangolt kutatók foglalkozó albizottságnak nyújtják be, ahonnan nemzetközi referenciák alapján továbbítják a véleményt a kutatási tanácsnak, majd az igazgatói tanácsnak.

A Brüsszeli Szabadegyetem kutatási tanácsa tízéves fennállása alatt lehetővé tette a rendelkezésre álló szakismeretek alapos felmérését, a kutatáshoz szükséges eszközök odaítélését, sőt folyamatos és kiegyensúlyozott fejlesztését.

Mons-Hainaut-i Egyetem

A kutatási tanács 17 tagból áll: a rektor elnököl, nyolc oktató és nyolc kutató a tanszékeket képviseli.

A tanács legfontosabb feladata az intézményen belüli *tudománypolitika* kialakítása, az *anyagi eszközök* célszerű elosztása. A feladat bonyolultsága ellenére a

kutatási tanács sikerekkel dicsekedhet, az igazgató tanács rendszeresen hallgat a véleményére, különösen a rendkívüli költségvetés odaítélésekor. Az utóbbi években sikerült költséges felszereléseket beszerezni az informatika, a spektroszkópia, a fizika, a kémia, a biotechnológia és a nyelvtudomány fejlesztésére. Amióta a kutatási tanács minősíti a tanársegéd jelölteket, ezen a rostán csak a legmegfelelőbbek jutottak keresztül.

A kutatási tanács minden agyonszabályozás és túlkapások nélkül eljutott a belső helyzet tisztázásáig, bizonyos prioritások kialakításáig és az anyagi eszközök célszerű felhasználásáig.

Gembloux-i Agrártudományi Kar

A kutatási tanács feladata koordinálni minden olyan kezdeményezést, amely az egyetem *hármás célkitűzésével* kapcsolatos, tehát a mérnökök, agronómusok, vegyészmérnökök és ipari mezőgazdászok *képzésével*, a kutatási eredmények *közé-lú hasznosításával*, és a tudományos ismeretek *gyarapításával*.

A tanács 12 tagból áll, akiket az igazgató tanács választ meg. A tanácsot és a négy tagból álló irodát az elnök igazgatja. A tanács esetenként szakértőkre is támaszkodhat, meghívhatja a kutató személyzet egy-egy tagját is.

A tanács évente általában egyszer ül össze, alapvető tevékenysége a *kutatási projektumok felülvizsgálata* és az éves jelentés megszerkesztése.

Az igazgató tanács felkérésére a kutatási tanács szakvéleményt ad az egész kutatási programról, beleértve a megvalósítás pénzügyi vonzatát, a kutatók tevékenységének értékelését is. Az agrártudományi kar évente több mint 120 kutatási programban vesz részt, akár országos vagy nemzetközi, akár egyéni kezdeményezésre.

Az éves jelentés tartalmazza minden egyes oktatási és kutatási egység kutatási témáinak és programjainak leírását, publikációs listáját.

A kutatási tanács gondoskodik az *új kutatásokra* fordítandó hitelek odaítéléséről, a szükséges eszközök biztosításáról. Koordinálja a pályázatokhoz szükséges globális *hitelkereteket*, összefogja a kutatással kapcsolatos *publicitási* tevékenységet.

A tanács ösztönzi azokat az egyéni és kollektív kutatási kezdeményezéseket, amelyek már bizonyos tudományos megalapozottsággal rendelkeznek, figyelembe veszi egyrészt a mezőgazdaság szükségleteit, másrészt az általános társadalmi és gazdasági törekvéseket regionális vagy országos szinten, arra törekszik, hogy a lehető legjobban hasznosítsa a kar emberi és anyagi értékeit.

Mons-i Műegyetemi Kar

A kutatási tanács a királyi rendeletben megfogalmazott feladatokon túl célul tűzte ki a *csúcstechnológiai* projektumok dinamikus fellendítését.

Ennek a célnak az elérésére két eszközt is kiharcolt magának: a *speciális kutatási alap* költségvetésének növelését, valamint a *csúcstechnikai kutatási központ* megalakítását, amely kapcsolatot teremt az egyetem és az ipar között. Az ipar egyébként messzemenően gondoskodik a fejlett technológia alkalmazásán alapuló kutatási és fejlesztési projektekről.

A speciális egyetemi kutatási alapra az 1985-ös királyi rendelet adott lehetőséget. A kar — jóllehet éppen drasztikus visszafejlesztés előtt áll — ragaszkodik a speciális alaphoz, mert tisztában van a csúcstechnikai kutatás jelentőségével. Ennek a politikának a feladása elkerülhetetlenül a kisszerű, az intézmény határain túl nem jutó, jelentéktelen projektek anarchikus elszaporodásához vezetne. A speciális kutatási alaphoz támogatott kutatók száma az 1987-es évről 1988-ban hétre, majd 1989-ben 11-re emelkedett. A kutatási tanács *rangsorolja a kutatási projekteket*, így előnyben részesítheti „erős pontjait”, kiválogatván azokat a területeket, ahol elismert kutatócsoportok működnek vagy a jövőben sikerre nyílnak kilátás.

A kutatási tanács a speciális alap ürügyén kivételes elbánásban részesíthette azokat a projekteket és kutatócsoportokat, amelyek képesek külső anyagi forrást találni kutatásaikhoz.

A kutatási tanácsokról hozott törvény nem szólt az *iparral folytatható együttműködésről*, pedig egy elemzés a következő évtizedek iparáról kimutatta, hogy olyan kis- és középvállalatok alakulnak, amelyek szorosan kapcsolódnak a tudomány és a technika fejlődéséhez, az új technológia alkalmazásához. Ezek a kis- és középvállalatok kis méretük és korlátozott erőforrásaik miatt nyilván nem képesek komplex, multidiszciplináris kutatásokat integrálni. Az egyetem tudományos potenciálja alap- és alkalmazott kutatásaira építve alkalmas a felfedezések és az innovációk fejlesztésére. Ez az a közös nevező, ahol az iparnak és az egyetemnek találkozni kell egy új kutatási munkamódszer létrejötté érdekében. Ezt a célt szolgálja 1987 szeptembere óta a *Csúcstechnikai Kutatási Központ*. Alapvető feladata az *ipar — egyetem* kapcsolat kiépítése, az ipar által igényelt *kutatások* fejlesztése, koordinálása, a kutatási eredmények *értékesítése* az iparral közösen.

Struktúrájánál fogva kezdeményezi, szervezi és megkönnyíti az ipar és az egyetem közötti kapcsolatokat. Öt részlege az ipar — egyetem kapcsolatokkal, a piackutatással, az országos és nemzetközi kutatási programokkal, a szerződéskötéssel, és a vállalati és innovációs központokkal való kapcsolattartással foglalkozik.

Dzsibrailné Molnár Zsuzsa

FIGYELŐ

Amerikai szövetségi K+F költségvetés 1991-re

Bush elnök az egész költségvetést 3%-kal, a K+F keretet ennél nagyobb arányban, 7%-kal javasolja emelni. Az összköltségvetést 1,23 trillió dollárra tervezik, a K+F kiadásokat 68,1 milliárdra. Ezen az összegben belül a polgári K+F-re 26,7 milliárd (12%-os növekedés), a katonai K+F-re 41,4 milliárd (4%-os növekedés) jut.

Az alapkutatások támogatása 8%-os növekedéssel, 12,4 milliárd dollár lesz, ami a teljes szövetségi K+F költségvetés 18%-a. Ebből a polgári célú alapkutatás költségvetése 11,4 milliárd dollár (9%-os növekedés), a katonaié 1 milliárd dollár alatt marad (6%-os növekedés).

További 3,1 milliárd dollárt terveznek K+F létesítmények építésére, javítására, s így a javasolt teljes szövetségi K+F támogatás 71,2 milliárd (7%-os növekedés).

A költségvetés kedvező tendenciái mellett vannak ellentmondások is. A polgári projektumok megnövelt kereteinek több, mint 70%-át a nagyprogramokra fordítják. A Freedom úrállomás költségvetése 36%-kal, 2,6 milliárd dollárra nő, az AIDS kutatásra 3,5 milliárd dollárt fordítanak (+18%), űrutazásokra 1,3 milliárd dollárt állítottak (+47%), az éghajlati változások kutatását 1 millió dollárral támogatják, ez 57%-os növekedést jelent, 3,5 milliárd dollárt adnak biotechnikai K+F programokra (+6%), a szupravezető szuperütköztetőre pedig 318 millió dollárt (+46%-ot).

Az SDI finanszírozása a Védelmi Minisztérium K+F programokra szánt 1,4 milliárd dolláros keretnövelésének 65%-át emészti fel.

A végső szót a költségvetésről a kongresszus mondja ki. A nyolcvanas évek elején a kongresszus általában az elnöki kéreknél többet szavazott meg K+F programokra, az elmúlt három évben azonban szűkmarkúnak bizonyult, az egyetlen kivétel az alapkutatás volt: az elnöki javaslatot 2%-kal megemelte.

Nagyobb eltérés volt a szövetségi irodák kutatási programjaira kért és kapott összegek között. A NASA K+F költségeit 7%-kal, a Védelmi Minisztériumét 2-14%-kal, az NSF-ét 3-9%-kal csökkentette a kongresszus.

Az egészségügyi és humán szolgáltatások K+F támogatásának zöme a NIH-hez kerül, költségvetését Bush 5%-kal, 7,9 milliárd dollárra kívánja emelni. Ebből 4,4 millió dollárt fordíthatnak 20 439 kutatási program támogatására.

A NASA K+F alapjai felét teszik ki 15,5 milliárd dolláros összköltségvetésének az 1991. pénzügyi évben.

Az *Energiaügyi Minisztérium* 6,5 milliárd dollárt kap K+F-re, az elnök megpróbálja a 4%-os emeléssel kárpótolni a területet a korábbi megvonásokért.

A legjobb kilátásai az országos energiastratégiával összefüggő K+F programoknak vannak. A nap- és más megújítható energiaforrások kutatási alapjai 175 millió dollárra emelkednek (25%-kal).

Az *NSF* számára az 1990-es pénzügyi év nem volt jó, de vezetősége remélte, hogy 1992-ig megkészszerzik a költségvetést. 14%-os növelést, 2,1 milliárd dollárt remélt 1990-re, de a kongresszus mást gondolt: 20%-kal növelte az NSF tudományos és műszaki oktatási programját, de az összes többi kutatási terület költségvetését csökkentette.

A szövetségi K+F költségvetés tervezett alakulása

	1991	1990	változás
	millió dollár		%
FELÜGYELETI SZERVEK			
Védelmi Min.	38 714	37 226	4
Egészségügyi Min.	8 933	8 506	5
NASA	8 414	6 382	32
Energiaügyi Min.	6 058	6 032	1
NSF	1 983	1 766	12
Mezőgazdasági Min.	1 184	1 108	7
Belügyminisztérium	493	503	- 2
Környezetvédelmi Min.	460	431	7
Kereskedelmi Min.	443	425	4
Közlekedési Min.	422	336	26
Nemzetközi Fejlesztési Iroda	214	230	- 7
Veteránok	201	215	- 6
Egyéb	621	561	11
RENDELTETÉS			
Alap kutatás	12 366	11 398	8
Polgári	11 372	10 459	9
Katonai	994	939	6
Alkalmazott K+F	55 773	52 313	7
Polgári	15 346	13 375	15
Katonai	40 427	38 938	3
ÖSSZES	68 140	63 712	7

1991-re az NSF 2,4 milliárd dollárt vár, a matematikai és természettudományi

részleg kutatási kerete így 11%-kal növekedne 622 millió dollárra, 2,11 millió dollár jutna diplomások kutatóképzésére, 700 000 dollár speciális műszerekre; interdiszciplináris kutatásra 1,2 millió dollárt terveznek.

A Mezőgazdasági Minisztérium K+F tevékenységére az elnök 1,2 milliárd dollárt javasolt (2%-os emelés), a Mezőgazdasági Kutatási Szolgálat az 1990-es 602 millió dollár helyett így 661 millióra számíthatna.

A Környezetvédelmi Hivatal kutatási költségvetése 6%-kal, 450 millió dollárra nő Bush elképzelése szerint. A prioritások jelentősen változnak, a környezeti ártalmak megelőzése nagyobb súlyt kap, mint a problémák rövidtávú kezelése.

Az Országos Szabványügyi Intézet alapítása (1901) óta a legnagyobb költségvetés-növekedést fogja élvezni: K+F költségvetése 198 millió dollárra nő (22%-kal).

LONG, J.R. — ZURER, P.S.: President proposes 7% increase in federal R+D funding for 1991. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1990.7.no. 7-13.p

N. É.

Az Esprit a Közös Piac szemefénye

A nyugat-európai kulturális forradalom előhírnöke az Esprit, az Információtechnikai Kutatás Európai Stratégiai Programja, melyet 1984-ben Brüsszelben indított el az Európa Bizottság az akkori ipari és kutatási biztos, a belga Étienne Davignon kezdeményezésére. Az első öt év mérlegének elkészítésekor a kulcskérdést az jelentette, hogy az EGK milyen mértékben finanszírozza az európai információtechnológiai ipar fejlődését, 1993-ra ugyanis ez lesz a legnagyobb gazdasági szektor Európában.

Az Esprit 1984-ben kezdődött, az első öt évre 1,5 milliárd ECU-t (1 milliárd font) irányoztak elő. Ennek 50%-a az EGK-tól származott, fele pedig az ipari és tudományos partnerektől. Az Esprit második szakaszára 3,2 milliárd ECU-t (2,3 milliárd fontot) terveznek. A tíz éves tervezet, Európa legnagyobb közös kutatási programja, három fő céllal rendelkezik: lássa el az európai információtechnikai ipart azokkal az alapvető technológiákkal, melyek a versenyképességhez szükségesek az Egyesült Államokkal és Japánnal szemben, támogassa az európai vállalatok közötti együttműködést, lendületet adjon a nemzetközi szabványok alkalmazásának.

Az Esprit jóvoltából Európa észrevehető előnyre tett szert az alapvető technológiákban a két nagy versenytárral szemben, de még mindig sajnálatosan kevés pénzt fektet be. Az a 4 milliárd dolláros költségvetés, melyet a közös európai szilícium szubmikron kezdeményezésre (Jessi) szánnak fejlett áramkörök kifejlesztésére csupán töredéke annak az összegnek, amit vezető japán elektronikai vállalatok egyetlen év során költenek el.

A szükséges beruházások nélkül teljes piaci szektorok — számítógépes kép-

ernyők és nyomtatók — csúsznak ki Európa kezéből. Ugyanakkor az is tény, az Esprit *segített meggyőzni az európai ipart*, hogy érdemes belevágni a K+F programokba. S valóban, e K+F nagy része már prototípusok és termékek kifejlesztéséhez vezetett. Az Esprit több mint 100 kutatási témája mutatott fel konkrét eredményeket a brüsszeli konferencián, és sokan közülük versenyképesek a világpiaccon. Az Esprit csökkenti a K+F marketing beruházási költségét, ami hatalmas ösztönzés egy olyan iparág számára, mely termékei három év alatt elavulttá válhatnak.

Az ipar a kezdetektől fogva kézben tartotta az Esprit gyepőlőjét és egyre fontosabb szerepet fog játszani, ahogy Európa mikroelektronikai és szoftver szektora fellendül. E két szektorban már megmutatkozik a vállalatok hajlandósága az egyesülésre, közös vállalkozásra, multinacionális konsernek létrehozására a világ többi részével folytatott verseny érdekében.

Az Esprit ma olyan sikeres, hogy félő, a Közös Piac bizottságai elérkezettnek látják az időt, hogy teljes egészében az iparra hárítsák a finanszírozást. „Elérkezett az idő, hogy az Espritet az ipari felhasználás küszöbéig kiterjesszék” — mondta Agnelli az Esprit konferencián. Ez hatalmas változás lenne az Esprit számára, melyet eredetileg arra szántak, hogy a versenyt és versenyképességet megelőző kutatásra koncentráljon, és nagy ívben elkerülje a piacot.

Az Esprit sikeresnek bizonyul a *nemzetközi szabványok* útjának egyengetésében, ennek egyik példája a PCTE néven ismert szoftver kifejlesztése, mely általános módszert nyújt az iparban és egyetemeken dolgozók programjai kidolgozásához. Az Esprit az irodai számítógépes rendszerek létrehozását is segítette, irodai dokumentációs rendszerét (ODA) a nemzetközi szabványügyi szervek is elfogadták. Szabványosítási programja hozzájárul, hogy vállalati tervező irodák, szállítók, termelő részlegek és vezetők könnyen tudjanak kapcsolatot teremteni a számítógépes hálózaton keresztül.

Az Esprit második szakaszában megdő az *egyetemek szerepe*. 1988-ban létrehozták az Esprit alap kutatási programját 63 millió ECU (46 millió font) támogatással a mikroelektronika, a számítógép-tudomány, és mesterséges intelligencia területén. Ide tartoznak a magas hőmérsékletű szupravezetőkkel, a szerves anyagokkal, a program nyelvekkel, valamint a robotikával stb. kapcsolatos munkák. Az alap kutatási program megakadályozhatja, hogy az ipar rövid távú előnyök hajszolására használja fel az Espritet.

WATTS,S.: Esprit gives Brussels a good name. = New Scientist /London/,1989.dec.16. 16-17.p.

M.G.

Vétkes-e a szovjet akadémia?

A peresztrojka négy éve megmutatta, a sikerhez az állam gazdasági és politi-

kai rendszerének gyökeres megreformálásán kívül a népgazdaság összes ágazatában szükség van a *tudományos-műszaki* haladás intenzitásának erőteljes növelésére. Nemrégén publikálták az Izvesztyija hasábjain Kazakov beszédét, aki rámutatott, az állam évi 33 milliárd rubelt költ tudományra, de az új technika bevezetése évente mindössze 6 milliárd rubelt eredményez. Ez az állapot a társadalom számára elfogadhatatlan. A szovjet tudomány fejlődése elmaradt a világszínvonaltól a számítógép-tudomány, a biotechnika, az új anyagok, az optoelektronika terén, valamint a Nobel-díjasok, illetve a világszerte sűrűn idézett kutatók számát tekintve. Az *anyagi feltételek* tulajdonképpen meglénnének a tudományok fejlesztéséhez, de a Szovjetunióban feleannyi K+F feladatot teljesít az *amerikai kutatólétszám kétszerese* (1 518 000 illetve 815 000 fő). Ez azt jelenti, hogy a szovjet tudósok hatékonysága negyedannyi, mint amerikai kollégáiké. Mindezek értékelése előtt azonban le kell szögezni, hogy az új technika bevezetéséből származó haszon és hatékonyság közvetlenül egyáltalán nem érinti az akadémiát. Az 1987. évi 33 milliárd rubelnyi tudományos költségvetésből a SZUTA 2 milliárdot kapott. Az akadémián dolgozó 63 ezer kutató — az akadémikusokkal és levelező tagokkal együtt — csak 4%-át teszi ki a tudományos dolgozóknak, vagyis a SZUTA a teljes szovjet tudománynak egy huszadrészt képviseli, ezért a szovjet tudomány minden hibájáért nem vonható felelősségre.

Az amerikai és a szovjet *K+F ráfordítások összevetéséből* kitűnik, ha a hivatalos 1987. évi számítás szerint 1 dollár = 0,63 deviza rubel és 1 deviza rubel = 2,64 rubel, akkor az Egyesült Államok 1987. évi 123 milliárd dolláros K+F kiadása 77,4 milliárd devizarubelnek felel meg, a 33 milliárd rubeles szovjet ráfordítás pedig 12,7 milliárd devizarubelnek. Az egy főre jutó amerikai K+F kiadás eszerint 315 devizarubel, a szovjet pedig csak 44. Ez azt jelenti, hogy az Egyesült Államokban hétszer annyit költenek a K+F-re, mint a Szovjetunióban.

Usztinok a Himija i Zsizny hasábjain a *kutatói fizetéseket* hasonlított össze. Az egyetemi oktatók és kutatók 1986-ban átlagosan havi 1407 devizarubelnek megfelelő összeget kaptak Amerikában, míg a Szovjetunióban mindössze 80 devizarubelt. A Szovjetunióban ráadásul az a közhiedelem, hogy a tudományos kutatókat igen jól megfizetik. Ezzel szemben az akadémiai intézetekben havi 160-170 rubelt kapnak a dolgozók, ami a gyári munkás átlagkereseténél 50 rubellel kevesebb. A magasan kvalifikált szakemberek, pl. a kandidátusok annyit keresnek, mint a buszsofőrök, a tudományok doktorai meg csak álmodhatnak a buldózerkezelők fizetéséről. Az állami tervehivatal által befagyasztott kutatói bérek valójában jóval elmaradnak az ipari ágazatok átlagkeresete mögött.

Az egy tudományos dolgozóra jutó 1985. évi költségvetési alap a Szovjetunióban 16 000 rubel volt, Japánban 150 000 dollár, az NSZK-ban 140 000, Franciaországban 120, az Egyesült Államokban pedig 108 000. További összehasonlítási alap lehet a *kutatók felszereltsége*, komputerekkel való ellátottsága. Kazakov kimutatása szerint a szovjet mutatók csak töredékrészt érik el az amerikaiak. Ez is alátámasztja azt a nézetet, hogy a Szovjetunióknak nem annyira a fejlett ipari orszá-

gok tudományos költségvetéseikhez kell mérnie tudományos teljesítményét, hanem a kutatás eredményességéhez.

Az akadémia véten a helyzet kialakulásában. A SZUTA intézeteiben dolgozók a peresztrojka pártján, a bürokrácia és a rangkórság ellen foglalnak állást. Az akadémia az ország egyik legdemokratikusabb intézménye.

A SZUTA eredményeit igazolja, hogy az Egyesült Államokhoz képest is rövid idő alatt fejlesztették ki a nukleáris védelmi fegyvereket. Az akadémia kutatói nem tehetnek arról, hogy szabadalmaik és újításaik 90%-át elvetették az ipar maradi és képzetlen vezetői. Sok hazai találmányt ma import termékként láthatnak viszont a fogyasztók, amiért az állam sokmillió dollárt fizetett. Pl. Babat 1941-ből, a blokád alatti Leningrádból származó találmánya ma a spektrumanalízis alapja, amit a világ sok országában használnak, így Franciaországban, az NSZK-ban, az Egyesült Államokban, Ausztráliában, de a Szovjetunióban nem. Ugyanez történt az 1960-70-es években a tomográfia, amelyért most dollármilliókat fizet az állam, ahelyett, hogy 20 éve alkalmazná a szovjet találmányt.

Kétségtelen, hogy az általános életkörülmények javulása, a jobb technikai felkészültség, a korszerűbb tudományos ismeretek tovább fokozhatnák az akadémiai kutatás hatékonyságát.

A tudományos ismeretek létrehozása véget nem érő tevékenység, a tudás gyarapítása minden civilizált ország kötelessége.

Az alapkutatót végző intézetek legfontosabb szervezeti egysége a *laboratórium*, ahol a magasan kvalifikált tudományos munkatársak kis csapatát ugyancsak kis létszámú, de magas szakmai felkészültségű segédközvetítők egészítik ki. A laboratóriumok hatékonysága elsősorban szakemberek alkotótevékenységétől, kreativitásától függ, feltételezve a magasfokú szakmai felkészültség és a korszerű technikai felszereltség meglétét.

Az alapkutatót igen időigényes tevékenység. A végeredményhez eredeti gondolkodás, intuíció, tehetség, céltudatos, kitartó munka és néhány jó ötlet szükséges.

A tervezés és a finanszírozás pályázatra alapuló célprogramos módszere megrendítette a korábban kialakult rendszert, kétségessé tette a hosszú távú alapkutatót nagyprogramok megvalósítását. Az akadémia az új körülmények között az alap- és alkalmazott kutatások, a fejlesztés programjait pályázati alapon teljesíti a 20 éves komplex program, a 14 nagy állami célprogram, valamint az ágazatközi programok célkitűzéseivel egyeztetve, és a SZUTA-n és regionális tagozatain végzett kutatások bevezetésére különös súlyt helyez.

Az akadémiai tudományos intézetek a *gyakorlati feladatok* előtérbe helyezése érdekében szerződéses kutatást végeznek a minisztériumok, hatóságok, vállalatok stb. számára. Szerződéses alapon kellene megoldani a feladatok több mint 30%-át. Az állami költségvetésből mintegy 30%-ot lehetne elkülöníteni az intézmények által kezdeményezett kutatások támogatására. Az alapkutatót programok közül előtérbe kerülnek az interdiszciplináris kérdések, az alkalmazott kutatásban pedig az új technológiák. Az akadémia új tervezési és finanszírozási rendszerében az

alkalmazott kutatások teszik ki a tevékenység 55-60%-át, míg az alapkutatásra 40-45% jutna.

A *pályázat* sikere nagyban függ a bírálók objektivitásától, szakértelmétől, erkölcsi tartásától és pártatlanságától. Jelenleg az akadémia még csak tanulja ezt a módszert, egyelőre sok még a bürokrácia, olykor döntő szempont a személyes kapcsolat, az ékesszólás. Ennek hátrányai meg is mutatkoztak az 1989-es kutatási költségvetésben, amikor például a szibériai tagozat geokémiai intézete 950 ezer rubel helyett 250 ezret kapott a létszamarányos elosztás elve alapján, és az eltűnt 700 ezer rubelről csak a kurátorok és az akadémiai hivatalnokok tudnak.

A tudományos-műszaki haladás meggyorsításához természetesen szükség van technológiai megújulásra, új gépekre, gyártási módszerekre, korszerű infrastruktúrára, új típusú tudományos intézményekre. Meg kell teremteni az *ágazati kutatóintézetek* hivatalos elismerését, központi felkarolását. Itt használják fel a tudományos költségvetés 90%-át, a központi irányító szervek mégsem foglalkoztak velük.

A hatalmas feladatokat egymagában sem az akadémia, sem a tárcák irányítása alatt álló tudomány nem képes megoldani. A tárcaközi tudományos, technikai komplexumok tevékenysége csak akkor lehet sikeres, ha a minisztériumoktól teljesen elszakadnak, pénzügyi, adminisztratív, tudományos és műszaki függetlenséget vívnak ki.

Sürgős teendő a kormány irányítása alatt álló *műszaki tudományos akadémia* létrehozása, amely világos munkamegosztást jelentene a tudományos diszciplínák irányításában. A SZUTA és a köztársasági akadémiák az alapkutatásokért felelőnek, a műszaki akadémia, az orvostudományi és a mezőgazdasági pedig az ágazati, alkalmazott kutatásokért. A fejlesztés, az eredmények bevezetése kerülné a minisztériumi intézetek hatáskörébe.

TAUSON, L.V.: Vinovata li akademiá? = Vestnik AN SSSR /Moskva/, 1989.9.no. 28-38.p.

K.E.

Sok kutatás — kevés haszon

A (korábban) szocialistának nevezett országok és a piacgazdálkodó ipari államok innovációs képességét jellemző számsorok összevetéséből rendre kitűnik, hogy míg az előbbieket *átlagon felüli pénzt* és emberi erőforrást invesztálnak a K+F-be, a világgpiacon kevés hasznosítható kutatási eredménnyel állnak elő.

A szocialista tervgazdaságok forradalmi változásának okai között nem elhanyagolható az innováció hatása. Nyilvánvaló, hogy ezek az országok képtelenek voltak reagálni a hetvenes-nyolcvanas évek szerkezetváltásából eredő kihívásokra. Ehhez járult még az 1973-as és 1979-es olajárrobbanás, a mikroelektronika technológiai forradalma, az élesedő konkurenciaharc, amelybe sikerrel kapcsolódtak be az ázsiai országok. A nyugati piacgazdaságok viszonylag rugalmasan alkalmazkodtak

az új helyzethez, a piacokat deregularizálták, a vállalkozói kezdeményezéseket felkarolták. A nyolcvanas éveket joggal nevezik Schumpeter korának, hiszen ő volt az első, aki felismerte a vállalkozás és az innováció jelentőségét a gazdasági fejlődésben. Schumpeter értelmezésében a piaci versengés nem más, mint verseny az innovációért, s valóban, az elmúlt évtized fő jellemzője a piacok nemzetközivé válása és dinamizálódása. A szocialista országok kudarca ugyanilyen egyértelműen *innovációs kudarc*.

Ha az innovációs képességet a népgazdaság gazdasági-technikai teljesítőképességének színvonaljaként értelmezzük, döntő jelentőséget kap a kutatási eredményesség (találmányok), a fejlesztés és a piaci bevezetés sikere (innovációk), valamint az új vagy tökéletesített termékek és eljárások széles körű alkalmazása (diffúzió). A közreható rendkívül sokféle tudományos, feltalálói, technikai, vállalkozói és szervezési képesség mérése és összevetése nem csekély statisztikai problémát vet fel. Ezért általában a kutatás, a fejlesztés és az innováció ráfordításaira (input) vagy eredményeire (output) alapozott mutatószám-sorokat alkalmaznak.

Az *input adatok* közül a legfontosabb a területen foglalkoztatottak száma, valamint az állami és magán ráfordítások összege. A kelet-nyugati összehasonlítás a keleti országok javára dől el. A 80-as évek közepén a Szovjetunióban több mint 1,4 millió kvalifikált tudóst és technikust tartottak számon, ami az egész világ ilyen területen foglalkoztatott szakembereinek egy negyede. A tudomány és a technika prioritását tükrözte részesedésük az állami költségvetési támogatásból: a szovjet nemzeti jövedelem 3,6%-át fordították e célra. Ezek a nemzetközi mértékben is figyelemre méltó adatok természetesen magyarázhatók bizonyos fokig a katonai és úrkutatási kiadások részarányával. Megbízható becslések szerint a nyolcvanas években ez a két szektor emésztette fel a ráfordítások 50-60%-át, a kutatók és mérnökök több mint 60%-át. Összehasonlításként: a vezető ipari országokban, így az NSZK-ban, az Egyesült Államokban és Japánban a bruttó nemzeti termék átlagosan 3%-át fordították kutatásra, fejlesztésre.

A statisztikai adatfelvétel és a feldolgozási módszer eltéréseit is figyelembe véve egyértelmű, hogy az ún. szocialista országok a nyugatiaknál nagyobb társadalmi termék részarányt és népesebb személyzetet vetettek be a K+F-be. 27 állam bruttó társadalmi termékét, lélekszámát, kutatói személyzetének létszámát, szabadalom bejelentéseit, gépipari és vegyipari exportját ill. importját hasonlította össze egy 1981-es vizsgálat, amely kimutatta, a szocialista országok a 27 állam GNP-jéből 23%-kal, lakóinak számából 33,7%-kal részesedtek, ám a kutatói létszámból 52,7%-kal. Arányaiban a helyzet ma is hasonló.

Az *output*, a K+F eredmények leggyakoribb mutatója a hazai vagy külföldi szabadalmi bejelentések száma, a licenccel forgalma. Meg kell jegyezni, hogy ezeknek a mutatószámoknak viszonylag kicsi az információs értéke, hiszen a szabadalmak számáról tájékoztatnak, de nem azok értékéről, jelentőségéről. Nem egyértelműen sikeresek az ágazatokról készített összehasonlítások sem. Megkísérelték a szocialista országok innovációs képességét egyes termékek és gyártási eljárás-

rások szakértői elemzésével és a nyugati standardhoz való hozzá méréssel értékelni. Megállapították például, hogy a szovjet ipar azért nem versenyképes a világpiacon, mert műszakilag elavultak mind a termékei, mind az eljárásai.

Feltehetően a nyugati színvonalnál egzaktabb mérce a *piac ítélete*. Megvizsgálták tehát a KGST országok szerepét a vezető OECD államok importjában, és azt találták, hogy részesedésük az utóbbi húsz évben folyamatosan csökken. Egyedül a Szovjetunió volt képes a nyersanyag és tüzelőanyag kivittel valamennyire tartani pozícióját. Különösen elgondolkoztató a *KGST országok térvészése*, ha Hongkong, Malaysia, Szingapúr, Dél-Korea és Tajvan tejesítményével vetik össze. Az export-szerkezet elemzése rámutat a KGST országok erős nyersanyagfüggésére. Az OECD-felé irányuló exportban a nyersanyagintenzív javak aránya az 1965-ös 55,1%-ról 1986-ig 57,8%-ra nőtt, de mind a tőke, mind a kutatásintenzív javak részesedése csökkent. Ezzel teljesen ellentétes utat jártak be az ázsiai „kis tigrisek” és sikerült is jelentősen növelniük a kutatásintenzív termékek kivitelét.

Mind az ágazati elemzések, mind a piaci részesedés vizsgálatai azt mutatják, a szocialista országok versenyképessége rosszabbodott az utóbbi húsz évben, és világpiaci pozíciójuk az „új fejlődő országok” közé sorolja őket. Ezt a véleményt erősíti az *export-egységérték* mutatószáma alapján készült becslés is. Ez az indikátor az egységnyi és kilogrammnyi export termék árával dolgozik; a magasabb vagy növekvő ár a népgazdaság magas vagy javuló innovációs és versenyképességére utal. Összehasonlították a közöspiaci tagországok, a KGST országok és az új ázsiai ipari államok iparcikkeinek exportárait, és azt találták, a KGST árak 1978 és 1984 között csökkentek, 1984-ben az átlagos nyugat-európai exportár 60-70%-át érték csupán el. Ez annyit jelent, a szocialista országokban háromszor annyi forrás mozgósításával tudnak ugyanakkora exportértéket elérni, mint a nyugati piacgazdaságokban. Hasonló eredményt mutat a belnémet kereskedelem: az NSZK 1987-ben egy kilogrammnyi exporttermékre 2,8-szor, beruházási javak esetében 5,2-szer nagyobb hásonra tett szert, mint az NDK.

Mindezek a vizsgálatok arra a következtetésre vezetnek, hogy a szocializmus éppen alapvető célkitűzésében csalatkozott: nem sikerült a termelőerőket a kapitalista piacgazdaságnál gyorsabban és hatékonyabban fejleszteni.

LEIPOLD, H.: Viel Forschung mit wenig Nutzen. Innovationen im Systemvergleich. = Neue Zürcher Zeitung, 1990. ápr. 25. 41. p.

B. J.

A SZUTA közgyűlése

1990. március 21-én ült össze a Szovjet Tudományos Akadémia éves közgyűlése, ahol megállapították, a tudomány nem teljes mértékben teljesíti az előtte álló feladatokat, a tudomány és a termelés, az akadémiai, felsőoktatási és az ágazati

tudományok között nincs meg a szükséges együttműködés. A SZUTA elnöke, Marcsuk hangsúlyozta, hogy a jelenlegi közgyűlésnek *nagy felelőssége van*, hiszen az ország történelmi változások előtt áll, a társadalom vizsgálja és elemzi a múltat, kritikusan értékeli a jelent, s keresi a minőségileg új jövő megteremtésének formáit és módszereit. A tudomány felelősségteljes feladata új ismeretek szerzése a társadalmi politika és kulturális fejlődés előmozdítására.

A szovjet tudománynak rövid időn belül vezető helyet kellene elfoglalnia a legfontosabb kutatási irányokban, s erre alapoznia a társadalmi-gazdasági átalakítási programot. Csakis a tudomány eredményeire alapozható minőségileg új társadalom felépítése. Az adminisztratív irányítási rendszer leépítése, a gazdasági és a politikai reform megvalósítása, a jogállam létrehozása, a reális politika kidolgozása lehetetlen a tudományos közösség bevonása nélkül. Ennek tudatában kell elemezni a tudományos intézetek munkáját, tevékenységük struktúráját és módszereit. A korábbi prognosztikai tevékenység kritikus vizsgálata után az akadémia elvállalta egy *komplex társadalmi-gazdasági prognózis* kidolgozását a következő 20 évre. Ez a prognózis lép a korábbi tudományos-műszaki fejlesztési komplex program helyébe.

A közgyűlésen röviden számba vették az akadémiai osztályok és intézetek *főbb eredményeit*. A közgazdaság-tudomány fő témája a gazdasági reform, annak megvalósítása volt. A filozófia és jog kutatóinak közös munkája ölt testet a Tudomány az emberről monográfia sorozatban. A nyelv- és irodalomtudományi osztály új szemléletet kezdeményezett a nemzeti-nyelvi problémával kapcsolatban, prioritást élvez a kis népek nyelvének és kultúrájának tanulmányozása, annak megőrzése.

Jelentős eredmények születtek a természettudományok területén is. Az űrkutatást segíti a hatméteres teleszkóp, az energetikai kutatásban alternatív programokat dolgoznak ki. Fokozódik a jelentősége az informatikai, számítástechnikai, valamint automatizációs kutatásoknak.

A biológia fontos témája az onkogének tanulmányozása. Beindult két állami program is. Az egyik génebésszettel, a másik az emberi genommal foglalkozik. Ebben az évben szervezték meg a Radiobiológiai Társaságot, s döntöttek radiobiológiai intézet létesítéséről. Az új környezetvédelmi törvény elfogadása nagy lendületet ad az ökológiai kutatásoknak.

Az akadémia elnöksége gondot fordít a *tudományos iskolák és irányzatok* felkarolására, a pályázati rendszer népszerűsítésére a tudományos kutatóintézetekben.

A tudományos kutatások új finanszírozási rendszere is elősegíti, hogy a tehetősebb tudósok a legégetőbb problémákon dolgozzanak. 1989-ben a SZUTA komoly pénzügyi nehézségekkel küzdött, egy sor alapkutatási program (fizika, űrkutatás, földrengés prognosztizálás stb.) finanszírozásában megszűnt az érdekelt minisztériumok részvétele, s ez veszélybe sodorta jónéhány terv teljesítését. Ugyanakkor a kutatók a közgyűlés elé terjesztették az Alapkutatások — a népgazdaságnak című tanulmánykötetet, amely rámutat az akadémiai intézetek hatalmas potenciáljára és felkínálja aktív bekapcsolódásukat az ország gazdasági problémáinak megoldásába.

A tudományos közélet aktivizálódott, a SZUTA tudományos tanácsait újjászervezték, megújították, súlyt helyeznek a fiatal tudósok és felsőoktatási szakemberek bevonására is. Folytatódik a kutatóintézeti vezetők körében is a megújulás. Pályázat útján 195 intézetigazgatót választottak illetve erősítettek meg, 30 akadémikusból tiszteletbeli intézetigazgató, 130-ból tudományos tanácsadó lett. Gondot jelent az akadémián a *fiatal kutatók* alkalmazása. Amióta a főiskolák és egyetemek költségmegosztásos alapon szerződhetnek szakemberek célirányos felkészítésére, nem szívesen foglalkoznak a fizetni nem tudó akadémiai intézetek igényeinek kielégítésével. Ráadásul a tehetséges fiatalokat nem vonzza az alacsony akadémiai fizetés, a rossz szociális körülmények. A fiatal tudományos munkatársak havi fizetése ugyanis mintegy harmadával kevesebb a népgazdasági átlagbérnél.

A SZUTA új tevékenységi koncepciójának megfelelően gyorsan fejlődnek a *külgazdasági* kapcsolatok. A hagyományos szabadalmi és licenc-szerződések mellett az utóbbi években egyre több vegyes vállalat létesül. Jelenleg a SZUTA-n 33 közös vállalatot regisztráltak, és több mint 25 az előkészítés stádiumában van. A még hatályos szabályozók és az akadémiai intézetek tapasztalatlansága miatt az együttműködések még nem kellően eredményesek.

A *brain drain* viszonylag újkeletű problémája a Szovjet Tudományos Akadémiának. A tehetséges kutatók távozása — 1989-ben általában 5 éves időtartamra 246-an utaztak az Egyesült Államokba — természetesen hasznos lehet a szovjet tudománynak, feltéve, ha a kutatók gazdag tapasztalataikkal vissza is térnek.

A közgyűlés további munkájában hangot kapott az aggodalom, sikerül-e megszabadítani a *társadalomtudományt* a régi dogmáktól és sztereotípiáktól, az agit-prop hatásától. Felül kell vizsgálni az ideológia és a tudományok kapcsolatát, le kell szokni a marxizmus-leninizmus klasszikusainak ok nélküli és kritikátlan idézéséről, külön kell választani a társadalmi, gazdasági, politikai döntések kommentálását a tudományos szakirodalomtól.

Foglalkoztak az új állami tudományos-műszaki politika valamint a tudomány demokratizálása, az önirányítás és a tudományos kollektívák önállósága közötti kapcsolattal. Felróták, hogy a televízió, a rádió, az írott sajtó nem népszerűsíti a szovjet tudományos és műszaki eredményeket, feltehetően az ipar újítások iránti érzéketlenségét is az információk hiánya okozza. Pedig sem az ipar, sem a mezőgazdaság radikális átalakítása nem képzelhető el a legújabb tudományos eredmények felhasználása, a tudományos-technikai haladás felgyorsítása nélkül. Az ismeretek folyamatos gyarapítása mellett feltétlenül szükséges a tudomány társadalmi megbecsülésének fokozása. Több felszólaló rámutatott, a tudomány demokratizálása jegyében bevezetett *pályázati rendszer* nem helyettesítheti a tudományos intézetek alapellátását. Főként az alap kutatásban lényeges a bázis és a célprogram finanszírozás kettéválasztása. A célprogramok csak meghatározott számú kutatást támogatnak, de nem szabad azokat a kutatási irányokat sem elhanyagolni, amelyek pillanatnyilag nem élveznek prioritást. Klasszikus példa erre Mendel 1865-ben publikált munkája, amely 35 év múlva vált a genetika alapjává.

Az akadémia csak akkor tud fellépni új minőségében, ha teljes függetlenséget és önállóságot kap, s ha össze tudja fogni a legtehetségesebb tudósokat. Ez a tudomány teljes átszervezésével, a világszínvonalától való lemaradás felszámolásával érhető csak el.

POKROVSKIJ, A.: Nauka vremen perestrojki. = Pravda /Moskva/,1990.márc.21. 1-2.p.

POKROVSKIJ, A.: Rol' nauki v obnovlenii obščestva. = Pravda /Moskva/,1990.márc.22. 1-2.p.

GUBAREV, V.: - *MOŠIN, I.*: Nauka i reformy. = Pravda /Moskva/,1990.márc.23. 1-2.p.

H.M.

A szocialista akadémiák tanácskozása — változások a láthatáron

1989. október 25-28. között tartották meg Hanoiban a szocialista akadémiák képviselőinek 16. értekezletét.

Az értekezleten felülvizsgálták a többoldalú együttműködés terveit az alap kutatások területén. Minthogy a szocialista országok a radikális változások idejét élik, azokat a legfontosabb társadalmi-gazdasági problémákat kell elemezni, amelyek a sikeres előrehaladást megzavarták. A technikai fejlődésben, a munkatermelékenységben való lemaradás, az ökológiai szemlélet hiánya, a versenyképtelenség, a gazdasági növekedés ütemének esése csak kis része annak a problémátömegnek, melynek megoldására a tudományt kell bevetni. Éppen ezért elsődleges jelentőségű a többoldalú együttműködés javítása, a hatékony formák keresése. A többoldalú együttműködés *objektív tendencia* a modern tudományban, a kutatási folyamat tökeigényessége, komplexitása, a kutatási problémák összetettsége miatt.

Valamennyi résztvevő ország koordinált működését követeli meg a közös kutatások prioritásainak egybehangolása, a hatékonyság fokozása, a többoldalú együttműködés szervezetének javítása — figyelembevétel a tagországok sajátosságait —, a megvalósításhoz szükséges alapok előteremtése, a tudományos-technikai potenciál közös fejlesztése, a bekapcsolódás a világ integrációs folyamataiba.

Elfogadták „A szocialista akadémiák többoldalú együttműködése fejlesztésének alapvető irányai a természettudományok területén 2000-ig” c. dokumentumot. Megjelölték a legperspektívikusabb területeket a modern tudományban és technikában, melyeknek döntő jelentőségük van a tudományos-technikai haladás gyorsításában. Javasolták a *minimax rendszere* való áttérést: a közös stratégia, a tudományos főirányok kiválasztása az akadémiák elnökeinek feladata, a konkrét projektumok, programok kidolgozása, az érdekeltek megkeresése pedig a kutatók feladata.

Hangsúlyozták az új együttműködési formák kifejlesztésének fontosságát, javasolták közös kutatólaboratóriumok létesítését, tudományos-termelési egyesülé-

sek közös szervezését, szóba került nagy nemzetközi központok terve, melyek fontos szerepet játszhatnának a szakemberek továbbképzésében is.

Az értekezleten figyelmet fordítottak a kapitalista országok integrációjának pozitív tapasztalataira, valamint az együttműködés kiszélesítésének lehetőségére ezekkel az országokkal a tudomány és a technika területén.

Tekintettel a felmerült problémák sokféleségére és bonyolultságára, 1990 májusában nemzetközi szemináriumot terveznek Az akadémiák közötti kapcsolatok hatékonyságának növelése címmel. A szemináriumon megvitatják a nemzetközi tudományos kapcsolatok fejlődési tendenciáit, a szocialista akadémiák közötti kapcsolatok intenzifikálásának problémáit, az együttműködés szervezési, gazdasági és jogi előfeltételeit, pénzügyi mechanizmusát, a közös alapok létrehozásának kérdését.

KAPITINOV, V.I.: Sovešanje predstavitelej akademij nauk socialističeskih stran. = Vestnik AN SSSR /Moskva/, 1990.1.no. 129-131.p.

H.M.

A lengyel kutatóknak felkopik az álla

A KGST országok gyakorlatát követve a tudományos kutatás Lengyelországban *három szektorra* oszlik: a tudományos *akadémia* és intézményei; az *egyetemek*; az *ipari* intézetek, melyeket különböző minisztériumok irányítanak. Ez utóbbiak az alkalmazott kutatás színhelyei.

A lengyel kutatók mindhárom szektorban rosszul fizetettek, de az alkalmazott kutatók köztük is a szegény rokonok. A jövőben csak azok az egységek fognak fennmaradni, amelyek képesek saját jövedelmük létrehozására. Egy, a Szolidaritás által támogatott tanulmány megállapította, hogy az alkalmazott kutatók átlagkeresete az országos átlag fele. Ennek ellenére először az egyetemi kutatók kaptak jelentős béremelést. Egy kezdő, friss diplomás kutató az átlagbér kb. 80%-át kapja, míg a 30 éves munkatapasztalattal rendelkező egyetemi oktatók a korábbi több mint kétszeresét keresik.

A lengyel tudományfinanszírozás húsz éve a zűrzavar állapotában van. Az 1970-es évek elején a kormány bevezetett egy rendszert, mely szerint a kutatást annak megfelelően finanszírozzák, ahogy beilleszkedik egy bizonyos „probléma-hierarchiába”. Ennek egyik következménye lett, hogy az intézmények képtelenek voltak megvásárolni a tudományos folyóiratokat, a fontos, több részleg által használható berendezéseket, mint például a centrifugákat és a központi számítógépeket. A kutatók bevetették magukat a támogatásért folyó elvtelen küzdelembe, saját érdeklődési területeiket megkísérelték a fontossági sorrend élén álló problémának feltüntetni. Ez gyakran neveltséges helyzeteket teremtett. Példaként említhető egy irodalomtörténész, aki egy bölényvadászatról szóló középkori versen dolgozva pá-

lyázott támogatásért egy erdészeti ökológiai programnál. A matematikusok meg rájöttek, a legelvontabb témához is tudnak pénzt szerezni, ha az „alkalmazás” szót valahogy beépfítik a címbe.

1980–1981-ben hivatalosan beismerték, a probléma-hierarchia kudarcnak bizonyult. Azonban senki nem lépett fel konstruktív megoldással. A Mazowiecki kormány most megpróbálja az egyetemeket kihúzni a bajból, felismerve, a felsőoktatási szektortól várható a vezetők következő generációjának felkészítése, de az alkalmazott kutatóintézeteket sorsukra hagyták.

A lengyel tudomány „ágazati” szektora sok intézményt számlál. A legjobbak, például a Hidrológiai-Meteorológiai Intézet a háború előtti évekből maradt fenn. Többségük azonban a háború utáni években jött létre, amikor a lengyel értelmiség megsemmisülése miatt szükségessé vált a tudományos-műszaki szakemberek gyorsított kiképzése. Ezen intézmények közül jó néhány jelentéktelen és fokozatosan megszüntethető. Az alkalmazott, ágazati kutatást végző intézeteknek versengenie kell az ipari támogatásért és szerződésükért. Ha kudarcot vallanak, a „csendes halál” vár rájuk, nem számíthatnak „intravénás táplálásra” a kormánytól.

A Szolidaritás lapja, a Gazeta Wyborcza más megoldást javasol. Elismeri, hogy a források elfogytak és veszendőbe mentek az egymással versengő problémák és a tudomány három részre szakítása miatt. Javasolja, hogy minden kutatást — az akadémiai, az egyetemi és az ágazati — egyetlen rendszerbe kapcsolják össze, az akadémia és az egyetem koncentráljon az általános alapkutatásra, az ágazati intézetek pedig az alkalmazott szektorokra. Egységes tudományos törvényre van szükség, mely megszüntetné a kormány irányítását és ellenőrzését a tudomány felett, és a finanszírozásért folyó versenyre készítetné a tudósokat.

KOWALSKI, A.: Poland tightens its belt on applied science. = *New Scientist* /London/, 1989. dec. 2. 29. p.

M.G.

Átalakítás a csehszlovák tudományban

A csehszlovákiai kutatók is hozzáfogtak a tudományos intézmények megtisztításához, átalakításához. Jirina Siklova kutató, a Polgári Fórum tagja úgy nyilatkozott, az ő generációja a tudósok „*elvezett nemzedéke*”. A kutatók emigráltak vagy megalkudtak a korábbi rezsimmel, vagy „kirúgták” őket. A hatvanas éveiket taposók és a 35 évesek generációja élte túl a nehéz időszakot, a köztük levő nemzedék „eltűnt”.

Siklova — ma a szociális problémák kormányzakértője — 1968-ban a Károly Egyetem szociológiai docense, pártfunkcionárius volt a filozófiai karon. 1969-ben elbocsátják, takarítónő lesz egy kórházban. Pályája a „másként gondolkodók”, illetve a pártonkívüliek életútja.

Petr Pajas (52 éves) esete sem rendhagyó. Atomfizikusként 3 évet töltött a Dubnai Atomkutatóban, majd visszatért a Csehszlovák Tudományos Akadémia Atomfizikai Intézetébe, párttag volt. Megtagadta a szovjet inváziót üdvözlő dokumentum aláírását, ezért 1972-ben az intézet új igazgatója választás elé állította: fizikai munkát vállal vagy elhelyezkedik egy közlekedési vállalatnál. Ez utóbbit választotta. 1972 óta időnként sikerült cikkeket megjelentetnie, s kidolgozott egy olyan számítógépes programot, ami a különböző közlekedési rendszerek gazdasági és környezeti vonatkozását elemzi.

1968 után az *értelmiségre gyakorolt nyomás* általában erős volt, de természetesen az apolitikus területeken (matematika, fizika) kisebb. A vegyészek helyzete jobb volt, mint a biológusoké — kivéve a molekuláris biológiát —, a filozófiát és általában a társadalomtudományokat könyörtelenül elnyomták. A „normalizáció” ideje alatt a Károly Egyetem bölcsészkarának 700 oktatói állása felére zsugorodott, az oktatók 10%-a emigrált.

Szinte lehetetlenné vált a tudományos eredmények *publikálása*. Röviddel a szovjet bevonulás után törvény tiltotta meg egészségügyi, illetve környezeti kutatási eredmények közzétételét. Még 1987 végén sem lehetett szakcikket megjelentetni a Kommunista Párt engedélye nélkül!

A kutatók kisebb-nagyobb csoportokban a hetvenes és nyolcvanas években az ország különböző részeiben találkoztak, hogy külföldi szerzők tudományos cikkeiket megszerezzék, lefordítsák. A szamizdat kiadók fórumot teremtettek a filozófusok, ökológusok és irodalmárok számára.

Az akadémia biológiai osztályának ökológusait 1984-ben elmarasztalták, mert publikálták jelentésüket a hazai környezet állapotáról. 1988-ra azonban a rendszer fellazult, s egy második, részletesebb jelentést adtak ki egy párttag támogatásával. Ez a jelentés bombaként robbant, s a környezet állapotát elsőrendű politikai kérdéssé tette.

1989 szeptemberében megalakult a *Független Értelmiségiek Köre*, tagjai közé tartozott Miroslav Katetov, 73 éves matematikus, aki később a Polgári Fórum születésénél is bábáskodott. A tagok nevét titokban tartották, félve a megtorlástól, a megalakulás tényét azonban eljuttatták a nemzetközi sajtóhoz.

A tudósok bejelentették, céljuk a tudomány, az oktatás és a kultúra pozíciójának és befolyásának visszaállítása a csehszlovák társadalomban. Titokban összeállítottak egy kutatási programot a tudomány fehér foltjainak eltüntetésére. 1989 végére több mint 800 tudós jelentkezett együttműködésre. A program projektumainak többségét a kormány hivatalosan is felkarolhatná.

A reformerek legfőbb gondja, mi legyen a *tudományos akadémiaival*. Ez a mammut intézmény több mint 15 000 kutatót alkalmaz. Javasolták felváltását az amerikai típusú országos tudományos akadémiaival; az intézeteket pedig az egyetemi tanszékekhez kapcsolják. Az akadémia, melyet a kormány, az ipar és a finanszírozó intézetek tekintélyes szakemberei irányítanak, csak kutatási programokat támogatna.

Otto Wichtere, a kontakt lencse felfedezője, aki a szovjet megszállásig a Mikromolekuláris Kémiai és Fizikai Intézet vezetője volt, nem ért egyet a tervvel. Szerinte a tudományos színvonal nem tartható fenn, ha az intézetek magukra utalnak. Az interdiszciplináris kutatást igen nehéz lenne megszervezni az egyetemeken belül a tanszéki tagolódás és az oktatási kötelezettségek miatt.

Igen fontosnak tartja viszont az akadémia *választási rendszerének* depolitizálását, az akadémia elnöke és a tudósok közötti viszony demokratizálását. Az akadémiai törvénytervezet az újonnan megválasztott szövetségi parlament elé kerül az ősszel.

Egyesek úgy gondolják, egy egész generációra van szükség, hogy rendbe jöjjön a cseh és szlovák tudományos élet. Siklova szerint ehhez elég lesz öt év is, főként, ha élnek az emigránsok már felajánlott segítségével.

Általában nagy szükség van írógépekre, szövegszerkesztőkre, másológépekre, könyvekre, folyóiratokra, továbbképző kurzusokra. A fiatal szakembereknek alkalmat kell adni külföldi munkára és továbbképzésre, hogy ellensúlyozzák az elmúlt negyven év hatását s tovább haladhassanak.

WHITEHEAD, C.: The remaking of Czechoslovakian science. = New Scientist /London/, 1990. márc. 3. 28-29. p.

N.É.

Hogyan befolyásolhatják a tudósok a politikát

Ha Bob Watson 1980-ban elütötte volna egy autót, nem kötötték volna meg az egyezményt az ózonréteg megmentésére. Amikor a kormányok aláírták 1987-ban Montrealban a sztratoszféra ózonját pusztító vegyszerek felszámolásának protokollját, először történt nemzetközi megegyezés a környezetpusztítás megakadályozására.

Ezt a döntésüket egy tudományos előrejelzésre alapozták, s Watsonnak döntő szerepe volt a kormányok meggyőzésében.

Nem Watson fedezte fel az Antarktisz légkörében az ózonlyukat, nem ő számoltotta ki, hogy a klorofluorkarbonok hogyan kerülnek a sztratoszférába, nem ő írta a modelleket, csupán összehozta a tudósokat, akik konszenzusra jutottak a károkozás felmérésében. Watson olyan nyelvezetre fordította le a kutatók véleményét, amely fölött a politikusok már nem tudtak elsiklani.

A borzas, szókimondó, Angliából kivándorolt vegyész inkább bibliai, mint tudományos próféta. Ő maga tagadja, hogy döntő szerepe lenne az egyezményben. A kollégák máshogy vélekednek: az értekezleteken elnökölt, kísérleteket szervezett, jelentéseket írt, fáradhatatlanul utazott. Addig nem nyugodott, amíg a tudományos közösség különböző csoportjai össze nem jöttek, hogy tárgyaljanak a döntéshozókkal. Ez olyan teljesítmény, amivel kevés tudós dicsekedhet.

A politikusoknak egyre több döntésnél — az energiapolitikától a génsebészig — kellene ismerniük a tudomány álláspontját. Az igazi művészet abban áll, hogy rávegyék őket, figyeljenek a tudósokra.

Először a tudósokat kell „fűlön csípni”. A hetvenes évek végén legalább hat különböző intézmény kutatói írtak az ózontémáról. A következtetések eltérései nagyobb figyelmet keltettek, mint a hasonlóságok. A vegyipari vállalatok és kormányok a tudományos eredmények bizonytalanságra hivatkozhattak s lesöpörték a szabályozás kérdését az ózontól.

Watson felismerte, nemzetközi egyezségekre kell jutni, függetlenül az eltérő tudományos véleményektől. Ő maga a NASA-nak dolgozott, ahol ózonkutatások is folytak. Watson a kutatási eredményeket kivitte a nemzetközi porondra. Bevont más országbeli tudósokat is, segítségül hívta az ENSZ hivatalokat. 1985-ben három vastag kötet jelent meg a Légköri ózon címmel, 1986-ban egy würzburgi tudományos találkozón a kutatók egyértelműen kijelentették, a klorofluorkarbon nagymértékben károsítja az ózont.

A találkozóznak stratégiai jelentősége volt, mert egy politikai értekezlet előtt rendezték, aminek célja az ENSZ által javasolt egyezmény megvitatása volt. A würzburgi értekezlet fordulópontot jelentett, mert ezután már nem lehetett elodázni a cselekvést.

A montreali protokoll aláírása után a tudósok tisztában voltak azzal, hogy nem akadályozták meg a további ózongyógyást, tudományos érveikkel küzdenek a további szigorításokért.

Watson és kollégái most nagyobb fába vágják a fejszéküket; ez a globális felmelegedés problémája. Az ózon-vitából a következő tanulságot vonták le:

— Lényeges, hogy minél több országból, *minél több kutató* adja nevét a tudományos konszenzushoz. A különböző országoknak eltérő a tudományos stílusuk, ha sok országot vonnak be, az ötletek és gondolatok sokfélesége biztosított. A vitában résztvevők — beleértve az ipart is — elősegítik a tudományos munkát. Csak javára válik a helyzetnek, hogy az eredményeket nem cenzúrázzák, s az érdekképvisezők és a tudósok csoportja világosan elválasztható.

— Lényeges, hogy a tudósok *csakis tudományos kérdésben* foglaljanak állást. Lehetnek politikai elképzeléseik, de tartózkodjanak a politikai kijelentésektől.

— Döntő tényező volt az ózon-vitában, hogy maga Watson főállású szervezőként dolgozott, és a NASA biztosította a *szükséges pénzt* a tudományos rendezvényekre. Az európai országoknak is hasonlóképpen kell a kutatást koordinálni. Elvileg a Közös Piac illetékes bizottsága lehetne a tudósok koordinálója, de nincs elég pénze. A tudósoknak és a finanszírozóknak önmagukat kell megszervezniük Európában.

Ami a módszert illeti, Watson egy probléma megoldására sok tudóst hív meg, ami alkalmat ad a vélemények ütköztetésére. Ezután két-három tudóst rávesz, írják meg a jelentést, amit a tudóscsoport megvitat és jóváhagy. Ez alatt tisztázódnak a különböző álláspontok, kirajzolódnak a kutatási prioritások.

A tudósokat mozgósítani nem nagy ügy, véli Watson. A legjobb koponyákat kell megnyerni, azok vonzzák a többieket!

Az aktív tudósok mellett jópár főállású szakembernek kellene foglalkoznia a döntéshozóknak menő információk kiválasztásával. Ma még alig található olyan felvilágosult intézmény, mint a NASA, mely engedi e tevékenységet tehetséges kutatói számára. A kutatók legkeményebb feladata a bizonytalanság számszerűsítése. A politikusok ugyanis képesek elviselni a bizonytalanságot, ha a tudósok egyértelműen elkülönítik a valós tényeket, a viszonylag szilárd előrejelzéseket a pusztá spekulációtól.

A tudósok legfontosabb feladata, hogy képesek legyenek kommunikálni a döntéshozókkal, mondandójukat a politikusok számára megemészthetően fogalmazzák meg.

MACKENZIE, D.: How to use science and influence people. = New Scientist /London/, 1989. ápr. 29. 69-70.p.

N.É.

Tudományos tanácsadás — s akik visszaélnék vele

1989 decemberében a Weizmann Intézetben tartott *Tudomány és kormány* című értekezleten a tudományos tanácsadásról vitatkoztak.

Egy eszményi világban a politikusok naponta igénybe veszik a tudósok szakértelmét fontos döntéseiknél, s megkövetelhetik, hogy a tudományos tanácsadók tényeket, objektív információkat tárjanak eléjük. A valóságban azonban a tudományos állásfoglalással visszaélnak a tudósok is, ha érdekük úgy kívánja, de a kormányok is, amikor a tudományt politikai célokra használják.

Felmerül a kérdés, bevonják-e a tudományos tanácsadókat a politikába, a politikai folyamatokba.

A tudósok és a politikusok „külön állatfajta”, nehezen értik meg egymást, más a munkastílusuk. A tudósok egy problémán több évig rágódnak, a politikusok naponta döntenek. „A politikusok azt képzelik, hogy a valóságban — akár a tankönyvekben — egy kérdésre egy válasz adható, s az meg is található a könyv végén.” — mondja Bondi, a brit energiaügyi és védelmi minisztérium egykori tudományos tanácsadója.

Valódi vagy vélt válság idején a politikusoknak szükségük van tudományos és műszaki koponyákra, hogy a lehető legjobb megoldást választhassák a politikai kihívásokra.

Az *amerikai kormány* az Országos Kutatási Tanácsot (National Research Council) hozta létre, hogy orvosolja az első világháború alatt felszínre került technikai problémákat. Hasonló eset volt a Szputnik 1957-es fellövése, amely rádöbentette Eisenhower arra, mennyire tájékozatlan saját kormányának kutatási

programjáról, köztük a Szputnikkal rivális Vanguardról. Válaszként 1957-ben felállította az Elnöki Tudományos Tanácsadó Bizottságot (President's Science Advisory Committee), tudományos tanácsadót nevezett ki a Fehér Házba.

Nagy-Britanniában Margaret Thatcher az elnöke egy olyan miniszteri csoportnak, akik érdekeltek tudományos kérdésekben. Thatcherre jellemző, hogy csak akkor kér átfogó tudományos véleményt, ha égető politikai kérdéssel áll szemben. Ez történt pl. 1989-ben, amikor vezető tudósokat és környezetvédőket hívott össze az „üvegház hatás” megvitatására.

Ha működik a tudományos tanácsadás, a kormányok általában okosan élnek vele. Eisenhower, Kennedy és Johnson korszakában (1953—1969) virágkorát élte az amerikai tudományos tanácsadás. Bebizonyította, az iparban előállított acél gyenge minőségű, könnyen rozsdásodik, a félvezetők nem eléggé tiszták, s ezért szorgalmazta az anyagkutatás kormány szintű támogatását. Javaslatot tett az amerikai tengerészeti stratégia átgondolására, ami megváltoztatta az egész fegyverkezési politikát. Bár Nixon feloszlatta a tanácsadó bizottságot, a kongresszus 1972-ben megszervezte a Technika Értékelési Hivatalt (Office of Technology Assessment = OTA). Az OTA évi költségvetése mintegy 16 millió dollár. A jelentései semlegesek, gazdasági, jogi és erkölcsi megfontolásokat, tudományos szempontokat tartalmaznak. Opciókat tárnak a képviselők elé, mérlegelve az egyes érvek előnyeit és hátrányait. Az OTA-t általában sikeresnek tartja mind a tudományos közösség, mind a döntéshozók.

Kevésbé kedvező a megítélése a brit parlamenti rendszer és a tudományos tanácsadás viszonyának. Kivételt képez az alsóház és a felsőház különbizottságainak munkája. Itt értékes jelentések készülnek, 1988-ban például állást foglaltak az emberi magzat kutatási célra való felhasználása tárgyában. Sokféle tudományos vélemény összegyűjtése után a magzatkutatás irányelveit inkább erkölcsi, mint tudományos alapokra helyezték, s nézetüket a kormány el is fogadta.

A politikusok azonban nem mindig kérnek a tudományos tanácsból. James Curlinnak, az OTA kommunikáció- és információtechnikai programjának vezetője felvetette: „Nem tudok elképzelni olyan amerikai elnököt, aki órákat tölt a tudományos szempontok tanulmányozásával, s ezekre alapozva hozza meg döntéseit. Silány dokumentumokra támaszkodnak, a döntéseket pedig mindig politikai alapon hozzák. Mindig van olyan tudós a kéznél, aki bármilyen döntést igazol.”

Olykor megmosolyogtató a kormányok magatartása a tudományos véleménnyel szemben. Ephraim Katzir a Weizmann Intézet biofizikus professzora emlegeti az esetet, amikor megpróbálta elmagyarázni Ben-Gurionnak, az első izraeli miniszterelnöknek, hogy a genetikus kódnak csak négy alapeleme van. Ben-Gurion kijelentette, ez nem lehet igaz, „Isten nem dolgozhatott ennyire egyszerű eszközökkel”.

Más esetekben a politikus tudatlansága komoly következményekkel járhat. A hetvenes évek elején az amerikai elnöki tudományos tanácsadó bizottság jelentést tett közzé az antiballisztikus rakétaprojektumról és a szuperszonikus szállítást

(SST) lehetőségeiről. Mivel az árnyoldalakra is rámutattak, Nixon egyszerűen megszüntette a PSAC-ot. A bizottság ugyanis kifejtette, a két projektum értéke mind katonai, mind polgári vonatkozásban minimális. Az SST potenciálisan környezetkárosító, elősegíti az ózonpajzs kimerülését. Nixont azonban nem érdekelték a tudományos érvek, csak a politikai presztizs. Richard Garwin, aki több amerikai elnök tanácsadója volt, nyilvánosan kijelentette, hibát követett el, amikor az SST ellen szavazott. „Nem gondoltam, hogy ezzel a PSAC-nak adok halálos dőfést.”

Az amerikai tudósok ebben nincsenek egyedül. Jurij Oszipjan, a *SZUTA* alelnöke szerint a szovjet tudósok is úgy érzik, nézeteiket mellőzik a politikusok. Bár a Szovjetunió a tudományt igen nagy becsben tartja, az akadémiát nem kérdezték meg, amikor a hatvanas években kiválasztották a nukleáris reaktorok tervét. Az állami energiatanács a pénzmegtakarítást tartotta szem előtt és nem a biztonságot, s ez végül a csernobili katasztrófához vezetett. Az akadémia javasolta a hatóságoknak, hogy a reaktorokat védőtornyokkal építsék meg, de ezt elvetették, mert megkészezte volna a költségeket. A gazdasági érvek előbbre valók voltak a tudományos okfejtésnél.

A Weizmann Intézet fóruma végül arra a következtetésre jutott, hogy a tudományos tanácsadásnak több alternatívát kell nyújtania; a tényszerű megállapításokat meg kell különböztetni a becslésektől. A kormánydöntéseket megalapozó tudományos érveket nyilvánosságra kell hozni. Olyan világproblémákat, mint a 60 000 atomfegyver, az AIDS járvány és a potenciális környezeti katasztrófa, nem szabad zárt ajtók mögött megtárgyalni.

WATTS,S.: Science advice: an abuser's guide. = *New Scientist* /London/,1990.márc.10. 55-59.p.

N.É.

Feltaláló nem lesz, hanem születik

A Massachusetts Institute of Technology tudománytörténésze, Sulloway az utóbbi 400 év nagy tudományos felfedezéseinek vizsgálatából meglepő következtetésre jutott. A forradalmi változást hozó feltalálók egyike sem volt elsőszülött a családban. Sulloway szerint a születési sorrend eldönti, várható-e a kutatótól radikális újítás. A vizsgálat a 16. század óta ismert 28 tudományos forradalomban szerepet játszó 2 784 tudósra terjedt ki, és 23 forradalmi vívmány esetében egyértelmű volt a másod-, harmadszülött tudósok vezető szerepe.

Ez a megállapítás ellentmond a pszichológusok és viselkedéskutatók nézeteinek, akik a legutóbbi időkig úgy vélték, a családon belüli születési sorrendből semmiféle következtetést nem lehet levonni a jövőendő életpályára nézve. Sulloway ezzel szemben a *férfiak* által dominált tudományos világra szűkítette vizsgálatát, és egy *jellemvonásra* koncentrált: a bevett normák felrugására való hajlamra. Véleménye szerint az új eszméket legnehezebben az elsőszülöttek fogadják el, főként ha

kisebb testvéreik is vannak. Utánuk következnek komformizmusban az egykék, majd azok a fiúk, akik egy vagy két lányt követően születtek és legalább egy kisöccsük is van, valamint a több nővérrel rendelkező egyszem fiúk. A legradikálisabban a vizsgált esetekben mindenhol az öccsök voltak. Sulloway feltevése szerint — és ez eléggé kézenfekvő is — az elsőszülött gyerek könnyen azonosul a szülői tekintéllyel (főként, ha a kisebb testvérek felügyeletével is megbízzák), a társadalmi normákat és értékeket elfogadja és tiszteletben tartja. A kisebb gyerekeknek más a stratégiájuk: kipróbálják erejüket, gondosan kifigyelik, mit engedhetnek meg maguknak, „meddig mehetnek el”.

Sulloway feltevésének igazságtartalmát persze rögtön megkérdőjelezheti Einstein (aki elsőszülettsége ellenére mégiscsak elért valamit), bár munkatársai, tanítványai valóban kivétel nélkül későbbi gyerekek voltak. De mihez kezd Sulloway a Nobel-díjas Watsonnal és Crickkel, akik szintén elsőszülöttek? „A Nobel-díjat cseles rejtvények megoldásáért adják — replikázik — és a rejtvényfejtés az elsőszülöttek erőssége”. Sulloway teóriáját igazolja Darwin (hat gyerek közül ötödiknek született), akinek a nevéhez valódi forradalom fűződik, hiszen nemcsak a tudóstársak, hanem a viktoriánus társadalom számára is nagy kihívás volt elmélete. Gondot okozott Sulloway-nek Freud besorolása: két felnőtt mostohabátyja már elhagyta a családi házat, amikor Freud megszületett, ennél fogva gyakorlatilag elsőszülöttnek minősül, bár élete első három évében együtt nevelkedett egyik mostohatestvére fiával, aki nála idősebb volt (ebben az időszakban tehát Freud kisebbik testvérnek számíthatott). Sulloway szerint ez a kettősség meglátszik tudományos teljesítményében is: a pszichoanalízisben döntő szerepe van a szülő-gyermek kapcsolatnak (ez az elsőszülött orientációja), de az elmélet forradalmi hatása már a kistestvéri státusz eredménye.

Akár igaza van Sullowaynek, akár nincs, a magyar kutató számára egy dolog bizonyára irigylésre méltó: Sulloway kutatását a chicagói MacArthur Alapítvány finanszírozta, amelynek fő profilja a szokatlan kutatási programok felkarolása.

WOODWARD, K.L. — DENWORTH, L.: The order of innovation. = Newsweek /New York/, 1990. máj. 21. 53.p.

B.J.

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre.

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudománypolitika

Theory of Science and Science Policy

I/1. Tudományismeret

Science of Science

Dobrov, G.M.: Nauka o nauke. 3.izd.dop.pererab. Kiev,1989,Naukova Dumka. 304 p.
– MTA.

Fajnburg, Z.I.: Tol'ko nauka. = Him.Žizn' /Moskva/,1990.2.no. 9–13.p.

Savel'ev, A.A.: Sociologičeskie issledovaniâ nauki: opyt kievskih naukovedov. = Naukoved.Inform. /Kiev/,1989.31.no. 76–81.p.

I/2. A tudományos kutatás általában
Scientific Research in General

Ahlibininskij, B.V. – Hralenko, N.I.: Teoriâ kačestva v nauke i praktike. Metodologičeskij analiz. Leningrad,1989,Izd.Univ. 200 p. – MTA.

Ákovlev, V.A.: Dialektika tvorčeskogo processa v nauke. Moskva,1989,Izd.Univ. 128 p. – MTA.

Buniatov, A.R.: O sootnošenii istoričeskogo i logičeskogo v razvitii nauki. Baku, 1988, Èlm. 141 p. – MTA.

Dmitrienko, V.A.: Vvedenie v istoriografiû i istočnikovedenie istorii nauki. Tomsk,1988,Izd.Univ. 192 p. – MTA.

Kantorovich, A. – Ne'eman, Y.: Serendipity as a source of evolutionary progress in science. = Stud.Hist.Philos.Sci. /Elmsford, N.Y. – Oxford/,1989.4.no. 505–529.p.

Miller, R.W.: Fact and method. Explanation, confirmation and reality in the natural and the social sciences. Princeton, N.J.1987, Princeton Univ.Pr. 611 p. – MTA.

Reinitzer, S. – Gossler, M.: Nachschlagetechniken in der Wissenschaft. Eine praktische Anleitung zur Benutzung von Index- und Abstractswerken und deren Struktur. München–New York etc.1988, Saur. 230 p. – MTA.

Vaganov, P.A. – Vaganova, O.P.: Ot gipotezy k istine. Problemy sovremennoj naučnoj èkspertizy. Leningrad,1989,Izd.Univ. 256 p. – MTA.

I/3. Egyes tudományterületek – a tudományok kapcsolata
Individual Fields of Science – Relationships between Sciences

Hodžaev, M.: Kak že žit' dal'se? (V zerkale nauki) Učenyje ob ènergetiki. = Pravda /Moskva/,1990.febr.18. 3.p.

Novikova, T.V. – Râbova, N.A.: Mnenie učenyh o problemah obšestvennyh nauk. (Rezul'taty anketnogo oprosa) = Sov.Gos.Pravo /Moskva/,1990.2.no. 134–138.p.

Wallerstein, I.: Újra kell-e gondolnunk a XIX. század társadalomtudományát? = M.Tud. 1990.2.no. 113–119.p.

Zimmerli, W.Ch.: "Es gibt überhaupt kein Problem mehr, das nur eine rein technische Lösung erfordert". = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.4.no. 23-25.p.

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban – tudománypolitika

Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Nelson, R.R.: U.S. technological leadership: Where did it come from and where did it go? = Res.Policy /Amsterdam/,1990.2.no. 117-132.p.

Norman, C.: Defense research after the cold war. = Science /Washington/,1990. jan.19. 272-273.p.

Press, F.: How to run American science (successfully). = ISR /Bristol/,1989.4.no. 348-353.p.

Csehszlovákia – Czechoslovakia

Baláz, V.: Inovačná aktivita a prestavba hospodárskeho mechanizmu ČSSR. = Podnik.Org. /Praha/,1989.3.no. 98-102.p.

Innovációs aktivitás és a csehszlovák gazdasági mechanizmus átalakítása.

Ernst, P.: K uloze, obsahu a realizáci vedeckotechnické politiky státu. = Plánov. Hospod. /Praha/,1989.4.no. 31-40.p.

Az állam tudományos-műszaki politikájának feladatai, tartalma és megvalósítása az új csehszlovák gazdasági mechanizmus keretében.

Infrastrukturne a výskumno-vývojové predpoklady štruktúrnych a efektívnych procesov v národnom hospodárstve. Problémová štúdia k Prognóze ekonomického rozvoja SSR do roku 2010. Bratislava,1989,EU SAV. 93 p. /Prognostické práce. D/8./

A népgazdaságban végbemenő szerkezeti és hatékonysági folyamatok infrastrukturális és kutatási-fejlesztési feltételei. Problématanulmányok Szlovákia 2010-ig terjedő gazdasági fejlődésének prognózisához.

Novye podhody k naučno-tehničeskoy politike. = Pravda /Moskva/,1990.febr.22. 1-2.p.

Šarmír, E.: Vedecko-technický rozvoj v súhrnej prognóze SSR. = Ekon.Čsp. /Praha/,1989.9.no. 830-848.p.

Tudományos-technikai fejlesztés Szlovákia fejlődési prognózisában.

Surma, J.: Veda a vedeckotechnický rozvoj na bázi samofinancování. = Plánov. Hospod. /Praha/, 1989.3.no. 41–43.p.

Tudomány és tudományos-műszaki fejlesztés, önfelkarozási alapon Csehszlovákiában.

Whitehead, C.: The remaking of Czechoslovakian science. = New Scist. /London/, 1990.márc.3. 28–29.p.

Franciaország – France

Brocard, M. – Rocher, Y. – A.: Les Régions ont-elles une politique scientifique? = La Recherche /Paris/, 1990.218.no. 250–258.p.

Vincent, C.: Le gouvernement veut favoriser les sciences de l'homme et de la société. = Le Monde /Paris/, 1990.márc.2. 12.p.

Japán – Japan

Ebbesen, Th. W.: Open doors for research in Japan. = Nature /London/, 1990. febr.15. 588.p.

Lepkowski, W.: Japan outlines science, technology goals. = Chem.Engng.News /Washington/, 1990.jan.29. 21.p.

No retreat. = The Economist /London/, 1989.dec.2. 16–18.p.

Zaicev, V. K. – Pevzner, I. A. – Ramzes, V. B.: Áponiâ: èkonomika, obšestvo i naučno-tehničeskij progress. Moskva, 1988, Nauka. 337 p.

Nagy-Britannia – Great-Britain

Grossbritannien: Instrumente staatlicher Forschungspolitik. = Wiss.nachr.Nicht-sozial.Ländern /Berlin/, 1990.1.no. 18–22.p.

Survey of science – a new decade begins. = Nature /London/, 1990.jan.4. 5–9.p.

Német Demokratikus Köztársaság – German Democratic Republic

Dickman, S.: New dangers in East Germany for science. = Nature /London/, 1990. jan.4. 3.p.

Flach, G.: Voraussetzungen für Wissenschaftspolitik. = Spectrum /Berlin/,1990. 1.no. VI.p.

Indikator: Forschungstechnik. = Spectrum /Berlin/,1990.1.no. XI.p.

Német Szövetségi Köztársaság – Federal Republic of Germany

Melis, Ch. – Puls, K.: Kommission "Forschung Baden-Württemberg 2000" – Abschlussbericht. Ein Kommentar. = Initiativ-Inf. /Berlin/,1990.1.no. 1–50.p.

Riesenhuber, H.: 40 Jahre Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. = Presse-Inform.amt Bundesregierung B. /Bonn/,1989.nov.1. 1013–1017.p.

Ism.: *Sárosi Gy.né:* Az NSZK kutatáspolitikájának fejlődése. = Műsz.Gazd.Inform. Trendek,Prognózisok, 1989.24.no. 36–40.p.

Tudományos "csoda"? A nyugatnémet kutatás és fejlesztés – angol szemmel. = Élet Tud. 1990.márc.2. 276–277.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Abalkin, L.I.: Radikal'naâ reforma: ot koncepcii – k praktičeskim dejstviâm. = Vopr.Èkon. /Moskva/,1990.1.no. 14–18.p.

Davidson, K.: Soviets seek to rebuild labs, renew ties to West. = The Scientist /Philadelphia,Pa./,1990.4.no. 1., 4., 6., 8.p.

Ermakov, Ű.S.: V novom porâdke gosudarstvennoj registracii i učeta NIR i OKR. = Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/,1990.1.ser.1.no. 22–23.p.

Gosudarstvenno-monopolističeskaâ politika v sfere nauki i tehniki. Otv.red. V.I.Gromeka. Moskva,1989,Nauka. 254 p. – MTA.

N[aučno-] T[echničeskij] P[rogress] i perestrojka = Èkon.Žizn', /Moskva/,1990. 5.no. 10–11.p.

Russian science. Rockets into ploughshares. = The Economist /London/,1990. márc.24. 96.p.

Egyéb országok – Other Countries

Bolk, H.: Organizing, changing, simulating. An organizing perspective for management, consulting and science policy. Rotterdam,1989,Delft. 288 p.

Brockhoff, K. – Wilhelm, W.: Die Zeitfalle. = Manag.Magazin /Hamburg/,1989.1.no. 84., 86., 89.p.

Denmark. Paris,1988,OECD. 119 p. /Reviews of national science and technology policy./

Hall, N.: A unifying force for Third World science. = New Scist. /London/, 1990.jan.27. 31 – 32.p.

M[a]cRae, M.: Mongolia opens door to research. = The Scientist /Philadelphia, Pa./,1990.4.no. 6.p.

Passweg, M.: Forschung und Entwicklung Trends in der OECD und in Österreich. = Wirtsch.Ges. /Wien/,1989.4.no. 511 – 536.p.

Petrovskaâ, N.: KNR: Razvitie naučno-tehničeskikh svâzej s zarubežnymi stranami. = Ėkon.Sov.Ukrainy /Kiev/,1990.1.no. 81 – 86.p.

Ronayne, J. – Boag, C.: Science and technology in Australasia, Antarctica and the Pacific Islands. Harlow,1989,Longman. 335 p. /Longman guide to world science and technology./ – MTA.

Spagnolo, F.: Brazilian scientists' publications and mainstream science: some policy implications. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./,1990.18.vol.3 – 4.no. 205 – 218.p.

Tudomány a szomszédban. Beszélgetés az osztrák "OTKA" fõtitkárával. = M.Tud. 1990.2.no. 190 – 194.p.

Európa tudománypolitikája

Science Policy in Europe

Az Európai Szabadkereskedelmi Társulás az európai integrációs folyamatban. = Mûsz.Gazd.Magazin, 1990.február. 139 – 160.p.

Europe: EC comparison of national S + T policies. = Infobrief /Luxembourg/,1990. 346.no. 10 – 15.p.

Garcia Arroyo, A. – Miles, D.: Participation des PME dans le programme BRITE/EURAM. = Nouv.Sci.Techn. /Bruxelles/,1989.3.no. 111 – 115.p.

Irrésistible ascension du programme de recherche européen. = La Recherche /Paris/,1990.219.no. 272.p.

La recherche française sensible à l'Europe. = La Recherche /Paris/,1990.219.no. 270.p.

Eureka

EUREKA: EUREKA-Konferenz zur Forschungskoooperation. = Wiss.nachr.Nicht-sozial.Ländern /Berlin/,1990.1.no. 1–13.p.

Finnland: Fortschritte auf dem Wege zur F/E- und Technologienation – Beteiligung an EUREKA-Projekten. = Wiss.nachr.Nichtsozial.Ländern /Berlin/,1990. 1.no. 22–25.p.

A tudomány autonómiája – tudomány és kormányzat Autonomy of Science – Science and Government

Ashby, Lord: Science in the House of Lords. = ISR /Bristol/,1989.4.no. 331–335.p.

Šustov, V.: Diplomatiâ i nauka. = Mežd.Žizn' /Moskva/,1990.3.no. 15–26.p.

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom Science and Man – Science and Society

Bebler, A.: The scientific/technological challenge and East European socialism. Los Angeles,1989,Univ.California. 25 p.

Beneš, J.: Vědeckotechnický rozvoj jako činitel hospodářského růstu. = Polit.Ekon. /Praha/,1989.10.no. 1192–1204.p.
Tudományos-műszaki fejlesztés mint a gazdasági növekedés tényezője.

Braden, D.W.: Science and economic growth. = ISR /Bristol/,1989.4.no. 341–344.p.

Filosofiâ, estestvoznacie, social'noe razvitie. Otv.red. Ū.V.Sačkov. Moskva,1989, Nauka. 248 p. – MTA.

Gaponov-Grehov, A.: Nauka ne smozet služít' obšestvu, poka budet nahodít'sâ na vtorih rolâh. = Izvestiâ /Moskva/,1990.márc.4. 2.p.

King, A.: The Club of Rome. Wissenschaft, Gesellschaft, Umwelt. = Spectrum /Berlin/, 1990.1.no. 26–29.p.

Kubík, J.: Společenské cíle a vědeckotechnická politika. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.7.no. 5–15.p.

Társadalmi célok és a tudományos-műszaki politika.

Le Guen, R.: Dimensions scientifiques et technologiques de la culture. = La Pensée /Paris/, 1989.272.no. 21–37.p.

Leber, M.: Zwei Kulturen – das ist geradezu lebensgefährlich. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1990.4.no. 25–27.p.

Mossman, B. T. – Bignon, J. et al.: Asbestos: scientific developments and implications for public policy. = Science /Washington/, 1990.jan.19. 294–301.p.

Nelson, R. R.: Capitalism as an engine of progress. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990.3.no. 193–214.p.

Pančenko, V. M.: Social'nij ìntelekt ì perebudova mislennâ. = Vîsn. AN URSS /Küv/, 1990.3.no. 47–49.p.

Társadalmi intellektus és a gondolkodás átalakítása.

Ševardnadze, È.: Diplomatiâ i nauka: soûz vo imâ budušego. = Kommunist /Moskva/, 1990.2.no. 14–22.p.

Sovremennyy kapitalizm: osnovnye napravleniâ i èffektivnost' NTP. Otv. red. Û. V. Kurenkov. Moskva, 1989, Nauka. 261 p. – MTA.

Szymański, J.: Cywilizacyjne następstwa postępu technicznego. Wartościowanie, kwalifikacje, kształcenie. Poznań, 1989, Wyd. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza. 215 p. /Seria filozofia i logika. 51./ – MTA.

A műszaki haladás civilizációs követelményei. Értékelés, kvalifikáció, oktatás.

Watts, S.: Science advice: an abuser's guide. = New Scist. /London/, 1990.márc.10. 55–59.p.

Zinčenko, V.: Gumanističeskij vektor nauki. = Kommunist /Moskva/, 1990.4.no. 82–91.p.

Zinčenko, V. P.: Nauka – neot³³emlemaâ čast' kul'tury? = Vopr. Filos. /Moskva/, 1990.1.no. 33–50.p.

A tudomány jogi vonatkozásai

Legal Aspects of Science

Chantelau, F.: Personalstruktur und Typenzwang in Hochschulrahmenrecht. = *Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung /Tübingen/, 1990.1.Heft. 45–65.p.*

Coates, V.T.: Science, technology and constitutional rights. = *ISR /Bristol/, 1989. 4.no. 354–361.p.*

Kaiser, G.: Persönlichkeitsschutz kontra Wissenschaftsfreiheit. = *Neue Zürcher Ztg. 1990.márc.28. 41–42.p.*

Köstlin, Th.: Wissenschaft unter dem Damoklesschwert – Internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit und Aussenwirtschaftsrecht. = *Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss.förderung /Tübingen/, 1990.1.Heft. 13–24.p.*

Miramón, J.de: The international interest in intellectual property. = *OECD Observ. /Paris/, 1990.163.no. 4–8.p.*

I/7. Történeti vonatkozások – personalia

Historical Aspects of Science – Personals

Abramczyk, J.: Mario Bunge: un filósofo que defiende la idea del progreso científico. = *Arbor /Madrid/, 1990.február. 9–18.p.*

Egy filozófus, aki megvédi a tudományos haladás eszméjét.

Al'tšuler, B.: Utverždavšij istinu. Trudy i dni akademika A.D.Saharova. = *Nauka Žizn' /Moskva/, 1990.3.no. 14–17.p.*

Ankovskij, A.K.: Podgotovka učenyh-fizikov v USSR v 1917–1928 gg. = *Naukoved.Inform. /Kiev/, 1989.31.no. 82–89.p.*

Batholomew, J.R.: The formation of science in Japan: Building a reasearch tradition. *New Haven, Conn., 1989, Yale Univ.Pr. 371 p.*

Ism.: *Maruyama, K.:* Following the rise of the Sun. = *Nature /London/, 1990.jan.18. 225–226.p.*

Bay Z. – Dénes G. et al.: Szent-Györgyi Albert. Dokumentumok, riportok. Bp.1989, Akad.K. 371 p. /Egyéniség és alkotás./ – MTA.

Bowler, P.J.: The Mendelian revolution. The emergence of hereditarian concepts in modern science and society. Baltimore, 1989, Johns Hopkins Univ. Pr. VIII, 207 p.
Ism.: *Churchill, F.B.:* A transition in biology. = Science /Washington/, 1990, jan. 19. 348–349.p.

Buharin, N.I.: Metodologija i planirovanie nauki i tehniki. Izbrannye trudy. Moskva, 1989, Nauka. 342 p. – MTA.

Fantini, B.: Jacques Monod et les origines de la biologie moléculaire. = La Recherche /Paris/, 1990, 218.no. 180–187.p.

Fedorov, S.N.: Preimušestvo zdravogo smysla. Beseda s členom-korrespondentom AN SSSR –. [Reporter:] V.I. Belickij. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990, 1.no. 45–59.p.

Forgan, S.: The architecture of science and the idea of a university. = Stud. Hist. Philos. Sci. /Elmsford, N.Y. – Oxford/, 1989, 4.no. 405–434.p.

Gajdenko, V.P. – Smimov, G.A.: Zapadnoevropejskaâ nauka v srednie veka. Obšie principy i učenje o dviženii. Moskva, 1989, Nauka. 351 p. – MTA.

Gol'danskij, V.I.: Učenyj, myslitel', gumanist. [A.D. Saharov.] = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990, 3.no. 44–49.p.

Hunter, M.: Establishing the new science: The experience of the early Royal Society. Woodbridge, 1989, Boydell – Brewer. 382 p.

Ism.: *Bynum, W.F.:* Gems from the archive. = Nature /London/, 1990, márc. 1. 27–28.p.

J[ohn] D[esmond] Bernal's The social function of science. 1939–1989. Hrsg. H. Steiner. Berlin, 1989, Akad.-Verl. 711 p. – MTA.

Marshak, R.E.: The Khrushchev détente and emerging internationalism in particle physics. = Phys. Today /New York/, 1990, 1.no. 34–42.p.

Masani, P.R.: Norbert Wiener 1894–1964. Basel – Boston – Berlin, 1990, Birkhäuser Verl. 416 p. /Vita mathematica. 5./ – MTA.

The Michelson era in American science, 1870–1930. Ed.: S. Goldberg, R.H. Stuewer. New York, 1988, Amer. Inst. Physics. 300 p. /AIP conference proceedings. 179./

Ism.: *Servos, J.W.:* The ether-drift experiment. = Science /Washington/, 1990, febr. 23. 985.p.

Molik, W.: Polskie peregrynacje uniwersyteckie do Niemiec 1871–1914. Poznań, 1989, Wyd. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza. 304 p. /Seria historia. 150./ – MTA.
Lengyelek a német egyetemeken 1871–1914 között.

Moore, W.: Schrödinger. Life and thought. New York, 1989, Cambridge Univ. Pr. 513 p.
Ism.: *Kilmister, C.W.*: Erwin Schrödinger. = Science /Washington/, 1990. febr. 23. 985–986. p.

Peset, J.L.: Jovellanos y la ciencia postrevolucionaria. = Arbor /Madrid/, 1989. november–december. 35–58. p.
Jovellanos és a forradalom utáni tudomány.

Peset, M.: Universidad napoleónica o universidad de la revolución? = Arbor /Madrid/, 1989. november–december. 59–77. p.
Napóleoni vagy forradalmi egyetem. A francia és a spanyol egyetemi reform összevetése.

Pokrovskij, V.: Hronika soûzov učenyh. = Him. Žizn' /Moskva/, 1990. 2. no. 2–5. p.

Puerto Sarmiento, F.J.: La Revolución Francesa y la ciencia española: de la originalidad a la dependencia. = Arbor /Madrid/, 1989. november–december. 15–34. p.
A francia forradalom és a spanyol tudomány: az önállóságtól a függés felé.

Saharov, A.D.: "Tak sformirovalas' moâ poziciâ". = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990. 3. no. 42–44. p.

Saldaña, J.J.: La influencia de la revolución francesa en la modernización científica de México. = Arbor /Madrid/, 1989. november–december. 135–158. p.
A francia forradalom hatása a mexikói tudomány korszerűsítésére.

Science in Sweden: The Royal Swedish Academy of Sciences, 1739–1989. Ed. T. Frangmyr. Canton, Mass., 1989, Ed. Sci. Hist. Publ. 8, 291 p.
Ism.: *Bynum, W.F.*: Gems from the archive. = Nature /London/, 1990. márc. 1. 27–28. p.
Ism.: *Roll-Hansen, N.*: Scandinavian contributions. = Science /Washington/, 1990. febr. 2. 582. p.

Shaw, A.: B.C. Brookes and the development of information science: a bibliography. = J. Inform. Sci. /London/, 1990. 1. no. 3–7. p.

Tamás P.: A Szaharov-jelenség. = M. Tud. 1990. 1. no. 78–82. p.

Ten, A.E.: Una ciencia en la encrucijada. = Arbor /Madrid/, 1989. november – december. 9–14.p.

Tudomány a keresztúton. A nagy francia forradalom és a spanyol tudomány.

Thuillier, P.: De la philosophie à l'électromagnétisme: le cas Ørsted. = La Recherche /Paris/, 1990. 219. no. 344–351.p.

Vodičev, E.G.: Szibéria: tudomány és politika. A regionális tudománystratégia kialakulása a sztálini időkben. = Kut.-Fejl. 1990. 1. no. 33–41.p.

Walker, M.: Heisenberg, Goudsmit and the German atomic bomb. = Phys.Today /New York/, 1990. 1. no. 52–60.p.

Wolfe, D.: Renewing a scientific society. The American Association for the Advancement of Science from World War II to 1970. Washington, 1989, AAAS. 10, 337 p.

Ism.: *Koch, H.W.:* Association life. = Science /Washington/, 1990. febr. 2. 582–584.p.

Zorina, I.: A.D.Saharov: učenj, graždanin, politik. = Mir. Èkon. Mežd. Otn. /Moskva/, 1990. 3. no. 92–97.p.

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futuroológia

Planning, Forecasting and Future Studies

Dobrov, G.M.: Prognozy i perestrojka nauki. = Naukoved. Inform. /Kiev/, 1989. 31. no. 8–14.p.

Kory, W.: Szenario 2000 – Aspekte der wissenschaftlichen und technologischen Entwicklung unserer Zukunft. = Schweiz. Ing. Archit. /Zürich/, 1989. aug. 10. 839–851.p.

Die Schlüsseltechnologien der neunziger Jahre. Eine Untersuchung des Battelle-Forschungsinstitutes. = Neue Zürcher Ztg. 1990. jan. 31. 42.p.

Spangenberg, J.F.A. – Starmans, R. et al.: Prediction of scientific performance in clinical medicine. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990. 3. no. 239–255.p.

Vernikova, T.: Cikličnost' razvitiâ i dolgosročnoe prognozirovanie. = Èkon. Nauki /Moskva/, 1989. 12. no. 108–111.p.

II/2. Vezetéstudomány
Management Science

Born, L.: Perspectives nouvelles en gestion des PME. = *Nouv.Sci.Techn. /Bruxelles/*, 1989.3.no. 79–83.p.

Frischmann, G.: Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen der Innenrevision in Forschungseinrichtungen. = *Wiss.recht,Wiss.verwalt.Wiss.förderung /Tübingen/*, 1990.1.Heft. 25–44.p.

Granstrand, O. – Sjölander, S.: Managing innovation in multi-technology corporations. = *Res.Policy /Amsterdam/*, 1990.1.no. 35–60.p.

Hakanson, L. – Zander, U.: International management of R and D: the Swedish experience. = *R + D Manag. /Oxford/*, 1988.3.no. 217–226.p.

Howells, J.: The location and organisation of research and development: New horizons. = *Res.Policy /Amsterdam/*, 1990.2.no. 133–146.p.

Innovation and research and development process analysis in service activities. = *Gestion 2000 /Louvain-la Neuve/*, 1989.4.no. 109–123.p.

L'vov, D. – Glaz'ev, S.: Centralizovannoe upravlenie NTP v novyh usloviâh hozâjstvovaniâ. = *Vopr.Ëkon. /Moskva/*, 1990.1.no. 99–108.p.

Mikitisin, Z.V. – Kriklivec', M.F.: Teritorial'ne upravlinnâ rozvitkom nauki ì tehnikì. = *Vìsn.AN URSS /Kiiiv/*, 1990.3.no. 21–29.p.
A tudomány és technika fejlesztésének helyi irányítása.

Nieder, P. – Bitzer, B.: Eine Strategie zur Erfassung von Innovationshemmnissen. = *Personal /München/*, 1989.âpr.14. 86–90.p.

Rabiska, M.: Bariéry a stimulance inovací v podnikách. = *Podnik.Org. /Praha/*, 1989.5.no. 233–235.p.
Az innováció korlátai és ösztönzői a vállalatoknál.

[*Simon Gy.*] *Simon, D.:* Inflaciâ i perestrojka mehanizma mnogostoronnih svâzej. = *Ëkon.Sotrudn.Stran-Ëlenov SËV /Moskva/*, 1989.12.no. 14–17.p.

III. Matematikai, mechanikai, logikai és műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában

Mathematical, Mechanical, Logical and Operational Research Methods in the Service of Science

Information technology and new growth opportunities. Paris, 1989, OECD. 201 p.

Kara-Murza, S.G.: Problemy intensifikacii nauki: tehnologiâ naučnyh issledovanij. Moskva, 1989, Nauka. 248 p. – MTA.

IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Anufrieva, L.P.: Sotrudničestvo v oblasti nauki i tehniki meždu socialističeskimi i razvivaûšimisâ stranami: pravovye voprosy. Moskva, 1987, Nauka. 173 p.

Die Beteiligung der Schweiz an der internationalen wissenschaftlichen und technologischen Forschungszusammenarbeit. = Wissenschaftspolitik /Bern/, 1989. 3–4.no. 47–73.p.

Coghlan, A.: Pretoria reforms raise hopes on science links. = New Scist. /London/, 1990.febr.10. 21.p.

Nedělka, J.: Mezinárodní vědeckotechnická spolupráce průmyslových podniků jako součást a nástroj národní vědeckotechnické politiky. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1989.7.no. 47–55.p.

Az ipari vállalatok nemzetközi tudományos-műszaki együttműködése mint a nemzeti tudományos-műszaki politika része és eszköze.

Wortmann, M.: Multinationals and the internationalization of R+D: New developments in German companies. = Res.Policy /Amsterdam/, 1990.2.no. 175–183.p.

KGST – CMEA

Al'vares, E.: Nekotorye soobraženiâ o perestrojke sotrudničestva. = Èkon.Sotrudn. Stran-Členov SÈV /Moskva/, 1990.1.no. 32–35.p.

Semenova, A.I.: Naučno-tehničeskaâ integraciâ stran-členov SÈV v oblasti stroitel'stva. Moskva, 1988, Stroizdat. 122 p.

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
Scientific Centres, Associations and Academies

Lengyelország – Poland

Kaczmarek, Z.: Polska Akademia Nauk w świetle stanu i zadań nauki polskiej. = Nauka Polska /Wrocław/,1988.6.no. 3–12.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia és a lengyel tudomány helyzete és feladatai.

Scientific activities of the Polish Academy of Sciences – Institute of Fundamental Technological Research in 1988. Warszawa – Łódź,1989,Państw.Wydaw.Naukowe. 222 p. – MTA.

Spanyolország – Spain

Gutiérrez Ríos, E.: El Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Su gestación y su influjo en el desarrollo científico español. = Arbor /Madrid/,1990.január. 75–97.p.

A CSIC keletkezése és szerepe a spanyol tudományos fejlődésben.

Lora Tamayo, M.: Recuerdos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en su 50^o Aniversario. = Arbor /Madrid/,1990. január. 99–113.p.

Emlékek a CSIC-ről 50. évfordulója alkalmából.

Muñoz Ruiz, E.: CSIC, una síntesis de tradición y futuro. = Arbor /Madrid/,1990. január. 13–28.p.

A Tudományos Kutatás Legfelső Tanácsa, a hagyomány és a jövő szintézise.

Nieto, A.: EL CSIC durante el período de la consolidación democrática. = Arbor /Madrid/,1990.január. 29–48.p.

A CSIC a demokratikus konszolidáció korszakában.

Primo Yúfera, E.: Transición en el CSIC. = Arbor /Madrid/,1990.január. 49–60.p.

Átalakulás a CSIC-ben.

Sánchez Del Río, C.: La investigación científica en España y el CSIC. = Arbor /Madrid/,1990.január. 61–73.p.

A spanyolországi tudományos kutatás és a CSIC.

Szovjetunió – Soviet Union

Akademiâ nauk na poroge peremen. = Izvestiâ /Moskva/,1990.febr.15. 3.p.

Ginzburg,V.: Demokratiâ po-akademičeski. = Izvestiâ /Moskva/,1990.âpr.14. 3.p.

Gubarev,V.–Mosin,I.: Nauka i reformy. /Godičnoe sobranie AN SSSR/ = Pravda /Moskva/,1990.mârc.23. 1–2.p.

Gubarev,V.–Pokrovskij,A.: Start v buduše. = Pravda /Moskva/,1990.mârc.24. 1–2.p.

Kakoj byt' Rossijskoj Akademii nauk. Diskussiâ v Prezidiume AN SSSR. = Vestn. AN SSSR /Moskva/,1990.2.no. 48–78.p.

Marčuk,G.I.: Pravo na poisk. [Reporter:] I.Mosin. = Pravda /Moskva/,1990.mârc.5. 3.p.

Novikov,S.: Vybirat', a ne soglasovyvat'. = Izvestiâ /Moskva/,1990.âpr.5. 3.p.

Pokrovskij,A.: Nauka vremen perestrojki. = Pravda /Moskva/,1990.mârc.21. 1–2.p.

Pokrovskij,A.: Rol' nauki v obnovlenii obšestva. /Godičnoe obše sobranie AN SSSR./ = Pravda /Moskva/,1990.mârc.22. 1–2.p.

Egyéb országok – Other Countries

Budach,L.: Die Gelehrtengesellschaft muss bewahrt werden. [Reporter:] U.Findeisen. = Spectrum /Berlin/,1990.3.no. II–III.p.

De l'immobilisme à l'invariance: la décentralisation du CNRS. = La Recherche /Paris/,1990.218.no. 140.p.

Kapitonov,V.I.: Sovešanie predstavitelej akademij nauk socialističeskih stran. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.1.no. 129–131.p.

Mayer,E.: Ein Experiment steht mitten in der Bewährung. An der TH Darmstadt stellt das "Zentrum für Interdisziplinäre Technikforschung" (ZIT) erste Ergebnisse vor. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.4.no. 20–22.p.

Meusel, E.-J.: Die Akademien der Wissenschaften. = *Wiss.recht, Wiss.verwalt. Wiss. förderung /Tübingen/, 1990.1.Heft. 1–13.p.*

Srpska akademija nauka i umetnosti. Istorijat, ustrojstvo, delatnost. Ured. D.Medaković. Beograd, 1986. 140. p. – MTA.

A Szerb Tudományos és Művészeti Akadémia története, felépítése és tevékenysége.

Tudományos akadémiák – tanácsadói szerepkörben. = *Kut.Fejl. 1990.1.no. 42–51.p.*

UNESCO

Montviloff, V. – Löhner, W: The General Information Programme – ten year achievements and future prospects. = *Int.Forum Inform.Doc. /'s Gravenhage – Moskva/, 1989.4.no. 3–9.p.*

VI. Tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)

Scientific Research (Its Types and the Application of Results)

VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken Research in Various Fields of Science

Sostoânie i perspektivy obšestvovedeniâ. Tezisy. = *Kommunist /Moskva/, 1990. 2.no. 102–112.p.*

Szanyi M.: Innovációkutatás napjaink nyugati gazdaságelméletében. = *Közgazd. Szle. 1990.3.no. 306–322.p.*

VI/2. Kutatási együttműködés Research Cooperation

Bergen, S.A. – Miyajima, R. – McLaughlin, C.P.: The R and D production interface in four developed countries. = *R + D Manag. /Oxford/, 1988.3.no. 201–216.p.*

Canada: Council report on university/industry interaction. = *Infobrief /Luxembourg/, 1990.346.no. 8–9.p.*

Fauroux, R.: Pour une nouvelle alliance éducation-industrie. = *Le Monde /Paris/, 1990.márc.10. 2.p.*

Kahn, A.: L'ANVAR veut multiplier les initiatives pour le transfert des technologies. = *Le Monde /Paris/, 1990. febr. 8. 34.p.*

Lederlé, O.: Le laboratoire à la rencontre de l'entreprise. = *Le Monde /Paris/, 1990. márc. 9. 35.p.*

Michaelis, M.: How the United States can compete. = *ISR /Bristol/, 1989. 4. no. 339-340.p.*

Renard, A.: Eurogentec, 4 années d'expérience d'une PME en biotechnologie dans le Campus de l'Université de Liège. = *Nouv.Sci.Techn. /Bruxelles/, 1989. 3. no. 143-144.p.*

Yoxen, E.J. - Whelan, R.C.: Exploitation of science and technology: the role of the Centre for the Exploitation of Science and Technology. = *Sci.Publ.Affairs /London/, 1990. 2. no. 83-95.p.*

VI/3a. Alapkatatás

Basic Research

Rosenberg, N.: Why do firms do basic research (with their own money)? = *Res. Policy /Amsterdam/, 1990. 2. no. 165-174.p.*

Van Vianen, B.G. - Moed, H.F. - Van Raan, A.F.J.: An exploration of the science base of recent technology. = *Res.Policy /Amsterdam/, 1990. 1. no. 61-81.p.*

VI/3.b. Alkalmazott kutatás

Applied Research

Forschungspolitik als Mittel im Konkurrenzkampf. = *Neue Zürcher Ztg. 1990. jan. 27. 29.p.*

Nesvetajlov, G.A.: Diversifikaciâ prikladnyh issledovanij i razrabotok v akademičeskikh institutah. = *Naukoved.Inform. /Kiev/, 1989. 31. no. 22-28.p.*

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

Becker, P.: Rationale Ökonomie oder Forschungsfreiheit? Marketing für Hochschulen. = *Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1990. 7. no. 15-16.p.*

Cherfas, J.: University restructuring based on false premise? = Science /Washington/, 1990. jan. 19. 278. p.

Courtois, G.: L'heure de vérité de la recherche universitaire. = Le Monde /Paris/, 1990. jan. 18. 13. p.

VI/5. Ipari kutatás

Industrial Research

Out of the ivory tower. = The Economist /London/, 1990. febr. 3. 65–66. p.

Produktbezogene Forschung des grössten Chemie-Multi. = Neue Zürcher Ztg. 1990. febr. 21. 43. p.

Rudge, A. W. – Eng, F.: Clifford Paterson Lecture: Organization and management of R + D in a privatized British Telecom. = Sci. Publ. Affairs /London/, 1990. 2. no. 115–129. p.

Sterlacchini, A.: R and D, innovations, and total factor productivity growth in British manufacturing. = Applied Econ. /London/, 1989. 11. no. 1549–1562. p.

When the hammering stops. = The Economist /London/, 1989. dec. 2. 9–10. p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

– tudomány és technika

– tudomány és műszaki haladás

Application of Research Results

– Science and Technology

– Scientific and Technological Progress

Achilladelis, B. – Schwarzkopf, A. – Cines, M.: The dynamics of technological innovation: The case of the chemical industry. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990. 1. no. 1–34. p.

Báčová, V.: Zvyšovat výkonnost ekonomiky na báze VTR. = Plánov. Hospod. /Praha/, 1989. 6. no. 19–26. p.

Növelni kell a gazdaság teljesítőképességét a tudományos-műszaki fejlesztés talaján.

Džahaâ, L. G.: Mesto nauki i naučnoj deâtel'nosti v tehnologiĉeskoj sisteme obšestva. = Naukoved. Inform. /Kiev/, 1989. 31. no. 18–22. p.

Lee, S. – Treacy, M.R.: Information technology impacts on innovation. = R + D Manag. /Oxford/, 1988.3.no. 257–271.p.

Találmányok, újítások
Inventions and Innovations

Clignet, R. – Fertziger, A.: Independent inventions in the social sciences. = Knowledge /Newbury Park, Ca./, 1989.2.no. 170–180.p.

Nohavica, V.: Vědeckotechnický rozvoj a inovace. = Plánov.Hospod. /Praha/, 1989. 4.no. 52–60.p.

Tudományos-műszaki fejlesztés és innováció.

Stránský, J.: Systémové řízení a technické tvurci cinnost. = Podnik.Org. /Praha/, 1989.3.no. 128–132.p.

Rendszerszemléletű irányítás és műszaki alkotó tevékenység a találmányok és újítások területén.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Economic Problems of Scientific Research

Amendola, M. – Gaffard, J.-L.: La dynamique économique de l'innovation. Paris, 1988, *Economica*. 161 p. /Collection économie contemporaine./

VII/1. Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Cherry, M.: Science budget falling behind. South African research. = Nature /London/, 1989.dec.7. 605.p.

Chombeau, Ch.: La banque mondiale doublera ses prêts en faveur de l'éducation. L'aide aux pays en développement. = Le Monde /Paris/, 1990.márc.8. 13.p.

Curién, H.: L'effort de recherche au risque de la finance. [Reporter:] G.P.Pasternak. = Le Monde /Paris/, 1990.márc.2. 24.p.

Ivanov, M.M.: Inkubatornye programmy. = SŠA, Èkon.Polit.Ideol. /Moskva/, 1989. 9.no. 73–78.p.

Ivanova, N.I.: Finansirovanie issledovatel'skih razrabotok v SŠA. = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1990.3.no. 63–73.p.

Joyce, Ch. – Gavaghan, H. – Vaughan, Ch.: Fewer guns – but not much butter – in Bush's budget... = *New Scist.* /London/,1990.febr.3. 28.p.

Leyden, D.P. – Link, A.N. – Bozeman, B.: The effects of governmental financing on firms' R and D activities: a theoretical and empirical investigation. = *Technovation* /Amsterdam/,1989.7.no. 561 – 575.p.

Long, J.R. – Zuper, P.S.: President proposes 7 % increase in federal R + D funding for 1991. = *Chem.Engng.News.* /Washington/,1990.febr.12. 7 – 13.p.

Mervis, J.: NSF asks for more of what congress already likes. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./,1990.5.no. 10 – 12.p.

Norman, C.: Bush budget highlights R + D. = *Science* /Washington/,1990.febr.2. 517 – 519.p.

Optionen des Schweizerischen Nationalfonds für die Forschungsförderung in der Beitragsperiode 1992 – 1995. = *Wissenschaftspolitik* /Bern/,1989.3 – 4.no. 5 – 15.p.

La recherche-développement dans le monde: dépenses à la baisse. = *La Recherche* /Paris/,1990.218.no. 138.p.

Saupe, R.: Die staatliche Förderung von Forschung und Entwicklung in den USA. = *Wirtschaftswissenschaft* /Berlin/,1989.10.no. 1526 – 1542.p.

Smith, C.S. – Larsen, O.N.: The criterion of "relevance" in the support of research in the social sciences: 1965 – 1985. = *Minerva* /London/,1989.27.vol.4.no. 461 – 482.p.

Strong support for science in US budget. = *Nature* /London/,1990.febr.1. 397.p.

Tolkuškin, A.V.: Finansirovanie naučnyh issledovanij v vysših učebnyh zavedeniâh Francii. = *BIKI* /Moskva/,1989.dec.12. 4 – 5.p.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Ambrosov, V.: Èffektivnost' funkcionirovaniâ naučno-proizvodstvennyh sistem. = *Èkon. Sov.Ukrainy* /Kiev/,1990.1.no. 49 – 53.p.

Balcar, J.: Analýza metod hodnocení efektivnosti technického rozvoje v ČSSR a východiska sjednocení jejich zásad. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989. 7. no. 16–30. p.

A műszaki fejlesztés hatékonyságának értékelési módszerei Csehszlovákiában és az elvi alapok egyeztetése.

Bonitz, M.: SCI auf CD-ROM oder das grösste Expertensystem der Welt? = Informatik /Berlin/, 1990. 1. no. 37–40. p.

Braun, T. – Glänzel, W. – Schubert, A.: Publication productivity: from frequency distributions to scientometric indicators. = J. Inform. Sci. /London/, 1990. 1. no. 37–44. p.

Chakrabarti, A. K.: Innovation and productivity: An analysis of the chemical, textiles and machine tool industries in the U.S. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990. 3. no. 257–269. p.

Cordero, R.: The measurement of innovation performance in the firm: An overview. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990. 2. no. 185–192. p.

Cottrill, Ch. A. – Rogers, E. M. – Mills, T.: Co-citation analysis of the scientific literature of innovation research traditions. = Knowledge /Newbury Park, Ca./, 1989. 2. no. 181–208. p.

Grupp, H.: The concept of entropy in scientometrics and innovation research. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./, 1990. 18. vol. 3–4. no. 219–239. p.

Křížan, P. – Pekarovič, J.: Vybrané faktory intenzifikácie vedeckotechnického rozvoja. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989. 7. no. 31–46. p.

A tudományos-műszaki fejlesztés intenzifikálásának néhány tényezője.

Lichtenberg, F. R.: Issues in measuring industrial R + D. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990. 2. no. 157–163. p.

Maier-Leibnitz, H.: The measurement of quality and reputation in the world of learning. = Minerva /London/, 1989. 27. vol. 4. no. 483–504. p.

Norman, C.: Science indicators: healthy ... for now. = Science /Washington/, 1990. febr. 16. 803. p.

Norwegen: Qualitätsmerkmale für die Bewertung der Forschung. = Wiss. nachr. Nichtsozial. Ländern /Berlin/, 1990. 1. no. 13–17. p.

Pendlebury, D.: Physics stands out as foremost field in Soviet science. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1990.4.no. 18., 23.p.

Schubert, A. – Glänzel, W. – Braun, T.: World flash on basic research. Scientometric datafiles. Supplementary indicators on 96 countries 1981–1985. 1. Distribution of publication types in an extended source set. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.18.vol.3–4.no. 173–177.p.

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai – kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

King, J.: New policies offer pension choices to academic scientists. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1990.5.no. 25., 27.p.

Petrakov, N. – Ivanter, V.: Rynok intellektual'nogo produkta. = *Vopr. Èkon.* /Moskva/, 1990.2.no. 155–157.p.

Reisch, M.S.: Chemical industry R + D spending continues to climb. = *Chem. Engng. News.* /Washington/, 1990.jan.15. 11–13.p.

Romašov, Ů.M.: Cena po dogovoru. = *ÈKO* /Novosibirsk/, 1990.1.no. 97–107.p.

Szabó, L.: Tvorba cien výskumno-vývojových prác podľa efektívnosti hmotného výstupu. = *Finance Úvěr* /Praha/, 1989.11.no. 726–731.p.
A K + F munkák árképzése.

VIII. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás

Administration and Training of Scientific Manpower, Personnel Issues and Higher Education

VIII/1. Felsőfokú oktatás – egyetemek, főiskolák Higher Education – Universities and Colleges

Berens, W. – Pott, K.: Liegt die Antwort wirklich schon vor? Die ZVS-Daten liefern bessere Qualitätsindikatoren als die Emnid-Umfrage unter Studenten. = *Dtsch. Univ.Ztg.* /Bonn/, 1990.3.no. 14–16.p.

Chirac, J.: La crise de l'enseignement est qualitative. = *Le Monde* /Paris/, 1990. jan.21–22. 10.p.

Courtois, G.: Le gouvernement veut réorganiser les formations supérieures agricoles. = *Le Monde /Paris/,1990.febr.2.* 13.p.

Courtois, G.: L'Industrie veut faire école. Le ministère de l'industrie critique l'inadaptation des formations supérieures technologiques et prépare de nouveaux établissements. = *Le Monde /Paris/,1990.márc.29.* 13.p.

Dollfus, O.: Une réforme universitaire au débotté. = *La Recherche /Paris/, 1990.* 218.no. 214–215.p.

Efimov, V.M. – Milova, M.I.: Student 80-h v zerkale sociologii. = *Vopr.Obš.Nauk /Kiev/,1989.80.vyp.* 21–28.p.

Gaussen, F.: La maladie de la sélection. = *Le Monde /Paris/,1990.febr.7.* 14.p.

Gaussen, F.: Les étudiants 90: des individualistes réalistes. = *Le Monde /Paris/, 1990.febr.8.* 13., 15.p.

Gaussen, F.: Un entretien avec M. Michel Noir. Le budget ne permettra pas d'éviter une "explosion universitaire". = *Le Monde /Paris/,1990.febr.17.* 1., 11.p.

Guillon, S.: Des ingénieurs internationaux. = *Le Monde /Paris/,1990.márc.29.* 16.p.

Kredisov, A.I.: Perestrojka raboty kafedr obščestvennyh nauk v svete trebovanij XXVII s"ezda KPSS. = *Vopr.Obš.Nauk /Kiev/,1989.80.vyp.* 3–9.p.

Lazare, F.: La France formera six mille cadres soviétiques. = *Le Monde /Paris/, 1990.márc.28.* 38.p.

Levčenko, L.A. – Prošin, A.I.: Rol' čelovečeskogo faktora v povyšenií èffektivnosti prepodovaniã obščestvennyh nauk. = *Vopr.Obš.Nauk /Kiev/,1989.80.vyp.* 33–38.p.

Levy, E. – Verdier, M.: Des mécènes pour l'université de Tel-Aviv. = *Le Monde /Paris/,1990.jan.18.* 15.p.

Pearson, R.: Can student numbers be doubled? = *Nature /London/,1989.dec.7.* 720.p.

Prieur, J.: Peut-on réformer l'Université? = *Le Monde /Paris/,1990.márc.2.* 2.p.

Seidel, H.: Europäisches "Hochschul"-Haus mit neuen Mietern. = *Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.5.no.* 18–22.p.

Shils, E.: The modern university and liberal democracy. = *Minerva* /London/, 1989. 27.vol.4.no. 425 – 460.p.

Villanueva, J.R.: La Universidad en la encrucijada: la década de los 90. = *Arbor* /Madrid/, 1990.február. 91 – 118.p.
 Spanyol egyetem a keresztúton: a 90-es évek.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok Further Training, Postgraduate Education and Scientific Degrees

Courtois, G.: Le second souffle des mastères. = *Le Monde* /Paris/, 1990.febr.1. 12.p.

Ettinger, J.-C. – Weereld, M.van.: La formation des entrepreneurs: facteur de succès de la création d'entreprises. = *Nouv.Sci.Techn.* /Bruxelles/, 1989.3.no. 13 – 20.p.

Ligaj, G. – Minaeva, M.: O povýšení urovná podgotovki naučnyh i naučno-pedagogičeskikh kadrov vyššej kvalifikácii /materialy soveščaniâ vo L'vove/. = *Èkon.Nauki* /Moskva/, 1989.12.no. 107 – 108.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás Administration of Scientific Manpower

Büllow-Schramm, M. – Martens, B. – Nullmeier, F.: Akademiker und akademisch Angelehrte. Wandlungsprozesse im beruflichen Handeln von Wirtschafts-, Sozial- und Rechtswissenschaftlern. Frankfurt a.M. – New York, 1987, Campus Verl. 267 p. /Campus Forschung. 545./ – MTA.

Dufour, J.-P.: Brèches dans une tour d'ivoire. La France lance des programmes pluridisciplinaires sur le modèle japonais pour permettre à ses chercheurs de sortir de leur isolement. = *Le Monde* /Paris/, 1990.febr.7. 17.p.

Haythornthwaite, J.: 1992 and the information specialist. = *J.Inform.Sci.* /London/, 1989.6.no. 365 – 368.p.

Meske, W.: Positionsbestimmung: Wissenschaftspotential. = *Spectrum* /Berlin/, 1990.2.no. 13.p.

Meske, W. – Fernandez de Alaiza, M.C.: Structure and development of the scientific and technological potential in the Republic of Cuba. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.18.vol.1 – 2.no. 137 – 155.p.

Kutatók mobilitása
Researchers' Mobility

Davies, K.: Home thoughts from abroad. = *New Scist.* /London/, 1990. febr. 10. 28–29. p.

Dufour, J.-P.: Taïwan: les cerveaux rentrent au pays. = *Le Monde* /Paris/, 1990. márc. 19. 18. p.

Nordell, D.: Soviet brain drain may overwhelm Israel. = *New Scist.* /London/, 1990. márc. 3. 23. p.

Perlman, L.: Soviet influx opens new era. = *Nature* /London/, 1990. febr. 15. 583. p.

Wright, P.: Funds crisis 'has driven scientists from Britain'. = *The Times* /London/, 1990. febr. 8. 5. p.

VIII/4. Nők és kisebbségek a tudományban
Women and Minorities in Science

Altmann, U.: Der kleine Unterschied. Frauen in der Wissenschaft. = *Bild Wiss.* /Stuttgart/, 1990. 2. no. 29–33. p.

Blacks, science, and American education. Ed. W. Pearson, jr., H. K. Bechtel. New Brunswick, N.J. 1989, Rutgers Univ. Pr. 174 p.

Ism.: *Hilton, Th. L.:* Underrepresentations. = *Science* /Washington/, 1990. jan. 19. 349–350. p.

Ism.: *Merchant, Ph. jr.:* Eliminating racial barriers in science. = *Chem. Engng. News.* /Washington/, 1990. febr. 12. 28–30. p.

Women and minorities in science and engineering. Washington, 1990, NSF. 166 p. /NSF 90–301./

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)
Scientists in Society
(Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Feoktistov, K.: Učenyj i obšestvo. = *Lit. Gaz.* /Moskva/, 1990. márc. 7. 11. p.

Haynes, R.D.: The scientist in literature. Image and stereotypes – their importance. = *ISR /Bristol/, 1989.4.no. 384–398.p.*

Hill, Ch.: Science in pictures. = *ISR /Bristol/, 1989.4.no. 374–383.p.*

Kloepfer, M.: Zur Krise des wissenschaftlichen Sachverstandes. = *Universitas /Stuttgart/, 1990.1.no. 21–27.p.*

Lepkowski, W.: Romanian scientists rush to condemn Elena Ceaușescu. = *Chem. Engng. News. /Washington/, 1990.febr.12. 21–22.p.*

[Muhina] Mukhina, A.: Scientists run for office to back reforms, aid Gorbachev. = *The Scientist /Philadelphia, Pa./, 1990.4.no. 1., 9., 12.p.*

Mravstvennost' učenogo. Interv'û s členom pravleniâ Soûza učenyh SSSR doktorom filosofskih nauk A. Prigožnym. = *Obš.Nauki /Moskva/, 1990.1.no. 177–187.p.*

Rérolle, R.: La dure vie des jeunes chercheurs. = *Le Monde /Paris/, 1990.febr.1. 11.p.*

Nobel-díj – Nobel Prize

Fejes I.: Fizikai Nobel-díj 1989. = *Term.Világa, 1990.2.no. 81–82.p.*

Korányi P.: Kémiai Nobel-díj 1989. = *Term.Világa, 1990.2.no. 77–80.p.*

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

IX/1. A tudományos információ elmélete – információs rendszerek

The Theory of Scientific Information – Information Systems

Belkin, N.J.: The cognitive viewpoint in information science. = *J.Inform.Sci. /London/, 1990.1.no. 11–15.p.*

Gattegno, J.: Le rôle des bibliothèques publiques dans la diffusion de connaissances scientifiques et techniques. = *Ann.Mines /St. Étienne/, 1989.4.no. 35–38.p.*

Gvišiani, D.M.: Informacionno-analitičeskaâ sistema "Akadinform". = *Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1990.1.no. 37–44.p.*

Information sources in the earth sciences. 2.ed. Ed. D.N.Wood, J.E.Hardy etc. London etc.1989,Bowker-Saur. 504 p. /Guides to information sources./ – MTA.

Korennoj,A.A. – Kolomic, G.S. – Man'kovskij, A.L.: Razvitie informacionnoj tehnologii naučnogo issledovaniâ na baze personal'nyh ÈVM. = Naukoved.Inform. /Kiev/,1989.31.no. 34–40.p.

Kulešov, S.G. – Deverova, T.V.: Žanry dokumental'nyh istočnikov naučnoj informacii. = Naukoved.Inform. /Kiev/,1989.31.no. 56–63.p.

Langbein, D.: Das automatisierte Informationsnetz des Internationalen Systems für wissenschaftlich-technische Information. = Neue Tech.Büro /Berlin/,1989.1.no. 14–15.p.

Perspektivi rozvitku Central'noi naukovoï biblioteki im. V.I. Vernads'kogo. = Visn. AN URSSR /Kiïv/,1990.3.no. 3–7.p.

A Vernadszkij Központi Tudományos Könyvtár fejlődésének távlatai.

Roux, E.de: Bibliothèques: "Furia francese" et pragmatisme britannique. = Le Monde /Paris/,1990.febr.6. 13.p.

Tóth T.: Jugoszlávia tudományos-műszaki információs rendszere. = Tud.Műsz.Táj. 1990.2.no. 51–53.p.

Urata, H.: Information flows among academic disciplines in Japan. = Scientometrics /Amsterdam – Budapest etc./,1990.18.vol.3–4.no. 309–319.p.

IX/2. Társadalomtudományi tájékoztatás, dokumentáció

Social Science Information and Documentation

The role of social science information in knowledge creation. Integrative aspects in information, communication and knowledge. Proceedings of the 5th ECSSID General Conference, Berlin, GDR, January 22–24 1989. Wien,1989,Vienna Centre. 104 p. – MTA.

Ursul, A.D.: On the shaping of social informatics. = Int.Forum Inform.Doc. /'s Gravenhage – Moskva/,1989.4.no. 10–18.p.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)**Scientific Publications (Editing and Publishing)**

Czerwon, H.-J.: Nutzung bibliographischer Datenbasen für die Analyse der Publikationstätigkeit von Instituten der AdW der DDR. = Informatik /Berlin/, 1990.1.no. 29–31.p.

IX/4. Tudományos adattárak**Reference Books in Science**

Directory of American research and technology. 1987. 21.ed. New York, 1986, Bowker. 744 p. – MTA.

***BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL***

***BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY***

Akadémiai Kutatóintézetek Tanácsa. Szellemi tőkénk kovertibilis. = M.Nemz. 1990.ápr.2. 8.p.

Akadémiai tagajánlások - 1990. = M.Tud. 1990.1.no. TI-T72.p.

Alapítvány az alapkutatásért. = Népszabadság, 1990.ápr.11. 5.p.

Angelusz R.: Társadalomtudomány és nyilvánosság. = Világosság, 1990.2-3.no. 149-157.p.

Bager, G.: Reforma planirovaniâ v Vengrii. = Èkon.Sotrudn.Stran-Členov SÈV /Moskva/,1989.12.no. 73-80.p.

Bán E.né - Sulok A.né: Helyzetjelentés a hazai elektronizálásról. = Ipar-Gazdaság, 1990.2.no. 39-44.p.

Baricz R. - Kerékgyártó Gy.né: Az egyetemi bérgazdálkodási rendszer továbbfejlesztésének lehetőségei. = Egy.Szle. 1989.3.no. 79-90.p.

Beck M.: A kutatás kelepcéi. = M.Tud. 1990.1.no. 75-77.p.

Berend T. Iván levele. Nem motivált az MDF feljelentése. = M.Hírlap, 1990. márc.8. 1., 3.p.

Berényi D.: A posztgraduális képzés és a felsőoktatási-kutatóintézeti együttműködés. Gondolatok, javaslatok. = M.Tud. 1990.2.no. 187-189.p.

Berényi D.: Kutatóintézetetink - új úton? = Élet Tud. 1990.ápr.6. 421.p.

Bobrowszky J.: A találmányi tevékenység fejlődése a statisztikai adatok tükrében. = M.Tud. 1990.1.no. 103-106.p.

Bölcsész magánegyetem nyílt Miskolcon. = M.Nemz. 1990.jan.30. 7.p.

COST, Eureka, PHARE. Csúcstechnikai csatlakozási pontok. = Népszabadság, 1990.ápr.4. 11.p.

Csaba Gy.: A tudomány peresztrojkájának kérdőjelei. = Term.Világa, 1990.1.no. 2–5.p.

Csepeli Gy.: Tudományos piac. = M.Nemz. 1990.jan.20. 10.p.

Deregán G.: Tempus-program a felsőoktatásért. = Köznevelés, 1990.ápr.6. 3–4.p.

Dobszay J.: Megtépázott Akadémia. "Nemcsak múltjával, de a vele szemben táplált, egyre erősödő bizalmi válsággal is szembe kell néznie". = Világ, 1990.febr.15. 38–39.p.

Eller E.: A műszaki fejlesztés tézisei. Forráskeresgélés. = Figyelő, 1990.febr.8. 9.p.

Előterjesztés a Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének ülésére. Az alap kutatás, a fejlesztő kutatás és a gazdasági hasznosítás közötti kölcsönkapcsolatok javításának állami feladatai. = Akad.Közl. 1990.febr.2. 2–4.p.

Előterjesztés a tudományos továbbképzés és a tudományos minősítés ideológiai-politikai befolyásolhatóságának megszüntetéséről. = Akad.Közl. 1990.jan.10. 164.p.

Faragó J.: Az Akadémia gyöngítése csapás a tudományra. Berend T. Iván visszavonul. = Népszabadság, 1990.márc.7. 4.p.

Fodor A.: Kell-e és lehet-e rehabilitálni magyar genetikusokat? = M.Tud. 1990. 1.no. 54–59.p.

Földi T.: Tézisek az információs stratégiáról és az információpolitikáról. = Kvt.Figy. 1989.4.no. 345–347.p.

Gabriel, A.L.: The University of Paris and its Hungarian students and masters during the reign of Louis XII and Francois I^{er}. Notre Dame, Ind. – Frankfurt a.M. 1986, US Subcomm.Hist.Univ. – J.Knecht. 238 p. /Texts and studies in the history of mediaeval education. 17./ – MTA.

Galántai Z.: Magyarok a tudomány világában. 1–2. = Magyarok /Szekszárd/, 1989. 1.no. 145–153.p., 2.no. 93–99.p.

Geleji F.: Szükség van-e az OMF-re? "Nem kell feltétlenül így nevezni, ha nem tesszik." = Figyelő, 1990.márc.29. 9.p.

- Henczi L.*: Idős mérnökök – lehetetlen helyzetben. = *M.Nemz.* 1990.jan.24. 9.p.
- Horányi Gy.*: A hidegfúzió és társai. (Adalékok a "tudományos szenzációk" ontológiájához.) = *M.Tud.* 1990.1.no. 69–75.p.
- Horváth E.*: Vasi természettudósokra emlékezünk. = *Vasi Honism.Közl. /Szombathely/,*1989.2.no. 1–20.p.
- Jáki Sz.*: Katolikus tudomány. = *Vigilia,* 1990.3.no. 168–174.p.
- Javaslat az Akadémia 1990.évi közgyűlésének jellegére és szervezeti rendjére. = *Akad.Közl.* 1990.febr.2. 6–8.p.
- Jávorka E.*: A technológiapolitika és eszköztára a korszerű piacgazdaságokban. Bp.1989,OMIKK. 307 p.
- A jövőkutatók prófécijája. = *Népszabadság,* 1990.ápr.25. 4.p.
- Kenéz Gy.né.*: A társadalomra épült egyetemek. = *M.Napló,* 1990.febr.15. 10–11.p.
- Kenyeres Z.*: Magyar Tudományos Akadémia reformjához. Az osztályok tudományági bizottságairól. = *Új Fórum,* 1989.7.no. 43–44.p.
- "Ki, ha nem mi – mikor, ha nem most!" = *Figyelő,* 1990.febr.8. 8.p.
- Kónya S.*: A Magyar Tudományos Tanács és a Magyar Tudományos Akadémia egyesítése (1949). = *M.Tud.* 1990.2.no. 212–229.p.
- Kovács J. – Malatinszky I.né.*: Az oktatáspolitikai és az oktatástervezés autonómiája. = *Közzgazd.Szle.* 1989.12.no. 1490–1497.p.
- Láng I.*: Veszélyben a kutatás. Az Akadémia főtitkárának hozzászólása. = *M.Napló,* 1990.márc.22. 3.p.
- Lovász L.*: Beszélgetés az Akadémiáról. Független. [Riporter:] Mézes F. = *Heti Világgazd.* 1990.febr.24. 73–74.p.
- Mádl F.*: Mit ér a tudós, ha magyar? [Riporter:] Aradi P. = *Új Fórum,* 1989.7.no. 41–43.p.
- Magos K.*: Jó üzlet-e a biotechnológia? = *Népszabadság,* 1990.febr.13. 8.p.
- A magyar őstörténetkutatás fél évszázada. = *M.Tud.* 1990.3.no. 241–312.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1989. október 3-i üléséről (Erdőtarcán). Kötetlen eszmecsere a soron következő hazai tagválasztásról. = Akad.Közl. 1990.jan.10. 162–163.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1989. október 3-i üléséről (Erdőtarcán). Összefoglaló tájékoztatás az Akadémiáról szóló új jogi szabályozás keretében végzett munkáról. = Akad.Közl. 1990.jan.10. 161–162.p.

Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézete kronológia. 1954–1989. Összeáll. Medveczky L. Debrecen,1989,Atomki. 53 p. – MTA.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1989. december 5-i ülésen. 49/1989.sz.hat. az akadémiai tudományos könyv- és folyóiratkiadás helyzetéről. = Akad.Közl. 1990.márc.28. 12–13.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1989. december 5-i ülésen. 52/1989.sz.hat. az OTKA új pályázatáról és az ezzel összefüggő feladatokról. = Akad.Közl. 1990.márc.28. 14–15.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1989. december 5-i ülésen. 53/1989.sz.hat. a tudományos továbbképzést 1990–1995. években végző kutatóhelyekről. = Akad.Közl. 1990.márc.28. 15.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1989. december 5-i ülésen. 54/1989.sz.hat. az egyházi intézményekben dolgozó kutatóknak a tudományos minősítésbe való bekapcsolásáról. = Akad.Közl. 1990.márc.28. 15.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1989. december 5-i ülésen. 56/1989.sz.hat. a tudományos fokozatról és a tudományos minősítésről szóló 1983. évi 24.sz. tvr végrehajtásáról rendelkező 38/1989./XI.3./MT rendelet módosítására vonatkozó javaslatról. = Akad.Közl. 1990.márc.28. 16.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1989. december 5-i ülésen. 58/1989.sz.hat. az MTA tudományos szellemi hatásának erősítését szolgáló rendezvények programjáról. = Akad.Közl. 1990.márc.28. 16.p.

Mahunka I. – Tárkányi F.: Alap kutatásból hasznosítás. Hároméves a magyarországi ciklotron. = M.Tud. 1990.2.no. 181–186.p.

A marketing-szemlélet érvényesítése a kutatás-fejlesztés gyakorlatában. Elemző tanulmány. Bp.1989,OMFB. 87 p. /OMFB 19–8901/4–Et/ – MTA.

A Minisztertanács 1016/1990./II.2./MT határozata a tudományos kutatók, az oktatók, a pedagógusok és a művészetek alkotóinak rehabilitálásáról. = M.Közl. 1990.febr.2. 169.p.

A Minisztertanács 1017/1990./II.2./MT határozata a tudományos kutatók, a pedagógusok és a művészetek alkotóinak rehabilitálásáról. = Akad.Közl. 1990.márc.28. 12.p.

Munkácsyné Nagy Á.: A diplomások foglalkoztatásának néhány jellemzője. = Munkaü.Szle. 1989.6.no. 35–38.p.

Nádudvari Z.: A műszaki ismeretek nemzetközi forgalmának hatásai. = Műsz.Gazd. Magazin, 1989.december. 1435–1457.p.

Palló G.: A magyar természettudomány a háború után. = Világosság, 1990.2–3.no. 138–148.p.

Pártprogramok a tudományról. *Ferencz Cs.*: A Magyar Demokrata Fórum tudománypolitikai programjáról. = Szószóló, 1990.2.no. 1., 3.p.

Pomogáts B.: Kutatások alkonya? = M.Napló, 1990.febr.15. 10.p.

Rendkívüli közgyűlés – új alapszabály. Az Akadémia önkormányzatú köztestület. = Népszabadság, 1990.febr.28. 5.p.

Rét R.: Az elnökség napirendjén: Korszerűsítő törekvések az innovációban – a tudományos könyv- és folyóiratkiadásban. = M.Tud. 1990.2.no. 207–211.p.

Rózsa, Gy.: Hacia la concepción de una política nacional de información. = Actual. Inform.Ci.Técn. /La Habana/, 1989.6.no. 34–39.p.
Nemzeti információpolitika elvi megalapozása.

Sarkadi B.: Tudomány és társadalom. = M.Nemz. 1990.febr.26. 8.p.

Sasakawa Alapítvány. Egy milliárd dollár – kutatóknak. = Népszabadság, 1990. ápr.21. 10.p.

Sebestyén Gy.: Egyetemi posztgraduális informatikusképzés. = Könyvtáros, 1990. 1.no. 19–23.p.

Sebestyén T.: Információs munkahelyek teremtése. = Munkaü.Szle. 1989.6.no. 23–29.p.

Soros a bölcsészképzésért. = Népszabadság, 1990.ápr.3. 10.p.

Szabó G.: Fodor András írásához. = M.Tud. 1990.1.no. 59–62.p.

Szabó T.A. – Pozsik L.: A magyar genetika születése: Festetics Imre. = Term.Világa, 1990.2.no. 50–56.p.

A számítógéphálózatok fejlesztésének és alkalmazásának fő irányai. Elemző tanulmány. Bp.1989,OMFB. 115 p. /OMFB 16–8802 Et/ – MTA.

Szathmáry K. – Szenes I. – Pártos J.: A tudományos-kutatók képzettsége. Bp.1988, SKV. 195 p.

Szentgyörgyi Zs.: Kincstári optimizmus nélkül. Megjegyzések a kutatás és a fejlesztés hazai helyzetéről. = Élet Tud. 1990.febr.9. 170–171.p.

Szent-Györgyi Albert Alapítvány. = Népszabadság, 1990.márc.28. 11.p.

A technológiapolitika intézményrendszere a modern piacgazdaságokban. Bp.1990, OMFB. 126 p. – MTA.

Tóth J.: Termékszerkezet-váltás – de hogyan? = M.Tud. 1990.2.no. 175–180.p.

Tudomány pártszínekben? = M.Hírlap, 1990.márc.10. 4.p.

A tudománypolitikai kollégium ülése. Alakuljon nemzeti tudományos alap. = Népszabadság, 1990.febr.24. 5.p.

Tudománypolitikai konzultációk. = M.Hírlap, 1990.jan.25. 2.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Elek L.:* A kétarcúság iskolája. = Élet Tud. 1990.ápr.13. 454–455.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Elek L.:* A liszenkóizmus és az állattenyésztés. = Élet Tud. 1990.márc.16. 326–327.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Lukácsi B.:* Az átpolitizált történelem. = Élet Tud. 1990.márc.30. 390–391.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Lukácsi B.:* "Szabadon szolgál a szellem, parancsra nem". = Élet Tud. 1990.febr.16. 198–199.p.

A vállalati gazdálkodási rend szerint működő kutatóintézetek és a műszaki fejlesztő vállalatok adatainak elemzése és értékelése (1988.évben). Munkaközi anyag. Bp.1989,OMFB. 105 p. /OMFB 19-8901/3/B- MK/ - MTA.

Wéber A.: Akadémikusok 1962-1985. = Kut.-Fejl. 1990.1.no. 5-32.p.

Zsidai J.: Javaslat a felsőfokú könyvtárosképzés fejlesztésére. = Könyvtáros, 1990. 1.no. 5-11.p.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
О нашей науке, о Венгерской Академии наук к двухтысячному году . . .	231
Г.Хиллебранд: Значение маркетинга для исследования и развития	270

ОБОЗРЕНИЕ

Селективная поддержка смены исследователей в ФРГ	282
Исследовательские советы в бельгийских университетах	288

КРАТКИЙ ОБЗОР

Государственный бюджет И+Р штат на 1991 год в США (294) * ЭСПРИТ — "свет очей" Общего Рынка (296) * Виновата ли АН СССР? (297) * Много исследований — мало пользы (300) * Общее собрание АН СССР (302) * Совещание академий социалистических стран — перемены на пороге (305) * Исследователи Польши положат зубы на полку (306) * Перестройка в чехословацкой науке (307) * Как ученым влиять на политику (309) * Научный совет и те, которые злоупотребляют ним (311) * Изобретатели не становятся, а рождаются (313).

БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований	315
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки	344
Содержание статей на русском и английском языках, и резюме статей на английском языке	351

CONTENTS

	page
On our science and the Hungarian Academy of Sciences towards the year 2000. Part II.	231
G.Hillebrand: The importance of marketing to research and development	270

REVIEW

Selective support to the replacement of researchers in the FRG	282
Research councils at universities in Belgium	288

NEWS AND VIEWS

U.S. federal R + D budget for 1991 (294) * The Esprit is the Common Market's
Number One (296) * Is the Soviet Academy guilty? (297) * Much research – little
profit (300) * The General Assembly of the Academy of Sciences of the Soviet
Union (302) * Meeting of the socialist academies – changes in prospect (305) *
Polish researchers starving (306) * Perestroika in Czechoslovak science (307) *
How can scientists influence policy? (309) * Scientific advice and its abusers (311)
* An inventor is born and not trained (313).

BIBLIOGRAPHY

Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	315
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	344
Contents in Russian and English, summaries of reviews in English	351

SUMMARIES

On our science and the Hungarian Academy of Sciences towards the year 2000. Part II.

In Part II of the study the author discusses the change of Hungarian science policy between 1949 and the late 1980s. Having surveyed the thirty volumes of the journal Magyar Tudomány (Hungarian Science) he analyses how the members of the Academy, the general assemblies and scientific writers reacted to the widening scientific and technological gap between Hungary and the western world and what solution they tried to find.

Based on an organizational model the chapter seeking to assess the state of the promotion of science in Hungary treats the elements grouping around values, namely, the strategies, the scientific system as a setting, the structure of science, the participants (researchers), the method of promoting science as well as the knowledge produced.

Summing it up the author states that it is of great importance that science should take its proper place in the social order of values in an emerging information society. This necessitates the consideration of and respect to the heritage of the Hungarian world of science, the restoration of the professional and national continuity and the general revaluation of creative work. The rethinking of the role and activity of the Academy cannot be separated from the re-establishment of the development possibilities of science.

The importance of marketing to research and development

Work-Group 9 on R+D Marketing of International Structural Comparison of Research Centres (ISC/ISV) held its second workshop in Karlsruhe on 1-2 March, 1990. Based on the experiences of his own institution Dr. G. Hillebrand (Seibersdorf Forschungszentrum GmbH) spoke about the research marketing activities of the Work-group which seemed to be new even in Western Europe.

Selective support to the replacement of researchers in the FRG

The many-sided public support is justified by the growing significance of R+D in private companies.

Since 1979 there has been two special programs for the development of the research personnel in the FRG. Through the first one the government of Bonn has

contributed to the expenses of the R + D manpower; through the second one it has stimulated the increase of their number from 1984 on.

Last year the experts of two well-known scientific institutes analysed the above-mentioned programs and their effectiveness.

In the final report the positive and negative aspects of the two programs terminated probably only temporarily in 1988 are discussed. Over 10 years the federal government allocated 3.14 billion DM to 20 000 small and medium-sized firms and supported the employment of 10 000 new researchers in 1984.

Research councils at universities in Belgium

Since July 1, 1978 the setting up of research councils at universities has been made obligatory by a royal decree in Belgium. The administrative boards of the universities are given a free hand in determining the composition, scope and functioning of their research councils. Generally, they are consultative bodies concerned with the general research policy of the institution, its realization, the distribution of research budgets and the evaluation of research applications and projects.

The article reviews the composition, structure, activities and experiences of the research councils at six Belgian universities.

KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

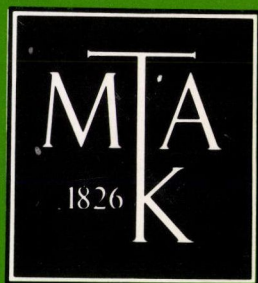
Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára

30. kötet

Új folyam

8. kötet

1990. 5.





KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 8. kötet

1990. 5.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



RESEARCH — DEVELOPMENT
BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ — РАЗВИТИЕ
БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

БИБЛИОТЕКА
ВЕНГЕРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

RECHERCHE — DÉVELOPPEMENT
BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

LA BIBLIOTHEQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

**Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető,
de csakis a Kutatás – Fejlesztésre való pontos hivatkozással.**

Szerkesztő bizottság:

**Bujdosó Ernő, Kónya Sándor, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök)
Tamás Pál, Tolnai Márton.**

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1990. augusztus 25.

Index szám: 26845

ISSN 0231 – 4231

**Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapfizetési és Lapellátási
Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy posta-
utalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámmal.**

Hozott anyagról sokszorosítva

9019562 MTA Sokszorosító, Budapest. F.v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

	oldal
Grolmusz Vince: Kutatás-fejlesztés Magyarországon 1988-ban	359
N.Szabó József: Tudománypolitika a posztpluralista Magyarországon (1946 ősze – 1947)	387

SZEMLE

A K + F fő vonásai az NSZK-ban, az újraegyesítés küszöbén	397
---	-----

FIGYELŐ

A tudomány nem szolgálhatja a társadalmat a háttérből (414) * Milyen legyen az Orosz Tudományos Akadémia? (416) * Marcsuk a szovjet akadémia jövőjéről (417) * Hasznos vagy káros lesz-e a tudománynak a német újraegyesítés? (419) * Újabb átszervezés a CNRS-ben (420) * A tudomány és a technika hasznosítása – a CEST szerepe (421) * Kutatáspolitikai Ausztráliában – kormánybeavatkozással (425) * Válságkezelés a tudományos könyvtárakban (426).

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából	433
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	461
Orosz és angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a szemle cikkek angol nyelvű kivonata	467

E számunk munkatársai:

Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa * dr. Bíró Klára c. egyetemi docens *
Dzsibrailné Molnár Zsuzsa, az MTA Könyvtára munkatársa * dr. Grolmusz Vince,
az MTA Kutatás- és Szerveztelemző Intézetének tudományos főmunkatársa *
Hajdú Márta, az MTA Könyvtára munkatársa * Mizsey Gabriella közgazdász *
dr. Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa * dr. N.Szabó József, a nyíregyházi
Bessenyei György Tanárképző Főiskola adjunktusa.

KUTATÁS-FEJLESZTÉS MAGYARORSZÁGON 1988-BAN

A K+F bázis változásai - Adatok az OTKA-ról - A K+F bázis országos súlya, szerepe - A K+F bázis struktúrája 1988-ban - A K+F statisztika várható problémái.

A Központi Statisztikai Hivatal 1990 áprilisában jelentette meg szokásos évi tájékoztatóját a magyarországi kutatás és fejlesztés (K+F) 1988. évi adatairól.¹

A szöveges összefoglaló a fontosabb változásokra és adatokra hívja fel a figyelmet.

Az összefoglaló táblázatok lényegében az előző évi kiadványokhoz hasonló szerkezetben ismertetik a főbb mutatókat, változásokat, arányokat. De eltérés is van a korábbiaktól, amennyiben most nem közölnek megyénkénti részletezést, valamint a szellemi termékgazdálkodást jellemző adatokat. Az összefoglalás végén ismét van nemzetközi összehasonlítás néhány fontos mutatóra.

A kiadvány fő részét a részletes táblázatok alkotják, mégpedig a hagyományos szerkezetben (tudományági és -ágazati; népgazdasági ági és -ágazati; valamint felügyeleti szervenkénti csoportosításban; sőt néhány fontos mutatót felsőoktatási intézményenként is közölnek).

Mindezt kiegészíti a fontosabb fogalmak tartalmi leírása, néhány módszertani megjegyzés, a felmért kutató-fejlesztő helyek jegyzéke, valamint függelékben az egységes ágazati osztályozási rendszer és az ágazati számjelrendszer kivonata. Ezeket azért is érdemes áttanulmányozni, mert ismét voltak olyan módszertani változások a statisztikában, amelyek a korábbi évek adataival való közvetlen összehasonlítást nem teszik lehetővé (pl. a vállalati ráfordítási mutatóknál, a népgazdasági ágazati besorolásoknál).

A továbbiakban a KSH kiadvány adatai – esetenként saját számítások – alapján ismertetjük és elemezzük a hazai K+F bázis fontosabb adatait. Először az 1988-ban bekövetkezett fontosabb változásokat; majd a bázis országos súlyának és szerepének alakulását; s végül az 1988. évi struktúrát. Mindezt rövid "előrejelzés" fejezi be, mely a K+F statisztika várható problémáit vázolja.

1. Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés 1988. Bp.1990,KSH. 198 p. /Statisztikai időszaki közlemények./

A K+F BÁZIS VÁLTOZÁSAI

Az intézmények számának alakulása

A K+F statisztikában megfigyelt intézmények száma 1988-ban – a csökkenések és növekedések egyenlegeként – 13-mal nőtt.

Intézménytípus	1986	1987	1988	Változás
K+F intézetek	68	69	69	0
Felsőoktatási kutatóhelyek	917	925	944	+ 19
Vállalati K+F helyek	243	238	235	- 3
Egyéb kutatóhelyek	83	78	75	- 3
Együtt:	1311	1310	1323	+ 13

Míg a megfigyelt K+F intézetek száma változatlan maradt, addig a felsőoktatási kutatóhelyeké (főként a Művelődési Minisztériumhoz tartozóknál) nőtt, a többi intézménytípusnál valamelyest csökkent.

Az 1988. évi adatokban már tükröződött az ún. háttérintézeti hálózat kötelező felülvizsgálatának és esetenkénti korrekciójának eredménye is. Megjegyezzük, hogy az egyes intézményi csoportok adatai egyenleget tükröznek, tehát ahol az előző évihez képest nem volt az összegzett adatban változás, ott is voltak konkrét módosulások, de a csökkenést a növekedés kiegyenlítette.

A felsőoktatási kutatóhelyek adatai jórészt a K+F tevékenységtől független szervezeti változásokat tükröznek (alapvetően a tanszéki hálózat oktatási szempontok szerinti bővítéseit). A változások egyenlege a Művelődési Minisztérium intézményeinél +14, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium intézményeinél +3; a többi irányító szervnél ennél kisebb a növekmény. Az egyetemi kutatóhelyek esetében látványosabb volt a növekedés (+14), a főiskolák körében kisebb (+4), a klinikák esetében a legkisebb (+1).

A vállalati K+F helyeken az egyenleg csökkenést jelez. E körben vagy a besorolási kritériumnak már nem megfelelő szervezetek kerültek ki a megfigyelés köréből, vagy eleve szervezeti változások (pl. egyes építőipari vállalatok esetében) idéztek elő módosulásokat. A megfigyelési körbe itt is bekerült néhány új intézmény (pl. a BIOMETOD Agrárfejlesztő BT), de a számbeli csökkenés meghaladta a növekményt.

Az egyéb kutatóhelyek körében az egyenleg csökkenést jelez. Jórészt a korábban itt szereplő vezetőképző, szakmai továbbképző intézmények kerültek ki a megfigyelési körből.

Egyenértékszámok alapján egy K+F intézmény átlagosan 34 főt, ebből 16 kutató-fejlesztőt foglalkoztat. A kutatók-fejlesztők számából egy intézetre átlagosan 87 fő, egy vállalati K+F helyre 36 fő, egy egyéb kutatóhelyre 22 fő, egy tanszéki kutatóhelyre pedig 6 fő jut.

A hazai K+F statisztika az utábbi években szigorúbb kritériumok alapján sorol be intézményeket a megfigyelt K+F szférába. Például az országos K+F ráfordításokból 1988-ban a megfigyelt körben csak 78 %-ot használtak fel; a felsőoktatási intézményekben foglalkoztatott oktatók közül csak 74 % szerepel kutatóként az adatokban.

De a statisztika nem csak ezért nem tükrözi a teljes hazai K+F szférát! Korábban sem terjedt ki a megfigyelés pl. a belügyi, a katonai és a párt közvetlen felügyelete alatt működő K+F intézményekre. A szövetkezeti szektorból is csak igen kevés intézmény szerepel a statisztikában, a magánszektorból meg egyetlen egy sem. A szervezetekhez nem kötődő kutatók-fejlesztők is kívül maradtak a statisztikai megfigyelésen; részleges számbavételükre azóta van egyáltalán valamilyen lehetőség, amióta állampolgári jogon is lehet K+F pályázatokra jelentkezni.

A hazai K+F statisztika az utóbbi években egyre következetesebben szűkíti mutatóinak tartalmát a szorosabban vett K+F tevékenységre. Ezzel párhuzamosan azonban nem került sor az ezt kiegészítő vagy ehhez szorosan kapcsolódó tevékenységek megfigyelésének megszervezésére. (Amit a statisztika pl. a tudományos szolgáltatásokról, vagy a kísérleti termelésről közöl, az csak a megfigyelési körből származó "melléktermék", nem alkalmas semmiféle elemzésre!) Ezért nincs átfogó kép nálunk pl. a tudományos, műszaki eredmények gyors és hatékony hasznosítását előmozdítani hivatott ún. átvivő (a fejlett országokban: "engineering") szervezetekről, a K+F szférában gyarapodó új vállalkozási formákról (leányvállalatok, kis-szövetkezetek, korlátolt felelősségű társaságok, részvénytársaságok, társulások stb.). Sajnálatos, hogy a K+F infrastruktúra egészéről sem nyújt a statisztika átfogó képet.

A tapasztalat azt mutatja, hogy az új vállalkozási formák nem mindig váltják be a hozzájuk fűzött reményeket. Például, ha egy nemzetközileg is ismert (elismert) intézet úgy választja le a szolgáltatásokat vagy a kísérleti termelést végző részlegeit, hogy önálló (tőle független, elnevezésben is más) szervezetet létesít, könnyen elveszítheti legjobb munkatársait, akiket eredetileg az "anyaintézet" vonzott a maga nem feltétlenül anyagi jellegű előnyeivel. Ezek hiányában azután óhatatlanul más szempontok (pl. a jobb kereseti lehetőségek) kerülnek előtérbe, s az újonnan létrehozott szervezetbe sokan már be sem lépnek vagy hamarosan megindul onnan az elvándorlás.

A területi megoszlás változása

A statisztikában megfigyelt K+F intézmények területi megoszlásának százalékos mutatói az előző évitől csak *tizedszázalékokban mérhető változásokat* jeleznek.

Budapest + Vidék = 100 %

Fő mutatók	Budapest		Vidék	
	1987	1988	1987	1988
K+F intézmények száma	51,1	51,4	48,9	48,6
Dolgozók tényleges száma	64,7	64,9	35,3	35,1
Kutatók tényleges száma	66,7	66,4	33,3	33,6
Ráfordítások összege	70,3	69,1	29,7	30,1

Az előző évihez képest az intézmények számában és a dolgozók tényleges létszámában nőtt a főváros súlya, a másik két mutató a vidék súlyának növekedését jelzi. Pontosabban, a ráfordítások összegének megoszlásánál a közvetlen összehasonlítás – a módszertani változások miatt – nem lehetséges.

A KSH kiadvány megyei adatokat most nem közöl. Mivel e téren egyik évről a másikra alig van változás, az érdeklődőknek ajánljuk előző elemzésünk megfelelő részét (ld. Kutatás – Fejlesztés, 1989.3 – 4.no. 238 – 239.p.).

Létszámalakulás

A megfigyelt K+F helyeken 1988-ban 72 515 fő volt a tényleges dolgozói létszám, 3,9 %-kal kevesebb, mint 1987-ben. Az intézmények e mellett még 3437 nyugdíjast, másodállású illetve mellékfoglalkozású dolgozót is foglalkoztattak (143 fővel kevesebbet, mint az előző évben).

A tényleges létszám változása különböző metszetekben:

- intézménytípusok szerint
 - K+F intézetek - 2,7 %
 - felsőoktatási intézmények + 1,6 %
 - vállalati K+F helyek - 8,8 %
 - egyéb kutatóhelyek - 4,1 %
- fő létszámkategóriák szerint
 - kutató-fejlesztő - 3,3 %
 - K+F segédszemélyzet - 5,7 %
 - egyéb alkalmazott - 2,2 %
- tudományágak szerint
 - természettudomány - 2,4 %
 - műszaki tudomány - 5,3 %
 - orvostudomány + 2,0 %
 - agrártudomány - 5,4 %
 - társadalomtudomány - 1,5 %

Az általános létszámcsökkenés döntően a romló gazdasági feltételek rovására írható. Az állami költségvetésből fenntartott intézményeknél a központi elvonások miatt kellett csökkenteni az intézményi költségvetéseket, s ennek nyomán a létszámállományt is. Sajnálatos, hogy a tehetséges kutatók növekvő számban igyekeztek külföldön munkát vállalni. Nagyobb elvándorlás indult meg a segéderők körében. A felsőoktatási szektorban tapasztalt létszámnövekedés valószínűleg a megfigyelési kör bővülésével magyarázható. A tehetséges fiatalok számára általában kilátástalan a K+F intézményekbe való jutás, legfeljebb különböző pályázati források terhére nyerhetnek átmeneti lehetőséget ilyen tevékenység végzésére. Számos intézményben komoly veszély az állomány előregedése!

Az összehasonlítási célokra alkalmas egyenértékszámok (redukált adatok) szerint 1988-ban a K+F intézmények létszámállománya összesen 45 069 fő volt, 4,6 %-kal kevesebb, mint 1987-ben.

ezer fő

Létszámkategória	1987	1988	Változás %
Kutató-fejlesztő	22,3	21,4	- 3,8
K + F segédszemélyzet	16,3	15,6	- 6,7
Egyéb alkalmazott	8,6	8,0	- 2,2
Együtt:	47,2	45,0	- 4,6

Az első két kategóriában és átlagosan is csökkent a redukálás mértéke, azaz – a felsőoktatási intézményekben dolgozók kivételével – a kutatók és fejlesztők, valamint a segédszemélyzet *egyre csökkenő mértékben* foglalkozik a tulajdonképpeni K+F tevékenységgel (átlagosan a munkaidőalap 62 %-ában). A K+F intézetekben csökkent a tudományos szolgáltatásokra, valamint az oktatásra fordított idő aránya, s nőtt a termelő tevékenységgel, a szakmai továbbképzéssel, valamint az egyéb tevékenységekkel való foglalkozás aránya. A felsőoktatási intézményekben több időt fordítanak K+F tevékenységre és oktatásra, s kevesebbet minden másra. A vállalati K+F helyeken is csökkent a K+F tevékenység aránya. Az egyéb kutatóhelyeken csak a kutatók körében nőtt a K+F tevékenységgel való foglalkozás, a segéderőknél ez csökkent az egyéb tevékenységek javára. Általában a K+F szférában dolgozók is egyre nagyobb mértékben kénytelenek főfoglalkozásuk mellett más, keresetkiegészítő munkákat is elvállalni, hogy a romló jövedelmi viszonyok és a növekvő infláció mellett életkörülményeik ne romoljanak túlságosan.

Kutatóhelytípusonként vizsgálva, a redukált létszám

– K+F intézetekben 3,4 %-kal csökkent (az átlagot meghaladó – 7,4 %-os – volt a csökkenés a segéderő kategóriában, a kutatók esetében átlag körüli, az egyéb alkalmazottak száma viszont 2,9 %-kal növekedett);

- a felsőoktatási intézményekben 8,5 %-kal nőtt (az átlagosnál nagyobb mértékben - 12 %-kal - nőtt a kutatók-fejlesztők száma, a segéderőké csak 2,7 %-kal, viszont az egyéb alkalmazottaké 5,1 %-kal);

- a vállalati K+F helyeken 10,2 %-kal csökkent (a kutatók-fejlesztők száma 12,2 %-kal, a segéderőké 8,2 %-kal, az egyéb alkalmazottaké pedig 9,6 %-kal csökkent);

- az egyéb kutatóhelyeken 3,8 %-kal csökkent (a kutatók-fejlesztők számában 0,8 %-os, a segéderők számában pedig 7,6 %-os volt a csökkenés; ebben a szektorban a statisztika mellőzi az egyéb alkalmazotti kategóriát).

A KSH kiadványban közölt - UNESCO statisztikai felméréseken alapuló - nemzetközi adatok szerint a 10 000 lakosra jutó tudós-mérnök (a mi fogalmaink szerint lényegében a kutató-fejlesztő) redukált létszám a 80-as évek közepén Magyarországon 21,5 fő volt, de ennél

t ö b b

- (78) az NDK-ban,
- (54) a Szovjetunióban,
- (51) Bulgáriában,
- (47) Japánban,
- (40) Csehszlovákiában
- (33) az Egyesült Államokban,
- (25) Svédországban,
- (23) az NSZK-ban,

k e v e s e b b

- (20) Finnországban (1981),
- (19) Franciaországban,
- (15) Kanadában,
- (13) Jugoszláviában,
- (12) Lengyelországban,
- (11) Olaszországban, Koreában,
- (10) Írországon és Kubában,
- (4) Spanyolországban.

Lényegében kisebb eltéréseket mutat az aktív keresők számának százalékában kifejezett K+F dolgozói redukált létszám, de helyünk e vonatkozásban is a középmezőnyben van.

A nők aránya a kutatók-fejlesztők között az előző évi 28,4 %-ról 1988-ban 28,8 %-ra nőtt, vagyis átmeneti stagnálás után ismét növekvő tendenciájú.

A tudományos fokozattal rendelkezők országos létszáma 1988-ban 9113 fő volt, 1,6 %-kal több az előző évinél. Közülük

230 fő akadémikus (rendes vagy levelező tag)

1460 fő a tudomány doktora (113 fő 1988-tól)

7423 fő a tudomány kandidátusa (326 fő 1988-tól).

Az említett országos állományi létszámból 5828 fő (64 %, az előző évben 62 %) a statisztikában megfigyelt intézményekben dolgozik. A növekedés az előző évihez képest 4,4 %. Számuk a felsőoktatási intézményekben 7,5 %-kal, a vállalati K+F helyeken pedig 1,6 %-kal nőtt; a K+F intézetekben 0,5 %-kal, az egyéb kutatóhelyeken 3,1 %-kal csökkent.

A megfigyelt K+F helyek kutatói-fejlesztői közül átlagosan 16,3 % rendelkezik valamilyen tudományos fokozattal. Ez az arányszám évről-évre növekszik.

A tudományos továbbképzésben résztvevők száma 1988-ban 945 fő volt. Az utóbbi években ez csökkenő tendenciát mutat.

Az akadémikusok és a tudománydoktorok illetménykiegészítésének 1988. április 1-jétől történt felemelése kétségtelenül pozitív hatást gyakorolt, de növekvő bizonytalanságot idéztek elő a tudományos minősítés jövője körüli viták. Megnyugtató megoldást valószínűleg csak a fejlett országokban kialakult és elfogadott modell meghonosítása jelenthet majd. Bármilyen új modell alkalmazásánál közmegelegedésre kell rendezni az eddig megszerzett tudományos fokozatok sorsát!

A *kutató – segéderő arány* romlása tovább folytatódott: 1988-ban – egyenértékszámokban – 100 kutatóra és fejlesztőre 73 segéderő jutott (6-tal kevesebb, mint 1985-ben). Ez a csökkenő tendencia azért negatív jelenség, mert a segéderők feladata a kutatók és a fejlesztők tehermentesítése. Ha tehát nem áll rendelkezésre megfelelő számban és összetételben segéderő, akkor a kutatók és a fejlesztők kénytelenek az ő feladataikat is részben vagy egészben elvégezni, ami érthetően rontja munkájuk hatékonyságát. Ez a mutató ma a legmagasabb a vállalati K+F helyeken (105 fő), s az agrártudományokban (99 fő); és legalacsonyabb a felsőoktatási intézményekben (39 fő), illetve a társadalomtudományokban (16 fő). Feltehetően 1988-ban e mutató átlagos csökkenésében szerepe volt annak is, hogy a létszámokban nőtt a segéderőt legkisebb arányban foglalkoztató felsőoktatási kutatóhelyek súlya.

Nemzetközi összehasonlításra is módot nyújt az UNESCO statisztika: a 80-as évek első felében ugyanez a mutató Franciaországban 166, Svédországban 137, Svájcban 96, Ausztriában 91, az NSZK-ban 90 és Finnországban 86 fő volt.

A ráfordítások alakulása

Országosan – redukált adatok szerint – K+F célra összesen 32 775 millió Ft-ot használtak fel. Ennek fő forrásai:

vállalati forrás.....	17055 millió Ft (52,0 %) + 4,9 %;
központi MŰFA	8154 millió Ft (24,9 %) + 1,8 %;
állami költségvetési forrás	5418 millió Ft (16,5 %) + 4,7 %;
elkülönített állami pénzalapok.....	1431 millió Ft (4,4 %) + 19,9 %;
egyéb hazai források.....	421 millió Ft (1,3 %);
külföldi források.....	296 millió Ft (0,9 %) - 14,1 %.

(Az előző évihez képesti változást százalékban tüntettük fel a sorok végén, a zárójel közé tett értékek a százalékos megoszlást tükrözik.)

A *vállalati forrás* és felhasználás tartalma 1988-tól módosult; néhány költség-tételt (pl. a "nullszéria" előállítási költségeit, a kísérleti üzemek és félüzemek, valamint a kísérleti építmények költségeit) már nem számíthatnak ide. (A változást jelző index ezért becsült KSH adat!) Egyébként a vállalatok K+F célra felhasználhattak a központi MŰFA hozzájárulásból még további 7412 millió Ft-ot is.

A *központi MŰFA forrásból* részben támogatást, részben pedig ún. visszerhes támogatást nyújtanak (de ez utóbbi évi törlesztését nem tartalmazza). Ez mintegy tíz irányító szerv (és azok intézményei) között került elosztásra. Ez az elkülönített

állami pénzalapok egy részének egyik fő forrása is, de – a halmozódás kiküszöbölése érdekében – ezek a tételek nem itt, hanem a szóban forgó alapoknál szerepelnek. (Az index nem a redukált, hanem a teljes forrás változását jelzi!)

Az *állami költségvetési forrás* eredetileg nagyobb, s újraelosztások révén kerül a felhasználókhoz. De itt csak a megfigyelt K+F intézményekben történt felhasználás, valamint a K+F célú központi tételek (pl. tudományos továbbképzési ösztöndíjak, tudományos fokozatokra adott tiszteletdíjak) összege szerepel.

Az *elkülönített állami pénzalapok* részben kifejezetten K+F célokat szolgálnak (pl. a TPB központi alapja, a tárcák kutatási alapjai, az OTKA), részben pedig más rendeltetésűek ugyan, de kutatási-fejlesztési célokat is finanszíroznak (pl. Környezet- és Természetvédelmi Alap, Vízügyi Alap). Az adatok itt is csak a megfigyelési körben történt felhasználásra korlátozódnak. E forráscsoportban növekvő szerepet kapott az OTKA, amely az átlagot jóval meghaladó (több mint 29 %-os) növekedésével itt már 41 %-os részarányt ért el. A TPB központi alapjánál évente jelentős volt a tartalékképzés volumene is (ha ez a tárgyévben nem került felhasználásra a megfigyelés körében, akkor valószínűleg nem szerepelt a forrás-adatokban). Megjegyezzük, hogy az OTKA, AKA stb. alapok esetében a bérbruttósítást csak ezek terhére lehetett megoldani, ezért reálértékük ezáltal csökkent.

Az *egyéb hazai források* közé a pénzintézetektől, a különféle alapítványoktól stb. származó tételeket sorolják. Mivel ezeket nem minden évben különíti el a statisztika, ezért változásuk értékelésére sincsen mód.

A *külföldről vagy nemzetközi szervektől* eredő források adatai valószínűleg nem teljes körűek, csak azokra a speciális tételekre korlátozódnak, amelyeket a megfigyelt kutatóhelyek évről-évre jeleznek (pl. hozzájárulások külföldi tudományos szakemberek nálunk folyó továbbképzéséhez). Célszerű lenne a megfigyelést kiterjeszteni a magyar állampolgároknak nyújtott külföldi tudományos ösztöndíjakra, a külföldi alapítványokból (Soros Alapítvány stb.) nyújtott támogatásokra is, mert a következő években ezek száma gyarapodik és jelentőségük is egyre nagyobb lesz. (Egyedül a példaként említett Soros Alapítvány 1984–1989 között több mint 13 millió dollárt költött magyarországi programokra.)

Az országos K+F források változását – a már említett módszertani korrekciók miatt – nem lehet közvetlenül lemérni, a KSH kiadvány összehasonlításra kimunkált adata szerint e források az előző évihez képest átlagosan 4,3 %-kal növekedtek. A KSH kiadvány készítői a bevezetésben utalnak arra, hogy ez reálértékben – figyelembe véve az áremelkedések és a bérbruttósítás hatását – mintegy 10 %-os csökkenést jelent!

A megfigyelési körben az említett országos 32,8 milliárdból 25,7 milliárd Ft volt – az ugyancsak redukált – K+F ráfordítás összege 1988-ban, összehasonlítható adat szerint 2,0 %-kal több az előző évinél, folyó áron számítva. Ebből folyó költség 20,6 milliárd Ft (+0,5 %); K+F célú beruházás 5,1 milliárd Ft (+8,4 %).

A K+F ráfordítás 1988-ban szervezeti típusok szerint a következőképpen alakult (milliárd Ft-ban):

Szervezeti típus	Költség	+ Beruházás	= Ráfordítás
K+F intézetek	5,8	2,0	7,8
Felsőoktatási intézmények	3,3	0,3	3,6
Vállalati K+F helyek	10,5	2,7	13,2
Egyéb kutatóhelyek	1,0	0,1	1,1

A ráfordítások az intézetek szektorában az előző évihez képest 1,2 %-kal, a tanszékek körében 4,5 %-kal, vállalati körben 1,9 %-kal növekedtek, az egyéb kutatóhelyeken változatlan maradt az előző évi összeg.

Az ugyancsak redukált folyó költségek 1988-ban az intézetekben az előző évi szinten maradtak, a tanszékeken 4,1 %-kal növekedtek, vállalati körben 1,5 %-kal csökkentek, az egyéb kutatóhelyeken pedig 14,6 %-kal növekedtek.

Redukált létszám és költségadatok szerint 1988-ban az egy kutató-fejlesztőre jutó K+F költség átlagos összege:

a vállalati K + F helyeken	1235 ezer Ft (+ 12,3 %)
a K+F intézetekben	961 ezer Ft (+ 3,7 %)
a felsőoktatási intézményekben	633 ezer Ft (- 7,0 %)
az egyéb kutatóhelyeken	591 ezer Ft (+ 15,4 %)

(Zárójelben az előző évihez képest mért változás összehasonlítható százalékban.)

A K+F célú beruházások összege 1988-ban 5131,3 millió Ft volt, folyó árakon számítva 8,4 %-kal több az előző évinél, s a ráfordításokon belüli aránya az előző évi 14,5 %-ról 19,9 %-ra emelkedett. Reálértékben – a népgazdasági beruházási árindexek növekedését figyelembe véve – ez alig haladta meg az előző évi szintet! A növekedés jórészt az előző években végrehajtott előirányzati csökkenéseket, visszafogásokat, valamint az ÁFA bevezetésének többletkiadásait kompenzálta.

E beruházások fő forrásai 1988-ban:

intézményi források	2260,0 millió Ft,
központi MŰFA	1484,8 millió Ft,
állami költségvetés	552,4 millió Ft,
egyéb források	834,1 millió Ft.

(Összehasonlító indexek e vonatkozásban sajnos nem állnak rendelkezésre.)

Figyelemre méltó, hogy az ún. elkülönített állami pénzalapok súlya e források között alig 8 %-os, de növekedésük dinamikus volt; átlagosan 22,5 %-os, de pl. a Központi KF Alapnál 71 %-os, az OTKA-nál 28 %-os (itt a beruházások fele az egyetemeknek jutott, ahol ez az ottani összes K+F beruházás egynegyedét jelentette); egyedül a tárca kutatási alapoknál volt valamelyes csökkenés a beruházási aktivitásban.

Az OKKFT programok beruházásaira központi forrásból 1988-ban 682 millió Ft-ot fordítottak; ez az összes K+F célú beruházás 13 %-a.

Intézménytípusonként vizsgálva, a K+F célú beruházások 1988-ban csak az egyéb kutatóhelyek csoportjában csökkentek, de ott jelentősen (52,2 %-kal); a vállalatok körében 17,4 %-kal, a tanszékeken 8,7 %-kal, az intézetekben 4,8 %-kal növekedtek.

A beruházások anyagi-műszaki összetétele 1988-ban az alábbiak szerint alakult:

Megnevezés	Millió Ft	Megoszlás %	Változás %
1. Építési beruházás	877,6	17,1	+ 41,9
2. Gépberuházás	3968,2	77,3	+ 1,4
3. Egyéb	285,5	5,6	+ 40,2
Összesen:	5131,3	100,0	+ 8,4
A 2.-ből:			
2.1 Import	2402,0	60,5	+ 13,8
2.2 Belföldi	1566,2	39,5	- 13,1
Együtt:	3968,2	100,0	+ 1,4
A 2.1-ből:			
2.1.1 dollár stb.	2119,3	88,2	+ 20,4
2.1.2 rubelelszámolású	282,7	11,8	- 19,2
Együtt:	2402,0	100,0	+ 13,8

Látható az összeállításból, hogy az átlagosnál jóval nagyobb mértékben növekedtek az építési beruházások (az előző évben a gépberuházásoknál volt kiugró a növekedés; az építési beruházások népgazdasági árindexe 105,9 % volt). A gépberuházások reálértékben csökkentek (a népgazdasági árindex 101,7 %-os volt). A belföldi gépbeszerzés abszolút összegben is csökkent (a népgazdasági árindex 97,9 % volt). A gépimportban ismét jelentős arányeltolódás következett be a dollár stb. elszámolású import javára (az importgépeknél a népgazdasági árindex 106,0 % volt).

Nyereség-adatokat a KSH kiadvány ismét csak a K+F intézetek vonatkozásában közöl. Átmeneti növekedés után ismét jelentősen csökkent a realizált nyereség.

M u t a t ó	1986	1987	1988
Bruttó nyereség, millió Ft	939,9	1144,0	742,8
Elvonás, %	26,3	20,7	20,1
Nettó nyereség, millió Ft	692,5	907,7	593,8
ebből:			
vállalati gazdálkodási rendszerben működőknél	268,0	237,6	160,5
költségvetési gazdálkodási rendszerben működőknél	424,5	670,1	433,3

Magyarországon a vállalatoknál kötelezően képzendő MÚFA bevezetése kedvező lehetőségeket teremtett a K+F intézetek számára nyereség realizálására. Az így létrehozott mesterséges "piac" olyan kényszerpályákkal párosult, amely egyre inkább jövedelmező feladatok elvállalására kényszerítette a mind szűkösebben csordogáló költségvetési támogatás ellenére fejlődni akaró intézeteket. Sok esetben ez az érdemi kutatás-fejlesztés rovására ment. Ráadásul az értékesített eredmények jelentős része a megrendelőknél nem is került hasznosításra, mert ebben nem, csak a más célra fel nem használható keretek elköltésében volt igazi érdekelttség.

A fejlett országokban kialakult a K+F szervezetek hálózatán belül a profit és a non-profit intézmények megfelelő aránya. Nálunk erre még elvi síkon sem történt kísérlet. A különböző típusú intézményeknél nem a versenyfeltételek azonosságára, hanem inkább az ún. KK (költségvetésen kívüli) munkákból eredő egyéni jövedelmek nivellálására törekedtek. Valóságos piac létrehozása a K+F szférában feltétlenül igényli majd a továbbra is non-profit elv alapján végzendő tevékenységek meghatározását és finanszírozását, a különböző intézménytípusok számára közel azonos versenyfeltételek biztosítását (e nélkül egyes intézmények és kutatóik eleve vagy nagyon gyorsan kiszorulnának a versenyből és anyagilag tönkremennének, s ha később kiderülne, hogy mégis szükség van rájuk, csak sokkal nagyobb áldozatok árán lehetne ezeket ismét talpra állítani).

Itt jegyezzük meg, hogy tapasztalható egy többé-kevésbé indokolt félelem a vegyes tulajdonú vállalkozások térhódítása miatt. Attól tartanak, hogy a külföldi tőkebefektetők egy részének biztosan nem lesz érdeke a hazai K+F tevékenység fenntartása, támogatása, s ezért több területen komoly visszafejlődésre kell számítani. Ezt azonban részben vagy talán egészben ellensúlyozhatja (bár nem feltétlenül azonos területeken és szakmákban!) a külföldi tőke közvetlen bevonulása a K+F szférába; vagy a nagy európai kutatási programokba való bekapcsolódásunkra esetleg megnyíló lehetőség.

Növekszik az érdeklődés a K+F szféra *vagyon*i helyzete iránt. A K+F statisztika továbbra sem nyújt e vonatkozásban használható információt. Mindössze az intézeti szektor állóeszközállományáról ad rendszeresen tájékoztatást. A kívánatosnak minősített vagyoni érdekelttség megteremtéséhez számos előfeltétel hiányzik! De autonóm szervezetek létrehozása nem képzelhető el a vagyoni kérdések tisztázása, elrendezése nélkül. A KSH adatai szerint a K+F intézetek állóeszközállományának bruttó (beszerzési) értéke az előző évi 16,5 milliárd Ft-ról 1988-ban 19,2 milliárd Ft-ra nőtt. Ebből a nettó (tehát az értékcsökkenési leírás levonása utáni) érték 9,9 milliárdról 10,4 milliárdra nőtt, de aránya ismét – és az előző évben tapasztaltnál gyorsabban – csökkent: 60 %-ról 54 %-ra, tehát az avulási tendencia felerősödött. A nettó értéken belül a gépek, műszerek és az egyéb állóeszközök együttes értéke egyre inkább megközelíti az épületek értékét. Ezekből az adatokból aligha lehet megfelelő következtetéseket levonni, mert a valóságban számos intézet épületeinek állapota fokozatosan romlik, s műszaki ellátottságuk is esetleg csak néhány vonatkozásban (pl. számítástechnika) javul.

A K+F tevékenység alakulása

Az input-jellegű adatok után rátérünk az output-jellegű (lényegében csak tájékozódásra alkalmas) adatok, elsőként a K+F tevékenységet jellemző mutatók alakulásának és struktúrájának ismertetésére.

A *tevékenységfajták* alakulását a statisztika a témák száma alapján, a redukált K+F költségek, illetve – speciális számítással – a redukált K+F ráfordítások megoszlása szerint vizsgálja. Elemzésre a költségalapon történő megosztás az alkalmasabb, mert feltételezhetően ez ad a valóságot jobban megközelítő képet.

Íme az 1988. évi helyzet:

Tevékenységtípus	Millió Ft	Megoszlás, %
Alap kutatás	2 802,3	13,6 (26,8)
Alkalmazott kutatás	7 642,3	37,1 (73,2)
KUTATÁS összesen:	10 444,6	50,7 (100,0)
KÍSÉRLETI FEJLESZTÉS:	10 145,5	49,3
KUTATÁS-FEJLESZTÉS együtt:	20 590,1	100,0

A KSH kiadvány utal arra, hogy mivel a fogalmi szűkítés a kísérleti fejlesztés mutatóit alapvetően érintette, ezek az adatok közvetlenül nem hasonlíthatók össze az előző évekkel! Ezt azért fontos hangsúlyozni, mert a kísérleti fejlesztés mutatójának tartalmi változása miatt eleve csökkent annak aránya és nőtt a kutatásé, de a tényleges arány nem feltétlenül ugyanígy alakult.

A témák számában az alap kutatási témák aránya 1988-ban tovább növekedett, meghaladta a 14 %-ot, de itt is csökkent a fejlesztési témák és feladatok arányszáma, ami arra enged következtetni, hogy az említett módszertani változás e mutatóra is hatással volt.

Nemzetközi összehasonlításokra e téren is módot adnak az UNESCO K+F statisztikai adatai. Például az alap kutatások költségaránya több fejlett országban a miénkhöz hasonló, de néhányban lényegesen magasabb (Svájcban 1976-ban 48,9 %; Ausztriában 1981-ben 42,5 %; Franciaországban 1979-ben 20,9 %; Spanyolországban 1985-ben 19,3 %; Hollandiában 1984-ben 16,7 %; Olaszországban 1985-ben 16,5 %; volt); de találhatunk lényegesen alacsonyabb arányszámot is (pl. az Egyesült Királyságban 1978-ban 7,1 %-ot). Azonban – a többé-kevésbé kiforrott fogalmi meghatározások ellenére – e téren eléggé eltérőek az értelmezések, s nem véletlen az sem, hogy csak nagyon kevés ország közül évente ilyen típusú adatot (az arányszámok kimunkálásához ugyanis csak kevés helyen állnak rendelkezésre megfelelő információk).

A különféle kiemelt K+F programokra 1988-ban 11 089 millió Ft-ot fordítottak (ez az országos redukált K+F ráfordítások 33,8 %-a); ebből 6384,5 millió (57,6 %) jutott az OKKFT-re.

A teljesítményeket a következők jellemezték (zárójelk között az előző évihez képest mérhető százalékos változás):

- A kutatási témák és a fejlesztési feladatok (a továbbiakban témák) száma 1988-ban 30 ezerre csökkent (-6 %). Ebből több mint 13 ezret fejeztek be eredményesen (-9 %); s 9 ezret (-20 %) alkalmaztak a gyakorlatban. A témák átlagos átfutási időtartama 2,01 évről 2,07 évre nőtt, azaz - egy átmeneti felgyorsulás után - lelassult.

- A tudományos produktumok között 1988-ban 1575 könyvet (-6 %) írtak és jelentettek meg; ebből 446-ot (+22 %) idegen nyelven; továbbá 22 246 cikket (+2 %) publikáltak, közülük 8215-öt (-1 %) idegen nyelven, zömmel külföldi folyóiratokban. (Megjegyzendő, hogy a publikálási aktivitás egyre kevésbé múlik a szerzőkön, mert a hazai könyv- és folyóiratkiadási lehetőségek az elmúlt évek során fokozatosan beszűkültek!)

- Az újítási aktivitás csökkent: 1988-ban 3780 újítást jelentettek be (-24 %). A találmányi aktivitás ellenben nőtt: belföldön 976 (+1 %), külföldön 1582 (+12 %) találmányt, illetve szabadalmat jelentettek be.

A nemzetközi kapcsolatok alakulása

Nemzetközi tudományos-műszaki kapcsolataink 1988-ban is tovább fejlődtek. A statisztika erről aránylag részletes (bár eléggé egyoldalú) képet nyújt, de a továbbiakban csak néhány fontosnak vélt mutató alakulására hívjuk fel a figyelmet.

A nemzetközi tudományos együttműködéssel kutatott témák száma 2750 volt, 1,5 %-kal kevesebb, mint az előző évben. Ezek aránya viszont - az 1987-ben tapasztalt csökkenés után - az összes téma számában 8,8 %-ról 9,2 %-ra emelkedett. Ez a mutató az átlagot lényegesen meghaladja az orvostudományok, a természettudományok és az agrártudományok ágában.

A nemzetközi tudományos együttműködés túlnyomórészt KGST relációban folyt, bár ennek aránya az utóbbi években fokozatosan csökkent. Ugyanakkor a "nem szocialista" országok viszonylatában fokozatosan növekedett ez az arányszám, s 1988-ban elérte a 26 %-ot.

A tudományos célú külföldi utazások száma 1988-ban majdnem 4 %-kal, 30 ezer alá csökkent. A nagyobbik hányad (54 %) - bár csökkenő tendenciával - a "szocialista országokba" irányult, a "nem szocialista országok" részesedése 46 %-ra emelkedett. Ez utóbbiak között csökkent Ausztria aránya, s nőtt pl. az Egyesült Államok, az NSZK és Franciaország aránya.

Fajlagos mutatók szerint: 100 kutatóra átlagosan 42 (1987-ben 43) külföldi utazás jutott, a 100 külföldi utazóra jutó külföldi utazások száma átlagosan 193

maradt (ez annyit jelent, mintha minden utazó az adott évben átlagosan majdnem kétszer utazott volna külföldre; valójában kevesebben kaptak évente többszöri kiutazási lehetőséget, ez emelte meg az utóbbi években ezt a mutatót).

Időtartam szerint vizsgálva a külföldi utazásokat, kitűnik, hogy "szocialista" relációban valamelyest csökkent a rövidebb utazások aránya, s nőtt a hosszabbaké; "nem szocialista" relációban viszont a hosszabb utazások aránya nőtt erőteljesebben.

Kiküldetési mód és forma szerint általában dominál a hivatalos kiküldetés (bár ez "szocialista" relációban csökkent), s tovább növekedett a személyre szóló meghívások és ösztöndíjfelajánlások aránya. A különböző formák közül növekedett a tanulmányi munkautak, valamint a rendezvényeken való részvétel aránya, s csökkent a konzultációké, szaktanácsadásoké.

A látszólag gazdag statisztikai mutatók sajnos aránylag keveset mutatnak be a lényegesen sokrétűbb nemzetközi tudományos-műszaki kapcsolatainkból. Teljesen hiányzik például:

- a nemzetközi tudományos-műszaki megállapodások, egyezmények alakulásának ismertetése;
- a nálunk megrendezett nemzetközi konferenciák stb. adatainak közlése;
- a hozzánk tudományos céllal érkező külföldiek (tehát a beutazások) felmérése;
- a külföldi vagy vegyes tudományos alapítványok magyar ösztöndíjasairól, támogatottjairól adatok ismertetése. Nemzetközi tudományos kapcsolataink átfogó értékelésekor tehát sok más körülményt is figyelembe kell venni!

ADATOK AZ OTKA-RÓL

Az Országos Tudományos Kutatási Alap (OTKA) korábbi témapályázatairól, fő forrásairól és azok felhasználási irányairól már képet adtunk előző elemzéseinkben (ld. Kutatás-Fejlesztés 1988.3-4.no. 259-261.p., 1989.3-4.no. 249-250.p.).

Emlékeztetül: az OTKA első témapályázatát 1986-ban bonyolították le. Az érdeklődés ezen új finanszírozási (kutatótámogatási) forma iránt meglepően nagy volt, s az igények messze meghaladták a lehetőségeket. Hasonló volt a helyzet később is. Az 1987-ben meghirdetett második témapályázatra 1314 pályázatot nyújtottak be, s ebből 1988-ban 503-at fogadtak el. A támogatási igény teljes összege 3,3 milliárd Ft volt, de csak 0,4 milliárd Ft-ot hagytak (hagyhattak) jóvá (1991-ig történő felhasználásra). Ezenkívül 1987-ben külön kutatási infrastruktúra pályázatot is hirdettek (az erre jóváhagyott 790,5 millió Ft-ból 1988-ban 250 milliót költöttek el). Az OTKA eszközeinek felhasználása részben a statisztika megfigyelési körében, részben pedig azon kívül (adott esetben egyéni pályázóknál) történik.

A megfigyelt K+F intézményekben 1988-ban az OTKA-ból összesen 586 millió Ft-ot költöttek el. Ez 29,4 %-kal több az előző évinél, s a megfigyelési kör összes redukált K+F ráfordításában 2,3 %-ot tesz ki. A teljes OTKA eredetű ráfordításból 178 millió Ft volt a beruházás, ez 27,9 %-kal haladta meg az előző évit, s ez az összes K+F célú beruházás 3,5 %-át alkotta.

Mint látható, az OTKA a K+F finanszírozási források között aránylag csekély súlyt képvisel, de – a tapasztalatok szerint – igen jelentős szerepet játszott az alapkutatások visszaszorulási folyamatának lelassításában (vagy megállításában?), s nélküle sok alapkutatást végző kutatóhely nehéz helyzetbe került volna. De nem lebecsülendő az sem, hogy lényegében úttörő szerepe volt a korszerű pályázati rendszer meghonosításában.

A K+F BÁZIS ORSZÁGOS SÚLYA ÉS ARÁNYA

Az országos súlyt jellemző mutatók

A következőkben bemutatjuk a K+F bázis országos súlyának érzékeltetésére alkalmasnak ítélt 1986–1987–1988. évi adatokat.

Makromutatók alapján vizsgálva, a K+F bázis országos súlya 1988-ban érzékelhetően csökkent.

Makromutatók	1986	1987	1988
1. K+F dolgozók száma az aktív keresők %-ában	1,00 %	0,97 %	0,94 %
2. Országos K+F ráfordítás			
2.1 a megtermelt nemzeti jövedelem %-ában, folyó áron	3,15 %	3,25 %	2,83 %
2.2 a belföldön felhasznált nemzeti jövedelem %-ában, folyó áron	3,10 %	3,23 %	2,92 %
2.3 a bruttó hazai termék (GDP) %-ában, folyó áron	2,22 %	2,65 %	2,32 %
3. Költségvetési K+F ráfordítások az állami költségvetés kiadásainak %-ában	0,65 %	0,65 %	0,74 %
4. K+F célú beruházások a népgazdasági beruházások %-ában, folyó áron	1,43 %	1,94 %	2,21 %

Míg az előző évben egy mutató kivételével az összes többi javult, addig 1988-ban két mutató kivételével az összes többi romlott. Az értékelésnél figyelembe kell venni – többek között –, hogy

– az aktív keresők száma 1979 óta fokozatosan csökken, a vonatkozó arányszám csökkenése tehát azt jelzi, hogy a K+F dolgozók számában ennél nagyobb mértékű volt a csökkenés;

– a megtermelt nemzeti jövedelem (és a 2. pontban szereplő többi makromutató is) 1988-ban növekedett, de a K+F ráfordítás ennél jóval kisebb mértékben nőtt; az arányszám csökkenésében része volt a statisztika módszertani változtatásának is;

– az állami költségvetés kiadásai növekedtek, de a költségvetési forrásból eredő K+F ráfordítások esetében nagyobb mértékű volt a növekedés; ez részben a korábban visszafogott beruházásokat, illetve az elvonásokat kívánta kompenzálni, részben pedig a bérbruttósításra, az áremelkedésekre (nem teljes mértékben!) és az ÁFA bevezetésére, valamint a megnövelt társadalombiztosítási hozzájárulásra kívánt fedezetet nyújtani (néhány más intézkedés végrehajtásának biztosítása mellett);

– a népgazdasági beruházások csökkentek, ezért az arányszám változatlan K+F célú beruházás mellett is növekedett volna. A növekvő K+F beruházási összeg egy része az ÁFA bevezetésének kompenzálását szolgálta.

A kutatás-fejlesztés prioritása, ami a fejlett országokban magától értetődő és természetes, nálunk továbbra is deklarált elv maradt, de gyakorlati érvényesítése a romló gazdasági körülmények közepette az érdekeltek részéről nagyon komoly erőfeszítéseket igényelt.

A következőkben UNESCO illetve OECD statisztikai adatok alapján bemutatjuk, hogy a nyolcvanas évek közepén hogyan alakult néhány országban a K+F ráfordítások aránya a nemzeti jövedelemhez, illetve a GDP-hez:

– a nemzeti jövedelemhez mért arány

1. Szovjetunió.....	5,1 %
2. NDK.....	4,5 %
3. Csehszlovákia.....	4,1 %
4. MAGYARORSZÁG	3,2 %
5. Bulgária	3,2 %
6. Lengyelország.....	1,2 %

– a GDP-hez mért arány

1. Egyesült Államok	2,8 %
2. Japán.....	2,8 %
3. NSZK.....	2,7 %
4. Svájc.....	2,5 %
5. MAGYARORSZÁG	2,5 %
6. Franciaország.....	2,4 %
7. Egyesült Királyság.....	2,3 %
8. Hollandia.....	2,1 %
9. Finnország.....	1,7 %
10. Kanada.....	1,5 %
11. Ausztria.....	1,3 %

Mivel ez a mutató önmagában aligha alkalmas elemzésre és értékelésre, OECD statisztikai adatok alapján bemutatjuk, hogy néhány országban átlagosan mekkora K+F ráfordítás jutott 1983-ban egy kutatóra-fejlesztőre (ezer dollárban):

Hollandia	135,9
Svájc.....	134,5
Franciaország.....	133,5
Kanada	127,0
Egyesült Államok.....	125,1
NSZK	125,0
Ausztria.....	125,0

Összehasonlításl: MAGYARORSZÁG hasonló adata 1987-ben 19,0 volt!
(Saját számítás.)

Ugyancsak OECD statisztikai adatok alapján kaphatunk képet arról, hogy az állami források mekkora hányadot képviselnek a K+F ráfordítások finanszírozásában. Ez az OECD országok átlagában 43 %, de pl. Ausztriában és Hollandiában 47 %, az Egyesült Államokban több mint 50 %, Franciaországban 53 %, Görögországban több mint 73 %. Magyarországon ez az arányszám 1988-ban 21 %-ra tehető (ha csak az állami költségvetési forrást és az elkülönített állami pénzalapokat számítjuk ide). Az OECD országokban 1985-ben 1,1 és 6,8 % között váltakozott az állami kiadások összegén belül az állami forrásból eredő K+F ráfordítások aránya. Magyarországon ez (lásd az előző táblázat 3. mutatóját) 1988-ban alig 0,7 %-os!

(Az UNESCO adatok forrása: UNESCO Statistical Yearbook vagy a KSH kiadvány közlése. Az OECD adatok forrása: OECD Science and Technology Indicators, Report No. 3. R&D, Production and Diffusion of Technology, Paris, 1989, OECD.)

Más vonatkozásokban is megfigyelhető a K+F tevékenység súlyának csökkenése. Országosan a kiadott könyvek számából a tudományosak aránya 1987-ben alig 1 %, 1988-ban pedig 0,5 % volt (ez az arány 1970 óta, a kiadott könyvek összes száma pedig 1984 óta csökken). A tapasztalatok is igazolják, hogy az utóbbi években a hazai tudományos könyv- és folyóiratcikk publikálás lehetőségei igen erősen beszűkültek!

Korábban népgazdasági ágak (és iparcsoportok) szerint is mód volt vizsgálni az egyes népgazdasági ágakhoz (illetve iparcsoportokhoz) sorolt K+F bázisok súlyának alakulását. 1988. január 1-jétől azonban úgy módosult az egységes ágazati osztályozási rendszer, hogy erre már nincsen lehetőség. A KSH kiadvány ugyan közöl az új osztályozásnak megfelelő adatokat, de

- ezek közvetlenül nem hasonlíthatók össze az előző évekkel;
- a népgazdasági ágak (és iparcsoportok) megduplázva szerepelnek: vagy a termelő ágazatoknál, ha vállalati K+F intézményekről van szó, vagy a szolgáltatások között, ha önálló intézetek végeznek lényegében ugyanolyan típusú K+F tevékenységet; ezért nincs mód a népgazdasági ágak (és az iparcsoportok) tényleges K+F bázisának kimutatására.

Korábbi elemzéseinkben utaltunk a K+F tevékenység osztályozását illető különböző felfogásokra (lásd pl. Kutatás-Fejlesztés, 1985.3–4.no. 246–247.p.). A KSH korábbi kiadványaiban a K+F tevékenységet a termelés egyik fő tényezőjeként határozta meg! Osztályozási gyakorlatában most mégis egyre nagyobb mértékben valamiféle szolgáltatásnak minősíti, de rejtély, hogy milyen alapon. Talán azért, mert a politikai gyakorlatban még ma is él az a felfogás, mely a tudományos kutatást eleve a kulturális szférához sorolja vagy azzal közeli rokonterületként kezeli (lásd pl. az új Országgyűlés 9. állandó bizottságának megnevezését: "Kulturális, oktatási, tudományos, sport-, televízió- és sajtóbizottság!"). Mindez meglehetősen messze van a fejlett országokban uralkodó felfogástól, amelyet ajánlatos lenne végre nálunk is meghonosítani.

Talán elegendő itt utalnunk az UNESCO statisztikájában elfogadott és a tagországok számára is ajánlott gyakorlatra, mely a 60-as évektől következetesen alkalmazza a K+F tevékenység szektorok szerinti tagolásánál a "termelő szektor" (és ezen belül: "a termeléssel integrált" és "a termeléssel nem integrált") kategóriát, s csak erre korlátozza a gazdasági tevékenységek szabványos nemzetközi osztályozását (CITI), vagyis lényegében a népgazdasági ágak szerinti tagolást. A besorolás elvi alapja az, hogy mely K+F intézmények tevékenysége integrálódott a termeléssel (a fejlett országok egyébként többnyire tudatosan nem különítik el ezen belül "a termeléssel nem integrált" tevékenységet, mert nyilván nem látják ennek értelmét).

Jóllehet a fejlett országok gazdaságában egyre nagyobb hányadot képvisel az ún. szolgáltatási szféra, K+F tevékenységükben a termeléssel való integráció dominál, s még a célok szerinti megoszlásban se nagyon haladja meg a kulturális, egészségügyi, társadalmi, gazdasági szolgáltatások együttesére jutó hányad az 5–10 %-ot! A KSH kiadvány adatai szerint viszont 1988-ban nálunk állítólag már a kutatók-fejlesztők 69 %-a, a K+F ráfordításoknak meg 59 %-a sorolható a szolgáltatási szférába, ami – enyhén szólva – túlzásnak tűnik, s azt a látszatot keltheti, mintha Magyarország a szolgáltatások fejlesztését célzó kutatásban világelső lenne.

Bár – az elmondottak miatt – adatokkal nem tudjuk alátámasztani, de valószínű, hogy a K+F bázisok súlya 1988-ban *mind a népgazdasági ágak, mind az iparcsoportok többségében csökkent*. (Egyébként ez a következtetés vonható le a népgazdasági célok szerint csoportosított témaköltség-adatok statisztikai adatainak elemzéséből.)

Az UNESCO statisztikai adatai arról tanúskodnak, hogy a 80-as években a termeléssel integrált K+F bázisok súlya általában növekedett, s ide sorolják többnyire mind a dolgozói létszámoknak, mind a ráfordításoknak több mint a felét, sőt egyes országokban a 3/4 részét. A 24 országot felölelő OECD átlagos aránya e tekintetben (OECD statisztikai források szerint) a kutatói-fejlesztői létszám esetében 62 % (1983), a K+F ráfordítások esetében pedig 68 % (1985).

Az OECD országokban 1983-ban az ipari K+F ráfordítások átlagos megoszlását tükrözi, hogy 66 % jutott a gépgyártásra és 21 % a vegyiparra; s 1979–1983 között évi átlagban az előbbi 6,7 %-os, az utóbbi 5,9 %-os növekedési ütemet ért el.

Magyarországon a gazdaság szerkezete átalakulóban van. Természetes, hogy a K+F bázisnak a kialakuló új struktúrához kell majd alkalmazkodnia, ami itt is többé-kevésbé jelentős szerkezeti változásokat igényelhet. Célszerű lenne, ha K+F statisztikánk ezt a folyamatot híven tükrözné.

Az országos szerepet jellemző mutatók

A célok szerinti vizsgálatra a KSH több mint húsz év óta végzett rendszeres felmérései adnak most is alapot.

Az 1986–1987–1988. évi adatokat a következő összeállítás mutatja (a témaköltségek célok szerinti százalékos megoszlása alapján):

Felhasználók	1986	1987	1988
1. Népgazdasági ágak együtt:	85	84	80
ebből:			
1.1 az egész népgazdaság, ill. több ágazat együtt	3	3	4
1.2 ipar	61	59	56
1.3 építőipar	2	2	1
1.4 mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, vízgazdálkodás	7	7	6
1.5 közlekedés, posta, távközlés	2	1	2
1.6 egészségügyi, szociális, kulturális szolgáltatás	2	3	3
1.7 egyéb	8	9	8
2. K+F ágazatok	15	16	20
Összesen:	100	100	100

Ezek az adatok arra engednek következtetni, hogy

- csökkent a hazai K+F tevékenység *gyakorlati orientációja* (melyet korábban annyira erőltettek), s nőtt a K+F szférán belüli továbbmunkálkodások aránya;
- csökkent a termelési ágak (ipar, építőipar, mezőgazdaság stb.) fejlesztését célzó K+F tevékenység aránya, így az amúgy is túlzottan erős *ipari orientáció* is; egyúttal valamelyest erősödött az infrastruktúra fejlesztését szolgáló tevékenység;
- a különböző szolgáltatási ágazatok fejlesztésének segítése változatlanul alacsony szinten maradt (lám, itt csak 3 % mutatható ki!).

Az UNESCO többé-kevésbé hasonló – célok szerinti – adataiból kitűnik, hogy a K+F ráfordítások (többnyire a teljesnél szűkebb alapok) százalékos megoszlásában

- a gyakorlati orientáció általában jóval kisebb (70–75 % körüli, kivétel az Egyesült Államok és Japán, ahol meghaladja a 95 %-ot is, de az Egyesült Államok esetében ebből 64 % katonai célokat szolgál); a tudomány önfejlesztésének aránya pedig jóval nagyobb (pl. Ausztriában 27 %, Finnországban 36 %, az NSZK-ban 44 %);

- az ipari orientáció csak kevés helyen (pl. Norvégiában és Svédországban) közelíti meg a 60 %-ot, többnyire lényegesen kisebb (pl. Ausztriában és az NSZK-ban 12 %-os, Finnországban 28 %-os);

- a mezőgazdasági orientáció több országban szintén 6-7 % körüli, de néhány országban (pl. Írország, Japán, Kanada) lényegesen nagyobb (meghaladja a 20 %-ot);

- az infrastruktúra fejlesztését szolgáló tevékenység aránya többnyire szintén 2-3 %-os, de itt is vannak felfelé jelentős kiugrások (pl. Spanyolország és Kanada esetében);

- a szolgáltatási szféra fejlesztésének szolgálata általában a már említett 5-10 %-os aránnyal szerepel (de ezt jelentősen meghaladja pl. Ausztriában), s közöttük többnyire kiemelt helye van az egészségügyi szolgáltatások fejlesztésének.

A K+F prioritásokat Magyarországon 1988-ban is alapvetően a kiemelt országos és tárcaszintű programok szabták meg. Ezekről egy korábbi elemzésünkben adtunk áttekintést (Kutatás-Fejlesztés, 1988.3-4.no. 265-266.p.).

A szellemi termékek forgalmáról ezúttal nem adhatunk tájékoztatást, mert a KSH kiadványa nem közöl adatokat.

A K+F BÁZIS STRUKTÚRÁJA 1988-BAN

Intézményi struktúra

A K+F bázis intézménycsoportok szerinti struktúrája 1988-ban az alábbiak szerint alakult:

Százalékban

Intézménycsoport	K+F helyek számánál	Kutatók számánál	K+F ráfordításoknál
K+F intézetek	5	28	30
Felsőoktatási kutatóhelyek	71	24	14
(ebből: egyetemiek)	(60)	(22)	(13)
Vállalati K+F helyek	18	40	51
(ebből: fejlesztő vállalatok)	(2)	(6)	(6)
Egyéb kutatóhelyek	6	8	4
Együtt:	100	100	100

A K+F helyek számában az előző évihez képest általában nem volt arányváltozás, csak a fejlesztő vállalatok súlya csökkent egy százalékponttal.

A kutatók-fejlesztők számában az intézetek súlya változatlan maradt; a felsőoktatási kutatóhelyeké 3 százalékponttal nőtt (ezen belül az egyetemieké is ugyan-

így); a vállalati K+F helyeké 4 százalékponttal csökkent (ezen belül a fejlesztő vállalatoké egy százalékponttal lett kisebb); az egyéb kutatóhelyek súlya egy százalékponttal nőtt.

A K+F ráfordítások megoszlásánál – a már többször említett módszertani változtatás miatt – nincs mód ilyen összehasonlításra.

Nemzetközi összehasonlításra az UNESCO szektorális adatai adnak (más szerkezetben) lehetőséget. 1986 körül

1. a K+F dolgozók redukált számából

1.1 a termeléssel integrált szektor súlya Magyarországon 64 % volt, ennél nagyobb pl. Csehszlovákiában, Lengyelországban, az Egyesült Királyságban, az NSZK-ban, Svájcban, Svédországban és az Egyesült Államokban;

1.2 a felsőoktatási szektor súlya Magyarországon 16 % volt, ennél nagyobb (20–30 %-os) volt a világ legtöbb országában;

1.3 az általános szektor súlya Magyarországon 20 % volt, ennél nagyobb pl. Bulgáriában, Finnországban, Franciaországban, Hollandiában, Kanadában;

2. a K+F ráfordításokból

2.1 a termeléssel integrált szektor súlya Magyarországon 70 % volt, ezt meghaladta pl. az NSZK-ban, Svájcban és az Egyesült Államokban;

2.2 a felsőoktatási szektor súlya Magyarországon 12 % volt, ugyanekkora az Egyesült Államokban, de az országok többségében ezt jóval meghaladta (15–20 százaléék);

2.3 az általános szektor súlya Magyarországon 18 % volt, s ez csak néhány országban volt nagyobb.

(Megjegyzés: az "általános szektor" körébe sorolják a többi szektorba nem sorolható intézményeket, melyek minisztériumok, akadémiák stb. felügyelete alatt működnek, és K+F tevékenységükkel úgymond közszolgálatot teljesítenek.)

Létszámstruktúra

A fő kategóriák szerinti létszámösszetétel 1988-ban a következő volt (egyenértékszámok alapján):

Fő kategóriák	Létszám, fő	Megoszlás, %
Kutató-fejlesztő	21 430	47 %
K+F segédszemélyzet	15 610	35 %
Egyéb fizikai és nem fizikai foglalkozású	8 030	18 %
Együtt:	45 070	100 %

Az előző évihez képest a létszám *minden kategóriában csökkent*, a megoszlás viszont változatlan maradt.

A kutatók-fejlesztők tényleges számából

- korcsoportok szerint (a KSH 1987. évi külön felmérése alapján): 1,5 % 25 évesnél fiatalabb; 11,3 % 25–29 éves; 34,4 % 30–39 éves; 10 % 50–54 éves; 8,8 % 55–59 éves; 3 % 60–64 éves; és 0,8 % 64 évesnél idősebb; az átlagos életkor 41,3 év;

- nemek szerint: 71,2 % férfi, 28,8 % nő;

- minősítés szerint: 16,2 % tudományos fokozattal rendelkezik, 83,8 % nem rendelkezik (de 0,6 % levelező ösztöndíjasként részt vesz tudományos továbbképzésben);

- besorolás szerint: 63 % kutató-fejlesztő, 4 % diplomás műszaki alkalmazott, 33 % oktató.

A K+F segédszemélyzet tényleges számából besorolás szerint: 87 % K+F segéderő vagy annak megfelelő besorolású, 13 % oktatási segédszemélyzet.

Az egyéb fizikai és nem fizikai foglalkozásúak (pl. számviteli, pénzügyi, ügyviteli dolgozók, takarító, portás) adatait a statisztika az egyéb kutatóhelyeken nem figyeli.

Ráfördítési struktúra

A következő összeállítások az országos redukált K+F ráfordítások 1988. évi fő forrásairól és azok felhasználásának fő irányairól adnak átfogó képet.

Források	Millió Ft	Megoszlás, %
1. Vállalati források és központi MÚFA	25 209	76,9
2. Állami költségvetés	5 418	16,5
3. Elkülönített állami pénzalapok	1 431	4,4
4. Egyéb hazai források	421	1,3
5. Külföldi források	296	0,9
Együtt:	32 775	100,0

UNESCO adatok szerint a világ számos országában a miénknél lényegesen nagyobb az állami forrás aránya, kisebb a vállalati forrásé, s Európa legtöbb országában a külföldi forrás aránya is magasabb (2–7 %).

Felhasználás I.	Millió Ft	Megoszlás, %
1. A megfigyelt K+F helyeken	25 721	78,5
2. A megfigyelt körön kívül	6 832	20,8
3. Egyéb tételek (tudományos személyi kiadások)	222	0,7
Együtt:	32 775	100,0

A megfigyelési körön kívüli felhasználást a KSH országos forrás-adatokból kiindulva számítja (tehát ez lényegében becstelt adat).

Felhasználás II.	Millió Ft	Megoszlás, %
1. Folyó költség	20 590	80,1
2. Beruházás	5 131	19,9
Együtt:	25 721	100,0
az 1.-ből:		
1.1 bérköltség		29,7
1.2 anyagköltség		20,3
1.3 rezszi		50,0

Tudományági struktúra

A hazai K+F statisztika részletesen vizsgálja mind a tudományági, mind a tudományágazati, illetve alágazati struktúrát. Ismertetésünket a tudományágak szerint részletezett adatokra korlátozzuk.

Az 1988. évi tudományági struktúra fő jellemzői:

Százalékos megoszlás

Tudományágak	K+F helyek	Dolgozók	Kutatók	Ráfordításaik	Témáik
	m e g o s z l á s a				
Természettudomány	15,1	13,6	13,8	12,3	9,7
Műszaki tudomány	28,4	58,4	55,4	68,6	63,2
Orvostudomány	13,4	6,8	7,5	4,0	4,3
Agrártudomány	13,3	12,0	8,2	9,9	9,8
Társadalomtudomány	29,8	9,1	15,1	5,2	13,0
Együtt:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Az előző évihez képest:

- a természettudomány súlya az intézmények számában csökkent, a ráfordításokban változatlan maradt, a többi mutató esetében növekedett;
- a műszaki tudomány súlya minden mutatónál csökkent (1987-ben is);
- az orvostudomány súlya minden mutatónál növekedett (1987-ben is);
- az agrártudomány súlya csak a dolgozók számában nem változott, a többi mutató esetében növekedett;
- a társadalomtudomány súlya a létszámmutatóknál nem változott, a témák számában csökkent, a többenél növekedett.

Nemzetközi összehasonlításra e téren azért nincs mód, mert az UNESCO ilyen tagolást csak szűkebb körben, a felsőoktatási és az általános szektorokra ismertet.

Irányító szervek szerinti struktúra

A megfigyelt K+F intézmények 1988-ban is 23 irányító szerv felügyelete alá tartoztak.

Százalékos megoszlás

Irányító szervek	Intézmények	Dolgozók	Ráfordításaik
Magyar Tudományos Akadémia	2,9	12,1	12,6
Ipari Minisztérium	13,1	44,2	51,8
Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium	2,3	2,8	2,2
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium	18,6	13,7	11,6
Közlekedési Minisztérium	0,5	1,1	0,9
Művelődési Minisztérium	45,0	12,2	9,5
Szociális és Egészségügyi Minisztérium	14,1	7,4	4,2
Többi, fel nem sorolt	3,5	6,5	7,2
Együtt:	100,0	100,0	100,0

(Megjegyzés: az MTA által támogatott kutatóhelyek adatai a megfelelő felügyeleti szerv sorában szerepelnek; a létszámok és a ráfordítások megoszlása a redukált adatokra épül.)

Az intézmények számában nőtt a mezőgazdasági, a művelődési és a fel nem sorolt tárcák súlya; csökkent az Ipari Minisztérium és az ÉVM részaránya; a többi változatlan maradt.

Az MTA saját intézményein kívül más kutatóhelyeket is támogat (főként egyetemeken). Ezek száma 1988-ban 32 volt, a támogatás évi összege 85,9 millió Ft, s külön 5,3 millió Ft beruházásra; a támogatás keretében 591 dolgozót (közülük 307 kutatót) foglalkoztattak. (A KSH kiadvány ezeken az adatokon túlmenően feltünteti az MTA által támogatott kutatóhelyek összes adatát is.)

Itt jegyezzük meg, hogy Magyarországon a K+F irányító apparátusok adatai általában nem szerepelnek a K+F statisztikában, holott ezek mind létszámban, mind ráfordításban viszonylag jelentős tételek.

A K+F STATISZTIKA VÁRHATÓ PROBLÉMÁI

Új helyzet – új követelmények

Magyarországon korszakos történelmi változás valósul meg. A rendszer-változás az élet minden területét érinti, a K+F szférát, annak irányítási rendszerét, beleértve az információs rendszert és így a K+F statisztikát is. Erre tehát alaposan fel kellene készülni, átgondolva a szükséges tennivalókat. Ehhez kíván segítséget

nyújtani a következő összeállítás, a várható fontosabb problémák (és helyenként a megoldási módok) felvázolásával, érzékeltetésével.

Előljáróban érdemes felhívni a figyelmet a K+F statisztika funkcióira. (Ezeket először a 60-as évek végén vázoltuk, lásd Grolmusz V.-Szántó L.: Az országos kutatási statisztika továbbfejlesztése. Statisztikai Szemle, 1968.12.no. 1206.p.) Talán az akkor megfogalmazottak lényege a megváltozott körülmények között is helyállónak bizonyul. A korábbiakat korszerűsítve, fő funkciónak tekintem például, hogy a K+F statisztika

1./ a maga sajátos eszközeivel és módszereivel valósághűen tárja fel és írja le az országban folyó kutatási és fejlesztési jelenségeket, folyamatokat, nyomon követve az időben lezajló változásokat;

2./ szolgáltsaon megfelelő statisztikai információk alapokat a K+F szféra irányításában (vagy "csak" finanszírozásában) érdekelt szervek, illetve szervezetek, pénzintézetek és vállalkozások számára;

3./ teljesítse a vonatkozó különféle nemzetközi ajánlásokban megfogalmazott és elfogadott igényeket, valamint a vállalt nemzetközi adatszolgáltatási kötelezettségeket; továbbá – ahol lehetséges és indokolt – alkalmazza hazai viszonylatban is a fejlett országokban jól bevált módszereket és gyakorlati megoldásokat;

4./ adatait tegye hozzáférhetővé az érdeklődők számára, rendszeresen és gyorsan hozza nyilvánosságra, világos és érthető feldolgozásban.

Ha a funkciók talán nem is, de a hangsúlyok biztosan változnak. Például a valóság hű ábrázolása elengedhetetlen követelmény, s a hazai statisztikát korábban is sokszor bírálták amiatt, hogy egyes mutatói (különösen a ráfordítási mutatók) a valóságtól eltérő képet tükröznek, s ezért félrevezetőek (e bírálatok hatására jött létre számos módszertani változtatás, de ezek után többnyire éppen a változások nyomon követése vált lehetetlenné vagy kétségessé). Vagy például indokolt most már szélesebben értelmezni azt a kört, amely e statisztikának elsősorban felhasználója lehet, mert prioritást éppen az általuk megfogalmazott igényeknek kell biztosítani. A vállalt nemzetközi adatszolgáltatási kötelezettségeknek (pl. az UNESCO felé) nyilván továbbra is eleget kell tennünk, de most már többről van szó! A sok más országénál jóval fejlettebb magyar K+F statisztika saját önfejlődése szinte automatikusan lehetőséget teremtett eddig is a vonatkozó nemzetközi igények kielégítésére, de túlságosan is saját, nemzeti pályára tért. Ezért kell hangsúlyozni a nálunk fejlettebb országok tapasztalatainak és módszereinek fokozatos átvételét, mert az azoktól való jelentős eltérést semmi sem indokolja! Az adatok publikálásánál a hangsúly most nem csak a korábbi titkosítások feloldásán van (a nem publikálhatónak minősített adatok eddig vagy nem kerültek be az országos feldolgozásba, vagy – mint általában az intézményi szintűek – csak feldolgozott, tehát összesített formában kerültek nyilvánosságra), hanem a gyorsaságon is (a KSH kiadványok túlságosan hosszú átfutási idejének lerövidítésén), meg a világos és érthető "tálaláson" is (ami még nem igen jellemző erre a műfajra).

A rendszerváltozás azért teremt új helyzetet és követelményeket a K+F statisztika számára, mert – többek között – új típusú tudománypolitika érvényesítésével és alapjaiban más kutatásirányítási rendszer kialakításával jár együtt.

A tudománypolitikában (akár deklarálják, akár nem, vagyis "csak" a gyakorlatban érvényesítik) nyilván szintén a "pluralizmus" érvényesül majd, tehát többféle tudománypolitikával kell számolnunk (a mindenkori alkotmányban lefektetett alapelvektől a különböző pártok, szakszervezetek elvein és szándékain át, a tudományos autonóm testületek és intézmények részéről tapasztalható megnyilvánulásokig), melyek esetenként más-más szférára kívánnak ezzel hatást gyakorolni. Nyilván változnak a tudománypolitika céljai és eszközei is. De biztos, hogy az eddiginél komolyabb információs alapokat igényel majd, s hogy egyik legfontosabb információs bázisaként kell a statisztikai rendszert fenntartani, működtetni és fejleszteni!

Az egymással szorosan összefüggő és egymást feltételező folyamatok egységben történő szemlélésének és kezelésének szükségessége elvi síkon fennmarad ugyan, de az irányítási rendszerek biztosan differenciálódnak: a műszaki fejlesztés irányítása a gazdaságirányítással integrálódik, s a kutatásirányítás remélhetően – pl. autonómiák keretében – önállósul. Ezért talán indokoltabb lesz a "K + F" kifejezés helyett – az R&D mintájára – "K és F" kifejezés használatára áttérni.

A K + F szférában az irányítás eddig jórészt a maga hatókörébe vonta – néha túlzottan központosított formában – mind az ún. rendszabályozást, mind az ún. folyamatszabályozást. A K és F szféra új típusú irányításában minden bizonnyal a rendszabályozás (pl. az egész irányítási rend, a döntési hatáskörök, a tulajdonviszonyok szabályozása; a bizonyos célszerű magatartásra utasító, reagálást indukáló, illetve különböző magatartásokat egyeztető szabályozások; az általános versenyfeltételek megszabása; az érdekvédelem megszervezése stb.) kerül előtérbe, s a folyamatszabályozás lényegében csak a vonatkozó célok (pl. fejlesztés, struktúraformálás, stabilitás és egyensúly biztosítása, ösztönzés stb.) megfogalmazására és az ezek elérésére alkalmas közvetett szabályozó eszközök alkalmazására korlátozódik, a folyamatokat pedig közvetlenül itt is a piac szabályozza majd (kivéve azokat a területeket, amelyekre a piac hatását nem kívánatos kiterjeszteni). Ha ez megvalósul, akkor a K és F statisztikában is számos változtatás válik szükségessé!

Néhány következtetés

Néhány várható problémára már lehet következtetni.

– A statisztikai adatgyűjtés valószínűleg jóval nehezebb lesz, mint eddig. Nem biztos, hogy a nem állami szervezeteket ugyanolyan könnyen lehet majd KSH elnöki utasítással kötelezni adatszolgáltatásra (ami esetleg az adatszolgáltató számára nem elhanyagolható költséget is jelent), mint eddig a többségében állami szervezeteket. Az autonóm egyetemek és testületek külföldön is maguk döntenek el, hogy milyen adatszolgáltatási kötelezettséget vállalnak önként magukra. Hasonló problémák

adódhatnak a vegyes tulajdonban vagy magántulajdonban lévő K és F intézmények vonatkozásában is. Az adatgyűjtés ugyanakkor talán kiterjedhet a most már titkosan nem kezelhető K és F területekre is (megjegyzem, akiket mindez érdekelt, azok eddig is aránylag jó megközelítéssel felbecsülhették ezeket).

– A megfigyelési kör az adatgyűjtési lehetőségektől függően eleve változhat. Szűkülhet, ha kevesebb intézményt sikerül ebbe bevonni, s bővülhet, ha a korszerű kritériumoknak megfelelő K és F intézményekből többet sikerülne bekapcsolni. Megoldásra vár e téren a szervezetekhez nem kötődő ún. egyéni kutatók és fejlesztők bevonása a statisztikai megfigyelésbe (legalább a pályázati rendszerek megfelelően kialakítandó statisztikája révén). A megfigyelési körbe vont intézményeket új módon kell majd csoportosítani, hogy a figyelmet érdemlő változások jól nyomon követhetők legyenek.

– A K és F statisztika mutatóinál – az új igények és lehetőségek figyelembevételével – indokolt alaposan átgondolni, hogy az eddigiek közül melyeket szükséges megtartani, s milyen újakat kívánatos kialakítani. A megtartandók elnevezését is felül kell vizsgálni és szükség szerint módosítani (pl. a "szocialista országok" elnevezést). Különösen fontos lenne a K és F források rendszeres és megbízható felmérése, valamint ezzel összefüggésben a pénzalapok újraelosztási folyamatainak nyomon követése (amit e statisztika eddig nem tudott kielégítően megoldani).

– Az adatok csoportosításánál célszerű lenne a fejlett országokban jól bevált megoldásokat alkalmazni (ha indokolt, akkor a nemzeti sajátosságokhoz adaptálva). Ez nem csak a tudományági és a népgazdasági osztályozásoknál igényelne változtatásokat, hanem több más vonatkozásban is (pl. a szektorális tagolásnál).

– A statisztikai idősorok tekintetében szakítani kellene azzal a hazai gyakorlattal, mely túlságosan is gyakran változtatta a módszertant, s a korábbi évekkel való összehasonlítást csak kivételes esetekben biztosította. Legalább 5 éves moratóriumot kellene meghirdetni egy-egy komolyabb módszertani változtatás után, s az összehasonlítást teljeskörűen kellene biztosítani, ahogyan ezt a statisztika más területein csinálják.

– A statisztikai adatok feldolgozása az utóbbi években nálunk is gépi úton – s ezért valószínűleg gyorsan – történik, de közzétételük már rendszerint több mint egy évet vesz igénybe. Ez túlságosan hosszú idő, mindenképpen le kellene rövidíteni. Hiszen ezek az információk az idő előrehaladásával fokozatosan veszítenek értékükből.

– A K+F statisztika adatait jelenleg magyar és idegen nyelvű KSH kiadványokban publikálják (a fontosabb adatok bekerülnek más, átfogóbb évkönyvekbe is), de ezek példányszáma aránylag csekély, s ha el is jutnak néhány nagyobb könyvtárba, akkor sem biztos, hogy a K és F szféra valamennyi érdekelt intézménye és dolgozója megismerheti ezeket. Nem beszélve arról, hogy e kiadványok táblázatainak eleve csak a hozzáértők képesek biztonságosan eligazodni (saját tapasztalataim

alapján állíthatom, hogy ők, illetve én se mindig). Hiányzik az a "népszerűsítő" irodalom, amely megfelelően transzformálná és "tálalná" ezeket az információkat. Ezen már csak azért is mielőbb változtatni kellene, mert a K és F bázis (vagy ezen belül egy-egy terület) sorsa múlhat azon, hogy a kivüálló, de a döntésekben mérvadó embereket, azok különböző csoportjait a kellő időben és a megfelelő módon lehet-e tájékoztatni, avagy nem.

Úgy vélem, érdemes lenne az ilyen és hasonló problémákat, ötleteket, javaslatokat szervezeten összejújtteni és a rendszerváltást a K+F statisztikában is megkezdeni.

*

Az Amerikai Kongresszus egy éves tudományos-műszaki ösztöndíjat nyújt doktori fokozattal rendelkező szakembereknek. Az ösztöndíjat a programot támogató országos szakmai szervezetek folyósítják. Az akció célja, hogy az ösztöndíjasok betekintést nyerjenek a közügyek, a kormány és a tudomány közötti interakciók, a tudomány és az állam kapcsolatának "kulisszatitkaiba". Az 1990-91. évre szóló pályázati kiírás külön felhívja a figyelmet, hogy a kisebbségekhez tartozók is jelentkezzenek. = Science /Washington/,1990.márc.16. 1282.p.

Az amerikai Mémökakadémia 80 új tagot választott és ezzel taglétszáma 1535-re emelkedett. = Science /Washington/,1990.márc.16. 1290.p.

Az egyetemi kutatás és az üzleti élet káros összefonódását megakadályozandó az amerikai Harvard Egyetem orvosi kara szigorú szabályokat léptetett életbe. Az egyetem alkalmazottaitól elvárja, hogy szakmai lojalitásukat őrizték meg intézményük iránt, munkaidejük csak maximum 20 %-át (heti egy napot) fordítsák külső tevékenység végzésére. Az egyetem előzetes engedélye nélkül nem vásárolhatnak részvényt, nem fogadhatnak el honoráriumot olyan cégtől, amellyel hivatali munkájuk során kerülnek kapcsolatba, nem végezhetnek szerződéses kutatást olyan vállalat számára, amelyben maguk vagy családjuk érdekelt; nem tölthetnek be vezető pozíciót profitcélú orvosbiológiai társaságoknál, nem lehet anyagi érdekeltégük olyan cégekben, amelyek az egyetem vagy a klinika versenytársai bármely szolgáltatásban. = Science /Washington/,1990.ápr.13. 154.p.

TUDOMÁNPOLITIKA A POSZTPLURALISTA MAGYARORSZÁGON
(1946 ősze – 1947)*

*A pluralizmus és a tudomány – Posztpluralizmus és tudománypolitika – A három-
éves terv tudománypolitikája – A tudósok és a kommunista tudománypolitika.*

A pluralizmus és a tudomány

Az ország felszabadulásakor "romos" állapotban volt a magyar tudományos élet is. A háború előtti tudomány helyzetét negatívan megítélő tudósok abban bíztak, hogy a felszabadulással bekövetkezett társadalmi-politikai átalakulás eddig soha nem látott távlatokat nyit a tudomány fejlődése előtt. A nemzetközi színvonalhoz való felzárkózást sürgető tudósok már az Akadémia szervezeti átalakulása után hozzá láttak a reformokhoz.

A modernizáció egyik központi kérdése a természet- és műszaki tudományok súlyának növelése volt a *Magyar Tudományos Akadémián*. Az Akadémia átalakításáért, a tudományos élet modernizálásáért folytatott harc irányítója *Szent-Györgyi Albert* volt. Az MTA érezte a megújulás fontosságát, de a modernizálást a régi keretek között, alapvető strukturális változtatások nélkül is megoldhatónak vélte. A változtatás igénye megmutatkozott az 1945-ben megválasztott új tagok szakmai megoszlásában. A háború utáni első tagválasztáskor javult a két világháború között mellőzött természettudományok pozíciója. Az osztályok száma ugyanakkor változatlan maradt. Az MTA három osztálya közül csak egy volt természettudományi, nem volt külön biológiai, orvostudományi és műszaki osztály.

A természettudományok rendkívüli fontossága miatt *Szent-Györgyi Albert* tovább küzdött az MTA reformjáért, úgy látva, hogy a tudományos intézmények elöregedtek, az Akadémia elavult.** A megújulást sürgető tudósok szerint a magyar tudomány problémái a régi keretek között nem oldhatók meg, ezért megalkotották a *Természettudományi Akadémiát*. A modernizáció érdekében a Természettudományi Akadémiához tartozók a konfliktust is vállalták a hagyományokhoz ragaszkodókkal és azoknak az erőknél a segítségére számítottak, akik szintén a gazdasági-társadalmi fejlődés feltételének tartották a tudományos-műszaki haladást.

* A tanulmány a "Sztalinizmus és tudomány" című, a Filozófiai Társaság és a Filozófiai Továbbképző Intézet által rendezett tudományos konferencián tartott előadás alapján készült.

** I.d. még *N. Szabó J.*: Viták a tudományos élet és az MTA modernizálásáról (1945–1946). = *Kutatás-Fejlesztés*, 1988.2.no. 121–131.p.

Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé. 1. = *Kutatás-Fejlesztés*, 1990.2.no. 109–141.p.

Az első modernizálási kísérletek, az MTA tervezett reformja olyan problémákat vetett fel, amelyekre a *politikai pártok* az esetek többségében nem rendelkeztek kidolgozott koncepcióval, de nem is érezték illetékeseknek magukat a beavatkozásra. Az Akadémia és a tudományos élet átalakítását kezdeményezők a megújhodást akaró MTA tagokból, a háború előtti akadémiai tudományokból kívül rekedt vagy emigrációban lévő tudósok köréből kerültek ki. Mivel a modernizálás a pártok programjában általános szinten megfogalmazódott, ezért képviselik és sajtójuk egyetértett és támogatta a megújhodási kísérleteket. Az MTA reformjáért és a tudomány modernizálásáért megindult kezdeményezések az Akadémia eredeti funkciójához ragaszkodó testület ellenállása miatt nem vezettek eredményre. Az átalakítást követelő szakmai csoportok a tudomány autonómiáját és szabadságát tiszteletben tartva kívánták végrehajtani a változtatásokat. Az *autonómia és a tudományos szabadság* egy demokratikusan kiépülő társadalomban központi tudománypolitikai kérdés, amit 1945-ben egyetlen politikai erő sem mert nyíltan elutasítani. Az autonómiával kapcsolatban a legtöbb fenntartása az MKP-nak volt: megkérdőjelezte annak jogosságát, de a megszüntetés szükségességét nem mondta ki.

A tudományos élet modernizálásának azonban politikai jellege is lett, mert a reformért síkraszállók többnyire azokkal kerültek összeütközésbe, akik tudományos pozícióikat a régi rendszerben szerezték. A modernizálást sürgető tudósok a demokratikus átalakulásra és a gazdasági fejlődésre hivatkozva nyomást gyakoroltak a humán tudósok konzervatív csoportjára. A reform követelőinek helyzetét javította, hogy olyan tudományos élet kialakulása mellett érveltek, amely a magyar tudományt a nemzetközi fejlődés fő trendjeihez kívánta kapcsolni és olyan politikai erők támogatását élvezték, amelyek érdekeltek voltak a tudományos élet mind szakmai, mind politikai szempontú átalakításában. A politikától viszonylag független tudományra a pártok ekkor közvetlen befolyást még nem tudtak gyakorolni. Az Akadémián belüli modernizálási törekvésekre viszont hatással voltak a tudománypolitikai viták annak ellenére, hogy a megoldásnak a szervezeten belül kellett megszületnie.

Az 1945-ös választások után a politikai pártok véleménye már élesen polarizálódott a tudománypolitika két lényeges kérdésében, a tudományos szabadság és az autonómia értelmezésében. A gyenge egyetemi és akadémiai pozíciókkal rendelkező *munkáspártok a politikai beavatkozás* hívei lettek. A baloldal térnyerését megakadályozni szándékozó Független Kisgazdapárt a fenti elvek védelmezőjévé vált. Az *FKGP* úgy ítélte meg, hogy az igazolások után a tudományos élet demokratizálódott, ezért további beavatkozásra nincs szükség. A kisgazdák 1946 januárjától *politikamentes* egyetem- és tudománypolitikai koncepciót fogalmaztak meg. A párt véleménye szerint a tudományban nagy szükség van szabadságra, ezért a tudományt függetleníteni kell minden pártpolitikai szemponttól. A tudós társadalom többsége szintén az autonómia híve volt. A *Magyar Kommunista Pártnak* és a *Magyar Szociáldemokrata Pártnak* viszont az volt az álláspontja, hogy az autonómia akadályozza a felsőoktatás és a tudományos élet átalakítását a népi demokratikus követelmé-

nyeknek megfelelően. A munkáspártok gyenge egyetemi és akadémiai pozícióik miatt kevésbé voltak képesek tudománypolitikai érdekeiket realizálni, ezért az *autonómia megszüntetését* követelték.

A természettudósok és a politika részéről érkező kihívásokat az MTA korábbi funkciójához és struktúrájához ragaszkodó tudósok is kénytelenek voltak mérlegelni. A humán csoport engedelményekre kényszerült. Mivel a Természettudományi Akadémiának nem az Akadémia felszámolása volt a célja, hanem csak az, hogy kiérőszoakolja a megújhodást, ezért megegyeztek. Megállapodtak arról, hogy a természettudós akadémikusok és a természettudományi osztályok számának emelésével *helyreállítják az MTA egységét*. A szervezeti reform és a tagválasztások következtében tovább nőtt a természettudomány súlya. Fokozatosan megeremtődtek a feltételek ahhoz, hogy a kor színvonalán álló Akadémia jöjjön létre. Az 1946 nyarán megválasztott akadémikusok nemcsak kiváló tudósok voltak, hanem politikailag és világnézetileg is haladó álláspontot képviseltek.

1946 őszére a Magyar Tudományos Akadémia szervezeti válsága megoldódott. Október 10-én az MTA igazgatótanácsa ülést tartott, amelyen a két csoport (MTA és a Természettudományi Akadémia) vezetőin kívül megjelent a miniszterelnök, a miniszterelnökhelyettes, a vallás- és közoktatási miniszter, az újjáépítési és pénzügyminiszter. A megbeszélésen a kormány az új szellemben induló Akadémia számára jelentős anyagi támogatást helyezett kilátásba. A VKM tudományos ügyosztálya a tudományos élet vérkeringésének felrissítése érdekében vállalta, hogy segíti egyes folyóiratok felélesztését és bizonyos tudományos művek megjelenését.¹

Az átalakulást sürgető csoport az *Akadémia szervezeti válsága* megoldása után arra törekedett, hogy a még meglévő korlátokat eltávolítsa a tudományos élet fejlődése útjából. A modernizálódás folytatása szempontjából jelentős volt az 1946. december 19-i rendkívüli tagválasztás. Ezen a tagválasztáson Szent-Györgyi Albert nem csekély ellenállással szembeszállva elérte, hogy a III. és IV. osztály kiegészítse rendes tagjai számát, tekintve az I. és II. osztállyal szemben fennálló komoly hátrányát. 1946. december 19. és 1949. november 28. között az MTA-nak *négy osztálya* volt. Az I. osztály volt a Nyelv- és széptudományi osztály, két alosztállyal: a Nyelvtudományival és a Széptudományival. A II. a Bölceleti, társadalmi és történeti tudományok osztálya volt, Bölceleti és társadalomtudományi alosztállyal és Történettudományi alosztállyal. A III. a Matematikai, fizikai, kémiai és műszaki tudományok osztálya volt, a IV. pedig a Biológiai és orvosi tudományok osztálya.²

December 19-én az MTA csak rendes tagokat választott. A Szent-Györgyi csoport nyomásának megfelelően az új tagok közé egyetlen társadalomtudós sem került be. Akadémikus lett Csűrös Zoltán vegyész, Egerváry Jenő matematikus, Ernst Jenő biofizikus, Gombás Pál fizikus, Haynal Imre orvos, Jancsó Miklós orvos, Mansfeld Géza orvos, Mócsy János állatorvos, Papp Simon geológus, Rusznyák

1. Közművelődés, 1946.21.no. 15.p.

2. A Magyar Tudományos Akadémia tagjai 1825–1973. Összeáll. *Fekete G.né.* Bp.1975,MTA Kvt. 559 p.

István orvos, Sántha Kálmán orvos, Tárczy-Hornoch Antal geológus, Törő Imre orvos, Varga József mérnök és Wolsky Sándor biológus.³ Az MTA rendes tagjai valamennyien szakmai-tudományos kvalitásaik alapján kerültek a tudóstársaságba. A Szent-Györgyi csoport egyetlen középszerű kutatót sem juttatott be.

A tagválasztáskor Szent-Györgyi Albert és csoportja elérte alapvető célkitűzését. Érdekeik ezután már elváltak a politikai-szakmai okokból változtatást sürgető erőktől. A szakmai modernizációt célul tűző Szent-Györgyi csoport a súlyt elsősorban a struktúra feltételrendszerének megteremtésére helyezte. Szent-Györgyi Albert azonban továbbra is pártfogója volt azon törekvéseknek, amelyek az Akadémián belül a haladó társadalomtudomány fokozottabb térhódítását célozták. Az MKP részéről Lukács György által beterjesztett listán akadémiai tagságra javasolt 10–15 társadalomtudós beválasztásával szemben mutatkozó ellenállást főleg a taglétszám emeléséhez szükséges alapszabály-módosítás váltotta ki. Az az elgondolás, hogy egyes akadémiai tagok kizárása révén csináljanak számukra helyet, nem bizonyult járható útnak.⁴ A másik csoport a tudomány feltételrendszerének biztosítása mellett a politikai szempontoknak megfelelő tudományos élet létrehozásáért harcolt.

Posztpluralizmus és tudománypolitika

1946 őszén nemcsak a politikában fejeződik be egy korszak, melyet a politológia politikai pluralizmusnak nevez, hanem a politika és a tudomány viszonyában is alapvető változások történtek. A *politikai hegemoniára* törekvő Magyar Kommunista Párt a tudománypolitikában is vezető szerepet kívánt játszani. A párt vezető szerepét egy széles körű tudománypolitikai koncepció kidolgozásával és a koncepciónak a vezető tudósokkal való elfogadtatásával kívánta elérni. Az MKP tisztában volt azzal, hogy vezető szerepre csak akkor tehet szert, ha az élvonalbeli tudósok azt legitimálják, ezt pedig a vezető tudósok meggyerésével vélte biztosítani.

A párt és a tudósok közötti viszony kialakításáról az Értelmiségi Bizottság 1946. október 1-jei tanácskozásán döntöttek. Tervbe vették szorosabb kapcsolat megteremtését a tudományos élet képviselőivel és egyes karok prominens tanárainak meghívását. Az elképzelés szerint Rákosi Mátyás, Rajk László, Gerő Ernő és Horváth Márton először a Műegyetem tanáraival találkozott volna. Ezt követően novemberre és decemberre tervezték a Bölcsészettudományi Kar és a Közgazdasági Kar tanáraival való találkozást.⁵ Működésbe lépett a propaganda is. A párt a *sajtó nyilvánosságán* keresztül fokozott érdeklődést tanúsított a tudósok, a tudomány problémái iránt. A Szabad Nép 1946. december 26-án nyilatkozatot kért a magyar tudomány helyzetéről Csűrös Zoltántól, Kovács Istvántól, Alexits Györgytől,

3. A Magyar Tudományos... i.m. 550.p.

4. *Tilkovszky L.*: A Magyar Tudományos Akadémia a felszabadulás után. 1945–1948. In. A Magyar Tudományos Akadémia másfél évszázada 1825–1975. Bp.1975, Akadémiai K. 354–355.p.

5. Pl. Arch. 27424/2.

Rusznay Istvántól, Fogarasi Bélától, Szalay Sándortól, Faragó Lászlótól és Beér Jánostól. A Szabad Népek adott interjúbán Csűrös Zoltán a tudományos munka legfőbb akadályának az anyagi problémát tartotta. Sürgősen megoldandónak minősítette a külföldi folyóiratok beszerzését és a nemzetközi tudományos kapcsolatok felvételét. Kovács István a magyar fizika nemzetközileg is kimagasló eredményeiről nyilatkozott, külön megemlítve Novobátzky Károly, Gombás Pál, Bay Zoltán és Szalay Sándor munkásságát. Alexits György arról beszélt, hogy a matematika már behozta elmaradását. Rusznay István rámutatott, a természettudomány fejlődéséhez egyre bonyolultabb eszközökre lesz szükség.⁶

Az MKP tudománypolitikai vezető szerepét elsődlegesen a hároméves tervvel szándékozta megalapozni, ezért az MKP központjában november 5-én eldöntötték, hogy a tervnek megfelelő propagandát biztosítanak. A párt azt is el kívánta érni, hogy a koalíciós pártok számos vezetője, továbbá tekintélyes közéleti személyiségek, egyetemi tanárok nyilatkozzanak olyan értelemben, hogy az MKP kezdeményezését üdvözik és a terv alapvető elgondolásait magukévá teszik.⁷ Nem sokkal a terv vitája előtt az MKP 1946. december 14-én ankétot rendezett Kemény Gábor elnökletével Magyarország kulturális átépítéséről. A párt vezető tudománypolitikusa, Fogarasi Béla a kulturális tervezés előnyeit próbálta elfogadtatni a résztvevőkkel. Előadásában kifejtette, a *kulturális tervgazdálkodás* a gazdasági tervezéstől annyiban különbözik, hogy az előbbiben nemcsak a háború okozta pusztításokat kell helyreállítani, hanem az elmaradottságot is pótolni kell. A felsőoktatásban elsősorban az anyagi bázist kell megeremteni, a laboratóriumokat fel kell szerelni és az egyetemeken úgy kell szabályozni a felvételt, hogy a munkás-paraszt származásúak 3 %-os aránya három év alatt 25 %-ra emelkedjék. Ennek érdekében a népi kollégiumokat embriónális állapotukból ki kell ragadni és az egyetemek atomizált tudományos életét egységre kell hozni.⁸

A hároméves terv tudománypolitikája

1946 decemberében nyilvánosságot látott az MKP hároméves tervjavaslata. Ebben a párt megfogalmazta, hogy a tudományos kutatásnak összhangban kell lennie az *ország termelőerőinek fejlesztésével*, a természeti erőforrások feltárásával, a gazdasági fejlődés célkitűzéseivel. Ez volt a terv legfontosabb tudománypolitikai célja és egyben alapirányzata. A tervben körvonalazódott, hogy ki kell alakítani a *kutatás-fejlesztés tervezésének rendszerét*, szoros kapcsolatban a gazdasági tervezéssel. Az MKP a tudomány fő erőit a gazdasági fejlődést elősegítő tudományokra kívánta koncentrálni. A legjelentősebb tudományos célkitűzések ebből következően a mű-

6. Szabad Nép, 1946.december 25.

7. PI. Arch. 274 – 21/56.

8. Köznevelés, 1947.1 – 2.no. 16 – 17.p.

szaki és agrártudományok területén fogalmazódtak meg. E tudományok fejlesztése érdekében a párt olajkutatási, alumíniumkutatási, barnaszénkutatási és mezőgazdasági kísérleti állomás felállítását tervezte.⁹

A hároméves tervben az MKP jelentős előrelépést várt a *társadalomtudományok* területén is. A tervezet egyértelműen kimondta, hogy szükség van a humán tudományokra, hogy a magyarság megismerje történeti fejlődésének valódi mozgató erőt és a maga helyét a kultúrnemzetek, elsősorban szomszédjai között. A párt remélte, hogy a társadalomtudomány a gazdasági fejlődés szükségleteit kielégítő kutatások mellett a társadalom közösségi fejlődéstörvényeire és a társadalmi igazságosság feltárására is figyelmet fordít. A tervezetben megfogalmazódott egy önálló, az egyetemektől független társadalomtudományi kutatóhálózat kiépítésének gondolata is. A négy társadalomtudományi kutatóintézet, az Országos Társadalomtudományi Intézet, az Általános Neveléstudományi Intézet, az Országos Gazdaságkutató Intézet és a Világpolitikai és Dunatáji Intézet felállításától a párt a kutatások fellendülését várta.

Az MKP szervezeti intézkedésekkel is segíteni kívánta a tudományos fejlődést, a tudományos munka hatékonyságának fokozását. A kutatásirányítás előmozdítása érdekében az *Országos Tudományos Tanács* felállítását tervezte, "melynek feladata a tudományos újjáépítés és a tudományos intézetek egységes vezetése".¹⁰ Az új kutatóintézetek létesítésének terve, egységes irányításuk és tervszerű működésük biztosításának igénye jelezte azt az új tudománypolitikai koncepciót, amelynek megvalósítása gyökeres változást ígért a magyar tudományos életben. Tudománypolitikai szempontból nagy horderejű, hogy a kutatás és a fejlesztés milyen mértékben részesedik a nemzeti jövedelemből. A tervezet a tudományos kutatásokra és az egyetemekre 116 millió forintot, a beruházási célokra szánt összeg 1,8 %-át irányozta elő, ami az ország lehetőségeihez és a kultúra más ágazataihoz viszonyítva nem mondható kevésnek.¹¹

A tudósok és a kommunista tudománypolitika

A Magyar Kommunista Pártnak a tudomány tervszerű fejlesztésére és a hároméves terv kidolgozására tett erőfeszítéseit az *MTA tagsága nem akceptálta*. Az elutasítás legfőbb okát a tudomány és a politika viszonyában, a tudományos szabadság rovására bekövetkezett változásban kell keresni. A tervet a tudósok a politika beavatkozásaként értékelték, ezért visszautasították. Ez akkor vált

9. A Magyar Kommunista Párt és a Szociáldemokrata Párt határvonalai 1944 – 1948. Bp.1967,Kossuth. 385 – 386.p.

10. A Magyar Kommunista... i.m. 386.p.

11. A Magyar Kommunista... i.m. 319.p.

egyértelművé, amikor az Akadémia 1947. májusi közgyűlésén Beke Ödön nyelvész indítványozta, hogy az MTA dolgozzon ki egy hároméves tervet, de ezt Németh Gyulán kívül senki sem támogatta.¹²

A kommunista tudománypolitikai kezdeményezések elutasítása után az MKP kétféle módon próbálta elképzeléseit elfogadtatni. Egyrészt folytatni kívánta a *tudósok megnyerését*, és ettől várta a legitimitációt. A másik elgondolás az MKP-vel szembenálló polgári tudósok *pozíciójukból való eltávolítása* volt. A pártvezetésnek 1947 tavaszán már mindkét elképzelésre megvolt a terve. Nyilvánosságot a tudósok megnyerése kapott. Az MKP ennek érdekében nem tartotta elegendőnek az intézmények pénzügyi feltételeinek biztosítását, hanem a tudomány művelőinek életkörülményeit is javítani kívánta. A párt ezirányú elképzeléseit a sajtóban ismertette. A Szabad Nép 1947. május 22-i számában Vigh Károly megfogalmazza, hogy a magyar tudomány csak a tudósokkal együtt menthető meg. Ezért elengedhetetlenül szükséges, hogy a magyar demokrácia *tudományos pótlék* címén jelentősebb összeggel segítse a tudósokat.¹³ Erre a támogatásra valóban nagy szükség lett volna, hiszen a kutatói fizetések 270–700 forint között mozogtak. A fiatal tudós fizetése nem volt több a segédmunkás bérénel.

Nem véletlen, hogy Révai József az Akadémia reagálása után találkozót kezdeményezett *a párt vezetői és a tudósok között*.¹⁴ A találkozóra június 11-én került sor. Az összejövetelen többek között részt vett Németh Gyula, Hajnal István, Zsirai Miklós, Pais Dezső, Wolsky Sándor, Moravcsik Gyula, Schulek Elemér, Bolgár Elek, Vadász Sándor, Szemerényi Oszvald, Buzágh Aladár, Baróti Dezső, Mérei Ferenc, Fogarasi Béla, Fogarasi László, Rudas László, Andics Erzsébet, Szimonidesz Lajos, Waldapfel József és Imre, Komját Aladár, Győri Mátyás, Lakó György, Makkai László, Vigh Károly, Jánossy Dénes, Tolnai Gábor és Mátrai László. Az MKP-t Rákosi Mátyás, Rajk László, Molnár Erik, Révai József, Horváth Márton és Orbán László képviselte.¹⁵

Az MKP a tudósok megnyerése érdekében tudni akart minden, a közeledést akadályozó problémáról. Jelszava volt: "Elő a bajokkal, panaszokkal, sérelmekkel". A tudósok képviselői előadták gondjaikat. Németh Gyula és Hajnal István a tűrhetetlen anyagi helyzetet és a mostoha kutatási körülményeket említették. A vezetés részéről reagáló Rákosi Mátyás akceptálta a tudósok követeléseit, kifejtette, hogy az MKP vállalta és a jövőben is vállalni fogja a *tudomány erőteljes támogatását*. Elmondta, hogy a párt elfogadta a tudósoknak azt a kérését, hogy tudományos pótlékot kapjanak. Az MKP cserében azt várja, hogy a demokrácia embere érezze, a nép és a tudomány közelebb jutott egymáshoz.¹⁶

12. PI. Arch. 274–24/14.

13. Szabad Nép, 1947.május 22.

14. PI. Arch. 274–24/14.

15. Szabad Nép, 1947.június 15.

16. Szabad Nép, 1947.július 11.

Az MKP tudta, hogy az új tudománypolitikát csak akkor legitimálja az egész tudós társadalom, ha perspektívikus tevékenységét biztosítva látja. Nem véletlen, hogy Révai József azt fejtegette, a hároméves tervben nagy szerepe van a természettudománynak, de az emberek nevelése legalább olyan fontos, mint a gazdasági színvonal emelése. A polgári tudósok megnyerése érdekében hangsúlyozta, az MKP nem törekszik a marxisták kizárólagosságára az egyetemeken, csupán a marxizmus jelenlétére.¹⁷

A jogos követelést a hatalom teljesítette. A Gazdasági Főtanács döntése alapján a Minisztertanács augusztus elsejétől tudományos pótlékot állapított meg. A pótlék összege egyetemi tanároknál és a tudományos intézetek vezetőinél a törzsfizetés 50 %-a, főiskolai tanároknál, egyetemi intézeti tanároknál, tudományos intézmények osztály-, illetve szertárvezetőinél, az egyetemi és főiskolai tanszemélyzetnél és a tudományos személyzetnél a fizetés 40 %-a, egyetemi és tudományos intézeti segédszemélyzetnél 30 %-a. Az egyetemi magántanárok pótlékát óraszámuk arányában a Közoktatási és a Pénzügyminisztérium állapította meg. A redistribúció tudománypolitikai előnyeit a Magyar Kommunista Párt egyértelműen maga akarta kamatoztatni. A kommunisták a pótlék bevezetésétől a tudósok megnyerését remélték, ezért a többi párt esetleges vagy valódi érdemét cáfolták. A Szabad Nép visszautasította a Népszava azon állítását, hogy a tudományos pótlék megszavazását az SZDP kezdeményezte. A Szabad Nép szerint a Pénzügyminisztérium tervezete, amit a Népszava SZDP javaslatnak tüntetett fel csak az egyetemi tanárookra vonatkozott, a tudományos kutatókat és a segédszemélyzetet kihagyta.¹⁸

Az MKP kezdeményező szerepe valóban vitathatatlan; a magántanárok státusának rendezését Losonczy Géza már 1946. december 15-én felvetette a Szabad Népben. A kommunista kultúrpolitikus kifejtette, hogy a párt úgy véli, a magyar tudomány színvonalának emelése elképzelhetetlen a tudományos élgárda anyagi helyzetének rendezése nélkül.¹⁹

1947 tavaszától a Magyar Kommunista Párt már a tényleges politikai hatalom birtokában volt. Kommunista megítélés szerint az Akadémia és az egyetemek a polgári erők számára informális lehetőséget teremtenek a kommunista akarat megakadályozására. E nézet szerint a polgári erők mozgásteret annál nagyobb, minél inkább független az adott terület a politikától. A legnagyobb autonómiával a tudomány és a művészet rendelkezett. Az MKP azzal is tisztában volt, hogy bizonyos tudósok a redistribúció után sem legitimálják politikáját. A kommunista akarat érvényesítésére a legmegfelelőbb eszköz az eddig a főhatalommal konfrontáló területre való behatolás, az "ellenséges" nézeteket vallók eltávolítása lett. Az Értelmiségi Osztály Rákosi Máttyás és Farkas Mihály részére készített referátumból megtudjuk, hogy az MKP célja a tudományos kutatás tervszerű vezetése és

17. Szabad Nép, 1947.június 15.

18. Szabad Nép, 1947.július 15.

19. Szabad Nép, 1946.december 15.

szervezése, a hároméves terv célkitűzéseivel való összehangolása volt. De már 1947 tavaszán elhatározta, hogy az egyetemekről és a tudományos intézményekből eltávolítja "az ellenforradalmi reakció" képviselőit. A párt tudománypolitikai célként fogalmazta meg, hogy a marxizmus a tudományban és a felsőoktatásban foglalja el azt a helyet, amely tudományos és társadalmi jelentőségének megfelel.²⁰

Mivel az MKP 1947 tavaszán az egyetemek tanári karának összetételében lényeges változtatásokat kívánt végrehajtani, nagyarányú támadást indított a konzervatív professzorok ellen. A párt 1947. június 8-án már kész *egyetemi reformmal* rendelkezett, s a részletes tervezet teljes listát tartalmazott az eltávolítandó és a kinevezendő tanárokról.²¹ A *személyi döntésekkel* kapcsolatos 1947-es elképzelések már nem a modernizációnak, hanem a politikának voltak alárendelve.

1947-től a döntéshozatali folyamatban a kommunisták kerekedtek felül, ami a tudósok és a politika viszonyában is új helyzetet teremtett. A tudományos szabadságról és az autonómiáról a tudósokkal megközelítően azonos álláspontot valló politikai erőket az MKP kiszorította a hatalomból, ezután arra törekedett, hogy a *tudományos tervezést* a tudósokkal elfogadtassa, ami 1947 augusztusára sikerrel is járt. A Szabad Nép augusztus 10-én beszélgetést folytatott Zsirai Miklóssal, a budapesti Bölcsészettudományi Kar új dékánjával, melyben a kari vezető elmondotta, hogy a professzorok az MKP vezetőivel történt júniusi találkozó után haladéktalanul nekiálltak a hároméves terv elkészítésének. A hároméves terv augusztusra elkészült 67 intézet és 70 tudós közös munkájával. A Bölcsészettudományi Kar vezetője szerint a tervtől nem lehet szenzációs felfedezéseket várni, de a tervszerű munka új területeket tár fel, megtermékenyíti a fantáziát és megsokszorozza a felfedezések lehetőségét. Zsirai szerint bizonyos területeken, így például a Magyar Tájszótár készítésénél egyenesen lehetetlen terv nélkül dolgozni, hiszen egy ilyen hatalmas munka csak tervszerű elosztással és nagyszámú friss erő bevonásával végezhető el. A tervezéstől Zsirai a tudományos munkák publikálási problémáinak megoldását is remélte. Abban bízott, hogy lehetőség nyílik a tehetséges hallgatók műveinek megjelentetésére, külföldi munkák fordíttatására, jegyzetek sokszorosítására. Kifejtette azt is, hogy a kitartó munkához szokott tudósok tudják, hogy tervszerűség nélkül a tudomány szeszélyes játék, ezért álltak ki egységesen, politikai nézetkülönbségeiktől függetlenül a hároméves terv mellett.²² Az MKP politikai és tudománypolitikai sikerét öregbítették a magyar tudomány vezető személyiségeinek elismerő nyilatkozatai. Csűrös Zoltán szerint az MKP nélkül nem jutott volna idáig az újjáépítés. Németh Gyula úgy nyilatkozott, a kommunisták segítségével a tudomány örökké hálás lesz. Szent-Györgyi Albert szerint a tudósoknak a munkásság segítségé adott erőt.²³

20. PI. Arch. 274 – 24/2.

21. PI. Arch. 274 – 21/74.

22. Szabad Nép, 1947. augusztus 10.

23. Szabad Nép, 1947. augusztus 31.

A koalíciós pártok tudománypolitikája azonban nem legitímálta a kommunista kezdeményezéseket. A pártok vezetői tudománypolitikai kérdésekben ritkán nyilatkoztak ugyan, de többnyire egyéni arculatú, ha konfliktust nem is vállaló tudománypolitikát fogalmaztak meg. Szakasits Árpád a szociáldemokrata írók és tudósok előtt 1947 tavaszán mondott beszédében kifejti, hogy a párt tömöríteni kívánja a magyar tudósok legjavát. Ezt úgy vélte megvalósíthatónak, hogy megteremtik a tudomány szabadságának feltételeit, amely a szellemi és a fizikai dolgozók együttes erejéből születhet meg.

A június 22-i Népszavában Kéthly Anna A tudós kilép a laboratóriumból című vezércikkében megfogalmazza, hogy az SZDP történelmi felelőssége tudatában a laboratóriumokból a nyilvánosság elé lépett tudós mellé áll. Kinyilvánítja: tudomány nélkül nincs demokratikus átszervezés.²⁴

A *Független Kisgazdapárt* tudománypolitikai felfogásában nem történt lényeges változás. A párt 1947-es programtervezete fontos feladatként fogalmazta meg, hogy az állam biztosítsa az egyetemeken és más tudományos intézetekben a kutató- és nevelőmunka feltételeit, építse fel a lerombolt épületeket, szerelje fel az elpusztult laboratóriumokat és tantermeket.

Az Akadémiával kapcsolatban az FKGP álláspontja az volt, hogy késedelem nélkül lásson munkához a napi politikától teljesen függetlenül. A szellemi élet megítélésénél is hasonló álláspontot képviselt: a tudósokat, írókat és művészeket ne pártállásuk, hanem tehetségük szerint rangsorolják.²⁵

A politikai életben a posztpluralizmust 1948-tól már mindinkább a *presztizsinizmus* váltja fel. A tudomány fejlesztése, a kutatóhálózat kiépítése, a felsőoktatás bővítése érdekében tett pozitív lépések mellett a sztalinista típusú totalitárius hatalom súlyosan befolyásolta a tudomány fejlődését.

*

Az amerikai *George Mason Egyetem* egyedülálló kurzust kínál hallgatóinak. A cél a tudomány megbecsülésének, méltányolásának elősegítése. A hallgatók tudományos alapismereteket sajátítanak el, megismerkednek a tudomány és a technika nagy vívmányaival, betekintést nyernek a tudományos kutatómunka mindennapjaiba és az egyetem várakozása szerint a jelenleginél sokkal pozitívabb kapcsolatot építenek majd ki a tudomány világával. = *Science /Washington/, 1990. ápr. 13. 158.p.*

24. Népszava, 1947. június 22.

25. *Balogh S. – Izsák L.: Pártok és pártprogramok Magyarországon (1944–1948). Bp. 1977, Tankönyvkiadó. 306–307.p.*

A K+F FŐ VONÁSAI AZ NSZK-BAN, AZ ÚJRAEGYESÍTÉS KÜSZÖBÉN

Nemzetközi vetületek – Az alap kutatás szerepe – Szakszemélyzeti és utánpótlási problémák – Teljesítményértékelés – A vállalkozói magatartás jellemzői – Néhány kiemelt feladat.

Az Európai Gazdasági Közösség egységes nagy belső piacát előkészítő – 1992-vel záruló – fázis sokirányú, összehangolt erőfeszítéseket követel a résztvevő országoktól a legkülönbözőbb területeken, elsősorban a gazdasági, a kutatási és a képzési szférában. A fejlődés távlatai felvetik egy – az EGK-n túlmutató – nyugat-európai, sőt a kontinens más nemzeteit is felölelő gazdasági unió kialakulásának perspektíváit is.

Ezzel párhuzamosan az NSZK-nak viszonylag igen rövid idő alatt meg kell birkóznia a német újraegyesítés szerteágazó problémájával is. Az új korszakot nyitó történelmi periódus kezdetén a nyugatnémet kutatás és fejlesztés vázlatos képe adalékul szolgálhat a megtett út és a jövő teendői körvonalazásához.

Nemzetközi vetületek

A tudomány területén továbbra is az Egyesült Államoké a vezető szerep, a technikai szférában pedig Japán a második a világ élvonalában. Az NSZK arra koncentrálja erőfeszítéseit, hogy elért pozícióit e nagy riválisokhoz képest legalább megőrizze, ahol erre mód nyílik, javítsa.

Az értékeléskor szem előtt kell tartani, hogy – bár az Egyesült Államok és az NSZK is *bruttó hazai termékének* (GDP) 2,8–2,9 %-át, Japán pedig mintegy 3,1 %-át költi K+F célokra – valójában abszolút összegben igen jelentősek a különbségek közöttük.

Az adatokból egyértelműen kimutatható, hogy a bonni keretek jóval szűrebbek, mint a versenytársaké. Szembetűnő hogy a *nyugatnémet K+F kiadások* az amerikaihoz viszonyítva 1975 óta *relatívén csaknem folyamatosan csökkennek*, az utóbbi esztendőben annak csak egyötödét érik el. Ily módon viszonylagos súlyuk az 1970. évinél is alacsonyabb lett e relációban. Japánnal összevetve figyelemkeltő, hogy 1970-ben – abszolút értékben – még csaknem azonos nagyságrendűek (rögzített árakon számolva is közelállóak) voltak, időközben azonban arányuk már 50 % alá süllyedt.

1. táblázat

Az NSZK K+F ráfordításai és azok aránya
az Egyesült Államokhoz /1/ és Japánhoz /2/ viszonyítva

	milliárd DM*	/1/* %	/2/* %	milliárd DM**	/1/** %	/2/** %
1970	14,09	21,7	93,0	28,10	21,8	86,9
1975	23,71	27,2	71,4	31,26	25,0	75,7
1980	35,73	23,0	61,0	35,73	23,0	61,0
1985	50,95	19,1	51,3	42,42	20,7	46,5
1988	59,76	18,3	48,0	46,65	20,4	41,5
1989	62,65	18,0	47,1	47,98	20,3	40,4
1990	65,83	18,0	45,7	49,66	20,8	39,4

* folyó áron számítva, ** 1980. évi árakon, vásárlóerőparitáson számítva.

Az amerikai adatok a K+F szféra külön beruházásait is felölelik, amelyek 2-3 %-os nagyságrendűek.

Megj.: az 1988-1990. évi adatok becslések.

Forrás: DIW Wochenbericht, /Berlin/, 1989.37.no. 444.p.

A nagy differenciák hátterében – a GDP eltérő nagyságrendje és fejlődési üteme mellett – több más tényező is rejlik. Lényegesen különböző pl. a szóban forgó nemzetek *költségszerkezete*. E vonatkozásban figyelmet érdemel az állam anyagi részvételének aránya, valamint a finanszírozott tudományos tevékenység jellege.

2. táblázat

Az állami költségvetés részesedése az összes K+F kiadásokban (%)*

Évek	NSZK	Egyesült Államok	Japán
1970	46,1	58,5	30,0**
1975	53,7	54,0	29,7
1981	46,0	46,9	26,9
1985	41,3	47,0	21,4
1988	34,8	49,3	19,4
1989	32,9	47,5	18,9
1990	32,7	48,9	18,7

* 1980. évi árakon számítva; ** 1968. évi adat.

Megj.: az 1989-1990. évi adatok becslések.

Forrás: Id. 1. tábl.

Az állami költségvetés relatív súlyát illetően az Egyesült Államok jár elől. Az NSZK aránymutatói az 1975-1980. években csaknem megegyeztek az amerikaival és bár időközben relatíve mérséklődtek, mégis közelebb állnak az Egyesült Államokéhoz, mint Japánéhoz. A távolkeleti szigetország esetében az állam részesedése

feltűnően alacsony, ráadásul azokénál – viszonylag – jóval gyorsabb ütemben csökkent. (Tény ugyanakkor, hogy abszolút értékben az 1980–1989. évek alatt a japán kormány háromszorosára növelte K+F ráfordításait.)

A *strukturális* jellegzetességek sorában igen fontos, hogy az ázsiai partnernél a költségvetési források döntően – 1985-ben csaknem 90 %-ban – az állami egyetemek és kutatóintézetek tudományos tevékenységét támogatták, míg az amerikai szövetségi keret kb. 40–50 %-át az ipar kapta. *Az NSZK-ban a magánvállalatok kutatási-innovációs kiadásaihoz az állami költségvetés csak kb. 15 %-kal járul hozzá.*

E szerkezeti sajátosságok mögött számos speciális tényező húzódik meg, az eltérő tradíciók mellett például a *katonai K+F* relatív súlya. Az amerikai állami K+F keretnek mintegy 70 %-a hadi kutatási-innovációs területekre áramlik, az NSZK-ban hozzávetőleg 12 %, Japánban pedig kb. 3 %. (Milliárd dollárban kifejezve – 1986. évi összehasonlító adatok alapján – az Egyesült Államokban 36,7, Japánban 3,2, az NSZK-ban 1,25 került katonai felhasználásra a kormány tudományos kiadásából.) Az elkülönítést helytelen mereven alkalmazni, hiszen közismert, hogy a polgári célú K+F vívmányok számottevő része katonai síkon is hasznosítható, és ez fordítva is igaz, bár a katonai K+F polgári alkalmazása bizonyos idővesztéssel jár, miután a hadi fontosságú eredményeket többé-kevésbé tartósan titkosként kezelik.

Az alapkutatás szerepe

Az állami keretek felhasználása terén lényeges aránymutató az *alapkutatásra* juttatott hányad, amely az NSZK-ban 18,4 %-ot, Japánban 13,8 %-ot, az Egyesült Államokban pedig 12,6 %-ot ért el 1988-ban. (Abszolút összeget tekintve az Egyesült Államok természetesen többszöröse a másik kettőnek.)

Az alapkutatások finanszírozására fordított eszközöket a bonni kormányzat az *átlagosnál gyorsabb ütemben* bővítette, pl. a Kutatásügyi Minisztérium e tevékenységre 1982-ben kiadásainak 26 %-át, 1988-ban már 38 %-át folyósította. E tartós irányzat érvényesítését egyidejűleg több körülmény ösztönözte és serkenti a jövőben is. Közéjük tartozik az a tapasztalat, hogy az ilyen jellegű tevékenység és eredmények teremtenek igazán szilárd és széles bázist áttörő felfedezések és ezek révén originálisan újszerű technológiák produkálására. A feltáró típusú, a korábban ismertektől gyökeresen eltérő, jövőorientált tudományos eredmények gazdasági előnyeit, társadalmi-kulturális jelentőségét nehéz túlbecsülni.

Egyetlen példán is meggyőzően szemléltethető e folyamat: a korszerű gyorsszámítógépek megjelenése elvileg új alapkutatási vívmányokon nyugszik és további tökéletesítésén nagy kutató csapatok dolgoznak a világ számos országában, részben nemzetközi munkamegosztással. A korszerű számítógépek felhasználásával az NSZK-ban is kiépült és szüntelenül bővül a *tudományos-technikai infrastruktúra*, amelyre támaszkodik a hazai és világviszonylatú adatgyűjtés, adattárolás és adatátviteli rendszer. 1985 óta kiemelt feladatként kezelik a szakmai adatbankok és integrált kapcsolatrendszerek széles körű kialakítását, az 1988-ig terjedő periódusban külön 1

milliárd márkát áldoztak erre. Az így elért bázisra épül – mások mellett *felsőoktatási intézmények számítógépes továbbfejlesztésének* állami programja. célra az 1990-es évek elejéig – kiegészítő keretként – 1,6 milliárd DM-et mozgósít a szövetségi kormányzat, az alábbi fontosabb feladatok teljesítéséhez:

- a komputerizációs beruházási program folytatása;
- a központi univerzális- és csúcsteljesítményű számítógéppark kiegészítése és új típusúak alkotása;
- speciális számítógépek beszerzése, intézményi célokra;
- az orvosi kutatásokat szolgáló számítógépek gyarapítása;
- a szoftver-állomány gazdagítása;
- a kommunikációs hálózat további bővítése.

A projektumok máris igen előrehaladott fázisban vannak például Saarbrücken és Stuttgart felsőoktatási intézményeiben. A számítógépesítés megvalósítása döntő feltétele a tudományos-technikai haladás gyorsításának, záloga a világ tudományos eredményei széles körű és mélyreható hozzáférhetőségének, a kutatásintenzitás fokozásának és ezek révén az NSZK modernizációs stratégiája sikerességének.

Az alapkutatásra folyósított állami pénzeszközöket az utóbbi évtizedben döntően az alábbi területekre koncentrálták:

- az elemi részecskék, a mag és a nagyenergia fizikája;
- szilárdtestkutatás;
- molekuláris biológia;
- világűr-kutatás;
- geológia és tengerkutatás.

Néhány kiemelt terület finanszírozási részadatai informatív értékű bepillantást nyújthatnak bizonyos nagyságrendekről és arányokról.

3. táblázat

Tudományos ráfordítások egyes ágazatokban

	K + F kiadások (millió DM)	Ebből alap- kutatásra (millió DM)	Az alap- kutatás aránya (%)
Felsőoktatási intézmények bővítése és gyarapítása	1 472,2	1 243,8	84,5
Alapkutatások feltételei, nagyberendezések, létesítmények	911,0	895,3	98,3
Tenger- és sarkkutatás	235,8	142,5	60,4
Űrkutatás és -technika	917,6	368,2	40,1
Egészségügyi K + F	369,9	150,1	40,6
Biotechnológia	177,9	70,2	39,5
Geotudományok	131,3	32,9	25,1
Információstechnikák	787,3	102,5	13,0
Környezeti, klimatikai kutatás	607,2	100,7	16,6
Anyag-, vegyi és fizikai technológiák	396,7	63,5	16,0

Megj.: 1986. évi adatok.

Forrás: Bundesbericht Forschung 1988. Bonn, 1988. 80.p.

A központi kormány, a szövetségi tartományok és Nyugat-Berlin K+F célú alapjaiból a legnagyobb összeget az ún. *kék listán* szereplő 49 különösen jelentős kutatóhely és 12 szervízállomás kapja. Ugyanezekből az alapokból speciális szubvenciókat is nyújtanak azon 94 kutatási tervhez, amelyek a tudományos *akadémiák* által koordinált programba tartoznak. Az NSZK-ban öt tudományos akadémia működik, székhelyük: Göttinga, München, Heidelberg, Mainz és Düsseldorf. Finanszírozásukat kétharmad részben a Bund (a központi költségvetés), egyharmad részben a tartományok biztosítják.

A 80-as évektől a korábbinál lendületesebben fokozták az ország alap kutatási potenciálját. Ennek célorientált jellege külön is figyelmet érdemel, ui. döntően olyan sajátos természettudományi és matematikai tudományos munkák keretfeltételeit bővítették és korszerűsítették, amelyek kulcsfontosságúak a műszaki áttörést eredményező csúcstechnológiák létrehozásához.

A *tudósképzésben* szintén érvényesül e tartós irányzat. Rendkívül nagy gondot fordít az NSZK az alap kutatásra alkalmas szakemberek képzésére a legkülönbözőbb ágazatokban és ehhez anyagi támogatást is biztosít. Az ország több mint 300 főiskoláján és egyetemén, valamint a speciális kutatási nagylétesítményekben folyamatosan modernizálják a berendezéseket, a műszerezettséget, a szakinformációs szolgáltatásokat, valamint a munkaszervezés feltételeit. A felsőoktatási tanszékek és intézetek, az állami *nagykutató központok* az alap kutatás legerősebb fundamentumai. A nagy kutatás intézményhálózatának kiépítése már az 50-es években elkezdődött, jelenleg számuk 13. Szerepük igen jelentős és sokoldalú, fontosabb feladataikat a kormányzat a következőkben határozta meg:

- nagyberendezéseket igénylő alap kutatások végzése a súlyponti területeken;
- technológiai nagyprojektumok megvalósítása az iparfejlesztés megalapozásához, részben a gazdaságilag érdekelt partnerekkel közvetlen munkamegosztás keretében;
- programkutatások, különösen a szűk keresztmetszetet jelentő területeken;
- a tudomány, a gazdaság és az állam részére szolgáltatások nyújtása;
- a tudományos-technikai szakszemélyzet utánpótlásának képzése és támogatása az iparral és a felsőoktatással kialakított kooperáció alapján.

A nagykutató intézmények tevékenységi profilja, személyzetének és költségkeretének adatai az alap kutatási stratégia főirányai mellett rávilágítanak az ezeket szolgáló emberi és anyagi erőforrások nagyságára is.

Az NSZK nagykutató létesítményei

Megnevezés	Főbb tudományos területek	Foglalkoztatottak száma	Kiadásaik (millió DM)
Alfred-Wegener-Institut für Polarforschung, Bremerhaven	Sark-, óceánkutatás, meteorológia, biológia, geológia	153	72,5
Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg	Elemi részecskék alapkutatása részecskegyorsítókkal és tározógyűrűkkel, szilárdfizika és molekuláris biológia szinkrotron besugárzással	1 070	401,7
Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt, Köln (valamint Braunschweig, Göttinga, Stuttgart és Oberpfaffenhofen)	Közlekedési és kommunikációs rendszerek, légi járművek, űrtechnika, felderítőtechnika, energia- és hajtóerőfejlesztési nagyberendezések; légi és űrszállítási kísérleti nagylétesítmények projektirányítása	2 766	427,8
Deutsche Krebsforschungszentrum, Heidelberg	Rákkeltő tényezők, karcinogén környezeti faktorok, a rák keletkezési mechanizmusai; a korai diagnosztizálás, gyógyítás, tumorterápia biológiai alapjai	686	118,2
Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH, Braunschweig – Stockheim	Biotechnológiai eljárások, alapkutatások mikroorganizmusokkal, állati sejt kultúrákkal, enzimrendszerekkel; gyógyszer-, vegy-, élelmiszeripari alapanyagok új technológiái; ökológiai technikák	271	62,6
GKSS-Forschungszentrum GmbH, Geesthacht	Reaktorbiztonság, környezeti és anyagkutatás; tengeri erőforrások, vízalatti technikák	533	96,0
Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung mbH, St. Augustin bei Bonn, Darmstadt	Adatfeldolgozás, standardizáció, normák, tanácsadás, informatika	552	87,7
Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH, Neuherberg (München, Braunschweig, és Frankfurt a.M.)	Ökológia, sugárvédelem, radioaktív hulladékra tárolás, új biológiai-orvosi technológiák, orvosi informatika, rendszerkutatás	1 096	139,0

Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Darmstadt	Nehézion-kutatás, magfizika, atomfizika, magkémia, szilárdtestkutatás; nehéziongyorsítók alkalmazása a sugárbiológiában	450	139,7
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching bei München	Kísérleti plazmafizika, plazmaelölés, felületfizika és plazmaelmélet, rendszertanulmányok, adatfeldolgozás	898	159,3
Kernforschungsanlage, GmbH, Jülich	Magashőmérsékletű reaktorok, fúziós-folyamat, szilárdtestek, anyagkutatás, nukleáris alapkutatás, élettudományok, ökológia, információtechnika	3 303	504,4
Kernforschungsanlage GmbH, Karlsruhe	Gyors tenyésztőreaktorok, radioaktív hulladék kezelése, tárolása, újrafeldolgozása, fúziós reaktorteknika, környezeti, szilárdtest- és anyagkutatás; mag- és részecskefizikai kísérleti berendezések próbaüzemeltetése	3 093	638,2
Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung GmbH, Berlin	Nehézionok, mag- és atomfizika, sugár- és fotokémia, szilárdtestkutatás, anyagproblémák kidolgozása, bioorvoslási, geokémiai K + F, folyamatszámítógépek és összekapcsolási technológiájuk	496	116,8
Összesen		15 367	2 963,9

Megj.: 1987. évi adatok.

Forrás: Bundesbericht Forschung 1988. Bonn, 1988. 294.p.

A jövőorientált, rendkívül sokoldalú alapkutatás magasfokú tudományos felkészültséget, valamint kreativitást feltételez, a tárgyi és anyagi körülmények megléte mellett. A kutatók színvonalának egyik meggyőző mutatója minden országban a *Nobel-díjjal* kitüntetettek száma, ami a '80-as években az NSZK-ban igen tekintélyes volt. Közöttük szerepel: G. Köhler (1984), K.v. Klitzing (1985), E. Ruska és G. Binnig (1986), J. Bednorz (1987), R. Huber, H. Michel és J. Deisenhofer (1988), W. Paul (1989).

A bonni tudománypolitikai program a jövőben is következetesen fokozni kívánja az alapkutatási tevékenységet, az ország K+F eredményei további gyors gyarapítása zálogaként. A kutatógárdának ehhez elengedhetetlen, kiterjedt növelése azonban korántsem ígérkezik gondmentesnek a következő években.

Szakszemélyzeti és utánpótlási problémák

A tudományos munkát végzők *összlétszáma* az NSZK-ban 1987-ben mintegy 406 000 fő volt. E szakemberek mintegy 17 %-a az egyetemeken és főiskolákon dolgozott, ahol lényegében minden fontos tudományágra kiterjedő kutatás folyik. Ezzel szemben az állami és magán-kutatóintézetek jórészt meghatározott témakörben végzik tevékenységüket, bár ezek is bővítik részben hazai, részben külföldi együttműködési kapcsolataikat, felismerve az ebben rejlő előnyöket. Kétségtelen, hogy ily módon, kellően körültekintő szervezéssel időbeli, anyagi és nem utolsósorban szakszemélyzeti téren is kedvező hatékonyság érhető el. Az NSZK-ban a tudományos intézetek jó része helyileg eléggé szétszórt, és irányítási, szervezeti szempontból sem egységes.

A kvalifikált kutatók utánpótlása zömmel az alapkutatási nagylétesítményekből kerül ki. Mellettük részben perspektívikus "aranytartálékot" képez a mintegy 1,5 millió felsőoktatásban részt vevő nyugatnémet fiatal és oktatóik legjobbjai.

A fentiek ellenére jelentkező, nem lebecsülendő nehézségek egyik forrása az, hogy a K+F szférába kerülő NSZK-beli ifjú diplomások átlagéletkora 4–5 évvel magasabb, mint pl. brit vagy más nemzethez tartozó kollégáiké. Ez tanulmányaik későbbi lezárásával függ össze.

4. táblázat

Tanulmányi időtartam néhány országban

O r s z á g	É l e t k o r		Az egyetemi tanulmányok időigénye
	a középiskola elvégzésekor	az első egyetemi diploma megszerzésekor	
	é v e k b e n		
NSZK	20	27,9	7
Egyesült Államok	18	24	5
Japán	18,5	23,3	4,3
Anglia	18	22,8	4
Franciaország	17,5	26,2	7
Olaszország	19	27,2	7,5
Svédország	19,1	27,5	5,5
Hollandia	18,5	27,5	5,9

Megj.: Az adatok részben kerekítettek.

A középiskola elvégzésekor elért életkor és az egyetemi tanulmányi évek időigénye nem egyezik meg az első diploma megszerzésekor közölt életkorral, részben az eltérő katonai szolgálat, részben más tényezők miatt.

Forrás: IW Trends, 1989.dec.29.

Az alkotómunka szempontjából az NSZK-ban igen értékes esztendőök vesznek kárba, ami önmagában is komoly hátrányt jelent a riválisokkal szemben.

A kilencvenes években ráadásul a *demográfiai* viszonyok ugyancsak kedvezőtlenül alakulnak az előrejelzések szerint. Az NSZK népességében a 20–29 éves korcsoportúak aránya a folyó évtizedben mintegy 40 %-kal csökken. Bár az eredetileg itt élők soraiból várhatóan a korábbi évtizedekben jellemzőnél viszonylag többen szereznek diplomát, a felsőfokú tanulmányokat végzők köre akár 30 %-kal is mérséklődhet 2000-ig. Ez annál fenyegetőbb jelenség lenne, mert időközben a szabaddá váló felsőoktatási állások mintegy 40 %-kal fognak gyarapodni, továbbá a magángazdasági K+F-ben, amelyet nagyvonalúan kívánnak bővíteni a jövőben, már most is hiány mutatkozik jó felkészültségű szakemberekben, akik a kutatómunkát hivatásul választják. Az utánpótlási lehetőségek is nehezülnek, bár a *posztgraduális* képzési kapacitások bővítése és azok igénybevételének fokozott ösztönzése, továbbá a különféle speciális ösztöndíjak, valamint alapítványok révén megteremtett speciális bel- és külföldi kutatóhelyi tapasztalatszerzés biztosítása és egyéb források mozgósítása útján enyhíthetők e gondok.

A kutatógárda perspektívikus gyarapítása érdekében egyidejűleg többféle intézkedést terveznek az NSZK-ban. Ezek közül a legfontosabbak az alábbiak:

- a felsőfokú képzés időtartamának rövidítése,
- a nők fokozottabb bevonása a természet- és mérnöki tudományok egyetemi és főiskolai szintű tanulmányozásába,
- több külföldi fiatal diplomás alkalmazása a K+F szférában, lehetőleg oly módon, hogy itt legyen az első munkahelyük, tehát a továbbiakban is ide kötődjenek,
- a tudományos munka vonzerejének meghatározása sokoldalú támogatás és ösztönzés útján.

A szakemberhiány valamint az utánpótlás gondjainak mérséklésében igen kedvező tényező a két német állam gazdasági, szociális, kulturális uniója, valamint az EGK keretében mind magasabb szintre emelkedő integráció.

A német egyesülési folyamat alkalmat ad – az eddig elég széles körű – bel-német közös tudományos programok gyarapítására. Az új helyzet elengedhetetlenné teszi a K+F terén is a *munkamegosztás* szervezett, körültekintő bővítését, az együttműködés mélyítését, amelyben növekvő szerepet kell betölteniök a keleti országrész magasan kvalifikált kutatóinak.

A tudományos kooperáció hatékonyabbá tételére, a Szövetségi Oktatási és Tudományos Minisztérium már a folyó évben több mint 80 millió DM-et folyósít. Jelenleg 60 közös K+F projektum van folyamatban a két német állam tudósainak részvételével.

Heinz Riesenhuber, az NSZK kutatásügyi minisztere a közelmúltban úgy nyilatkozott, hogy a német valutaunió megteremtése után újabb összegeket fordítanak a keleti országrész K+F tevékenysége fokozására. Ezen felül módot adnak arra, hogy a keletnémet felsőfokú tanintézetek hallgatóinak egy része kiegészítő képzésben részesülhessen az NSZK egyetemén és főiskoláin. A szakmai színvonal

emelésére pl. 100 informatikai profilú NDK-beli diák hospitálhat a württembergi egyetemen. Különböféle szakterületeken elősegítik vendégprofesszorok előadássorozatainak megszervezését, szászországi, valamint baden-württembergi egyetemeken.

Az NSZK támogatást nyújt olyan új tudománypolitikai koncepció kialakításához is, amely egy korszerű piacgazdaságban hatékonyan működhet. Emellett lehetővé kívánja tenni, hogy az NDK az Európai Gazdasági Közösség kutatási projektumaiba fokozódó mértékben bekapcsolódjon.

Lényegében tehát a keletnémet K+F szakemberek java és a felsőfokú képzésben részt vevő legtehetségesebb fiatalok rendkívül értékes tartaléknak tekinthetők a német kutatógárda kiegészítési és utánpótlási problémáinak enyhítésében.

Hasonló szempontból szintén nagy jelentőségű már napjainkban is, de a jövőben méginkább az EGK-val, valamint más ipari országokkal kiépített és egyre bővülő *tudományos kooperáció*. A nyugatnémet részvétel e téren fokozódó mérvű és gyümölcsöző. Jól példázza ezt az EUREKA-program keretében folyó eredményes munka, a közösen kialakított nagy rendszerek, különleges kapacitású kutatási berendezések és létesítmények együttes hasznosítása, a számos ország kiváló specialistáiból verbuválódó kutató csapatok gyarapodása. Ilyen erőfeszítések mindinkább tapasztalhatók az átfogó technológia-fejlesztési projektumok mellett néhány alapkutatási területen is, nem utolsósorban az űrtudományokban. Az utóbbiak terén – egyes más ágazatokhoz hasonlóan – Bonn a tengerentúli partnerállamokkal is bővíti a szervezett munkakapcsolatokat.

Mindezek figyelembevételével sem várható a német K+F szakszemélyzeti hiányának teljes mérvű orvoslása, különös tekintettel arra az amerikai szakértői véleményre, amely szerint egy iparilag fejlett államnak a 2000-ig terjedő periódusban több mint 30 %-kal kell gyarapítania tudósgárdáját ahhoz, hogy a mind bonyolultabbá váló kutatási feladatok korszerű megoldására vállalkozhasson.

A német elemzők valószínűtlennek tartják, hogy sikerül valamennyi tudományágban kielégíteni a tényleges szakemberigényt. Prognózisaikban rámutatnak, hogy főleg a természet- és mérnöki tudományok terén teremt szűk keresztmetszetet a kutatógárda elégtelensége.

Teljesítmény-értékelés

A különböző tudományterületeken végzett munka mérése és összehasonlítása rendkívül bonyolult művelet, gyakran csak indirekt módszerekkel, nem kielégítő pontossággal közelíthető meg. A természettudományokban nemzetközileg meghonosodott metódus a publikációk számának és idézettségi indexüknek regisztrálása. Ezek alapján az utóbbi évtizedben kimutatták Anglia viszonylagos lemaradását, valamint Japán előretörését. Nagy-Britannia így is – az Egyesült Államok mögött –

a második helyen állt a nyolcvanas évek végén a publikációk száma terén, miközben Japán mindinkább megközelítette, idézettségben pedig az élre került. Az NSZK a negyedik a rangsorban.

A német tudósok főleg a fizika és a kémia terén, tehát a *klasszikus ágazatokban* produkáltak jelentős vívmányokat, egyes új tudományos szférákban azonban hátrányban vannak főként a tengerentúli nagy riválisaikhoz képest. Teljesítményeik javítására komoly erőfeszítéseket tesznek, ami – nemzetközi megítélés szerint – máris számottevő sikereket hozott néhány ágazatban, közöttük a molekuláris biológia, az idegtudományok, az anyagkutatás fizikális alapjai, az információtechnika, valamint a modern matematika terén. A felzárkózási folyamat további gyorsításához – az NSZK tudománypolitikai programja értelmében – elengedhetetlen részben a kooperációs tevékenység bővítése, részben a hazai teljesen új eredmények elérése.

A teljesítmény értékelésére nemzetközi síkon fontos és elfogadott mutató a *szabadalmi* bejelentések számszerű alakulása.

5. táblázat

Szabadalmi bejelentések

Ország	1970	1975	1980	1985	1987	1970/87 változás (%)	1970–1987 %-os megoszlás	
	S z á m a							
NSZK	9 934	10 974	14 387	13 193	13 655	37,5	21,9	21,9
Egyesült Államok	14 116	16 022	18 313	17 458	17 921	27,0	31,2	28,8
Japán	6 034	7 490	11 822	15 851	14 292	136,9	13,3	22,9
Anglia	5 084	4 861	4 727	4 600	4 716	- 7,2	11,2	7,6
Hollandia	1 116	992	1 172	1 075	1 195	7,1	2,5	1,9
Belgium	420	429	378	345	310	- 26,2	0,9	0,6
Svájc	2 215	2 446	2 451	1 799	1 933	- 12,7	4,9	3,1
Olaszország	1 492	1 493	1 759	2 081	2 367	58,6	3,3	3,8
Franciaország	3 766	3 806	4 492	4 325	4 690	24,5	8,3	7,5
Svédország	1 119	1 217	1 676	1 296	1 238	10,6	2,5	2,0
Tíz ország együttesen	45 296	49 730	61 177	62 023	62 317	37,6	100	100

Megj.: A szabadalmi bejelentés a belföldön kívül legalább egy külföldi országban is regisztrálva van.
Forrás: IW Trends, 1989.dec.31.

Az adott vonatkozásban legjelentősebb országoknál nagyon eltérőek a nagyságrendek, valamint a jelzett időszakban végbement változások. A kiemelkedő lendületű japán fejlődés a "másodhegedűsi" pozíciót érte el az Egyesült Államok mögött, ami 1980-ban még az NSZK-t illette meg. A nyolcvanas évek vége felé az NSZK a harmadik helyre került és a változás százalékos alakulása tekintetében ugyancsak "bronzérmes" Japán és Olaszország is megelőzi.

Európai viszonylatban – a tényszámok bázisán – *kimagasló sikereket mutat fel az NSZK*, teljesítménye a szabadalmak terén meghaladja a britek a franciák és az olaszok eredményeinek kumulált összegét. A versenyállóságot tekintve igen jelentős az egyes nemzetek találmányainak fogadtatása az amerikai piacon, ami szintén rávilágít a donorok teljesítőképességére és ezért nemzetközileg is nyilvántartják. Az európai országok közül e vonatkozásban vezető pozíciót szerzett az NSZK, részesezése magasabb az amerikai szabadalmi piacon, mint az angoloké és a franciáké együttvéve. Az NSZK előnyben van az Egyesült Államokban minden fontos szabadalmi ágban, kivéve a gyógyszeripart, amelyben Anglia előtte jár, valamint a kommunikációs technikákat, ahol Franciaország ért el kedvezőbb eredményeket. Globálisan azonban az első helyen a *Japán* szabadalmak állnak az amerikai piacon, térhódításuk dinamizmusa messze felülmúlja más nemzetekét. Fokozza ennek jelentőségét, hogy az Egyesült Államokban elfogadott szabadalmaik nagy része kulcsszabadalom, ami nemzetközi mércével a legmagasabb fejlettségi színvonalon áll.

A teljesítményelemző szakértők kiemelik a német K+F globális értékelésében, hogy az utóbbi években különlegesen eredményesen társítja a különféle technikákat, például az elektronikát és a mechanikát, amit mechatronikai sikerei jól tükröznek. Megjegyzik ugyanakkor, hogy a kiemelkedően kutatásigényes csúcstechnológiák terén hiányosságok tapasztalhatók a német innovációs tevékenységben.

Az elért színvonal és dinamizmus további fokozása a korábbinál is intenzívebb és hatékonyabb tudományos és fejlesztő munkát követel az NSZK-tól.

A vállalkozói magatartás jellemzői

A magánszektor K+F ráfordításai erőteljesen emelkedtek, 1981 – 1985 között pl. 57 %-kal, s részeseedésük az NSZK globális K+F kiadásaiban kb. 54 %-ról közel 65 %-ra módosult. A vezető tőkés országok közül e tekintetben *csak Japán előzi meg* a bonni államot, ahol az ilyen célú országos költségeknek hozzávetőleg 79 – 81 százalékát viselik a privát cégek.

Az egyéni kezdeményezőkézség és a kitartó erőfeszítések terén többekévesb é hasonló a két nemzet magánvállalkozóinak motiváltsága, ebben gyökeresnek a K+F szférában felmutatott exportsikereik is. Ugyanakkor nagymértékben eltérő a két országban az állam és a vállalkozói körök viszonya egymáshoz. Az NSZK-ban hiányzik a szoros, szervezett kapcsolat az állami szektorral, ami a távolkeleti cégeket oly tartósan és hatékonyan segíti számos vonatkozásban, beleértve új fejlesztéseik piacuralmi pozícióinak kialakítását. (Jól példázza ezt a távolkeleti videomagnók rendkívül gyors, világméretű térhódítása.)

Az NSZK-ban a vállalatok döntően saját maguk határozzák meg K+F programjukat, zömmel így is valósítják meg, és egyénileg viselik eredményeik értékesítésének piaci kockázatait. Kivételt e szempontból főleg az állami megbízások alapján végzett kutatási feladatok jelentenek. A költségvetés aktív hozzájárulása tevékenységükhöz részleges, illetve esetleges, egyelőre zömmel nem olyan arányú, hogy

hatékonyan elősegítse a tartósan jelentős erőfeszítéseket igénylő, frontáttörést ígérő csúcstechnológiák széles körének kidolgozását.

Ugyancsak eltérő vonás a távolkeleti modellel összevetve, hogy az NSZK-ban a cégek gyakran csupán rövid lejáratú K+F terveket munkálnak ki és realizálnak. Üzleti koncepciójuk általában túlzottan preferálja a befektetések gyors megtérülését, ami a K+F eredményeket sokszor hátrányosan befolyásolja. A nyugatnémet vállalkozók jó része döntően a *belső piaci versenyképesség* biztosítására helyezi a fő súlyt a kutatási programcélok kijelölésekor, ami jelenleg sem előnyös, de még inkább kedvezőtlen a jövőt illetően.

Egyelőre korántsem elég szoros és széles körű az NSZK-beli vállalatok kapcsolata az egyetemekkel és a kutatóintézetekkel. A 80-as években ugyan folyamatos előrehaladás történt e vonatkozásban, például műszaki-tudományos parkok kialakítása révén, de a sokirányú, mélyreható kapcsolatrendszer kiépítése még a jövő feladata. Mindenesetre biztató adalék, hogy míg 1982-ben alig 180 millió DM értékben adtak a magánvállalkozók kutatási megbízást a felsőoktatási intézményeknek, ez napjainkig 500 millió DM fölé emelkedett. Az utóbbi szerződések döntően újszerű K+F feladatok realizálásával függnek össze, pl. a modern biológiai témákkal, az anyagtudományokkal és az információtechnikákkal.

Kibontakozóban van továbbá több kutatóközpont szervezett együttműködése vállalatokkal, közös K+F tevékenység végzésében és jelentős programok együttes realizálásában.

A vállalatok – főleg a konszernek – számára az utóbbi években egyre hozzáférhetőbbé vált és lesz a különféle állami nagykutatási létesítmények korszerű berendezése és kiváló szakszemélyzete. Az egyetemi és állami kutatók mind többet foglalkoznak az ipari innovációs feladatok tudományos megalapozásával, a nagy cégek programjainak és a világtrendek alakulásának megfelelően. Az elemzők értékelése szerint a német vállalatvezetők jó része előtt egyelőre nem tisztázott, hogy milyen átütő üzleti sikereket hozhatnak a dinamikus technológiai ágazatokban elért eredmények, illetve az ezekre épülő találmányok. Az ilyen irányú aktivitás gyorsabb fokozásában a meglevő vívmányok szélesebb körű alkalmazásában a nagyvállalatok járnak az élen, a kis és közepes cégek felzárkózása még várat magára. Biztató jelenség azonban, hogy az utóbbi években állami szubvenciók is serkentik a kis és középvállalati kutatószemélyzet gyarapítását, a munkakörülmények javítását.*

A felmérések arról tanúskodnak, hogy a magánvállalatok K+F tevékenységi feltételei még azonos nagyságú cégek esetében is igen eltérőek az NSZK-ban, ami elengedhetetlenné teszi a felzárkózási lendület általános növelését, hogy az ország lépést tarthasson a nemzetközi fejlődés gyors ütemével.

* Tíz év alatt 20 ezer kis- és középvállalkozónak 3,14 milliárd DM-et folyósított a költségvetés. Ld. még A kutatóútánpótlás szelektív támogatása az NSZK-ban. = Kutatás-Fejlesztés, 1990. 3-4. no. 282-287.p.

Néhány kiemelt feladat

Az NSZK-ban kimagasló jelentőségű a tudománypolitika további korszerűsítése. Ennek keretében – az időtállóknak bizonyult régiak megőrzésével – új *prioritások* épülnek be a nagy állami tudományos programokba. Ily módon a 80-as években beindított *szervezeti módosításokat* folytatni kívánják az ezredfordulógig, átformálva a kutatási rendszer struktúráját. Ez egyben bonyolult jogi, regionális és egyéb problémák megoldását feltételezi.

A *tematikai átcsoportosítás* során – a magfúziós kísérletektől eltekintve – jelentősen csökkentették, sőt részben fel is függesztették a magfizikai kutatásokat. Ugyanakkor az új tudományterületeken, köztük a komplex információtechnológiai, lézertechnikai, anyag-, tenger-, klíma- és környezetkutatást erőteljesen preferálják. A környezetvédelemben számos új probléma megoldása került előtérbe, így a speciális szemétegető technológiák, a különféle típusú hulladékok tárolása, a reciklálás, a füstgázok méregtelenítése. Nagymértékben bővítik a mikroelektronikai és az alkalmazástechnikai kutatásokat. Különleges gondot szentelnek az *interdiszciplináris* tudományos tevékenység fejlesztésére. Ezt a természet- és szellemtudományok képviselői közötti aktív párbeszéd, konzultációk, konferenciák, tapasztalatcserék ösztönzésével, illetve együttműködésük szervezett támogatásával mozdítják elő. Ilyen – és egyben teljesítménynövelő – eszköz a "csúcskutatási programokban" részt vevő legkiválóbb specialisták egyedi, kiemelt ösztönzése, jelentős jutalmazása. Már a 80-as évek első felében is eredményes kezdeményezéseket tett az NSZK interdiszciplináris tanácskozással rendezésével pl. biológiával, filozófiával, teológiával, orvosi kutatással foglalkozók számára, a világörökség értékei felelősségteljes megőrzése érdekében. A jövőben e módszer alkalmazását közérdekű problémák, komplex gyakorlati kérdések megoldásánál is tervezik többek között olyan speciális környezetvédelmi intézkedések interdiszciplináris jellegű kidolgozására, amelyek bizonyos betegségek hatékony megelőzését, illetve gyógyítását szolgálják. Kiemelt téma e programsomagban az éghajlat negatív irányú változásának megelőzése.

A rugalmasság és mobilitás fokozása jegyében az *alapkutatási és fejlesztési* erőfeszítések egymásrahatásának, kölcsönkapcsolatainak erősítésével párhuzamosan növelni kívánják az ipari orientációjú K+F tevékenység súlyát. Ennek zálogaként ösztönzik az egyetemek és magánvállalkozók, illetve egyéb tudományos intézmények és cégek – szerződéseken vagy más formákon nyugvó – munkakapcsolatainak következetes bővítését. Ezúton meghatványozódik a *privát szféra* kutatási potenciálja, ami tartalmilag és színvonalban magasabb igényű feladatok megoldását teszi lehetővé. Jelenleg ilyen célra a magánipari K+F ráfordításoknak csupán 7–10 %-át juttatják, ezt a jövőben radikálisan emelni kell, szem előtt tartva, hogy pl. a multinacionális társaságok az áttörést jelentő új technikák kimunkálása során K+F

kiadásainak mintegy ötödrészét áramoltatják az alapkutatásba. E trend a prognózisok szerint tovább fog erősödni, miután a jövőorientált üzleti szemlélet nem izolálhatja többé a piaci terjeszkedést célzó tudományos-fejlesztési tevékenységet az alapkutatásitól.

A távlati feladatok meghatározásában tükröződnek ezek a felismerések, amit néhány program tematikája is bizonyít: a 2000–2010 közötti időszakban eszerint a szupravezetés intenzív alkalmazása, az energiatárolási technológiák további tökéletesítése, új szerkezetű anyagok felfedezése, a géntechnológiák hatékonyságának fokozása, a szélessávú telekommunikáció továbbfejlesztése, a napenergia áramtermelésre való hasznosítása, a rákgyógyítás, valamint az optikai adatfeldolgozás kerül a kutatások előterébe.

A 2010 utáni periódusban a magfúziós energia, a környezetbarát nyersanyagok előállítása és felhasználása, a molekuláris elektronika fejlesztése (biochipek révén), az éghajlat pozitív befolyásolása a súlyponti feladat az NSZK hosszú távú K+F koncepciójában.

Napjainkban és a jövőben méginkább a tudománypolitikai célkitűzések realizálása egyben a nemzet gazdasági-innovációs potenciáljának folyamatos, erőteljes növelését is szolgálja. Ehhez fokozott mértékben szükséges a *technológiatranszfer* lendületes élénkítése és bővítése. A technológiatranszferben kimagasló szerepe van a müncheni központú Fraunhofer Gesellschaft-nak, amely az alkalmazott kutatásban az állami és a magán szektor K+F tevékenységét szervezi és koordinálja a Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium megbízásából. E társaságnak 35 saját intézete működik, évente átlagosan 1800 kutatási feladatot teljesít magánvállalkozók megrendelésére, főleg termelésautomatizálási, mikroelektronikai, információtechnológiai, építészeti és más kulcságazati témákban. Emellett igen értékesek szakinformációs szolgáltatásai is, beleértve a nemzetközi tudományos-technikai haladás fő irányzatairól folyamatosan készülő elemző tanulmányait.

A K+F munka sikeréhez az állami és magánkezdeményezések fokozása mellett elengedhetetlen a *nemzetközi együttműködés* magasabb színvonalra emelése, hatékonyabbá tétele, jelentős bővítése. A német állam e téren ösztönző eszköztárának gazdagítását tervezi nemcsak német-német viszonylatban, hanem tágabb síkon és a különféle régiókban párhuzamosan. A nagy EUREKA-programcsomag révén szerzett és nyerhető eredmények újabakra serkentik a résztvevőket. 1990 áprilisában az *Európai Gazdasági Közösség* kutatási keretprogramját további 13 feladattervvel bővítették, ezt várhatóan az év végéig a minisztertanács és az Európa Parlament részleteiben is megerősíti, miután az illetékes pénzügyminiszterek támogatták elfogadásukat. Az újonnan jóváhagyott téma középpontjában az elektronika, az "emberi tőke" hatékony hasznosítása és továbbfejlesztésének ösztönzése áll, különös tekintettel a tudományos tapasztalatcsere intenzívebbé tételére, szervezett, folyamatos biztosítására.

Az 1990–1994-re előirányzott feladatok jórészt továbblépést céloznak a már folyó közös programokban, pl. Esprit (információtechnológia), Race (telekom-

munikáció), Drive (közúti forgalmi informatika), Delta (tanulástechnológia). Az előterjesztett koncepcionális javaslatok lényegét és anyagi vonzatát a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat

Az EGK 1990 – 1994. évekre terjedő kutatási keretprogramja
(millió ECU-ben)

I. Széles hatósugarú technológiák kutatása	
1. Információ- és kommunikációtechnológiák	2221
2. Ipari és anyagtechnológiák	881
II. Természetes erőforrások feltárása	
3. Ökológia	518
4. Biotechnológia és -tudomány	741
5. Energetika	814
III. Intellektuális erőforrások fokozása	
6. Az emberi beruházások, a mobilitás elősegítése	518
Összesen	5700

1 ECU = 1,22 USD.

Forrás: Neue Zürcher Zeitung, 1990. ápr. 28. 14. p.

A jelenlegi és a jövőbeni együttműködés racionalizálása sürgeti a közös normák és szabványok kialakítását, a kimagasló programok sorának mielőbbi realizálását, így pl. a Columbus, az Ariane és a Hermes keretében az űrtechnikák fejlesztését, amelynek távlatai túlmutatnak az ezredfordulón is.

Az NSZK közreműködik a nyugat-európai térség átfogó mikroelektronikai célprogramjában (JESSI), amely az innováció motorja lehet. Számottevően szélesedtek más kontinensek vezető országaival is a nyugatnémet K+F kooperációk, a technológiatranszfer csatornái és értéke, s a jövőben dinamikusan fejleszteni kívánják e kontaktusok körét, tovább gazdagítva azok tartalmát. Újabb tudománypolitikai törekvésként a bonni állam az ipari "küszöbországokkal" – köztük a négy ázsiai "kis tigrissel" – is ki akarja építeni kutatási és főleg technológiacsere kapcsolatait. Előnyösen megkönnyíthetik e partnerek az NSZK számára a K+F ráfordítások részbeni átcsoportosítását és ezáltal a hazai erők kedvezőbb koncentrációját a "holnapai tudományterületek" művelésére, ráadásul technológiai piacként és fejlesztőtársakként szintén vonzóak ezek az országok.

A nemzetközi munkamegosztás bővítését és mélyítését parancsoló szükségességé teszik a napjaink és a jövő tudományos-technológiai haladása élvonalában álló óriási feladatok, amelyek megoldása szakértelem, technikai berendezések és anyagi kapacitások terén egyaránt meghaladják egy-egy ország teherbírását. Az erőforrások közös hasznosítása, egyéb előnyök mellett, időnyeréséget is biztosít az eredmények elérésében.

Átfogóan mérlegelve a tudománypolitikai koncepciót, megállapítható, hogy az ezredvég sokirányú kihívására körültekintően készül fel a hamarosan egységessé váló Németország. Erőfeszítései alkalmassá teszik rá – realizált programjai tanúsága szerint –, hogy a kor követelményeinek sikeresen megfeleljen.

* * *

FELHASZNÁLT IRODALOM

Riesenhuber, H.: Leistungsstand und Perspektiven der Forschung in der BRD.
= West-Ost Journal /Wien/, 1989.6.no. 5–6.p.

Die Bundesrepublik Deutschland im internationalen FuE-Wettbewerb.
= DIW Wochenbericht /Berlin/, 1989.37.no. 443–449.p.

Wingerdt, L.: Inhalt und Hauptrichtungen staatlicher Aktivitäten der BRD in der Grundlagenforschung.
= Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1989.3.no. 355–378.p.

Clement, R.: Ist die Bundesrepublik kein High-Tech Land?
= Wirtschaftsdienst /Hamburg/, 1989.9.no. 465–469.p.

Faust, K.: Die Ausrichtung der deutschen Forschung auf neue technologische Trends.
= IFO Schnelldienst /München/, 1989.33.no. 6–9.p.

Riesenhuber, H.: Bundesregierung will die DDR fit für Europa machen.
= Handelsblatt /Düsseldorf/, 1990.márc.28. 3.p.

F[orschung] u[nd] E[ntwicklung] Personalkostenzuschuss-Programm, Erfahrungen mit einer Fördermassnahme für kleine und mittlere Unternehmen.
= DIW Wochenbericht /Berlin/, 1990.márc.8. 119–122.p.

Genehmigter Forschungsrahmen 1990/94; Elektronik im Brennpunkt der EG-Förderprogramme. Veränderte Schwerpunkte im Energiesektor.
= Neue Zürcher Zeitung, 1990.ápr.28. 13–14.p.

Bíró Klára

*

Indiából az utóbbi 30 évben 324 000 mérnök, orvos és kutató emigrált. A pénzben kifejezhető veszteség több mint 10 milliárd dollár. Az előrejelzések szerint a szakemberek kiáramlása fokozódik, mivel hazájukban nem kapják meg a megfelelő anyagi-technikai eszközöket és erkölcsi elismerést. = Nature /London/, 1990. jún.7. 465.p.

FIGYELŐ

A tudomány nem szolgálhatja a társadalmat a háttérből

A Szovjetunióban a gazdasági, politikai és társadalmi válságjelenségek miatt a tudomány problémái háttérbe szorultak. Gyakran hallani, először a gazdaságot kell helyrehozni, eligazítani a társadalmi problémákat, egy kicsit meggazdagodni, s majd utána lehet a szellemről gondoskodni. Pedig valószínű, hogy célravezetőbb lenne a tudománnyal, a tudomány oktatásával kezdeni a sort. A *kutatók képzése, továbbképzése* olyan szolgáltatás, amit csak maga a tudomány láthat el. Furcsa módon a Szovjetunióban fontosabbnak tartanák, hogy a tudomány más típusú szolgálatokat tegyen, oldja meg az építkezés, a közlekedés, a termékek gyártása, az információs megalapozás problémáit. Ez a szemlélet vezetett az intézetek egészségtelen felduzzasztásához, az eszközök ésszerűtlen felhasználásához.

A központi határozatok és irányelvek ellenére az *oktatás minősége* nem javul a szovjet egyetemeken és főiskolákon, mivel nem rendelkeznek modern tudományos bázissal.

A korszerűsítési törekvések, a különböző szerződéses egyesülések, a végzős hallgatók "megrendelésre való" kiképzése hasznos lehet, de keveset változtat az oktatás tartalmán és alapelvein. Világszerte elismerik, a tudomány mozgása párhuzamos az oktatásban végbemenő mozgással. A Szovjetunió ideológiája azonban az volt, hogy minél nagyobb számban, de minél olcsóbban képezzék a fiatalokat, így *elsorvadt az egyetemi kutatás és feledésbe merült az általános kultúra* is. A végzetes hiba kijavításához új, helyi központokra lenne szükség, melyek ösztönzik a lelkes tudósok kezdeményezéseit, alkotókedvét és improvizációit. Teljes fordulat szükséges: *menyiség helyett minőség*. Az új rendszerre való áttérésnél számítani lehet a tudományos intézetek, az egyetemek mellett működő tudományos kutatóhelyek segítségére. Az egymástól elszigetelt tanszékek általában nem képesek a szakismertetek mellett általános kultúrát, műveltséget is adni a jövő szakembereinek. Kellene néhány sajátos "mini-egyetem", ahol az oktatók vállalnák az alapos szakmai felkészítésen kívül az általános műveltség elmélyítését is, bekapcsolva az oktatásba a humán ismereteket. A tehetséges hallgatókat pályázati rendszerrel válogatnák ki, a kutatók és az egyetemi oktatók közösen választhatnák meg és dolgozhatnák ki a tananyag variánsait, rendszerét, tartalmát, csupán a korszerű szakember számára szükséges ismeretanyag szem előtt tartásával. Az átszervezés költségeihez hozzájárulhatna mind a tudomány, mind a felsőoktatás, például a nem produkáló kutatóhelyek, a nivótlan egyetemek bezárásával.

A haladó tudomány és az oktatás egyesítését mindig siker koronázta. Így volt annak idején Novoszibirszkben és Gorkijban, ahol egyetemi fakultásból a tudomány és az ipar komoly ágazata nőtt ki. Ennek a kölcsönhatásnak eredménye a moszkvai Fizikai-Műszaki Intézet, ahol a legteljesebben valósult meg a tudományos kutatóintézeteken alapuló tanszékek gondolata. Sajnos a hallgatók számának túlzott növekedése itt is az oktatás rovására ment, oly módon, hogy túlsúlyba kerültek az oktatási feladatok, háttérbe szorult a tudomány.

Mielőbb javítani kell a tudás, a *tudomány társadalmi megítélésén*. A tudás presztízse megengedhetetlenül alacsony szintre süllyedt, a lapok tudományos rovatát horoszkópokkal, a parafenomén és pszichobiológiai jelenségekről szóló beszámolókkal töltik meg. A gazdasági krízissel kapcsolatosan az a nézet is megjelent, hogy a tudósok a felelősök a gazdasági, ökológiai és politikai kudarcokért. Tisztán kell látni, a tudósoknak saját munkájukért felelősséget kell vállalniuk, de csak a konkrét tudományos eredményért, nem pedig az ideológiai ihletésű alkalmazásért.

Hogyan lehet megvalósítani a tudomány önállóságát és felelősségét állami finanszírozás mellett? Nem a tudományra fordított összeg növelése a lényeg, hanem a hatékonyabb és ésszerűbb felhasználás. A mennyiségről a minőségre való áttérés. Esztelenség az összes kutatási irány támogatása, így nem lehet versenyben maradni a világ tudományával, hanem az ellenkezőjét érik el vele: a teljes leszakadást.

Mivel a szovjet társadalom nyitottá kezd válni, arra kell törekedni, hogy a szovjet tudomány is bekapcsolódjon a világ tudományos életébe. Azokat az erőket kell összpontosítani, ahol a szovjet tudománynak még sikerei és tekintélye van, valamint azokat az alap kutatásokat, amelyek megalapozzák a tudományos-műszaki haladás új irányait.

A tudomány finanszírozásával kapcsolatosan két fontos momentumot érdemes szem előtt tartani. Újjá kell születnie annak a régi és általános alapelvnek, amit külföldön régóta alkalmaznak, a bizalomnak. Előlegezzék meg a hitelt a világhírű tudósoknak, kollektíváknak, tudományos iskoláknak. Az eszközök egy részét pályázatokkal osszák szét pártatlan tudományos tanácsok, alapítványok égisze alatt.

A másik problémát azok a hatalmas méretű kutatómunkák jelentik, melyek közbenső helyet foglalnak el az alap- és alkalmazott kutatás között. Finanszírozásuk csak az állami költségvetésből lehetséges. Ezek a kutatások nem garantálják sem a gazdasági, sem a tudományos sikereket, de éppen tőlük függenek a tudományos-technikai haladás perspektívái és üteme. E kutatások sokoldalú szakértői véleményezése és minőségi kontrollja talán majd arra készíti az ipart, hogy valamilyen módon megoldja az örök problémát: a tudományos fejlesztés termelésbe való bevezetését.

Gapanov-Grehov, A.: Nauka ne mozet sluzit' obšestvu, poka budet nahodit'sâ na vtoryh rolâh. = Izvestiâ /Moskva/, 1990.márc.4. 2.p.

Milyen legyen az Orosz Tudományos Akadémia?

Még a szkeptikusok sem tagadhatják, a peresztrojkának van egy vitathatatlan eredménye: az emberek kezdik felismerni saját felelősségüket az országban zajló események iránt. A tömeges eszmélés folyamatában a társadalmi erők differenciálódnak, és egyre világosabban rajzolódnak ki a különböző csoportok céljai és érdekei. Ennek a folyamatnak a része az a felmerülő igény, hogy szűnjön meg az Orosz Föderációt sértő diszkrimináció, lévén ez az egyetlen köztársaság, amelynek nincsenek meg a saját állami, párt és tudományos struktúrái.

Így került napirendre 1989. október 17-én a SZUTA elnökségi ülésén az Orosz Föderáció önálló akadémiajának létrehozása, amely a SZUTA-t, a többi köztársasági akadémiát, a regionális tagozatokat, valamint az alap és alkalmazott kutatást, és összességében az egész ország tudományos életét érinti.

A SZUTA elnöke ismertette az előzetes vitákon kikristályosodott javaslatokat.

A SZUTA *töltsön be integráló szerepet*, támogassa az alapkatásokat, foglalkozzon az általános tudománypolitikával, a minősítésekkel, a prognosztikával, a hazai és a külföldi tudomány helyzetének értékelésével.

A szibériai, és bizonyos mértékig az uráli tagozat javasolta, hogy két akadémiát létesítsenek, egy moszkvait és egy leningrádit, a SZUTA-t pedig mentesítsék a konkrét intézetirányítási feladataitól.

A harmadik javaslat szerint a SZUTA-t úgy kell hagyni, ahogy van, az új orosz akadémiát pedig új elvek alapján kell létrehozni, annál is inkább – Marcsuk véleménye szerint – mivel kár lenne a tudomány normálisan működő szervezeti rendszerét megbontani.

Az utóbbi koncepció elfogadása esetén is két variáció lehetséges: vagy rögtön hozzálátunk az alapításhoz, vagy két szakaszban hajtják végre.

1989 novemberében, már az első vita eredményeinek felhasználásával, az akadémia elnöksége a következőkben állapodott meg: időszerű az Orosz Föderációban létrehozni az alapkatások irányításának szervezeti struktúráját az orosz tudomány későbbi intézményesítésének céljából. Ez annál is inkább szükséges, mivel a Szovjetunióban működő másfél millió tudós közül egy millió az Orosz Föderációban él. Ugyanakkor nem fogadhatók el azok a tervek, melyek szerint a SZUTA intézményeket adna át az új akadémiaának, és megváltozna nagy akadémiai státusza, mivel ez a tudományos szervezet szétaprózásához és a koordináló szerep megszűnéséhez vezetne. A leendő struktúrának kiegészítenie, nem pedig lerombolnia kell a már meglévőt.

Ezért az orosz akadémiát *nem bürokratikus hivatal formájában tervezik*, hanem új szervezeti elvek alapján, amelyek biztosítják a kutatási közösségek függetlenségét és a tudományos kutatás szabadságát. Normális működtetéséhez új tudományfinanszírozási rendszer szükséges, az Orosz Föderáció kormánya által képezett,

alapkutatást támogató nemzeti alapból. A pályázati és támogatási rendszer hozzájárul a tudományos tervek versenyképességéhez és elősegíti a tudományos monopólium megszüntetését.

Az orosz akadémia legfontosabb feladata az új infrastruktúra kialakítása lenne: modern információs rendszerek, folyóiratok kiadása, önálló elszámolású műszerközpontok, tudományos parkok stb. szervezése. Különös tekintettel kell lennie az új akadémiának a felmerülhető lélektani és szociális problémákra, amelyek a nemzetiségi kapcsolatok, a demográfia és az ökológia terén jelentkehetnek. Az új akadémia hivatott lesz arra, hogy a köztársaság tudományos potenciálját mobilizálja a Föderáció előtt álló feladatok megoldására, az ott élő népek és nemzetiségek javára.

Kakoj byt' Rossijskoj Akademii nauk. Diskussija v Prezidiume AN SSSR. = Vestnik AN SSSR /Moskva/,1990.2.no. 48 – 78.p.

D.M.Zs.

Marcsuk a szovjet akadémia jövőjéről

A Szovjet Tudományos Akadémia jelenlegi problémái a múltban gyökereznek. A tudományos-technikai haladás szükségességét hosszú éveken keresztül csak deklarálták, de a valóságban nem tettek érte semmit. A tudományt néhány olyan erős megrázkódtatás érte, amelyet máig sem hevert ki. Az első csapás a *kibernetika kiátkozása* volt, a második a *tudósok eltávolítása az oktatásból*. Evvel megszakadt az élő kapcsolat az akadémiai tudomány és a felsőoktatás között, lassult a tehetséges fiatalok beáramlása a kutatásba. A harmadik megrázkódtatást az jelentette, hogy a kormány a 60-as évek elején az *ipari ágazatok irányítása* alá helyezett több száz akadémiai tudományos intézetet. Ennek következtében az akadémia elveszítette pozícióit a modern bázistechnológia fejlesztésében, a gépgyártásban, a kémiában, a vegyészeti technológiában, az energetikában, a számítástechnikában.

Hiába hangoztatták az utóbbi években a tudományos-műszaki haladás fontosságát, az áttörés nem következett be. A népgazdaság nem érdekelt az új elképzelések, technológiák és tudományos eredmények alkalmazásában. Enélkül pedig kardinalis változás nem lesz sem a tudományban, sem a társadalomban.

Számtalanszor deklarálták, fokozni kell az *alapkutatások* szerepét, ám finanszírozásuk továbbra is a maradványelv alapján történik, holott ezen a területen dolgozik a tudományok doktorainak 72, a kandidátusok 61 %-a.

A pénz, főleg manapság, nem minden. Kellenek felszerelések, reaktorok, műszerek. A Szovjetunióban ezeknek az eszközöknek a 80 %-át az ágazati tudományok kapják. Következésképpen az alaptudomány, az ország szürkeállománya, intellektuális potenciálja az állandó hiány körülményei között dolgozik. Így nem lehet az alaptudománytól forradalmi gondolatokat, új áttöréseket követelni.

A szituáció teljesebb megértéséhez meg kell említeni azokat a tendenciákat is, amelyek a peresztrojkával kapcsolatosan megjelentek. A szakadék egyre csak nő az anyagi termelési ágazatok, az ágazati tudomány és az alapkutatás között. Korábban többé-kevésbé hatékony fejlesztéseket be lehetett vezetni a gyakorlatba az "új technika" terv keretében, amely minden minisztériumban és hatóságnál létezett, de ma már egyszerűen nincsen.

A vállalatok gazdaságilag nem érdekeltek az újításokban, azok bevezetésében. A deficités gazdasági körülmények között egyszerűen megvonják támogatásukat az alapkutatásoktól. Kicsit paradox, de ennek ellenére az akadémiai tudományban kevesen vannak, akik teljesen szabadok, függetlenek akarnak lenni. Az önelszámolásra való áttérés kétségessé teszi az országos jelentőségű tervek finanszírozását. Egyes helyeken azt akarják, hogy a regionális tudomány csak a helyi szükségleteket elégítse ki. Az új fejlesztési programok gyors megvalósítása gyakorlatilag az ország alaptudományának felszámolásához vezethet.

Mielőbb szükség lenne egy *állami tudomány- és technikapolitikai törvényre*. Ebben rögzítenék a tudomány és technika fejlesztésének prioritásait, alkalmazásuk mechanizmusát. Megszabnák a tudomány finanszírozási alapjainak nagyságát, meghatároznák az állami programok státuszát és a legfontosabb kutatási-fejlesztési irányokat, létrehoznák a független tudományos-műszaki szakértői rendszert, és megfogalmaznák az állam jogi és pénzügyi álláspontját a tudománnyal kapcsolatban. A tudomány és az állam harmonikus viszonyát megteremtő törvényre égető szükség van.

Gyakran vitatkoznak azon, mi is tulajdonképpen a Szovjet Tudományos Akadémia: társadalmi szervezet vagy tudományos minisztérium? *Az akadémia fő feladata* a kutatások koordinálása, a tudomány fejlődési perspektíváinak meghatározása, a prognosztizálás és analizálás, a káderpolitika.

A jövőben növelni kell az akadémiai intézetek önállóságát. Evvel a céllal készült az "Akadémiai intézetek szervezésének alapelvei" c. dokumentum. Ennek értelmében minden egyes intézetnek ki kell dolgozni azokat a körülményeket, struktúrákat, belső, szervezeti mechanizmusokat, melyek leginkább megfelelnek sajátosságainak. A tudomány mozgatórugói egyre inkább a laboratóriumok és osztályok kollektívái lesznek. A többezres létszámú tudományos kollektíva már régóta megérett a széteséshez. Ezt a folyamatot nem lehet feltartóztatni. Az Egyesült Államokban, az NSZK-ban 50–100 fős intézetek működnek csodálatos eredményekkel. A szovjeteknek is meg kell találni az optimális szervezeti struktúrát. A Szovjet Tudományos Akadémiának önállóvá kell válni, csökkentve az állami beavatkozást, az akadémiának kell döntenie tudományos intézetek létesítéséről, illetve megszüntetéséről. A demokratizálódás további szakaszában új *akadémiai tanácsokat* hoznak létre, például a kutatástervezés és -szervezés, a finanszírozás, a tőkebefektetés, az anyagi-technikai megalapozás, a társadalmi szféra fejlesztése, a nemzetközi együttműködés, az egészségügy problémáinak kezelésére.

A tanácsok fő célja: hozzászoktatni a tudományos társadalmat a döntéshozzáshoz. Új megoldásokat kell keresni az alaptudományok finanszírozására. Az

akadémiai tudomány a társadalmi tevékenység specifikus területe. Nem tud és nem is kell konkurálnia más ágazatokkal forrásokért és pénzalapokért. A világon már mindenütt elfogadott az alap kutatás állami támogatása, amikor is a törvényhozó szervek hoznak döntést arról, hogy az évi költségvetés mekkora részét szánják a tudomány fejlesztésére. Az alap kutatásokra fordított összeg 2–3-szorosára növelésével már az elkövetkező években elérhető lenne a tudományos potenciál minőségi megújulása. Az akadémián belül a támogatás elosztásáról nem dönthet egyetlen személy; különböző alapokat kell létesíteni, ahova bármely tudóstársaság, közösség fordulhat.

Mosin, I. Pravo na poisk. (Beseda s prezidentom AN SSSR G.I. Marčukom.) = Pravda /Moskva/, 1990.márc.5. 3.p.

H.M.

Hasznos vagy káros lesz-e a német újraegyesítés?

A keletnémet kutatókat munkanélküliség fenyegeti, a zömmel állami költségvetésből fenntartott kutatóintézetek közül sokat bezárnak vagy jelentősen redukálnak. A nyugatnémet kutatók arra számíthatnak, hogy ezentúl osztozniuk kell keleti kollégáikkal a korlátozott kutatási kereteken. De hogyan alakul majd az egyesített német tudomány helyzete?

A *Science Citation Index* (SCI) adatbázisa szerint a 80-as években a világ tudományos irodalmának durván 6 %-a az NSZK-ból származott, az NDK részesedése 0,75 % volt. A kettő egyesítése, összegzése csak minimálisan változtatja a német tudomány pozícióját. Az SCI 1989-es adatai szerint az NSZK az ötödik helyen állt a tudományos output tekintetében az Egyesült Államok (34 %), az Egyesült Királyság (9 %), Japán (7 %) és a Szovjetunió (6 %) mögött. Az NSZK és az NDK 1989-es teljesítményét összegezve Németország megelőzné a Szovjetuniót, a negyedik helyre kerülne, de még mindig Japán nyomában kullogna.

A tudományos szakkikkek hatásának vizsgálatára is lehetőséget nyújt az SCI. Ha az egyes cikkek idézéseinek átlagos számát a teljes SCI bázis átlagához (1,0) viszonyítjuk, akkor a két német impact-adat összeadása folytán az egyesített ország kicsivel az átlag alá kerül (0,97). Más szóval, a keletnémet cikkek gyengébb impactja mintegy 0,05 %-os csökkenést okozna a nyugatnémet tudománynak, amely jelenleg – folyamatos javulás után – 1,02-n áll. Természetesen az is lehet, hogy a keletnémet tudósok publikációs tevékenysége mennyiségileg nem marad a jelenlegi szinten és ezáltal kevésbé rontja a nyugatnémetek idézési impactját.

Van azonban egy másik aspektusa is a nagyobb, gazdagabb, színvonalasabb nyugati és a kisebb, szerényebb keleti tudományos establishment összcsovdadásának. Bizonyos tudományterületeken, ahol mind a kelet-, mind a nyugatnémet tudósok

kiemelkedő teljesítményt nyújtanak, az egyesülésből származó haszon meghaladhatja a két érték összegét.

Az 1984-ben publikált szakkikkek és azok 1984–1988 közötti idézetei alapján kiválasztották a biológiai és fizikai tudományoknak azt a négy területét, ahol mindkét német teljesítmény átlagon fölüli volt. A virológia, a genetika és örökléstan, illetve a kémiai fizika és a nukleáris fizika maradt fenn a rostán. Az NDK szakkikkeinek különösen jó volt a fogadtatása a fizikai tudományokban, annak ellenére, hogy általában szívesebben idézettek a genetikai, immunbiológiai publikációk, mint a szerves kémiai vagy alkalmazott matematikai témájúak. Az NDK esetében éppen a fizikai tudományok gyakoroltak nagyobb hatást. Feltehető tehát, hogy a keletnémet kutatók erős matematikai orientációja, valamint a kémiai és fizikai analízisben való jártassága – amit egyébként jórészt a fejlett számítástechnika hiánya idézett elő és erősített – szerencsésen kiegészíti majd a nyugati kutatók munkásságát, és az egyesült Németország az élre törhet a nukleáris és kémiai fizikában.

Germany: East, West, one. Will reunification bring on a surge or slump in science? = Science Watch /Philadelphia, Pa./, 1990.4. no. 1–2. p.

B.J.

Újabb átszervezés a CNRS-ben

A CNRS 77-ben határozta meg azoknak az egységeknek a számát, amelyeket 1990-ben megszüntetnek, és 55-ben azokat, amelyeket 1990-ben újonnan létesítenek. Nem kis örvényeket kavart ez a döntés az *élettudományok szektorában*, amely eddig a CNRS költségvetésében az ötödik helyet foglalta el, és most egyedül ennek a szektornak 28 egysége szűnik meg és helyettük mindössze öt új egységet hoznak létre.

1989-ben a CNRS-nek 1372 saját és társult egysége volt. Az utolsó tíz évben (1979–1989) 700-at szüntettek meg és 900-at alapítottak. Az első öt évben létesítették az egységek többségét, utána már évenként átlagban csak tíz új alakult.

Az intézetek 45 %-a a párizsi régióban működik, most itt szüntetnek meg 49-et. Az ötven újonnan létesítendőből tulajdonképpen 26-nál csak átszervezésről van szó, kifejezetten új csak 24. 1990 lesz az első olyan év, amikor több kutatóhelyet számolnak fel, mint amennyit létrehoznak. Ez a helyzet főképpen az élettudományok területén hozott döntések következtében alakult ki. Való igaz, hogy – nem számítva ezt a szektort – a megszüntetendők és a létrehozandók száma között így többé-kevésbé egyensúly lenne (49:45).

Ami az élettudományok szektorát illeti, kétségtelen, hogy gyakran meg gondolatlanul terjesztették ki bizonyos területekre tevékenységüket, és társulásaikat meglehetősen szervezetlenül gyarapították, a CNRS jóváhagyása nélkül. Az egymást követő igazgatók gyakran fogadkoztak, csökkentik a kutatóhelyek számát, de még

ma is több van 300-nál. Nem vették figyelembe a nemzeti bizottság véleményét, amely pedig a CNRS intézetek tudományos rangjának elismert letéteményese. Szemükre vetik, hogy az élettudományokban a divat hullámaint követve előtérbe helyezték a molekuláris biológiát az organikus biológia rovására. Harmadrészt egységeket újítottak fel meghatározott időtartamra, ezzel állandósítva a bizonytalanságot.

A CNRS jóakarátát bizonyítandó, azonnal visszavonta három egység bezárását, de felhívta a figyelmet, hogy minden olyan intézetet meg kell szüntetni, amelynek nem biztosíthatók a működési feltételei. A rendelkezésre álló költségvetésből a CNRS-nek úgy kell gazdálkodnia, hogy a megmaradó intézetek fenntartási költségeinek minimum 30 %-át folyósítani tudja.

Természetes, hogy ez az eljárás ésszerű, az is helyénvaló, hogy folyamatosan nő a kutatóegységek száma, noha mindenki elismeri, hogy ezzel arányosan válik mindinkább nehezkessé a szervezet. De helyes-e bezárni intézeteket előzetes stratégia nélkül? A szervezések és átszervezések háttérében belső ellentétek állnak Curien, illetve a kutatási minisztérium és az oktatási tárca között. A kérdés csak az, a nagy csetepatékban vajon hova tűnik a tudomány?

CNRS: la raison du plus fort. = La Recherche /Paris/,1990.220.no. 401.p.

D.M.Zs.

A tudomány és technika hasznosítása – a CEST szerepe

Angliában az Alkalmazott Kutatás és Fejlesztés Tanácsadói Testülete (ACARD) 1986-ban beszámolót készített a tudomány hasznosításának helyzetéről és komoly változtatásokat javasolt a tudomány és technika intézményi felépítésében.

Arra a következtetésre jutottak, hogy a tudomány hasznosítható területeinek meghatározásához szükséges információkat Nagy-Britanniában szétapróztottan szerzik meg, és olyan struktúrára lenne szükség, mely képes összegyűjteni, elemezni, rangsorolni és a döntéshozó mechanizmushoz irányítani a lényeges információkat.

Angliában csak a legnagyobb vállalatok rendelkeznek kifinomult módszerekkel a tudományos fejlődés előrelátásához, pedig az egész K+F rendszerben szükség lenne széles körű előrejelzési tevékenységre. Javasolták ezért a kutatási kereteket elosztó testületek, az intézményes innováció és az ipar szemléletének ötvözését és a CEST (*Centre for the Exploitation of Science and Technology*) létrehozását.

A CEST-et *korlátolt felelősségű társaságként* alakította meg 1987 végén 18 iparvállalat. A vállalatok nyújtották a finanszírozás több mint 80 %-át, a fennmaradó rész a kutató tanácsok tanácsadói bizottságától, az ACOST-tól és más kormányintézetektől származott. A CEST a *manchesteri tudományos parkba* települt, működését tanács felügyeli és irányítja, mely a 22 szponzoráló szervezet, a Royal Society és a Műszaki Tudományok Szövetségének képviselőiből áll. A CEST nem

tudományos kutató egység, mely többféle kutatást végez tapasztalati és elméleti kérdésekben. Nem törekszik a "business school"-ok és műszaki politikai kutatók követésére sem, az sem áll szándékában, hogy valamiféle mini kutató tanácsot alkosson, mely szponzorálja mások tanulmányait a kutatás felhasználási folyamatáról, nem foglalkozik a technológiai engedélyezés vagy az ügynöki munka területével sem.

Ehelyett fontos szerepet játszik a különböző ipari és tudományos csoportok összehozásában, a felmerülő lehetőségek és a jövőbeli igények elemzésében, a felhasználás akadályainak azonosításában, a hatékony kiaknázáshoz szükséges kutatás meghatározásában, és ezáltal az *ipari érdekelttség* fokozásában.

A hatékony felhasználás az igények jövőbeli trendjének becslésénél kezdődik. Ez az *igény/kereslet megközelítés* jellemez minden CEST tervezetet és programot. A tervezetek három sajátos felhasználási kérdéssel foglalkoznak. Az angol ipar jövőbeni igényei és az ipar által megválaszolandó kérdések, és ezek technológiai következményei; a termelő és szolgáltató iparágak sajátosságai; az új lehetőségek, melyeket az új tudomány teremt az ipar számára.

A CEST az ipari környezet jobb megismerése céljából belefogott egy háttértervbe, mely megkísérelte az *angol gazdaság ipari és technológiai feltételeinek felmérését*. A programtól három dolgot is reméltek: bázist az új tervezetek kiválasztásához és rangsorolásához, jobb megértését annak a módnak, ahogy a különböző CEST programok kapcsolódhatnak egymáshoz, a kereskedelemhez és a technológiához, valamint egy "referencia térképet", hogy gyorsan azonosítani tudják a potenciálisan érdekelt csoportokat és a legfontosabb technológiákat.

Az iparszerkezet elemzése azt célozta, hogy a teljes gazdaságot alkotó 90 szektor közül azonosítsa azokat, amelyek a "*legjelentősebbek*" a foglalkoztatás, a kereskedelmi mérleg, a hozzáadott érték, a befektetés, a világszerte elterjedés és hasonló teljesítmény mutatók alapján. Talán nem meglepő, hogy az első húsz szektor a gyártás, a technika, a vegyszerek, a közszolgáltatások és a szolgáltató iparágak eléggé szabályos egyensúlyát tükrözi:

- távközlés/híradástechnika, elektronikus berendezések
- villamosenergia-termelés és -ellátás
- üzleti szolgáltatások
- kis- és nagykereskedelem
- bankügy, pénzügy
- gépjárművek és pótalkatrészek
- gyáripar
- bányászat, anyagmozgatás
- nyomdák és kiadók
- gázellátás
- elektronikus alkatrészek
- szállodák, éttermek, élelmezés
- mezőgazdaság

- világűr
- biztosítás
- híradástechnikai szolgáltatások
- gyógyszerek
- különleges vegyszerek
- szappan és piperecikkek
- közúti szállítási szolgáltatások.

A program második szakaszában a kiválasztott 20 szektorban választ kerestek három kérdésre:

1. A technika és a technológia mely területei kulcsfontosságúak a szektor számára? Ez az információ kétféleképpen segíthet. Először, lehetővé teszi a CEST számára, hogy elkezdje aprólékosan kidolgozni az ipari struktúra "technikai" térképét, mely referencia pontként használható más CEST tevékenységek számára. Másodszor lehetővé teszi azon technológiák meghatározását, amelyek kiemelkedő jelentőségűek a gazdaság szempontjából.

2. Hogyan fognak e technológiák műszaki teljesítményjellemzői változni közép- és hosszútávon? A CEST leginkább olyan iparágakban érdekelt, ahol a műszaki változás potenciálisan a legjelentősebb, és ezáltal a bizonytalanság a legnagyobb.

3. Melyek a várható főbb változások a szektor üzleti környezetében, amelyek befolyásolhatják a tudomány és technika hasznosítását? A CEST a fő "hajtóerőket" kutatja, melyek kikényszerítik a változásokat. Ezek lehetnek kifejezetten piacirányította vagy általánosabb jelenségek, mint például a környezeti kérdések iránti fokozódó figyelem, a változó demográfiai struktúrák, az új törvényhozás, vagy a világ különböző régiói gazdasági jelentőségének alakulása.

Az összegyűjtött információk birtokában a CEST segítséget nyújthat a "felhasználási kihívással" kapcsolatos problémák kezeléséhez. Jelentősége abban rejlik, hogy módot ad a legfontosabb kérdések feltevésére: a hosszú távú társadalmi, piaci változások hogyan alakulnak technikán alapuló ipari lehetőségekké, milyen akadályokat kell leküzdeni a rendelkezésre álló technikai lehetőség sikeres hasznosításához, hogyan lehet piaci lehetőségekké átalakítani az új technológiai fejlesztéseket.

A CEST tevékenységének zöme olyan tervezetekre koncentrálna, ahol az első két kérdés van túlsúlyban. Hogy hogyan fog hozzá megválaszolásukhoz, azt három CEST program illusztrálja. Az első, a *demográfiai és egészségügyi technológiák programja* leginkább az első kérdéssel foglalkozik; egy hosszú távú társadalmi (demográfiai) változás milyen technológiai lehetőséget hoz létre (ebben az esetben az egészségügy számára), és ezek a lehetőségek milyen tudományos és technikai előfeltételeket igényelnek. A kiindulási alap az ismert demográfiai jelenség volt: csökken a munkába álló fiatal korosztály létszáma, nő a munkaerőhiány az ipari országokban. Emellett a népesség előregedése növekvően terheli az egészségügyet,

a nyugdíjpénztárakat, a szociális gondozás rendszerét. A tervezet az ipari, intézményi, tudományos szempontok széles skálájából merített, és fontolóra vette az Egyesült Államokban, Japánban, Nyugat-Európában tapasztalt helyzetet; a program befejezése az 1990-es évek első felében esedékes.

A CEST 1988 októberében indította a *Fejlett gyártás és kötőanyagok programját*. A tervezet általános célja, hogy támogassa és fokozza az adhéziós technológia felhasználását az iparban. A tervezet három szakaszban futott: az első három hónapos fázis során a programirányító csoport kidolgozta az általános munkatervet, a műszaki tanácsadói csoport az adhéziós technológia potenciális vagy meglévő felhasználásában részt vevő iparágakat vette számba.

A vizsgálatok, esettanulmányok eredményeként hozták létre a CEST akcióprogramját. A program K+F tervezeteket tartalmaz, de figyelembe veszi az infrastrukturális kihatásokat is (pl. szabványosítás).

A CEST javasolta adhéziós technológiai központ létrehozását, vállalta a különböző további tervezetek és tevékenységek koordinálását.

A harmadik fázisban az elsődleges cél az integrált programot alkotó tevékenységek részletes meghatározása. Sok vállalat jelezte részvételét a programban; az egyes kutatásokat elsősorban az ipar finanszírozza.

A CEST harmadik programja a *távérzékeléssel* foglalkozik. Az űrtechnika kezdettől fogva felismerte, hogy potenciális haszon rejlik a Földnek és légkörének a világűrbeli való vizsgálatában. Az első távérzékelő a TIROS amerikai meteorológiai műhold volt, melyet 1960-ban lőttek fel. 1969-ben indította a NASA az ERTS (Earth Resources Technology Satellite) programot, 1972-ben fellőtték a Landsat-1-et. Napjainkban már globális műhold-rendszer szolgálja az időjárás és a klimatológiai előrejelzést és kutatást; tanulmányozza a szárazföldet és a tengert. Az adatokat arra használják fel, hogy információkat nyújtsanak a talajjavítás, a geológia, a mezőgazdaság, a térképészet, a környezetvédelem számára.

A CEST programja bizonyítja, hogy a felhasználás egyaránt függ az intézményes változástól (az új információforrások) és a speciális technológiai fejlesztésektől (a távérzékelési adatok modellekbe építése).

Összességében a CEST hozzájárul az ipar érdeklődésének felkeltéséhez, a gyakorlati felhasználás módszereinek kidolgozásához, az ipari kapcsolatok kiépítéséhez és a bizonytalanság csökkentéséhez az ipar tudományos és műszaki beruházásainál.

Yoxen, E.J. – Whelan, R.C.: Exploitation of science and technology: the role of the Centre for the Exploitation of Science and Technology. = Science and Public Affairs /London/, 1990.2.no. 83–95.p.

Kutatáspolitikai Ausztráliában – kormánybeavatkozással

Az ausztrál iparpolitika fő célkitűzései az internacionalizálás, az export növekedése és az újítás. Megvalósításuk eszközei a speciális támogatási programok, az ipari tanácsadás, az állami kutatóintézetek átszervezése.

A kormány fő törekvése, hogy ösztönözze a nagyobb K+F tevékenységet a külföldi tulajdonú csúcstechnikai vállalatokban, tudatosítsa az iparban a K+F fontosságát, ösztönözze új, műszaki kisvállalkozások alapítását.

A K+F támogatását szolgálja az *adókedvezmény* program. Az összes K+F ráfordítások 150 %-át levonhatják adóalapjukból a vállalatok. Mivel a jelenlegi vállalati adóráta 49 %, az engedmény a K+F adózás utáni költségét dolláronként 26,5 centre csökkenti. A lehetőséget sok kisvállalat ragadta meg, főként a biotechnika, az új anyagok és a számítógép szoftver területén.

Ugyancsak az ipari K+F ösztönzését szolgálja a jóváhagyott *K+F projektumok* költségvetése 50 %-ig nyújtott támogatás. Csúcstechnikai területeken (biotechnika, új anyagok, információ- és kommunikációtechnika) a támogatás felmehet a költségek 90 %-áig is.

Az *országos iparfejlesztési szolgálat* feladata a kis- és középvállalatok világpiaci versenyképességének elősegítése. E célból információt szolgáltat, tanácsokat ad, segíti a tervezést, feltárja a hosszabb távú üzleti lehetőségeket. Szolgáltatásai közé tartozik a menedzsment javítása, a termelészervezés, a minőségellenőrzés.

Az *Offset Program* létrehozása abból a tényből fakadt, hogy Ausztrália csúcstechnikai szektora teljes egészében a multinacionális vállalatoktól függ. Az Offset Program a tengerentúli szállítóktól megköveteli, hogy csúcstechnikai, ipari tevékenységeket végezzenek Ausztrálián belül is. Az utóbbi időben a program a világpiacra versenyképes technika-exportot támogatja, feladata piaci eszközök biztosítása olyan cégeknek, melyek termékfejlesztést végeznek az országban vagy termékeket exportálnak.

Az *információtechnikai ágazatban* a kormány bevezette a "Partneri kapcsolat a fejlesztésért" programot, mely szerződéses kapcsolatot létesít a kormány és a multinacionális vállalatok között. A kormány célkitűzése, hogy a nagyvállalatok a forgalom 5 %-át fordítsák K+F-re és 50 %-os export-import arányt érjenek el hét éven belül.

Az ausztrál kormány nagyfokú és céltudatos beavatkozása az ipar korszerűsítésébe három tényezővel indokolható. Az első az ausztrál gazdaság ingatag helyzete, az importált technikától való függése. Teljes az egyetértés, hogy a világpiacra versenyképes gyáriparra van szükség, s ez csak szerkezetváltással oldható meg.

A második tényező a központi és az egyes állami kormányok meg a szakszervezet közös gazdaságpolitikai stratégiája, a harmadik pedig az országos programok megszervezése.

Dodgson, M.: Research and technology policy in Australia: legitimacy in intervention. = Science and Public Policy /Guildford/,1989.3.no. 159 – 166.p.

N.É.

Válságkezelés a tudományos könyvtárakban

1986 és 1988 között a tudományos szakfolyóiratok átlagára 32 százalékkal növekedett, a könyvtárak költségvetése ezzel a világon sehol sem képes lépést tartani. Az előfizetések leállítására, az új folyóiratok figyelmen kívül hagyása nyilvánvalóan nem megoldás a tudományos könyvtár számára. Az amerikai tudományos könyvtárak problémáiról rendezett AAAS (American Association for the Advancement of Science) tanácskozáson sokféle elképzelés és javaslat merült fel, közülük hármat ismertetünk.

A *North Carolina University* könyvtára 1990-ben 551 folyóirat előfizetését nem újította meg, az előző év folyamán már 500 folyóiratot lemondtak az időszaki kiadványok felülvizsgálata keretében. A folyóiratárak emelkedése és a könyvtári költségvetés stagnálása nem adott lehetőséget más választásra. A beszerzett könyvek száma már így is csak a fele a nyolc évvel ezelőttinek. A könyvtár tisztán látta, ha egyáltalán akarnak még könyveket vásárolni, ezt csak a folyóiratok rovására tehetik. A szomszédos *North Carolina State University* helyzete még rosszabb, mert ott nagyobb a természettudományok súlya és ezáltal anyagigénye. A humán és társadalomtudományi könyvek beszerzését nem lehet annyira csökkenteni, hogy a megtakarításból tellene természettudományi folyóiratokra. A *State University* könyvtára egyetlen év alatt 2000 folyóirat előfizetését szüntette meg. A válságos helyzetnek két összetevője van. Az egyik: az emberi tudás mennyisége folyamatosan nő, ezért a könyvtáraknak meg kell birkózniuk az archiválási problémákkal. A legjobb megoldásnak valamiféle kompakt, digitális tárolás kínálkozik. Tárolási problémák miatt már eddig is számos könyvtár mikrofilmen teszi hozzáférhetővé az állomány egy részét. A másik, kevésbé szembetűnő probléma demográfiai jellegű. A kutatók száma szinte exponenciálisan nő, és ezzel együtt természetesen a tudományos publikációké is. A tudományos könyvtár tehát azt tapasztalja, hogy exponenciálisan nő az az anyagmennyiség, amit gyűjtenie kellene, miközben sem a könyvtári költségvetés, sem a szolgáltatást végző szakszemélyzet létszáma nem gyarapodik ilyen mértékben. Következésképpen folyamatosan nőtt az átlagos kutató kiszolgálásához szükséges beszerzési költség és ugyanilyen folyamatosan csökkent az összes megjelenő folyóiratnak az a hányada, amit az átlagos tudományos könyvtár be tud szerezni. A könyvtár problémájára három megoldás képzelhető el: szűkíti a gyűjtő-

kört, csak azt rendeli meg, amit valamely kutató határozottan kért (esetleg fizetség ellenében), az információ beszerzésének és tárolásának gazdaságosabb formáját választja. Miután a három lehetőség közül az utóbbi a legkevésbé visszatartó, foglalkozunk ezzel részletesebben.

A kutató szempontjából kétféle folyóirat létezik, az egyikre van pénze, a másikra sose lesz. A második csoporthoz tartozó lapokat többnyire profitorientált kiadók jelentetik meg olyan áron, amit csak egy intézmény, jelesül egy könyvtár tud megadni értük. Ha tehát a kutató ezeket a lapokat csak könyvtárban kaphatja meg, a könyvtár viszont szintén beszerzési gondokkal küzd, egyetlen lehetőség kínálkozik: az *elektronikus előállítás és terjesztés*. A folyóirat elektronikus előállítása gyorsabb, olcsóbb, akárcsak a terjesztése, és sokkal több ember férhet hozzá. A publikálási és terjesztési költség csökkenése lehetővé tenné az előfizetési ár csökkenését, következésképpen mind több könyvtár mind több kutató rendelkezésére bocsáthatná ezeket az elektronikus lapokat, amelyek így egyre népszerűbbek lennének. A technikai részletek még kidolgozandók (egyes cikkek előállítása elektronikus postával vagy CD-ROM szerű megoldással, a tállózást lehetővé tevő szoftver kidolgozása, grafikai kapacitás stb.), de a módszer elterjedése mindenképpen nagy gondot venne le – talán örökre – a könyvtárak válláról.

Egy másik kutató sokkal határozottabb véleménynek adott hangot. Felszólítja a kutatókat, egyszerűen ne támogassák se intellektuálisan, se anyagilag a túlságosan drágának ítélt folyóiratokat. Érvelése szerint minden folyóiratnak úgy szabják meg az árát, hogy feltételezik, az érdekeltek azt képesek meg is fizetni. Ha az olvasók nem vesznek meg egy lapot, mert azt érdektelennek tartják, akkor a kiadó vagy változtat a profilon, a színvonalon, vagy kiszáll a versenyből. Az olvasónak nagyobb a hatalma, mint gondolná!

Az *Elsevier Kiadóvállalat* képviselője más megközelítést alkalmazott. Gyakran kérdezik, hogyan kerülhet pl. az American Chemical Society folyóiratának egyetlen oldala 10 centbe, amikor egy Elsevier folyóiratoldal 25 cent. A tudományos társaságok jövedelme több forrásból származik: tagok előfizetési díjai, nem-tag egyéni előfizetők, könyvtárak előfizetései, a szerző által fizetett oldaldíj (tudnivaló, ezekben a folyóiratokban a szerző fizet a publikálási lehetőségért, nem pedig tiszteletdíjat kap!), a reprintekből származó bevétel, reklám. Ezenkívül támogatást kapnak a postai terjesztéshez, kevés adót fizetnek vagy adómentességet élveznek. A kereskedelmi kiadóvállalatok ezzel szemben két bevételi forrásra számíthatnak: a könyvtárak előfizetési díjaira és a reprintek jövedelmére. Az Elsevier nemzetközi szerzőgárdája képtelen lenne egyforma publikálási díjat fizetni, ezért itt nem is alkalmazzák ezt a módszert, s természetesen a kereskedelmi vállalatok nem élveznek adókedvezményt sem. További jövedelemkiesés, hogy ezek a lapok nem közölnek reklámokat, hiszen egyéni előfizetők gyakorlatilag nincsenek, ezért a hirdetések úgysem találnának célba. Hasonlóan nagy a különbség a kétféle folyóíratípus között a profit tekintetében. A tudományos társaság azért publikál, hogy pluszbevételre tegyen szert és a jövedelemből egyéb tevékenységeket támogasson. Ezért úgy állapítja meg az előfizetési díjat, hogy azon profit legyen (mégpedig adózatlan!).

A kiadóvállalatoknak többnyire vannak jólmenő, éppen öneltartó és ráfizetéses kiadványai. Nyilvánvaló, hogy a kiadónak érdeke a profitszerzés, de ennek mértékét a laikusok eltúlozzák. Nem a profit miatt térnek el a társasági és kereskedelmi kiadványok árai, hanem az eltérő kiadási politika, az eltérő gazdálkodás miatt. Az amerikai tudományos társaságok folyóiratainál általában fix oldaldíjak vannak, egy-egy szerző olykor 1000 dollárnál is többet fizet a társaságnak azért, hogy cikkét publikáltassa. Ha ugyanezt az összeget (ami nyilván kutatási támogatásból származik) egy könyvtár kapná meg, abból egy teljes évre előfizethetne bármilyen tudományos folyóiratot a szakcikkék százaival. Egyértelmű: a tudományos közösség támogatja a publikálást. Csupán az a kérdés, a kutatási ösztöndíjakon vagy a könyvtárak finanszírozásán keresztül teszi ezt. Amennyiben a társasági folyóiratok az oldaldíjból származó bevételnek köszönhetően csökkentik az előfizetési díjakat, akkor ebből nemcsak az egyetemi könyvtárak, hanem az ipari és a külföldi könyvtárak is profitálnak, végső soron tehát a kutatásra szolgáló összeg egy része a publikációs csatornákon keresztül ezekhez a "rendszeridegen" egységekhez kerül.

Coping with the crisis at science libraries: three scenarios. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1990. ápr. 30. 17., 19.p.

BJ.

*

A brit kormány félrevezető adatokkal próbálja illusztrálni nagyvonalúságát a tudomány és a technika iránt – jelentette ki egy parlamenti bizottság. A kormány K+F költségvetésében ugyanis azok a katonai programok is szerepelnek, amelyek elsődleges célja termékfejlesztés. Ilyen alapon a Védelmi Minisztérium K+F ráfordításainak legalább a felét ki kellene hagyni a számításokból, s akkor Nagy-Britannia nem a GDP 2,3 %-át költené K+F-re, hanem még 2 %-ot sem. = *New Scientist* /London/, 1990. ápr. 28. 28.p.

Az NSF kimutatása szerint 1978 és 1988 között 258 %-kal nőtt a természettudományos és műszaki pályákon a *diplomás nők* száma. Jelenleg minden harmadik kutató és minden huszonötödik mérnök nő. Fizetésük csaknem valamennyi szakterületen és minden beosztásban elmarad a férfiaké mögött. A kutatók és mérnökök 5 százaléka az ázsiai, 2,6 százaléka a fekete kisebbséghez tartozik, 1,8 %-uk pedig a spanyolajkúakhoz. A legrosszabbul fizetettek a kisebbségekhez tartozók közül a feketék. = *Women and minorities in science and engineering*. Washington, 1990. NSF. VII – IX.p. /NSF 90 – 310./

Csaknem két évtized óta először nevezett ki *amerikai elnök tudományos tanácsadói bizottságot*. A bizottság elnöke A.Bromley, Bush tudományos tanácsadója, tagjai N.E.Borlaug (mezőgazdaság), S.J.Buchsbaum (fizikus), Ch.L.Drake (geofizikus), R.E.Gomery (matematikus), B.Healy (kardiológus), P.W.Likins (épitész-mérnök), Th.E.Lovejoy (biológus), W.E.Massey (fizikus), J.P.McTague (fizikai kémikus), D.Nathans (genetikus), D.Packard (villamosmérnök) és H.T.Shapiro (közgazdász). = *Science /Washington/,1990.febr.9. 629.p.*

1600 "külföldre szakadt" *brit tudós* petíciót intézett a miniszterelnökhöz a tudományos kutatás fokozott támogatását követelve. A kutatók kilátásba helyezték, hogy ha a brit tudományos intézmények anyagi, technikai, pénzügyi ellátása számottevően javul, készséggel visszatérnek, hogy hazájukban kamatoztassák szaktudásukat. = *New Scientist /London/,1990.febr.10. 21.p.*

Nagy-Britanniában a 90-es években veszélyesen *nagy hiány lesz* diplomás munkaerőből. Ennek egyik oka demográfiai, de aggasztóbb a másik: a tizenévesek egyre csökkenő számban akarnak továbbtanulni. = *New Scientist /London/,1990. febr.10. 22.p.*

Az Unesco aktív közreműködésével és támogatásával létrejött a *Nemzetközi Műszaki Egyetem* azzal a céllal, hogy a harmadik világ tehetséges fiataljai számára korszerű képzést biztosítson. Az új egyetem nem rendelkezik sem külön épülettel, sem székhellyel. Az oktatás a világ bármely UNESCO kapcsolattal rendelkező intézményében folyhat. Az egyetem nem-profitcélú magán intézmény. Az első kurzusok között szerepel az energetikai mérnöki a sarajevói egyetemen, de terveznek villamosmérnöki, anyagtudományi, gépészmérnöki és információtechnológiai oktatást is. = *Research-Technology Management /New York/,1990.1.no. 3-4.p.*

Romániában újraszervezték az 1947-ben megszüntetett *Atheneum Társaságot*. A kompromittálódott tudományos akadémia helyett ettől a szervezettől várják a tudomány és a kultúra újjászületését. Az Atheneum Társaság eredetileg 1865-ben alakult, 33 szekciójában képviselte a legkülönbözőbb tudományágakat. A kizárólag aktív szakemberekből álló testületnek 151 tagja lesz. A jelöltek életkora 45-70 év, szemben az akadémiával, ahol az átlagéletkor 75 év. = *Nature /London/,1990. máj.31. 379.p.*

A svájci Tudományos Kutatást Támogató Bizottság (KWF) 1944 óta foglalkozik a tudomány és az ipar együttműködésével. A KWF támogatásával az utóbbi két évben 225 K+F projektumra 211 millió frankot fordítottak. = *Neue Zürcher Zeitung*, 1990.jún.23. 19.p.

Az 1990. június elején tartott *Eureka* konferencián 91 új projektumra 964 millió ecu-t szavaztak meg a miniszterek. Ezzel az *Eureka* összes projektumainak száma 385-re, teljes költségelőirányzata 7800 millió ecu-re emelkedett. = *Neue Zürcher Zeitung*, 1990.jún.3-4. 15.p.

A japán Nemzetközi Kereskedelmi és Ipari Minisztérium (MITI) a 90-es években szeretné megkészeztetni a polgári K+F költségvetését. Ennek érdekében az állami költségvetésből a GNP jelenlegi 0,46 %-a helyett 1 %-ot javasol K+F-re fordítani. = *New Scientist* /London/,1990.máj.26. 22.p.

Nagy-Britannia legnagyobb tudományparkját tervezik a bristoli és bathi egyetemek vonzáskörzetében Emersons Greenben. A tervek szerint 15 000 új munkahelyet és évi 160 millió forintnyi bevételt remélnek. A hallgatói létszámot az évtized végéig 8000-ről 11 000-re növelik. = *The Times* /London/,1990.márc.23. 35.p.

Nagy-Britannia várhatóan revideálja az *Unescoval* való kapcsolatát, ha az év folyamán további bizonyítékát látja annak, hogy Mayor valóban depolitizálja a szervezetet és a fő súlyt a tudományos, kulturális tevékenységre helyezi. = *New Scientist* /London/,1990.márc.24. 21.p.

1990-ben a *legfontosabb kutatási irányok* az előrejelzések szerint a következők lesznek: az atomkutatásban az egyszerűbb és biztonságosabb atomreaktorok kifejlesztése, a szilárdtestfizikában az elektroncsövek szerepének újjáéledése (a szilíciumtechnológia rovására), a chippek további miniatürizálása, a kerámiaanyagok térhódítása (főként a repülőgépiparban), a géntechnológiai módszerekkel előállított gyógyszerek kifejlesztése és a biotechnológia egy új ága, a glükobiológia fejlődése. = *Műsz.Gazd.Inform.Trendek, Prognózisok*, 1990.4.no. 27-28.p.

A *Szovjetunióban* a központosított, bürokratikus tudomány kötöttségeivel szembeszálló kutatók 1990-re 20 millió rubeles "*anti-monopólium*" alapot kaptak. A progresszív tudományos és műszaki irányok támogatására hivatott alap gyakorlati

felhasználása némi reményt nyújt a pénzhiánnyal küszködő kutatóknak. = *New Scientist* /London/,1990.márc.17. 25.p.

A *Litván Tudományos Akadémia* közvetlen kapcsolatot szándékozik kiépíteni a nyugati akadémiaikkal. A *Royal Society*-vel tervezett megállapodás elsősorban a számítógéptudomány, a mikroelektronika és a biotechnológia területén segítené a kutatók továbbképzését és az információk áramlását. = *New Scientist* /London/, 1990.márc.17. 25.p.

A *japán* tudomány zártságának bizonyítékát látja a *philadelphiai* Institute for Scientific Information 3 millió tudományos publikáció vizsgálata alapján. Az 1984-ben publikált cikkek 1984–88 közötti hivatkozásainak elemzéséből kitűnt, hogy a japánok 29–38-szor gyakrabban hivatkoznak honfitársaikra, mint akár az amerikaiak, akár a nyugat-európaiak. = *New Scientist* /London/,1990.márc.17. 27.p.

A *svájci kutatáspolitiká* 1992 után a jelenleginél jobban törekszik a nemzetközi versenyhelyzet javítására mind az alap-, mind az alkalmazott kutatásban. Hangsúlyozza a nyitás fontosságát egyrészt Nyugat-Európa felé, másrészt az országon belül a különböző kutatásban érdekelt szektorok között, valamint szemléletben, gondolkodásmódban is. A természet, környezetvédelem témakör súlyponti területei a környezetgazdálkodás, a klimatológiai, hidrológiai és geológiai kutatások, az ökológiai szemlélet terjesztése. Az emberrel kapcsolatos témakör az ember és a technika viszonyára, az oktatási rendszer hatékonyabbá tételére, a menekültek kérdésére, a lakosság előregedésére, a kábítószer és AIDS betegekre koncentrál. A technika témakör legfontosabb területei az információtechnika, az anyagkutatás, a biotechnika. = *Neue Zürcher Zeitung*, 1990.márc.30. 23.p.

A *brit* oktatási és tudományos miniszter 1990 januárjában a tudományos költségvetés emelését jelentette be. A *Természet- és Műszaki Tudományos Kutatási Tanács* eszerint 1990/91-ben plusz 26,7 millió fonttal, összesen 483,6 millióval rendelkezik, 1991/92-ben plusz 30,2 millióval, összesen 437,4 millióval és 1992/93-ban plusz 35,9, összesen 444,2 millió fonttal. Az 1990/91. évi összegből 71,2 millió fontot kap a csillagászati és űrkutatás, 130,3 milliót a mérnöktudományok, 78,1 milliót a nukleáris fizika, 134,2 milliót a természettudományok, 3,1 milliót a központi számítógép, 21,7 millió jut egyéb területekre, beleértve az adminisztrációt. = *Infobrief* /Luxembourg/,1990.febr.5. 2.p.

Az 1990 októberében kezdődő pénzügyi évre *Bush elnök* összesen 71 milliárd dollárt szán K+F-re (7 %-kal több az előző évinél). A NASA 15,1 milliárd dollárt kapna, ami 24 %-os emelkedést jelent. Elsőbbséget élvez még a biotechnikai K+F, a nagy energiájú fizika, az AIDS kutatás. = Infobrief /Luxembourg/,1990.febr.5. 3-4.p.

1992-re és az erősödő versenyre készülve a *holland tudománypolitikában* szemléletváltásra van szükség. A jelenleginél erőteljesebben kell az erőforrásokat a kiválasztott területekre koncentrálni, ösztönözni kell az együttműködési programokat, a versenyszellemnek nem a holland intézmények között kell érvényesülnie, hanem a holland tudomány és a külföldi partnerek között. Hollandiának aktív szerepet kell vállalnia a nagy európai együttműködési programokban, anélkül, hogy vezető pozícióra számíthatna. = Infobrief /Luxembourg/,1990.febr.20. 3.p.

Svédország technológiai attaséi nem az államigazgatás, hanem egy nem-profit szervezet irányítása alatt állnak. Adminisztratív kapcsolatuk az ipari minisztériummal van. Jelenleg 10-15 külföldi irodájuk működik, a fontosabbak Washingtonban, San Franciscóban, Londonban, Tokióban, Bonnban és Brüsszelben. Az irodák a vállalati és egyetemi K+F-ről szereznek információkat, nem feladatuk a kormányok kutatáspolitikájának értékelése, sem konkrét munkakapcsolatok szervezése. Általában évente kétszer közös konferencián számolnak be az illető országban szerzett technológiai tapasztalataikról a svéd gazdasági élet képviselői előtt. = Neue Zürcher Zeitung, 1990.márc.15. 19.p.

A *Román Tudományos Akadémia* rendkívüli közgyűlésén megfosztották Nicolae és Elena Ceaucescut tudományos címeiktől. A Nemzeti Megmentési Front ideiglenes bizottsága dekrétumot fogadott el az akadémia feladatairól és jogairól. Az akadémiát az állami költségvetésből finanszírozzák, 181 rendes és levelező tagját a közgyűlés választja meg, akárcsak az elnököt, akinek a megbízatása 4 évre szól (egyszer újraválasztható). Az akadémia ágazati intézményeket, alap- és alkalmazott kutatási intézeteket létesíthet és szerződést köthet iparvállalatokkal. = Wissenschaftsinformationen aus RGW-Ländern und der VR China /Berlin/,1990.1.no. 7-8.p.

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre.

1. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
2. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
3. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
4. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
5. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
6. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
7. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
8. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
9. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudománypolitika

Theory of Science and Science Policy

I/1. Tudományismeret

Science of Science

Cozzens, S.E.: Social control and multiple discovery in science. The opiate receptor case. Albany, 1989, State Univ. New York Pr. 236 p. – MTA.

Estestvennonaučnoe myšlenie i sovremennost'. Kiev, 1989, Naukova Dumka. 211 p. – MTA.

Krajewski, W.: Rola czynników wewnętrznych i zewnętrznych w rozwoju nauki. = Zag.Naukozn. /Wrocław/,1988.3-4.no. 439-450.p.

A tudományfejlődés külső és belső tényezői.

Laszlo, E.: Evolution. The grand Synthesis. Boston, Ma.1987, Shambala. 211 p. - MTA.

Mermin, N.D.: Boojums all the way through. Communicating science in a prosaic age. New York, 1989, Cambridge Univ.Pr. 308 p.

Motycka, A.: Dwa źródła filozofii nauki. = Zag.Naukozn. /Wrocław/,1988.3-4.no. 423-438.p.

A tudományfilozófia két forrása.

Olivé, L.: Qué hace y qué hacer en la filosofía de la ciencia. = Arbor /Madrid/, 1990.március. 99-115.p.

Mi történetik és mi történetjék a tudományfilozófiában.

Piskoppel', A.A.: Nauka, deätel'nost', disciplinarnost'. = Filos.Nauki /Moskva/, 1990.6.no. 18-26.p.

I/2. A tudományos kutatás általában

Scientific Research in General

Giant science. = The Economist /London/,1990.jún.9. 14-15.p.

Ideâ garmonii v naučnoj kartine mira. (V pomoš' metodologičeskim seminarom.) Sbornik naučnych trudov. Kiev,1989,Naukova Dumka. 139 p. - MTA.

Metodologičeskoe soznanie v sovremennoj nauke. Kiev,1989,Naukova Dumka. 334 p. - MTA.

I/3. Egyes tudományterületek - a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science - Relationships between Sciences

Böröcz J.: A posztmodern társadalomtudomány. Marx - tótágast. = Valóság, 1990.6.no. 38-48.p.

Champagne, P.: Notes sur quelques développements récents de la sociologie en Union Soviétique. = Actes Rech.Sci.Soc. /Paris/,1990.június. 68-72.p.

Farkas J.: A tudásszociológia és a marxizmus. = Társad.Szle. 1990.4.no. 53-62.p.

Gjertsen, D.: Science and philosophy. Past and present. London, 1989, Penguin Books. 296 p. – MTA.

Héjjas I.: A modern tudomány és a keleti bölcsélet. Bp. 1990, Orient Pr. 196 p. – MTA.

Henderson, D.K.: On the sociology of science and the continuing importance of epistemologically couched accounts. = Social Stud.Sci. /London/, 1990.1.no. 113–148.p.

Kosareva, L.M.: Sociokul'turnyj genезis nauki novogo vremeni. Filosofskij aspekt problemy. Moskva, 1989, Nauka. 159 p. – MTA.

Leading edges in social and behavioral science. Ed. R.D.Luce, N.J.Smelser, D.R.Gerstein. New York, 1989, Russel Sage Found. 705 p. – MTA.

Mocek, R.: Neugier und Nutzen. Blicke in die Wissenschaftsgeschichte. Berlin, 1988, Dietz Verl. 351 p. /Philosophische Positionen./ – MTA.

Penrose, R.: The emperor's new mind. New York, 1989, Oxford Univ.Pr. 480 p.
Ism.: *Wright, P.:* The emperor's new mind by Professor Roger Penrose yesterday won the Science Book Prize. = The Times /London/, 1990.máj.17. 35.p.

Poutrin, I. – Bourmaud, P.: Les sciences sociales en Espagne. = Actes Rech.Sci.Soc. /Paris/, 1990.június. 67–68.p.

Zacher, L.W.: Biotechnology as knowledge, technology and as a subject of policy – the evaluative chain. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.3–4.no. 395–405.p.

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban – Tudománypolitika

Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Industrial Research Institute's annual R+D trends survey. = Res.Technol.Manag. /Washington/, 1990.1.no. 14–16.p

Janowski, P.: Can U.S. industry compete with a unified Europe? = News Rep. /Washington/, 1990.4.no. 14–16.p.

Materiálně technická základna vědy v USA. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1989.9.no. 76–80.p.

A tudomány anyagi-műszaki bázisa az Egyesült Államokban.

Mowery, C.D.: New developments in U.S. technology policy: implications for competitiveness and international trade policy. = *California Manag.R.* /Berkeley, Ca./, 1989.1.no. 107–124.p.

Ism.: USA: a K+F támogatási politika megváltozása a Reagan-korszak után. = *Műsz.Gazd.Inform. Trendek, Prognózisok.* 1990.8.no. 16–21.p.

Palca, J.: Eastern Europe: missing an opportunity. = *Science* /Washington/, 1990. ápr.6. 20., 22.p.

Pool, R.: Who will do science in the 1990s? = *Science* /Washington/, 1990. ápr.27. 433–435.p.

Smith, R.W.: The space telescope. A study of NASA, science, technology, and politics. New York, 1989, Cambridge Univ.Pr. XVIII, 469 p.

Ism.: *Wheaton, B.R.:* Eye in the sky. = *Science* /Washington/, 1990. márc.9. 1240–1241.p.

Ausztria – Austria

Urban, A.: Tor zu moderner Technologie. Brutkästen für junge Firmen. = *Die Presse* /Wien/, 1989. febr.21. 21.p.

Ism.: Technológiai központok létesítése Ausztriában is. = *Műsz.Gazd.Inform. Trendek, Prognózisok,* 1990.9.no. 14–17.p.

Wichtige Beraterdienste an der Technologiefrent. = *Die Presse* /Wien/, 1989. febr.21. I.p.

Ism.: Innovációtámogató intézmények és szervezetek Ausztriában. = *Műsz. Gazd.Inform.Trendek, Prognózisok,* 1990.9.no. 13–14.p.

Csehszlovákia – Czechoslovakia

Křenek, V.: Prekážky vědeckotechnického rozvoje v ČSSR. = *Invest.Vyst.* /Praha/, 1989.9.no. 284–290.p.

A tudományos-műszaki fejlődés akadályai Csehszlovákiában.

Mejstřík, M.: Vychodiska ofenzivni inovacni strategie. = *Polit.Ekon.* /Praha/, 1990.1.no. 56–68.p.

Innováció Csehszlovákiában.

Kanada – Canada

Powell, D.: How is basic science faring in Canada? = *Science* /Washington/, 1990.márc.9. 1172.p.

Wilson, A.H.: The Gendron Report: another view of Canadian science policy. = *Sci. Publ. Policy* /Guildford/, 1989.5.no. 269–281.p.

Lengyelország – Poland

Hübner, P.: Metody reformowania nauki polskiej – "dyskusja o nauce" w latach 1971–1976. = *Zag. Naukozn.* /Wrocław/, 1988.3–4.no. 685–702.p.
A lengyel tudománypolitika reformja 1971–1976-ban.

Monkiewicz, J.: Directions of Poland's licence policy until the year 2000. Determinants, aims, principles, organization. = *Science of Science* /Wrocław etc./, 1987.3–4.no. 329–344.p.

Piganiol, P.: Ku nowej polityce naukowej i technicznej. = *Zag. Naukozn.* /Wrocław/, 1988.3–4.no. 581–587.p.
Új tudomány- és műszaki politika felé.

Nagy-Britannia – Great-Britain

Výzkum a vývoj ve Velké Británii. = *Předpokl. Rozv. Vědy Techn.* /Praha/, 1989. 10.no. 63–69.p.
Kutatás és fejlesztés Nagy-Britanniában.

Szovjetunió – Soviet Union

Cerutti, H.: Wo steht die Sowjetunion in Wissenschaft und Technik heute? = *Neue Zürcher Ztg.* 1990.jan.14–15. 27.p.
Ism.: Elméleti Cikkék és Dokumentumok, 1990.5.no. 55–59.p.

Kanin, [Ū]Y.: Science and social renewal. = *Nature* /London/, 1990.ápr.5. 480.p.

Lahtin, G.: "Černaâ dyra" progressa. = *Pravda* /Moskva/, 1990.máj.26. 2.p.

Mosin, I. – Soldatenkova, S.: Mečtaûit učenyc. = *Pravda* /Moskva/, 1990.jún.8. 3.p.

Onoprienko, V.I.: Russkâ nauka v izgnanii. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990. 5.no. 65–75.p.

Egyéb országok – Other Countries

Afinogenov, V. – Gluhov, S. – Fedorčenko, A.: Osobennosti naučno-tehničeskogo razvitiâ Izrailâ. = Mir.Ěkon.Mežd.Otn. /Moskva/,1990.5.no. 123–128.p.

Bender, K.: Italien verliert die Wettbewerbsfähigkeit bei wichtigen Zukunftstechniken. = Blick Wirtsch. /Frankfurt a.M./,1989.okt.9. 10.p.

Ism.: Olaszország lemaradása fokozódik a csúcstechnológiai versenyben. = Műsz. Gazd.Inform.Trendek, Prognózisok, 1990.8.no. 13–16.p.

Čestnejši, A.: K strategickému řízení VTR v kombinátech NDR. = Podnik.Org. /Praha/,1989.7.no. 299–302.p.

A tudományos-műszaki forradalom irányítása az NDK kombinátjaiban.

Germany: East, West, one. Will reunification bring on a surge or slump in science? = Sci.Watch /Philadelphia,Pa./,1990.4.no. 1–2.p.

Havlík, Zd.: Současnost a budoucnost západoevropské vědecko-technické spolupráce. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1989.9.no. 18–43.p.

A nyugateurópai tudományos-műszaki együttműködés jelene és jövője /programok/.

Leipold, H.: Viel Forschung mit wenig Nutzen. Innovationen im Systemvergleich. = Neue Zürcher Ztg. 1990.ápr.25. 41.p.

Phillips, G.O.: Innovation and technology transfer in Japan and Europe. Industry-academic interactions. London–New York,1989,Rouledge. XXII, 282 p.

Researchers begin life again. = Nature /London/,1990.febr.22. 682.p.

Rey, W.K.: Innovation und Wirtschaft: Ein Spannungsfeld aus der Sicht eines Industriellen. = Techn.Rundsch. /Bern/,1989.43.no. 100–103.p.

Ism.: A szerkezetváltás és innováció a svájci iparban. = Műsz.Gazd.Inform. Trendek, Prognózisok, 1990.8.no. 24–25.p.

O'Sullivan, D.A. – Lepkowski, W.: Chemical science [in Eastern Europe]. = Chem. Engng.News. /Washington/,1990.máj.14. 42–61.p.

Science in Germany. The interaction of institutional and intellectual issues. Ed. K.M.Olesko. Philadelphia,1989,Ed.Hist.Sci.Society. 313 p. (Osiris. 3.)

Ism.: *Rocke,A.J.*: A scientific ascent. = Science /Washington/,1990.máj.4. 614–615.p.

Sietmann,R.: East German scientists wary about unification. = Science /Washington/,1990.ápr.6. 23.p.

Sottorf,H.J.: Nicht auf den Exportlorbeeren ausruhen. = Handelsblatt /Düsseldorf/,1989.dec.11. 8.p.

Ism.: A műszaki fejlesztés alapvető fontossága az NSZK versenyképességének megtartásához. = Műsz.Gazd.Inform.Trendek, Prognózisok, 1990.8.no. 21–23.p.

Starr,L.: R+D/technology integration across the Atlantic. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1990.2.no. 16–18.p.

Európa tudománypolitikája

Science Policy in Europe

André,M.: Pour une Europe de l'information et de la culture scientifique. = La Recherche /Paris/,1990.220.no. 488–490.p.

European high technology. = Financ.Times /London/,1990.márc.20. mell. I–VIII.p.

Goodwin,I.: The new Europe: high-tech jingoism worries Bromley and US scientists. = Phys.Today /New York/,1990.4.no. 41–43.p.

Stevens,C.: 1992: The European technology challenge. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1990.1.no. 17–23.p.

Eureka

Eureka catalyzes many projects, transforms European research. = Phys.Today /New York/,1990.3.no. 67–68., 70.p.

Kahn,A.: 91 nouveaux projets de recherche pour Eurêka. = Le Monde /Paris/, 1990.jún.2. 25.p.

Magos,K.: Fordulat a K+F politikánkban? Vigyázó szemetek az EUREKA-ra vessétek! = Computerworld–Számítástechnika, 1990.máj.17. 5.p.

I/5. A tudomány autonómiája – tudomány és kormányzat
Autonomy of Science – Science and Government

George Bush aime la recherche. = *La Recherche* /Paris/,1990.220.no. 402.p.

González,W.J.: Progreso científico, autonomía de la ciencia y realismo. = *Arbor* /Madrid/,1990.április. 91–109.p.

Tudományos haladás, a tudomány autonómiája és a realizmus.

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom
Science and Man – Science and Society

Duclos,D.: La peur et le savoir. La société face à la science, la technique et leurs dangers. Paris,1989,Ed.Découverte. 308 p. – MTA.

Frolov,A.: Novyj "vrag perestrojki"? = *Èkon.Nauki* /Moskva/,1990.3.no. 85–99.p.

Galloway,J.: Working-class honours: the not-so glittering prizes. = *New Scist.* /London/,1990.ápr.28. 46–49.p.

Havlík,Zd.: Difúze technologie – důležitý předmět vědeckotechnické politiky. = *Předpokl.Rozv.Vědy Techn.* /Praha/,1989.8.no. 5–27.p.

A technológia terjesztése a tudományos és műszaki politika fontos tárgya.

Klvačová,E.: K alternativám státní vědeckotechnické politiky. = *Polit.Ekon.* /Praha/,1990.1.no. 44–55.p.

Az állami tudomány- és műszaki politika alternatívái.

[*Kondrat'ev,N.D.*] *Kondratyev,N.D.*: A konjunktúra nagy ciklusai. (Ford., a bev. tanulmányt írta és a bibliográfiát összeáll. Simanovszky Z.) Bp.1989,MKKE. 291 p. /Politikai gazdaságtan füzetek. 66./

Kubík,J.: O jednom mýtu v názorech na urychlení vědeckotechnického rozvoje. = *Předpokl.Rozv.Vědy Techn.* /Praha/,1989.10.no. 5–12.p.

Mítosz a tudományos-műszaki fejlődés gyorsításáról.

Mukerji,Ch.: A fragile power. Scientists and the state. Princeton,N.J.1989,Univ.Pr. 253 p. – MTA.

[*Osváth*] *Ošvat,L.*: Za real'nyj podhod k perestrojke. = *Èkon.Sotrudn.Stran-Členov SÈV* /Moskva/,1990.3.no. 3–10.p.

Plädoyer für die Verantwortung. Technologie und Humanismus heute. Protokoll einer Diskussion. Halle–Leipzig,1988,Mitteldeutscher Verl. 180 p. – MTA.

Rich,V.: Science and "renewal" in Eastern Europe. = Sci.Amer. /New York/,1990. 4.no. Suppl.Sci.Eurp. 18–20.p.

Science, technology, and society. Ed. by R.Chalk. Waldorf,1989,AAAS Books. 262 p.

Semenova,N.N.: Nauka v sisteme obšestvennogo proizvodstva. Novosibirsk,1989, Nauka. 181 p. – MTA.

Sidorovič,A.: Rukovoditeli kafedr osmyšlivaût perestrojku. = Èkon.Nauki /Moskva/,1990.1.no. 133–135.p.

Suchodolski,B.: The crisis of science in the social consciousness. = Science of Science /Wrocław etc./,1987.4–4.no. 247–258.p.

Weinberg,A.M.: Technology and democracy. = Minerva /London/,1990.28.vol. 1.no. 81–90.p.

Wright,K.: Úton a világméretű falu felé. = Tudomány, 1990.5.no. 47–57.p.

A tudomány jogi vonatkozásai

Legal Aspects of Science

Cusin,M.: "Révisionnisme" et liberté académiques. = Le Monde /Paris/,1990. máj.17. 13.p.

Die Regulierung des Technologietransfers. Vor neuen Weichenstellungen im Cocom. = Neue Zürcher Ztg. 1990.ápr.25. 43–44.p.

Spravočnik naučnogo rabotnika. Kiev,1989,Naukova Dumka. 328 p. – MTA.

I/7. Történeti vonatkozások – personalia

Historical Aspects of Science – Personals

Biogramy uczonych polskich. Materiały o życiu i działalności członków AU w Krakowie, TNW, PAU, PAN. Cz. 5.: Nauki rolnicze i leśne. Oprac. A. Śródka. Wrocław etc.1989,Wydaw.PAN. 324 p. – MTA.

Lengyel tudósok életrajzai. 5. Agrártudományok.

Boorse, H.A. – Motz, L. – Weaver, J.H.: The atomic scientists. A biographical history. New York, 1989, Wiley. 472 p.

Ism.: *Dalitz, R.H.:* Into the atom. = *Nature* /London/, 1990. ápr. 26. 898.p.

Cahan, D.: An institute for an empire. The Physikalisch-Technische Reichsanstalt, 1871–1918. New York, 1989, Cambridge Univ. Pr. XX, 315 p.

Ism.: *Todd, E.N.:* Metrology institutionalized. = *Science* /Washington/, 1990. márc. 9. 1242–1243.p.

Campbell-Kelly, M.: ICL.: A business and technical history. New York, 1990, Oxford Univ. Pr. 409 p.

Ism.: *Lavington, S.:* Packing quite a punch. = *Nature* /London/, 1990. ápr. 26. 896.p.

Carpintero Santamaría, N.: La fisión nuclear y la Unión Soviética, 1949: Georgi Fleroc, recuerdos de un científico. = *Arbor* /Madrid/, 1990. március. 69–88.p.

A maghasadás és a Szovjetunió. Egy tudós emlékei.

Darrigol, O.: Einstein et la discontinuité quantique. = *La Recherche* /Paris/, 1990. 220.no. 446–452.p.

Éléments d'histoire des sciences. Sous la direction de M. Serres. Paris, 1989, Bordas. 575 p. – MTA.

Emilio Segrè: Pioneer and Nobel laureate in nuclear physics. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1990. márc. 19. 17., 19.p.

Garin, E.: Umanisti, artisti scienziati. Studi sul Rinascimento italiano. Roma, 1989, Riuniti. 333 p.

Tudós humanisták és művészek. Tanulmányok az olasz reneszánszról.

Laitko, H.: Gelehrte in Wendezeiten. = *Spectrum* /Berlin/, 1990. 5.no. 8–10., V.p.

Marcus, A.I. – Segal, H.P.: Technology in America: A brief history. London, 1989, Harcourt Brace Yovanovich.

Ism.: *Egerton, D.:* Staggering missions and disarming innocence. = *Sci. Publ. Policy* /Guildford/, 1989. 5.no. 313–314.p.

Miśkiewicz, B.: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza. 1919–1989. Poznań, 1989, UAM. 348 p. – MTA.

Az Adam Miczkiewicz Egyetem 1919–1989.

Neumann M.: A tudósok társadalmi felelőssége. Neumann János üzenete. = *M.Hírl.* 1990. jan. 20. 3.p.

Prosch, H.: Michael Polanyi. A critical exposition. Albany, N.Y. 1986, State Univ. New York Pr. 354 p. – MTA.

Richardson, M.: Philanthropy and the internationality of learning: The Rockefeller Foundation and National Socialist Germany. = *Minerva* /London/, 1990. 28. vol. 1. no. 21 – 58. p.

Sánchez Ron, J.M.: La física matemática en España: de Echegaray a Rey Pastor. = *Arbor* /Madrid/, 1990. április. 9 – 59. p.
A matematikai fizika története Spanyolországban.

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futuroológia

Planning, Forecasting and Future Studies

Ernst, P.: K reálným úkolům plánování a řízení vědeckotechnického rozvoje v novém hospodářském mechanismu. = *Ekon. Čsp.* /Bratislava/, 1990. 2. no. 135 – 145. p.

A tudományos-műszaki fejlesztés tervezésének és irányításának reális feladatai az új gazdasági mechanizmusban.

Geissler, U.: The prognosis for new directions of research – an evaluation dilemma? = *Science of Science* /Wrocław etc./, 1987. 3 – 4. no. 355 – 367. p.

Kwiatkowski, S.: The organization of scientific research in Poland. Experience and prospects. = *Science of Science* /Wrocław etc./, 1987. 3 – 4. no. 369 – 393. p.

Mullin, J.: The organization of science and technology in small and medium-size countries. = *Science of Science* /Wrocław etc./, 1987. 3 – 4. no. 223 – 238. p.

Pal, Y.: Choice of technology for endogenous development. = *Science of Science* /Wrocław etc./, 1987. 3 – 4. no. 215 – 222. p.

II/2. Vezetéstudomány

Management Science

Drews, J.: Synthese gegensätzlicher Kulturen. Die Führung von Mitarbeitern in Innovationsprozessen. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990. máj. 31. 15 – 16. p.

[Džagarov] Džagarov, L.: The question of self-government of scientific-research organizations. *Science of Science* /Wrocław etc./, 1987.3-4.no. 279-289.p.

Ellis, L.W. - McDonald, R.G.: Reforming management accounting to support today's technology. = *Res.Technol.Manag.* /Washington/, 1990.2.no. 30-34.p.

Laverov, N.P.: Soveršenstvovanie upravljenâ naučno-tehničeskim progressom v uslovâh radikal'noj èkonomičeskoj reformy. = *Vestn.AN SSSR* /Moskva/, 1990.5.no. 25-33.p.

Souder, W.E. - Nassar, S.: Choosing an R + D consortium. = *Res.Technol.Manag.* /Washington/, 1990.2.no. 35-41.p.

Trindade, S.C.: Autonomous direction in science and technology. = *Science of Science* /Wrocław etc./, 1987.3-4.no. 187-197.p.

IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Baron, S.: Overcoming barriers to technology transfer. = *Res.Technol.Manag.* /Washington/, 1990.1.no. 38-43.p.

Condrau, G.: Verfrühte Joint-venture-Euphorie. Vorläufig ungen]gende Rahmenbedingungen. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990.ápr.25. 45.p.

Dufourt, D.: La coopération des entreprises en matière de recherche industrielle: fondements et modalités. = *Probl.Econ.* /Paris/, 1990.máj.23. 19-25.p.

Ember, L.R.: Pollution chokes East-bloc nations. = *Chem.Engng.News.* /Washington/, 1990.ápr.16. 7-16.p.

Farris, G.F. - Ellis, L.W.: Managing major change in R + D. = *Res.Technol.Manag.* /Washington/, 1990.1.no. 33-37.p.

Gausson, F.: Les universités s'ouvrent à l'international. Dans tous les grands pays, les établissements d'enseignement supérieur développent leurs relations internationales. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.17. 13., 15.p.

Halizak, E.: Współpraca naukowo-techniczna Wschód-Zachód. Warszawa, 1988, Wydaw.Uniw. 229 p. /Dissertationes Universitatis Varsoviensis. 305./ - MTA. Kelet-nyugati tudományos-műszaki együttműködés.

Lapunknak nyilatkoztak: a szovjet-amerikai "tudóscsúcs" részvevői. = Népszabadság, 1990.máj.18. 3.p.

Maciejewicz, J.: International technological competition. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.3-4.no. 303-327.p.

Monkiewicz, J.: Internbational technology flows and the technology gap: the experience of Eastern European Socialist countries in international perspective. Frankfurt a.M. - Boulder, Colo. 1989, Campus - Westview Pr. 218 p.

Rabkin, Y.M.: Science between the superpowers. New York, 1988, Priority Pr. VIII, 119 p.
Ism.: Science /Washington/, 1990.ápr.20. 389-390.p.

Rubbia, C.: The universality of science and international cooperation. = ISR /Bristol/, 1990.1.no. 13-16.p.

Schweitzer, G.E.: Techno-diplomacy. US-Soviet confrontations in science and technology. New York, 1989, Plenum. XIV, 320 p.
Ism.: Science /Washington/, 1990.ápr.20. 389-390.p.

Schwieriger Start in der Sowjetunion. Erfahrungen mit ersten westlichen Direktinvestitionen. = Neue Zürcher Ztg. 1990.ápr.25. 44.p.

Sidorina, T.Ű.: XVIII. Meždunarodnyj kongress po istorii nauki /Gamburg - München, 1989./ = Filos.Nauki /Moskva/, 1990.4.no. 125-127.p.

Šroňek, I.: Společný výzkum a vývoj v kapitalistických státech. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.10.no. 29-37.p.
Közös kutatás és fejlesztés a tőkés országokban.

Tudósok a változásokért. Szovjet-amerikai tudományos csúcs. = M.Nemz. 1990. máj.16. 6.p.

Wilk, A.: Technology and international relations. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.3-4.no. 199-213.p.

KGST - CMEA

Alehin, N.: Poisk bolee èffektivnyh naučno-tehničeskikh svâzej. = Èkon.Sotrudn. Stran-Členov SÈV /Moskva/, 1990.2.no. 106-108.p.

Forschungs- und Technologiepolitik der UdSSR und anderer Mitgliedsländer des RGW aus der Sicht der BRD und der USA. = *Initiativ-Inform.* /Berlin/, 1990.4.no. 1–46.p.

Lontai E.: Szükség van-e a Műszaki Tudományos Együttműködés Általános feltételeire [a KGST-ben]? = *Külgazdaság*, 1990.5.no. 65–69.p.

Nekipelov, A.: Zavtra – novyj SÈV? = *Èkon.Sotrudn.Stran-Členov SÈV* /Moskva/, 1990.3.no. 49–56.p.

Vasilev, V. – Kirov, St.: Nàkoi problemi za povišavane efektivnostta na naučno-tehničeskoto sàtrudničestvo v ramkite na SIV. = *Ikon.Misàl* /Sofià/, 1990.3.no. 66–76.p.

A tudományos-technikai együttműködés hatékonysága növelésével kapcsolatos problémák a KGST-ben.

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

Scientific Centres, Associations and Academies

Naissance et développement de la science-monde. Production et reproduction des communautés scientifiques en Europe et en Amérique Latine. Sous la direction de X. Polanco. Paris, 1990, Ed. Découverte etc. 235 p. /Textes à l'appui. Anthropologie des sciences et des techniques./

Sitter, B.: Akademien in einer gefährdeten Welt. Geistige Tradition und neue Aufgaben. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990.máj.13–14. 29.p.

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Fosdick, R.B.: The story of the Rockefeller Foundation. New Brunswick, N.J. 1989, Transaction Publ. XIX, 336 p.

Hetherington, N.S.: The National Advisory Committee for Aeronautics: A forerunner of federal governmental support for scientific research. = *Minerva* /London/, 1990.28.vol.1.no. 59–80.p.

Csehszlovákia – Czechoslovakia

[Padesáté sedmé] LVII. valné shromáždění členů ČSAV. = *Věstn.ČSAV* /Praha/, 1989.6.no. 369–390.p.

A CSTA 57. közgyűlése.

[Pätdesiate šieste] LVI. valné zhromaždenie členov SAV. = Věstn.ČSAV /Praha/, 1990.1.no. 1–6.p.

A Szlovák Tudományos Akadémia 56. közgyűlése.

Franciaország – France

Augereau, J.-F.: Préparer le nucléaire de l'avenir. Un rapport sur les "objectifs de recherche" du CEA. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.17. 12.p.

C[entre] N[ational de la] R[echerche] S[cientifique]: la raison du plus fort. = *La Recherche* /Paris/, 1990.220.no. 401.p.

Picard, J.-Fr.: La république des savants. La recherche française et le CNRS. [Paris], [1990], Flammarion. 339 p.

Ism.: *Ferenczi, Th.*: L'empire des chercheurs. = *Le Monde* /Paris/, 1990.ápr.20. 22.p.

Nagy-Britannia – Great-Britain

Historical perspectives on the role of the MRC. Ed. by J.Austoker, L.Bryder. New York, 1989, Oxford Univ.Pr. 259 p.

Ism.: *Galloway, J.*: What the doctor ordered. = *Nature* /London/, 1990.ápr.26. 891–892.p.

Tabor, D.: Interdisciplinary research centres. = *ISR* /Bristol/, 1990.1.no. 9–10.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Danilin, Ū.–*Smimov, K.*: Komu rukovodit' Akademiej. = *Izvestiâ* /Moskva/, 1990. ápr.23. 1.p.

Gotovati naukovo zminu. = *Visn.AN URSSR* /Kïiv/, 1990.5.no. 14–16.p.

A tudományos változást elő kell készíteni.

Ivanov, M.A.: Konflikty v issledovatel'skih učreždeniâh. = *Vestn.AN SSSR* /Moskva/, 1990.4.no. 56–65.p.

Lubkin, G.B.: Soviet physicists re-establish Physical Society, with emphasis on policy. = *Phys.Today* /New York/, 1990.4.no. 65–66.p.

U[nion] d[er] S[ozialistischen] S[owjet] R[epubliken]: OM K.V.Frolov zur Gründung einer ADW der RSFSR. = *Initiativ-Inform.* /Berlin/,1990.5.no. 22–27.p.

Egyéb országok – Other Countries

Bouché,P.: Rep. Polen: Entwurf des neuen Gesetzes zur Polnischen Akademie der Wissenschaften /PAW/. = *Initiativ-Inform.* /Berlin/,1990.5.no. 28–36.p.

Fundländer,R.: A legkisebb részecskék birodalmában. Látogatóban a DESY-nél. = *Profil* /Hamburg/,1990.4.no. 10–15.p.

Salvador,P.: La labor investigadora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el cuatrienio 1984–87: un ensayo de valoración. = *Arbor* /Madrid/,1990. március. 9–68.p.

A spanyol Tudományos Kutatási Tanács kutatómunkája 1984–87-ben – értékelési kísérlet.

Tätigkeitsbericht der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 1988–1989. Wien,1990,ÖAW. 323 p. – MTA.

UNESCO

Anderson,G.Ch. – Coles,P.: United States still angry. = *Nature* /London/,1990. ápr.26. 801.p.

**VI.Tudományos kutatás
(típusai, eredményeinek alkalmazása)**

**Scientific Research
(Its Types and the Application of Results)**

VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken

Research in Various Fields of Science

Brandt,R. – Levine,J.B. etc.: The future of Silicon-valley. = *Business Week* /New York/,1990.febr.5. 36–42.p.

Ism.: Az USA elektronikai iparában érvényesülő trendek. = *Műsz.Gazd.Inform.* Trendek, Prognózisok, 1990.8.no. 45–49.p.

Clark,J. – Mackerron,G.: Great expectations – a review of nuclear fusion research. = *Energy Policy* /Guildford/,1990.1.no. 49–56.p.

Ism.: A magfúziós kutatások helyzete és kilátásai. = *Műsz.Gazd.Inform.* Trendek, Prognózisok, 1990.8.no. 29–35.p.

Field, G. – Goldsmith, D.: The space telescope. Eyes above the atmosphere. Chicago, Ill. 1989, Contemporary Books. 166 p.

Ism.: *Wheaton, B.R.:* Eye in the sky. = Science /Washington/, 1990. márc. 9. 1240–1241. p.

VI/2. Kutatási együttműködés

Research Cooperation

Augereau, J.-F.: La recherche aux armées. = Le Monde /Paris/, 1990. máj. 16. 13. p.

Bromberg, G. – Kovčugo, E.: Usilit' rol' akademičeskoj i vuzovskoj nauki v razvitii mašinostroeniâ. = Ėkon. Nauki /Moskva/, 1990. 1. no. 126–127. p.

Brunat, E. – Reverdy, B.: Linking university and industrial research in France. = Sci. Publ. Policy /Guildford/, 1990. 5. no. 283–293. p.

Creutz, E.: Interdisciplinary research is needed. = ISR /Bristol/, 1990. 1. no. 11–12. p.

[*Däumichen*] *Dojmihen, K. – [Š Schulz], Sul'c, H.-J.:* Nauka – vyššee obrazovanie – proizvodstvo. = Ėkon. Sotrudn. Stran-Členov SĖV /Moskva/, 1990. 4. no. 63–67. p.

R[ieux], J.: Les chercheurs français en mal d'industriels. = Le Monde /Paris/, 1990. ápr. 25. 30. p.

L'Université et l'entreprise. Dossier constitué par S. Chirache. = Probl. Polit. Sociaux /Paris/, 1990. 631. no. 2–62. p.

VI/3a. Alapkutatás

Basic Research

Kabačnik, M.I.: O planirovanii fundamental'nyh issledovanij i svobode tvorčestva. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990. 4. no. 51–56. p.

Kwiatkowski, S.: O "niesterowalności" i "sterowaniu" badań podstawowych. = Zag. Naukozn. /Wrocław/, 1988. 34. no. 463–480. p.

Az alapkutatás "irányíthatatlansága" és "irányítása".

Marčuk, G.I.: Perestrojka fundamental'nyh issledovanij: celi, zadači, perspektivy. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990. 5. no. 34–45. p.

VI/3b. Alkalmazott kutatás

Applied Research

Rybakov, F.: Mezőtráslevye naučno-tehničeskije komplekisy: stanovlenic i razvitie. = Ěkon.Sotrudn.Stran-Členov SĚV /Moskva/,1990.3.no. 47–53.p.

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

Delenân, A. – Basil'ev, E.: Itogi mežvuzovskih issledovanij problem perestrojki na baze integracii obščstvennogo proizvodstva. = Ěkon.Nauki. /Moskva/,1990.2.no. 114–117.p.

VI/5. Ipari kutatás

Industrial Research

Rakytjak, D. – Bezáková, S.: Ekonomické aspekty zabezpečovania vedecko-technického rozvoja v štatnych podnikoch. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1989. 8.no. 28–38.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés az állami vállalatoknál: gazdasági szempontok.

La recherche et développement industriels sur la bonne voie. = La Recherche /Paris/,1990.220.no. 404.p.

Renon, G.: Un entretien avec M. – secrétaire d'Etat à la défense. [Reporter:] J.Isnard. = Le Monde /Paris/,1990.máj.16. 15.p.

Roy, R.: Corporate R+D leaders must speak out. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1990.1.no. 6–10.p.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudomány és műszaki haladás

Application of Research Results

- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

Barisitz, S. – Fink, G.: High-Tech dank Wirtschaftsreformen. Ungestillter Technologichunger in Osteuropa. = Neue Zürcher Ztg. 1990.ápr.25. 43.p.

Cooper, A.G.: Research findings in strategic management with implications for R + D management. = R + D Manag. /Oxford/, 1989.2.no. 115–125.p.

Dunning, J.H.: Multinationals, technology and competitiveness. London–Boston, Mass. 1988, Unwin Hyman. XIX, 280 p.

Georgiev, I.: Naučno-tehničkiâ progres i strukturata na proizvodstvoto. = Ikon. Misâl /Sofiâ/, 1990.2.no. 3–12.p.
Tudományos-műszaki haladás és a termelési struktúra.

Glaz'ev, S.U.: Naučno-tehničkiy progress v rynočnoj i direktivno upravljæemoj èkonomike. = Izv. AN SSSR, Èkon. /Moskva/, 1990.3.no. 52–64.p.

Goldmann, M.I. – Davis, K.W.: Gorbatschews challenge: economic reform in the age of high technology. = Aussenwirtschaft /Zürich–St.Gallen/, 1989.3–4.no. 111–124.p.

Kovář, Fr.: Strategie vědeckotechnického rozvoje a přestavba ekonomické struktury. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1989.9.no. 5–17.p.
A tudományos-műszaki stratégia és a gazdasági struktúra átépítése.

Marciniak, S.: Economic compulsion and technological progress. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.3–4.no. 291–302.p.
The uses of experiment. Studies in the natural sciences. Eds. D. Gooding, T. Pinch, S. Schaffer. New York, 1989, Cambridge Univ. Pr. XVIII, 481 p.
Ism.: *Gingras, Y.:* On experimentation. = Science /Washington/, 1990.márc.30. 1592–1593.p.

Zur Anwendung moderner Rechentechnik in den Staats- und Justizorganen und in der gesellschaftswissenschaftlichen Forschung. Berlin, 1989, Akad. Verl. 53 p.
/Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften der DDR. Veröffentlichungen der Wissenschaftlichen Räte. 1989.W.2./ – MTA.

Találmányok, újítások – Inventions and Innovations

Fremdling, R.: Innovationsschübe als Determinanten der "langen Wellen". Zweifel an der Schumpeterschen These. = Neue Zürcher Ztg. 1990.máj.31. 11.p.

Kahn, A.: Un entretien avec le président d'Inova. "La formation et la fiscalité sont les deux principaux freins au développement de l'innovation en France". = Le Monde /Paris/, 1990.ápr.4. 27., 30.p.

Malecki, I.: The role of fundamental reserach in the rise of 21st-century innovations. = *Science of Science /Wroclaw etc./*,1987.3–4.no. 239–246.p.

Prosi, G.: Wettbewerb als Innovationsmotor. Die makroökonomische Nährboden für Neuerungsprozesse. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990.máj.31. 14.p.

Rohrer, H.: Das Umfeld wissenschaftlicher Innovation. = *Schweitz.Ing.Archit. /Zürich/*,1989.16.no. 409–411.p.

Stalk, G.jr. – Hout, Th.M.: Competing against time. = *Res.Technol.Manag. /Washington/*,1990.2.no. 19–24.p.

Täger, U.Ch.: Unter dem Schutz des exklusiven Nutzungsrechts. Die innovationsfördernde Wirkung von Patenten. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990.máj.31. 15.p.

Wissenschaft, Technik und Arbeit: Innovationen in Ost und West. Hrsg. H.-E.Gramatzki, F.Klinger, H.G.Nutzinger. Kassel,1990. 576 p.

Tudományos parkok – Science Parks

Gamella, M.: Parques tecnológicos e innovación empresarial. Nuevas formas de promoción para la industria española. Madrid,1989,Ed.Fundesco. 163 p.
Technológiai parkok és vállalkozói innovációk. A spanyol ipar támogatásának új formái.

Ism.: *Arbor /Madrid/*,1990.március. 139–140.p.

Swinbanks, D.: Success coming – but only slowly. Tsubuka science city. = *Nature /London/*,1990.máj.31. 378–379.p.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Economic Problems of Scientific Research

Amendola, M. – Gaffard, J.-L.: La dynamique économique de l'innovation. Paris, 1988,Economica. 161 p. /Collection économie contemporaine./

VII/1. Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Barinaga, M.: Stanford erupts over indirect costs. = *Science /Washington/*,1990. ápr.20. 292–294.p.

Francouzský státní rozpočet na civilní výzkum v roce 1990. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1989.10.no. 70-72.p.

A polgári kutatás 1990. évi állami költségvetése Franciaországban.

Long,J.: Bush's science adviser discusses declining value of R + D dollars. = Chem.Engng.News /Washington/,1990.ápr.23. 16-17.p.

Palca,J.: NSF: Hard times amid plenty. = Science /Washington/,1990.máj.4. 541-543.p.

Research and development expenditures of state government agencies: fiscal years 1987 and 1988. Washington,D.C.1990,NSF. 68 p. /Surveys of science resources series. Special report. NSF 90-309./

Romano,R.E.: Aspects of R and D subsidization. = Quart.J.Econ. /Cambridge,Mas./1989.4.no. 863-873.p.

Rzasa,Ph.V.-Faulkner,T.W.-Sousa,N.L.: Analyzing R + D portfolios at Eastman Kodak. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1990.1.no. 27-32.p.

Slow R + D spending growth continues into 1990s. = Sci.Resources Stud.Highlights /Washington/,1990.márc.9. 1-4.p.

Tsao,J.Y.: Consumer preferences and funding priorities in scientific research. = Sci.Publ.Policy /Guildford/,1990.5.no. 294-298.p.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Èffektivnost' ispol'zovaniâ dokumental'nyh bankov dannyh v naučnyh issledovaniâh. Novosibirsk,1989,Gosud.Publ.Naučno-tehn.Bibl. 118 p. - MTA.

Ehikhamenor,F.A.: Productivity of physical scientists in Nigerian universities in relation to communication variables. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./,1990.18.vol.5-6.no. 437-444.p.

Karki,M.M.S.: Environmental science research in India: an analysis of publications. = Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./,1990.18.vol.5-6.no. 363-373.p.

[*Lazarevic*] *Lazarevich,E.A.:* Functions, principles and patterns of the dissemination of scientific advances in the Soviet Union. = Science of Science /Wrocław etc./, 1987.3-4.no. 259-278.p.

Over, R.: The scholarly impact of articles published by men and women in psychology journals. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.18.vol.5–6.no. 331–340.p.

Trofimenko, A.P.: Scientometric analysis of the topical content of scientific research and its particularities. = *Scientometrics* /Amsterdam – Budapest etc./, 1990.18.vol. 5–6.no. 409–435.p.

Van den Kroonenberg, H.H.: Getting a quicker pay-off from R and D. = *Long Range Planning* /Elmsford, N.Y./, 1989.5.no. 51–58.p.

Varšavskij, A.E.: Razvitie naukoemkih proizvodstv. (Zarubežnyj opyt perestrojki.) = *Izv. AN SSSR, Èkon.* /Moskva/, 1990.3.no. 110–123.p.

VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai –
kutatók javadalmazása

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

Federal support to universities, colleges, and selected non-profit institutions: fiscal year 1988. Washington, D.C. 1990, NSF. 84 p. /Surveys of science resources series. NSF.89–325./

Jones, R.: Salaries are up substantially for people who work in R and D. = *Res. Develop.* /New York/, 1989.3.no. 44–47.p.

VIII. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés,
személyzeti kérdések, felsőoktatás

Administration and Training of Scientific Manpower,
Personnel Issues and Higher Education

VIII/1. Felsőfokú oktatás – egyetemek, főiskolák

Higher Education – Universities and Colleges

Bourricaud, F.: Réinventer l'engagement. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.10. 16.p.

Bozonnet, J.-J.: Le gouvernement prévoit "un effort sans précédent" en matière d'enseignement supérieur. = *Le Monde* /Paris/, 1990.ápr.30. 8.p.

Cohen-Tanugi, L.: Les règles du poulailler. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.10. 15.p.

Coing, H.: Unabhängigkeit als Mass der Leistungsfähigkeit. US-Hochschulsystem. = *Dtsch. Univ. Ztg.* /Bonn/, 1990.9.no. 24–27.p.

Courtois, G.: Universités: le casse-tête des premiers cycles. = *Le Monde* /Paris/, 1990.ápr.5. 15.p.

Etzioni, A.: Un entretien avec le sociologue -. [Reporter:] J.G.Padioleau. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.10. 16.p.

Fauconnier, P.: Les nouveaux diplômés qui gagnent. = *Nouv.Observ.* /Paris/, 1990. ápr.26. 4-9.p.

Gaussen, F.: L'éducation des futures élites. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.10. 15.p.

Hass, D.: Rektorenkonferenz der DDR - sichtbarer Ausdruck eines Neubeginns im Hochschulwesen der DDR. = *Das Hochschulwesen* /Berlin/, 1990.4.no. 105.p.

Die Hochschule St.Gallen als Forschungsobjekt. = *Neue Zürcher Ztg.* 1990.máj.29. 19.p.

Lenoir, R.: Un projet moral. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.10. 15.p.

Ortega, V.: Algo más que ingenieros. Reflexiones sobre la formación en ingeniería. = *Arbor* /Madrid/, 1990.március. 89-98.p.

Kicsit több, mint mérnök. Gondolatok a műszaki felsőoktatásról.

Statut der Rektorenkonferenz der DDR. = *Das Hochschulwesen* /Berlin/, 1990. 4.no. 106-108.p.

Stieger, H.: Prinzip Zufall oder durchgeplante Ordnung? = *Dtsch.Univ.Ztg.* /Bonn/, 1990.10.no. 19-21.p.

Tatu, N.: La revanche des facs.Quand on manque tragiquement de cadres, comment continuer de faire l'impasse sur les neufes dixième de notre enseignement supérieur? = *Nouv.Observ.* /Paris/, 1990.ápr.26. 10-11.p.

Warren, D.: American teachers. Histories of a profession at work. New York, 1989, Macmillan. XVI, 472 p.

Ism.: *Schwager, S.:* Perspectives on education. = *Science* /Washington/, 1990. ápr.20. 388-389.p.

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok
Further Training, Postgraduate Education and Scientific Degrees

Courtois, G.: Les pionniers de la formation en alternance. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.31. 13.p.

Turney, J.: Science by degrees. = *New Scist.* /London/, 1990.ápr.21. 50–52.p.

Turney, J.: Where are the new scientists? = *New Scist.* /London/, 1990.ápr.7. 37–42.p.

Zieris, K.-H.: Wissenschaftlicher Nachwuchs – Erfordernisse und Bedingungen der Bildungsreform. = *Das Hochschulwesen* /Berlin/, 1990.3.no. 80–84.p.

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás
Administration of Scientific Manpower

Atkinson, R.C.: Supply and demand for scientists and engineers: A national crisis in the making. = *Science* /Washington/, 1990.ápr.27. 425–432.p.

Czichon, E.: UDSSR: Diskussion zur umgestaltung des Forschungspotentials an der ADW der UDSSR. = *Initiativ-Inform.* /Berlin/, 1990.5.no. 2–15.p.

Filippov, V.: Spros na talanty. A gde oni? = *Pravda* /Moskva/, 1990.jún.5. 2.p.

Karasch, J.: Der aktuelle Arbeitsmarkt für Akademiker in der BRD. = *Das Hochschulwesen* /Berlin/, 1990.5.no. 162–165.p.

Kiseleva, V.V. – Kuznecova, T.E. – Mindeli, L.È.: Osnovy napravleniâ mezštranovogo analiza urovnâ razvitiâ naučnogo potenciala. = *Izv.AN SSSR, Èkon.* /Moskva/, 1990.2.no. 61–71.p.

Lepkowski, W.: Bromley sets new course for White house science advice. = *Chem. Engng.News.* /Washington/, 1990.márc.12. 7–11.p.

Lesáková, M.: Integrácia síl vedcov z vysokých škôl a Akadémie vied na Slovensku. = *Předpokl.Rozv.Vědy Techn.* /Praha/, 1989.8.no. 39–55.p.
Felsőoktatási és akadémiai kutatók integrálódása Szlovákiában.

Meier, A.: Das soziale Potential der Informationstechnologien. = *Dtsch.Z.Philos.* /Berlin/, 1990.1.no. 11–20.p.

Peaucelle, I.: Les absences des économistes soviétiques. = *Le Monde* /Paris/, 1990.máj.15. 25–26.p.

Seleznev, A.M.: Naučnyj potencial sovremennogo obščestva. Moskva, 1989, Izd. Univ. 144 p. – MTA.

Munkaerő-vándorlás

Migration of Scientific Manpower – Brain Drain

Dev, S.B.: Migration of physical scientists to molecular biology and its impact. = *ISR* /Bristol/, 1990.1.no. 45–56.p.

Grčić, V.: International migration of professionals as a form of cooperation, with special reference to Yugoslavia: myths and realities. = *Science of Science* /Wrocław etc./, 1987.3–4.no. 345–354.p.

VIII/4. Nők és kisebbségek a tudományban

Women and Minorities in Science

Benkő S.: A sorsformáló értelem nyomában. Beszélgetés –-val, a romániai magyar tudományosság intézményi rendszerének változásairól. [Riporter:] Páll Á. = *M.Tud.* 1990.5.no. 540–559.p.

Egyed A. – Tamóczy M.: Magyar tudományosság Csehszlovákiában. = *M.Tud.* 1990.5.no. 559–568.p.

Gold, K.: Get thee to a laboratory. = *New Scist.* /London/, 1990.ápr.14. 42–46.p.

Kyvik, S.: Motherhood and scientific productivity. = *Social Stud.Sci.* /London/, 1990.1.no. 149–160.p.

Lankford, J. – Slavings, R.L.: Gender and science: women in American astronomy, 1859–1940. = *Phys.Today* /New York/, 1990.3.no. 58–65.p.

VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

Psychological and Sociological Aspects of Scientific Work

Chandrasekhar, S.: Science and scientific attitudes. = *Nature* /London/, 1990. márc.22. 285–286.p.

Kopitanskij, L. – Belen'kij, V. – Belen'kaâ, T.: Kompleksnaâ ocenka ličnosti rukovoditelâ. = *Ekon.Sov.Ukrainy /Kiev/, 1990.5.no. 78–83.p.*

Schulze, A.: On the rise of scientific innovations and their acceptance in research groups: A socio-psychological study. = *Social Stud.Sci. /London/, 1990.1.no. 35–64.p.*

Woodward, K.L. – Denworth, L.: The order of innovation. A study finds scientific rebels are born, not made. = *Newsweek /New York/, 1990.máj.21. 53.p.*

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)

Scientists in Society (Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Béteille, A.: A career in a declining profession. = *Minerva /London/, 1990. 28.vol.1.no. 1–20.p.*

Bonnet-Bidaud, J.-M.: La Chine sous l'oeil de Fang Lizhi. = *La Recherche /Paris/, 1990.220.no. 480–486.p.*

Ginzburg, V.: Učenyj i politika. = *Obš.Nauki /Moskva/, 1990.3.no. 5–10.p.*

Gold, K.: How to get on in science. = *New Scist. /London/, 1990.ápr.7. 43.p.*

Holden, C.: No American dream for Soviet emigrés. = *Science /Washington/, 1990. jún.1. 1068–1070.p.*

Mamčur, E.A.: O social'noj otvetstvennosti učenyh. = *Filos.Nauki /Moskva/, 1990.5.no. 13–24.p.*

Marčuk, G.: Avtoritet nauki. = *Pravda /Moskva/, 1990.ápr.23. 2.p.*

Müller-Hartmann, I.: Sozialstrukturelle Probleme der natur- und technikwissenschaftlichen Intelligenz unter den Bedingungen der Intensivierung. = *Dtsch.Z. Philos. /Berlin/, 1990.1.no. 21–30.p.*

Padioleau, J.G.: Les socio-économistes contre le "cynisme américain". = *Le Monde /Paris/, 1990.máj.10. 16.p.*

Vacquin, M.: De la science au délire. = *Le Monde /Paris/, 1990.máj.10. 2.p.*

When science turns nasty. = *The Economist /London/, 1990.jún.9. 97–98.p.*

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

IX/1. A tudományos információ elmélete – információs rendszerek

The Theory of Scientific Information – Information Systems

Bohmüller, R.: Überlegungen zum wissenschaftlichen Informations- und Bibliothekswesen (WIB) in der DDR. = Informatik /Berlin/,1990.2.no. 45–46.p.

The crisis at science libraries: three scenarios. = The Scientist /Philadelphia,Pa./, 1990.ápr.30. 17., 19.p.

Carpentier, A. – Jolly, C.: Pitié pour les bibliothèques universitaires. = Le Monde /Paris/,1990.máj.26. 2.p.

Hill, M.W.: National information policies. A review of the situation in seventeen industrialised countries, with particular reference to scientific and technical information. The Hague,1989,FID. 107 p. /FID occasional paper series.2. FID 678./ – MTA.

Igov, N.: Informacionen analiz na naučnite izsledvaniâ v programen kolektiv i v sekcîa na Ikonomičeskiâ institut na BAN. = Ikon.Mišâl /Sofiâ/,1990.1.no. 71–81.p.

A tudományos kutatások információs elemzése a Bolgár Tudományos Akadémia Közgazdasági Intézetében.

Kolleck, E.: Datenbanken statt Bibliotheken? = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990. 10.no. 21–22.p.

Kubík, J.: Informatizace jako strategický směr vědeckotechnického a sociálně ekonomického rozvoje. = Trend /Praha/,1989.5.no. 1–6.p.

Informatizáció a tudományos-műszaki és a társadalmi-gazdasági fejlesztés stratégiai iránya.

Mackenzie Owen, J.S. – Halm, J.van: Innovation in the information chain. The effects of technological development on the provision of scientific and technical information. London–New York,1989,Routledge. 121 p. – MTA.

Neue Forschungsstrategien auf dem Gebiet der Informationsverarbeitung in Japan.
= Physikinformationen /Berlin/,1990.3.no. 4-11.p.

Och,H. – Rosenbaum,H.-D.: Zur Umgestaltung des wissenschaftlichen Informations-
und Bibliothekswesens der DDR. = Informatik /Berlin/,1990.2.no. 41-44.p.

Pflug,A. – Pflug,Ch.: Die Technische Zentralbibliothek der DDR und ihre Wirk-
samkeit als wissenschaftliches Informationszentrum. = Informatik /Berlin/,1990.
2.no. 78-80.p.

Pümpin,C.: Sind Neuerungen programmierbar? Konturen einer systematischen
Innovationsmethodik. = Neue Zürcher Ztg. 1990.máj.31. 13-14.p.

Spangenberg,J.F.A. – Nijhuis,F.J.N.: Human information processing in science. =
Scientometrics /Amsterdam-Budapest etc./,1990.18.vol.5-6.no. 389-407.p.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)

Scientific Publications (Editing and Publishing)

Calvo Hernando,M.: Ciencia y periodismo en Europa y América. Problemas
actuales del conocimiento científico público. = Arbor /Madrid/,1990.március.
117-123.p.

Tudomány és sajtó Európában és Amerikában. A tudományos ismeretterjesztés
problémái.

**BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL**

**BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY**

Ágh A.: Az értelmiség "csendes forradalma". = Juss /Hódmezővásárhely/,1990.
2.no. 2–22.p.

Az Akadémia sokat tett. Göncz Árpád köszöntötte a 150. közgyűlést. = Népszabadság, 1990.máj.22. 1., 4.p.

Andréka H. – Némethi I.: A számítástudomány alapjai: alapkutatás. = Filoz.Figy.
1988.4.no. 26–55.p.

Balázs K.: Fürdővízzel a gyereket. = Beszélő, 1990.jún.9. 17–18.p.

Balázs T.: Metafora jelenség a tudományban. = M.Tud. 1990.5.no. 599–603.p.

Berend T.I.: Autonómia és demokrácia a tudományban. [Riporter:] Török K. = Népszava, 1990.febr.23. 3.p.

Berényi D.: "A csúcstechnológia alapvető vonása az állandó fejlődés." = M.Tud.
1990.5.no. 569–572.p.

Berényi D.: Gondolatok Akadémiánk és akadémiai kutatóintézeteink jövőjéről. =
Élet Tud. 1990.máj.25. 647–648.p.

A bibliometriai mutatószámok használhatósága a társadalom- és humán tudományokban. Összeáll. Cs.Pálos A. = Kut.-Fejl. 1990.2.no. 153–159.p.

Bot Gy.: A Debreceni Orvostudományi Egyetem története és professzorainak életrajza 1918–1988. Debrecen,1990,Csokonai. 386 p. – MTA.

Bouché,P.: Ungar.Rep.:Diskussion zur Neugestaltung der Organisation und Struktur der Forschungstätigkeit an der UAW. = Initiativ-Inform. /Berlin/,1990.
5.no. 37–47.p.

Csúcskonferencia Visegrádon. A nemzetközi tudomány és partnerei. = M.Nemz.
1990.máj.3. 8.p.

Csurgay Á.: Kéi lesz az Akadémia? Beszélgetés -dal, az Akadémia fõtitkárhelyettesével. [Riporter:] N.Szabó I. = Élet Tud. 1990.máj.25. 646-647.p.

Daniss Gy.: MTA - 16 millió/34+5. = Népszabadság, 1990.máj.22. 4.p.

Dobos M., Gy.: Távköztatással: közgazdaságtan, informatika, matematika. Magyarországi kapcsolódása Európa egyetemeihez. = Köznevelés, 1990.jún.8. 9-10.p.

Dobszay J.: Nincs többé kacsintás a hatalomra. Tisztújító közgyûlés a Magyar Tudományos Akadémián. = Világ, 1990.máj.31. 22.p.

Dosa, M. - Farid, M. - Vásárhelyi, P.: From informal gatekeeper to information counselor: Emergence of a new professional role. The Hague, 1989, FID. 54 p. /FID occasional paper series.1. FID 677./ - MTA.

Az elektronika és az információtechnológiák alkalmazása. /Melléklet./ Bp.1990, OMFB. 50 p.

Az értelmiség a paradicsomba megy. Távozóban az Akadémia elnöke. = 168 Óra, 1990.ápr.10. 16.p.

Európa Intézet nyílik Budapesten. = Köznevelés, 1990.máj.4. 3-4.p.

Falusné Szikra K.: A tudás leértékelõdése. Bp.1990, Közgazd.Jogi K. 246 p. - MTA.

Fáy L.: Kisdoktorok, nagydoktorok, kalandorok. = Beszélõ, 1990.máj.26. 25-27.p.

Felsõköztatási reformtézisek. A kimûvelt emberfõk sokaságáért. = Népszabadság, 1990.máj.18. 5.p.

Füredi M.: A szakirodalmi információrendszer továbbfejlesztése a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárában. = Orv.Kvt. 1988.3.no. 236-244.p.

Füzeséri A.: Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé. 1. = Kut.-Fejl. 1990. 2.no. 109-141.p.

Galács É.: A választottak. = Magyarország, 1990.máj.25. 22.p.

Gidai E.: Jövõalternatívák. A társadalmi-gazdasági fejlõdés elõrejelzésének lehetõségei. Bp.1990, Akad.K. 193 p. - MTA.

Grolmusz V.: Kutatás-fejlesztés Magyarországon 1986-ban. = Kut.-Fejl. 1988. 3-4.no. 249-273.p.

Ism.: Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1989.9.no. 111.p.

Gyáni G.: A levéltárak és a kutatás szabadsága. = Hiány, 1990.5.no. 3-5.p.

Hajdú T.: Lehet-e uralkodó osztály az értelmiség? = Népszabadság, 1990.jún.9. 25.p.

Hargitai G.: Érték és tudomány. = Juss /Hódmezővásárhely/,1990.2.no. 93-97.p.

Hová tűntek a K+F pénzek? = M.Hírlap, 1990.ápr.14. 4.p.

Hungarian science: Like the Carpathians. = Sci.Amer. /New York/,1990.4.no. Suppl.Sci.Eurp. 22 p.

Jávorka E.: A technológiapolitika és a korszerű piacgazdaság. = Keresk.Szle. 1989.12.no. 11-18.p.

Kádár M.: Magyar intézetek külföldön. = Köznevelés, 1990.ápr.27. 8-9.p.

Karetka G.: Szabadalmi adatbázisok a K+F Információs Infrastruktúra Fejlesztési Programban. = Tud.Műsz.Táj. 1990.3-4.no. 129-136.p.

Keszthelyi L.: "Csúcstechnológia esetén is lényeges a humán faktor." = M.Tud. 1990.5.no. 572-573.p.

Kezdeményező és felelős tudóstitűlet. Kosáry Domokos az Akadémia elnöke. = Népszabadság, 1990.máj.25. 1.p.

Klebensberg K.: Tudomány, kultúra, politika. Gróf - válogatott beszédei és írásai. (1917-1932) Vál.előszó.jegyz. Glatz F. Bp.1990,Európa. 586 p. - MTA.

Kovács D.: Tudománypolitika. Stratégia alakulóban. = Magyarország, 1990.febr.9. 22.p.

Ladányi A.: A magánegyetemekről. = Élet Irod. 1990.máj.18. 4.p.

Láng I.: Mérlegen az akadémiai kutatóhálózat. = M.Tud. 1990.4.no. 433-442.p.

Litván Gy.: Társadalomtudományi Társaság - egykor és ma. = Élet Irod. 1990. jún.15. 6.p.

Lizanec, P.: Mi a jövője a magyar szaknak? = Napjaink /Miskolc/, 1990.4.no. 10–12.p.

Lukácsi G.: "Vajon csak a pénz a feltétel." = M.Tud. 1990.5.no. 574–576.p.

A Magyar Tudományos Akadémia alapszabályai. = Akad.Ért. 1990.máj.18. 53–63.p.

M[agyar] T[udományos] A[kadémia]–CERN együttműködés. Európa számít a magyar kutatókra. = Népszabadság, 1990.máj.16. 10.p.

M[agyar] T[udományos] A[kadémia]-közgyűlés. Aggasztó a Föld jövője. = Népszabadság, 1990.máj.24. 4.p.

A Magyar Tudományos Akadémia közgyűlésének nyilatkozata. [1990.febr.27-i rendkívüli közgyűlés.] = M.Tud. 1990.4.no. 471–475.p., Akad.Ért. 1990.máj.18. 50–52.p.

Maris J.: A holnap. Jövőkutatás. Válság prognózisok. = Magyarország, 1990.ápr.6. 36–37.p.

Meixner Z.: Gyógyszeripari K+F. A primabalerina fáradni látszik. = Figyelő, 1990.ápr.19. 1., 6.p.

A Minisztertanács 1044/1990./III.21./MT határozata a Magyar Tudományos Akadémia Alapszabályainak jóváhagyásáról. = Akad.Ért. 1990.máj.18. 53–63.p.

A Minisztertanács 70/1990./IV.5./MT rendelete az Országos Ösztöndíj Tanács feladatairól és szervezetéről. = M.Közl. 1990.ápr.5. 638–639.p.

Montskó É.: Tudósok nélkül nincs haladás. Szentágothai János a tudományszervezésről és -támogatásról. = M.Nemz. 1990.máj.7. 8.p.

Műszaki innováció – technológia-transzfer – működőtőke-áramlás. Szerk. Varsádi Zs. Bp.1989, MSZMP Pol.Főisk. 189 p. /Műhely-tanulmányok: technológia-transzfer, tőkeáramlás, világpiaci viszonyok.1./

A műszaki szakemberképzés fejlesztésének feladatai. Kidolgozását koord. Hajdrik M. Bp.1989, OMFB. 163 p.

Nagy I.: Tájékoztató az 1987. évben befejezett jelentősebb kutatásokról. Bp.1988, BME. 84 p.

A népgazdasági infrastruktúra műszaki fejlesztésének helyzete és feladatai. Bp.1990, OMFB. 161 p.

Nyilatkozat a Kutatóintézetek Tanácsa létrehozásáról. = M.Tud. 1990.4.no. 479.p.

Ősszel: rendkívüli közgyűlés. A pártok is támogatják az Akadémiát. = Népszabadság, 1990.máj.26. 5.p.

Palugyai I.: Mi lesz a műszaki fejlesztéssel? = M.Hírlap, 1990.máj.12. 3.p.

Palugyai I.: Nincs helye a politikai csatározásoknak. Kosáry Domokos lett az Akadémia új elnöke. = M.Hírlap, 1990.máj.25. 1., 3.p.

Pásztor M. – Vámos D. – Váradi L.: Az informatika társadalmi fogadóképessége ma Magyarországon. = Inform.Elektronika, 1988.5–6.no. 203–211.p.

Pfeifer F.né – Belakovics O.né: A szabadalmi irodalom és dokumentáció a műszaki fejlesztés szolgálatában. = Tud.Műsz.Táj. 1990.3–4.no. 106–113.p.

Rácz Á.: A K+F Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program. (Szemle.) = Kvt.Figy. 1989.5–6.no. 499–508.p.

Ruff Gy.: Az Akadémia új alapszabályai. = M.Tud. 1990.4.no. 475–478.p.

Szabó J.,N.: Felsőoktatás. Önállóság. = Magyarország, 1990.ápr.20. 22–23.p.

Szabó J.,N.: Igazolások és bélisták a felsőoktatásban – a koalíciós pártok véleménye (1945–1946). = Kut.-Fejl. 1990.2.no. 142–152.p.

Szabó Sz.: Kutatók emigrációban? = M.Nemz. 1990.máj.14. 8.p.

Szalay P.,Sz.: Magyar Mérnökakadémia. = Computerworld – Számítástechnika, 1990.máj.17. 5.p.

Szatmáry Z.: Sztálinista kutatóintézetek? A középser alkonya. = M.Napló, 1990. ápr.5. 11.p.

Szepesváry T.: Az európai információs szakemberképzés és Magyarország. Felzárkózás vagy távoldás. = Kvt.Figy. 1989.5–6.no. 545–553.p.

Szervezkednek a kutatóintézetek. Akadémiai hálózathoz nemzeti kutatóközpont? = M.Hírlap, 1990.ápr.14. 4.p.

Szivós M.: A könyv és a tudományos nyilvánosság. = *A Könyv*, 1990.1.no. 93–103.p.

Szögi L.: Katolikus egyetemalapítási törekvések Magyarországon. = *Vigilia*, 1990. 5.no. 328–336.p.

Szummer Cs.: Természettudomány-e a pszichoanalízis? = *Valóság*, 1990.5.no. 88–99.p.

Tamás P.: Billegő széklábak. = *M.Tud.* 1990.5.no. 577–582.p.

Tanács I.: Egyetem Művek. = *Népszabadság*, 1990.jún.9. 24.p.

Tölgyessy P.: A Magyar Tudományos Akadémia státusának néhány kérdése. = *Jogtud.Közl.* 1990.1.no. 32–35.p.

Tudomány és jövő. = *M.Nemz.* 1990.máj.21. 8.p.

A tudományos könyvtár mint integrált tájékoztatási intézmény. (Tudományos konferencia – 1989. november 13–15.) = *Kvt.Figy.* 1989.5–6.no. 570–624.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Elek L.*: A "nem létező" humán genetika. = *Élet Tud.* 1990.ápr.27. 519–520.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Lukácsi B.*: A tarkabarka régészet. = *Élet Tud.* 1990.jún.8. 710–712.p.

Tudóslevelek. Művelődésünk külföldi kapcsolataihoz. 1577–1797. Szerk. Herner J. Szeged, 1989, JATE. 153 p. (Adattár a XVI–XVIII. századi szellemi mozgalmaink történetéhez.23.) – MTA.

Úrkutatás. Az ESA-kapcsolat. = *Népszabadság*, 1990.máj.18. 1.p.

Vass L.né.: A tudományos élet fejlődése Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében. Nyíregyháza, 1989, Megyei Tan. 29, 5 p.

Zolnai L. – Berényi D.: Kutatóintézeti tudománymetria – Atomki. 1954–1989. = *Fiz.Szle.* 1989.8.no. 285–291.p.

СОДЕРЖАНИЕ

В.Гролмус: И+Р в Венгрии, в 1988 г.	359
Й.Сабо Н.: Научная политика в постплюралистической Венгрии (осень 1946–1947 гг.)	387

ОБОЗРЕНИЕ

Основные черты И+Р в ФРГ, на пороге воссоединения	397
---	-----

КРАТКИЙ ОБЗОР

Наука не может служить обществу, пока будет находиться на вторых рядах (414) * Какой быть Российской Академии наук? (416) * Марчук о будущем АН СССР (417) * Вредно или полезно влияет воссоединение Германии на науку? (419) * Повторная перестройка CNRS (420) * Использование науки и техники – роль CEST (421) * Исследовательская политика в Австралии – вмешательством правительства (425) * Менеджмент кризиса в научных библиотеках (426)р

БИБЛИОГРАФИЯ

Избранная библиография международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований	433
Библиографический обзор новейшей венгерской литературы по организации науки	461
Содержание статей на русском и английском языках, и резюме статей на английском языке	467

CONTENTS

	page
Vince Grolmusz: Research and development in Hungary, 1988	359
József N. Szabó: Science policy in the postpluralist Hungary (from the autumn 1946 to 1947)	387

REVIEW

Main characteristics of R + D in the FRG on the eve of unification	397
--	-----

NEWS AND VIEWS

Science is not able to serve society in the background (414) * What should the Russian Academy of Science be like? (416) * Marchuk on the future of the Soviet Academy (417) * Will the unification of the two Germanys be useful or harmful for science? (419) * Will the CNRS be reorganized again? (420) * The utilization of science and technology – the role of CEST (421) * Research policy in Australia with government intervention (425) * How to handle crises in scientific libraries (426).

BIBLIOGRAPHY

Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	433
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	461
Contents in Russian and English, summaries of reviews in English	467

SUMMARIES

Research and development in Hungary, 1988

Based on the Yearbook of the Central Statistical Office of Hungary the author analyses Hungarian R + D data, not infrequently for the period 1986 – 88.

In 1988 the total number of those employed in R + D decreased to 72,500 (nearly by 4 per cent). Of these the number of researchers and development workers was 21,500 (21.5 per 10,000 inhabitants).

In 1988 R + D expenditures grew by 4.3 per cent, reaching Ft 37.8 billion. This sum makes up 2.8 per cent of the national income and 2.3 per cent of the GDP.

The success of the new system of competition is indicated by the 29 per cent increase of the utilization of the National Fund for Scientific Research.

The article treats what problems in R + D statistics are expected to be resolved due to the structural changes of Hungary.

Science policy in the postpluralist Hungary (from the autumn 1946 to 1947)

After 1945 the demand on increasing the representation of natural and engineering sciences was a central issue of modernization at the Academy, urged by Albert Szent-Györgyi and the progressive scientists. The organizational crisis was resolved by the foundation of the Academy of Natural Sciences and the subsequent reestablishment of the Academy's unity in the autumn of 1946.

However, a new political era commenced since the left-wing political parties wanted to have more top positions in the country's scientific and cultural lives.

Making the most of the possibilities of pluralism the Hungarian Communist Party (HCP) tried to take the lead in science policy. It intended to achieve this aim through winning over scientists, propaganda and firing the experts who were considered as conservative.

During the elaboration of the 3-year plan the HCP connected research planning with economic planning, laying major emphasis on the development of engineering sciences and agronomics.

First the country's scientific community rejected the communists' science policy but from the spring of 1947 the phase of pluralism had been practically over; the HCP came to power. In the political goals of education not the efforts to modernize but politics played a decisive role.

Main characteristics of R+D in the FRG on the eve of unification

The main characteristics of West German science policy indicate that since 1975 R+D expenditures have been much more modest and grown more slowly than its competitors'. At the same time, the share of basic research in the FRG's budget has been relatively larger than that of the USA or Japan.

In applied research and development the FRG supports mainly programs of public interest (i.e. environmental and health ones) and has priorities in high technology and industry-oriented projects. Effectiveness is increased by cooperation between private companies and government research institutes.

International division of R+D labour is of utmost importance in the FRG's science policy.

A Kutatás — Fejlesztés

1990. évi (30. köt. Új folyam 8. köt.) számainak tartalomjegyzéke

CIKKEK

<i>Grolmusz Vince:</i> Kutatás-fejlesztés Magyarországon 1988-ban	5	359 – 386
<i>Hillebrand, G.:</i> A marketing jelentősége a kutatás és fejlesztés számára	3 – 4	270 – 281
<i>Kónya Sándor:</i> Az 1945 utáni első magyar kutatási statisztika	6	486 – 494
<i>Küppers, G. – Krohn, W.:</i> A megismerés mint a valóság konstrukciója.....	6	495 – 507
<i>Mirszkaja, E.Z.:</i> A tudománykutatás és az intenzív tudományfejlesztés stratégiájának kidolgozása	6	508 – 524
<i>N.Szabó József:</i> Igazolások és béli listák a felsőoktatásban – a koalíciós pártok véleménye (1945 – 1946)	2	142 – 152
<i>N.Szabó József:</i> Tudománypolitika a posztpluralista Magyarországon (1946 ősze – 1947).....	5	387 – 396
<i>Rózsa György:</i> Folyóiratunk 30. évfolyamához.....	6	477 – 485
<i>Vodicsev, E.G.:</i> Szibéria: tudomány és politika. A regionális tudománystratégia kialakulása a sztálini időkben.....	1	33 – 41
<i>Wéber Attila:</i> Akadémikusok 1962 – 1985.....	1	5 – 32

SZEMLÉK

A bibliometriai mutatószámok használhatósága a társadalom- és humán tudományokban	2	153 – 159
A K + F fő vonásai az NSZK-ban, az újraegyesítés küszöbén	5	397 – 410
Kutatási tanácsok a belga egyetemeken	3 – 4	288 – 293
A kutató-utánpótlás szelektív támogatása az NSZK-ban.....	3 – 4	282 – 287
Tudományos akadémiák – tanácsadói szerepkörben	1	42 – 51
Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé. 2. rész.....	2	109 – 141
Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé. 2. rész.....	3 – 4	231 – 269

FIGYELŐK

Adatok a német kutatásról.....	6	532 – 533
Amerikai szövetségi K + F költségvetés 1991-re	3 – 4	294 – 296
Átalakítás a csehszlovák tudományban.....	3 – 4	307 – 309
Bromley nyilatkozata az amerikai K + F-ről	6	534 – 536
Az Esprit a Közös Piac szemefénye	3 – 4	296 – 297
Feltaláló nem lesz, hanem születik.....	3 – 4	313 – 314
Hasznos vagy káros lesz-e a tudománynak a német újraegyesítés?	5	419
Hogyan befolyásolhatják a tudósok a politikát	3 – 4	309 – 311
K + F Skandináviában	2	163 – 166
A K + F vezetési problémái.....	1	65 – 67
Ki fizesse az alapkutatást?.....	6	536 – 537
Közös piaci K + F: szintfelmérés	6	525 – 528
A kutatás és fejlesztés problémái Szlovákiában.....	1	56 – 60
Kutatási pályázatok – szovjet tapasztalatok az amerikai módszerről.....	2	170 – 174
Kutatáspolitikai Ausztráliában – kormánybeavatkozással	5	425
Kutató a pódiumon.....	6	540 – 542
A lengyel kutatóknak felkopik az álla	3 – 4	306 – 307
A lengyel tudomány a piac felé orientálódik.....	6	537 – 538
Lesz-e elég kutató a kilencvenes években?	6	538 – 540
Marczuk a szovjet akadémia jövőjéről.....	5	417
Miért van szüksége a brit iparnak erős tudományra?.....	1	63 – 64
Milyen legyen az Orosz Tudományos Akadémia?	5	416
Mire ad pénzt a DFG?.....	1	60 – 61
Nyugat-Európa a technikai kihívás előtt.....	1	54 – 60
50 éves a CNRS.....	2	177 – 179
Prioritások kiválasztása – stratégiai konferenciával.....	1	52 – 54
Segítség Kelet-Európának – néhány lehetőség.....	6	528 – 531
Sok kutatás – kevés haszon	3 – 4	300 – 302
Számítógépek forradalma és a társadalom informatizációja	1	67 – 70
A szocialista akadémiák tanácskozása – változások a láthatáron	3 – 4	305 – 306
A SZUTA közgyűlése	3 – 4	302 – 305
Tiszta képet az NDK tudományos potenciáljáról!	2	169 – 170
A tudomány és a kultúra házassága	2	179 – 181
A tudomány és a technika hasznosítása – a CEST szerepe	5	421
A tudomány nem szolgálhatja a társadalmat a háttérből	5	414
Tudományos intézetek teljesítményének becslése Dél-Afrikában.....	1	62 – 63
Tudományos park: recept a gazdasági fejlődésre?.....	2	160 – 163
Tudományos tanácsadás – s akik visszaélnék vele	3 – 4	311 – 313
Tudománypolitika-váltás Kanadában.....	2	175 – 177
Tudósábrázolás az irodalomban.....	6	542 – 546
Újabb átszervezés a CNRS-ben.....	5	420

Vállalati K+F Svédországban.....	2	166 – 168
Válságkezelés a tudományos könyvtárakban	5	526
Versengés kutatási támogatásért	2	174 – 175
Vétkes-e a szovjet akadémia?	3-4	297 – 300

KÖNYVISMERTETÉS

A kreativitás új útjai	1	71 – 72
------------------------------	---	---------

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	1	73 – 94
.....	2	182 – 214
.....	3-4	315 – 343
.....	5	433 – 460
.....	6	547 – 578
Bibliográfiai áttekintés a magyar kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról.....	1	95 – 98
.....	2	215 – 222
.....	3-4	344 – 350
.....	5	461 – 467
.....	6	579 – 586

KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

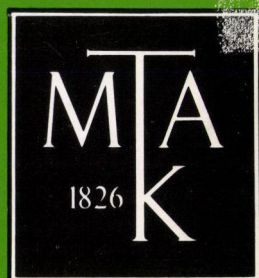
Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára

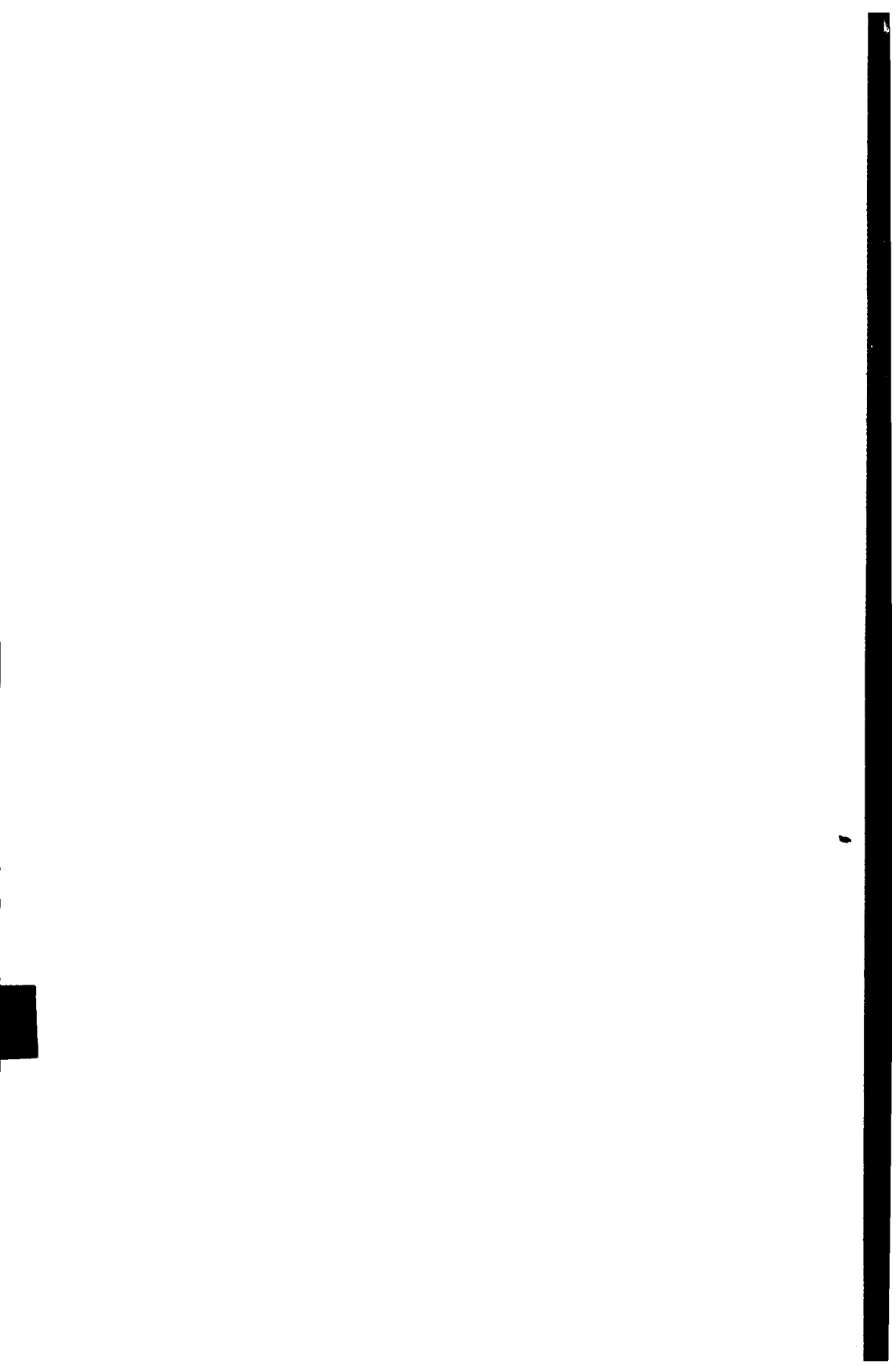
30. kötet

Új folyam

8. kötet

1990. 6.





KUTATÁS- FEJLESZTÉS

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
TÁJÉKOZTATÓ

Új folyam 8. kötet

1990. 6.

Kiadja a
Magyar
Tudományos
Akadémia
Könyvtára



RESEARCH — DEVELOPMENT
BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION
THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ — РАЗВИТИЕ
БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ
БИБЛИОТЕКА
ВЕНГЕРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

RECHERCHE — DÉVELOPPEMENT
BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE
LA BIBLIOTHEQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető,
de csakis a Kutatás – Fejlesztésre való pontos hivatkozással.

Szerkesztő bizottság:

Bujdosó Ernő, Kónya Sándor, Rakusz Lajos, Román Zoltán (elnök)
Tamás Pál, Tolnai Márton.

Főszerkesztő:

Rózsa György

Felelős szerkesztő:

Balázs Judit

Szerkesztőség:

az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya

Felelős kiadó: az MTA Könyvtárának főigazgatója

A kézirat lezárásának ideje: 1990. október 25.

Index szám: 26845

ISSN 0231–4231

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlapüzleteiben és a Hírlapfizetési és Lapellátási
Irodánál (HELIR), Budapest, XIII. Lehel u. 10/a. 1900, közvetlenül vagy posta-
utalványon, valamint átutalással a HELIR 215–96162 pénzforgalmi jelzőszámmal.

Hozott anyagról sokszorosítva

9019636 MTA Sokszorosító, Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

TARTALOM

	oldal
Rózsa György: Folyóiratunk 30. évfolyamához.....	477
Kónya Sándor: Az 1945 utáni első magyar kutatási statisztika.....	486
Günter Küppers – Wolfgang Krohn: A megismerés mint a valóság konstrukciója	495
E. Z. Mirszkaja: A tudománykutatás és az intenzív tudományfejlesztés stratégiájának kidolgozása.....	508

FIGYELŐ

Közös piaci K+F: szintfelmérés (525) * Segítség Kelet-Európának – néhány lehetőség (528) * Adatok a német kutatásról (532) * Bromley nyilatkozata az amerikai K+F-ről (534) * Ki fizesse az alapkutatást? (536) * A lengyel tudomány a piac felé orientálódik (537) * Lesz-e elég kutató a kilencvenes években (538) * Kutató a pódiumon (540) * Tudósábrázolás az irodalomban (542).

BIBLIOGRÁFIA

Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, szervezésének és igazgatásának nemzetközi irodalmából	547
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományos kutatás és fejlesztés újabb irodalmáról	579
Angol nyelvű tartalomjegyzék, valamint a cikkek angol nyelvű kivonata	587

E számunk munkatársai:

Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa * Dzsibrailné Molnár Zsuzsa, az MTA Könyvtára munkatársa * Dr. Kónya Sándor, MTA hivatalvezető * Wolfgang Krohn, Bielefeldi Egyetem * Günter Küppers, Bielefeldi Egyetem * Dr. Elena Z. Mirszkaja, SZUTA Tudomány- és Technikatörténeti Intézet * Mizsey Gabriella közgazdász * Dr. Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa * Dr. Rózsa György, az MTA Könyvtára főigazgatója * Solymár Magda szakfordító.

FOLYÓIRATUNK 30. ÉVFOLYAMÁHOZ

A dolgok természete szerint, ahogy növekedik folyóiratunk életkora, úgy csökken az alapításban részt vettek száma. "Tájékoztató"-nknek nem volt szokása az elmúlt három évtized alatt "háztáji" írások és adatok közlése, pontosabban nem foglalkoztunk magunkkal, eltekintve néhány rövid nekrológtól, amelyekben azokról emlékeztünk meg, akiknek szerepük volt az alapító munkában.

Ez az írás sem akar hosszasan foglalkozni a folyóirat történetével, ugyanakkor történelmietlen volna átsiklani azon, hogy a 31. évfolyam küszöbéhez értünk. A folyóirat alapításában részt vevő jogán írom e – szubjektivitást sem nélkülöző – sorokat. Másként hogyan is lehetne ez, hiszen két vonatkozásban is érdekelt voltam és vagyok. Egyfelől, mint a folyóiratnak végig otthont adó intézmény vezetője, másfelől, mint a folyóirat felelős kiadója és sok éven át főszerkesztője. De nem csak a személyi egybeesésről van szó. A Könyvtár és a folyóirat közötti összefüggés ugyanis ennél mélyebb és *rendkívül lényeges*.

A Könyvtár nélkül aligha lett volna "Tájékoztató" (szakirodalmi bázis, infrastruktúra, személyzet), de ennél is fontosabb, hogy a folyóirat nagyon pozitív hatással volt a Könyvtár egészére. Ezt ugyan Könyvtárunkban a folyóirat indulásának éveiben nem mindenki látta így, de talán még később sem. Valójában – tetszik, nem tetszik – a Könyvtár hasznosságának pozitív megítélését jelentősen befolyásolta tudománypolitikai döntéshozó körökben, tehát azoknál, akik a Könyvtár működésének pénzügyi, elhelyezési, általános ellátási dolgaiban illetékesek voltak. A korabeli akadémiai, politikai és állami vezetésben a Magyarországon is mutatis mutandis érzékelhető és a régióban sajátosan megnyilvánult "golden sixties" körülményei között felerősödött a valóságos információigény. Ezekben az években – sok vita és ellengőz közepette – alakult az új gazdasági mechanizmusnak jelölt *gazdaságirányítási reform*.

Ezek a törekvések az Akadémián olyan képviselőre találtak, mint *Erdei Ferenc* főtítkár, aki a *modernizálási programok* sorában – egyebek mellett – ösztönözte a szervezéstudomány elfogadtatását és akadémiai installálását, ezzel összefüggésben – az akkori terminológiával – a tudományszervezést és annak dokumentációját. Nem kevés viszontagság után megalakult az Akadémia szervezéstudományi bizottsága is, megindultak az erre vonatkozó kutatások, tanulmánykötetek jelentek meg stb. A főtítkár a Könyvtárat megbízta a tudománypolitikai információ témakörének gondozásával.

* Jellemző volt e törekvésekre a főtítkár által létrehozott ún. "Bobi" alkalmi munkacsoport (Bozsó Ernőről, akkori pénzügyi fősztályvezetőről kapta a nevét, aki ma is az Akadémia külső, nyugdíjas szakértőjeként működik).

E nem túl heves, de mégis csak modernizációs légkörben a K. mánypolitikai és kutatásszervezési folyóirataira és könyveire építve in. "Tájékoztató" (korábban is folyt már bizonyos bibliográfiai tájékoztatás e .ből).

Még mielőtt az indulás körülményeiről tovább szólnék, és ezzel összefüggben Erdei Ferenc mellett a folyóirat indulásának másik kulcsfigurájáról, Szalai Sándor szociológus akadémikusról emlékeznék, szükségesnek tartom már a bevezetőben megfogalmazni a "Tájékoztató" szerintem leglényegesebb vonását.

Véleményem szerint a folyóirat legfőbb szerepe a *szemléletformálás* volt. A hamar népszerűvé vált, és az "akadémiai zöldfüzet" epithonnal jelzett közlöny a magyar tudományos közvélemény számára bevilágított és hozzáférhetővé tett egy olyan ismeretanyagot, ami új volt. A nyugati szakirodalomban már korábban ismert volt a lengyel eredetű "science of science" fogalma, szocialista relációban a "naukovedenie". A "Tájékoztató"-val a magyar tudományirányítási és tudományos körök nemzetközi összehasonlításban tekinthették át a tudományos kutatás irányításának, szervezésének, finanszírozásának, munkaerő-gazdálkodásának, nemzetközi együttműködési lehetőségeinek főleg makro-, de mikroszintű mindmégannyi kérdését is. Mindezzel együtt a folyóirat megteremtői és működtetői a "Tájékoztató" szemléletformálási és konkrét tájékoztatási törekvésein kívül nem tulajdonítottak a folyóiratnak olyasmit, amit "aszpirin-effektus"-nak neveztem el.

Ennek magyarázata a következő: *Rusznyák* István elnök egy alkalommal azzal hívatott, hogy szeretne rendszeres tájékoztatást kapni a nemzetközi tudományosság finanszírozásáról, hogy muníciója, érve legyen a politikai és állami legfelsőbb vezetéssel folytatott pénzügyi tárgyalásokon, ahol mindig sokallják az akadémiai büdzsét. Azonban – mondotta – ő olyan öreg és elfoglalt ember, hogy még arra sincs ideje, hogy ezt a mi kitűnő zöld folyóiratunkat rendszeresen átnézze adatokért. Ezért arra kér, hogy amikor nagyon fontos adatokra bukkanunk, arról ő személyes tájékoztatást kapjon. Megkérdeztem, mi tekinthető igazán fontos adatnak, mi ennek az ismérve?

"Elmondok neked egy történetet – szölt *Rusznyák* István. A harmincas évek közepén egy nagyon jól kereső vidéki körorvos úgy akart lépést tartani a medicina legújabb fejleményeivel, hogy megállapodott az egyik klinika tanársegédjével, évenként egy napon mesélje el neki, mi volt a tárgyévben a legfontosabb esemény. Ezért a körorvos a kispénzű tanársegédnek 100-150 pengőt fizetett. Egyik évben a megbeszélt időpontban a körorvos azzal állított be, hogy most olyan jól fizető páciensei vannak, hogy még ezt az egy napot sem szánhatja rá elméleti okítására. Mivel a tanársegéd nyilvánvalóan számított a szokásos honoráriumra, ő odaadja a 100 pengőt és majd a jövő évben bepótolják az ismeretátadást. A tanársegéd mint amolyan élehetetlen értelmiségi, szabódott átvenni a meg nem szolgált pénzt. A körorvos viszont elunva a hasztalan vitát, a következő szavakkal adta át a 100 pengőt: Kolléga úr, ha ez megnyugtatja a lelkiismeretét, akkor egyetlen fontos kérdésre válaszoljon. Volt-e ebben az évben olyan új gyógyszerfeldezés, mint az aszpirin? A tanárse-

géd nemleges válaszára a körorvos megnyugodva vette a kalapját: neki elég ennyi információ."

Én pedig azzal vettem képzeletbeli kalapomat és köszöntem el az elnöktől, hogy ne számítson alapvető információkra tőlünk, mert a tudománypolitikában nincs aspirin.

Komolyabbra fordítva a szót visszatérek még az induláshoz. Amint az előzőekben említettem, a folyóirat ihletője és ösztönzője mellett – mint amilyen Erdei volt – és olyan intézményi háttérrel, mint amilyen a Könyvtár, szükség volt egy, a tudományelméletben járatos és jó íráskészségű *profi szerkesztőre*. A feladat és az ember *tökéletesen* egymásra talált Szalai Sándor személyében. A későbbi években azután nagyívű pályát befutott szociológus akadémikusnak (UNITAR kutatási igazgató New Yorkban, a Magyar Szociológiai Társaság elnöke stb.) a 60-as évek elején, amikor politikai okokból semmilyen állása nem volt, csak hol itt – hol ott kifizedőhelye, nagyon jól jött a megajánlott munka. Nem elsősorban anyagilag, hanem néhány év hanyattatása után (az 50-es évek ún. szoc.dem. peréből következően elszenvedett börtönéveket is beleszámítva) olyan munkát végezhetett, amelyben részben kiélhette aktivitását, kezdeményező képességét, csillogtathatta ismereteit. Nem szükséges e hasábokon általában méltatni Szalai Sándort, több szakközlemény már megtette ezt. A "Tájékoztató"-ban maradandó szerepet vállalt, úgy is, mint szerkesztő és úgy is, mint az első két évfolyam tulajdonképpeni szerzője. Mind a lap profiljának kialakításában, mind a szemlecikkek megírásában *meghatározó* szerepe volt.

Az 1964-ben Erdei Ferencet a főtávkari székben követő *Erdey-Grúz* Tibornak már nem kellett a bejártatott folyóirattal annyit foglalkoznia, mint elődjének, de törődött vele, és bármikor hozzá lehetett fordulni "kényes" kérdésekkel vagy olyan összeállításokkal, amiknél föltételezhető volt esetleges felsőbbbségi fejszóválás. Ő is biztosította a folyóirat megjelentetéséhez szükséges anyagiakat, és a folyóirat munkájába akkor és úgy szólt bele, amikor erre a szerkesztőség megkérte. Említésre méltó az is, hogy a folyóirat újszerű tematikája és a túlnyomórészt nyugati szakirodalom feldolgozása miatt bizonyos *védemű* szerepre is szükség volt. Ezt az MTA vezetői vállalták.

A szerkesztőség egyébként végig a *Könyvtár Tájékoztatósi és Bibliográfiai Osztályán* működött, és nem lenne méltányos a személyekről megemlékezni anélkül, hogy az osztályon e témakörben leghosszabb ideje működő két vezető munkatársat, *Fekete Gézánét* és *Balázs Juditot* nem említeném meg, továbbá *Székely Dánielt* és *Félix Pált*, akik két évtizeden át vezető szerepet vittek a folyóirat munkájában. (A belső munkatársakról ld. Függelék 3.)

A "Tájékoztató" külső és akadémiai támogatói közül nem maradhat ki *Szántó Lajos* személye, aki különböző posztjain (Pártközpont, MTA Tudományszervezési Csoport) tanácsaival, közvetítő szerepével segítette munkánkat.

A használók között az évek során megtalálhatók voltak az akadémiai vezetés és apparátus tisztségviselői, a tudománypolitika és a műszaki fejlesztés irányító szervei és munkatársai, az OMF, a Tudománypolitikai Bizottság, a Pártközpont tudományos osztálya stb., a tudományos élet és a felsőoktatás különféle szervezetei, és

– legalábbis a 60-as években – furcsa módon külföldön is elég nagy érdeklődés volt a folyóirat iránt. Ennek oka mindenekelőtt az volt, hogy az ún. keleti blokk országairól történő tudománypolitikai és kutatásszervezési információ a "Tájékoztató"-hoz hasonló gazdagságban, színvonalban és rendszerességben aligha volt máshol fellelhető. Itt azonban meg kell azt is jegyezni, hogy a "Tájékoztató" műfajilag is újat hozott. Egy folyóiraton belül közölt "kutatási féltérterméknek" számító szemle-összeállításokat, state-of-the-art-reportokat, figyelő rovatában egy-egy témáról olykor elemző igényű ismertetéseket, annotált szakkibibliográfiát, a magyar szakirodalom kurrens bibliográfiáját.

Ezen áttekintő és megemlékező frás olvasóinak aligha kell bemutatni a "Tájékoztató" struktúráját, hiszen ez azok kezébe jut el, akik amúgy is ismerői.

Amiről itt és most szólni kell még, az a *jövő*. A "Tájékoztató" újdonsága, szemléletalakító értéke az évek folyamán csökkent, és ha be is vezettük, hogy a szemle jellegű összeállítások mellett egy-egy egyéni frással is változatosabbá tegyük a folyóiratot, minden valószínűség szerint megérett az idő – vagy talán már korábban is megérett – a megújulásra. Nyilvánvaló, hogy a 90-es évek tudománypolitikai és kutatásszervezési információigénye alaposan megváltozott az első évfolyamok óta. Hogy mást ne említsek, éppen az Akadémiai Könyvtárból indított és nemzetközileg számontartott *számítógépes tudományelemzési*, tudományometriai vizsgálatok és az itt szerkesztett *Scientometrics* c. folyóirat is ezt példázzák. A nyitottság, az ország helyzetének gyökeres megváltozása, a legszélesebb körű nemzetközi kapcsolatok magától értetődővé válása mind-mind olyan tényező, ami a "Tájékoztató" munkájának *újragondolását* tűzi napirendre.

Ez az újragondolás amennyire szükséges, olyannyira problematikusnak is látszik a várható eredményeket illetően.

Mindenekelőtt a "Tájékoztató" tematikája az ország adottságainak megfelelően meglehetősen szűk kört érdekelhet csak. Ez a kör, amely a tudománypolitikával és a fejlesztéssel foglalkozókon kívül tudományos intézetvezetőkől, tudománysszociológusokból és a rokon szakmák művelőiből tevődik össze, egy tízmilliós országban aligha érheti el az ezres létszámot. A hosszú évek alatt kialakult és stabilizálódott terjesztési adatok is ezt támasztják alá: mintegy 600 előfizetésre számíthatunk. A folyóiratot kiegészítette néhány éven keresztül a figyelőkarton szolgálat, amely egyéni érdeklődéseket elégített ki. Ezt a szolgáltatást azonban be kellett szüntetni, oly mértékben tért el egymástól a figyelőszolgálat költsége és előfizetési ára. (Ha 10, ha 100 témát kell figyelni, gyakorlatilag ugyanazt a néhány száz folyóiratot kell átnézni.) További problémákat sejtet, hogy az évtizedeken keresztül összesított K+F, ami valójában ugyan összefüggő, de alapjaiban más és más tartalmakat hordoz, lassanként csak elválik egymástól. A folyóirat szakirodalmi bázisa a *kutatási információra* alkalmas, a fejlesztésre csak korlátozottan. Anyagi problémákról itt azért nem érdemes külön szólni, mert ezek nagyban-egészen egybeesnek a nem-profitorientált folyóiratokéival. Az is nyilvánvaló, hogy egy ilyen referáló jellegű periodikumban nem dicsőséggel publikálni és a honorárium sem igazán motivál. A 31.

évfolyamába lépő "Tájékoztató" megújítására az elmondottak tekintetbevételével készülünk; az átalakítás folyamatosan történik meg.

A "Tájékoztató"-ra vonatkozó adatokat a Függelék tartalmazza.

Folyóiratunk előfizetőitől és olvasóitól azt kérjük, keressenek meg minket észrevételeikkel, javaslataikkal, ötleteikkel. Az előzőkben elmesélt anekdota példázatával "tudománypolitikai aszpirint" ugyan a jövőben sem kínálunk, de megkíséreljük fokozatosan megújított struktúrával és tartalommal a kor színvonalán álló, minél megalapozottabb és változatos információkkal rendszeresen ellátni olvasóinkat.

FÜGGELÉK

A folyóiratra vonatkozó lényegesebb adatokat adjuk közre az alábbiakban.

1) Címváltozatok

1961.

Tájékoztató a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmáról

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának időszaki kiadványa

1965.

Tudományszervezési Tájékoztató

A tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalma

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának időszaki kiadványa

1977.

Tudományszervezési Tájékoztató

A tudományos kutatás nemzetközi irodalma

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának időszaki kiadványa

1982.

Tudományszervezési Tájékoztató

Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára

1983.

Kutatás – Fejlesztés

Tudományszervezési Tájékoztató

Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára

2) *Szerkezet, terjedelem, terjesztés*

Évi 6 szám (ebből a 3-4-es összevontan)

30 év alatt 180 szám,

Szemle: 903

Figyelő: 2172

Bibliográfiai tétel: 57 000

Belföldi közületi előfizető: 400

Külföldre megy: 130

ebből csere: 101

1967-től előfizetéses.

3) *Szerkesztőség – felelős és főszerkesztő – szerkesztő bizottság*

1961.

Szerkesztőség és kiadóhivatal: MTAK

1961.

Felelős kiadó: az MTA Könyvtára igazgatója

1963.

Szerkeszti az MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Osztálya közreműködésével *Rózsa György*

1965.

Szerkesztőség: MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Osztály. Osztályvezető: *Durza Sándor*

1965.

Szerkesztőség: MTAK Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat. Vezető: *Durza Sándor*.

1967.

Szerkesztőség: MTAK Dokumentációs és Bibliográfiai Szolgálat. Vezető: *Székely Dániel*.

1981–

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatási és Bibliográfiai Osztálya. Osztályvezető: *Fekete Gézáné*

1963.

Szerkeszti az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Osztálya közreműködésével *Rózsa György*

1965.

Felelős szerkesztő: *Rózsa György*

1969.

Felelős szerkesztő: *Székely Dániel*

1982.

Főszerkesztő: *Rózsa György*

Felelős szerkesztő: *Balázs Judit*

Szerkesztő bizottság: *Kónya Sándor, Román Zoltán* (elnök), *Szántó Lajos, Székely Dániel, Tamás Pál*

1984.

Szerkesztő bizottság: *Kónya Sándor, Páris György, Rakusz Lajos, Román Zoltán* (elnök), *Tamás Pál, Tolnai Márton*

1985–

Szerkesztő bizottság: *Bujdosó Ernő, Kónya Sándor, Rakusz Lajos, Román Zoltán* (elnök), *Tamás Pál, Tolnai Márton*

*

Belső munkatársak:

<i>Durza Sándor</i>	1963–1966
<i>Székely Dániel</i>	1963–1983
<i>Félix Pál</i>	1963–1979
<i>Veres Károlyné</i>	1964–1970
<i>Bánlaky Éva</i>	1966–1969
<i>Gregorovicz Anikó</i>	1967–1972, 1976–
<i>Balázs Judit</i>	1969–
<i>Németh Éva</i>	1969–
<i>Maurer Zsuzsa</i>	1972–1980
<i>Sebestyén György</i>	1980–1987
<i>Szakács Gyuláné</i>	1982–
<i>Hajdú Márta</i>	1983–
<i>D. Molnár Zsuzsa</i>	1989–

4) Kapcsolódó szolgáltatások

Tudományszervezési témafigyelés – gyorstájékoztató 1982–1989

ezen belül térítésmentes xeroxmásolat 1982–1983

fordítás 1982–1983.

Akadémiai, tudománypolitikai irányító szervek megkeresésére – különösen a 60-as években – számos esetben tematikus összeállítás, fordítás, bibliográfia készült.

5) Ismertetések a folyóiratról

A "Tájékoztató"-ban

1980. 1.

Tétényi Pál: Két évtized a kutatás szolgálatában. 7–8.p.

Szántó Lajos: Gondolatok a húszéves Tudományszervezési Tájékoztatóról. 9–12.p.

1983. 1.

Megőrzés és megújulás a tudományszervezési tájékoztatásban. 5–6.p.

1983. 3-4.

Rózsa György: In memoriam Szalai Sándor és Szántó Lajos. 245–248.p.

A Magyar Tudomány ismertette az 1961-es évfolyamot

Szántó Lajos: Tájékoztató a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmáról. = *Magyar Tudomány*, 1962. 1.no. 60–61.p.

Félix Pál: Tízéves a Tudományszervezési Tájékoztató. = *Magyar Tudomány*, 1971. 2.no. 127–128.p.

A Magyar Tudomány 1965-től 1979-ig rendszeresen ismertette az egyes számokat a Tudományos élet, a Könyvszemle, a Kitekintés, ill. a Kutatásszervezés rovatokban.

A magyar napi- és hetisajtó is számos esetben vett át teljes terjedelemben vagy rövidítve összeállításokat, ismertetéseket és sok esetben történt utalás a "Tájékoztató"-ra, többek között az Élet és Tudományban, a Magyar Nemzetben, a Műszaki Életben.

6) Külföldi reagálások

A külföldi reagálásokról "másodkézből" származó emlékek vannak (pl. utalások feljegyzésekben). Székely Dániel amerikai Ford-ösztöndíjas tanulmányútján értesült róla, hogy az NSF fordíttatott a "Tájékoztató"-ból. Szerepelt a folyóirat az OECD és az UNESCO kiadványaiban, az Ulrich's Periodicals Directoryban, a Lundi Egyetem tudománypolitikai anyagaiban. Használták Nagy-Britanniában.

Ami közvetlenül nyomon követhető: *rendszeresen használja* és referálja a cseh Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky, a lengyel Zagadnienia Naukoznawstwa, a volt keletnémet Wissenschaftsnachrichten aus den sozialistischen Ländern és a Wissenschaftsnachrichten aus den nichtsozialistischen Ländern, valamint a moszkvai INION kiadványai. A brit Science and Public Policy rendszeresen közli a kelet-európai tudománypolitikai jellegű cikkeket bibliográfiai rovatunk alapján. Szerepel az International Bibliography of the Social Sciences International Bibliography of Economics sorozatában.

7) *Válogatás a külföldi "science of science" és az információs folyóiratok címeiből*

Impact of Science on Society /Paris/ inkább társadalmi vonatkozások
 Interdisciplinary Science Reviews /Bristol/ érintőlegesen
 Knowledge /Beverly Hills, Calif./ tudomány általában
 Minerva /London/ történeti, filozófiai
 Naukovedenie i Informatika /Kiev/ a hangsúly az informatikán
 Research Policy /Amsterdam/
 Science Policy /London/
 Science and Public Policy /London/
 Science of Science /Wrocław etc./
 Scientometrics /Amsterdam – Budapest/
 Social Studies of Science /London/
 Wissenschaftspolitik /Bern/
 Wissenschaftsrecht, Wissenschaftsförderung, Wissenschaftsverwaltung /Tübingen/
 Zeitschrift für Allgemeine Wissenschaftstheorie /Wiesbaden/
 Zagadnienia Naukoznawstwa /Warszawa/ részben referáló
 Teorie Rozvoje Vědy /Praha/

A referáló folyóiratok közül hasonló
 Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/
 Zagadnienia Naukoznawstwa /Warszawa/
 Wissenschaftsnachrichten aus sozialistischen Ländern /Berlin,NDK/
 Wissenschaftsnachrichten aus nichtsozialistischen Ländern /Berlin, NDK/
 Referativnyj Žurnal, Obščestvennye Nauki za Rubežom. Seriã 8. Naukovedenie
 /Moskva/ INION

KÓNYA SÁNDOR

AZ 1945 UTÁNI ELSŐ MAGYAR KUTATÁSI STATISZTIKA

A magyar tudományos intézetek főbb adatai (1949) címmel készült el 1950-ben az a statisztikai összeállítás, amely az *első adatgyűjtés* 1945 után a tudományos intézetekről.¹ A Központi Statisztikai Hivatal az összefoglalót a Magyar Tudományos Tanács (MTT), ill. a Magyar Tudományos Akadémia közreműködésével készítette el. Az adatfelvétel sajnos nem terjedt ki az üzemi kutatólaboratóriumokra, és bizonyos szakterületek számbavétele (pl. a nyelvtudomány területén az egyetemi tanszékek) elmaradt. Ennek ellenére jó áttekintést ad a hazai kutatóbázis meghatározó részének 1949. évi állapotáról. A kutatásszervezéssel, a tudománypolitikával foglalkozók számára azért is becses lehet ez az összeállítás, mert *eddig nem voltak ismeretesek* a Statisztikai Hivatal által végzett adatgyűjtésen alapuló adatsorok ezekről az évekről.

A kutatóbázis méretei – részben az 1945 előtti és az 1945–1948 közötti időszakra vonatkozóan – Grolmusz Vince cikkéből ismertek.² Az ő adatai elsősorban a minisztériumok költségvetései alapján számítottak és az sem terjedt ki – adatok híján – az üzemi laboratóriumokra, s az ún. egyéb kutatóhelyek adatai is csak becsültek.

Az alább ismertetett statisztikai adatok mindenképpen hasznosan járulnak hozzá az 1945 utáni első évek kutatóbázisáról alkotott kép teljesebbé tételéhez, olyan téves nézetek eloszlatásához, amelyek szerint jelentéktelen volt a hazai kutatóbázis 1948/49 előtt.

A KSH összeállítása a tudományos kutatással foglalkozó intézményeket *két nagy csoportba* sorolta.

-
1. A dokumentum 6 lapos gépelt irat, amely táblázatokat tartalmaz rövid szöveges magyarázattal és 6 mellékletet. Az összeállítást Tolnai György, a Központi Statisztikai Hivatal Kultúrstatistikai Osztályának vezetője küldte meg a Magyar Tudományos Akadémia Titkári Hivatalának 1950. szeptember 12-én. MTA Levéltár Alexits György főtitkár iratai 3/1/B. A kéziratból kiadvány nem készült.
 2. Grolmusz V.: A magyar kutatási-fejlesztési bázis harmincéves fejlődése. = Tudományos szervezési Tájékoztató, 1975. 5.no. 581–586.p.

I. "Kizárólag tudományos kutatómunkával foglalkozó intézetek." Ezeket bizonyos megszorítással nevezhetjük főhivatású kutatóintézetnek. Ezek azok az intézetek, amelyeket az MTT, ill. az Akadémia tudományos kutatóintézeteknek nyilvánított.³

II. "Nem kizárólag tudományos kutatóintézetek."

Az I. csoportba tartoztak azok az intézetek, amelyeknek fő hivatása a tudományos kutatás volt, még ha mellette más, pl. oktatómunkát is végeztek, a II. csoportba pedig azok, amelyek tudományos kutatómunkát is folytattak, de tevékenységük előterében más, pl. oktatás, gyógyítás állt.

Tudományos intézetek 1949

	Szám	1945 után alakult		Egyetemi vagy főiskolai	Az intézet dolgozói		Egy intézetre jutó	
		szám	%		összesen	ebből tud. munkát végez	dolgozók	tud. munkatársak
I. Főhivatású kutatóintézet	149	74	49,7	16	4 975	1 757	33,4	11,8
II. Nem főhivatású kutatóintézet	307	64	20,9	217	15 206	3 193	49,5	10,4
Összesen	456	138	30,2	233	20 181	4 950	44,3	10,9

A tudományos intézmények több mint egyharmada (37,7%) kizárólag tudományos kutatómunkával foglalkozott. Az összes intézet nem egészen egyharmada (30,2%) 1945 után alakult, a főhivatású kutatóintézeteknek pedig csaknem a fele (49,7%). A tudományos intézmények több mint fele (51,1%) egyetemi és főiskolai intézmény volt, az I. csoportban szereplő kutatóhelyeknek 10,7%-a.⁴

3. A 4180/1949./163. kormányrendelet felhatalmazta a Magyar Tudományos Tanácsot (továbbiakban: MTT), hogy a szakminiszterrel együtt intézményeket tudományos kutatóintézetekké minősíthet. Az ilyen intézetek kutatási tervét, költségvetését az MTT hagyta jóvá, és kutatói állományában változtatást (kinevezés, elbocsátás) csak az MTT hozzájárulásával lehetett végrehajtani. Ezeket a minősítéseket az MTT 1949 második felében végezte el.

4. A 16 egyetemi kutatóhelyből 11 a matematika-fizika, három az agrártudományok, kettő az orvostudományok területéhez tartozott.

Az intézmények összes *dolgozóinak* száma több mint 20 ezer volt, ebből közel 5 ezer (24,5%) végzett kutatómunkát. Az összeállítás tartalmaz adatokat az alkalmazáson kívül tudományos munkát végzőkre vonatkozóan is, számuk közel 1 400 fő volt.

Tudományáganként a jelentés hat csoportba sorolta be az intézeteket:

1. Műszaki tudományos intézetek (itt szerepeltek a kémiai kutatóhelyek is)
2. Mezőgazdasági tudományos intézetek (feltételezhető, hogy részben itt szerepeltek a biológiához tartozó kutatóhelyek)
3. Matematikai-fizikai tudományos intézetek
4. Orvostudományi tudományos kutatóintézetek
5. Nyelvtudományi tudományos kutatóintézetek
6. Társadalomtudományi tudományos kutatóintézetek

A tudományágak szerinti adatokat e szerint a csoportosítás szerint mutatom be, de a táblázatoktól elhagytam a területi megoszlásra és a kutatómunkával alkalmazáson kívül foglalkozókra vonatkozó adatokat.

A statisztikai feldolgozás nem tartalmazza a kutatóhelyek neveit, ritkán nevez meg kutatóhelyeket.

Tudományáganként a kutatóbázis a következő képet mutatta.

1. Műszaki tudományos intézetek

	Szám	1945 után alakult		Egyetemi vagy főiskolai	Az intézet dolgozói		Egy intézetre jutó	
		szám	%		összesen	ebből tud. munkát végez	dolgozók	tud. munkatársak
I. Főhivatású kutatóintézet	32	24	75,0	-	1 213	575	37,9	17,9
II. Nem főhivatású kutatóintézet	74	18	24,3	74	871	522	11,8	7,0
Összesen	106	42	39,6	74	2 084	1 097	19,7	10,3

A tudományos intézmények csaknem kétharmada egyetemi tanszék, közel 40 %-a 1945 után alakult, a főhivatású kutatóintézetek közül 24 (75,0%) 1945 után (ebből 22 1949-ben) jött létre. Ez mutatja az iparosítás politikájának tükröződését a tudománypolitikában.

2. Mezőgazdasági tudományos intézetek

	Szám	1945 után alakult		Egyetemi vagy főiskolai	Az intézet dolgozói		Egy intézetre jutó	
		szám	%		összesen	ebből tud. munkát végez	dolgozók	tud. munkatársak
I. Főhivatású kutatóintézet	74	42	56,8	3	1 996	542	26,9	7,3
II. Nem főhivatású kutatóintézet	46	13	28,3	41	1 155	297	25,1	6,5
Összesen	120	55	45,6	44	3 151	839	26,3	7,0

A tudományos intézeteknek nagyobbik része (61,7%) főhivatású kutatóintézet. Az agrárkutatások bázisának 1945 utáni fejlődését mutatja, hogy az intézeteknek csaknem fele, a főhivatású kutatóintézeteknek pedig 56,8%-a 1945 után alakult. Itt is kiugró (30) az 1949-ben létrehozott főhivatású kutatóintézetek száma.

3. Matematikai-fizikai tudományos intézetek

	Szám	1945 után alakult		Egyetemi vagy főiskolai	Az intézet dolgozói		Egy intézetre jutó	
		szám	%		összesen	ebből tud. munkát végez	dolgozók	tud. munkatársak
I. Főhivatású kutatóintézet	13	1	7,7	11	268	113	20,6	8,7
II. Nem főhivatású kutatóintézet	16	7	43,7	13	128	75	8,0	4,7
Összesen	29	8	27,6	24	396	188	13,7	6,5

A főhivatású kutatóhelyek közül csak kettő önálló kutatóintézet, a többi egyetemi tanszék. Ezeken a tudományterületeken a kutatás fő bázisa az egyetemeken volt (82,7%).

4. Orvostudományi tudományos intézetek

	Szám	1945 után alakult		Egyetemi vagy főiskolai	Az intézet dolgozói		Egy intézetre jutó	
		szám	%		összesen	ebből tud. munkát végez	dolgozók	tud. munkatársak
I. Főhivatású kutatóintézet	23	3	13,0	2	1 369	456	59,5	19,8
II. Nem főhivatású kutatóintézet	140	18	12,9	68	12 574	2 014	89,8	14,4
Összesen	163	21	12,9	70	13 943	2 470	85,5	15,2

Az intézmények közül csak 23 (14,0%) sorolható a főhivatásúak közé; az összeállítás készítői szerint ebből is csak három intézet foglalkozik kizárólag kutatómunkával (Élelmezéstudományi Intézet, Közegészségügyi Intézet, Országos Munkaegészségügyi Intézet). Az intézetek jelentős része (42,9%) az egyetemekhez tartozik.

5. Nyelvtudományi tudományos intézetek

	Szám	1945 után alakult		Egyetemi vagy főiskolai	Az intézet dolgozói		Egy intézetre jutó	
		szám	%		összesen	ebből tud. munkát végez	dolgozók	tud. munkatársak
I. Főhivatású kutatóintézet	2	1	50,0	-	19	11	9,5	5,5
II. Nem főhivatású kutatóintézet	-	-	-	-	-	-	-	-
Összesen	2	1	50,0	-	19	11	9,5	5,5

Csak két főhivatású nyelvtudományi intézet adatait tartalmazza az összeállítás. Nem állapítható meg, hogy az egyetemi bázis miatt nem szerepel.

6. Társadalomtudományi tudományos intézetek

	Szám	1945 után alakult		Egyetemi vagy főiskolai	Az intézet dolgozói		Egy intézetre jutó	
		szám	%		összesen	ebből tud. munkát végez	dolgozók	tud. munkatársak
I. Főhivatású kutatóintézet	5	3	60,0	-	110	60	22	12
II. Nem főhivatású kutatóintézet	31	8	25,8	21	478	285	15,4	9,2
Összesen	36	11	30,5	21	588	345	16,3	9,6

A társadalomtudományi intézetek többsége (58,3%) egyetemi és főiskolai kutatóhely volt.

A főhivatású kutatóintézetek

Ha közelebbről szemügyre vesszük az I. csoportba tartozó kutatóintézetek tudományágak szerinti megoszlását, akkor azt állapíthatjuk meg, hogy a kutatóintézetek számát tekintve a mezőgazdasági tudományok, a kutatással foglalkozók számát tekintve pedig a műszaki tudományok állnak az első helyen 1949-ben. A harmadik helyet az orvostudományok foglalják el.

A 149 főhivatású kutatóintézet szakmai megoszlása a kutatóintézetek és a kutatással foglalkozók száma alapján:

	Száma	%	Kutatással foglalkozók száma	%
Műszaki kutatóintézetek	32	21,5	575	32,7
Mezőgazdasági kutatóintézetek	74	49,8	542	30,9
Matematikai-fizikai kutatóintézetek	13	8,7	113	6,4
Orvostudományi kutatóintézetek	23	15,4	456	26,0
Társadalomtudományi kutatóintézetek (a nyelvtudományi intézetekkel együtt)	7	4,6	71	4,0
Összesen	149	100,0	1757	100,0

A 149 intézetből 75 már 1945 előtt is működött. Ezek közül 32 (42,7%) tartozott az agrártudományokhoz, 20 (26,7%) az orvostudományokhoz, 12 (16%) a matematika-fizika területéhez, csak 8 (10,7%) a műszaki tudományokhoz és 3 (3,9%) a társadalomtudományokhoz.

A 149 intézetből 74 létesült 1945 után. Ezekből 24 a műszaki, 42 a mezőgazdasági tudományok területén alakult (az új intézetek 89,1%-a).

A nem kizárólag tudományos kutatótevékenységet folytató intézmények

A II. csoportba tartozó intézmények tudományágak szerinti megoszlása az intézmények számát és a kutatással foglalkozók létszámát tekintve a következő képet mutatja:

	Száma	%	Kutatással foglalkozók száma	%
Műszaki tudományos intézmények	74	24,1	522	16,4
Mezőgazdasági tudományos intézmények	46	15,0	297	9,3
Matematikai-fizikai tudományos intézmények	16	5,2	75	2,4
Orvostudományi intézmények	140	45,6	2 014	63,0
Társadalomtudományi intézmények	31	10,1	285	8,9
Összesen	307	100,0	3 193	100,0

Az intézmények számát tekintve a legtöbb az orvostudomány területén működött (45,6%). Az orvostudomány első helyét meggyőzően bizonyította a kutatással foglalkozók kiemelkedő aránya is (63,0%). E kutatóhelyeknek csaknem fele egyetemi intézet, klinika volt. Az orvostudományokat követték a műszaki tudományok intézményei 24,1%-os arányban, a második helyet jelölte ki a műszaki tudományok számára a kutatással foglalkozók aránya is (16,4%). A harmadik helyet az agrár intézmények foglalták el (15,0%), majd ezt követték a társadalomtudományi intézetek (10,1%). A matematika-fizika területéhez a nem kizárólag kutatással foglalkozó intézmények 5,2%-a tartozott.

A II. csoporthoz tartozó intézmények szakmai megoszlása 1945 előtt hasonló képet mutatott, azzal a különbséggel, hogy az orvostudományok intézményeinek aránya több mint 50% volt.

I. + II. csoport

Az összes kutatóhely *szakmai megoszlása* a következő képet mutatja:

A 456 tudományos intézménynek 35,7%-a az orvostudomány területéhez, 26,3%-a az agrártudományokhoz, 23,2%-a a műszaki tudományokhoz, 8,2%-a a társadalomtudományokhoz tartozott, 6,3% volt a matematika-fizika részesedése. Az összes kutatóhely 51,0%-a az egyetemeken működött. A közel 5000 kutatással foglalkozó dolgozónak csaknem fele az orvostudomány, 22,1%-a a műszaki tudományok, 16,9%-a a mezőgazdasági tudományok, 7,1%-a a társadalomtudományok, 3,8%-a a matematika-fizika területén fejtette ki tevékenységét.

Az intézmények száma alapján a tudományágak sorrendje nagyjából megfelelt az 1945 előttinek. Az 1949-ben regisztrált kutatóbázis 70%-a már 1945 előtt is működött.

Tudományos intézmények 1945 előtt

Tudományágak	Főhivatású kutatóintézetek		Nem főhivatású kutatóintézmények		I. + II.	
	száma	%	száma	%	száma	%
Műszaki tudományok	8	10,7	56	23,0	64	20,1
Agrártudományok	32	42,7	33	13,6	65	20,4
Matematika-fizika	12	16,0	9	3,7	21	6,6
Orvostudományok	20	26,7	122	50,2	142	44,7
Társadalomtudományok	3	3,9	23	9,5	26	8,2
Összesen	75	100,0	243	100,0	318	100,0

Ezen a bázison fejlődött tovább 1945 után – különösen gyors ütemben 1949-től – a hazai kutatóintézeti hálózat.

Az adatfelvétel igyekezett választ adni azokra a kérdésekre is, hogy milyen a kutatóhelyek külföldi kapcsolata, milyen az intézetek könyv- és folyóirat-ellátottsága, milyen publikációs tevékenységet fejtenek ki.

A feldolgozás az ezekre a kérdésekre adott válaszokat a következőképpen sommázza.

"Közvetlen külföldi kapcsolattal a tudományos intézeteknek csak kisebb része – kizárólag tudományos intézetek 35,3%-a, nem kizárólagosak 32%-a rendelkezik. Ezt a számot növelik ugyan a felügyeleti hatóságokon keresztül való közvetett kapcsolatok, azonban még ezek figyelembevételével is sok intézet nélküli a külföldi, elsősorban a szovjet tudományos támogatást. Külföldi lapokat pl. a kizárólagos tudományos kutatóintézeteknek csak alig több mint fele járat, vagyis a 149 intézet

közül 70 intézetnek nincsenek külföldi folyóiratai. A mezőgazdasági intézeteknek csak 25,6%-a, 74 intézetből 29 intézet járát külföldi folyóiratot. Sokkal jobban állnak ebből a szempontból a nem kizárólagosan tudományos intézetek, amelyek 73%-a rendelkezik külföldi folyóiratokkal.

Könyvtárral sem rendelkezik minden tudományos intézet: a kizárólag tudományos intézetek majd 20%-ának – 149-ből 30-nak – nincs könyvtára. Itt ismét feltűnő a mezőgazdasági kutatóintézetek elmaradása: 39,2%-ának van könyvtára. A műszaki tudományos intézetek 22%-a egyáltalán nem rendelkezik könyvtárral – a kémiai kizárólag tudományos intézetek közül 18-ből csak 14-nek – az egyéb műszaki intézetek közül 14-ből 11-nek van könyvtára.

A tudományos intézetek tudományos kutatómunkájának eredményei a tudományos és gyakorlati életben mutatkoznak meg. Ezeknek az eredményeknek egy része tudományos cikkek és könyvek útján kerül nyilvánosságra. Erre vonatkozólag a következő adatok adnak képet: a kizárólag tudományos kutatómunkával foglalkozó intézeteknek csupán 50,3%-a adott közre kutatómunkája eredményeiről cikket, a mezőgazdasági intézeteknek pedig alig több mint egyharmada; 74 intézetből csak 29 intézetnek jelent meg cikke. Csak igen kevés intézet, a kizárólag kutatóintézetek 8,7%-a adott ki kutató munkája eredményeiről könyvet, itt egy intézetre 3,5 könyv esik. A nem kizárólag tudományos intézetek 10,4%-a adott ki könyvet, egy intézetre 6,6 könyv jut."

A MEGISMERÉS MINT A VALÓSÁG KONSTRUKCIÓJA

A tudományrendszer dinamikájához

A valóság tudományos megismerésére szerveződő egyre sokrétűbb és bonyolultabb tudományrendszer mind újabb és esetenként magasabb szintű vizsgálati módszereket "termel ki". Az egyik hasznos és elegáns megközelítés a tudományrendszert mint elemek rendszerét és mint magasabb rendszer elemét úgy tárgyalni, hogy ennek során a rész és az egész struktúrája és jellegzetes dinamikája megragadható legyen.

Európában a tudománykutatás egyik neves műhelye a Bielefeldi Egyetemen van. Az alábbiakban a bielefeldi iskola két tudománykutatójának azon tanulmányát közöljük, amelyet kérésünkre, hazai publikáció céljából rendelkezésünkre bocsátottak. A nyelv, amit használnak, annyiban lehet szokatlan, hogy bizonyos alapvető fogalmakat (pl. kognitív hálózatok, rekurzív interakció, kognitív visszacsatolások stb.) részben a rendszerelemzés és az önszervezés eddig kialakult elméleteinek köréből kölcsönöznek, részben több tudományterületből szintetizálnak. Számunkra fontosnak tűnik, hogy a bemutatott modell alapján levont három végkövetkeztetés túllép bizonyos hazai vitáink jelenlegi szintjén. Ez még akkor is figyelemre méltó, ha jól tudjuk, a fejlett országok tudományművelésének feltételrendszere és szervezési módja sok tekintetben különbözik hazai lehetőségeinktől és adottságainktól.

F. A.

Bevezetés

"A tudomány és a technológia ma a gazdasági fejlődés fő hajtóerőjéhez tartozik. ...Hatalmas potenciáljuk mindazonáltal, különösen a csúcstechnikában és a tömeges alkalmazásban, alkotó (konstitutív) Janus-arcúságot jelez: a kultúrát és a jólétet növelő teljesítményük mellett újból és újból megjelenik a rendeltetésellenes alkalmazás, valamint a problematikustól a rombolóig terjedő mellékhatás." Így fogalmaz a 6. Cloppenburgi Beszélgetések meghívója. Fokozódó sürgősséggel vetődik fel az igény "a tudományos fejlődési folyamat vezérelhetősége és alakíthatósága", vagyis egy "felelős tudománypolitika" iránt. A tudományos-műszaki haladás vezérlése természetesen ismereteket feltételez a tudományrendszer dinamikáját illetően. Azonban valamennyi kísérlet, amely a tudomány munkamódjának és funkcióinak koherens leírására irányul, abba a problémába botlik, hogy a tudomány a legkülönbözőbb területeket fogja át és a legkülönbözőbb célokra szolgál. Néhány tudományterület véletlenszerű kiragadása – mint irodalomtudomány, táplálkozástudomány, teológia, informatika és nemzetközi magánjog – közvetlenül megmutatja, hogy a tudomány *tárgyának* fogalmi-analitikus megjelölése mily nehezen adható meg. Közelállónak tűnik ugyan azt mondani, hogy a tudomány felosztása történeti, nem pedig rendszerezési minta; ez azonban csak a problémát fogalmazza meg, nem pedig a megoldását: miként funkcionál ez a történelmi mintaképződés? Melyek a differenciálás kritériumai?

A modern tudomány *munkacéljai* nem kevésbé divergensnek. A termékre irányult és gazdaságilag vezérelt ipari kutatástól az állami kutatás szolgáltató teljesítményein át az orvostudomány, a pszichológia és a pedagógia szakmai irányultságú kutatási területeiig terjednek, egészen az elmélet által vezérelt akadémiai kutatásig. Az a tény, hogy a tudományt ma olyan célok érdekében támogatják, amelyek a tudományon kívül esnek, megnehezíti a tudomány önálló *cselekvési céljának* azonosítását. Korábban segítséget jelentett a "tiszta" és az "alkalmazott" kutatás vagy a "tudomány" és a "technológia" megkülönböztetése, anélkül azonban, hogy precízebb, empirikus hozzárendelési eljárásra vezetett volna. Ilyesfajta megkülönböztetéseknek csak annyi az értelme, hogy belső differenciákat hoznak létre, amelyek a *tudományból* erednek, de nem alkalmasak a tudomány és a nem-tudomány közötti határvonal meghúzására.

Ha a tudomány sem cselekvési tárgyán, sem cselekvési célján keresztül nem határozható meg, akkor vagy azt az eszmét kell elejteni, hogy a tudományrendszer olyan belső koherenciával rendelkezik, ami szinte a gazdaság, a jog vagy a politika koherenciájához hasonlítható; vagy olyan leírási modellt kell kifejleszteni, amelyben a különböző kutatási területek és cselekvési célok egyre újabb meghatározásai éppen azokból a mechanizmusokból adódnak, amelyek biztosítják a tudománynak mint egésznek elhatárolódását a társadalomtól. Más szavakkal: a belső differenciálás mechanizmusainak azokkal kell megegyezniük, amelyek a tudomány és a nem-tudomány közötti különbséget reprodukálják. Megkíséreltünk egy ilyen modellt kifejleszteni. Ennek során olyan elméleti keretet használtunk, amely az "ön-szervező rendszerek elméletének"¹ nevezhető.

Modellünk legfontosabb ismérvei négy lépésben jellemezhetők:

1. A tudomány központi ismérveként nem tételezzük sem az elméleti meggyőződést vagy tudásállományt, sem az intézményeket, hanem helyettük a cselekvéstípust, pontosabban a szociális interakció egyik formáját: a *kutatást*. Minden ismerettermelésre irányuló tevékenység kutatás, s közömbösnek tekinthető, hogy ez az ismerettermelés milyen kognitív vagy intézményi kontextusban megy végbe. A kutatás a tudomány *conditio sine qua non*-ja. A kutatás a tudományrendszer alapvető kölcsönhatása.

2. A kutatási tevékenységtől megkülönböztetünk minden olyan egyéb tevékenységet, amelyet a tudós azért végez, hogy a tudást terjessze, új anyagi forrásokat nyisson meg, vagy egészen általánosan: hogy kutatása folytatásának kedvező feltételeit megteremtse. Ezeket a tudományos tevékenységeket "*tudománycselekvésnek*" nevezzük.

1. Ezen megjelöléssel bizonyos fókig összegezzük az önszervezésnek azokat a különböző koncepcióit, amelyeket az autopoézis, a szinergia, a disszipatív struktúrák stb. néven fejlesztettek ki a természet-és társadalomtudományokban.

3. Megmutatjuk, hogy ezek a tudományos tevékenységek *struktúráképzően* hatnak. Hat struktúráképző cselekvési típust különböztetünk meg, amelyen keresztül a tudomány intézményrendszere termelődik és a tudomány mint egész a társadalomtól elhatárolódik.

4. Bemutatjuk, hogy a struktúráképző mechanizmusok miként hozzák létre a tudomány *kognitív* és *racionalis* struktúráit, amelyek azután újfent a kutatás folytatásának feltételeit képezik. A tudománycselekvés és a kutatási folyamatok visszahatásai kapcsolják össze egymással az egyes kutatási eredményeket a fogalmi területeken, az elméletekben stb.

Ezen kiindulópontok nyomán élesebbé válnak mind a klasszikus internalizmus, mind az externalizmus pozíciói anélkül, hogy egymással ellentmondásba kerülnének. Az *internalizmus* a kutatási folyamat önszerveződését érinti az új ismeret megkonstruálása során, az *externalizmus* pedig nem más, mint a kutatás folytatása. Miközben a kutatócsoportok folyamatban lévő kutatásuk szempontjából a külső befolyásokat kizárólag (káros vagy hasznos) zavarokként érzékelik, amelyeket rekurzív interakciójuk mértékében beépítenek vagy kivédenek, munkájuk folytatásakor, egy új projektum indításakor (új ismeretek termelése) már a környezet mobilizálása folytán visszacsatolásoknak vannak kitéve, amelyeket a legjobb esetben befolyásolnak, de kutatásuk által azok fölött nem rendelkezhetnek.

A kutatás externalizmusa tehát már a tudományban elkezdődik. A klasszikus externalizmus egyik hibája volt (amelynek paradigmája Hessen tanulmánya), hogy a termelés és a termék összekapcsolt viszonyából indult ki, hogy azután a keletkezésének minden nyomától megtisztított elmélet (maga is extern indukált folyamat) számára a keletkezéstől való függőséget kockázatos indexbizonyításon keresztül mutassa ki. A helyes stratégia az lett volna, ha az externalizmust az elméletkonstrukciók egész láncán át, a laboratóriumtól a tankönyvekben szereplő axiómáig végigkövetik.

Az internalizmus maga részéről abban hibás, hogy érvényességét kiterjeszteni próbálja a kutatási folyamaton kívülre is. Meg fogjuk mutatni, a tudományos ismeret termelése minden esetben olyan kísérlet, amelynek célja önmagáért beszélő és önnön jogosultsággal bíró eredményt létrehozni. Ez a kutatási folyamat belső organizációján alapul, és minden kutatás az ismerettermelésnek erre a belső organizációjára vezet vissza. De ebből nem következik, hogy a kutatás külső mezeje ne lenne befolyással az ismeret konstrukciójára. A kutatási folyamat elemzése során erre visszatérünk.

Ellentétben a tudománykutatás korábbi tételeivel a tudományfejlődés úgynevezett intern és extern dimenzióit nem állítjuk egymással szembe, hanem a kovariancia szellemében magyarázzuk: a tudomány "extern" környezetének strukturálódása (intézetalapítások, tanszékek felállítása stb.) és "extern" zavarai (pl.: kutatástámogatási programok vagy nyilvános viták a tudomány hatáiról) éppen azok az alapok, amelyeket egy önszervezően működő tudományrendszer önmaga szociális stabilizálásához felhasználhat.

A következőkben megadjuk ennek a kísérletnek a vázlatát, vagyis a tudományrendszer területeinek és funkcióinak sokrétűsége ellenére megfogalmazzuk annak sajátos koherenciáját.

Kutatási tevékenység és tudománycselekvés

Közvetlenül vagy közvetve a tudományt² azért támogatják, hogy új ismereteket termeljen, bármifélek is legyenek azok: új effektusok, technológiák, teoreémák, módszerek stb. Az új ismeretek létrehozására ma rendszeren a kutatócsoportok szolgálnak.³ Ezeket tekintjük szociális standard egységnek. Noha a kutatócsoporton belüli tagságot többé vagy kevésbé formálisan az intézmények szabályozzák, bennünket elsősorban a csoportnak mint szociális organizációnak az önmegalkotása érdekel. Ennek az önkonstitúciónak három különböző teljesítményt kell létrehoznia.

Először, a csoportnak szociálpszichológiai értelemben ki kell fejlesztenie az integráció szabályait, hogy a tagok változó motivációjától és érdekeitől függetlenül fennmaradjon. A kutatócsoportok ezért egyfajta *csoportmátrixot*⁴ fejlesztenek, amelyben önképüket és a sajátos környezet (konkurens kutatócsoportok a saját intézményen belül és kívül, vagy a saját kutatási területen) képét konstruálják meg, és közös stílusukat a közösen vállalt meggyőződéseken, szándékokon és beállítódásokon keresztül kódolják. Ameddig ez a csoportmátrix stabil, fennmarad a csoport, akkor is, ha tagjai közben változnak.

Másodszor, a csoportnak (önmaga alkotta vagy kívülről kapott) funkciócélja érdekében, tehát hogy kutatási eredményt hozzon létre, alá kell vetnie magát a cselekvéskoordináció rekurzív eljárásának: a tagoknak egyezséget kell elérni a munkacélokat és -lépéseket, az elméleti kiindulópontokat, az alkalmazott módszereket, röviden az egész kontextust illetően, hogy saját kutatási hozzájárulás keletkezék. Ez az egyezkedési folyamat végighúzódik az egész kutatási folyamaton. Szelektív döntések láncából áll, a használandó eszközöktől (módszerektől, eljárásoktól, koncepcióktól) kezdve a már elért részeredmények konstruktív összekapcsolásáig. A folyamat végén áll az a kutatási eredmény, amelyet a csoport közlésre méltónak tart.⁵ Az eredmény közzététele már nem tartozik a kutatási folyamatba. Valameny-

-
2. Meghatározásunk szerint a tudományhoz tartoznak a technika olyan területei is, ahol kutatás folyik. Érdektelen, hogy a kutatási tevékenységre milyen kontextusban kerül sor, ipari laboratóriumban, műszaki egyetemen, avagy éppen egy Fraunhofer-intézetben.
 3. Azon érvvel szemben, hogy a kutatócsoportok csak a 20. század modern természettudományos kutatására jellemzőek, megjegyezzük, hogy számunkra a *kutatáscselekvés* hálózatainak létrejötte az érdekes. A hálózat kialakulása történhet intenzív levelezés, látogatások, magántársaságok informális körei, klubok és szalonok keretében.
 4. Kron, W. – Küppers, G.: Die Selbstorganisation der Wissenschaft. Frankfurt a.M.1989.
 5. Általában szakfolyóiratban megjelenő tudományos publikációra gondolunk, de előadások, jelentések stb. is számításba jöhetnek közlési formaként.

nyí, kizárólag az ismerettermelésre irányuló aktivitást a *kutatáscselekvés* fogalmával jelölünk a következőkben.

A harmadik teljesítmény, amelyet valamennyi kutatócsoportnak el kell érnie, eredményeinek piaca vitele és új feladatok szerzése. Ezeket az aktivitásokat – az öfenntartási alapok mobilizálása például új finanszírozási lehetőségek megnyitásával, projektumok vagy kutatási programok megpályázásával, reputáció szerzése kiadói grémiumokba vagy tudományos társaságokba való bekerüléssel, valamint legitímáció szakértői, opponensi munka révén – a *tudománycselekvés* fogalma foglalja össze. E háromféle teljesítmény között nincsen oksági összefüggés. Egy csoportnak mielőtt kutatni kezd, nem kell okvetlenül biztosítania szociális integrációját. Ellenkezőleg, az a normális, ha a kutatási elképzelés – mégha talán diffúz formában is – a csoportképzés induló feltétele, tehát a hasonló kutatási érdeklődés alapján adódik a kooperáció. A kutatási programok időszakában az anyagi alapok túlkínálata bizonyos csoportaktivitások kialakulásának a kiváltója. Mindent egybevetve: nincsenek általánosítható kutatási aktivitások; inkább abból kell kiindulni, hogy a csoportfejlődés folyamatdinamikáját illetően számtalan út áll nyitva, amelyek közül csak kevés vezet stabil megoldásokhoz, illetőleg csak kevés alkalmas az együttműködés szabályainak kialakítására.

A csoportmátrix szociális interakció révén történő önmegalkotása olyan önszervezési mechanizmust feltételez, amely a funkcionálisan differenciálódott rendszerekre általában érvényes. A szociális rendszerek keletkezésekor a funkcionális célok először szelekciós kritériumként hatnak, amelyek nyomán lehetővé válik a más lehetséges céloktól való megkülönböztetés. Ennek során nem játszik szerepet, hogy mennyire általánosak vagy konkrétak ezek az adottságok. A döntő az, hogy a funkcionális célok a rendszer/környezet különbséget beállítják, és mint peremfeltételek vezetnek a cselekvés stratégiáihoz, s a lehetséges interakciók során a funkciócél elérése szempontjából legalkalmasabbnak tartott cselekvések szelektálódnak. Ezáltal jön létre a csoporttagok rekurzív interakciójának operatív zárása,⁶ aminek következtében kialakulnak a szabályok, amelyek a csoporton belül csoportmátrixként vezérlik az interakciót, és a csoportot mint egészet elhatárolják a környezettől.

A kutatócsoportok folyamatdinamikáját ez idáig alig vizsgálták empirikusan. Két úttörőmunka létezik Ludwik Flecktől a 30-as és a 40-es évekből, továbbá van néhány célorientált tanulmány, amelyek a kreativitáskutatás keretében születtek a 60-as években.⁷ Ezek a tanulmányok nem elegendők ahhoz, hogy a kutatási eredmények létrehozása és a kutatócsoport szociális-integratív aktivitásai közötti roppant érdekes összjátékot illetően általánosításra méltó eredményeket kínáljanak.

6. A rekurzió és az operacionális zárás különbségéhez lásd *Kron, W. – Küppers, G.: Zur Emergenz systemspezifischer Leistungen. Bielefeld, 1990.*

7. Vö.: *Fleck, L.: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv. Frankfurt a.M. 1980., Fleck, L.: Erfahrung und Tatsache. Frankfurt a.M. 1983., Pelz, D.C. – Andrews, F.M.: Scientists in organizations. Productive climates for research and development. New York etc. 1966.*

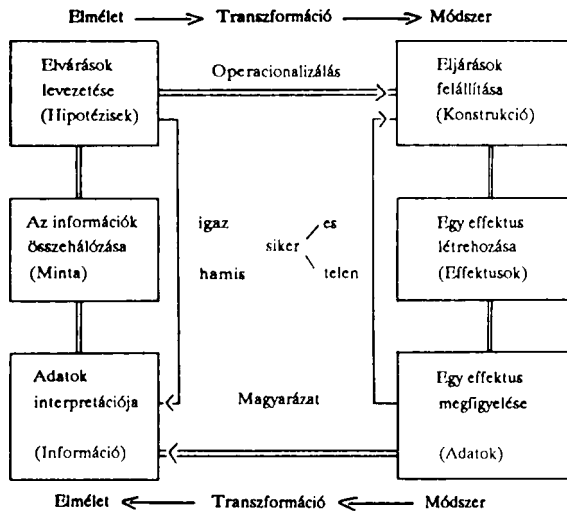
Ismerettermelés a kutatócsoportban

A kutatócsoport a színhelye az új ismeretek kutatás által történő termelésének. De mi a termék, mi a kutatási eredmény? Az erre vonatkozó általános megjelölésre törekedve nem támaszkodtunk a tudományelméletre. Az ott tárgyalt "jelölések" (eszmék, fogalmak, proposíciók, törvények, elméletek, struktúramagok) a tudásterületek *rekonstrukciójából* jöttek létre, s nem létrehozásuk szociális folyamatából keletkeztek. Ezáltal alkalmatlanok arra, hogy az új ismeret termelésének modelljei legyenek.

A kutatócsoportból kiindulva kínálkozik egy szociológiai meghatározás: "Kutatási eredménynek" az számít, amit a kutatócsoport alkalmasnak tart arra, hogy kifelé szóló közleményt készítsen belőle. A "kifelé" itt más kutatócsoportokat vagy a laboratóriumi és intézeti vezetőségeket jelenti. Ilyen közlemény lehet folyóirat publikáció, szabadalmi leírás, intézeti jelentés, kongresszusi előadás, vezetői információ stb. Legkézenfekvőbb formaként a tudományos szakfolyóiratban megjelenő közleményt választjuk. Mindenesetre tekintetbe kell venni, hogy a közlemény nem maga a kutatási eredmény, amit a csoport létrehozott, hanem annak leírása egy külső cél érdekében. Ez a különbség a későbbiekben fontos lesz.

A következő sémával kíséreljük meg az ismerettermelés struktúráját és folyamatát ideáltípusan visszaadni. A két aspektus szoros vonatkozása a kutatócsoport cselekvéskoordinátáinak operacionális zárásából ered. Az operacionálisan zárt folyamatok struktúráképződék és a szélső értékek függvényében saját megoldáshoz (struktúra) vezetnek.⁸

Az ismerettermelés struktúrája



8. Ld. 6. lábjegyzet.

A séma középpontja az az állítás, hogy a kutatás minden empirikus (ha ugyan nem valamennyi) tudományterületen két független összetevőből áll. A séma bal oldala a rekurzió *elméleti* részét reprezentálja, azt, hogy az adatinterpretációk, az interpretációk hálójá miként lesz "mintává" vagy kontextussá (Bateson nyomán)⁹ és azt, hogy miként születik elvárás a megkülönböztetés alapján (Spencer-Brown nyomán).¹⁰ A rekurzióknak ez a része az igaz/hamis értékelési kritérium szerint operál, mivel a hipotézis vagy az állítás igaznak vagy hamisnak bizonyulhat. A rekurzió jobb oldala az ismerettermelés kísérleti vagy *operacionális* részét reprezentálja. Sikeres/sikertelen alapon áll (egy kísérlet sikerül vagy sem, megszerezhetők az adatok vagy sem), vagyis a kísérleti eljárás döntéseinek állomásai, tehát a kísérlet végrehajtása és az általa szolgáltatott adatok megfigyelése alapján. A két rész önmagában nem létezhet, hiszen a kísérletek elméletalapúak,¹¹ az elméletek pedig döntésalapúak;¹² ezáltal a két rész egymással összekapcsolódik.

Ez az összekapcsolás két transzformáció segítségével történik, amely az effektív műveletet (jobb oldal) az intellektuálissal (bal oldal) összeköti. Ezek a transzformációk nem szilárd kapcsolatok, hanem nyitott csatolások, mivel nem léteznek általános szabályok a két részművelet különböző értékelési kritériumai – igaz/hamis, illetve sikeres/sikertelen – közötti átmenetre. Egy hipotézist kísérleti úton általában különbözőképpen lehet felülvizsgálni és az adatokat különbözőképpen lehet interpretálni. Ezért az intellektuálistól az effektív cselekvésbe történő átmenetet illetően mindenkor létezik egyfelől az elméleti sejtések kísérletig eljutó operacionalizálása és megfordítva, a kísérleti adatok elméleti interpretációja (magyarázat). A két részművelet egyes részlépései sincsenek szilárdan egymáshoz kapcsolva. Itt is vannak választási lehetőségek, amelyekről a kutatási folyamat során kell dönteni.

Az *operacionalizálással* és a *magyarázattal* megneveztük az ismerettermelés két legfontosabb transzformációját. A folyamat kezdetén a két transzformáció az átmenetekre vonatkozóan egy sor választási lehetőséggel jellemezhető, ezért a két rész között laza csatolásokról beszélünk. Az ismerettermelés előrehaladtával a választási lehetőségek szilárd döntésekké transzformálódnak és szilárd csatolások állnak be, bár az egyszer már választott csatolásokat fel lehet oldani és másokkal helyettesíteni. De egyszer valamennyi laza csatolás megszilárdul és ezután az ismerettermelés cirkulárisan folyik, további változások nélkül. Stacionárius állapotot ér el, vagyis időben többé nem változik – elérte saját megoldását, "új ismeretet" talált.

A laza csatolásoknak szilárd csatolásokká való átváltozása miatt a saját megoldások képződésének folyamata az információelmélet nyelvén nem más, mint az információtermelés folyamata. Publikálásra azonban nem a saját megoldás kerül,

9. Bateson, G.: Geist und Natur. Eine notwendige Einheit. Frankfurt a.M. 1982.

10. Spencer-Brown, G.: Laws of form. London, 1971.

11. Hanson, N.R.: Perception and discovery. An introduction to scientific inquiry. San Francisco, 1969.

12. Knorr-Cetina, K.: Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Wissenschaft. Frankfurt a.M. 1984.

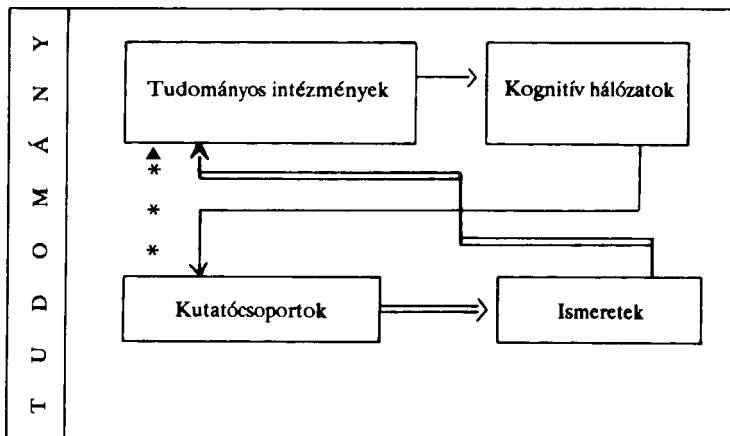
hanem annak leírása. Érdekes, hogy egy kutatási eredmény publikálása strukturálisan más folyamat, mint annak létrehozása. A kutatási eredmény eldöntött alternatívából áll (szilárd csatolások). A publikáció ezzel szemben növeli a rendezetlenséget a környezetben, mert ott a laza csatolásoknak szilárd csatolásokká történő átváltozási lehetőségeit nyitja meg. A kutatási eredmények: új tudás kínálatai mások számára. A környezetben ezen kínálatok felhasználása elsősorban abban áll, hogy a felhasználás lehetőségeit megszondázzák és az új tudást egy másik saját megoldás konstrukciójába mint összetevőt beépítik, vagyis az alternatívák csökkentésére használják.

Figyelembe kell venni, hogy a tudomány kutatási eredményeinek ez az ismeretelméleti jellemzése rekurzió nélkül többé-kevésbé jól eltalált "leképezett" realitásra lyukad ki. Mindaz, amit egy kutatócsoport teljesíthet, annyi, hogy megkísérli a nyelv és a cselekvés különböző kognitív területei közötti koherenciát létrehozni. Az eredmény pedig többé-kevésbé bele fog illeszkedni a címzettek koherenciájába – ettől függ a kutatócsoport sikere.

Tudománycselekvés

Ezt a sikert a kutatócsoport mindenesetre nem bízta a jószerencsére. A csoport valamennyi tagja ilyen vagy olyan módon azzal foglalkozik, hogy kedvező feltételeket szerezzen a csoport túléléséhez és a kutatás folytatásához – a tudománycselekvés által. A tudománycselekvés az intézmények komplex hálóját hozza létre, amely a kutatócsoportokkal együtt a *tudományrendszert* képezi. A kutatócsoportok és a tudományos intézményrendszer között léteznek kognitív hatású visszacsatolások. A következő ábra bemutatja a kutatócsoportok és az intézményrendszer összekapcsolódását, egyszer közvetlenül (* * * ►), egyszer pedig a mindenkori terméken keresztül.

Visszacsatolások a kutatócsoportok és a tudományos intézményrendszer között



Miközben a kutatás az intézményrendszernek új ismereteket szállít, a tudományrendszer intézményeinek munkamódjából kognitív hálózatok keletkeznek, axiomatizált elméletek, aggregált kutatási területek, új speciális területek, szakterületek stb. formájában. Ezek a hálózatok a kutatás számára orientációs komplexumként szolgálnak a további fejlődés érdekében. A "kötésminta" a szakfolyóiratokban, a kézikönyvekben, a disszertációkban, a kutatási programokban, az intézmények szervezési terveiben és az ünnepi előadásokban születik. Létrejönnek a kutatási tájkép kognitív térképei, amelyek alapján a kutatócsoportok kutatásaikat koncepcionálják, legyen az a kutatási pályázatok megfelelő megfogalmazása vagy a kutatási eredmények megfelelő stilizálása. Ezzel egyidejűleg az intézményi rendszer biztosítja a kutatást mint az ismerettermelés autonóm folyamatát.

A tudománycselekvésnek a kutatási folyamatra ható *hat* strukturálisan eltérő visszacsatolása különböztethető meg. Az alapvető mechanizmus azonban mindig ugyanaz: A kutatócsoport tudósai kutatásuk folytathatóságának feltételeit azáltal kísérlik meg biztosítani, hogy igyekeznek kedvezően alakítani saját befolyásukat a környezetre (pl.: kiadórémiumokban való tagság által, programbizottságokon, tudományos egyesüléseken, öngazgató szerveken keresztül stb.). Ez általában alkalmas intézmények segítségével történik, amelyek megfelelő saját dinamikán keresztül fejlesztik ki a maguk mindenkori "specifikus" dinamikáját. A kutatócsoportok ezekre koncepcionálják kutatásukat. Ez a képesség megfigyelői képességet feltételez mind a környezet, mind pedig a kutatási terület irányában. Ezzel új referenciakeretet vezetnek be, amely a kutatási folyamatra destabilizálóan hat. Új peremfeltételként új cselekvési stratégiák jönnek létre a kutatócsoporton belül, ami a kutatási folyamat orientációját megváltoztatja.

A következő táblázatban hat környezethurkot (cselekvések, a környezetben az általuk kiváltott visszacsatolásokkal összhangban) foglalunk össze. Az első hasábon a kutatócsoporton belüli kooperáció (csoportkoordináció és kutatáscselekvés) szerepel. Ez a kutatás révén történő ismerettermelés funkciócéljára irányul; a munkacélok kooperatív megfogalmazásán keresztül és a mindenkori csoportmátrix peremfeltételei mellett lefolyó kutatási folyamat "vezérli" a tudományfejlődést.

Kognitív visszacsatolások a kutatási folyamatra

Cselekvéstípus	Funkcionális cselekvési cél	Kognitív visszacsatolás	Intézmények
Kooperáció	Kutatás	Munkacélok kooperatív megfogalmazása	Kutatócsoportok
Informális (szóbeli) kommunikáció	Információ	A kutatási tevékenység visszatükrözése ön- és idegen képekben	Konferenciák Laboratóriumok
Formális (írásos) kommunikáció	Reputáció	A tudás decentralizálása; A kutatási terület modellezése; A múlt megkonstruálása	Jelentések Szakfolyóiratok
Tudománypolitika és kutatástervezés	Rendelkezés a pénzügyi alapok felett	Új kutatási területek képzése; Idegen tudás integrációja A jövő konstruálása	Vegyes közösségek Alapítványok Támogató társaságok
Képzés	Kvalifikált utánpótlás toborzása	A tudás egyszerűsítése és axiomatizálása	Egyetemek, főiskolák stb.
Gyakorlat	A társadalom tudományosítása	Szociális preferenciák integrációja Normák Relevancia kritériumok	Tudományosan támogatott ipar Egészségügy és nevelésügy
Nyilvános vita	Legitimáció	Értékek integrációja	Nyilvános médiumok

A táblázat első hasábjának rövid magyarázatát az alábbiakban adjuk meg.

Informális kommunikáció

A kutatási eredményekről és szándékokról való kifelé irányuló közlemények megkövetelik az információk lefordítását a külvilág számára. Az információnak a fogadó megértési képességéhez kell igazodnia. Ennek következménye a saját kutatótevékenység ön- és idegenképre bomló *reflexiója*, valamint a tudás *decentralizálása*. Az ön- és idegenképek a saját kutatási tétel szakadatlan újrafogalmazásához vezetnek, továbbá előmozdítják az idegen relevancia-kritériumok integrálását. A decentralizálás Piaget-től kölcsönzött fogalma azt a körülményt rögzíti, hogy a megteremtett tudás immár nem csupán a kutatócsoport rendelkezésére áll; a tudás megosztásra kerül másokkal és ennek során kényszerűen modifikálódik. A kutatócsoportok közötti állandó kapcsolat, amely ma a számítógép-hálózatok segítségével világszerte lehetséges, a kutatási területek közös megkonstruálásához vezet, amelyekhez a mindenkori saját terület hozzáilleszkedik.

Formális kommunikáció

A formális vagy írásos kommunikáció során a decentralizálás másik aspektusa válik fontossá. Minden publikáció az idézéseken keresztül meghatározott munkákra vonatkozik és más munkáktól elhatárolódik: ez konstruálja a kutatási terület folytonosságát, és "írja" annak történetét. Számos szakfolyóirat aktív kiadópolitikát folytat, ami részben a publikációk minőségére, részben pedig a kiadások tematikájára vonatkozik. A tudás minőségi mércéi, valamint tematikus csoportosítása szükségképpen orientációs keret gyanánt hat a további kutatási, ill. publikációs elképzelésekre.

Tudománypolitika és kutatásszervezés

A kutatási programok a tudománypolitika eszközei az önszervező tudománydinamika konzervativizmusával szemben, főként akkor, ha megfogalmazásukban nem csak a tudósok vesznek részt. Ezáltal szakmaidegen és tudományon kívüli tudáscélok is bekerülnek a programba és a projektum pályázatokon keresztül a kutatási folyamatba. Még ha ezeket a tudósok "zavarként" is fogadják, innovatívan hatnak. A kutatási programok a várható és kívánt tudás tervezetei, és ezáltal a kutatás jövőendő fejlődésének konstruálását segítik egy területen. A kutatás a jövőnek ezen tervezete elől nem térhet ki, még akkor sem, ha a programszerű tervezés és a tudás tényleges fejlődésének eredménye nem feltétlenül esik egybe.

Képzés

A kvalifikált utánpótlás képzése az arra szakosodott helyeken formalizált oktatási programot igényel. Ehhez a tudás "kanonizált" formáját kell kidolgozni. Ennek előfeltétele a kutatás által rendelkezésre bocsátott tudásállomány *egysége-sítése és axiomatizálása*, miként az a tan- és szövegekönyvekben található. Ezek visszahatása a kutatási folyamatra egyértelmű: az egységesítés és az axiomatizálás maguk is az ismerettermelés sajátosságaivá válnak.

Gyakorlati területek

A tudományt általában, és főként az akadémiai intézményeken kívül, sajátos tudás termelése végett támogatják. A tudomány azonban nem pusztán függő változó. A legkisebb ellenállás elvét követően a tudomány megkísérli, hogy értékesítési feltételeit ellenőrizze. Ezt azáltal teszi, hogy a társadalmat *"tudományosítja"*. Ezalatt azt értjük, hogy a tudomány megkísérli problémameghatározásai exportálását, hogy azután problémamegoldásait hatékonyabban eljuttassa az alkalmazásig. Ilyesfajta stratégiák klasszikus példái az egészségügyi és a nevelési rendszer területén találhatók. De a tudományalapú ipar és a katonai szektor is példái a tudományrendszer expanziós igyekezetének. A kognitív visszahatás során tudományon kívüli normákat, preferenciákat és relevanciakövetelményeket visznek a kutatásba, amelyek az ismerettermelés során szelekciós kritériumként hatnak.

Nyilvános vita

A modern társadalom nagyfokú tudományfüggősége ellenére a tudománynak védelmeznie kell saját autonómiáját, vagyis hangsúlyoznia kell igénye *legitimációjának* érdekében, hogy a tudástermelés egyedüli felelőse. Legitimációját különösen akkor vitatják, amikor a társadalomban bevett értékeket megsérti. Éppen a tudomány értékéről folyó viták nyomán keletkezik a társadalomban egy "összkép" a tudományról, amely képlékeny és kevésbé koherens vonásai ellenére hordozza legitimációját.

Összefoglalás

Modellünk legfontosabb tulajdonságait három pontban foglalhatjuk össze.

1. A tudományrendszer mint rendszersajátossággal rendelkező szociális rendszer felépítése és strukturálódása *megfigyelhető interakciókra* vezethető vissza, amelyeket csoportkoordinációnak, kutatáscelekvésnek és tudománycselekvésnek nevezünk. Miközben a csoportkoordináció és a kutatáscelekvés a rekurzív interakciók

révén szervezi a kutatási folyamatot, a tudománycselekvés úgy formálja a kutatás környezetét, hogy a tudománynak komplex intézményrendszere keletkezzék. A cselekvési formák együttesen hálózzák össze a kutatók mikrovilágát a tudomány makrovilágával.

2. A tudományrendszer maga alkotta felbontása rendszerre és környezetre lezárja a természetlen vitát a *vezérelt kontra autonóm* tudomány dichotómiájáról. A tudománycselekvés a környezetet úgy modellezi, hogy a kutatás lényegét tekintve autonóm; ez az ipari és az állami megbízásos kutatásra nem kevésbé érvényes, mint az akadémiaiakra. Ez az autonómia a jelentőségét azonban nem jogi megalapozás vagy tudományelméleti érvelés alapján kapja, hanem olyan állandóan aktiválódó szociális konstrukció nyomán, amely a kutatás szempontjából kedvező peremfeltételekre tör. Mindenesetre a tudomány környezetében más rendszerek konkuráló igényeire bukkan, úgyhogy a peremövezetekben megnyíló tárgyalási térben a külső befolyásokat állandóan fel kell dolgoznia.

3. Elméleti tételünk további implikációja, hogy a *tudományos racionalitást* nem szükséges a tudomány szociális rendszerének komplementér ellentétéként tekinteni, hanem az maga is szociális rendszerként mutatható ki, amelynek mechanizmusai ezt a racionalitást formálják. Ezt mint a tudománycselekvés következményét, megkíséreltük ábrázolni. Miközben a kutatási folyamat anarchikusan előrehalad ("anything goes"), a tudománycselekvés visszacsatolási hurkai alapján a tudományrendszerben létrejönnek a racionalitás azon elemei, melyek a tudományra jellemzőek. (Közéjük tartozik a tudomány belső fejlődési mintájának megalkotása – publikáció –, a célzott, jövőre irányuló cselekvés – kutatási program –, a részek belső rendje – leképezés –, a szociális intézmények újjászervezése reformok által – gyakorlati területek –, a szociális egzisztencia normatív tisztázása – legitimáció.)

E. Z. MIRSZKAJA

A TUDOMÁNYKUTATÁS ÉS AZ INTENZÍV TUDOMÁNYFEJLESZTÉS STRATÉGIÁJÁNAK KIDOLGOZÁSA

A modern tudomány a társadalom nélkülözhetetlen és integráns része, ezért a tudomány intenzifikálását társadalmi problémaként kell kezelni. Ugyanakkor a tudomány viszonylagos önállóságot is élvez, bizonyos mértékig önálló társadalmi intézmény, sajátos törvényszerűségekkal. Ez a viszonylagos önállóság teszi lehetővé, hogy magán a tudományon belül történjék az átalakulási lehetőségek tanulmányozása.

A tudomány működésének tökéletesítésére tett javaslatok nem lehetnek érvényesek minden kutatási típusra, hiszen egyes típusok hasonlóak a társadalom más szféráihoz, mások, mint például az alapkutatás, különleges tevékenységi kört jelentenek.

A tudomány intenzifikálásával kapcsolatos problémák megoldásának kulcsa az *alaptudományok sajátosságainak* vizsgálatában rejlik.

Az alaptudományok intenzifikálásának lehetőségeit elemezve figyelembe kell venni mind a társadalmi újratermelési rendszerbe való "beépíthetőség" mértékét, mind az anyagi termelés törvényszerűségeitől való különbözőséget.

Az alaptudományok szoros kapcsolatban állnak a *tudományos ismeret fejlődési logikájával*, sőt, bizonyos mértékig alárendeltségi viszonyról is beszélhetünk. Ez ad alapot a tudománynak mint immanens működési törvényszerűségekkal rendelkező önszerveződő rendszernek a formálódására. Ugyanakkor a tudomány a saját immanens törvényei szerinti kibontakozásra csak bőséges – anyagi és emberi – források mellett képes. Általában a *társadalom* a tudomány számára a szükséges eszközöknek csak egy részét különíti el, és ráadásul megpróbálja ellenőrizni, hogy ezen eszközök felhasználása saját prioritási rendszerének megfelelő-e.

Ezért a tudomány működésének mindenkori feltétele a tudomány mint önszerveződő rendszer fejlesztésének és a tudomány mint a tudománypolitika objektumának sajátos szintézise. Az utóbbi évtizedekben a feltételek a második aspektusnak kedveztek, az első pedig fokozatosan elhalt. Miért?

A modern tudomány *pénz és szervezeti keretek nélkül működésképtelen*. A pénzt általában hitel formájában, meghatározott célokra adják ki. De hosszabb távú, célirányos finanszírozás nem jöhet létre a kiadást ellenőrző strukturális keretek nélkül. A tudomány szervezeti struktúrájának létrehozása, a tervezési és elszámolási rendszerek fejlesztése és tökéletesítése folyamán a tudomány specifikuma fokozatosan elsikkad. A tudomány szervezeti és irányítási formái alapjában éppen

olyanok, mint a termelésben találhatók. A tudománypolitika szervei által adminisztratív úton függőségbe kergetett helyzetben a tudomány viszonylagos függetlenségének még a képzete is tökéletesen elveszett.

Tulajdonképpen a tudomány fejlesztését állami szinten vezetni hivatott szervek "tudomány" címszón már régen a tudományos ismeret előállítására kijelölt, hatalmas méretű szervezeti és intézményi rendszert értenek. Már senkit sem ejt ámulatba és nem izgat, hogy a tudománynak első és legfontosabb célja a korábban soha nem létezett és még nem ismert "termék" – az új tudományos ismeret – előállítása; ugyanazt a szervezeti-irányítási sémát rendszeresítik, mint az anyagi termelésben, és a célja is ugyanolyan: már ismert modellek tömeges reprodukálása. Ez esetben már csak az a fontos, hogy a tudomány mint népgazdasági ágazat "jó képet adjon" azoknak a mutatóknak az alapján, amelyek más népgazdasági ágazatokra jellemzőek.

A tudomány nem egysíkú – a legkülönbözőbb kutatási típusokat foglalja magában: a pusztán alkalmazottól az alapkutatásokig. Az alkalmazott kutatások eleve adott tudományos ismerettel dolgoznak, a kutatás maga pedig az eredmény eléréséhez alkalmazott utak és módszerek felleléséből áll. Az alapkutatásban sok minden nem ismeretes: "menj el nem tudom, hova, hozd el a nem tudom, mit"¹ – ennél pontosabban nehéz meghatározni.

Érthető, hogy ily módon a tudomány szervezeti és irányítási rendszerei, eltérő mértékben, de nem feltétlenül felelnek meg a tudósok különböző típusú kutatási tevékenységének.

Mínél inkább radikálisan új, az ismeretlen felé irányuló, állandó előrehaladást biztosító tudományos tevékenységről van szó, annál nagyobb az ellentét a kutatás alapvető jellemzői és az irányító elvek között. Az alapkutatásban az eredmények előre nem láthatók, ezért tervezés hagyományos értelemben nem folyhat, az előre nem látható ismeretek termelése kevésbé kontrollálható.

Mindazonáltal a tudomány meglehetősen sikeresen fejlődött hosszú éveken keresztül. Főleg azokat a feladatokat teljesítette, amelyeket a társadalom adott fel számára, de néha "kihozott" magából valami váratlant is. A hetvenes évek közepéig semmiféle nyilvános kritika nem érte a tudományt, amire csak egyetlen, de kimerítő magyarázat lehetséges: e hosszú évek során a tudomány *extenzív növekedéssel* fejlődött.

Vajon hogyan oldotta meg a tudományfejlesztés problémáit az extenzív növekedés és miért vált később lehetetlenné ez a megoldási módzat?

A tudományos ismeretanyag fejlődése a kutatások exponenciális növekedését ösztönzi. Minden tudományos probléma tanulmányozása új problémákat vet fel, az ismeretfelhalmozással együtt a "rögzített nem tudás", azaz a potenciális kutatások szférájának bővített növekedése zajlik le. Az újkori tudomány története megmutatja, hogy a spontán fejlődés stádiumában leledző tudomány elég hosszú ideig valóban exponenciálisan növekedett.

1. *Blohincev, D.D.*: Proporcijá v nauke. = Nauka i Žizn'/Moskva/, 1974.6.no. 65.p.

A tudomány növekedése olyan eszközöket igényelt, amelyek csak állami finanszírozással teljesíthetők, és ezeket az eszközöket gyakorlatilag olyan mennyiségben is bocsátották rendelkezésre, amilyen mértékű volt az igény, legalábbis így volt ez a Szovjetunióban, az Egyesült Államokban és más fejlett ipari országokban. A finanszírozás elégséges volt arra, hogy a tudomány továbbra is megőrizhesse exponenciális növekedését. Természetesen az államok nem a "tisza tudomány" haladása érdekében verték magukat gigantikus kiadásokba. A tudományra fordított kiadásokat az magyarázta, hogy a társadalom fejlődésében a tudomány szerepe gyorsan nőtt, az országok katonai és gazdasági hatalma mindinkább függött a tudomány fejlődési szintjétől és ütemétől.

A 20. századi tudomány növekedését lenyűgöző számok jellemzik. Célunk nem statisztikai adatok elemzése, csak annak bemutatása, hogy milyen óriási ez a növekedés. 40 év alatt, 1920–1960-ig az Egyesült Államokban a *tudományos ráfordítás* 175-szörösére nőtt: 0,08 milliárdról 14 milliárd dollárra, a K+F-re jutó rész a bruttó nemzeti termékből mintegy 30-szorosára nőtt, elérte a 3%-ot. A tudomány növekedését három mutatóval jellemezhetjük: a ráfordítások összegével, a tudomány területén dolgozók létszámával és a "tudományos termék" volumenével, azaz a publikációk mennyiségével. A *tudományos szakemberek száma* a Szovjetunióban 7 év, az Egyesült Államokban 10 év, a nyugat-európai országokban pedig 15 év alatt duplázódott meg. A hatvanas években a Szovjetunióban a tudomány szférájában mintegy 1 millió tudományos munkatárs, összesen pedig 3 millió dolgozó tevékenykedett.

Ugyanakkor a tudomány extenzív fejlődésének részletesebb elemzése (nem az átlagmennyiségek, hanem meghatározott periódusok adatainak összevetése) azt bizonyítja, hogy bár szédületes iramú a növekedés, de nem azonos mértékű minden szempontból. A vizsgált paraméterek közül a leggyorsabban a ráfordítási összegek (S) nőnek, majd a tudományos személyzet száma (N), a szakemberek száma (n), a fokozattal rendelkezők száma (m). A szakemberek számának (n) növekedése utoléri a tudományos kutatásokról szóló információmennyiség (publikáció – P) növekedését, amely viszont jelentősen túlszárnyalja az alapvető tudományos eredmények átlagos mennyiségének (R) növekedését:

$S > N > n > m > P > R$.² Az egyenlőtlenségeknek ez a rendszere sok mindent megmutat. $S > N$ – az egy főre jutó tudományos kiadások növekednek; $N > n > m$ – a káderállomány "felhígul", azaz minden magasan kvalifikált tudósra egyre több alacsony képzettségű dolgozó jut; $N > P$ – az egyes szakemberek termelékenysége (amit az egy főre jutó publikációk számából – és nem a minőségéből! – határoznak meg) csökken; $S >> P$ – a publikációk költsége lényegesen növekedik, és ha még figyelembe vesszük, hogy $P > R$, azaz a tudományos információ, a személyzethez hasonlóan tartalmilag "felhígul", akkor $S >> R$ – az "alapvetőnek" minősíthető új eredmények költsége nagyon meredeken nő.

2. Dobrov, G.M.: Nauka o nauke. Kiev, 1989. 116–118.p.

Lényeges leszögezni azt a tényt, hogy a tudomány extenzív fejlesztésének eredményeképpen a tudomány nem egyszerűen elképesztő méretekben nő, de észrevehetően meg is változik: a tudósok és munkásságuk átlagos "minősége" romlik, ugyanakkor a ráfordítások összege növekedik. A tudomány gigantikus forrásaiból eredő "hasznos tevékenység koefficiensének" ilyen csökkenése mellett a korábbi extenzív növekedést folytatni lehetetlen és ésszerűtlen. Hosszú távon a tudomány forrásnövekedésének üteme nem szárnyalhatja jelentősen túl az egész népgazdaság fejlődését.³

A modern tudomány fejlődési törvényszerűségeit nem lehet megérteni anélkül, hogy figyelembe ne vennénk kapcsolatait az anyagi termelés rendszerével. Éppen a termelés fejlődése teremti meg az igényt az új tudományos ismeretekre és a tudomány anyagi bázisát. A 20. század közepétől már nem a tudomány és a termelés kölcsönös kapcsolatáról, hanem e kettő szervezeti integrációjáról kell beszélnünk. Ha a tudományt nem izoláltan, hanem mint társadalmi valóságot vizsgáljuk, akkor végképp be kell vallanunk, hogy az intézményesített tudomány fejlődésének iránya és gyorsasága döntő mértékben a gazdaságtól függ.

A tudomány fejlődésének alapvető minőségi mutatóit csak az egész népgazdaság dinamikájának figyelembevételével lehet helyesen értékelni. A szovjet szakirodalom is foglalkozik a tudomány és a termelés dialektikájával. Hangsúlyozzák⁴, hogy a tudományos ráfordítások mennyiségének összhangban kell állnia az osztársadalmi munka termelékenységének színvonalával, amelyre nemcsak a tudomány alkalmazása (vagy nem alkalmazása!) van hatással, hanem maga is visszahat a tudomány (és a tudományos ismeretek) forrásainak felhalmozására. Ezért, ha az anyagi termelésben a munkatermelékenység növekedése hosszabb időre lelassul, akkor csökken a tudomány fejlődési üteme is. A főleg extenzív módon fejlődő, és a már korábban elért tudományos eredményeket (új technika formájában) nem alkalmazó termelés elveszíti a termelés és a technológia megújítása, azaz az új tudományos eredmények iránti igényét. Az igények hiánya, a társadalmi gyakorlat oldaláról, fékezi a tudomány fejlődését. Ha az új ismeretek átvételi üteme lelassul, akkor csökken a termelésnek az alapvetően új technikán alapuló átalakításához felhasználható potenciális tartalék. A termelés erkölcsileg elavult munkaeszközöket és termékeket halmoz fel, amelyekről annál nehezebb lemondani, minél több gyülemlett fel belőlük, a tudomány pedig olyan, a gyakorlatban nem alkalmazott ismereteket halmoz fel, amelyeket a társadalom szükségtelen nyűgnek tekint.

A tudomány lehetőségei és a gyakorlat igényei közötti ellentmondások felszámolásában a termelés az elsőség. Ha nem tér át az intenzív fejlesztésre, a tudomány intenzifikációjában elért eredmények csak időlegesen és részlegesen lehetnek. Természetesen ebből nem az következik, hogy a tudomány intenzív fejlesztését el kellene odázni mindaddig, amíg a termelésben meg nem valósul ez az átmenet.

3. Nesvetajlov, G.A.: Intensifikaciâ akademičeskoj nauki. Minsk, 1986, Nauka i Tehnika. 25.p.

4. Nesvetajlov, G.A. i.m. 24-25.p.

Az elmondottakkal csak azt a közismert igazságot próbáltuk felidézni, hogy a modern tudomány a saját társadalmi rendjének alkotó eleme, általa született, és ezért magán viseli annak minden jellemző vonását. *A szovjet tudományban* jelen vannak mindazok a negatív eredmények, amelyek a szocialista társadalomban a "költekező gazdaság" és a "pángás klímája" révén felhalmozódtak. Ezért *a tudomány intenzifikálása az egész társadalom átalakításának problémája*. Nincs olyan csodatévő recept, amellyel a tudományunk jelenlegi létformáját a kívánt formára tudnánk átalakítani. Csupán egy módszer van: lépésről lépésre haladni, "tízszor és százszor sem csüggedni", ahogy Lenin mondta. Fontos azonban, hogy ezeket a lépéseket a megfelelő irányban tegyék, úgy, ahogy megfelel a tudomány fejlődése és funkciója sajátos, immanens törvényszerűségeinek.

Ezeknek a speciális tudományismereti kutatásokban feltárt törvényszerűségeknek az ismerete nélkül nem lehet kialakítani a tudomány intenzifikálásának hatékony stratégiáját.

A *Szovjetunióban* a tudomány hosszú éveken keresztül *extenzív* módon fejlődött. Nem csak a tudományos ráfordítások abszolút összege, de a nemzeti jövedelemből a tudományra fordított részarány is nőtt. 1967-ben az Egyesült Államokhoz hasonlóan a Szovjetunióban is a nemzeti jövedelem kb. 2,8%-át fordították kutatásra és fejlesztésre, 1973-ra a szovjet ráfordítások a nemzeti jövedelem 3,8%-át érték el, szemben az Egyesült Államok 2,2%-ával.

1974-ben megszűnt a tudományos ráfordítások növekedése, megszakadt az *extenzív* fejlesztés, de sem a hetvenes években, sem később *nem alakult át intenzív*vé. A források korlátozása nyomatékosan megköveteli, hogy emelkedjen a tudomány működési hatékonysága, de ez önmagában még távolról sem biztosítja a tudomány áttérését az *intenzív* fejlesztésre: ehhez hatalmas léptékű célirányos átalakítások szükségeltetnek. A tudomány intenzifikációjának feladata reálisan csak a peresztrojkával, az egész szovjet társadalom, az egész népgazdaság átalakításával együtt tűzhető ki. A tudomány intenzifikálása nem más, mint a peresztrojka a tudomány területén.

Az átalakítás hatékonysága érdekében meg kell találnunk a negatív jelenségek forrását. Nagyon fontos megválaszolni azt a kérdést, hogy helyes vagy hibás volt-e a történelmileg kialakult tudományfejlesztési séma. Ha hibás volt, miben állt ez? Mit csináltunk rosszul?

Mint már említettük, a század második felétől a fejlett *ipari országok* erőteljesen növelték tudományos ráfordításaikat. A tudománynak új, eddig soha nem látott társadalmi szerepe oda vezetett, hogy azt képzelték, a társadalomnak annál jobb, minél több benne a tudomány, a tudomány pedig annál sikeresebb, minél több pénzt kap. Alapjaiban ez természetes reakció volt a tudomány adta új lehetőségekre.

Meg kell azonban jegyezni, hogy a tőkés államokban a tudomány *extenzív* növekedése egybeesett a termelés *intenzív* fejlesztésének kezdeményezésével. Ez az egybeesés nem volt véletlen: a tudomány finanszírozási rendszere szorosan összekapcsolta a tudomány fejlesztését az ipari cégek érdekeivel. *A tudomány extenzív*

fejlesztése tehát a termelés intenzív fejlesztéséhez vezetett. Az Egyesült Államokban ez az ötvenes évek elején, az NSZK-ban a hatvanas évek elején, Franciaországban a hatvanas évek végén, Japánban pedig a hetvenes évek elején zajlott le.⁵ A termelés intenzifikációját a tudomány erőforrásainak bámulatossá növekedése biztosította.

Ebben az időben és különösen 1963–1977 között a Szovjetunióban is nagyon gyors volt a tudomány forrásnövekedése. De ez nem hatott a társadalmi termelésre, a tudomány extenzív fejlesztése nem járt együtt a termelés intenzív fejlesztésével. A lehetőségeket elszalasztották. A tudományra fordított kiadások jelentős mértékben "elfolytak".

Nem elemezzük a katasztrofális végkifejlet összes okait és következményeit, de ki kell térni két téves elképzelésre. A hatvanas években és a hetvenes évek elején úgy tartották, hogy a termelés intenzitásának fokozásához elegendő a tudomány extenzív támogatása. Ahhoz, hogy a szovjet tudomány lépést tartson a Nyugattal, épp annyi forrást kell beruházni a tudományba, mint ott; ha pedig több eszközt mozgósítanak, akkor utolérhetik, sőt túlszárnyalhatják a nyugati eredményeket. Ennek az elképzelésnek a kiindulópontja helyes volt: a tudomány a termelést intenzifikáló tényező, és ezért a termelés intenzifikációjához alapvetően szükséges a tudomány forrásainak nagymértékű bővítése. De ez az összefüggés csak akkor működik, ha a tudomány és termelés kölcsönkapcsolatának meghatározott mechanizmusai érvényesülnek.

Az állami finanszírozási rendszer a tudomány fejlesztését nem kapcsolta össze a ráfordítások megtérülésével. Sok éven keresztül büszkék is voltak erre, szünet nélkül kritizálták a nyugati "pragmatizmust", amely pusztulással fenyegeti az alapkutatást. Mindazonáltal az alapkutatások a nyugati vagy az amerikai tudományból nem vesztek ki, mi több, olyan mechanizmusokat dolgoztak ki, amelyek ellensúlyozták a gyakorlati orientációt. A Szovjetunióban nem hoztak létre ilyen mechanizmusokat, és az önálló elszámolásra történő átmenet nagy veszélyekkel fenyegetett már a peresztrojka megindulásakor is.

Már jó előre látnunk kell, hogy a lehető legkedvezőtlenebb helyzet alakulhat ki az alapkutatásban. Nagyon lényeges, hogy a SZUTA az alapkutatások fejlesztésében lássa legfőbb feladatát. De tapasztalatból tudjuk, sokkal könnyebb programnyilatkozatot tenni, mint azt a gyakorlatban megvalósítani. A feladat megfogalmazása nem garantálja a megvalósulást.

A Szovjetunió speciális társadalmi helyzetében az erőfeszítések zöme a taktikai célok elérésére koncentrálódik, a stratégiaileg fontos területek elsikkadnak. Az alaptudomány fejlesztési prioritásait úgy kellene kiválasztani, hogy összhangban legyenek a stratégiai célkitűzésekkel. Igaza van Marcsuknak, hogy "a peresztrojka különlegesen tudományigényes folyamat". Ezért semmilyen alapvető intézkedést nem lehet tenni a tudomány peresztrojkájaival kapcsolatban anélkül, hogy ne vetnék

5. Nocevkina, L.P.: Intensifikaciã proizvodstva i struktura èkonomiki v kapitalistièskih stranah. Moskva, 1982. 13.p.

komoly elemzés alá e bonyolult társadalmi organizmus működésében az okok és okozatok mélyreható kapcsolatait, anélkül, hogy ne támaszkodnának a tudomány működésének törvényszerűségeivel foglalkozó tudományos kutatásokra.

Természetesen a tudományfejlődés törvényszerűségeiről közel sem tudunk mindent. Nem hiába fejlesztik a nyugati országokban azokat a diszciplinákat, amelyeknek tárgya a tudomány maga. Az Egyesült Államokban a hatvanas, a nyugati országokban a hetvenes évektől kibontakozó kutatások folyamatosan bővülnek, és egyre elmélyültebbek.⁶

A tudományismereti kutatások a Szovjetunióban és más kelet-európai országokban egyáltalán nem állnak magas színvonalon. Sokkal korábban elkezdődtek, mint Nyugaton, de új lendületet csak a hatvanas évek végén kaptak a külföldi munkák hatására. Azonban a kutatások háziipari szinten maradtak, mert a kis kutatócsoportokban nem voltak szakmailag felkészült emberek, sem anyagi és műszaki felszerelés. Megfelelő fejlesztéshez csak a módszertani munkák jutottak.

Első látásra ellentmondásosnak tűnik, hogy a valóság alapvető aspektusait tanulmányozó tudomány oly kevés figyelmet szentel önmagának. Nem értjük a tudományt, amelyben dolgozunk.

Ez az értetlenség csak részben kapcsolható össze azoknak az ismereteknek az elégtelenségével, amelyek a tudományismereti tárgyakkban halmozódtak föl, nagyobb mértékben azzal magyarázható, hogy nincs meg az akarat (vagy igény) ezeknek az ismereteknek a felhasználására. Sajnos ez az értetlenség és érdektelenség leginkább azokra jellemző, akik a tudomány irányításáért felelősek. Az igazgatás, irányítás központosítása éles ellentétben áll a tudományfejlesztés globális kérdéseivel kapcsolatos elképzelések teljes hiányával. A tudományirányítás és a tudománypolitika kizárólag bürokratikus úton folyik: van feladat-felsorolás, alosztályok toborzása és anyagi eszközök igénylése, lajstromozzák, kinek mi a kötelessége és hogyan kell szétosztani az eszközöket.

Egyszerű lenne a helyzetet az egyes emberek hanyagságával és hozzá nem értésével magyarázni. Hasznosabb viszont tájékozódni azokról a lehetőségekről, amelyek a tudomány kutatásának eredményeként alakultak ki, valamint arról, van-e vagy nincs igény ezek alkalmazására.⁷

Bár a tudományismereti kutatások (különösen a tudomány-szociológia területén) régi és meglehetősen fejlett tradíciókra épülnek, eredményeik gyakorlati jelentőségét egészen a legutóbbi időkhöz nem vitatták meg.

Ugyanis a szociológiai kutatási eredmények döntéshozatalra szolgáló információvá alakítását sokáig úgy tekintették, mint egy teljes mértékben triviális és könnyedén megvalósítható műveletet, amelynek teljesítéséhez elég a megfelelő

6. Ld. pl. *Sovremennâ zapadnâ sociologiâ nauki*. Moskva, 1988, Nauka.

7. Ezt a kérdést részletesen tárgyalja a következő cikk: *Ignat'ev, A.A. – Mirskaâ, E.Z.*: Naučnaâ politika i "čelovečeskie faktory": opyt razvivaûšihcâ stran. = *Sociologičeski problemi /Sofiâ/, 1987.6.no.*

szakemberek jóindulata. Az efféle jóakarát (vagy az azt helyettesítő ösztönzők) meglétét a szociológiai kutatásoknak a tudáspolitikai rendszerébe történő integráció velejárójaként értelmezték.

Az utolsó fél évtized tapasztalatai ellentmondanak ezeknek a feltételezéseknek. Az említett periódusban a világon a *tudányszociológia* jelentős információs és tudományos potenciált halmozott fel, amely lehetővé tette gyakorlatilag a hosszú távú hatékony tudáspolitikai egész problémakomplexumának feldolgozását. Ugyanakkor ennek a potenciálnak a tényleges felhasználása továbbra sem megfelelő, ami arra késztet, hogy visszatérjünk az eredmények gyakorlati jelentőségével kapcsolatos kérdéshez.

A kérdés megválaszolásához el kell különíteni azokat a feltételeket, amelyek mellett a tudáspolitikai kidolgozásához a tudányszociológiai kutatás válik információforrássá. Hiszen a *tudáspolitikát* érintő döntések túlnyomó többsége hivatali információn alapul, amelynek megszerzését adminisztratív mechanizmusok biztosítják, és ez messze nem igényli tudományos kutatások folytatását. Sőt, a tudáspolitikai kidolgozásával és megvalósításával kapcsolatos problémahelyzetek döntő részében éppen a hivatali információ a legreményteljesebb és legrelevánsabb, azaz ez felel meg a felhasználók szükségleteinek. Következésképpen feltételezhető, hogy csak olyan tudáspolitikai kidolgozásánál merül fel a tudányszociológiai kutatások iránti igény, amely bizonyos specifikus célok elérésére irányul.

Elméletileg a *raciónalis döntéshozatalhoz* három fajtájú információ szükséges: a "bemenetről", vagyis azokról az akciókról, amelyeket a vezetés megvalósítani kíván; a rendszer "kimenetéről", vagyis az akciók várható vagy tényleges következményeiről; és végül a működési mechanizmusról, amely biztosítja a kapcsolatot a vezetési akciók és azok végső eredménye között. Mindez kivetíthető a tudáspolitikára is: a "bemenet" a kutatókra érvényes gazdasági és jogi szabályzat, a "kimenet" az általuk nyert tudományos vagy műszaki eredmény, és a kettő között a működési mechanizmus minőségében – kutatók közötti különböző együttműködési formák. Ez a modell lehetővé teszi, hogy a tudományos ismeret előállítását úgy tekintsük, mint azoknak az akcióknak a végeredményét, amelyek meghatározott társadalmi terület átalakítására irányulnak. Ennek következtében a modellt széles körben felhasználhatják bármely területen a politika megalapozásakor és elemzésénél.

Ha általánosságban és sematikusan képzeljük el az ismeretelőállítás orientációjával kapcsolatos problémahelyzeteket, akkor a *tudáspolitikai két jól elkülöníthető változathoz* jutunk. Az *első*: hogy növeljük az ismeretek termelését, megőrizve a résztvevők között kialakult együttműködési formákat, a "külső" tényezők (az adott rendszer kibővítése, a tudányirányítási befolyások terjedelmének vagy eszköztárának növelése) erősítésének segítségével. Az ilyen tudáspolitikát lehet *extenzívnek* nevezni, mivel az ismerettermelés fokozása csak a vele kapcsolatos kiadások növelésével érhető el változatlan munkatermelékenység mellett. A *második változat*: az ismeretek gyarapítása az emberi tényezők aktivizálásával

növekedjék, azaz változzon a résztvevők közötti együttműködési forma. Ezt a tudománypolitikát lehet *intenzívnek* hívni, mivel az ismeret előállításának növekedése változatlan kiadások mellett, a munkatermelékenység fokozásával történik. A valós problémahelyzetekben a tudománypolitika alternatívái nem ritkán összemosódnak, bár mindkettő megköveteli az információforrások különböző típusainak használatát.

Ilyen értelemben az *extenzív tudománypolitika* kifejezetten instrumentális információkat használ az adott rendszer kívánatos irányú átalakítására, és másfajta ismereteket fölöslegeseznek tekint. Ha az irányítást végző személyek vagy csoportok szándékai szilárdak, a vezetési akciók eredményei pedig összhangban állnak az előirányzattal, akkor a döntések kidolgozásához elegendő az adminisztratív csatornákon nyert hivatali információ. Ha véleménykülönbségek mutatkoznak, akkor az elégtelen hivatali információt mindig fel lehet tölteni, ki lehet egészíteni gazdasági és jogi adatokkal. Mint látjuk, az extenzív tudománypolitika általában nem épít olyan ismeretekre, amelyek az átalakítandó társadalmi szféra sajátos mechanizmusait jellemeznék, ennek következtében *nem is igényli* ilyen információforrások használatát.

Ebből természetesen az következik, hogy a tudományszociológiai kutatások eredményei akkor kapnak gyakorlati jelentőséget, ha az intenzív tudománypolitika megvalósításakor a hivatali információra alapuló vezetési akciók repertoárját teljesen kimerítették. Ilyenkor a források vagy az adminisztratív mechanizmusok növelése már nem gyakorol döntő befolyást.

Ugyanakkor a munka termelékenységének növelését nem lehet azzal az információs bázissal biztosítani, amire most az irányító és a tervezői szervek épülnek. Az *intenzív tudománypolitika*, azaz az ismeretgyarapítás növelése a résztvevők közötti együttműködési formák (ide tartoznak a nemzetközi tudományos-műszaki kapcsolatok is) átalakítása útján csak az adott területen történelmileg kialakult, valamint a szakemberek és a vezetés viszonyát meghatározó társadalmi struktúrákra vonatkozó információ felhasználásával lehetséges. Ilyen információkat csak úgy kaphatunk, ha a tudománypolitikai rendszeren kívül eső forrásokhoz, a *szociológiai kutatások* eredményeihez fordulunk, amelyek az ismeretelőállítás együttműködési formáival és a résztvevők munkatermelékenysége közötti kölcsönkapcsolatokkal foglalkoznak. A tudományos beruházások csökkentésének követelménye és ugyanakkor a tudomány növekedési üteme megőrzésének szükségessége minden országot arra készítet, hogy áttérjen az intenzív tudománypolitikára, következésképpen a tudományszociológiai kutatások *információbázisához* folyamodjék.

Konkretizálva ezeket az általános elképzeléseket a szovjet helyzetre, a tudománypolitika története azt mutatja, hogy az utolsó 35 évben egészében és kizárólagosan a döntéshozatal hagyományos modelljére épült: ha több "kimenet"-re van szükség, fokozni kell a "bemenetet". Mit fokoztak? A forrásokat és az irányítási beavatkozásokat. Amíg lehetőség volt a források gyors növekedési ütemének megőrzésére, kevesebb figyelmet szenteltek a "beavatkozásra", amikor apadtak a források, előtérbe került a beavatkozás. Bármely esetben a tudománypolitika alapjaiban extenzív maradt.

Amikor nem volt honnan kiegészíteni a forrásokat, akkor kísérletet tettek a tudomány "intenzifikálására", előírták a kutatások "erősítését, elmélyítését, kibővítését", vagy központi intézkedéseket fogatosítottak.

Mindenképpen fel kell figyelniük arra, hogy *a tudománnyal kapcsolatos kormánydöntések ismétlődnek*. 1962-től kezdve a tudomány állapotát rögzítő és a tökéletesítésére irányuló feladatokat előíró rendeletek egyformán aggodóak, lényegükben azonosak. Az SZKP KB és a minisztertanács 1962. évi és 1983. évi rendeletei és dokumentumai szinte szó szerint összevágják: a problémák is a korábbiak, a hozzáállás is. Világos, hogy a betegség is a korábbi, csak egyre inkább elburjánzik.

Miről is tanúskodik a kormánydöntések ismétlődése (természetesen nemcsak a tudománnyal kapcsolatban)? Minden soron következő rendelet feltétlenül konstata, hogy az a situáció, amit az előző rendelettel javítani kellett volna, nem változott, sőt rosszabbodott. Nyilvánvaló, hogy *az utasítás és a végrehajtás között komoly szakadék van*. A megvalósulás során az alapelvek elveszítik eredeti arcukat, eltorzulnak.

Mindez abból ered, hogy az állami *érdekek*, a rendeletekben álló elképzelések nem esnek egybe a tudománypolitikát és a tudomány irányítását végző személyek vagy csoportok érdekeivel, valamint azokkal az ösztönzőkkel sem, amelyek magának a tudományfejlődésnek a mozgatói. Az történik, hogy az állam (az SZKP KB és a minisztertanács alakjában) ismeri a hazai tudomány szerencsétlen helyzetét, és rámutat a változtatás szükségességére. A tudományos kutatók (legalábbis a társadalmi problémák iránt érzékenyek) világosan látják, hogy szakmai tevékenységükön radikálisan változtatni kell. De a tudományirányítás azon rétegei és struktúrái, amelyeknek az állami utasításoknak megfelelően kellene a tudomány funkcionálását tökéletesítő programokat létrehozni és megvalósítani, ezt nem teszik, sőt nem is tehetik meg. Miért?

Az első (és legfontosabb) oka ugyanaz, mint a népgazdaság összes ágazatában: ezeknek a rétegeknek a *saját érdekei* nem esnek egybe az állami érdekekkel. Az irányító réteg "pluszfeladatot" alakít ki magának: "semmit sem változtatva javítani", mivel a szükséges, alapvető változások éppen ezen réteg, a bürokratikus apparátus ellen fordulnának.

A másik ok ott keresendő, hogy az igazgatási apparátus legfelsőbb szintjein nem ismerik el és nem is értik meg sem a *tudomány specifikumát* (a társadalmi termelés más szféráihoz képest), sem hasznosságának sajátos voltát, vagy működésének belső, "intim" mechanizmusait. Mindez oda vezet, hogy amikor elkerülhetetlen valaminek a megváltoztatása, akkor ez szinte kötelezően mindig csak ront a helyzeten. Bürokratikus úton a tudomány intenzifikálása nem lehetséges.

A tudománypolitikai alternatívák elemzéséből következik, hogy a túlnyomóan intenzív tudományfejlesztésre történő átmenet szoros kapcsolatban áll az intenzív tudománypolitikára történő átállással, azaz a tudományirányítás alapjainak lényeges megváltoztatásával. A hivatal tevékenységében helyszíni intézkedések javasoltak, de

elengedhetetlen a teljes koncepció kidolgozása is. Enélkül a konkrét intézkedés előre nem látott következményei nem ritkán megsemmisíthetik a várt hasznot, sőt tudomány fejlődésében is maradandó károkat okozhatnak.

Ma már jól látható, hogy a tudomány elégtelen működését olyan mélyreható okok idézik elő, amelyek az egész társadalom normális fejlődését eltorzítják. Közülük is azok az alapvetőek, amelyek a szocializmusnak az emberi aktivitást biztosító alapelvét szegik meg: a vezetés demokratizmusát és a munka szerinti elosztást. Ha nem térnek vissza ezekhez az alapelvekhez, akkor hiábavaló minden próbálkozás a jobbításra és a tökéletesítésre, csak reménytelen toldozgatás folyhat. Ezeket az alapelveket a társadalmi szervezet minden egyes szférájában sajátos módon kell megvalósítani az adott szférára jellemző együttműködési formáknak megfelelően. Ehhez azonban ismerni kell ezeket a tényleges formákat, a bennük működő termelési kapcsolatokat és az adott szakmai csoporton (esetünkben a tudományos dolgozók) belüli különféleéseket.

A társadalom radikális peresztrojkája minden összetevőjének gyökeres átalakítását követeli meg. A jelen pillanat specifikus veszélye abban rejlik, hogy a tudomány társadalmi intézményében hatalmas mennyiségű nyilvánvaló, súlyos, égbekiáltó hiba halmozódott fel, ami azt a benyomást kelti, hogy a helyzet tudományos elemzésére nincs szükség. Minek is elemezni, amikor a vak is látja, hogy a tudomány habzsolja az anyagi eszközöket, a benne foglalkoztatott emberek száma hihetetlenül megnőtt, jelentős részük ugyanakkor elvesztette mobilitását és alkotóképességét, hogy az akadémiai tudomány, amelynek az alap kutatások élvonalát kellene képviselni, szervezetileg megkövesedett intézeteket tud felmutatni a maguk "örök" problematikájával; hogy a tudományban jóval nagyobb a gerontokrácia, mint más társadalmi szférákban, hogy a tudományos maffiák döntenek egyes tudósok és egész irányzatok sorsáról stb.

Ezek a nyilvánvaló fogyatékoságok az adminisztratív köröket természetesnek, tehát ésszerűnek tűnő *közvetlen akciókra* bujtják fel. A tudomány drága – csökkentünk hát a ráfordított költségvetési összegeket. Túl sok a státusz – csökkentjük; a tevékenység tudományos színvonala alacsony – minősítsük át a szakembereket, és ígérjünk pótlékot, "az idegeinkre megy" a gerontokrácia – vezessünk be korhatárokat.

A tudomány finanszírozási rendszerével kapcsolatos változásokra később térünk vissza, mivel az akadémiai szektorban az még nem lépett életbe és még nem hatott lényegesen az "életstílusra". Ami a többi akciót illeti, a SZUTA intézeteinek sajnos már volt alkalmuk meggyőződni arról, hogy az intézkedések *nem hoztak pozitív eredményt*, jóllehet majdnem két évre félbeszakították a tudósok normális munkáját. A státuszokat csökkentették, de nem a naplopókat, bárdolatlanokat küldték el, hanem a "kellemetlen" és kompromisszumot nem ismerő embereket. A minősítés általában nem tud javítani a tudományos munka menetén, és abban a formában, ahogy funkcionált, nem volt másra jó, mint leszámolni a kellemetlenkedő emberekkel, vagy fordítva, megvádolni a vezetőséget elítélendő cselekedetek elkövetésével. A korcenzus elmozdított néhány embert rég elfoglalt helyéről, de ez

nem változtatott a szakemberprobléma megoldásán. A tudományos eredmények eléréséért adható anyagi ösztönzés az igazgatóság belátására van bízva, amely viszont nem rendelkezik semmilyen, tudományosan megalapozott értékelési kritériummal, tehát nem képes a kutatás-fejlesztés ösztönzésére.

Az intézkedések kudarca adminisztratív-jogi, "igazgatási" jellegükkel magyarázható. Alapjában nem történt más, mint hogy a tudományos termelési rendszerbe történő "bemenetnél" megkíséreltek valamiféle intézkedéseket hozni anélkül, hogy behatóan tanulmányozták volna a működési mechanizmusait, és megpróbálták volna belepillantani a tudományos tevékenység "fekete dobozába".

Felesleges és főleg terméketlen lenne itt megvitatni az irányítás bürokratikus hagyományait és parancsoló-adminisztratív stílusát, leleplezni az irányítás csúcán ülők közömbösségét, tudatlanságát. Írtak erről már sokan, világosan és meggyőzően, s az majdnem mind igaz a tudományra is. Itt csak a problémáknak a tudomány (különösen az alaptudományok) specifikumára szeretnénk felhívni a figyelmet, és arra az álláspontra helyezkedni, hogy a tudománypolitikát és a tudományirányítást kidolgozó személyek és szervek valóban a tudományfejlesztés tökéletesítését, vagyis intenzifikálását tűzzék ki célul.

Abból indulunk ki, hogy a tudomány intenzifikálásának, következésképpen az intenzív tudománypolitikára történő átmenetnek feladatait nemcsak kinyilvánították, de komolyan ki is tűzték. Mint már láttuk, ez megköveteli az igazgatási struktúráktól, hogy határozataikban figyelembe vegyék a szociológiai információt is. Két kérdés merül fel ezzel kapcsolatban: az első – felkészültek-e a szociológusok arra, hogy javasoljanak valamit, a második – képesek-e az irányítók elfogadni ezt? Bármily furcsa is, a két kérdést nem lehet külön-külön megválaszolni, egymással összefüggnek, és a maguk összefüggésében bonyolult problémát szülnék. Ennek megértéséhez futó pillantást kell vetni a történelemre.

A tudománynak mint objektumnak beható kutatása még a hatvanas években kezdődött, majdnem egyidőben más országokéval, amint nyilvánvalóvá vált, hogy a tudomány az egyik vezető társadalmi erő. A kutatási módszerek igen sokfélék voltak: tudományszociológia az amerikai strukturális-funkcionalizmus hagyományaiban (USA, R.Merton, a hatvanas évek eleje), "tudomány a tudományról" – tudománykutatás magának a tudománynak a módszereivel (USA, D.Price, a hatvanas évek közepe), tudományismeret Lengyelországban és tudománytan a Szovjetunióban (a hatvanas évek második fele). Minden módszernek megvolt a maga sajátossága, de hangsúlyozni kell, hogy a tudománykutatások ugyan egy látens társadalmi igényre válaszolva jöttek létre, a lelegején a kutatók érdeklődése még "tisztá" volt: mind azt próbálták megérteni, "hogyan van felépítve a tudomány".

Mindazonáltal maguknak a tudomány kutatóinak és a tudományos szervezetekért felelősöknek nem voltak kétségei a tudománnyal kapcsolatos ismeretek gyakorlati értéke felől. Ha felvázoljuk az akkori idők elképzeléseit, a következőkhöz jutunk el: a *tudomány* olyan "organizmus", amelynek sajátos működési törvényei vannak (saját mechanizmusai, melyekkel összekapcsolódnak a törvényszerűségek is). Ugyanakkor a modern tudomány az *irányítás és a szervezés tárgya*. A "sajátos"

mechanizmusokat és a tudományfejlődés törvényszerűségeit meg kell ismernünk azért, hogy a kívülről megszabott szervezeti formák nehogyan ellentmondásba kerüljenek magának a tudománynak a sajátos működési törvényszerűségeivel, azaz azért, hogy az irányítás hatékony legyen és a legkedvezőbb feltételeket teremtsen meg a tudományos tevékenységhez. Ez válhat és ez kell, hogy váljék a racionális tudománypolitika alapjává, kiindulóponttá a tudományirányításban.

Ezek az elképzelések voltak jellemzőek mind a *tudomány kutatóira* (a tudománytan mint pragmatikusan orientált diszciplína fejlődött), mind a *potenciális fogyasztókra*, a szervezés és az irányítás szakembereire is. De adott kérdésekben a nézetek azonossága nem tudta közös nevezőre hozni ezeket a csoportokat, hiszen mindegyik csak a saját dolgával törődött: az egyik kutatott – a másik irányított. Ezenkívül az egyik azt feltételezte, hogy a másik nem győzi kívánni az ő eredményeit, amelyek kitérítik a tudomány társadalmi intézményének fogalmát, hogy mindent, amit feltárt, elragadja a másik, a maga módján értelmezi és építi be gyakorlati döntéseibe. A másiknak viszont voltak a tudomány funkcionálásával kapcsolatos hivatali információihoz saját hagyományos forrásai és elképzelései az igazgatás alapelveiről. Akartak volna, vagy legalábbis szívesen fogadtak volna olyan ötleteket, amelyek az irányító befolyás tökéletesítésére vonatkoznak, de ezeket csak akkor fogadták volna el, ha azokat megfelelő köntösbe burkolják. De a tudománykutatók ilyen javaslatokat gyakorlatilag nem adtak, eredményeiket "más nyelven" fejezték ki.

Egyébként itt érhető tetten annak az elkeseredésnek és lelkesedésvesztésnek az alapja, amely a hetvenes évek második felében alakult ki magukon a tudományismereti diszciplínákon belül, és a hozzájuk való viszonyulásban. A tudománykutatók szemszögéből: nem tartották hasznosnak az általuk elért eredményeket, ami pedig alaposan megtépzazza a tudós motiváltságát. A tudományszervezéssel és -irányítással foglalkozó személyek és szervek szemszögéből: nem adták meg nekik azt, amire szükségük lett volna, következésképpen a tudósok "nem igazolták bizalmukat", és egyáltalán ezekben a kérdésekben semmit sem tudnak nyújtani.

Ily módon kapcsolatuk folyamán mindkét csoportban *kölcsönös elégedetlenség* és negatív előítélet alakult ki. Meg kell jegyezni, hogy mindkét fél megéri a pénzét: az egyik túl sokat ígért, a másik túl sokat várt el. Valójában nem volt helyénvaló sem a lelkesedés, sem az elkeseredés.

A társadalmi problémák valamilyen részét tanulmányozó új tudományterület akkor alakul ki, amikor a problémával már nem lehet nem foglalkozni. Következésképpen a vele kapcsolatban társadalmi elvárások túlságosan nagyok. Közismert az is, hogy minden új diszciplína igen ambiciózus a lehetőségei megítélésében. Kialakulása, fejlődése, tökéletesedése természetes úton megy végbe, és csak fokozatosan kezdi fölhalmozni eredményeit, amelyekkel hasznára válik a társadalomnak. Ígéretei nem teljesülhetnek gyorsan és teljességgel – hiszen ez maga lenne a csoda, de azok, akik hisznek ilyen csodákban, elkeserednek, és nem akarják elfogadni azokat a

hasznos "kis apróságokat", amiket a tudományág nyújt. Az új tudományterülethez fűződő remények nem igazolódnak, ha nem járnak együtt józan és türelmes értékeléssel.

Csak melleleg megjegyezve, a tudományismereti eredményekkel való elégedetlenség máshol is jelentkezett, de a Szovjetunióban a szociológiai kutatások fejletlensége is mélyítette azt. Nálunk nincs annyi alkalmazott szociológiával foglalkozó, akik kutatásainak hasznosságát megértenék a tudományszervezők és ettől pozitívan viszonyulnának az összes tudományszociológushoz. Egyébként Európában, ahol a tudományszociológiai kutatási osztályok később (a hetvenes években), a tudománypolitikai szervek kezdeményezésére (vagy legalábbis támogatásával) alakultak meg, kölcsönös sértegetések nélkül és viszonylag gyorsan született termékeny párbeszéd a "szervezők" és a "kutatók" között.

E történelmi kitéréssel érthetővé vált a tudományismereti kutatások iránti előítélet titkos indítéka. De ez csak a subjektív oldal, melyik lenne az objektív? *Tudják-e* a tudománypolitikai és tudományirányítási szervek *alkalmazni* azokat az ismereteket, amelyeket a szociológiai kutatások eredményeznek? Feltétlenül. Ezt bizonyítják azoknak a rendszeres konzultációknak a tapasztalatai, amelyeken számos nyugati ország kormányzerve a szociológusokhoz fordul. Tehát tudják alkalmazni, de felkészültek-e? A készséghez kemény szükségyszerűség vagy óriási érdekltség kell. A kemény szükségyszerűség a Szovjetunióban megvan... Ez, úgymond, a "szervezők" lehetőségeinek bírálata.

De a tudománykutatóknak *van-e annyi ismeretük*, amennyi a tudományszervezőknek szükségeltetik? Kétségtelenül rendelkeznek valamilyen hasznos eredményekkel a szociológusok, ezt bizonyítja az ipari országokban a szociológiai kutatások tömeges alkalmazása a tudományos tevékenység szervezeti hatékonyságának növelésére. Komoly ellenérv viszont, hogy nem minden felel meg nekünk, ami a nyugati körülmények között előnyös. Természetesen nem minden, de sok minden, és a hazai tudományismeret is kidolgozta a saját ajánlásait. A felvetett kérdésre a válasz nemcsak a felhalmozott ismeretkészletől függ, hanem attól is, hogy egyformán értékeli-e a "kutatók" és a "szervezők" a kidolgozott elképzelések lényegét, érti-e az egyik a másikat, egy nyelven beszélnek-e. Ne kutassuk, ki a bűnös, inkább a "különböző nyelvűség" gyökereit vizsgáljuk.

A "különböző nyelvű" csoportok megléte, akiknek tökéletesen eltérőek a képzeteik a tudományról, tény, ami mindenkinek a szemébe ötlük, aki olyan konferencián, szimpóziumon, tanácskozáson vagy egyéb rendezvényen vesz részt, ahol a tudomány hatékonyságának fokozása a vitatéma. A megosztottság nem kor szerinti ("apák" és "fiúk"), nem státusz szerinti ("elit" és "középszer"), és nem is a különböző tudományos koncepciók iránti elkötelezettség szerinti. Különböző nyelven azok beszélnek, akik csinálják, és azok, akik irányítják a tudományt.

* Az érdekltség mindazonáltal sokkal ösztönzőbb, ezért különös figyelmet kell szentelni azoknak a mechanizmusoknak, amelyeken keresztül át lehet alakítani a szükségyszerűséget érdekltségé.

A különböző nyelvűség okai mélyen gyökereznek, összefüggnek a két csoport "életvitelével", a tudományhoz való viszonyulásukkal és a tevékenységük jellegével. Az egyik a tudományban foglal helyet, amely az ismerettermelés rendszere, és ennek funkcionális mechanizmusaiba az együttműködés és a szakmai kölcsönhatás különböző formáin keresztül kapcsolódik be; tevékenységének terméke az ismeret, és érdekei ("nyelve" is) természetesen kapcsolódnak az új ismeret születési folyamatainak lényegéhez és specifikumához. A másik nem vesz részt az ismerettermelés folyamatában, számára a lényeg nem játszik szerepet, számára, mint mindenki számára, aki nem vesz részt ebben a termelésben, a tudomány a mutatók rendszerével írható le. Az egyik "dolgokat" csinál (tudományos eredmények), a másik "mutatókat" gyárt (tervszázalék, gazdasági hatások...); nem arról van szó, hogy "rossz emberek" – nekik ilyen a munkájuk. Ha a mutatók adekvát módon tükröznék a tudomány funkcionálását, és állandóan ennek megfelelően korrigálnák is, semmi szörnyűség nem lenne ebben a felosztásban: az egyik dolgozik, a másik elszámolásokat és terveket készít. De egyszerre a kiválasztott mutatók önálló életet kezdenek élni azoknak az embereknek a jóvoltából, akik "csinálják" a mutatókat, és akik a mutatók nyelvén gondolkoznak és beszélnek. És ez már nem egyszerűen rossz, hanem szörnyűséges, hogy a tudományt ilyen mutatókkal kontrollálják.

Egy apró példa. A hatvanas években a tudományos kutatások gyakorlati irányultságának ösztönzésére a tudományos intézményekben bevezették a "gazdasági hatékonyság" elnevezésű mutatót. A Belorusz Tudományos Akadémián⁸ ez a mutató a 17-szeresére nőtt! Ez az eredmény örvendetes lett volna, ha igaz. Sajnos a tudományos szférában dolgozók mindegyike számára világos, hogy ilyenkor nem a gazdasági hatékonyság nő, hanem az ügyeskedés, hogy ezt a mutatót ki tudták hozni.

Meg kell jegyezni, hogy a tudományszervezés specifikuma megnehezíti a különbségtételt azok között, akik "csinálják" a tudományt és akik irányítják. Éles különbség csak akkor tehető, ha szándékosan kiélezzük a problémát valamilyen extrém esetre. Az esetek többségében az igazgatási folyamat olyan áthatóan rakódik rá a "tudománycsinálás" folyamatára, hogy valójában meg sem különböztethetők egymástól. Hiszen már a legkisebb tudományos közösség vezetője, a laboratórium- vagy szektorvezető sem csak tudományos tevékenységgel foglalkozik, hanem irányít is. Még inkább vonatkozik ez bármely akadémiai intézet igazgatójára, aki tudós lévén (a jelenben vagy csak a múltban) köteles intézetéről kedvező mutatókat prezentálni. De ha ez a két tevékenységi kör valójában együtt létezik, és mintha egységet is alkotnának, akkor lehet, hogy nem is kell megkülönböztetni őket? Kell, nagyon is kell, mert máskülönben az a látszat alakul ki, mintha életfelfogásuk és tudatuk közös lenne, és nem áll fenn egymás meg nem értése, következőképpen nincs mit leküzdeni.

8. *Bevzeluk, A.A.*: Rezervy intenzifikacii akademičeskoj respublikanskoj nauki. = Razvitie i razmešenie naučnogo potencijala respubliki. II. Tallin, 1984. 22.p.

Elemzésünknek mi a célja? Felderíteni az alapvető különbségeket a tudósok és az irányítók között, szembeállítani ezeket a rétegeket, és ezzel élesíteni a különbözőséget? Felderíteni – igen, de azért, hogy egymás pozícióját megvilágosítva megtaláljuk az utat a *közös nyelv kidolgozásához*. Hiszen irányítás nélkül nem megyünk semmire, a gigantikus társadalmi intézménnyé alakult modern tudományuk szüksége van irányításra. De a tudomány "naiv" és hozzá nem értő ("honnán tudnánk, hogy mit nem tudunk") hivatalnokai azonos mércével mérik az alapkutatókat és a fejlesztéseket, és ez rubelek milliárdjaiba kerül.

A jól funkcionáló állami apparátus annak a folyamatnak a lényegi ismeretére épül, amelyet irányít, és ezen az alapon különbözteti meg a "kell"-t és a "lehet"-et (mikor lehet és milyen áron). Nem egy, hanem legalább két-három lépéssel előre kell tekintenie, nem a tudományos ismeret fejlődésének menetét kell 20 évre prognosztizálnia (alapjában lehetetlen is), hanem döntéseinek a legnyilvánvalóbb következményeit. Stabilizáljuk hát a tudósok létszámát, semmilyen kompenzációs intézkedést nem foganatosítva – de hát nem nyilvánvaló, hogy 15–20 év múlva a tudomány mindenható lesz? Térjünk át a nagybetűs "programok" megvalósítására, összpontosítsuk bennük az anyagi eszközöket – hát nem világos, hogy monopóliumot nevelünk ki a tudásra, aláássuk az eszmék versengésének alapjait, amelyre a tudomány fejlődése épül? És mindennek tetejébe: javasoljuk az alapkutatók áttérítését önelszámolási rendszerre, holott az összes fejlett kapitalista országban dotációval folynak. De még mennyire: az önelszámolás a peresztrojka attribútuma!

Már korábban említettük, hogy az intenzív tudománypolitikára történő áttéréskor az igazgatási szervek képviselőinek szükségük van információra azokról a működési mechanizmusokról, amelyek a tudomány igazgatási rendszerének "bemenetét" és "kimenetét" összekötik, azaz a tudományos kutatók különböző együttműködési formáiról. Ugyanakkor a készség, sőt az ilyen információ használatára irányuló igény – azzal, hogy ezek megjelennek – még nem teremtenek megfelelő lehetőséget.

A ma legégetőbb feladata a tudománytani ismeretek átadási-elsajátítási folyamatának a megteremtése a tudományirányítási struktúrák számára. Megoldását azzal lehetne kezdeni, hogy "perszonalifikálnák" a "tudományt csinálók" és a "tudománypolitikát csinálók" valódi együttműködését olyan emberek által, akik életútjuk sajátosságai révén mindkét csoporthoz egyidejűleg tartoznak; akik maguktól tudják és felfogják, hogy mi a tudomány alapvető célja, hogyan jelenik meg a tudomány, kinek a hivatali kötelessége, hogy a tudományt a népgazdaság egyik leghatékonyabb ágazatává tegye. A rendszer már önmagában is rejt inerciát, és nagy rendszer – nagy inercia. Energikus, kompetens emberekre van szükség, olyanokra, akik nem tévednek el a bürokrácia szövevényeiben, hogy kivezethessék tehetetlenségi állapotából. Vannak ilyen emberek a tudományos körökben.

A kitűzött feladat megoldásában további haladást jelent a SZUTA elnöksége és tagozatai mellett működő *szociológiai tanácsadó szolgálat megszervezése* és fejlesztése. Állandó, mindennapos, kölcsönös együttműködésük két célt szolgálhat.

A szociológusokat arra fogja készíteni, hogy tudománytani ismereteket készítsenek gyakorlati felhasználásra, azaz létrehozzák az ismeretek "rendszercsomagját". A másik fél munkaköri kötelességként elsajátítja a tudományos tevékenység tudományos szervezésének alapvető szabályait. Mindez akkor történhet meg, ha az akadémia legmagasabb fórumai is aktívan közreműködnek, hogy a szociológusok ne "kiszolgálják" az irányítási apparátust, hanem konzultáljanak. Ehhez pedig olyan komoly mechanizmusokat kell működésbe hozni, amelyek létrehozzák az irányítási apparátusban a személyes érdekeltséget és felelősséget.

Fordította: D. Molnár Zsuzsa

FIGYELŐ

Közös piaci K+F: szintfelmérés

Az Európai Gazdasági Közösség kutatási tevékenységének új fázisába lép: koordinálja az országos tudomány- és technikapolitikákat. Ezt megalapozandó összehasonlító elemzés készült a tizenkét tagország nemzeti tudomány- és technikapolitikai jelentéséből.

A politika kialakítása és a kutatási tevékenység *tervezése* tekintetében jelentős különbségek mutatkoznak az egyes országok gyakorlata között. Általánosságban megállapítható, hogy Franciaország a legcentralizáltabb és az Egyesült Királyság a legkevésbé központosított.

Franciaországban a tudomány és technika terveinek ellenőrzését, a programok finanszírozását törvények szabályozzák.

Németországban a tervezés és finanszírozás legfőbb szerve a Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium. A kutatási tervek hat évre készülnek, mégpedig az előző évek adatainak extrapolálása alapján.

Görögországban az öt évre szóló terveket az ipari, energiaügyi és technológiai miniszter kutatási és technológiai titkársága készíti el. Más minisztériumok saját hatáskörükben szintén foglalkoznak kutatástervezéssel, -finanszírozással.

Hollandiában a tudományos és műszaki tevékenységek az oktatási és tudományos, valamint a gazdasági ügyek minisztériuma irányítása alá tartoznak. A politikai irányelveket a tudomány- és technikapolitikai tanács dolgozza ki a két illetékes miniszter aktív részvételével. A K+F tevékenység finanszírozása és ellenőrzése országos szinten a tudományos költségvetésből történik.

Belgiumban a tudománypolitikai tervezési szolgálatok a miniszterelnöki hivatal részeként működnek, közvetlen irányítójuk a tudománypolitikai miniszter. 1989 óta az állami szintű tervezés helyett előtérbe került a regionális, de továbbra is létezik a formális tudományos költségvetés.

Portugáliában a Tervezési Minisztérium részeként működik a tudományos kutatási államtitkárság, amely a tudománypolitika általános felelőse. Jelenleg tervezik a tudomány és technológia állami költségvetési mechanizmusának kialakítását.

Spanyolországban a tudományos és műszaki tevékenységek számos minisztérium irányítása alatt állnak. Az országos tervek négy évre készülnek. A tevékenységek koordinálása a tudományos és technikai tárcaközi bizottság feladata. A 17 autonóm területi egység szintén rendelkezik némi önállósággal a tudományos-műszaki kutatás irányításában.

Olaszországban nemrégiben decentralizálták a tudományos és műszaki tevékenységeket. A koordináció a Tudományos és Műszaki Kutatási és Felsőoktatási Minisztérium feladata.

A koordinálás megszervezését az újabb intézményi változások hátráltatják *Írországban*. A formális tudományos költségvetési mechanizmus helyett most csak a tevékenységekről és a ráfordításokról kell beszámolni, s ezek az adatok nem képezik a tervezés és döntéshozatal alapját. Országos tudományos és technológiai terv nem készül, csupán az ipari K+F koncepciója van előkészületi stádiumban.

Dániára a decentralizálás a jellemző, országos szinten nem működik koordináló szerv. A tudományos és műszaki tevékenységek irányításáért közösen felelős az oktatási és kutatási, valamint az ipari miniszter.

A leginkább decentralizált rendszer az *Egyesült Királyságban* található. Az egyes közigazgatási szervek saját illetékes minisztériumai külön-külön dolgozzák ki az általános irányelveket, az elosztási szempontokat, s ráadásul az egyes intézmények is messzemenően önállóak. A központi irányítás erősítését célozza a miniszterelnöknek felelős tudományos főtanácsadó hatáskörének bővítése. Ugyancsak viszonylag új szervezet a tudományos és műszaki tanácsadó bizottság, valamint a tudományos technológiai értékelő hivatal. Bizonyos koordináló szerepet játszik a kabinetiroda tudományos titkársága. Az általános elv azonban az, hogy a döntéseket helyi szinten kell meghozni, a kormány csak a legáltalánosabb kérdésekben foglal állást. Kormány szinten döntenek a K+F összköltségvetésről, valamint a nemzetközi szervezetekben való részvétel mértékéről.

A tudomány- és technikapolitikai *célkitűzések, prioritások* vizsgálata alapján körülhatárolhatók közös törekvések:

- a kutatók és az oktatók mobilitásának fokozása,
- az alap kutatásban a stratégiai irány előnyben részesítése a "kíváncsiság" által hajtottal szemben,
- a tudományos eredmények fokozott ipari és kereskedelmi hasznosítása,
- az ipari K+F tevékenységének ösztönzése (mind a finanszírozás, mind a végrehajtás tekintetében),
- a felsőoktatás és az ipar közötti kapcsolat javítása,
- az innováció előmozdítása,
- a kis- és közepes vállalatok műszaki kapacitásának növelése,
- a technológiaterjesztés javítása és intenzívebbé tétele,
- a tudomány és a technika jobb hasznosítása a regionális fejlesztésben,
- a nemzetközi, főleg az Európán belüli együttműködés fokozása.

Az országok egy csoportjára jellemző célkitűzések közé sorolható a *GDP* meghatározott hányadának K+F-re fordítása országos szinten (Olaszországban 3 %, Belgiumban és Dániában 2 % a célkitűzés), illetve a tudományos-műszaki eredmények alkalmazása a *természeti erőforrások* hasznosítására (Írországban, Spanyolországban és Portugáliában).

Az egyes országok eltérő, speciális célkitűzései a következők:

Belgium: az alapkutatás fokozott támogatása, az országos szintű koordinálás megszervezése a tudománypolitikában.

Dánia: az alap- és alkalmazott kutatás támogatásában kialakult egyensúly megőrzése.

Németország: az alapkutatás kiemelt támogatása, az ipari K+F közvetett ösztönzése, a megelőző kutatások fejlesztése, az élet- és munkakörülmények javítása, a hosszú távon ígéretes kutatások felkarolása.

Görögország: a görög és nemzetközi know-how hasznosítása és a hazai körülményekre alkalmazása, az élettudományok kiemelt támogatása.

Spanyolország: a tudományos-műszaki tevékenységre épülő országos jelentőségű célkitűzéseknek hosszú listáját állították össze.

Franciaország: a kutatásfinanszírozás folyamatosságának megőrzése, a drasztikus változások hatásának semlegesítése, az alapkutatási eszközök színvonalának megőrzése, esetleg javítása, az állami kutatóhelyek és az ipar kapcsolatának jobbítása, a kutatók mobilitásának ösztönzése, a nagy és a kis programok egyensúlyának fenntartása.

Írország: a technológiai megújulást akadályozó iparszerkezet átalakítása, a tudomány és a technika jelentőségének elismertetése, vállalkozásbarát környezet megteremtése.

Olaszország: a központi finanszírozású kutatások fontossági sorrendjének megváltoztatása, az energia helyett a termelékenység és a versenyképesség előtérbe helyezése.

Hollandia: az új technológiák társadalmi hatásának felmérése.

Portugália: előkészületben van a tudományos-műszaki eredményekre épülő országos célkitűzések jegyzéke.

Egyesült Királyság: a tudományos alapok erősítése és színvonaluk emelése; a K+F vezetés tökéletesítése, céltudatosabb koncentrációja, szelektív támogatása; a kormányfinanszírozás kivonulása a piacközeli K+F-ből; a szerződéses kutatások arányának növelése, a gazdasági szektorban a hosszabb távú és az együttműködést igénylő programok előtérbe helyezése; a kutatóhelyek tudatos koncentrációja.

Europe: EC comparison of national S+T policies. = Infobrief /Luxembourg/,1990.febr.20. 10 – 15.p.

Segítség Kelet-Európának – néhány lehetőség

Ki mit tesz a kelet-európai tudósok érdekében? Hol tud a kelet-európai tudós új finanszírozási forrásokat felkutatni? Az alábbiak némi eligazítást nyújtanak. Mindenesetre a kutatóknak tisztában kell lenniük azzal, hogy az első lépés szinte minden esetben egy olyan nyugati kolléga felkutatása, aki segítséget szándékozik nyújtani.

Európai Közösségek (European Communities, EC)

Kelet-Európa jövőbeli részvétele a közösségi kutatási keretprogramban még vita tárgyát képezi, döntés az év folyamán várható. Valószínűleg Lengyelország és Magyarország csatlakozhat elsőként, mivel már aláírtak tudományos és technikai együttműködési megállapodásokat.

Az egyetemi hallgatók közös piaci tagállamok közötti mobilitását szolgáló ERASMUS program először szintén Lengyelországot és Magyarországot fogja érinteni, de várhatóan kiterjesztik egész Kelet-Európára. A program lehetővé teszi, hogy az egyetemisták a nyugati egyetemeken vagy iparban dolgozzanak 3 hónaptól egy évig terjedően. Olyan programok is indulnak az egyetemi személyzet számára, melyek a kelet-európai és a nyugati intézmények közötti mozgást, valamint közös programok létrehozását célozzák. Ezek főként az oktatás és a képzés tökéletesítését szolgálják, nem a kutatásra koncentrálnak.

Európai Tudományos Alapítvány (European Science Foundation, ESF)

Még ez évben fontolóra veszi a magyar tagságot. A nem tagországokból származó egyének addig is részt vehetnek bizonyos kutatási területek munkájában. Az ESF szervez néhány formális együttműködési programot, az agy- és magatartáskutatás európai oktatási programjának egy sor műhelye van, és 30 maximum három hónapos ösztöndíjat, valamint utazási támogatást kínál a 35 évnél fiatalabbaknak. Kisebb pénzügyi támogatást kaphatnak az idegrendszer-kutatók, kéthónapos ösztöndíjat a toxikológusok.

Európai Molekuláris Biológiai Szervezet (European Molecular Biology Organization, EMBO)

Hosszú és – kivételes esetekben – rövid távra szóló ösztöndíjakat ad kelet-európai kutatóknak is. Az ESF-hez hasonlóan az UICC és az EMBO sem futtat olyan programokat, melyek sajátosan Kelet-Európára irányulnának.

Rákellenes Nemzetközi Unió (*The International Union against Cancer, UICC*)

Célja a rákkutatók nemzetközi kapcsolatainak elősegítése, a különböző országok intézetei között közös kutatási tervezetek létrehozása.

Franciaország

A Kutatási és Technológiai Minisztérium (*Ministère de la Recherche et Technologie*), a Külügyminisztérium (*Ministère des Affaires Étrangères*) és az Oktatásügyi Minisztérium (*Ministère de la Education*) 1990 májusában jelentette be szándékát a francia és a kelet-európai kutatók közötti együttműködés fellendítésére. A kelet-európai országokat korábban nem kezelték más országoktól eltérően. 1989 októberétől kezdve azonban "exponenciális növekedés" volt tapasztalható a jelentkezők számában. Idén 60-70 felső szintű ösztöndíjat ítélnak kelet-európai kutatóknak. A Tudományos Kutatás Országos Központja (*Centre National de la Recherche Scientifique, CNRS*) és az Országos Orvostudományi és Egészségügyi Kutatási Intézet (*Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale, INSERM*) csereegyezményeket kötött a legtöbb kelet-európai ország akadémijával, kivéve Albániát.

A francia kormány 1990 áprilisában fogadta el a kelet-európai országokat támogató "szükséghelyzet programot", mely intézkedéseket tartalmaz a cserék tökéletesítésére, kedvezőbb lehetőségek biztosítására. A kutatási minisztérium reméli, hogy 1990 végéig 700 tapasztalt kutató, fiatal posztdoktorális kutató és számos műszaki szakember tölthet háromtól 18 hónapig terjedő időt Franciaországban. Jelenleg az a szabály érvényesül, hogy a kutatóknak szóló támogatás odaítélése a francia intézetek kezdeményezésére történik, és nincsen olyan mechanizmus, melyen keresztül a közép- és kelet-európai kutatók közvetlenül folyamodhatnak támogatásért.

Annak érdekében, hogy javítsák a személyes kapcsolatokat a kelet- és közép-európai országokkal, a kutatási minisztérium egyenként 200 000 frankot irányzott elő 20 szeminárium részére az év végéig. A kelet-európai tudósoknak arra is lehetőségük lesz, hogy profitáljanak abból a 3 millió frankos pénzalapból, melyet azért hoztak létre, hogy lehetővé tegyék franciaországi szimpóziumok látogatását. Tervezik francia és kelet-európai intézetek között közvetlen kapcsolat kiépítését, a vendégkutatók kb. 200 állásra számíthatnak a francia kutatási szervezetekben hat hónapos időtartamra.

Németország

Az együttműködést korábban kormányközi megállapodások szabályozták, kelet-európai részről többnyire az akadémiaikon, nyugatnémet részről pedig a *Deutsche Forschungsgemeinschaft-on (DFG)* és a kutatási minisztériumon (*Bundesministerium für Forschung und Technologie, BMFT*) keresztül intézték. A kutatók fordulhatnak ösztöndíjért a *Humboldt Alapítványhoz*. Az ösztöndíjakra pályázni

lehet, általában a pályázók 30%-a jár sikerrel. Az alapítvány 1988-ban 85 természettudományos ösztöndíjat adott ki hat kelet-európai országnak.

Azok a kutatók, akik 1–3 hónapot szeretnének nyugatnémet intézetben tölteni, vagy ellátogatni egy tudományos konferenciára, a *Német Tudós Csereszolgálathoz (Deutsche Akademische Austauschdienst, DAAD)* fordulhatnak. 1988-ban a DAAD több mint 1000 kelet-európai kutató konferenciákon való részvételét finanszírozta a humán és természettudományok minden területén.

Egyesült Királyság

A *Royal Society* csereegyezményeket kötött az összes kelet-európai ország tudományos akadémiájával (kivével Albánia). Eltekintve a bolgár programtól, amely nem nagyon aktív, minden egyezmény 12–20 ember/hónap cserére szól évente, s a programok folyamatosan bővülnek. Néhány közös kutatási projektum is összekapcsolja a kelet-európai és a brit intézeteket.

A kelet-európai tudósok rövidebb tanulmányi látogatások vagy hosszabb ösztöndíjak keretében juthatnak el az Egyesült Királyságba. Az ösztöndíjak főleg fiatal posztdoktorális kutatóknak szólnak. A kelet-európai tudósok a *Royal Society* csereprogramjaira saját akadémiájukon keresztül jelentkezhetnek.

A *British Council* kulturális csereprogramjai bolgár, csehszlovák, keletnémet, magyar és román tudósokat utaztatnak Nagy-Britanniába rövidebb kutatói látogatásokra, és néhány posztgraduális ösztöndíjat is biztosítanak. Korlátozott pénzalapok állnak rendelkezésre a brit és a kelet-európai kutatóhelyek közötti kapcsolat támogatására.

A *British Council* irányítja néhány más szervezet programjait, például a *Leverhulme Trust* ösztöndíjait, melyeket évente egy-egy bolgár, csehszlovákiai, magyar, lengyel és jugoszláv posztdoktorális kutató kap meg 10 hónapra. A *Wellcome Trust* európai programja az összes kelet-európai országot átfogja. A posztdoktorális kutatók egyéves ösztöndíjat kaphatnak, pályázni brit szponzoron keresztül lehet. A *Wellcome Trust* rövidebb látogatásokat is finanszíroz, utazási segínyt is nyújt például orvosbiológusok számára.

A *Cancer Research Campaign* támogatja a manchesteri Patterson Rákkutatási Intézet meglátogatását. Érdemes tudni, hogy az 1990-1991-es költségkeretet már kimerítették, az intézet iránt érdeklődő kísérleti rákkutatóknak jövőre David Harden professzorral kell kapcsolatba lépniük, de számítsanak rá, hogy a mezőny igen erős.

A fiatal kutatóknak a *Ciba Foundation* londoni szimpóziумainak látogatását szolgáló ösztöndíjak hirdetéseit (általában a *Nature*-ben jelennek meg) is keresniük és figyelniük kell. Évente kb. nyolc szimpóziúmot rendeznek orvostudományi és kémiai tárgyakban, s az ösztöndíjasok négy hétig dolgozhatnak a laboratóriumokban.

Ausztria

A Szövetségi Kutatási és Tudományos Minisztérium (*Bundesministerium für Forschung und Wissenschaft*) 160 millió schillinget fordít kelet-európai tudományos együttműködésre 1990-ben. A pénz egy részén professzorokat hívnak meg a kelet-európai országokból. Magyar és román diákok (a csehek és a szlovákok már régóta) tandíjmentesen tanulhatnak az osztrák egyetemeken.

A bécsi *Műszaki Egyetem (Technische Universität)* kelet-nyugat központ létrehozását tervezi, hogy ezzel támogassa a technológia transzferét. Ausztria a nyugat-európai nagy kutatóközpontokkal kapcsolatot kereső kutatócsoportok találkozási pontjával szeretne szolgálni. A minisztérium javasolja, hogy az érdeklődők először hazájukban forduljanak az osztrák kulturális intézetekhez vagy követségekhez, illetve saját kulturális minisztériumaikhoz, hogy információt szerezzenek a cserelehetőségekről.

Egyesült Államok

A Kelet-Európához fűződő kapcsolat komolyabb megváltozása várható, bár az amerikai költségvetési ciklushoz való alkalmazkodás kényszere miatt az Egyesült Államok még mindig messze elmarad Németországtól és Franciaországtól a kelet-európaiakat támogató új kezdeményezések területén. Gyakorlatilag a mai napig jóváhagyott egyetlen új pénzforrás a Kelet-Európai Demokráciákat Támogató Törvény (*Support for East European Democracies Act, SEED*) keretében érkezik. A *Fogarty International Center* évente kb. 170 kelet-európai kutatót támogat. Egy posztdoktorális ösztöndíjprogramot és egy kisebb kétirányú csereprogramot is működtet Lengyelországgal, Bulgáriával, Romániával és Csehországéval.

Az *Országos Tudományos Alapítvány (National Science Foundation, NSF)* hivatalos megállapodást kötött a legtöbb kelet-európai országgal az együttműködésen alapuló kutatási programok támogatására. Mindegyik fél fizeti a saját országában felmerülő költségeket, az NSF pedig kb. 600 000 dollárt ad évente. Az NSF segíti a kelet-európai országokat saját peer-review rendszerük kiépítésében is.

Az *Országos Tudományos Akadémia (National Academy of Sciences, NAS)* cserekapcsolatban áll minden kelet-európai akadémiaiával, a kérelmeket a hazai akadémiaikon keresztül lehet benyújtani.

A *Fulbright Ösztöndíj Program (Fulbright Scholar Program)* talán a legismertebb amerikai csereprogram, de évente csak maroknyi tudós csoport részesülhet ösztöndíjban. Információk az amerikai nagykövetségeken szerezhetők be a feltételekről.

A magyar tudósok támogatást kaphatnak a *Soros Alapítványtól* a budapesti irodán keresztül.

Adatok a német kutatásról

Az 1988-as kutatási jelentést 1990-es adatokkal felfrissítő kiadvány részletesen ismerteti a tudomány és a kutatás anyagi helyzetét, a német szövetségi állam 23 súlyponti programjának alakulását, a tartományok K+F finanszírozó tevékenységét, a nemzetközi együttműködés eredményeit. Az adatokból kitűnik, a szövetségi kutatási minisztérium kiemelt figyelmet fordított az alapkutatás támogatására az egyetemeken; a gazdaságnak nyújtott közvetlen K+F támogatás mértéke csökkent, mivel a gazdasági szektor erőteljesen növeli saját kutatási és kutatásfinanszírozási aktivitását.

A jövőre vonatkozólag aláhúzza a kiadvány: a kutatás és a technika fejlődési üteme tovább gyorsul, jelentős K+F forrásokra lesz szükség az *információ- és biotechnikában*, az új anyagok kutatásában; a globális és regionális környezeti problémák a *gazdaság* technológiai potenciáljának a jelenleginél erőteljesebb bevetését követelik; a *kvalifikált munkaerő* iránti igény növekedése differenciált, teljesítményorientált oktatási, képzési, továbbképzési rendszert kíván meg; fokozódik a *nemzetközi* tudományos-műszaki együttműködés szerepe, részben az európai belső piac kialakulása miatt, részben az okból, hogy különféle színvonalú tudomány- és technológiaterületek lépnek egymással kapcsolatba; új dimenziókat nyit meg a kelet- és közép-európai reformfolyamat.

A német újraegyesítésre vonatkozó adatok természetesen még nem szerepelnek. Az oktatási együttműködés fontos előfeltételeit azonban már megteremtették; a szövetségi állam pótlólagos költségvetési eszközöket különített el a szakmai képzés, a felsőoktatás és az egyetemi kutatás számára. Egyetemek és kutatóintézetek felvették a kapcsolatot az NDK-beli szervezetekkel, a DFG egységes kutatás- és kutatótámogatási keretet tervez, egyesítik az NSZK és az NDK kutatási adatbankjait, szakértői bizottság veszi számba az NDK összes kutatóhelyét.

A *kutatásfinanszírozás* adataiból kitűnik, hogy a nyugatnémet gazdaság egyre fontosabb szerepet játszik a K+F-ben. Az NSZK összes tudományos kiadása az 1981. évi 54 718 millió márkáról 1989-ig 89 440 millióra nőtt. A *gazdaság részesedése* 41,1%-ról 48,0%-ra emelkedett. A K+F ráfordítások összege 1981-ben 39 863 millió márka volt, 1989-ben 66 700 millió, ebből a gazdaság mint finanszírozó forrás 55,4%-ról 63,5%-ra növelte részvállalását. A kutatás-fejlesztés végrehajtásában a gazdaság aránya 66,7%-ról 71,0%-ra nőtt, miközben a felsőoktatási szektoré 16,1%-ról 13,6%-ra csökkent, az állami és nem profit célú magánintézményeké pedig 14,5%-ról 12,6%-ra.

A *szövetségi állam* K+F kiadásai 1982 és 1990 között 11 552 millió márkáról 15 022 millióra, tehát éves átlagban 4,2%-kal nőttek. A Szövetségi Kutatási és Technológiai Minisztérium (BMFT) K+F ráfordításai 6872 millióról 7902 millióra emelkedtek, míg ezen összeg költségvetési részaránya 59,5%-ról 52,6%-ra esett vissza. A Szövetségi Oktatási és Tudományos Minisztérium K+F kiadásai jelenleg 1194 millió márkát tesznek ki, a Gazdasági Minisztérium hasonló adata megközelíti az

egymilliárdot. Jelentős fejlődés tapasztalható a Szövetségi Védelmi Minisztérium K+F kiadásainál: az 1982. évi 1695 millió márka 1990-re több mint kétszeresére nőtt.

A szövetségi állam kiemelten támogatja az *alapkutatást*. Célja a tudományos alapismeretek bővítése és elmélyítése, az emberre és természetes környezetére vonatkozó ismeretek gyarapítása, a természeti erőforrások és a környezet fokozott védelme, az élet- és munkakörülmények javítása, különös tekintettel az új technikák hatására, a gazdaság teljesítményének és versenyképességének fokozása. Az NSZK összköltségvetéséből 1987-ben 19% jutott alapkutatásra, szemben a japán 13 és az amerikai 12%-kal. A BMFT alapkutatási keretei öt év alatt 23,5%-ról 38,9%-ra nőttek.

A szövetségi állam K+F prioritási listája 1988 óta lényegesen megváltozott. A legfontosabb új területek és programok a következők:

- az alapkutatási nagyberendezések új generációjának kifejlesztése (ezek elsősorban gyorsítók),
- az űrkutatás szervezetének megújítása, önálló K+F feladatok beindítása,
- az energiaellátás, a környezetkímélés és a hulladékkezelés követelményeinek összehangolása, az alapkutatásban a megújítható energiaforrások előtérbe helyezése,
- kiemelt fontosságú a klímakutatás,
- az egészségügyi programcsomagból a legfontosabbnak a környezeti ártalmak kezelését és megelőzését, az idősök gondozását, a rák és az AIDS kutatását, valamint a közegészségügy színvonalának emelését tartják,
- "a munkakörülmények humanizálása" program helyét "a munka és a technika" program foglalja el,
- az információtechnikai program három kiemelt területe a mikroelektronika, az információfeldolgozás és a mikrorendszer-technika,
- a gyártástechnika program keretében 16 intézetben létesült CIM-technológiatranszfer egység,
- a biotechnikai programot részben befolyásolja a géntechnikával kapcsolatos új törvény,
- az anyagtudományi program keretében hét új demonstrációs központ létesült,
- új szakmai információs program készül.

Neue Fakten zur Forschungsförderung des Bundes und der Länder. = Naturwissenschaften /Heidelberg/,1990.7.no. 350-351.p.

Bromley nyilatkozata az amerikai K+F-ről

D. Allan Bromley, Bush elnök tudományos tanácsadója, a Tudomány- és Technikapolitikai Hivatal (Office of Science and Technology Policy, OSTP) igazgatója egy éve van hivatalban. Nevéhez fűződik a tudományos és műszaki prioritások kiválasztási alapelveinek megfogalmazása a szövetségi szférában. Sokan Bromleytől várják a tudományoktatás és az alap kutatás helyzetének javítását.

Az alábbiakban a Physics Today c. folyóiratban megjelent interjúból közlünk részleteket.

Kérdés: A legnehezebb helyzetben az élenjáró fizikusok vannak, munkájuk zömmel az NSF támogatásától függ, melynek költségvetését viszont erősen megnyirbálták. A felsőéves hallgatók és a posztdoktorális kutatók száma gyorsabban növekszik, mint a támogatásukra szánt összegek, nehézségek vannak a fiatal szakemberek munkába állásával. Mit tesz a kormány e problémák megoldására a költségvetési szűkösség idején?

Válasz: Három dolgot kell leszögezni. Először, a kormányzat és a kongresszus kezdi felismerni, hogy a tudomány és a technika alapjára, a munkaerő képzésére nem költ eleget az ország. Másodszor, az egyes kutatók, különösen az egyetemi kutatók támogatásának problémáját külön kell kezelni. Harmadszor, meglepő az álláshiányról felröppent hír, hiszen egy igen népes korosztály most megy nyugdíjba. Az egyetemeken attól félnék, nem lesz elegendő utánpótlás. Sok oktatói hely ürül meg, de a fiatalok is tudják, az ipar többet fizet. Előfordulhat természetesen, hogy egy adott szűk szakterületen nincs állás, a kereslet nem találkozik a kínálattal. A tudós egyetemi karriert akar befutni, saját laboratóriumot, illetve programot szeretne, ugyanakkor az ipari vezetők egy-egy specifikus probléma megoldására keresnek embereket, ami a tudós számára nem feltétlenül vonzó.

Kérdés: A hetvenes években az űrkutatásban fogyatkoztak meg az állások, a nyolcvanas években az energiakutatásban. A fizikus hallgatók száma a hetvenes évek vége óta igen megugrott, vajon lesz-e állás számukra?

Válasz: Aggodalomra csak a katonai kutatások csökkentése ad okot, hiszen a hadiipar igen sok fizikust alkalmazott. Itt elképzelhető túlkínálat fizikusokból.

Kérdés: Az országos kutatóintézetekben?

Válasz: Nem az Energiaügyi Minisztérium vagy a NASA, hanem a Védelmi Minisztérium kutatóintézeteiben, s ott, ahol katonai szerződéseken dolgoznak.

Kérdés: Térjünk vissza egy korábbi ellentmondásra. Arra ösztönözzük a fiatalokat, hogy legyenek kutató tudósok, a szövetségi irodák meg egyre inkább elutasítják a fiatalok kutatási ösztöndíjkérelmeit. Az Amerikai Egyetemi Szövetségének tanulmánya szerint az NSF öt kutatási igazgatóságán futó 84 kutatási program kétharmad részének pénzügyi kerete valódi értékben az 1988-as szint alá süllyedt. Ez lehangoló. Ilyen körülmények között a fiatalok feladják a küzdelmet. Hogyan fog a kormány megbirkózni ezzel?

Válasz: Az NSF hozzáállásának egyik oka, hogy az utóbbi időben újabb feladatokat kapott, a tudomány- és matematikaoktatási programot, a szuperszámítógép-központokat, a számítógép-hálózatokat. Mindehhez nem járultak megfelelő költségvetési keretek. Ez is bizonyíték arra, hogy nem invesztálunk eleget a tudomány és a technika alapjába. Az adófizetők pénzét akkor hasznosítanánk a legjobban, ha megemelnénk a teljes finanszírozási keretet, s ezzel nemcsak a folyó kutatásokat tudnánk támogatni, hanem az 5-10 év múlva szükségessé válókat is.

Kérdés: Ez mennyibe kerülne?

Válasz: Pontosan nem tudom, mert tudományos rendszerünk feneketlen hordó. Sok esetben tapasztaljuk, hogy azok, akik régen egy témára pályáztak, most három-négy, vagy még több kérelmet nyújtanak be. A bíráló bizottságok korábban a kutatási kérelmeknek 65-79%-át fogadták el, most 95%-át. S ez nemcsak a pályázatok színvonalát tükrözi, hanem azt is, hogy a bizottság tudja, nehéz támogatást kapni, s kedvezni akarnak a kutatóknak. Hosszú távon ez a politika nem egészséges.

Kérdés: Aláássa talán a szakértői rendszer hitelét?

Válasz: Nem. Nem azt állítjuk, hogy rossz pályázatokat finanszíroznak, hanem hogy inflálódik az értékelés, csakúgy, mint az iskolában. Nem arról van szó, hogy a lista végén lévők rosszak, csak arról, hogy túl hosszú a névsor. Előfordult a Columbia Egyetemen, hogy a legtehetségesebb fiatalok támogatása érdekében régi, jónevű kutatóktól vonták meg a pénzt, mert csak ilyen áldozattal tudták megoldani a finanszírozást.

Kérdés: A költségvetési nehézségek ellenére a kormány és a szövetségi hivatalok szorgalmazzák az egyre költségesebb óriásprojektumokat. Nem indokolt-e a kutatók dühe és aggodalma? Sokan félnek, hogy a mamutprogramok egyszerűen elvonják a pénzalapokat a kis programoktól

Válasz: Tudnunk kell, nálunk a tudományos költségvetés alulról építkezik. Óriásprojektumokat csak akkor javasolnak, ha a tudományos közösség meg tudja győzni azok szükségességéről az intézményeket, az OMB-t, a kongresszust. Az egyéni kutató természetesen nehezebben találja meg érdekei érvényesítésének útját. A múltban minden jó ötlet előbb vagy utóbb támogatást kapott. A tudományos közösségnek ma már fel kell ismernie, akármilyen bőséges költségvetést javasol is a kormány, elfogadása a kongresszustól függ. Reagan és Bush is minduntalan meg akarta kétszerezni az NSF költségvetését, a javaslat át is ment a kongresszusi bizottságokon, egészen a végső fórumig, ahol viszont a veterán ügyekkel, a lakásépítéssel, a városfejlesztéssel kellett "megmérkőznie". A politikusoknak nehéz a helyzetük: a veteránok a múltat képviselik, a lakásépítés és városfejlesztés a jelent, az NSF és a NASA meg a jövőt. Kevesen szavaznak a jövőre.

Kérdés: Hogy áll a Globális éghajlatváltozási program?

Válasz: Az Egyesült Államok eddig is sokat tett az üvegházhatás káros hatásainak elhárítására. 2000-re megszüntetik a klorofluorokarbonok (KFK) gyártását és használatát (a KFK-k bocsátják ki az üvegházhatást kiváltó gáz 25%-át). Az országos energetikai stratégiát 1990 végéig kidolgozzuk. Középpontjában az energiatakarékosság – különösen a villamosenergia-takarékosság – áll, ezáltal is

csökken a széndioxid-kibocsátás, ami az összes üvegházi gázok 57%-át teszi ki. A levegőtisztasági törvény szintén csökkenti majd a szennyező gázok mennyiségét. A Környezetvédelmi Alap szerint a törvény savasesőre vonatkozó előírása olyan eredményt fog hozni, mintha a következő tíz évben a 22 millió autó egyötödét kivonnák a forgalomból. Javasolták egymilliárd fa elültetését a magángazdaságokban, semlegetendő az évenkénti 13 millió tonna széndioxidot.

Conversation with D. Allan Bromley on major issues in science research. = Physics Today /New York/, 1990.7.no. 49-54.p.

N.É.

Ki fizesse az alapkutatást?

Május, június, néha július... *Franciaországban* dúlnak a költségvetési viták, a kutatási szervezetek részletesen kidolgozott javaslatokkal jelentkeznek, a minisztériumok sorról sorra haladva vitatják meg a polgári K+F költségvetését. Mintegy tíz éve ismétlődnek a fontosabb témák: ipari kutatás, nagy programok, kutató-utánpótlás és -bérezés, alapkutatás. A kutatási és technológiai miniszter, a K+F költségvetés nagymestere csak egyetlen szervezet, a CNRS felett képes őrködni, ami egyúttal az alapkutatások folyamatosságának is garanciája.

Curien mindig szívfósan kiáll az alapkutatások és ezáltal a CNRS mellett: az országos K+F költségvetés növekedési ütemét a CNRS költségvetése mintegy tíz éve néhány százalékkal minden évben meghaladja, kivéve Jacques Chirac miniszterelnökségének két évét. 1988-ig ezt a növekedést a nagyműszerek emésztették fel, 1988-90-ben a *béralap* (a CNRS költségvetésének 74%-át fordították bérekre). Ennek következtében a CNRS harmadik nagy költségvetési tétele tíz év óta csökkenőben van: az *intézeteknek* szánt anyagok 1989-re a minimumra, az egész költségvetés 18,8%-ára estek vissza. Az 1990-es 0,1% alig érzékelhető növekedés, s ez is csak a nagyműszerekkel való gazdálkodásnak köszönhető. Így a tényleges kutatási folyamatokra szánt pénz nem éri el a 20%-ot. Összehasonlításként: a CNRS-ben átlagosan 110 000 frank áll egy kutató rendelkezésére, míg az INRA-ban (mezőgazdasági kutatóközpont) 180 000, az ORSTOM-ban (tengerentúli K+F) 190 000, az INSERM-ben (orvosi kutatóközpont) pedig 215 000 frank. Általánosságban az intézetek a központi költségvetésből 25-30%-kal részesülnek. Külfölddel összehasonlítva még kedvezőtlenebb a helyzet, mivel ott az arány 40-50%.

A francia kutatási szervezetek vezetői egyetértenek abban, hogy legalább a költségvetés 25%-át az intézetek működtetésére kellene fordítani. Ehhez a CNRS-nek egymilliárd frankkal kellene rendelkeznie. Hol lelhető fel ez a pénzösszeg? Honnan lehetne szerezni legalább ugyanennyit az egyébként igen rossz helyzetben lévő egyetemi kutatás számára? Közelebről szemlélve a kutatási költségvetést csak egy megoldás tűnik ésszerűnek: csökkenteni kell a nagy programokra eső részt. A

nukleárisenergia-kutatások milliárdokat emésztenek föl, az űrprogramokat a Szovjetuniótól az Egyesült Államokig mindenütt felfüggesztik vagy legalábbis fékezik.

A tét a francia kutatás jövője, és ha a kormány elodázza a döntést, az összeomlás felelősségét is vállalnia kell.

Où trouver l'argent de la recherche fondamentale? = La Recherche /Paris/,1990.222.no. 697.p.

D.M.Zs.

A lengyel tudomány a piac felé orientálódik

A lengyel tudósok egyre inkább aggódnak a Szolidaritás vezette kormány azon döntésének következményei miatt, melynek célja a kutatás *nyugati típusú finanszírozása*. Az 1989 augusztusában hatalomra jutott Mazowiecki-kormány kijelentette, nem óhajt finanszírozni egy olyan tudományos szervezetet, mely az országos problémák szempontjából csekély jelentőségű intézményekkel és kutatási programokkal bír.

A kormány elvárja, hogy az alkalmazott kutatóintézetek önmagukat finanszírozzák az iparral kötött közvetlen szerződéseken keresztül. Az alapkutatásnak versenyeznie kell az országos kutató tanácstól származó pénzeszközökért. Az egyetemi kutatás csak olyan mértékben kap közvetlen kormányzati támogatást, amennyire az oktatáshoz és a kandidátusi disszertációk előkészítéséhez feltétlenül szükséges.

Mindez nem jelenti, hogy a kormány tudományellenes lenne. A szenátus alelnöke, a nemzetközileg elismert hematológus, Zofia Kuratowska szerint a kormány "erős elkötelezettséget" tanúsít a tudomány sokáig elhanyagolt szektorai, az egészségügy és az oktatás iránt.

De nem mindenki osztozik Kuratowskának a kormányzati törekvésekbe vetett hitében. "A kormány nem képes belátni, hogy a legszorosabb értelemben vett alaptudomány alapvető jelentőségű az ország számára" – jegyezte meg egy kutatóintézeti igazgató.

Sokak szerint az az elképzelés, miszerint a támogatást egyéni programok vagy kutatócsoportok számára adják, emlékeztet Kaliski egykori tudományos, felsőoktatási és technológiai miniszter 1973-ban bevezetett módszerére, a kutatási "problémák" központi jegyzékére. Az 1980-as évek közepén a kormány által szponzorált lazább "programok" léptek e terv helyébe. A Lengyel Tudományos Akadémia most attól tart, hogy a "támogatás" új rendszeréről ki fog derülni, hogy az a Kaliski-rendszer modernizált változata, és csupán az a különbség, hogy a hivatalnokok helyett tudósok döntenek a prioritásokról.

A reformokkal kapcsolatos kétségek növekednek, minél inkább távolodunk a fővárostól. Wrocławban az egyetemi személyzet különösen tudatában van elszigeteltségének. Az egyetem tradicionális központja a regionális tudományoknak. A

wrocławi egyetem saját alapítványt hozott létre és előrelátóan építi nyugatnémet kapcsolatait.

Más területeknek sivárabbak a kilátásai. Az ország északnyugati sarkában, Szczecinben működik Lengyelország legfiatalabb egyeteme, melyet 1985-ben alapítottak. Tény, hogy az intézményt elhamarkodva hozták létre – politikai okok miatt – egy korábbi tanárképző főiskolából, egy mezőgazdasági szakiskolából és a tengerbiológiai intézetből. Ennek következtében nincsenek olyan befolyásos vezetők, akik jó eséllyel indulhatnak a finanszírozásért, a berendezésekért és a személyzet megszerzéséért folyó versenyben.

Az új finanszírozási struktúra a Lengyel Tudományos Akadémia irányító szerepét is kétségessé teszi. Az akadémiát, mely eredetileg tudományos társaságként működött, a második világháború után újjáalakították a szovjet minta szerint, ellenőrzése alá rendelték a kutatóintézetek kiterjedt hálózatát. Az akadémia "tudományos titkára" miniszteri rangot kapott, de egyúttal állami funkcionáriussá vált, aki a miniszterelnöknek tartozik felelősséggel és nem akadémikus kollégáinak. A lengyel tudósok 1981-ben új akadémiai alapszabály kidolgozásába kezdtek, de a decemberben bevezetett szükségállapot, sok más dologhoz hasonlóan, ezt a reformot is a tetszhalál állapotába juttatta. Az új alapszabályon való munkálkodást most újra elkezdték, de közben az akadémia formája és funkciója is kétségessé vált. A tudományos közösség egy része azzal érvel, hogy a szovjet típusú akadémia anakronizmus, minden kutató intézmény legyen teljesen független, az akadémia pedig váljék ismét a kiemelkedő tudósok klubjává, hasonlóan a Royal Societyhez és a francia akadémiahoz.

Rich, V.: Poland's science sets off for market. = *New Scientist* /London/, 1990.máj.12. 32–33.p.

M.G.

Lesz-e elég kutató a kilencvenes években?

Az előrejelzések szerint a kilencvenes évek végén erősen megnövekedik a *kutatók és mérnökök* iránti igény az Egyesült Államokban. Ha nem növekszik a tudományos pályát választók száma, komoly munkaerőhiány keletkezhet: a tudományos és műszaki álláshelyek számának növekedési üteme mintegy kétszerese lesz a más munkaterületeken várhatóknak.

A mérnökök iránti fokozódó kereslet oka a *technika szerepének* növekedése az árutermelésben és a szolgáltatásban. A Munkaügyi Statisztikai Hivatal szerint 1988-tól 2000-ig 350 000 új mérnöki állás nyílik (+25%), az NSF számításai szerint 30%-os növekedés is elképzelhető.

A *műszaki tudományokon* belül a kereslet eltérően alakul: a villamosmérnökök és elektronikai szakemberek kapósak lesznek, a vegyészek kevésbé. Az NSF szerint a repülőgép- és űrhajózási mérnökök iránti kereslet 48%-kal nő, a munka-

ügyi statisztika szerint csupán 13%-kal. Az eltérés a kilencvenes évekbeli katonai kiadások alakulásának tudható be, ami viszont részben a kelet-európai változások függvénye. Ha csökken a katonai költségvetés, nyilván kevesebb mérnöki állás lesz, hiszen az ország mérnökeinek 10–20%-a katonai területen dolgozik.

Általában a *természettudományok* – fizika, kémia és földtudományok – munkaerőigénye az átlagnak megfelelően alakul, kivételt az anyagtudományok képeznek. Az új technikák új anyagokat kívánnak, s mivel hiány van anyagtudományi szakemberekben, fizetésük is növekedni fog.

A várható *biotechnológiai* fellendülés sok munkaalkalmat teremt. A biológusok iránti igény akár 26%-kal is növekszik, ami 15 000 új állást jelent. Az NSF szerint 2000-ig 260 000 új számítógépes szakember kaphat munkát, ez 52%-os emelkedés lenne.

Vajon honnan kerül elő ennyi tudós és mérnök? Egyesek szerint 1995–2010 között 150 000-rel kevesebb lesz a PhD fokozatú szakember a kelletnél, s a természettudományos és műszaki BSc fokozattal rendelkezők hiánya elérheti a 650 000 főt.

A legnagyobb PhD-hiány a főiskolákon és *egyetemen* várható, ahol a nyugdíjba vonulási hullám egybeesik a felvételre jelentkezők létszámnövekedésével. Az elmúlt tíz év alatt az oktatók átlagéletkora állandóan emelkedett, a hatvanas évek népes korosztályait oktató tanárok a kilencvenes években érik el a nyugdíjkorhatárt. Éppen akkor, amikor a baby boom generáció gyerekei főiskolás korba kerülnek.

A problémát súlyosbítja, hogy 1970 óta csökkent a tudományos és műszaki doktori fokozatot szerző amerikai állampolgárok száma; előretörték a *külföldi* hallgatók. 1988-ban külföldi hallgatók szereztek meg az élettudományi PhD-k 18%-át, a természettudományosak 30%-át, a mérnökiek 45%-át. Mivel a doktorátust szerzők mintegy fele az Egyesült Államokban marad végzés után is, egyre több munkahelyet foglalnak el a nem amerikai állampolgárok.

Az Országos Kutatási Tanács 1988-as jelentése szerint a külföldi hallgatók kiszorítják az amerikaiakat a felső évfolyamokról, s külföldi mérnökök foglalják el a műszaki állásokat.

Aggodalomra ad okot az is, hogy ha a külföldiek egyszer meggondolják magukat és hazamennek, az Egyesült Államokban igen komoly munkaerőhiány jelentkezik. Ezért nagyobb gondot kell fordítani a saját munkaerőforrás kinevelésére, a hagyományos tudós-mérnök utánpótlást biztosító csoporton (fehér férfiak) kívül más társadalmi rétegekből is toborozni kell. Az 1985–2000 között munkába lépőknek csupán 15%-a lesz fehér férfi, a többi a nők, a kisebbségiek és a bevándorlók közül kerül ki.

Az elmúlt húsz év folyamán a *nők* jelenléte a tudományos és műszaki felsőoktatásban erősen megnövekedett. A BSc 45%-át, a PhD 30%-át szerzik meg, a természettudományos pályán elhelyezkedő nők aránya azonban alig változott, s továbbra is kerülnek a hagyományos "férfipályákat". A fizikai PhD-k 8%-a, a számítógéptudományi PhD-k 14%-a, a matematikusok 15%-a nő, szívesebben választják már

az élettudományokat (az összes doktorok 35%-a nő) vagy a társadalomtudományokat (50%), azon belül is a pszichológiát (60%).

A pályaválasztás oka lehet társadalmi, kulturális, pénzügyi, de még genetikai is! A lényeg azonban az, hogy a helyzet egyhamar nem fog megváltozni, s 2000-ben az egyetemi hallgatók nemek szerinti megoszlása azonos lesz az 1990. évivel.

A *kisebbségek* közül a feketék, a spanyol eredetűek, az amerikai indiánok jelentéktelen szerepet játszanak a tudományos munkaerőpiacon.

Az egyetlen sikeres kisebbségi csoport az ázsiai amerikaiak csoportja. Az állampolgársággal és állandó tartózkodó vízummal rendelkező ázsiai amerikaiak teszik ki az összes természettudományi doktorok 6%-át, a mérnöktudományiak 16 %-át, azonban a népesség csekély százalékát képviselik, így tőlük nem remélhető a tudományos-műszaki munkaerőhiány megszüntetése.

Az adatok azt mutatják, hogy a kilencvenes években belépő tudós-mérnök generáció a nyolcvanas évekéhez hasonló lesz, azzal a különbséggel, hogy több kelene belőlük. Kedvező változás azonban csak akkor várható, ha a középiskolás és főiskolás korosztály úgy látja, érdemes tudományos és műszaki pályát választania a gazdasági, jogi és orvosi tanulmányok helyett.

Pool,R.: Who will do science in the 1990s? = Science /Washington/,1990.ápr.27. 433–435.

N.É.

Kutató a pódiumon

A tudós számára az a képesség, hogy kiálljon a hallgatóság elé és jó beszédet mondjon, többé nem csupán mellékes jelentőségű. Sokan tanúsíthatják, ha nem szólanak fel szakmai találkozókon, akkor kevésbé valószínű, hogy idősebb és tekintélyesebb előljárók megismerik munkájukat, hiszen a publikálás önmagában már nem elég a figyelem felkeltésére. Az sem mellékes, milyen a *kutató fellépése*, amikor a pályázatot elbíráló bizottság előtt kell érvelnie.

A legjobb módszer a tudósok számára az idegesség leküzdésére, ha olyan dolgokról beszélnek, amelyek valóban izgatják őket, ha ismerik témájukat és ha jól felkészülnek. A következőkben néhány hasznos, *gyakorlati tanácsot* ad a szerző, saját, keserves tapasztalatai alapján.

Akár tíz percig, akár egy óráig kell beszélni, célszerű *vázlatot* készíteni. Meg kell tervezni, mit fog elmondani a vázlat egyes pontjairól, mégpedig szem előtt tartva, amit a hallgatóságnak meg kell tudnia a témáról. Sokat segít, ha az előadásnak *logikus menete* van, amelyet a hallgatóság könnyen tud követni – még akkor is, ha nem járatos a témában. Az előadó próbáljon "könnyen emészthető" formában fogalmazni, illusztrálja állításait néhány, nem túl sok diával és írásvetítővel.

A beszédre történő felkészülés ideje igazodjék az előadás jellegéhez. Egy nagyon fontos, terjedelmes beszéd, melyet nagyrabecsült és tisztelt kollégák csoportja előtt tart egy rangos nemzetközi találkozón, indokolhatja, hogy az előadó jó néhány hétig készüljön rá, de egy kötetlen házbéli szereplésre felesleges értékes kutatási időt vesztegetni.

Rövidebb előadás esetében tanácsos a beszédet *memorizálni*, csupán sillabuszt használni. Ha az előadó felolvasást tart, lényeges, hogy ne lapozgasson ide-oda jegyzetei között, a lapok legyenek rendesen összerakva.

A rövid beszéd lehetőleg *egyetlen témáról* szóljon. Előjáróban illik leszögezni, miről szándékozik beszélni. Például: "Rengeteg bizonyítékot gyűjtöttünk össze arról, hogy X vegyület az alapvető oka az Y tünetcsoportnak. Szeretném vázolni Önöknek, mi vezetett a kapcsolat feltételezésére és milyen következtetésre jutottunk". A jó előadó még hosszú beszéd esetében sem próbál túl sok területet átfogni, inkább megmarad egyetlen téma alapos kifejtésénél.

Szűk körben, amennyiben a téma és a környezet megfelelő, megtörheti a jéget, ha a kutató *bevonja a hallgatóságot* a téma megvitatásába. A közönség az első néhány percben eldönti, odafigyel-e az előadóra. Több módja van a téma kifejtésének; a legjobb olyan módszert választani, mely összhangban van az előadó személyiségével. Néhányan a tudományos munkát izgalmas nyomozásként tudják leírni, mások "prózaibb", lényegre törőbb megközelítést alkalmaznak, sikeres lehet némi humor is a közönség éberségének megőrzéséhez.

Mihelyt az előadó bevezette témáját, tanácsos felvázolnia a *hátteret*, esetleg néhány szót ejteni arról, hogyan kezdett érdeklődni a téma iránt. Ezután fejtse ki nézeteit a témáról. Ne mélyedjen el a kísérletek részleteiben, hacsak nem a módszer a voltaképpen téma. Nem szabad készpénznek venni, hogy a hallgatóság megérti az előadót. Ha körbenéz az arcokon, megítélheti, hogy az emberek egyetértően bólogatnak-e, vagy zavartan feszengenek. Ha nem sürget az idő, célszerű megállni egy-két alkalommal a beszéd során, hogy röviden *összefoglalja* az elmondottakat és megkérdezze, van-e valakinek kérdése vagy megjegyzése. Ez segít a közönségnek a hallottak megértésében, hasznos azok számára, kik valahol "lemaradtak".

Megkönnyíti az információk befogadását és megértését, ha az előadó *egyenesen és tömören* fejt ki mondanivalóját, nem beszél mellé, nem tér el a tárgytól. Próbáljon meg képet alkotni a hallgatóság tájékozottságáról a témát illetően. Ha mindenki szakember, nyugodtan lehet a szakzsargont használni, de ha a közönség "vegyes", illő elnézést kérni a tájékozottabbaktól, amikor a kevésbé járatosaknak magyaráz.

Ha lehetséges, kapjanak a hallgatók *írásos vázlatot* az előadásról, így jobban tudnak figyelni, nem kell vad iramban jegyzetelniük.

Az előadó ne motyogjon, ne hadarjon. Beszéljen hangosan és érthetően, esetleg használjon mikrofont. Ha a hallgatónak erőlködni kell, hogy tisztán értse az előadót, esetleg inkább elmélyed saját gondolataiban.

Vegye számításba, hogy szükség esetén módosítania kell a tervezett mondanivalót. Tételezzük fel, hogy az előadó elsősorban A témáról kívánt beszélni és csak

érintőlegesen B témáról. Tíz perc után úgy érzi, hogy közönségét sokkal jobban érdekli a B téma. Ha jól felkészült, akkor valószínűleg képes lesz az előadás módosítására a közönség figyelmének megtartása érdekében.

Az előadás napján *időben* kell megérkezni a terembe, fontos ellenőrizni, hogy minden *berendezés* rendelkezésre áll-e és megfelelően működik-e.

A legfontosabb teendők tehát a következők:

Időben készüljön, nézze át előadását egy héttel a kijelölt időpont előtt, és újra a megelőző estén.

Ha nem mutatja be valaki más, úgy mindig kezdje beszédét bemutatkozással. A hallgatóság tudni akarja, mi jogosítja fel arra, hogy előttük beszéljen.

A diafilmek legyenek egyszerűek és könnyen olvashatók. Ne keverje a betűtípusokat egy táblázaton belül. Hosszú előadás esetében variálni kell a szemléltető eszközök színét és típusát, hogy fenntartsa a hallgatóság érdeklődését.

Iktasson be némi humort vagy színes történetet, de ne tréfáljon olyasmivel, ami sértheti valaki érzeit.

Ne nézze le hallgatóit, ne hozza őket olyan helyzetbe, hogy el kelljen ismeriük tudatlanságukat.

Küzdje le ideges szokásait, mint a mikrofon zsinórjának babrálása, túlzott gesztikulálás.

Öltözzön az alkalomnak megfelelően. A közönség figyelmét elvonja a szokatlan ruházat vagy egy kis ételpecsét a nyakkendőn.

Ragaszkodjon a menetrendhez (ide tartozik az is, hogy jusson idő a kérdésekre is).

Reif-Lehrer, L.: For today's scientist, skill in public speaking is essential. = *The Scientist* /Philadelphia, Pa./, 1990. máj. 14. 25.p.

M.G.

Tudósábrázolás az irodalomban

A század első évtizedeiben élvezett megbecsülés után szinte árulásnak tetszett a tudósok népszerűségének csökkenése a második világháború után s ez a trend kétségtelenül továbbra is lefelé tart. Nemcsak a nukleáris fegyverek miatt, hanem minden potenciális morális és fizikai veszély ürügyén felelősségre vonják a tudósokat.

Margaret Mead és Rhoda Métraux 1957-ben készített tanulmánya szerint a legtöbb egyetemi hallgató pozitívan értékelte a tudós helyzetét a társadalomban, mégis vonakodott tudományos pályára lépni vagy tudós házastársat választani. Az újabb kutatások hasonló eredményekhez vezettek. A tudóskép az elemi iskolákban: a tudós férfi, középkorú vagy idősebb, kopasz vagy bozontos hajú, mint Einstein,

magányosan dolgozik, általában titkos és romboló természetű témáján. Egy 1975-ös felmérés szerint a tudósok viszont önmagukat közvetlennek, társaslénynek, nyílnak látják.

A tudomány társadalmi megbecsülése lassan ösztársadalmi probléma; ezért nem lényegtelen, hogyan jelennek meg a tudósok az irodalomban, a filmekben, a tévében.

Őt *irodalmi sztereotípiá* létezik, mely mély és folyamatos befolyást gyakorol a tudománnyal és a tudósokkal szembeni véleményre: a tudós mint gonosz alkimista (Faust, Frankenstein), a szórakozott professzor, a tudós mint hős, kalandor vagy megváltó, az embertelen kutató, a gyámoltalan tudós.

Hogyan születtek e sztereotípiák?

A középkor *alkimistái*, bár az ördög cimboráinak voltak elkönyvelve, mégis lenyűgözték az embereket. Mind anyagi (arany), mind eszmei (örök fiatalság, homunculus) varázserejük a hatalom ígéretével kecsegtetett – ember, halál és természeti törvények fölött.

A félelemtől csak jóval később szabadultak meg annyira, hogy nevetni merjenek az alkimistán. Chaucer az egyik legkorábbi példa. 1387-ben írott könyve (Canon's Yeoman's Tale), Ben Jonson színdarabja (The Alchemist) 1610-ben *sarlatánoknak* állította be az alkimistákat, hangsúlyozva, a társadalom olyan tudósokat kapott, amelyeket megérdemelt.

Doktor Faustus az irodalom legismertebb alkimista figurája, azonban jellemzői az intellektuális divatok szerint változtak.

Spies a 16. század végén (Historie von D. Johann Fausten) az emelkedett morált, Marlow a 17. század elején (Dr. Faustus) az intellektuális kíváncsiságot hangsúlyozza. Bármilyen megvilágításba helyezték is, Faust vagy bármelyik alkimista ábrázolása az *elkülönülést*, az izoláltságot fejezte ki, a társadalom szabad utat adott neki, mert jobbnak látta, ha nem sokat kérdezősködik felőle.

Bacon volt az első (New Atlantis), 1626-ban, aki *nemes lovagnak*, hősnek tekintette a tudóst, felruházta az összes idealista jellemvonással, ahogyan majd H. G. Wells tudományos utópiáiban szerepel. Bacon ábrázolásában bukkan fel a tudomány nemzetközisége, az ismeretek szabad áramlása, a tudósok nemzetközi kapcsolatai, csapatmunkája – a társadalom s nem az egyén hasznára és dicsőségére. Atlantisz tudósai az értelem arisztokráciáját alkották – ez a cél lebegett a Royal Society létrehozói szeme előtt is.

A 20. század eleji filmek *szórakozott professzorának* ősei a szatírák és burleszkek voltak, melyek lejáratják a komoly tudósokat. Shadewell The Virtuoso című 1676-ban írott darabjának főhőse költséges csodás dolgokkal foglalkozik, csupán az emberről feledkezik meg. A leghíresebb szatirikus mű e korból Swift 1726-ban megjelent könyve. A 18. század végén Arbuthnot, Pope, Johnson és Voltaire mind *kritikusan* szemlélték a tudósokat, ám a newtoni fizika elsőprő sikere folytán megváltozott a hangvétel. De *Newton* rendkívüli kivétel volt, egyetlen más tudós sem élvezett ennyi elismerést, ezért válhatott ő a *hős tudós prototípusává*.

William Blake volt az első, aki viharosan támadni mert a newtoni materialista tudományt. Más angol *romantikus* költők már nemcsak haszontalannak tartották a tudományt, hanem azt is állították, a tudós tevőlegesen rombolja a világegyetem lényegi egységét és integritását. Ez a nézet még a 19. században, sőt azután is felbukkant olykor.

Walt Whitman 1865-ben a csillagászt úgy mutatja be, mint aki az irományok és diagramok tanulmányozása közben nem látja meg a csillagok szépségét, vagyis emocionálisan fejletlen. Van persze kivétel is a szabály alól, mint például Bedlaw Dickens vagy Paracelsus Browning regényében, akik a szeretet hatalma által képesek megváltozni és felismerni tévedéseiket. Ám a legtöbb műben a tudós nem fedezi fel az igazat, csak amikor már túl késő.

A legkomplexebb és legkifinomultabb romantikus tudóskritikát Mary Shelley *Frankenstein* figurája nyújtja (1818). Nyilvánvaló összefüggése van a Faust-legendával. Shelley a nemes célokra törekvő tudós csalódottságát ábrázolja, az elszigeteltség pszichológiai hatását, az emberi érzések elfojtását, a szépség, az érzelmek és a természet értékelése képességének elvesztését; az értelem arroganciáját. A tudós uralkodni vágyik a természet fölött, de gúzsba köti az emberi lét korlátozottsága. Az emberiség javáért fáradozónak tünteti fel magát (ez a kutatás szokványos társadalmi igazolása), naívan hiszi, hogy a tudás feltétlenül jóra vezet, még akkor is, ha ártatlan áldozatok életét teszi kockára.

Shelley Frankensteinben feltárja a tudós látszólag ellentétes tulajdonságait, jellemvonásait. Sokkal árnyaltabb képet ad, mint a romantikusok, akik a materializmus és a racionalizmus ellen protestáltak; de csupán kevesek voltak képesek követni elgondolásait. Ahhoz, hogy Frankenstein mitikus mélységeibe bevilágítsanak, olyan huszadik századi "rémségekre" volt szükség, mint a pszichoanalízis, a nukleáris erő, a mesterséges megtermékenyítés és a géntechnika.

A tudomány a 19. század végéig gazdag amatőrök ügye volt, ezt követően tekintik *szakmának*, ami az irodalomban is tükröződik. Felbukkan a *realista tudós*, az első természettudós-ábrázolások egyike Elizabeth Gaskellnél található (*Wives and Daughters*) 1866-ból, hősnének modellje maga *Darwin*.

Miután a tudomány anyagi hasznosságát a 19. század vége felé felismerték, elterjedt a tudomány iránti jóindulatú, pártfogoló attitűd. Kihúzták a tudomány fullánkját és készséges szolgálólánnyá tették; s a monstrum belement a játékba.

Tudomány és kaland kiváltképpen összekapcsolódott Verne regényeiben. Tudósai korlátlanul bíznak abban, hogy a tudomány felülkerekedik fizikai veszélyeken, feltár mindent, ami eddig megismerhetetlen volt. Verne legtöbb tudósa utazáson vesz részt, a valós utazás a szellemutazás metaforája, amely felfedi a csodás jövőt. Ebben az értelemben az utópikus utazásokhoz illeszkedik, melyek során a tudósok ideális társadalomra bukkannak.

A közvélemény H. G. Wells nevéhez kapcsolja a tudományos elvekre épülő és tudósok által működtetett *utópiát*. Wells az első angol író, aki természettudományos képzettséggel rendelkezett. A doktor Moreau szigete (1896), A láthatatlan ember (1897) az önfeláldozó, nemes tulajdonságokkal rendelkező tudóst ábrázolja, de A

láthatatlan ember rámutat a hatalom hatására is. A modern Faustus emelkedett gondolkodású, aki véletlen felfedezése révén megismeri a hatalmat, a szabadságot. Embersége megkopik, útjára indítja a terror birodalmát.

Wells részben allegorikus írásaiból táplálkoznak a 20. századi filmek és irodalom mítoszai. Jellemző, hogy legmaradandóbb figurái nem a bölcs és nemes tudósok, hanem a korábbi munkáiban szereplő megalomániás, könyörtelen alakok.

Az 1870-es és 80-as évektől Angliában, Németországban, Amerikában, Franciaországban terjedt a tudomány kultusza, a tudományt képesnek látták arra, hogy megoldja az emberiség összes problémáját. Az irodalomban megjelenik a közhasznú dolgokat *felfedező* tudós, az *erkölcs bajnoka*, az idealista, az utópikus társadalom bölcs védelmezője és irányítója, a tudomány értékeinek megmentője.

Anglia, mely biztonságát már-már paranoiásan féltette, úgy tekintett a tudósra, mint aki megmenti a betolakodóktól, Drakulától, Mars-lakóktól stb. A hős tudós megszabadít a nyomortól, a betegségtől, a korrupciótól. Kicsit más típusú Sherlock Holmes, aki természettudományos ismeretekkel felvértezve bátran szembeszáll a gonosszal.

A 20. század közepe táján az irodalmi műben szereplő tudós váratlanul gonosz, kegyetlen, *világuralomra* törő figura lesz. A Frankensteinből vagy A láthatatlan emberből ismert alak újjáéledése az atombomba fenyegetésének tulajdonítható. A tudomány és morál szembeállítása napjaink problémája. A nemes tudós eltűnése Angliában és Európában gyorsabb volt, mint az Egyesült Államokban, ahol inkább csak 1957 után következett be, a szputnyik-sokk hatására.

A hetvenes évektől ismét felbukkan a kutatásai káros alkalmazásáról mit sem tehető *ügyefogyott tudós*, tükrözve a katonai kutatások térnyerését, az atomkutatás, a biológiai, genetikai kutatások veszélyeit. Felmerül az erkölcsi dilemma: szabad-e keresni az igazságot, tekintet nélkül a következményekre.

Bár az irodalmi tudósábrázolások többnyire csak felvetik a problémát, arra is van példa, hogy *megoldást* javasolnak. Ursula LeGuin *The Dispossessed* című 1974-ben megjelent regényében az elméleti fizikus főszereplő békéltetőként lép fel az ellentétes politikai és szociológiai rendszerek között. A könyv a tudás felelősségét és a tudós látnoki szerepét vizsgálja. A főhős, a kiváló fizikus és széles látókörű idealista le akarja bontani a falakat, hogy fennakadás nélküli kapcsolat létesülhessen a társadalmak között; ezt a magatartást általában úgy értékeli, mint a társadalom értékeivel szembeni hűtlenséget, illojalitást.

Ez a hős az izoláció lehetetlenségét hirdeti: a társadalomnak mint egésznek meg kell értenie, hogy a tudomány hova vezet s milyen társadalmi és világnézeti következményekkel jár. Tudni kell, *a lényeges döntéseket nem a tudósok hozzák*. Theodore Ziolkowski tudományfilozófus Teller Edét idézi: "Hittem az atombomba létrehozásának lehetőségében. Tudományos kötelességem volt e lehetőség kiaknázása." Ez az abszolút hit, "amit meg lehet tenni, meg is kell tenni", a Prométheusz-imagéből fakad, aki hősiiesen küzdött a tudás mindenfajta korlátozása ellen.

Ideje volna, hogy a tudósok ráébredjenek az elkülönülés ártalmaira, a népszerűsítő irodalom véleményformáló hatalmára, különben a korántsem vonzó sztereotípiák maradnak érvényben.

Haynes, D.: The scientist in literature. = ISR /Bristol/,1989.4.no. 384 – 398.p.

S.M.

* * *

Japán tudományos költségvetés 1991-re

	milliárd jen	%-os változás 1990 óta
Nemzetközi Kereskedelmi és Ipari Minisztérium (MITI)		
Teljes K + F költségvetés	260,1	+ 4,0
Csúcstechnológiai Központ	32,2	+ 23,9
Alapvető technológiák a jövő iparának	8,0	+ 6,7
Nagyipari projektumok	14,6	+ 3,5
Sunshine projektum ¹	30,1	- 23,8
Moonlight projektum ²	12,3	+ 5,7
Személyzet nélküli űrállomás	5,7	+ 7,5
5. generációs számítógépek	7,3	+ 4,3
6. generációs számítógépek	0,1	-
Globális környezet	7,2	+ 17,4
IMS ³	0,1	+ 36,4
Tudományos és Technológiai Hivatal (STA)		
Teljes K + F költségvetés	524,6	+ 6,0
Speciális támogató alapok	10,6	+ 3,9
Űr	132,3	+ 10,8
Nukleáris energia	305,3	+ 3,0
SPRING-8 ⁴	4,9	+ 75,0
Óceánkutatás	10,7	+ 8,1
ERATO ⁵	5,8	+ 12,8
Human Frontier tudományos program ⁶	4,1	+ 28,2
Green Planet projektum	10,5	+ 123,7
Sakigake 21 ⁷	0,6	-

= Nature /London/,1990.aug.30. 783.p.

1. Alternatív energiaforrások kutatása
2. Energiatakarékos technológiák fejlesztése
3. Intelligens gyártórendszer
4. A világ legnagyobb szinkrotron programja
5. Alapkutatási kutatócsoportok interdiszciplináris munkáját támogató program
6. Nemzetközi agykutatás, molekuláris biológia
7. Egyéni kutatókat támogató program

BIBLIOGRÁFIA

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK
ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

SELECTED BIBLIOGRAPHY

OF INTERNATIONAL LITERATURE ON PLANNING, MANAGEMENT
AND ORGANIZATION OF SCIENTIFIC RESEARCH

E bibliográfia elsősorban az MTA Könyvtárában található nemzetközi könyv- és folyóiratanyag alapján készült. Más hazai könyvtárak nemzetközi állományában lévő művek, továbbá a heti vagy napilapok cikkei közül csak a legjelentősebbekre hívjuk fel a figyelmet. Az anyagot az alábbi témakörök szerint rendezve adjuk közre.

- I. Általános tudományelmélet, tudománypolitika
- II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése
- III. Matematikai, mechanikai, logikai, műveletkutatási módszerek a tudományos kutatás szolgálatában
- IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés, nemzetközi szervezetek
- V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák
- VI. A tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása)
- VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései
- VIII. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés, személyzeti kérdések, felsőoktatás
- IX. Tudományos információ, dokumentáció.

I. Általános tudományelmélet és tudománypolitika

Theory of Science and Science Policy

Korepanov, E.N.: Problemy intensifikacii naučnoj deâtel'nosti. Moskva, 1989, AN SSSR. 42 p. /Nauka: Teoria, praktikâ, upravlenie.3./ - MTA.

Martinand, J.-L.: Le domaine didactique en sciences. = La Pensée /Paris/, 1990. 276.no. 51 - 60.p.

Pirages, D.: Global technopolitics: the international politics of technology and resources. Pacific Grove, Calif. 1989, Brooks-Cole. 220 p.

Vorožcov, V.P. – Moskalenko, A.T. – Šubina, M.P.: Gnoseologičeskâ priroda i metodologičeskâ funkciâ naučnoj teorii. Novosibirsk, 1990, Nauka. 287 p. – MTA.

I/1. Tudományismeret

Science of Science

Chambaz, J.: Révolution dans les rapports hommes/nature. = La Pensée /Paris/, 1990.276.no. 31–36.p.

Freudenthal, G.: Science studies in France: a sociological view. = Social Stud.Sci. /London/, 1990.2.no. 353–369.p.

Hers, H.-G.: Réflexion sur technologie, science, non-science et fausse science. = R. Quest.Sci. /Bruxelles/, 1989.4.no. 409–450.p.

Meyering, T.C.: Historical roots of cognitive science. Dordrecht–Boston–London, 1989, Kluwer Ac.Publ. 250 p. /Synthese library.208/ – MTA.

Ravetz, J.R.: The merger of knowledge with power. Essays in critical science. London–New York, 1990, Mansell. 326 p. – MTA.

I/2. A tudományos kutatás általában

Scientific Research in General

Čelovek v sisteme nauk. Otv.red. I.T.Frolov. Moskva, 1989, Nauka. 504 p. – MTA.

Kubík, J.: Zainteresovanost na řešení nebo výsledcích? = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1990.2.no. 5–11.p.

Miben áll az érdekeltség: a megoldásban vagy az eredményekben?

Metodologičeskíe problemy meždisciplinarnyh issledovanij /po materialam sovet-skoj literatury/. Moskva, 1989, AN SSSR. 171 p. – MTA.

Von der Naturforschung zur Naturwissenschaft. Vorträge, gehalten auf Versammlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte./1822–1958./ Hrsg. H.Autrum. Berlin etc.1987, Springer. 587 p. – MTA.

I/3. Egyes tudományterületek – a tudományok kapcsolata

Individual Fields of Science – Relationships between Sciences

Chapple, J.A.V.: Science and literature in the nineteenth century. London, 1986, Macmillan. 192 p. /Context and commentary./ – MTA.

Hronszky I.: Tudomány és humanizmus. = Filoz.Figy. 1988.1–2.no. 50–58.p.

Joravsky, D.: Russian psychology. A critical history. Cambridge, Ma. 1989, B. Blackwell. 583 p.

Ism.: *Fitzpatrick, Sh.:* Russians on the psyche. = Science /Washington/, 1990. máj. 18. 881–883.p.

Mezei Gy.: A filozófia és a tudomány határterületein. = Filoz.Figy. 1988.1–2.no. 42–49.p.

Nederhof, A.J.: Between accommodation and orchestration: The implementation of the science policy priority for biotechnology in the Netherlands. = Res.Policy /Amsterdam/, 1990.4.no. 379–386.p.

Pacho, J.: Über das Verhältnis der Geisteswissenschaften zu Natur und Technik. = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1990.9.no. 818–823.p.

Penrose, R.: The emperor's new mind. Concerning computers, minds, and the laws of physics. New York, 1989, Oxford Univ.Pr. 466 p. – MTA.

Ism.: *Zurek, W.H.:* Physics, mathematics, and minds. = Science /Washington/, 1990. máj. 18. 880–881.p.

Rozin, V.M.: Specifika i formirovanie estestvennyh, tehničeskikh i gumanitarnykh nauk. Krasnoârsk, 1989. Izd. Krasnoârsk. Univ. 197 p.

Ism.: *Švyrev, V.S.:* ~ ~ . = Filos.Nauki /Moskva/, 1990.7.no. 121–123.p.

Šatalin, S.S.: Delo ne v nagnetanii straha. = ÈKO /Novosibirsk/, 1990.7.no. 33–41.p.

Vincent, C.: Le rêve, la paille et le philosophe. La philosophie entre dans la complexité des sciences pour s'inventer un nouveau discours. = Le Monde /Paris/, 1990.júl.18. 15.p.

Wunenburger, J.-J.: La raison contradictoire. Sciences et philosophie modernes: la pensée du complexe. Paris, 1990, Albin Michel. 261 p. – MTA.

Zilsel, E.: Az újkori tudomány társadalmi forrásai. = Filoz.Figy. 1988.1–2.no. 178–190.p.

I/4. A tudományos kutatás egyes országokban – tudománypolitika
Scientific Research by Country

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Bloch, E.: Talk with NSF's departing director on changes, criticism and contretemps. = Phys.Today /New York/, 1990.8.no. 57–64.p.

N[ational] S[cience] F[oundation] director's last testament. = Nature /London/, 1990.aug.9. 495–496.p.

Ausztrália – Australia

Hunter, I.: Accounting for the humanities. = Meanjin /Parkville, Vic./, 1989. 48.vol. 3.no. 438–448.p.

Knight, S.: Searching for research or the selling of the Australian mind. = Meanjin /Parkville, Vic./, 1989.48.vol.3.no. 456–462.p.

Brazília – Brazil

Homewood, B.: Science "paralysed" as financial crisis hits Brasil. = New Scist. /London/, 1990.máj.12. 29.p.

Vyzkum a vývoj v Brazílii. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1990.3.no. 49–54.p.

Kutatás-fejlesztés Brazíliában.

Kanada – Canada

Cambrosio, A. – Limoges, C. – Pronovost, D.: Representing biotechnology: an ethnography of Quebec science policy. = Social Stud.Sci. /London/, 1990.2.no. 195–227.p.

Změny ve vědeckotechnické politice Kanady. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1990.3.no. 65–70.p.

Változások Kanada tudomány- és műszaki politikájában.

Németország – Germany

Burrichter, C.: Dilettantismus im nächsten Jahrtausend untragbar. Wissenschaftsunion. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.11.no. 20–22.p.

Clement, R.: Ist die Bundesrepublik kein High-Tech-Land? = Wirtschaftsdienst /Hamburg/,1989.9.no. 465–469.p.

Conrad, Th.: Plansoll Weltspitze. Herausragende Leistungen und Forschungsstätten. = Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.3.no. 114–117.p.

Fuest, W. – Puf, P.R.: Erfahrungen mit der "neuen Industriepolitik". = Wirtschaftsdienst /Hamburg/,1989.9.no. 454–459.p.

Lemmens, M.: Der Glanz des Lächelns verbirgt die Sorgen nicht. Deutsch-deutsche Einigung. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.14.no. 14–15.p.

Meier, K.: GDR science in crisis. = Sci.Wld. /London/,1990.2.no. 5–8.p.

Meske, W. – Meyer, H. – Melis, Ch.: Wissenschaft in Deutschland: 1 plus 1 oder 2 minus 1? = Spectrum /Berlin/,1990.6.no. V–IX.p.

Riesenhuber, H.: Partner statt Gönner. = Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.3.no. 132–133.p.

Rittmann, R.: Hand in Hand. Deutsch-deutsche Kooperation. = Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.3.no. 128–130.p.

Schmidt, H.: Letzte Hoffnung. Aus dem Alltag eines Forschungsinstituts. = Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.3.no. 120–125.p.

Wie die Zukunft Wurzeln schlug. Aus der Forschung der Bundesrepublik Deutschland. Hrsg. R.Gerwin. Berlin etc.1989, Springer. 424 p. – MTA.

Spanyolország – Spain

Barrère, M.: Espagne: le flamenco de la science. = La Recherche /Paris/,1990.223. no. 978–985.p.

Spain: National systems of science and technology. = Infobrief /Luxembourg/,1990. 347.no. 8–16.p.

Egyéb országok – Other Countries

Balázs, J.: Lessons of an attempt at stabilization: Turkey in the 1980s. Bp.1990, Hung.Sci.Counc.Wld.Econ. 83 p. /Trends in world economy.63./ – MTA.

Can Japan make Einsteins too? = *The Economist* /London/,1990.aug.11. 73–75.p.

Frame, J.D. – Narin, F.: The United States, Japan and the changing technological balance. = *Res.Policy* /Amsterdam/,1990.5.no. 447–455.p.

Govindan, P.: "Science for social revolution": science and culture in Kerala. = *Impact Sci.Soc.* /Paris/,1989.3.no. 233–240.p.

Nedělka, J.: Izrael – vědci a technická politika. = *Předpokl.Rozv.Vědy Techn.* /Praha/,1990.3.no. 5–14.p.

Izrael tudomány- és műszaki politikája.

The Netherlands: EC integration impact on national research framework. = *Info-brief* /Luxembourg/,1990.351.no. 14–15.p.

O politike KPSS v oblasti obrazovaniâ, nauki i kul'tury. = *Part.Žizn'* /Moskva/, 1990.15.no. 37–39.p.

Science in France. = *Nature* /London/,1990.júl.12. 121–140.p.

Vědeckotechnická politika Rakouska. = *Předpokl.Rozv.Vědy Techn.* /Praha/, 1990.2.no. 73–80.p.

Tudomány és műszaki politika Ausztriában.

Európa tudománypolitikája – Science Policy in Europe

Clausen, H.: Information and innovation in the Nordic countries. = *Int.Forum In form.Doc.* /Moskva/,1990.2.no. 34–37.p.

Europe: EC current research programmes by objectives. = *Infobrief* /Luxembourg/,1990.349.no. 12–15.p.

Riesenhuber, H.: Perspectives of modern research policy in Europe. = *Sci.Publ. Affairs* /London/,1990.1.no. 31–43.p.

I/5. A tudomány autonómiája – tudomány és kormányzat

Autonomy of Science – Science and Government

Adam, J.A.: Congress's technical arm. How's it doing? = IEEE Spectr. /New York/, 1989.5.no. 58–59.p.

Bromley, D.A.: Conversation with ~~~ on major issues in science research. = Phys.Today /New York/, 1990.7.no. 49–54.p.

Bromley nears first anniversary as President Bush's science adviser. = Chem.Engng. News /Washington/, 1990.júl.2. 12–17.p.

Laverov, N.P.: State Committee head ~~~ talks on Soviet science, technology. = Chem.Engng. News /Washington/, 1990.jún.4. 17–21., 24.p.

Linsert, W.: USA: Das System der wissenschaftlich-technischen Beratung auf Regierungsebene – Übersicht. = Initiativ-Inform. /Berlin/, 1990.7.no. 1.–25.p.

I/6. Tudomány és ember – tudomány és társadalom

Science and Man – Science and Society

Balzer, H.D.: Soviet science on the edge of reform. Boulder, 1989, Westview Pr.

Ism.: *Josephson, P.R.:* Perestroika and the autonomy of Soviet scientific research. = Minerva /London/, 1990.28.vol.2.no. 248–257.p.

Belkina, G.: Humanistische Aspekte der wissenschaftlich-technologischen Entwicklung. = Doxa, 1989.15.no. 157–167.p.

Bell, D.: Die dritte technologische Revolution und ihre möglichen sozioökonomischen Konsequenzen. = Merkur /Stuttgart/, 1990.1.no. 28–47.p.

Bobrov, A.L.: Vklad vuzovskoj nauki v teoriû i praktiku èkonomičeskoj reformy v SSSR. = Vestn. Moskovskogo Univ. Èkon. 1990.4.no. 77–81.p.

Conill Sancho, J.: El hombre como animal fantástico. Bases para una antropología y ética de la técnica. = Arbor /Madrid/, 1990.május. 49–71.p.

Az ember mint fantasztikus állat. A technika antropológiájának és etikájának alapjai.

La culture scientifique. Dossier constitué par P.Fayard. = Probl.Polit.Sociaux /Paris/, 1990.634.no. 3–49.p.

Diskurs und Dezsion. Politische Vernunft in der wissenschaftlich-technischen Zivilisation. Hermann Lübbe in der Diskussion. Hrsg. G.Kohler, H.Kleger. Wien,1990, Passagen Verl. 392 p. – MTA.

Durant, J.R.: Copernicus and Conan Doyle: or, why should we care about the public understanding of science? = *Sci.Publ.Affairs /London/,1990.1.no. 7–22.p.*

Fortescue, S.: The communist party and Soviet science. Baltimore,1986, Johns Hopkins Univ.Pr. 234 p.

Ism.: *Josephson, P.R.:* Perestroika and the autonomy of Soviet scientific research. = *Minerva /London/,1990.28.vol.2.no. 248–257.p.*

Glikman, P.: Postep techniczny w warunkach gospodarski ainnowacyjnej. = *Ekonomista /Warszawa/,1989.5–6.no. 828–843.p.*

Műszaki fejlődés nem innovatív gazdaságban.
Ism.: *Gazd.polit.Inform. 1990.7.no. 17–22.p.*

Hurwic, J.: Nauka i pracownik naukowy w dobie współczesnej. = *Nauka Polska /Wroclaw/,1989.6.no. 55–59.p.*

A tudomány és a kutató helye korunkban.

Kostrzewski, J.: Nauka wobec problemów współczesności. = *Nauka Polska /Wroclaw/,1989.6.no. 37–44.p.*

A tudomány szerepe a jelen problémáinak megoldásában.

Kudrāvcev, V.N.: Rol' nauki v obnovlenii obšestva. = *Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1990.7.no. 38–41.p.*

Landry, R.: Barriers to efficient monitoring of science, technology and innovation through public policy. = *Sci.Publ.Policy /Guildford/,1989.6.no. 345–352.p.*

Petrov, M.K.: Āelovek i kul'tura v naučno-tehničeskoj revolucii. = *Vopr.Filos. /Moskva/,1990.5.no. 79–92.p.*

Pool, R.: Struggling to do science for society. = *Science /Washington/,1990.máj.11. 672–673.p.*

Schweitzer, G.E.: Techno-diplomacy: US–Soviet confrontations in science and technology. New York,1989,Plenum. 320 p.

Ism.: *Martens, J.A.:* Glasnost's impact on Soviet science. = *Chem.Engng.News /Washington/,1990.máj.21. 69.,71.p.*

Turner, G.: Zukunftssicherung durch Wissenschaft. = Spectrum /Berlin/,1990.6.no. 24–25.p.

Watson, H.: Investigating the social foundations of mathematics: natural number in culturally diverse forms of life. = Social Stud.Sci. /London/,1990.2.no. 283–312.p.

[*Zinčenko*] *Zinchenko, V.P.:* Is science an integral part of culture? = Impact Sci.Soc. /Paris/,1989.3.no. 253–265.p.

A tudomány jogi vonatkozásai

Legal Aspects of Science

Sugarman, S.D.: The need to reform personal injury law leaving scientific disputes to scientists. = Science /Washington/,1990.máj.18. 823–827.p.

Tudomány és környezet

Science and the Environment

Environnement: les scientifiques ne veulent plus servir d'alibi. = La Recherche /Paris/,1990.223.no. 829.p.

I/7. Történeti vonatkozások – personalia

Historical Aspects of Science – Personals

Bailes, K.E.: Science and Russian culture in an age of revolutions. Bloomington, 1990, Indiana Univ.Pr. 238 p.

Ism.: *Grew, P.C.:* An atmosphere of thought. = Nature /London/,1990.júl.19. 230.p.

Boorse, H.A. – Motz, L. – Weaver, J.H.: The atomic scientists. A biographical history. New York etc.1989, Wiley. 472 p. – MTA.

Brock, Th.D.: Robert Koch. A life in medicine and bacteriology. Berlin etc. – Madison, WI.1988, Springer-Science Tech Publ. 364 p. /Scientific revolutionaries. A biographical series./ – MTA.

Einstein, A.: The collected papers of ~. 2. The Swiss years: writings, 1900–1909. Ed. J.Stachel. Princeton, NJ, 1989, Univ.Pr. 656 p.

Ism.: *Cahan, D.:* Einstein getting established. = Science /Washington/,1990.máj.18. 878–879.p.

Drell, S. – Okun, L.: Andrei Dmitrievich Sakharov. = *Phys.Today /New York/,1990. 8.no. 26–36.p.*

Einstein and the history of general relativity. Ed. D.Howard, J.Stachel. Cambridge, Ma.1989,Birkhäuser Boston. 445 p. /Einstein studies.1./

Ism.: *Glymour, C.:* New examinations. = *Science /Washington/,1990.máj.18. 879.p.*

Eisenhower, S. – Sagdeev, R.Z.: Sakharov in his own words. = *Phys.Today /New York/,1990.8.no. 51–54.p.*

Die Elite. Wissenschaftler, die man kennen sollte. = *Bild Wiss. /Stuttgart/,1990. 3.no. 126–127.p.*

Fajnbarg, V.A.: Provozvestnik perestrojki. [Saharov] = *Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.3.no. 49–56.p.*

Filatov, V.P.: Obrazy nauki v russkoj kul'ture. = *Vopr.Filos. /Moskva/,1990.5.no. 34–46.p.*

Fischer, E.P.: Der verdrängte Ahne. Warum der Chemiker Fritz Haber totgeschwiegen wird. = *Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.4.no. 44–48.p.*

Fradkin, E.S.: Velikij talant, unikal'naâ ličnost'. [Saharov] = *Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990. 3.no. 56–60.p.*

From creation to chaos. Classic writings in science. Ed. B.Dixon. Oxford–New York,1989,Blackwell. 280 p. – MTA.

Heilbron, J.L. – Seidel, R.W.: Lawrence and his laboratory. A history of the Lawrence Berkeley Laboratory.1. Berkeley,1990,Univ.Calif.Pr. 586 p. /California studies in the history of science./

Ism.: *Pestre, D.:* The cyclotroneers. = *Science /Washington/,1990.máj.18. 874–875.p.*

Hellemans, A. – Bunch, B.: The timetables of science. A chronology of the most important people and events in the history of science. London,1989,Sidgwick-Jackson. 656 p. – MTA.

[*Kapica*] *Kapitsa, P.[L.]:* The scientist who talked back to Stalin. = *B.Atomic Scist. /New Haven/,1990.3.no. 26–33.p.*

Landau. The physicist and the man. Recollections of L.D.Landau. Ed.I.M.Khalatnikov. Oxford etc.1989,Pergamon Pr. 323 p. – MTA.

Moreau, P. – F.: Hobbes. Philosophie, science, religion. Paris, 1989, Pr. Univ. Fr. 118 p. – MTA.

Mulliken, R.S.: Life of a scientist. Ed. B.J. Rausil. Berlin etc. 1989, Springer. 256 p. – MTA.

Nauka, roždennaâ oktâbrem. Otv.red. Ū.S. Mal'cev. Dušanbe, 1988, Doniš. 174 p. – MTA.

Némedi D.: Durkheim és az "erős program" a tudományfilozófiában. = Filoz.Figy. 1988.3.no. 39–58.p.

Owens, L.: MIT and the federal "angel". Academic R+D and federal-private cooperation before World War II. = ISIS /Madison/, 1990.307.no. 189–213.p.

Karl Popper et la science d'aujourd'hui. Actes du colloque...1-11.juil.1981. Paris, 1989, Aubier. 489 p. – MTA.

Serafini, A.: Linus Pauling. A man and his science. Foreword: I. Asimov. London etc. 1989, Simon-Schuster. 310 p. – MTA.

Smith, C. – Wise, M.N.: Energy and empire. A biographical study of Lord Kelvin. New York, 1989, Cambridge Univ. Pr. 866 p.

Ism.: *Brush, S.G.:* Kelvin in his times. = Science /Washington/, 1990.máj.18. 875–877.p.

Totok, W.: Leibniz – founder of scientific academies. = ISR /Bristol/, 1990.3.no. 207–208.p.

Wolfner A.: Megosztott babér. Az első antibiotikum. Fleming és Dubos. = Magyarország, 1990.jún.22. 22.p.

II. A tudományos munka tervezése, igazgatása és szervezése

Planning, Administration and Organization of Scientific Activities

Frank-Kameneckij, M.: Prošanie s intellektom? /Tol'ko reformy v organizacii nauki ostanovât "utečku mozgov"./ = Izvestiâ /Moskva/, 1990.júl.30. 3.p.

Grienitz, H.: Modelle für die Forschungsorganisation. = Spectrum /Berlin/, 1990. 6.no. XIII.p.

Hillebrand, G.: A marketing jelentősége a kutatás és fejlesztés számára. = Kut.-Fej. 1990.3–4.no. 270–281.p.

Mavrina, T.V.: Kak povysit' èffektivnost' raboty učenyh. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.6.no. 138–143.p.

The restructuring of physical science in Europe and the United States,1945–1960. Ed. M.de Maria,M.Grilli, F.Sebastiani. Teaneck,NJ,1989,World Sci. 813 p.
Ism.: *Seidel, R.W.:* Transformations in physics. = Science /Washington/,1990.máj. 18. 872–874.p.

Yearley, S.: Researching the Precambrian biosphere: constructing knowledge and shaping the organization of scientific work. = Social Stud.Sci. /London/,1990.2.no. 313–332.p.

II/1. Tervezés, prognóziskészítés, futuroológia

Planning, Forecasting and Future Studies

Dúbrava, J.: Nové tendencie vo vedecko-technickej stratégii amerických a západoeurópskych koncernov. = Ekon.Čsp. /Bratislava/,1990.6.no. 494–505.p.

Új tendenciák az amerikai és nyugat-európai konszernek tudományos-technikai stratégiájában.

Naisbitt, J. – Aburdene, P.: Megatrends 2000. Ten new directions for the 1990's. New York,1990,Morrow. 384 p. – MTA.

Naučnoe predvidenie obšestvennyh processov /metodologičeskij analiz/. [Otv.red.: V.I.Kucenko]. Kiev,1990,Naukova Dumka. 320 p. – MTA.

Nauka i budušee: bor'ba idej. Otv.red. N.V.Motrošilova. Moskva,1990,Nauka. 240 p. – MTA.

Silva, M.A.T.de: Science planning: the Sri Lankan perspective. = Sci.Publ.Policy /Guildford/,1989.6.no. 367–371.p.

Strategické aspekty internacionalizace výzkumně vývojové činnosti u kapitalistických firem. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1990.3.no. 54–58.p.

Stratégiai szempontok a tőkés vállalatok K+F tevékenységének internacionalizálásához.

Székeley D.: K+F tervezési technikák. = Kut.-Fejl. 1989.2.no. 127–136.p.
Ism.: Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1990.2.no. 88.p.

II/2. Vezetéstudomány
Management Science

Hartmann, Ch.: Ein Organisations- und Informationsmanagement-Konzept für den innovativen Betrieb. = Informatik /Berlin/,1990.3.no. 94–96.p.

Kubík, J.: Nové orientovat vědeckotechnický rozvoj i jeho řízení. = Předpokl.Rozv. Vědy Techn. /Praha/,1990.1.no. 5–14.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés és irányításának új orientációja.

Luukkonen, T. – Ståhle, B.: Quality evaluations in the management of basis and applied research. = Res.Policy /Amsterdam/,1990.4.no. 357–368.p.

Makarov, I.M.: Upravlenie naukoj: planirovanie, finansirovanie, koordinaciâ issledovaniij. = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.7.no. 27–38.p.

Sääskilathi, A.: Vállalatvezetés és gazdasági haladás Finnországban. = Ipar-Gazdaság, 1990.6.no. 1–4.p.

Saloff-Coste, M.: Le management ne peut que devenir un véritable art. [Riporter:] C.Levi. = Le Monde /Paris/,1990.jún.29. 24.p.

Śmigielski, J.: Niedostatki ręcznego sterowania nauką. = Nauka Polska /Wrocław/, 1989.6.no. 111–119.p.

A tudomány kézi vezérlésének hátrányai.

Szakonyi, R.: 101 tips for managing R + D more effectively.1. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1990.4.no. 31–36.p.

Wiese, G.G.: Offene Strukturen. Probleme bei der Organisation kreativer Forschung. = Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.4.no. 132–133.p.

**III. Matematikai, mechanikai, logikai és műveletkutatási módszerek
a tudományos kutatás szolgálatában**

**Mathematical, Mechanical, Logical and Operational Research Methods
in the Service of Science**

Englisch, H. – Czerwon, H.-J.: Quantification of the performance of research units: A simple mathematical model. = Res.Policy /Amsterdam/,1990.5.no. 477–480.p.

Prohorov, A.V. – Ruzin, V.D.: Komp'üter na rabočem stole issledovatelâ: katastrofa ili revolüciâ? = Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.6.no. 64–77.p.

**IV. Nemzetközi tudományos élet, nemzetközi együttműködés,
nemzetközi szervezetek**

International Scientific Life, Cooperation and Organizations

Brown, Ph. – Watts, S.: Soviet Union goes to Sussex for advice on science policy. = New Scist. /London/,1990.aug.4. 26.p.

Dank, V.: The International Council of Scientific Unions. /ICSU./ = Földt.Kut. 1989.4.no. 80–86.p.

Dore, R.: Technology in a world of national frontiers. = Wld.Develop. /Elmsford N.Y./,1989.11.no. 1665–1675.p.

Europe: EC R + D programme on communications technologies 1990–94. = Infobrief /Luxembourg/,1990.353.no. 5–10.p.

Europe: EC support measures for Central and Eastern Europe. = Infobrief /Luxembourg/,1990.351.no. 5.p.

Europe: New EC R + D programme in information technology 1990–1994. = Infobrief /Luxembourg/,1990.352.no. 3–7.p.

Gavaghan, H.: Europe prepares for its next step in space. = New Scist. /London/, 1990.aug.11. 24–25.p.

Klauser, F.: ERASMUS-COMETT-LINGUA. Bildungsprogramme in der Europäischen Gemeinschaft. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1990.8.no. 253–256.p.

Maurus, Ch.: Grundlagenforschung als Motor der europäischen Einigung. = Dtsch. Univ.Ztg. /Bonn/,1990.12.no. 16–17.p.

M[a]cIntosh, H.: U.S. – East European workshops address mutual problems. = News Rep. /Washington/,1990.7.no. 9–11.p.

Milovanova, L.S.: Proekt "Gûgo" [HUGO]. = SŠA, Èkon.Polit.Ideol. /Moskva/, 1990.6.no. 87–92.

[Nineteen eighty-eight]1988 Geographical distribution of international meetings by continent, country and city. = Assoc. Transnat. /Bruxelles/,1990.2.no. 119–122.p.

Reddy, N.M. – Zhao, L.: International technology transfer: A review. = Res.Policy /Amsterdam/,1990.4.no. 285–307.p.

KGST – CMEA

Mařejka, K.: Vývoj a přestavba mechanismu vědeckotechnické spolupráce členských států RVHP. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1990.3.no. 15–30.p.

A KGST-tagországok tudományos-műszaki együttműködési mechanizmusának fejlődése és átalakítása.

Mirov, G.: СЭВ – реальность и надежды. = Экон.Сотрудн.Стран-Членов СЭВ /Москва/, 1990.7.no. 3–7.p.

Stomahina, N.: Osvoenie i sbyt – problemy KP NTP. = Экон.Сотрудн.Стран-Членов СЭВ /Москва/, 1990.6.no. 58–62.p.

V. Tudományos központok, társaságok, akadémiák

Scientific Centres, Associations and Academies

Amerikai Egyesült Államok – United States of America

Gibbons, A.: The Salk Institute at a crossroads. = Science /Washington/, 1990.júl. 27. 360–362.p.

Hunsucker, J.L. – Brah, S.A. – Santos, D.L.: How NASA moved from R and D to operations. = Long Range Planning /Elmsford N.Y./, 1989.6.no. 38–47.p.

Franciaország – France

Matha, G.de: L'âge de raison pour les technopoles françaises. = Le Monde /Paris/, 1990.júl.1-2. 14.p.

Montelh, B.: Le palmarès au premier semestre 1990. = Le Monde /Paris/, 1990.júl. 1-2. 14.p.

Lengyelország – Poland

Ney, R.: Polska Akademia Nauk w okresie przemian społeczno-gospodarczych kraju. = Nauka Polska /Wrocław/, 1989.4–5.no. 3–10.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia szerepe az ország társadalmi-gazdasági változásaiban.

[Siedemdziesiąta] LXX sesja zgromadzenia ogólnego pan. = Nauka Polska /Wrocław/, 1989.6.no. 153–163.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia 70. közgyűlése.

Németország – Germany

Dickman, S.: Reprieve for academy. East German research. = Nature /London/, 1990.júl.19. 209.p.

Habfast, C.: Grossforschung mit kleinen Teilchen. Das Deutsche Elektronen-Synchrotron. Desy 1956–1970. Berlin etc.1989, Springer. 286 p. – MTA.

Hüttl, W.: Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. Grossprojekt "Wissenschaftsstadt". = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1990.13.no. 20–22.p.

Szovjetunió – Soviet Union

Artemov, E.T.: Formirovanie i razvitie seti naučnyh učreždenij AN SSSR v Sibiri. 1944–1980 gg. Novosibirsk, 1990, Nauka. 189 p. – MTA.

Babij, B.M.: Organizaciâ upravleniâ u Akademii nauk Ukrainskoj SSR. Opyt i problemy 1961–1988 gg. Kiev, 1988, Naukova Dumka. 354 p.

Belaâ, A.A. – Koltun, A.Â. – Sirokov, V.A.: Naučno-informacionnaâ deâtelnost' v AN USSR: problema perestrojki. = Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/, 1990.1.ser.5.no. 2–5.p.

Godičnoe Obšee sobranie AN SSSR. [1.] = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1990.7.no. 3–143.p.

Gořbačev, M.: O statute Akademii nauk SSSR. /Ukaz prezidenta Soûza Sovetskih Socialističeskih Respublik/ = Pravda /Moskva/, 1990.aug.24. 3.p.

Kanin, [Û]Y.: Election brings little change. Soviet academy. = Nature /London/, 1990.máj.10. 101.p.

Kislov, A.K.: Novyj institut v sisteme AN SSSR. = Mir.Èkon.Mežd.Otn. /Moskva/, 1990.8.no. 120–123.p.

Marčuk, G.I.: Itogy, plany, zamysly. = Vestn.AN SSSR /Moskva/, 1990.7.no. 13–27.p.

Reform for Soviet academy. = Nature /London/,1990.máj.10. 97–98.p.

Sultangazin, U.: Akademiâ na pereput'e. = Pravda /Moskva/,1990.jún.28. 1–2.p.

Včeni Akademii nauk URSS – laureati Deržavnoi premii Ukraïns'koi RSR. = Visnik AN URSS /Kiïv/,1990.6.no. 83–84.p.

Az Ukrán Tudományos Akadémia tudósai – az Ukrán Szocialista Köztársaság Állami díjasai.

Zagal'ni zbori Akademii Nauk Ukraïns'koi RSR. = Visnik AN URSS /Kiïv/,1990. 8.no. 12–89.p.

Az Ukrán Tudományos Akadémia Közgyűlése.

Egyéb országok – Other Countries

[Dvadeset] 20 godini makedonska akademija na naukite i umetnostite 1967–1987. Skopje,1988,MANU. 86 p.

A Macedón Tudományos Akadémia húsz éve. – MTA.

Japan's Agency of Industrial Science and Technology /AIST/. Structure and projects. = Infobrief /Luxembourg/,1990.350.no. 1–16.p.

VI.Tudományos kutatás (típusai, eredményeinek alkalmazása) Scientific Research (Its Types and the Application of Results) VI/1. Kutatás egyes tudományterületeken Research in Various Fields of Science

Crow, M.: Technology development in Japan and the United States: lessons from the high-temperature superconductivity race. = Sci.Publ.Policy /Guildford/,1989.6. no. 322–344.p.

Cueto, M.: The Rockefeller Foundation's medical policy and scientific research in Latin America: the case of physiology. = Social Stud.Sci. /London/,1990.2.no. 229–254.p.

Guiheneuf, Y.: Le génie biomédical "made in France". = Le Monde /Paris/,1990. júl.4. 23.p.

Murcier, A.: Le nucléaire français entre deux âges. = Probl.Econ. /Paris/,1990.jún. 26. 8–11.p.

Wersig, G.: Informationswissenschaft in der Bundesrepublik Deutschland – gegenwärtiger Stand und Perspektiven. = Informatik /Berlin/,1990.4.no. 126–129.p.

VI/2. Kutatási együttműködés

Research Cooperation

Blaser, J.-P.: Technik und Grundlagenforschung. = Neue Zürcher Ztg. 1990.szept.2-3. 27.p.

Däumichen, K.: Innovationszentren – eine neue Strecke im Technologie- und Forschungstransfer. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1990.6.no. 185–189.p.

Erickson, T.–Pinck, J.B.: How should we solve the technology transfer puzzle... = The Scientist /Philadelphia, Pa./,1990.jún.11. 13.,15.,16.p.

Goldstein, N.: A preliminary look at the impact of military R and D spending on the U.S. software industry. = R.Radic.Polit.Econ. /New York/,1988.2-3.no. 290–295.p.

Kol'čugina, M.: Obrazovanie i biznes. = Mir.Èkon.Mežd.Otn. /Moskva/,1990.7.no. 30–40.p.

Landier, H.: Les universités d'entreprise. = Probl.Econ. /Paris/,1990.júl.18. 9–13.p.

M[a]cHenry, K.W.: Five myths of industry/university cooperative research – and the realities. = Res.Technol.Manag. /Washington/,1990.3.no. 40–42.p.

Sapolsky, H.M.: Science and the Navy. The history of the Office of Naval Research. Princeton, NJ.1990, Univ.Pr. 142 p.

Ism.: *Roland, A.:* Military patronage. = Science /Washington/,1990.aug.17. 808.p.

Science and technology for the future. Unesco colloquium, 14-16 June 1989. = Impact Sci.Soc. /Paris/,1989.3.no. 175–200.p.

Starnick, J.: Technologietransfer und Formen der Kooperation zwischen Hochschulen und Wirtschaft in der Bundesrepublik. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1990. 6.no. 189–195.p.

Szabó D.: Technológiai transzfer a különböző rendszerű országokban. = M.Tud. 1990.8.no. 925–929.p.

Universities and the military. Ed. D.A. Wilson. Philadelphia, Pa. 1989, Amer. Acad. Polit. Social Sci. 202 p. /Annals of the AAPSS. 1989. március./

Ism.: *Leslie, S.W.:* Allegiances under question. = Science /Washington/, 1990. máj. 18. 870–871.p.

Vincent, C.: Les noces de l'âme et de la matière. = Le Monde /Paris/, 1990. jún. 13. 15.p.

VI/3a. Alap kutatás

Basic Research

Swinbanks, D.: Japanese claims exaggerated. Basic research spending. = Nature /London/, 1990. jún. 28. 758.p.

Thomas, L.: The new transnational structure of basic science: prospects and apprehensions. = Sci. Publ. Affairs /London/, 1990. 2. no. 37–48.p.

VI/4. Egyetemi kutatás

University Research

Feller, I.: Universities as engines of R + D-based economic growth: they think they can. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990. 4. no. 335-348.p.

Kutatási tanácsok a belga egyetemeken. [Összeáll.: D. Molnár Zs.] = Kut.-Fejl. 1990. 3–4. no. 288–293.p.

Lesáková, M.: Veda a výskum vo vybraných kapitalistických štátoch v oblasti školstva. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1990. 3. no. 31–47.p.

Tudomány és kutatás néhány fejlett tőkés ország felsőoktatásában.

VI/5. Ipari kutatás

Industrial Research

Hilsum, C.: Does industrial research pay? = Sci. Publ. Affairs /London/, 1990. 1. no. 45–59.p.

Nedělka, J.: Úkoly průmyslového kooperativního výzkumu Německé Spolkové Republiky. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1990.2.no. 13–20.p.
Az ipari szövetkezeti kutatás feladatai az NSZK-ban.

VI/6. Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudomány és műszaki haladás
- Application of Research Results
- Science and Technology
- Scientific and Technological Progress

Batenin, K.V.: Nauka i proizvodstvo: brak ili razvod po hozrasčetu? = ÈKO /Novosibirsk/, 1990.7.no. 133–136.p.

Bhanich Supapol, A.: The commercialization of government-sponsored technologies: Canadian evidence. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990.4.no. 369–378.p.

Frolov, K.V.: Tehničeskije nauki v žizni obšestva. = Vestn. AN SSSR /Moskva/, 1990.7.no. 41–45.p.

Hadden, S.G.: A citizen's right to know: risk communication and public policy. Boulder, Colo. 1989, Westview Pr. 239 p.
Ism.: *Chess, C.:* Telling the public about risks. = Chem. Engng. News. /Washington/, 1990.jún.11. 44–45.p.

Kuznecov, E. – Širokov, F.: Naukoemkie proizvodstva i konverziâ oboronnoj promyšlennosti. = Kommunist /Moskva/, 1989.10.no. 15–22.p.

Morby, G.K. – Reithner, R.M.: How R + D affects sales growth, productivity and profitability. = Res. Technol. Manag. /Washington/, 1990.3.no. 11–14.p.

Press, F.: Nauka i technika w przemysle. = Nauka Polska /Wrocław/, 1989.6.no. 23–32.p.
Tudomány és technika az iparban.

Rich, V.: Poland's science sets off for market. = New Scist. /London/, 1990.máj.12. 32–33.p.

Rosner, J.L.: Reflections of science as a product. = Nature /London/, 1990.máj.10. 108.p.

Zif, J. – M[a]cCarthy, D. – Israeli, A.: Characteristics of businesses with high R + D investment. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990.5.no. 435–445.p.

Zschocke, H.: Ökonomische Wirkungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in der Industrie der BRD. = IPW Ber. /Berlin/, 1989.11.no. 19–25.p.

Találmányok, újítások

Inventions and innovations

Kleinknecht, A. – Verspagen, B.: Demand and innovation: Schmookler re-examined. = Res. Policy /Amsterdam/, 1990.4.no. 387–394.p.

Kosals, L.Á.: Social'nyj mehanizm innovacionnyh processov. Novosibirsk, 1989, Nauka. 287 p. – MTA.

MacLeod, Ch.: Inventing the industrial revolution. The English patent system, 1600–1800. Cambridge etc. 1988, Univ. Pr. 302 p. – MTA.

Zakon, A.: The two sides of the innovation equation. = Manag. R. /New York/, 1989.2.no. 19–21.p.

Tudományos parkok

Science Parks

Joseph, R.A.: Silicon Valley myth and the origins of technology parks in Australia. = Sci. Publ. Policy /Guildford/, 1989.6.no. 353–365.p.

Silicon Valley – Namen und Legenden. = Neue Zürcher Ztg. 1990.júl.5. 5.p.

Šukšunov, V.: Vyhod est' – naučnyj park. = Izvestiâ /Moskva/, 1990.aug.31. 2.p.

VII. A tudományos kutatás gazdasági kérdései

Economic Problems of Scientific Research

VII/1. Tudományos költségvetés – kutatástámogatás

Science Budgets – Research Support

Aldous, P.: Underfunding hits patents. UK research spending. = Nature /London/, 1990.aug.2. 403.p.

Brussels hits opposition to cuts in basic research. = *New Scist.* /London/,1990.júl.7. 19.p.

B[undes]R[epublik]D[eutschland]: Übersicht zu Möglichkeiten der Forschungsförderung. = *Initiativ-Inform.* /Berlin/,1990.6.no. 1-55.p.

Commiot,D.: L'argent de la recherche est-il bien employé? = *Probl.Econ.* /Paris/, 1990.jún.26. 5-7.p.

García Capote,E. - Montalvo,S.A. et al.: Funcionamiento del abastecimiento técnico-material en el sector de ciencia y técnica. = *Probl.Org.Ci.* /La Habana/,1990.2.no. 1-83.p.

A kubai tudomány és technika anyagi-technikai ellátottsága.

Goss Levi,B.: Japanese give sustained and systematic support to R+D. = *Phys. Today* /New York/,1990.7.no. 59-62.p.

Graves,S.B.: The time-cost tradeoff in research and development: a review. = *Engng.Costs Prod.Econ.* /Amsterdam/,1989.1.no. 1-9.p.

Hromov,G.: Akademičeskaâ zadolžennost'. = *Izvestiâ* /Moskva/,1990.júl.6. 2.p.

Lačinov,Ů.: Problemy realizacii èkonomičeskogo èffekta programmnyh meropriätij NTR. = *Finansy SSSR* /Moskva/,1989.4.no. 41-47.p.

Neue Fakten zur Forschungsförderung des Bundes und der Länder. = *Naturwissenschaften* /Heidelberg/,1990.7.no. 350-351.p.

Onyško,S. - Domanevič,A.: Finansovye problemy mežotraslevyh naučno-tehničeskikh kompleksov. = *Finansy SSSR* /Moskva/,1989.4.no. 47-51.p.

Où trouver l'argent de la recherche fondamentale? = *La Recherche* /Paris/,1990. 222.no. 697.p.

Puškarov,I.: Investicionniât mehanizëm i uskorâvaneto na naučno-tehničeskiâ progres. = *Ikon.Mišl* /Sofiâ/,1990.5.no. 100-101.p.

Beruházási mechanizmus és a tudományos-technikai haladás gyorsítása.

United States: Industrial R+D future-spending report by NSF. = *Infobrief* /Luxembourg/,1990.348.no. 13-16.p.

Výdaje na výzkum a vývoj v britském státním rozpočtu. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1990.2.no. 61–63.p.

K+F ráfordítások a brit állami költségvetésben /1989/.

VII/2. A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Effectiveness of Research and Evaluation

Abelson, Ph.: Mechanisms for evaluating scientific information and the role of peer review. = J.Amer.Soc.Inform.Sci. /Washington/,1990.3.no. 216–222.p.

Berman, E.M.: The economic impact of industry-funded university R+D. = Res. Policy /Amsterdam/,1990.4.no. 349–355.p.

Braun, T. – Glänzel, W.: A topographical approach to world publication output and performance in the sciences, 1981–1985. = Scientometrics /Amsterdam–Budapest etc./,1990.19.vol.3-4.no. 159–165.p.

Crawford, S. – Stucki, L.: Peer review and the changing research record. = J.Amer. Soc.Inform.Sci. /Washington/,1990.3.no. 223–228.p.

Gómez, I. – Sanz, E. – Méndez, A.: Utility of bibliometric analysis for research policy: A case study of Spanish research in neuroscience. = Res.Policy /Amsterdam/,1990. 5.no. 457–466.p.

Kidd, J.S.: Measuring referencing practices. = J.Amer.Soc.Inform.Sci. /Washington/,1990.3.no. 157–163.p.

Konrad, N. – Wahl, D.: Science, technology and development indicators for Third World countries – possibilities for analysis and grouping. = Scientometrics /Amsterdam–Budapest etc./,1990.19.vol.3-4.no. 245–270.p.

Krull, W.: Forschungsevaluation – aus der Sicht der Wissenschaftspolitik. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1990.1-2.no. 37–46.p.

Penelova, L. – Iliev, N.: Vázmožnosti za izmervane naukoemkostta na produkciiâta. = Ikon.Misâl /Sofiâ/,1990.5.no. 65–73.p.

A termék tudománygyénységének mérése.

Schubert, A. – Braun, T.: International collaboration in the sciences, 1981–1985. = Scientometrics /Amsterdam–Budapest etc./,1990.19.vol.1-2.no. 3–10.p.

Sovremennyj kapitalizm: osnovnye napravleniâ i èffektivnost' NTP. Moskva,1989, Nauka. 262 p.

Ism.: *Veger, L.*: Kak byt' s NTP? = Mir. Èkon. Mežd. Otn. /Moskva/,1990.8.no. 148–150.p.

Weingart, P.: Forschungsevaluation – aus der Sicht der Wissenschaftsforschung. = Wissenschaftspolitik /Bern/,1990.1-2.no. 13–35.p.

**VII/3. Tudományos intézmények pénzügyi vonatkozásai –
kutatók javadalmazása**

Scientific Institutions: Finance, Grants and Salaries

Karpuhin, D.N. – Ržanicyna, L.S.: Zarplata v nauke. = ÈKO /Novosibirsk/,1990.6. no. 86–91.p.

**VIII. Tudományos munkaerőgazdálkodás és -képzés,
személyzeti kérdések, felsőoktatás**

**Administration and Training of Scientific Manpower,
Personnel Issues and Higher Education**

**VIII/1. Felsőfokú oktatás – egyetemek, főiskolák
Higher Education – Universities and Colleges**

Banasinski, C.A.: Kompromisse pflastern den Weg zur Autonomie. Hochschulwesen in Polen. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.15-16.no. 26–27.p.

Courtois, G.: M. Mitterrand veut accélérer les mutations de l'enseignement supérieur. = Le Monde /Paris/,1990.júl.1-2. 9.p.

Courtois, G.: 4 jours de réflexion sur l'enseignement supérieur. Les assises nationales Universités 2000 à la Sorbonne. = Le Monde /Paris/,1990.jún.27. 9.p.

Courtois, G.: "Toutes les universités françaises ne peuvent pas être Harvard ou Oxford." = Le Monde /Paris/,1990.jún.7. 19.p.

De Silva, K.: The Sri Lankan universities from 1977 to 1990: recovery, stability and the descent to crisis. = Minerva /London/,1990.28.vol.2.no. 156–216.p.

Derichs, C.: In Nippon weist die Tradition den Weg. Japans Hochschulsystem. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.17.no. 30–32.p.

Dickman, S.: Women and children first. West German universities. = Nature /London/, 1990. jún. 28. 756.p.

[*Dolčenko*] *Dolshenko, O.:* Der Teufelkreis im Lehrbetrieb ist unterbrochen. Perestrojka und Glasnost. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1990. 12. no. 26–28.p.

Europe: EC supports East-West cooperation in study and training. = Infobrief /Luxembourg/, 1990. 353. no. 14–15.p.

Fortier, J.: Trois pour un à Strasbourg. = Le Monde /Paris/, 1990. jún. 7. 20.p.

Francillon, C.: Un nouveau visage pour le campus de Grenoble. = Le Monde /Paris/, 1990. jún. 7. 20.p.

Grišankov, V.G. – Lazovskij, V.F. – Rozvadovskij, K.E.: Demokratizaciã učebnogo processa – važnyj faktor povyšeniã kačestva znanij studentov. = Vopr. Obš. Nauk /Kiev/, 1990. 82. vyp. 18–23.p.

Karpen, U.: Kongress im Zeichen der Vereinigung Deutschlands. Deutscher Hochschulverband. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1990. 12. no. 20–22.p.

Krieger, J.: Winds of revolution sweep through science education. = Chem. Engng. News /Washington/, 1990. jún. 11. 27–43.p.

Lindner, A.: Professionelle Vermarktung der Wissenschaft. Wissenschaftsmanagement. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1990. 13. no. 14–16.p.

Millon, Ch.: Crise universitaire: une chance à saisir. = Le Monde /Paris/, 1990. jún. 28. 15.p.

Reisch, E.: Vordenker dringend gesucht. = Bild Wiss. /Stuttgart/, 1990. 6. no. 122–123.p.

Richter, R.: Britische Hochschulen auf Qualitätskurs. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/, 1990. 14. no. 20–21.p.

Schaale, D.: Überlegungen zur akademischen Bildung auf höchstem Niveau. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1990. 6. no. 198–200.p.

Schreiber, G.: Kollektiv, Solidargemeinschaft und Persönlichkeit – Hochschulen im Wandel. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1990. 7. no. 219–223.p.

Shinn, T.: "Formation par la recherche": technological training through research in France. = *Minerva /London/,1990.28.vol.2.no. 134–155.p.*

Touraine, A.: L'enseignement supérieur bouge enfin. = *Le Monde /Paris/,1990. jún.26. 2.p.*

Weg vom Provinzialismus. Forschung + Management. = *Bild Wiss. /Stuttgart/, 1990.7.no. 112–113.p.*

Westdeutsche Rektorenkonferenz – Funktion, Struktur and Geschichte. = *Das Hochschulwesen /Berlin/,1990.6.no. 195–198.p.*

VIII/2. Továbbképzés, tudósképzés, tudományos fokozatok
Further Training, Postgradual Education and Scientific Degrees

A kutatóútánpótlás szelektív támogatása az NSZK-ban. [Összeáll.: Biró K.] = *Kut.-Fejl. 1990.3-4.no. 282–287.p.*

Opportunities for the East. = *Nature /London/,1990.máj.17. 196–197.p.*

VIII/3. Tudományos munkaerővel való gazdálkodás
Administration of Scientific Manpower

Atteslander, P.: Wie viele Wissenschaftler brauchen wir? = *Bild Wiss. /Stuttgart/, 1990.3.no. 134.p.*

Eiros Guerrero, L. – Arzola Martínez, I.: Dinámica del potencial de cuadros con grado científico.1959–1988. = *Probl.Org.Ci. /La Habana/,1990.1.no. 1–56.p.*
Tudományos fokozattal rendelkezők dinamikája Kubában.

Geiersbach, F.-W. – Weegen, M.: Ausbau mit halbem Prozent Zuwachs möglich. Personalentwicklung. = *Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.17.no. 18–20.p.*

Imano, K.: Organisation and administration of R + D personnel in Japan. Administration and organisation of R + D. = *Int.J.Manpow. /Bradford/, 1989.2.no. 14–18.p.*

Karasch, J.: Informatiker blicken gelassen in die Zukunft. Arbeitsmarkt für Akademiker. = *Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.15-16.no. 30–31.p.*

Koptûg, V.A.: Intellektual'nyj potencial Sibiri. = *Vestn.AN SSSR /Moskva/,1990.7. no. 54–59.p.*

Mühle, A.: Arbeitslosigkeit von Hochschulkadern – Chancen und Grenzen für universitäre Umschulungsprogramme. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1990.7.no. 227–229.p.

Sato, H.: Organisation and administration of R+D personnel in Japan. Recruitment, placement and separation. = Int.J.Manpow. /Bradford/,1989.2.no. 28–42.p.

Šlechta, F.: Hodnocení kvalifikační úrovně výzkumné a vývojové základny československého průmyslu. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1990.2.no. 21–32.p.
A csehszlovák ipari K+F potenciáljának értékelése.

Tonkal', V.E. – Dobrov, G.M.: Naučno-tehničeskij potencial. Struktura, dinamika, efekktivnost'. Kiev,1988,Naukova Dumka. 346 p.

Wilkinson, R.K.: Science and engineering personnel: a national overview. Washington,1990,NSF. 100 p. /Surveys of science resources series. Special report. NSF 90–310./ – MTA.

Yahata, Sh.: Personnel administration of R+D scientists and engineers. Organization and administration of R+D personnel in Japan. = In.J.Manpow. /Bradford/, 1989.2.no. 19–27.p.

Zajac, Š.: Úvahy k vývoju vedeckého potenciálu členských štátov RVHP = Ekon. Čsp. /Bratislava/,1990.6.no. 506–521.p.
A KGST-tagországok tudományos potenciáljának alakulása. /Kritikai elemzés./

Kutatók mobilitása

Researchers' Mobility

Europe: EC programme on human capital and mobility. = Infobrief /Luxembourg/,1990.353.no. 12–14.p.

Munkaerő-vándorlás

Migration of Scientific Manpower – Brain Drain

Immigrant scientists and engineers: 1988. Washington,1990,NSF. 12 p. /Surveys of science resources series. NSF 90–313./ – MTA.

Tudósok kivándorlása [a Szovjetunióból]. = Magyarország, 1990.jún.22. 16.p.

VIII/4. Nők és kisebbségek a tudományban

Women and Minorities in Science

Benő S.: A sorsformáló értelem nyomában. Beszélgetés a romániai magyar tudományosság intézményi rendszerének változásairól. [Riporter:] Páll Á. = Korunk /Cluj/,1990.2.no. 149–167.p.

Dettmar,R.: Trennung der Geschlechter als Signal. Feministisches Manifest. = Dtsch.Univ.Ztg. /Bonn/,1990.11.no. 24–25.p.

Kidwell,P.A.: Three women of American astronomy. = Amer.Scist. /New Haven, Conn./,1990.3.no. 244–251.p.

Schiebinger,L.: The mind has no sex? Women in the origins of modern science. Cambridge,Mass.1989,Harvard Univ.Pr. 355 p.

Ism.: *Hornig,L.S.:* Using the tools of science to keep women out. = Chem.Engng. News /Washington/,1990.jún.4. 41–42.p.

VIII/5. A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

Psychological and Sociological Aspects of Scientific Work

Binnig,G.: Die Geheimniss der Kreativität. Wie die Natur Neues schafft. = Bild Wiss. /Stuttgart/,1990.3.no. 96.,98.,102.,104.p.

Floyd,R.E.: Innovation, imagination and invention: the three I's of creativity. = Ind. Manag. /Oakville, Ont./,1989.3.no. 22–24.p.

Irrtümer in der Wissenschaft. Hrsg. D.Czeschlik. Berlin etc.1987,Springer. 134 p. – MTA.

Reif-Lehrer,L.: For today's scientist, skill in public speaking is essential. = The Scientist /Philadelphia,Pa./,1990.10.no. 25.p.

Simonton,D.K.: Scientific genius. A psychology of science. Cambridge,1988,Univ.Pr. 229 p. – MTA.

Theories of creativity. Ed. M.A.Runco, R.S.Albert. Newbury Park,Ca. etc.1990, Sage. 320 p. /Sage Focus Editions.115./

Willis,C.L.-McNamee,S.J.: Social networks of science and patterns of publication in leading sociology journals, 1960 to 1985. = Knowledge /Newbury Park,Ca./,1990.4. no. 363–381.p.

Woolgar, S.: Science. The very idea. Chichester – London etc. 1988, Horwood – Tavistock. 119 p. /Key ideas./ – MTA.

The writing scholar. Language and conventions of academic discourse. Ed. W. Nash. Newbury Park, Ca. etc. 1990, Sage. 320 p. /Written communication annual.3./

VIII/6. A tudós a társadalomban (helyzete, körülményei, felelőssége)

Scientists in Society

(Their Status, Circumstances and Responsibilities)

Battis, U.: Frühere Mitglieder sind nicht automatisch chancenlos. Parteigänger. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1990. 17. no. 14 – 16. p.

Gábor É.: On the moral responsibilities of engineers. = Doxa, 1989. 15. no. 61 – 72. p.

Joynson, R. B.: The Burt affair. New York, 1989, Routledge. 347 p.

Ism.: *Zenderland, L.:* Burt again. = Science /Washington/, 1990. máj. 18. 884 – 886. p.

Kreibich, R.: Verantwortung liegt beim Wissenschaftler und Ingenieur. Technikbewertung. = Dtsch. Univ. Ztg. /Bonn/, 1990. 13. no. 17 – 18. p.

Kohn, A.: Fortune or failure: missed opportunities and chance discoveries in science. Cambridge, Mass. 1989, Blackwell. 199 p.

Ism.: *Roberts, R. M.:* Chance and scientific progress = Chem. Engng. News /Washington/, 1990. júl. 23. 61., 62. p.

Mukerji, Ch.: A fragile power. Scientists and the state. Princeton, NJ. 1990, Univ. Pr. 253 p.

Ism.: *Hufbauer, K.:* A case study in patronage. = Science /Washington/, 1990. máj. 18. 872. p.

O'Neill, B.: Who wants to be an engineer? = New Scist. /London/, 1990. máj. 5. 42 – 47. p.

Šal'nev, A.: Nauka dlâ "trudnyh" lûdej. = Izvestiâ /Moskva/, 1990. aug. 14. 7. p.

Tauber, G.: Nobel dreams. Power, deceit and the ultimate experiment. Redmond, 1987, Tempus. 261 p. – MTA.

Walby, B.: How much scientific fraud is there? = *ISR /Bristol/*,1990.2.no. 108–110.p.

Weisskopf, V.F.: The privilege of being a physicist. New York,1988,Freeman. 235 p. – MTA.

IX. Tudományos információ, dokumentáció

Scientific Information and Documentation

IX/1. A tudományos információ elmélete

– információs rendszerek

The Theory of Scientific Information

– Information Systems

Blasselle, B.: La Bibliothèque Nationale. Paris,1989,Pr.Univ. France. 128 p. /Que sais-je?/ – MTA.

Bonitz, M.: Information – knowledge – informatics. = *Int.Forum Inform.Doc. /Moskva/*,1990.2.no. 3–7.p.

Gering, E.: Thesen zum interdisziplinären Aspekt wissenschaftlicher Informations-tätigkeit an der Akademie der Wissenschaften der DDR. = *Informatik /Berlin/*, 1990.4.no. 130–131.p.

Heinz, L.: Bridges – a digital library. = *ISR /Bristol/*,1990.3.no. 196–198.p.

Info-révolution. Usages des technologies de l'information. Paris,1990,Autrement. 348 p. /Mutations.113./ – MTA.

Kahn, A.: L'intelligence artificielle gagne tous les domaines de l'entreprise. = *Le Monde /Paris/*,1990.jún.27. 25.p.

Major R+D programmes for information technology. Paris,1989,OECD. 211 p. /Information computer communications policy.20./

Mehta, A.: Ailing after Alvey. = *New Scist. /London/*,1990.júl.7. 24–25.p.

Nesterov, A.V.: Kommunikaciã i naučnaâ biblioteka. = *Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/*,1990.1.ser.4.no. 14–16.p.

Pasanen-Tuomainen, I.: Információszoigáltatás a csúcstechnológiát alkalmazó üze-mek számára az otaniemi tudományos parkban. = *Tud.Műsz.Táj.* 1990.6.no. 253–256.p.

Rodionov, I.I. – Freytag, J.: Der Informationsleistungsmarkt entwickelter Industrieländer. = Informatik /Berlin/, 1990.3.no. 117–120.p.

Roitberg, N.: Az izraeli egyetemi könyvtárak számítógépes hálózata. = Tud.Műsz. Táj. 1990.6.no. 233–236.p.

Rose, J.B.: Az UNESCO Általános Információs Programja és a regionális együttműködési hálózatok. = Tud.Műsz.Táj. 1990.6.no. 237–244.p.

Terešenko, S.S.: Problemno-orientirovannye bazy i banki dannyh dlâ naučnyh issledovanij. = Naučno-Tehn.Inform. /Moskva/, 1990.2.ser.7.no. 11–17.p.

Turner, W.A. – Michelet, B. – Courtial, J.P.: Scientific and Technological Information Banks for the network management of research. = Res.Policy /Amsterdam/, 1990.5.no. 467–475.p.

IX/3. Tudományos kiadványok (szerkesztés, kiadásügy)

Scientific Publications (Editing and Publishing)

Bazerman, Ch.: Shaping written knowledge. The genre and activity of the experimental article in science. Madison, 1988, Univ. Wisconsin Pr. 356 p.

Ism.: *Hacking, I.:* Persuasion at a distance. = Science /Washington/, 1990.máj.18. 877–878.p.

Chemicals, the press, and the public: a journalist's guide to reporting on chemicals in the community. Washington, 1989, Environmental Health Center. 124 p.

Ism.: *Chess, C.:* Telling the public about risks. = Chem.Engng.News /Washington/, 1990.jún.11. 44–45.p.

Grigor'ëv, Ű.E.: Mižnarodni zv'âzki akademičnogo vidavnictva. = Visnik AN URSS /Kiïv/, 1990.6.no. 100–103.p.

Az ukrán akadémiai kiadó nemzetközi kapcsolatai.

Hoffmann, R.: Sprachritual und Naturwissenschaft. = Universitas /Stuttgart/, 1990. 6.no. 580–590.p.

Nouchi, F.: L'Académie rend compte en français. Les pouvoirs publics encouragent une nouvelle politique éditoriale en matière de publications scientifiques. = Le Monde /Paris/, 1990.júl.18. 16.p.

IX/4. Tudományos adattárak

Reference Books in Science

Konceptualizaciâ i smysl. Sbornik naučnyh trudov. Otv.red. I.V.Polakov. Novosibirsk,1990,Nauka. 237 p. – MTA.

Komeev, S.G.: Sovetskie učenyje – početyje členy naučnyh organizacij zarubežnyh stran. 3.izd.ispravl.dopoln. Moskva,1990,Nauka. 331 p. – MTA.

Metodologičeskie problemy sozdaniâ novoj tehniki i tehnologii. Sbornik naučnyh trudov. Otv.red. A.P.Derevânko, D.G.Knorre. Novosibirsk,1989,Nauka. 297 p. – MTA.

Naučnoe predvidenie i social'no-èkonomičeskoe prognozirovanie. Bibliografičeskij ukazatel' 1984 – 1985. Moskva,1989,Gos.Bibl.im.Lenina. 320 p. – MTA.

Naučnoe predvidenie i social'no-èkonomičeskoe prognozirovanie. Bibliografičeskij ukazatel' 1985 – 1987. 1–2. Moskva,1989,Gos.Bibl.im.Lenina. 147, 142 p. – MTA.

World directory of research projects, studies and courses in science and technology policy.2.ed. Paris,1989,Unesco. 480 p. /Science policy studies and documents.70./ – MTA.

World directory of social science institutions. 5.ed. Paris,1990,Unesco. 1211 p.

**BIBLIOGRÁFLAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS
ÚJABB IRODALMÁBÓL**

**BIBLIOGRAPHICAL SURVEY OF LITERATURE ON RESEARCH
AND DEVELOPMENT IN HUNGARY**

Ágoston M.: Információpolitika – információgazdaság. = Tanulm.Inform.gazd. 1989.2. no. 17–21.p.

Albert Szent-Györgyi Medical University. Renaming celebration, 10th-11th December 1987. Szeged,1989,Szegedi ny. 81 p. /Studia Medica Szegedinensia.12./ – MTA.

Andorka R.: Kitelepítettből akadémikus. [Riporter:] Németh F. = Élet Tud. 1990. júl.27. 934–935.p.

Az anyagtudományi kutatások helyzete és kilátásai. = Akad.Ért. 1990.júl.19. 66–67.p.

Bakos I.: Hogyan tovább, felsőoktatás? [Riporter:] Gyarmati Szabó É. = Népszabadság, 1990.szept.8. 13.p.

Balotay K.: A műszaki fejlesztés és a termelés elektronizálása. = Borsodi Műsz. Gazd. Élet /Miskolc/, 1989.3.no. 26–28.p.

Bánlaki P.: Értelmiség egy kisvárosban. Bp.1990,Akad.K. 315 p. – MTA.

Berend T.I.: A másként gondolkodás a természetes. Beszélgetés az értelmiség helyzetéről, szerepéről ~ ~-nal, az Akadémia elnökével. [Riporter:] Pünkösti Á. = Népszabadság, 1990.máj.12. 22.p.

Berényi D.: Javaslatok az egyetemek és kutatóintézetek közötti kapcsolatok bővítésére. = M.Tud. 1990.8.no. 960–961.p.

Berényi D.: Önálló, független Akadémiát! Beszélgetés az Akadémia új elnökhelyettesével. = Élet Tud. 1990.aug.3. 966–967.p.

Besenyi S.: Értelmiség, regionalitás, önkormányzat. = Valóság, 1990.8.no. 63–75.p.

Biróné Vasvári L. – Braun T. – Schubert A.: Egy tudományometriai adattár tanulságai. = M.Tud. 1990.8.no. 962–968.p.

Bolberitz P.: A megismerés filozófiája. 2.bőv.kiad. Bp.1990,Pázmány P.R.K.Hittud. Akad. 181 p. – MTA.

Bródy A.: Az informális információcseréről. = Tanulm.Inform.gazd. 1989.2.no. 109–116.p.

[Csaba] Čaba,L.: Kakvo može da dade na preustrojstvoto opităt na Ungariâ vāv formiraneto na noviâ stopanski mehanizăm? = Ikon.Misăl /Sofiâ/,1990.4.no. 72–83.p.

Mit adhat a magyarországi tapasztalat a peresztrojkának az új gazdasági mechanizmus kialakításában?

Csáki Cs.: A reform célja: jól felkészült szakemberek nevelése. Beszélgetés ~-val, a Budapesti Közgazdaság-tudományi Egyetem rektorával. [Riporter:] Deregán G. = Köznevelés, 1990.jún.29. 6–7.p.

Csizmadia G.I.: Magyar Nobel-díjasok a 21. században. = Term.Világa, 1990.5.no. 194–198.p.

Czingráber J.: Matróz az árbockosárban. Válságban a veszprémi kutatóintézetek. = Népszabadság, 1990.júl.11. 7.p.

Dedinszky H.: Lemaradás vagy felzárkózás. Az emberi képességek, a tudományigényesség és a társadalom korszakváltása. Bp.1990,OMIKK. 134 p. – MTA.

Dubna dollárért? A magyar főigazgató peresztrojkája. = Népszabadság, 1990.jún. 26. 8.p.

Dukakis,M.: Az oktatás és a kutatás vonzza a befektetőket. [Riporter:] Horváth G. = Népszabadság, 1990.szept.11. 3.p.

Elképzelések az Országos Tudományos Kutatási Alap jövőjéről. = Akad.Ért. 1990. júl.19. 67–68.p.

Az Eötvös Loránd Tudományegyetem jubileumi évkönyve. Főszerk. Sinkovics I. Bp. 1989,ELTE soksz. 173 p. – MTA.

Értelmiségi szerepfelfogás. Universitas Pécssett. = M.Nemz. 1990.jún.5. 4.p.

[Ezerkilenszázkilencvenedik] 1990. évi XLVII. törvény a Központi Műszaki Fejlesztési Alapról szóló 1988. évi XI. törvény módosításáról. = M.Közl. 1990.júl.13. 1397–1399.p.

Fejes I.: Külföldiek magyar egyetemeken. = M.Hírlap, 1990.aug.25. 4.p.

Frigyesi V.: A biotechnológia fejlődésének nemzetközi gazdasági feltételei. = Ipar-gazd.Szle. 1990.1.no. 18–27.p.

Futala T. – Szántó P.: A könyvtári állomány helye és szerepe a hazai információgazdaságban, különös tekintettel az OMK-ban megnyilvánuló sajátosságokra. = Tanulm.Inform.gazd. 1989.2.no. 143–154.p.

Független, egységes kutatástámogatási rendszer. Nemzeti Tudományos Alapítvány. = M.Nemz. 1990.jún.18. 8.p.

Füzeséri A.: Tudományunkról, az MTA-ról a 2000. év felé. 2. = Kut.-Fejl. 1990.3–4.no. 231–269.p.

Greguss P.: Tudományos fokozat nélkül... [Riporter:] Mosoniné Fried J. = M.Tud. 1990.8.no. 950–959.p.

Informatikai etikai kódex. [Ford. Szentgyörgyi Zs.] = M.Tud. 1990.6.no. 731–735.p.

Jáki Sz.: A tudomány megváltója. Bp.1990,Ecclesia. 278 p.

Javaslat az alelnökök tevékenységi körének megállapítására. = Akad.Ért. 1990.aug. 31. 119–120.p.

Jó, határozott, gyors döntések kellenek! Még mindig veszélyben a magyar tudomány. = M.Nemz. 1990.júl.30. 8.p.

Jossem, L.: A tudomány a túlélést segíti. [Riporter:] Abonyi I.–Staar Gy. = Élet Tud. 1990.szept.7. 1126–1128.p.

Korán I.: A jövő építőkövei a jelenben, a jövő útjai. Bp.1990,SzGTI. 131 p. – MTA.

Kosáry D.: "Mindig is Európához tartoztunk". Beszélgetés az Akadémia új elnökével. [Riporter:] Németh F. = Élet Tud. 1990.júl.13. 870–871.p.

Kovács Gy.: Magyarok a számítástechnikában. = Techn.tört.Szle. 1988/1989. 117–138.p.

Kozma F.: Helytállás a világgazdaságban és a vezetési kultúra. = Ipar-Gazdaság, 1990.6.no. 12–18.p.

Közös vállalat csúcstechnológiára. Szilícium-völgyből csak a völgy marad? = M.Hírlap,1990.aug.4.Ahogy Tetszik. 2.p.

A kutatás ne váljon külön az ipartól. Beszélgetés Pungor Ernő akadémikussal, az OMFB elnökével. = Népszabadság, 1990.aug.27. 1.,8.p.

A Kutatóintézetek Tanácsa az OTKA jövőjéről. = M.Tud. 1990.8.no. 980–981.p.

Ladányi A.: Felsőoktatásunk európai felzárkózásáról. = Ped.Szlc. 1990.5.no. 403–410.p.

Lamvik, A.: Országos és nemzetközi együttműködés az adatbázisok területén – egy műegyetemi könyvtárból nézve. = Tud.Műsz.Táj. 1990.6.no. 245–247.p.

Láng I.: Megújul-e az Akadémia? [Riporter:] Bencze Gy. = Élet Tud. 1990.aug.10. 998–999.p.

Láng I.: Mire számíthatnak a kutatók? Beszélgetés az Akadémia főtitkárával. [Riporter:] Bencze Gy. = Élet Tud. 1990.aug.17. 1030–1032.p.

Láng Istvánnal, az MTA főtitkárával beszélget Palugyai István. Nem stílusom a meghátrálás. = M.Hírlap,1990.aug.4.Ahogy Tetszik. 2.p.

Magos K.: Főigazgató-csere a KFKI-ban. Egyedül pályázott és nyert. = Népszabadság, 1990.aug.22. 8.p.

Magos K.: Információból élni... Szakadék szélén az OMIKK. = Népszabadság, 1990.aug.1. 8.p.

Magyar – Amerikai Tudományos-Műszaki Alap. = Népszabadság, 1990.aug.22. 8.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai. /7–13. számú határozatok./ = Akad.Ért. 1990.júl.19. 66–67.p.

A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének határozatai az 1990. április 10-én tartott üléséről. /14–24. számú határozatok./ = Akad.Ért. 1990.aug.10. 82–90.p.

A Magyar Tudományos Akadémia és a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Egyesített Kutatási Szervezete /MTA-SOTEEKSZ/ 1979–1989. Bp.1990,MTA soksz. 102 p. – MTA.

A Magyar Tudományos Akadémia 1990. évi rendes közgyűlésének határozatai. = Akad.Ért. 1990.aug.31. 113–119.p.

- A Magyar Tudományos Akadémia 1990. évi 150. közgyűlése. = M.Tud.1990.7.no.
- Berend T.I.*: Bizalommal és bizakodással. 753–756.p.
- Antall J.*: Az Akadémia különleges szerepéről. 756–759.p.
- Berend T.I.*: Megőrizni és megváltoztatni. 760–774.p.
- Láng I.*: A szellemi és szervezeti függetlenség felé. 774–783. p.
- Az MTA új rendes és levelező tagjai. 784.p.
- Új tiszteleti tagok. 785–786.p.
- Az Akadémia külső tagjai. 786–788.p.
- Az Akadémia új tisztségviselői. 788.p.
- Akadémiai Aranyérem – 1990. 789.p.
- Az 1990. évi Akadémiai Díjak. 789–790.p.
- Majoros Gy.*: A tudományos elmélet a megismerési folyamatban. = Borsodi Szle. /Miskolc/,1990.1.no. 51–58.p.
- Manherz K.*: "A darázsfészek kellős közepén vagyunk..." [Riporter:] Bertalanfy J. = Figyelő, 1990.júl.12. 5.p.
- Markó I.*: Az információgazdálkodás és a K+F műszaki-gazdasági döntések. = Tanulm.Inform.gazd. 1989.2.no. 155–165.p.
- Marschall M.*: Az alapítványokról dióhélyban/sic!/. = Élet Tud. 1990.júl.6. 854–856.p.
- Marton J.*: Hol a tudás hatalma? = Élet Irod. 1990.júl.13. 4.p.
- Marton J. – Zsigó I.*: Drágulás, drágítás, halódás – végveszélyben a tudományos folyóiratellátás? = M.Tud. 1990.6.no. 723–726.p.
- Mit kíván a kutató, ha akadémiai intézetben dolgozik? = M.Hírlap, 1990.szept.1. 2.p.
- Montskó É.*: Tudósforum a Rátkai Klubban. A kutatás érdekvédelme. = M.Nemz. 1990.jún.25. 8.p.
- Móra L.*: Az Országos Természettudományi Tanács és Alap működése. /1926–1944./ = Techn.tört.Szle. 1988/1989. 177–193.p.
- Náhlík Z.*: Polémia a Bolyai Egyetemről. = Hítel, 1990.10.no. 38–40.p.
- Németh F.*: "Egy tudományos gulag." = Népszabadság, 1990.szept.15. 14.p.

Neufeld, P.J. – Colman, N.: Tudomány a tanúk padján. = Tudomány, 1990.7.no. 10–17.p.

Osman P.: Innováció és technológiatranszfer. = Ipargazd.Szle. 1990.1.no. 69–76.p.

Összefoglalás az elmúlt közgyűlés óta végzett testületi munkáról. A Magyar Tudományos Akadémia 1990. évi, CL. rendes közgyűlésére. Bp.1990,MTA. 130 p. – MTA.

Összefoglaló a Magyar Tudományos Akadémia kutatóintézeteinek, egyéb kutatóhelyeinek és tanszéki kutatócsoportjainak 1989. évi fontosabb statisztikai adatairól. [Összeáll.:] Dán S. Bp.1990,MTA Közp.Hiv.Kut.terv.Főszt. 99 p. – MTA.

Palkovits M.: Az agykutatás jövője a tét? = Népszabadság, 1990.júl.14. 17–18.p.

Pálos M.: Tudósaink külföldön. = Magyarország, 1990.aug.24. 25.p.

Palugyai I.: Beszélgetés Lovas Istvánnal, a KFKI új főigazgatójával. Idealistaként egy meghasonlott intézet élén. = M.Hírlap, 1990.aug.11. 2.p.

Pungor E.: OMFB: a név marad, a tartalom változik. [Riporter:] Montskó É. = M.Nemz. 1990.szept.10. 8.p.

Regional development processes and policies. Ed. by W.H.Berentsen, D.R.Danta, E.Daróczy. Bp.1989, Centre for Regional Studies. 323 p. – MTA.

Rich, V.: Budget blues in Budapest. = New Scist. /London/, 1990.aug.4. 28–29.p.

Roboz P.: Gondolatok egy könyvtárban az információról. = Tud.Műsz.Táj. 1990.5. no. 179–185.p.

Rózsa Gy.: Budapesti tanácskozás a társadalomtudományi információcseréről a "közös Európa-ház"-ban. = Tud.Műsz.Táj. 1990.7.no. 292.p.

Rózsa Gy.: Információgazdálkodás az intenzív gazdálkodásra történő áttérés körülményei között. = Tanulm.Inform.gazd. 1989.2.no. 57–65.p.

Scherer, M.F.: Nemzetközi verseny a kutatás-fejlesztésben. = Gazd.Fórum, 1990.1. no. 34–47.p.

Schmitz, U.: Per Satellit vom Wissen des Westens profitieren. Ungarn. = Dtsch. Univ.Ztg. /Bonn/, 1990.11.no. 14–15.p.

Shailendra, K.: India országos információs hálózatai és rendszere. = Tud.Műsz.Táj. 1990.5.no. 191–199.p.

Shaw, D.F.: Nemzetközi együttműködés a műszaki egyetemi könyvtárak között. = Tud.Műsz.Táj. 1990.6.no. 227–228.p.

Sikora G. – Tóth Á.: Az emberi tényező válsága és a kibontakozás lehetősége. = Borsodi Szle. /Miskolc/, 1990.1.no. 8–16.p.

Szabadvány F.: Relations franco-hongroises dans les sciences naturelles et techniques. 1730–1820. = Techn.tört.Szle. 1988/1989. 163–168.p.

Szabó F.: Szegény-e a tudomány? [Riporter:] Bencze Gyula. [Közrem.:] Michalkó Péter. = Jelző, 1989.10.no. 22–28.p.

Szabó I.M.: Legyen az ELTE európai szellemi központ! [Riporter:] Deregán G. = Köznevelés, 1990.jún.22. 6–7.p.

Szabó J.: Tévhitek az információ gazdasági természetéről. = Tanulm.Inform.gazd. 1989.2.no. 23–30.p.

Szentirmai J.: A kutatás-fejlesztés helyzete és távlatai Japánban. = Ép.Kut.Fejl. 1989.3.no. 129–141.p.

Szitáné Kazai Á.: Találmányok, feltalálók Magyarországon. = Gazd.Fórum, 1990.2. no. 31–43.p.

"A szociológia a politika felvonulási területe." Dokumentumok a hetvenes évek szociológiai életéről. /Válogatás Szalai Sándor hagyatékából./ Bp.1990, MTA Szociol. Kut.Int. 242 p. – MTA.

Teller E.: A fej és a szív. [Riporter:] Zeley L. = Kortárs, 1990.6.no. 102–110.p.

A Thurzó család és a wittenbergi egyetem. Dokumentumok és a rektor Thurzó Imre írásai. 1602–1624. Szeged, 1989, Okt.tört.Munkaköz. 473 p. /Fontes rerum scholasticarum.1./ – MTA.

[Tizenöt] 15 év tudományos kutatásai 1972–1987. Összefoglalás és kitekintés. Bp. 1988, BME soksz. 156 p. /BME Építészettörténeti és Elméleti Intézet konferencia kiadványok.1./ – MTA.

T[udományos]D[olgozók]D[emokratikus]Sz[akszervezete]-állásfoglalás. Törvénysértő a kutatás-fejlesztés csökkentése. = M.Nemz. 1990.júl.28. 4.p.

Tudományos kutatás és kísérleti fejlesztés 1988. Összeáll.: Pártos J. et al. Bp.1990, KSH. 198 p. – MTA.

A Tudományos Minősítő Bizottság Szabályzatai. = Akad.Ért. 1990.aug.10. 91–107.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Lukácsi B.*: A "Gyógyíts jobban!" mozgalom. = Élet Tud. 1990.jún.22. 774–776.p.

Tudományunk az ötvenes években. *Lukácsi B.*: A jogtudomány szűk ösvénye. = Élet Tud. 1990.júl.20. 902–904.p.

Újjáalakult a Magyar Természettudományi Társulat. = M.Nemz. 1990.jún.19. 9.p.

Vámos D.: Oktatáspolitikai. A maradék, a keretszám – meg a válság. = M.Hírlap, 1990.szept.12. 10 p.

Varga L.: Információgazdaság, információpolitika. = Tanulm.Inform.gazd. 1989.2. no. 11–16.p.

Villáminterjú az Európai Űrkutatási Ügynökség vezetőjével. Út az ESA-tagsághoz. = M.Hírlap, 1990.júl.21. 7.p.

Vissza az egész? Ösztöndíjasok a Szovjetunióban. = Heti Világgazd. 1990.máj.19. 17–18.p.

Vizi E.Sz.: A nagy nemzetközi "társasjáték" egyik helyezettje. [Riporter:] Zádor E. = M.Tud. 1990.8.no. 945–949.p.

Zádor E.: Megfogyva bár... Az OMF megmarad. = M.Nemz. 1990.júl.30. 8.p.

CONTENTS

	page
György Rózsa: To the 30th anniversary of our journal.....	477
Sándor Kónya: The first Hungarian research statistics after 1945.....	486
Günter Küppers and Wolfgang Krohn: Cognition as a construction of reality	495
E. Z. Mirskaya: Science research and the elaboration of a strategy for intensive science development	508

NEWS AND VIEWS

EC comparison of R + D policies (525) * Some ways to help Eastern Europe (528) *
Some data of German research (532) * Interview with Bromley on the U.S. R + D
(534) * Who has to support basic research? (536) * Polish science orientates
towards the market (537) * Will there be enough researchers in the 1990s? (538) *
Skill in public speaking is wanted (540) * The scientist's image in literature (542).

BIBLIOGRAPHY

Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	547
Bibliographical survey of literature on research and development in Hungary	579
Contents in English, summaries of reviews in English	587

SUMMARIES

The first Hungarian research statistics after 1945

The book "Major figures of Hungarian scientific institutes, 1949" was published in 1950. It was the first postwar survey on the state of the Hungarian research basis conducted jointly by the Central Statistical Office, the Hungarian Scientific Council and the Hungarian Academy of Sciences.

The statistical survey covered two large groups of research institutions, namely, those which were concerned, primarily, with research and pursued other activities like education only secondarily, and those whose main profiles were education or healing etc.

It can be stated that 70% of the research bases registered in 1949 functioned before 1945, too; most of the new institutes were established in the fields of engineering and agricultural research.

The survey covered the foreign relations, book and periodical supplies and publication activities of the institutes.

Cognition as a construction of reality

Two researchers of the University of Bielefeld, a famous centre of scientific research, discuss their model for revealing the special features of science.

The most important elements of the model are as follows:

- The central characteristic of science is a kind of activity, a form of social interaction, i.e. research activity;
- Research activity should be differentiated from science activity the aim of which is to guarantee the necessary conditions (competitions, financial resources and reputation) to the continuation of research;
- Scientific activities form structures and the cognitive or rational structures of science are brought about by structure-forming mechanisms.

Science research and the elaboration of a strategy for intensive science development

Due to the extensive development of science not only an unprecedented growth of science but a change in quality come about:

- The effectiveness of researchers and research will deteriorate;
- The coefficient of useful activities will decrease;
- Extensive development will become impossible and irrational.

– Extensive development will become impossible and irrational.

As shown by international experiences in the long run the pace of growth of scientific resources may not surpass the pace of development of the national economy.

In Soviet special literature relationship between science and production has been long discussed. However, the essence has not been revealed, namely, that the stagnation of production and the decrease of productivity will not necessitate advanced technology and results of scientific and technological research and, eventually, will put on the brakes to science development. Production has a priority in resolving contradictions between the opportunities of science and the demands of practice. The intensive growth of production may create a basis for the realization of intensive science policy.

