

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

XII. évf.

1. sz.



BUDAPEST

1972

**BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION**

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

**THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES**

**БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ**

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

**БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ**

**BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE**

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

**LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE**

Kiadványunk valamennyi összeállítása szabadon felhasználható és közölhető, de csakis a Tudományos Szervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:

SZÉKELY DÁNIEL

E számunk munkatársai:

Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa; Baross Gyöngyvér, az Építésügyi Minisztérium Építésgazdasági és Szervezési Intézetének munkatársa; dr. Bíró Klára, a Belkereskedelmi Kutatóintézet tudományos főmunkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Gregorovicz Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Grolmusz Vince, az MTA Tudományos Szervezési Csoportjának h. vezetője; Kulcsár Zsuzsanna, egyetemi hallgató; Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Szabó László, az Építésügyi Minisztérium Építésgazdasági és Szervezési Intézetének tudományos munkatársa

A kézirat lezárása: 1972. január 5.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Szolgálat

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:

26845

714980 MTA KESZ Sokszorosító. F. v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

	oldal
A KUTATÁS-FEJLESZTÉS HATÉKONYSÁGVIZSGÁLATÁNAK NÉHÁNY KÜLFÖLDI TAPASZTALATA	7
A K+F hatékonyság fogalmának fejlődése és mai értel- mezése -- Gazdasági hatékonyság és tudományos haté- konyság -- A hatékonyságvizsgálatot ösztönző ténye- zők -- Modellezési, összehasonlító és logikai mód- szerek -- A K+F hatékonyságvizsgálat hazai helyzete és problémái -- A külföldi módszerek hazai alkalma- zásának elvi és módszertani problémái -- A hazai K+F hatékonyságvizsgálatok perspektívája.	
A HETVENES ÉVEK TUDOMÁNPOLITIKÁJA AZ OECD ORSZÁGOKBAN	20
A Brooks-jelentés hipotézisei -- A tudománypolitika vizsgálata.	
MULTINACIONÁLIS VÁLLALATOK -- MULTINACIONÁLIS KUTATÁS	29
A multinacionális vállalatok jellemző vonásai -- Külföldi laboratóriumok létesítésének indoka és módja -- Eredményes tájékoztatás és műszaki ismeretátadás a multinacionális K+F keretében -- Multinacionális K+F a gyakorlatban -- Két alakulófélben levő nem- zetközi kutatási szervezet.	
A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁS FINANSZIROZÁSA JAPÁNBAN	46
A gazdasági növekedés és a kutatási ráfordítások ösz- szefüggése -- A kutatási kiadások trendjei -- Ál- lami költségvetés és tudományos kiadások -- Az ipari kutatások anyagi kihatásai -- Az egyetemek és kutató- intézetek kutatási ráfordításai.	

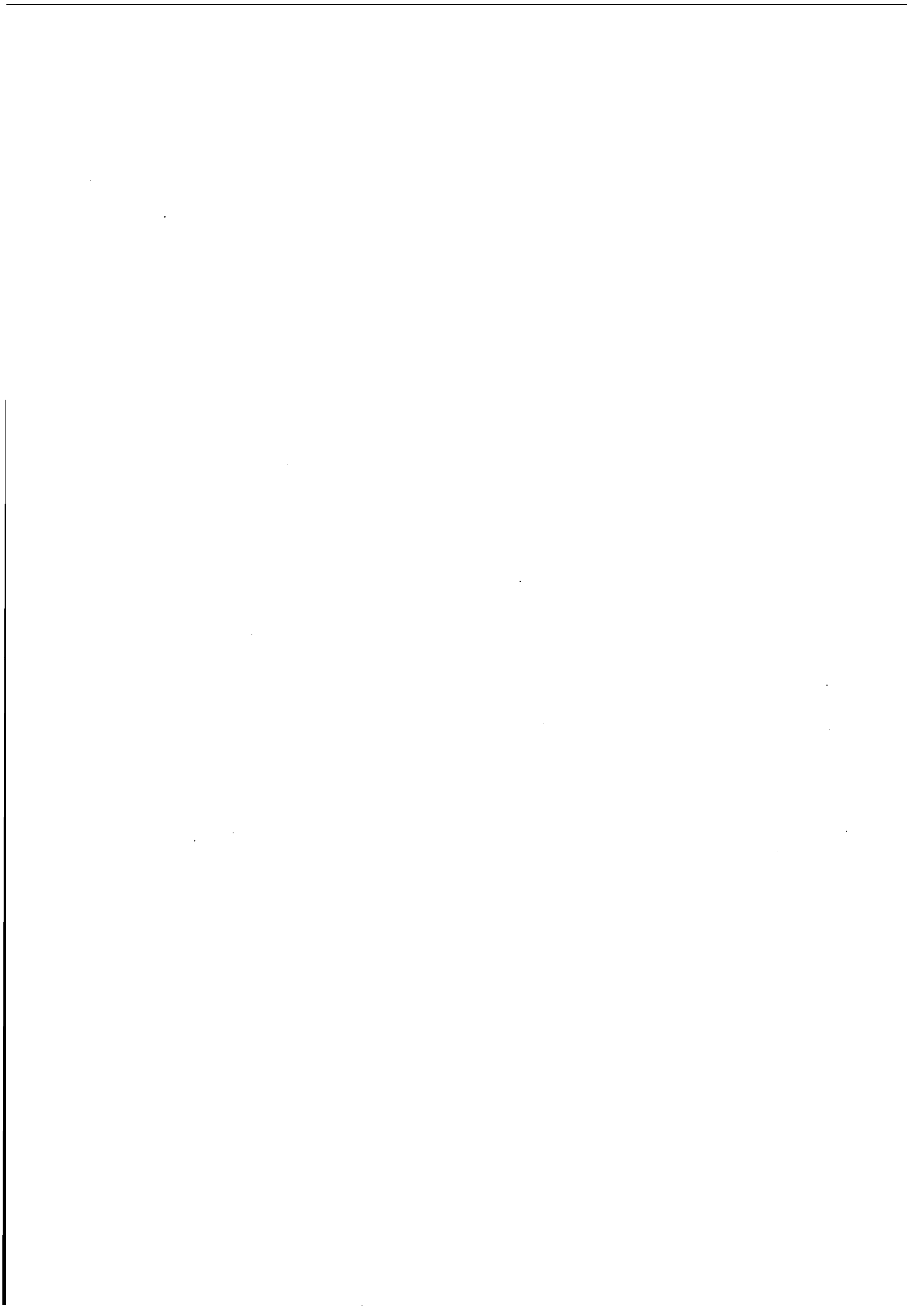
HÁLÓMODELLEK AZ EGYÉNI TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉBEN	56
Matematikai modellek alkalmazása -- A tudományos kutatás hálómódellezésének módszerei -- Egyéni kutatómunka hálómodell szerkesztési módszere -- Mennyiségi értékelés a modell alapján -- A modell alkalmazási területei.	
A 128. UT -- HUSZ ÉV UTÁN	69
A 128.ut története -- A siker földrajzi tényezői -- Gazdasági tényezők -- Pszicho-szociológiai té- nyezők -- A 128.ut jelenlegi helyzete -- A 128. uthoz hasonló egyetemi-ipari komplexumok -- A 128. ut jövője.	
AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAINAK ÉS HATÉKONYSÁG- NÖVELÉSI LEHETŐSÉGEINEK FELMÉRÉSE. VI.	
AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA SZERVEZETI FELTÉTELEI.....	90
A szervezéseméleti megközelítés szempontjai -- A makromodell és az alkotó szellemi munkát végző szer- vezetek tipológiája -- Az ágazati kutatásirányítás modellje -- A vizsgálati mikromodell -- A szer- vezéseméleti vizsgálatok igényei a többi kutatással szemben -- A vizsgálat irányai -- A további vizs- gálatok terve.	

FIGYELŐ

Az UNESCO kutatásstatisztikai szakértőinek 5.tanácskozása /119/ + Az OECD tudományügyi minisztereinek konferenciája /121/ + Svédország tudományos kutatási költségvetése 1971/72-ben /122/ + A szovjet kutatók véleménye munkakörülményeikről /123/ + Az Európai Gazdasági Közösség kutatási ráfordításai /126/ + Megváltozott az amerikai kutatás /126/ + Tudomány, osztályharc és termelési viszonyok Olaszországban /131/ + A tudományos minősítési rendszer Romániában /133/ + Mi lesz az angol kutatással? /134/ + Ipari kutatás Japánban /136/ + Csehszlovákia licenciamolitikája /138/ + A francia tudomány amerikai szemmel /140/ + A nemzetiségi tudósképzés nehézségei Jugoszláviában /142/ + Mire jó a mobilitás? /143/ + Az osztrák kormány 1971.évi kutatási jelentése /144/ + Kockázatmentes kutatás? /146/ + A svájci tudománypolitika sajátos problémái /147/ + A bolgár tudományos élet átszervezése /149/ + Harc a nők fizetési egyenjogúsításáért az amerikai egyetemeken /149/ + Kapica a szovjet ifjúság alkotó munkára neveléséről /151/ + A kutatás ötéves terve Belgiumban /154/ + Tudományos képzés és minősítés Lengyelországban /155/ + Koncentrált kutatási ráfordítások az NSzK-ban /157/ + A tudomány helyzete Szingapurban /157/ + A társadalomtudományi kutatás helyzete Latin-Amerikában /159/ + Az alkalmazott kutatás korszerűsítése Nyugat-Németországban /162/.

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések	169
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	176
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról....	204
OROSZ ÉS ANGOL NYELVI TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA	209



A KUTATÁS-FEJLESZTÉS HATÉKONYSÁGVIZSGÁLATÁNAK NÉHÁNY KÜLFÖLDI TAPASZTALATA

A K+F hatékonyság fogalmának fejlődése és mai értelmezése -- Gazdasági hatékonyság és tudományos hatékonyság -- A hatékonyságvizsgálatot ösztönző tényezők -- Modelllezési, összehasonlító és logikai módszerek -- A K+F hatékonyságvizsgálat hazai helyzete és problémái -- A külföldön kidolgozott módszerek hazai alkalmazásának elvi és módszertani problémái -- A hazai K+F hatékonyságvizsgálatok perspektívái.

A kutatási-fejlesztési /K+F/ tevékenység volumenének, társadalmi-gazdasági szerepének és hatásának növekedésével arányosan világszerte erősödik a törekvés e tevékenység hatékonyságának megbízható megítélésére és mérésére. E témáról a Tudomány-szervezési Tájékoztató rendszeresen közöl szakirodalmi ismertetéseket, de az elmúlt évek során megjelent néhány önálló referáló kiadvány is.^{1/}

A téma ma már igen tekintélyes külföldi és hazai szakirodalommal rendelkezik, amely gyors ütemben bővül. A gazdag szakirodalom a K+F hatékonyság fogalmának meghatározására és mérésére rengeteg definíciót és módszert kínál az olvasónak. Az ezek közötti eligazodást kívánjuk megkönnyíteni a következő rendszerező összeállítással, egyuttal áttekintést adunk a vonatkozó hazai problémákról és perspektivákról is.

1/ A téma külföldi szakirodalmát részletesen ismertető referáló kiadványok:

- a/ A kutatás-fejlesztés hatékonysága. Szemletanulmányok, 2.no. Budapest, 1966.KGM MTTI. 149 p.
- b/ A kutatás-fejlesztés hatékonysága. Budapest,1970.december. KGM Műszaki Főosztály. 247 p.
- c/ A műszaki kutatások gazdaságosságának és kockázatának vizsgálati módszerei a vállalati döntési körben. Elemző tanulmány. Budapest,1970. március.OMFB /13-806-ET/. 143 p.

A KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI HATÉKONYSÁG FOGALMA

A K+F HATÉKONYSÁG FOGALMÁNAK KIALAKULÁSA

A hatékonyság fogalma történelmi kategória, amely a társadalmi-gazdasági fejlődés során, több tényező együttes hatására alakul ki, változik és fejlődik. A K+F hatékonyság fogalma lényegében a K+F tevékenységgel egyidőben alakult ki és azzal többé-kevésbé arányosan fejlődött. Ahogyan bővült e tevékenység szférája, s amilyen mértékben növekedtek e tevékenység ráfordításai, úgy növekedett az igény e tevékenység gazdasági és tudományos hatékonyságának megítélésére, sőt s z á m s z e r ü m é r é s é r e is.

A K+F tevékenység hatékonyságvizsgálatának térhódítására lényegében a következő t é n y e z ő k gyakoroltak és gyakorolnak ma is jelentősebb hatást:

- a K+F tevékenység volumenének és intézményhálózatának a fejlődése;
- a K+F tevékenység társadalmi-gazdasági szerepének és hatásának növekedése, a tudomány közvetlen termelőerővé és társadalmi erővé válásának folyamata;
- a specializált K+F intézmények intézményi szintű irányításának /főként a kutatók és fejlesztők anyagi ösztönzésének/ és felsőbb szintű irányításának /főként az ilyen intézmények gazdasági ösztönzésének/ növekvő szükségletei;
- a K+F tevékenység iránti igények gyors növekedése és az ezek kielégítéséhez rendelkezésre álló erők és eszközök, tehát a K+F kapacitás lassabb növekedése közötti ellentmondás, és az ebből fakadó koncentrálnálási törekvések;
- a két társadalmi-gazdasági rendszer versenye és az ebből következő nemzetközi konkurrenciá- és integrációs törekvések a K+F tevékenységek területén;
- a polgári és a katonai célokat szolgáló K+F tevékenység arányában bekövetkező eltolódások /amennyiben a polgári K+F tevékenység arányának növekedése ösztönzi, a katonai K+F tevékenység arányának növekedése pedig fékezi a K+F tevékenység hatékonyságvizsgálatára irányuló törekvéseket/.

A K+F hatékonyság fogalmának történelmi fejlődése külön tanulmányozást igényel. Itt csak arra utalunk, hogy e fogalom fejlődésében k é t f ő i r á n y - z a t különböztethető meg:

1. Az anyagi termeléssel közvetlenebb kapcsolatban álló K+F tevékenységekre lényegében az anyagi termelő tevékenységekre kialakított hatékonysági szemléletet és mérési metodikát alkalmazták /például a K+F ráfordítások nyereséghezamának és megtérülési időtartamának számítása, a beruházás gazdaságossági számítások általános érvényű normatíváinak --változtatlan vagy kisebb mértékben módosított-- alkalmazása erre a

területre stb./.. E tevékenységeket illetően általában a K+F munka ugynevezett g a z -
d a s á g i h a t é k o n y s á g á t vizsgálják.

2. Az elvontabb jellegű kutatási tevékenységek esetében hosszú ideig az a szemlélet érvényesült, hogy e tevékenységek /például az alapkutatások, az elvontabb társadalomtudományi kutatások/ hatékonysága nem mérhető. De később, a különböző K+F tevékenységi típusok /szintek/ közötti munkamegosztásos kapcsolatok fejlődésével és az elvontabb jellegű kutatási tevékenységek specializált intézményhálózatának mennyiségi növekedésével arányosan, e területen is fokozatosan teret hódított a hatékonysági szemlélet. Megkezdték az elvontabb kutatások eredményességi vizsgálatát, a témák, illetve az eredmények jelentősége alapján történő rangsorolásokat stb. Ezek közös jellemzője, hogy általában az ugynevezett t u d o m á n y o s h a t é k o n y s á g o t vizsgálják. Kivételt képeznek az olyan --kutatási szintek, illetve típusok szerint-- komplex kutatások, amelyeknél az adott komplexum egészével kapcsolatban mért hatékonyság már gazdasági hatékonyságvizsgálatot jelent. Ezen belül meghatározható az adott cél érdekében végzett elvontabb jellegű kutatások ugynevezett parciális gazdasági hatékonysága is.

A K+F HATÉKONYSÁG FOGALMÁNAK MAI ÉRTELMEZÉSE

A K+F tevékenység hatékonyságára nem adható egységesen elfogadott fogalmi meghatározás, mert ezt egymástól eltérően értelmezik napjainkban is például a következő vonatkozásokban:

- szocialista és kapitalista országokban,
- makroszinten és mikroszinten,
- a közvetlen gazdasági és társadalmi célokat szolgáló K+F tevékenységek és az elvontabb jellegű tudományos kutatások viszonylatában,
- a különböző tudományágak /sőt ezeken belül az egyes tudományágazatok/ területén,
- a K+F tevékenységből származó eredmények különböző megjelenési formáinak /például szellemi termék és materiális termék, gyártmányfejlesztés és gyártásfejlesztés stb./ esetében.

Mind a tudományszervezés gyakorlatában, mind e téma szakirodalmában érvényesül a K+F hatékonyság fogalmának sokféle értelmezése, és ez minden esetben külön is megnehezíti a vonatkozó külföldi tapasztalatok értékelését és hasznosítását. A rendkívül gazdag, de heterogén nemzetközi és hazai szakirodalomból azonban mégis kikövetkeztethető néhány általánosabb érvényű --és többnyire egységesnek is tekinthető-- f o g a l m i m e g á l l a p i t á s .

A K+F tevékenységre lényegében két fő hatékonysági fogalom alkalmazható:

1. a g a z d a s á g i h a t é k o n y s á g , melynek lényege az adott célra eszközölt ráfordítások és az elért eredmények arányának számszerű meghatározása;

2. a t u d o m á n y o s h a t é k o n y s á g , melynek lényege az elért tudományos eredmény társadalmi-gazdasági, vagy csak tudományos jelentőségének a meghatározása.

Mindkét esetben a hatékonyság mérhető abszolút és relatív módon. Az a b s o l u t hatékonysági mutatók általában önálló mérőszámok /például a megtérülés éveiben/, a r e l a t i v hatékonysági mutatók pedig az ugynevezett összehasonlító mérőszámok /például két új eredmény közül melyik a hatékonyabb, vagy az új eredmény mennyivel hatékonyabb mint a hasonló régi/.

A hatékonyság mérése általában lehet e l ő z e t e s /a téma megindítása előtt/, k ö z b e e s ő /a K+F munkafolyamat bármely szakaszában/, vagy u t ó l a g o s /az eredmény elérése utáni, esetleg ez is több lépcsőben, például a téma lezárása utáni, a gyakorlati alkalmazást megelőző, a gyakorlati alkalmazást követő stb./.

Mint hogy a hatékonysági fogalmak sok szállal kötődnek a hatékonyságszámítási módszerekhez, e fogalmakról a megfelelő módszerek ismeretében kaphatunk teljesebb képet.

A K+F HATÉKONYSÁG MÉRÉSI MÓDSZEREI

A K+F tevékenység hatékonyságának megítélésére és mérésére külföldön --és nálunk is-- igen sokféle módszert dolgoztak ki és alkalmaznak. Mint hogy ezek felsorolása és vázlatos ismertetése lényegesen meghaladná egy cikk kereteit, ezért a következőkben csak e módszerek n a g y o b b c s o p o r t j a i t mutatjuk be vázlatosan, mindegyiknél utalva egy-két jelentősebb konkrét példára is. A módszerek részletesebb tanulmányozására módot adnak az előzőkben említett referáló tanulmányok. Figyelembevéve, hogy a szakirodalomban még nem alakult ki e módszerek egységes rendszerezése, a következő csoportokat --a jelentősebb módszerek közös jellemzői alapján-- magunk alakítottuk ki.

A K+F tevékenység hatékonyságának megítélésére és mérésére szolgáló különböző módszerek lényegében a következő h á r o m f ő c s o p o r t valamelyikébe sorolhatók:

- ugynevezett modellezési módszerek,
- ugynevezett összehasonlító módszerek,
- ugynevezett logikai módszerek.

MODELLEZÉSI MÓDSZEREK

E csoportba sorolhatók azok a módszerek, amelyeknél a K+F tevékenységet eredetileg nem önmagában, hanem egy szélesebb körű tevékenység részeként vizsgálják, s erre a szélesebb körű tevékenységre jellemző hatékonyságot mérik elsődlegesen, majd ebből --különböző modellezési módszerek alapján-- igyekeznek kimutatni az adott K+F tevékenység parciális hatékonyságát.

Modellezési jellegűnek tekinthetők például:

- az úgynevezett "termelési tényezők" elméletén alapuló hatékonyságvizsgálati módszerek,

- a komplex tudományos-technikai és gazdasági-termelési folyamat szimulációs módszerei, valamint

- a K+F tevékenység és a termelés input-output analízisének alapján álló hatékonyságvizsgálati módszerek.

A "termelési tényezők" elméletén alapuló hatékonyságvizsgálati módszerek kiindulási alapja a C o b b - D o u g l a s - f é l e t e r m e l é s i f ü g g - v é n y ,^{2/} melynek továbbfejlesztett változatainál a termelési tényezők --tehát a munka, a tőke és a technikai haladás-- függvényszerű kapcsolatai alapján mérik le a tényezők hatását az előállított termékvolumenre, illetve a nemzeti jövedelem évenkénti növekményére. Ilyen módszerrel több európai ország esetében kiszámították a technikai haladásnak tulajdonítható százalékos hatást a bruttó nemzeti termék /BNT/ növekedésében, melynek számszerű eredményei például Franciaországban 76 %, Olaszországban 69 %, a Német Szövetségi Köztársaságban 60 %, Hollandiában 54 %.^{3/} Hasonló módon --ugyancsak függvényszerű kapcsolatok formájában-- határozható meg egy-egy ország nemzeti K+F tevékenységének a bruttó nemzeti termék, vagy a nemzeti jövedelem növekedésére gyakorolt hatása is, ami felfogható makroszintű hatékonysági mutatónak. Ez parciális hatékonysági mutatónak tekintendő, amennyiben egy szélesebb tevékenységi körre meghatározott hatékonysági mutatóból vezetik le, s annak szerves alkotórészét jelenti.^{4/}

2/ Erről részletesebben lásd MÁTYÁS A.: A Cobb-Douglas-féle termelési függvény és Solow növekedési elmélete. = Közgazdasági Szemle, 1964. 7-8. no. 821-837. p.

3/ Külföldi forrás alapján a számítási eredményeket részletesen ismerteti a KGM Műszaki Főosztálya által kiadott "A kutatás-fejlesztés hatékonysága" c. tanulmány. 137 p.

4/ Ilyen eljárást alkalmaztak például Csehszlovákiában és nálunk is. Az MTA Tudományszervezési Csoportja mintegy két év óta folytat vizsgálatokat az említett módszer hazai alkalmazhatóságára. A hazai viszonyokra adaptált módszerről és annak számszerű eredményeiről lásd BENNA Gy.: A tudományos kutatások gazdasági hatásának közelítése /módszertani vitaanyag/. Budapest, 1970. november. MTA Tudományszervezési Csoport. Sokszorosítás, 57 p.

A komplex tudományos-technikai és gazdasági-termelési folyamat szimulációs módszerei elsődlegesen mikroszintre vonatkoznak, tehát vállalatok számára kidolgozott módszerek. Ezek a vállalati fejlesztési stratégiára épülő műszaki-gazdasági tervm-
dellek alapján adnak képet a vállalatfejlesztés egészének hatékonyságáról, s ezen be-
lül alkalmasak a vállalati K+F tevékenység parciális hatékonyságának kimutatására
is.^{5/} E módszerek --főként a várható nyereség megítélésének tekintetében-- sok prog-
nosztikus elemet tartalmaznak, s kiegészülnek különböző segédmodellekkel, amelyeknek
célja a tervek torzításaiból eredő bizonytalanságok, valamint a műszaki és a gazdasá-
gi kockázat számszerűsítése.^{6/}

A K+F tevékenység és a termelés input-output analízisének módszerei ugyan
közvetlenül nem hatékonysági módszerek, de mivel módot adnak annak lemérésére, milyen
hatást gyakorol a K+F tevékenység a termelés növekedésére, alkalmasak hatékonysági
vizsgálatok céljaira is. Erre példaként említjük a DGRST /Franciaország/ egyik munka-
társa, Claude Maestre által kidolgozott metodikát.^{7/} E szerint a kutatás-termelés
matrixából kiszámíthatók olyan koeficiensek, amelyeknek invertálása megmutatja, hogy
az egységnyi termék kibocsátására milyen összegű kutatási-fejlesztési ráfordítás jut.
Ez pedig hatékonysági mutatóként is felfogható. E mutatók dinamizálása valamennyi
vertikumban képet adhat a K+F tevékenység eredményeinek gazdasági hasznosítását tük-
röző hatékonyság változásairól. Az ilyen módszerek általában alkalmasak a K+F szférán
belüli "ágazatközi kapcsolatok" kvantitatív kimutatására is, tehát mérési eszközt je-
lenthetnek például az a l a p k u t a t á s o k hatékonyságának megítélésére is.^{8/}

ÖSSZEHASONLÍTÓ MÓDSZEREK

E csoportba sorolhatók azok a módszerek, amelyek vagy más típusu tevékeny-
ségek eredményeihez mérik a K+F tevékenység eredményeit, vagy különböző K+F témák,
illetve eredmények, hatékonyságát vetik egybe.

5/ Erről részletesebben lásd "A fejlesztési változatok értékelésének alap-
elvei" c. fejezet az l/c lábjegyzet alatt említett OMFB tanulmányban, 88-96.p.

6/ Erről részletesebben lásd az l/c lábjegyzet alatt említett OMFB tanul-
mányt, 98-103.p.

7/ Ismertetését lásd: A műszaki fejlesztés állami ösztönzésének és irányi-
tásának módszerei Franciaországban. Budapest, 1969. június. OMFB /12-820-IT/. 33-43.p.

8/ Az MTA Tudományszervezési Csoport kutatási tervében szerepel egy ilyen
módszer hazai kipróbálása és alkalmazása. Erre a K+F tevékenység hazai input-output
statisztikája ad most lehetőséget.

Összehasonlító jellegűnek tekinthetők, többek között,

- az analógiákon alapuló módszerek,
- a különböző megtérülés-számítások,
- a gazdasági potenciál-számítások,
- a pontozásos módszerek.

Az a n a l ó g i á k o n alapuló módszerek közül legelterjedtebb az ugynevezett licencia-egyenérték^{9/} számítása, mellyel a kutatási-fejlesztési eredmény "árát" kívánják meghatározni. Például Lengyelországban a licencia-egyenértéket, a gyártmánykutatás és fejlesztés esetében a hároméves termelési érték 5 %-ában, másutt az ötéves termelési érték 3 %-ában határozzák meg. Az így kapott "ár" alapján meghatározható mind az adott K+F tevékenység abszolút hatékonysága /ezt az "árát" egybevetik az új termékre eszközölt ráfordításokkal/, mind e tevékenység relatív hatékonysága /elsődlegesen a licencia és know-how átvétel és a hazai kutatás-fejlesztés közötti alternatív döntések céljaira/. Hasonló eljárásokat alkalmaznak olyan esetekben is, amikor választani lehet a beruházási piac árucikkei és a még elvégzésre váró K+F tevékenység várható eredményei között /például egy mai műszaki színvonalon álló és közvetlenül megvásárolható gép és egy jobb paraméterekkel rendelkező, de még kifejlesztésre váró új gép között/.

Az ö s s z e h a s o n l i t ó m e g t é r ü l é s - s z á m i t á s o k vonatkozhatnak egy-egy szervezeti egység /kutató-fejlesztő hely, önálló fejlesztő részleg stb./ különböző időszakokban elért megtérülési mutatóinak dinamikus összehasonlítására, de vonatkozhatnak különböző K+F tevékenységek megtérülési mutatóinak statikus egybevetésére is. Az előbbi esetben az adott szervezeti egység egész tevékenységének hatékonyságát értékelik, az utóbbi esetben viszont meghatározott célból /például témaválasztás stb./ hatékonysági rangsorolást alkalmaznak különböző K+F tevékenységek illetve eredmények között. Ezek a legelterjedtebb módszerek, amelyeket mikroszinten és makroszinten egyaránt alkalmaznak. Például szovjet szerzők^{10/} számításai szerint a tudományos-technikai haladás alábbi fő irányzatainál a megvalósított intézkedések gazdasági hatékonyságát az években meghatározott alábbi megtérülési idők jelzik /1968.évi állapot/:

- Éljenjáró technológia 2,0 év,
- Gépesítés és automatizálás 2,3 év,
- Automatizált irányítási rendszerek 2,9 év.

Az összehasonlító g a z d a s á g i p o t e n c i á l - s z á m i t á s o k leginkább a Szovjetunióban terjedtek el. Lényegük az, hogy a meglevő régi és

9/ Lásd az 1/c lábjegyzet alatti tanulmányt, 21-23.p. és 131-132.p.

10/ ZAJCEV, B. - LAPIN, B.: Organizacija planirovanija naucno-tehnicneszkogo progreszsza. /A tudományos-technikai haladás tervezésének megszervezése./ Moszkva, 1970. Ékonómika. 230 p. I. fejezet.

a kifejlesztett új termékfajtákra --a várható élettartam figyelembevételével-- ugynevezett gazdasági potenciált számítanak /ami megfelel e termékek várható termelési volumene prognózisának/, s a kapott eredményeknek egy adott időpontra történő diszkontálásával határozzák meg az összehasonlító gazdasági hatékonysági mutatókat. Az így kapott globális mutatókból egységes normatívák szerint számítják az új termék kifejlesztésében közrejátszó fő tényezők /például kutatás, fejlesztés, szabványosítás, bevezetés stb./ parciális hatékonyságát.^{11/} /Az ilyen módszerek mégsem sorolhatók az első --modellezési-- csoportba, mert a parciális mutatók számítása itt előre meghatározott, fix normatívák szerint történik, s a fő cél az összehasonlítás!/

A p o n t o z á s o s m ó d s z e r e k igen sokfélék lehetnek. Lényegük az, hogy különböző ismervek alapján rendszerezik a K+F tevékenység hatékonyságának alakulására ható fontosabb tényezőket, s ezekhez meghatározott vagy tetszőleges skálán elhelyezett pontszámokat rendelnek, melyek a nullától általában pozitív és negatív irányban is eltérhetnek. Az NDK gyakorlatában alkalmaznak olyan módszert, melynél az egyes tényezők /kritériumok/ figyelembevétele például a következő pontszámokkal történik:^{12/}

- K+F költség volumene3 pont
- Az adott téma népgazdasági jelentősége.....8 pont
- A termelési lehetőségek3 pont
- A megoldás valószínűsége5 pont

A pontszámok érvényesítése során, azok egyszerű számtani összegezése, vagy bonyolultabb matematikai átlagolása révén alakítják ki a hatékonyság megítélésére alkalmasnak minősített összehasonlító mutatószámokat. Gyakorlati használhatóság szempontjából e módszerek inkább a vonatkozó tényezők r e n d s z e r e z é s e miatt jelentősek, a pontozásos eljárás értéke a tényleges hatékonyság megítélése tekintetében eléggé kétséges /tudniillik az ilyen módszerek szerzői többnyire figyelmen kívül hagyják, hogy egy-egy nagyon negatív tényező érvényesülése eleve lerontja az adott K+F tevékenység hatékonyságát; ez azonban a pontszámok összegezésében ilyen sullyal már nem jelentkezik. Például a felsorolt tényezőknél a megoldás valószínűsége az egyik leglényegesebb kritérium, s ha mondjuk csak 50 %-os, akkor nem sok értelme van a többi --kevésbé lényeges-- tényezőt pontozni, s a pontszámokat összegezni. E problémán a korszerűsített változatok már súlyozásokkal igyekeznek segíteni/.

LOGIKAI MÓDSZEREK

E csoportba sorolhatók azok a módszerek, amelyek a számszerűsítés igénye nélkül, tisztán logikai eszközökkel kísérik meg a K+F tevékenység hatékonyságának,

11/ Erről részletesebben lásd az 1/a lábjegyzet alatti tanulmányt, 110-113.p.

12/ Lásd az 1/b lábjegyzet alatti tanulmányt, 191-201.p.

illetve e hatékonyság változásának a megítélését. A többi módszerrel szemben csak arra alkalmasak, hogy segítségükkel elérhető a döntéseknél a hatékonyságra ható fontosabb tényezők szükséges körének számbavétele, vagy annak a megítélése, hogy két vagy több megoldás közül melyik a relative hatékonyabb, illetve, hogy a hatékonyság változott-e, s ha igen, akkor milyen irányban.

Logikai módszereknek tekinthetők:

- a hatékonyságra ható tényezők számbavétele,
- a különböző logikai következtetések a hatékonyságról stb.

A hatékonyságra ható tényezők számbavételekor az ilyenek minősített tényezők felsorolásával és rendszerezésével segítik azoknak a megalapozottabb döntéseknek a kialakítását, amelyek minden szükséges tényezővel gondosan számolva döntenek a K+F témák kiválasztásáról, az erők és eszközök ésszerű elosztásáról /tudniillik témák, vagy K+F irányok között/, az elért eredmények kidolgozásának jutalmazásáról stb. Ilyen célokra általában alkalmasak az előző csoportban említett pontozásos módszerek rendszerezett hatékonysági tényezői.

A K+F hatékonyságra vonatkozó logikai következtetések nagyon sokfélék lehetnek. Például a kutatásstatisztikai elemzések módját adnak olyan megállapításokra, vajon koncentráltabbá vált-e a K+F tevékenység, vagy a fejlődés során még inkább elaprózódnak-e az erők és az eszközök; javul-e a kutatók-segéderek arányszáma, ami módját adnak a kutatói kapacitások hatékonyabb felhasználására, vagy romlik ez az arányszám stb.^{13/} Továbbá, a K+F tevékenység tematikai tárgyszavaiból képzett tezauruszok nemzetközi összehasonlításából következtetni lehet például bizonyos tematikai hiányosságokra nemzeti vonatkozásokban /jelentős "fehér foltokra", vagy ésszerűtlen átfedésekre, párhuzamos kutatásokra/ és döntési fogyatékosságokra /például valamely adott K+F eredmény realizálásához hiányzik a termelési háttér/.^{14/}

ÁLTALÁNOS ÉRTÉKELES

Az előzőekben bemutatott K+F hatékonyságvizsgálati módszerek sokfélesége ellenére meg kell állapítani, hogy nem ismeretes még olyan K+F hatékonyságvizsgálati módszer, amelyet megbízhatóan alkalmazhatnánk nemzeti vonatkozásban makroszintű hatékonyságvizsgálatok céljaira. Hiszen ahány módszert alkalmazunk, annyiféle eredményt kapunk, s nincs mód annak eldöntésére, hogy ezek közül melyik az igazi. /Ugy is mond-

13/ Lásd pl. az MTA Tudományszervezési Csoport és a KSH éves K+F statisztikai kiadványairól a Tudományszervezési Tájékoztatóban évente megjelent ismertetéseket. /pl. 1968.6.no., 1969.6.no., 1971.1.no./

14/ KUNSZT Gy.: Logikai modellek felhasználása a tudományszervezésben. Előadás a SZUTA Központi Gazdaságmatematikai Intézete által 1971.júniusában Moszkvában rendezett tudományszervezési szimpóziumon. /Megtalálható: ÉVM ÉTI-ben./

hatnánk, hogy ma még "fordított" eljárást is alkalmazhatunk: kiválaszthatunk tetszőleges hatékonysági eredményt, s annak igazolására mindig találhatunk megfelelő módszert. Ez azt jelzi, hogy messze vagyunk még a K+F hatékonyság mérési problémájának megoldásától./

A bemutatott módszerek döntő többsége ugyanakkor általában c s a k m i k r ó s z i n t e n alkalmazható, de ott is sok fenntartással, a sajátos körülményekhez igazodó sajátos alkalmazással.

HAZAI HELYZET, GONDOK ÉS PROBLÉMÁK

ADAPTÁCIÓ ÉS UTKERESÉS

A K+F tevékenység hatékonyságának megítélésére és mérésére vonatkozó külföldi szakirodalom intenzívebb fordítása, publikálása és hazai viszonyokra történő adaptálása már az 50-es évek végén, a 60-as évek elején megkezdődött. Ebben jelentős szerepet vállalt az MTA Központi Könyvtára, valamint az ÉVM, a KGM és a NIM számos kutató-fejlesztő intézete.

A külföldi módszerek és tapasztalatok megismerése hamarosan sok sajátos nemzeti problémát hozott a felszínre, s a 60-as évek közepén megindult egy intenzív utkeresés a hazai viszonyokra leginkább alkalmazható K+F hatékonysági módszerek kidolgozására. Ennek eredményeként elsősorban mikroszinten alkalmazható —és sok helyen rendszeresen alkalmazott— módszerek születtek.^{15/} E törekvéseket felkarolta a Tudományos és Felsőoktatási Tanács, majd ennek megszűnése után a Tudománypolitikai Bizottság és az OMF. A KGM MTTI a külföldi és hazai szakirodalmat ismertető referáló kiadványaival segítette a K+F hatékonyságvizsgálati módszerek szélesebb körű megismerését és elterjesztését.

Az ipari kutató-fejlesztő intézetekben ma már eléggé elterjedt a hatékonysági szemlélet, s általában rendszeresen végeznek előzetes és utólagos hatékonysági vizsgálatokat is. Ugyanez kevésbé mondható el a mezőgazdasági kutatóintézetekről, s még kevésbé a természettudományi, orvostudományi és társadalomtudományi kutatóintézetekről. Ez utóbbiaknál még ma is inkább az utkeresésnél tartanak.

Kevés előrehaladás történt nálunk a m a k r o s z i n t ü K+F hatékonyságvizsgálatok területén. E vonatkozásban az MTA Tudományszervezési Csoportja és az OMF végező évek óta vizsgálódásokat és kísérleteket, de ezek még nem hoztak realizálható eredményeket.

^{15/} Elegendő itt utalni Kecő István, Klár János, Szakasits D.György és mások munkásságára, melyről a Tudományszervezési Tájékoztató annakidején részletes ismertetőket közölt.

GONDOK ÉS PROBLÉMÁK

A K+F hatékonyság vizsgálatára külföldön alkalmazott módszerek hazai alkalmazását --megítélésünk szerint-- főként elvi-módszertani, információs és kutatási problémák nehezítik.

Az elvi-módszertani problémák a mienkétől eltérő szemléletből, célokból, kényszerhelyzetből stb. adódnak. Például a tőkés országokban elterjedt hatékonyságvizsgálati módszerek általában eleve profit-szemléletűek, s feltételezik a módszereket alkalmazók maximális profit-érdekeltségét. Ezek tehát közvetlenül nem ültethetők át a szocialista viszonyokra. Egyébként sajátos probléma, hogy a tényleges érdekeltségi viszonyok hazai K+F szférában máig sincsenek kellően feltárva. A szocialista országokban elterjedt hatékonyságvizsgálati módszerek többnyire anyagi-ösztönzési célokat szolgálnak, a mienkétől eltérő irányítási konstrukcióba ágyazva. Tehát ezek sem vehetők át közvetlenül, mert nálunk az igények inkább a döntéselőkészítés céljaira alkalmas módszerek iránt nyilvánulnak meg.

A hatékonysági vizsgálatok szükségessége általában a hatékony tevékenység külső és belső kényszeréből fakad. Hazai vonatkozásban viszont ez a kényszer még többé-kevésbé hiányzik. Erre vezethető vissza a hazai hatékonyságvizsgálatok eléggé általánosan tapasztalható formális jellege.

A K+F tevékenység eredményeinek hatékonyságát valójában csak azok realizálódásán lehet lemérni. Az elért eredmények realizálódásának megbízható nyomkövetésére azonban többnyire nincsen lehetőség; ebben az eredmények kidolgozói csak nagyon kivételes esetekben /szabadalmaztatás, külföldi értékesítés/ érdekeltek. Nem véletlen tehát, hogy a kidolgozott hatékonysági mutatók általában fiktiivus jellegűek, s nem bizonyíthatók.

Külföldön is megoldatlan a hatékonyságot befolyásoló kvalitatív tényezők megfelelő számbavétele. Ezeket vagy elhagyják a módszerekből, vagy megpróbálják valamilyen módon számszerűsíteni /például a kockázatot, az újdonsági fokot stb./. Több relációban /például a katonai kutatásoknál/ a kvalitatív tényezők dominálnak, s ezek mellett a számszerűsíthető tényezők jelentősége eltörlődik. Mindez kétségesé teszi a legtöbb számítás értékét.

Információs probléma adódik abból, hogy a vonatkozó legtöbb módszer alkalmazása kiterjedt információs bázist igényel és tételez fel, ami a kívánt mértékben többnyire nem áll közvetlenül rendelkezésre, hanem csak hosszas előkészítő munkával teremthető meg. Az információs bázis fogyatékoságai pedig eleve korlátozzák az alkalmazható módszerek körét.

Kutatási problémák adódnak abból, hogy nálunk nincs egyetlen olyan kutatóintézmény sem, amelynek főhivatása lenne a K+F hatékonyságvizsgálat problémáinak a kutatása. Külföldön az ilyen kutatások többnyire speciális kutatóintézményekben folynak, melyek az elméleti és módszertani munkán túl, felkérésre vagy szerződéses meg-

bizásra bármely más kutatóintézetnek, vállalatnak és egyéb szervnek végeznek hatékonyságvizsgálatokat. A Szovjetunióban rendszeresen tartanak nemzeti tudományos szimpózi-umokat is az e témában elért kutatási eredményekről. Nálunk a témára koncentrált kutatások hiánya miatt eléggé nehézkes a külföldi tudományos eredmények rendszeres át-vétele és az említett nemzetközi tudományos rendezvények figyelemmel kísérése is.

FELADATOK ÉS PERSPEKTIVÁK

A K+F hatékonyságvizsgálat terén hazai feladataink két fő területen je-lentkeznek:

1. mikroszinten és
2. makroszinten /országos vonatkozásban/.

Már utaltunk arra, hogy a mikroszintű hatékonyságvizsgálatok nálunk inkább csak a kutatóintézetek ipari szektorára korlátozódnak. E vonatkozásban is igen sok még a tennivaló /például az ipari kutató-fejlesztő intézetek tényleges érdekeltégi viszonyainak feltárása és az ezeknek leginkább megfelelő módszerek kialakítása/. De komoly erőfeszítéseket kellene tenni arra, hogy a mikroszintű hatékonyságvizsgálatok gyors ütemben kiterjedjenek a kutatóintézetek mezőgazdasági, természettudományi, or-vostudományi és társadalomtudományi szektoraira is. Célszerű lenne egy-egy tudomány-ág erre leginkább felkészült kutatóintézetét ilyen feladattal megbízni.

A K+F hatékonyság makroszintű vizsgálatára irányuló, jelenleg nagyon is szétaprózott munkát s z e r v e z e t i l e g k o n c e n t r á l n i kellene valamely megfelelő intézményhez. Meg kellene gyorsítani a lehetséges módszerek hazai adaptálására irányuló kísérleti munkát, s az eredeti új módszerek kidolgozását. E munka jelentőségét aláhuzza az a körülmény, hogy a K + F r á f o r d i t á - s o k v o l u m e n e 1970 - b e n m e g h a l a d t a o r s z á g o s a n a 7 m i l l i á r d F t - o t , s 1975-ben valószínűleg eléri vagy meghalad-ja a 10 milliárdot. Tehát egyre nagyobb ráfordítások hatékonyságának vizsgálatáról van szó, nem beszélve arról, hogy ha sikerül számszerűen is bizonyítani a K+F tevé-kenység elvileg elismerten nagy népgazdasági hatékonyságát, akkor tudatosan nagyobb mértékben lehetne támogatni a leghatékonyabb kutatási-fejlesztési irányok gyorsütemű fejlődését.

Célszerű lenne komplex országos intézkedési tervet kidolgozni a hazai K+F tevékenység hatékonyságvizsgálatával kapcsolatos fontosabb intézkedésekre /például kutatásszervezés, propagálás, szakképzés, speciális jogszabályok kiadása, speciális számviteli rend bevezetése, információs bázis kialakítása, országos hatékonyságvizs-gálati rendszer létrehozása stb./.

A hatékonysági szemlélet általános erősödése kétségtelenül gyorsítóan hat a K+F hatékonyságvizsgálatok ugynevezett önfejlődésére, de a társadalmi tudatosság e téren is nagyságrendekkel növelheti a fejlődés ütemét.

Várhatóan előbb a mikroszintű, majd a makroszintű K+F hatékonyságvizsgálatok fejlődése hoz jelentősebb eredményeket. Számolni lehet 5-6 éven belül e téren bizonyos nemzetközi /KGST/ szabványok kidolgozásával és érvényesítésével is. Kedvező feltételek esetén 5-10 éven belül a K+F tevékenységet érintő országos, ágazati és kutatóhelyi döntések már konkrét hatékonysági számításokra épülhetnek.

Összeállította: dr.Grolmusz Vince

Néhány hete adta ki az a m e r i k a i Országos Tudományos Alapítvány az amerikai ipari kutatások 1969.évi alakulásáról szóló jelentését.

1969-ben az Egyesült Államok ipara 18,5 milliárd dollárt fordított kutatásra és fejlesztésre. Ez 6 %-kal haladta meg az előző évi szintet /17,5 milliárd dollár/, és ötször annyi volt, mint az 1953-ban e célra költött összegek. Az 1968/1969. évi változások kizárólag az iparvállalatok K+F alapjainak növeléséből adódtak.

A 18,5 milliárd dollár 53 %-át a vállalatok, 47 %-át a szövetségi kormány fedezte. Az iparágak szerinti megoszlás így alakult:

Repülőgép és rakétaipar	31 %
Villamos felszerelések	23 %
Vegyipar	9 %
Gépipar	9 %
Járműipar	9 %
Egyéb	19 %

Alaputatásra fordítottak 646 millió dollárt, alkalmazott kutatásra és fejlesztésre 17,8 milliárdot. Az ipar tehát K+F ráfordításainak körülbelül 3 %-át fordította alaputatásra.

A K+F területén az iparban alkalmazott tudósok és mérnökök száma egy év alatt 387 100-ról 380 600-ra csökkent. Ez első ízben fordult elő 13 év óta, s főleg a repülőgépiparban bekövetkezett állami támogatás csökkentéssel függ össze. = Research and Development in Industry /Washington/,1969. NSF 71-18.

A HETVENES ÉVEK TUDOMÁNPOLITIKÁJA AZ OECD ORSZÁGOKBAN¹⁾

A Brooks - jelentés hipotézisei -- A tudomány - politika vizsgálata .

1969-ben az OECD /Organization for Economic Co-operation and Development = Nemzetközi Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete/ főtitkára megbízást adott egy neves szakértőkből álló csoportnak a tudománypolitika általános helyzetének vizsgálatára, értékelésére. A csoport elnöke Harvey Brooks, a Harvard Egyetem /Cambridge, USA/ alkalmazott fizikai és mérnöktudományi fakultásának dékánja, a tagok: John B. Adams, a CERN 300 GeV programjának főigazgatója /Genf/, Umberto Colombo, a Montecatini-Edison kutatási igazgatója /Milánó/, Michel Crozier a Szervezésszociológiai Központ igazgatója /Párizs/, Carl Kaysen az Institute of Advanced Studies igazgatója /Princeton, N.J.,USA/, Thorkil Kristensen, az Institute for Development Research igazgatója /Koppenhága/, Saburo Okita, a tokiói Japán Gazdasági Központ elnöke, Carl F. von Weizsäcker, az emberi élet előfeltételei a modern világban témával foglalkozó Max-Planck Intézet igazgatója /Starnberg, NSZK/; végül megfigyelőként Jacques Spaey, az OECD Tudománypolitikai Bizottságának elnöke és Alexander King, az OECD Tudományügyi Főigazgatója. A csoport titkára Jean-Jaques Salomon, az OECD Tudománypolitikai Osztályának vezetője; az alábbi ismertetés az ő beszámolója alapján készült. A csoport munkájáról a "Tudomány, növekedés, társadalom - Új perspektíva" címmel az ugynevezett Brooks-jelentésben számolt be, a következtetések levonásakor hangsúlyozva, hogy a jelentésben foglaltak a tagok magánvéleményei, nem az illető országok, illetve az OECD főtitkársága álláspontja.

A tudománypolitikát sokáig a műszaki fejlődés ösztönzése eszközének tekintették, és ha ma bizonytalanság mutatkozik és szükségesnek tűnik egy általános felülvizsgálat, ez nem a tudománypolitika hiányosságainak tudható be, hanem annak következménye, hogy az általános politika és a társadalom is bizonytalansági és konflikt-

1/ SALOMON, J.-J.: Une politique de la science pour les années 70. /A hetvenes évek tudománypolitikája./ = L'Observateur de l'OECD. /Paris/, 1971.53.no. 3-9.p.

tusoktól terhes szakaszba jutott. A tudomány és technika vívmányaival szembeni optimizmus, sőt eufória logikus következménye a kétkedés, mellyel a fejlett társadalmak a műszaki "áldások" korlátainak vizsgálata felé fordultak. "A technika ártalmas tényezőit nem a kutatás-fejlesztés prioritásainak kell tulajdonítani. Ezek valójában a gazdasági és társadalmi politika következményei" -- állapítja meg a Brooks-jelentés.

A BROOKS-JELENTÉS HIPOTÉZISEI

A csoport tag értelembe fogta fel feladatát, nem állt meg a tudományos és műszaki politikák vizsgálatánál, hanem bírálta azokat és feltárta a kormányok más tevékenységi területeivel kialakított kapcsolatait. A jelentés első része összefoglalja azokat a hipotéziseket, melyek a vizsgálat alapját képezték. Az OECD országok szerint a hetvenes években a bruttó nemzeti termék /BNT/ növekedési aránya meghaladja a hatvanas éveket, ez viszont nem történhet pusztán mennyiségi változásokkal. A növekedés nem határozható meg csupán a fogyasztás és az anyagi javak termelése alapján, hanem magas alkalmazottsági szintet igényel, és megköveteli a belső infláció és a fizetési mérleg nehézségeinek leküzdését, de hozzájárul még az ember és a természet viszonyának javítása, a szociális problémák megoldása is.

A fejlett társadalmak lassan közelednek a telítettség állapotához --írja a jelentés-- azaz bizonyos irányokban a további növekedés nem mehet végbe összeütközések nélkül. A telítettség észlelhető a környezet szennyeződésében, a nagyvárosok népepségtömörülésének méreteiben, a közlekedésben, az információ mennyiségében, a felsőoktatásban, sőt, egyesek szerint az új ismeretek létrehozásában is. Nem azt jelenti a szaturáció, hogy a következő tíz évben megáll a fejlődés, sőt a legtöbb esetben még a növekedés időhatára sem előrelátható, csupán az vehető biztosnak, hogy még a ma emberének életében lassubbodni fog a növekedés üteme. Mivel a társadalom az elmúlt háromszáz év alatt megszokta, hogy csaknem valamennyi szempontból folyamatosan növekszik és fejlődik, a helyzet változása teljesen ujszerű, és az alkalmazkodásra erőfeszítéseket kell tenni. A gazdasági növekedéssel járó változások ma már nem korlátozhatók a gazdaság pontosan körülírható területeire és nem is olyan lassan következnek be, hogy fokozatosan hozzájuk szokhatnánk. A fejlődés káros tényezői kisebbitésére nyilván tettek intézkedéseket, de az eredmény nem olyan meggyőző, hogy a társadalmi ráfordításokat, a kapott előnyökkel összevetve, ne tekintsük túlzottaknak. Az egyszerű ember hajlik arra az elképzelésre, hogy a holdutazás korában a technikai ártalmak elhárítása néhány határozott intézkedéssel megoldható. Az igazság azonban az, hogy a levegő szennyeződése, és a többi ismert ártalom szükségesszerű velejárója a civilizáció fejlődésének.

A civilizáció válságban van, a modern társadalmak minden eddigi siker mellett is kételkednek a jövőben, kérdésessé teszik saját céljaikat, elgondolkodnak gazdasági rendszerük határaitól, felismerik, hogy nem elég a növekedésre támaszkodni, irányítani kell menetét. Márpedig a gazdaságtudományok e tekintetben bizonytalanok, elégtelenek, inadekvátok. "Nem ismerjük eléggé a műszaki-gazdasági folyamat-társadalmi átalakító hatását ahhoz, hogy a felvetődött számos kérdésre akár csak egyszerű választ is adhassunk. A közgazdaságtan, az elmúlt száz év alatti tökéletesedése ellenére sincs abban a helyzetben, hogy a döntéshozatalhoz olyan jellegű tanácsokat adjon, amilyenre szükség lenne. Sokkal integráltabb szemlélet kellene, és a jövő tudománypolitikájának azt kell egyik feladatává tennie, hogy ösztönözze a hagyományos gazdasági tényezők és a tudomány és technika rendkívüli fejlődéséből eredő strukturális változások kölcsönhatásainak elmélyült vizsgálatát." A bizottság álláspontja tehát az, hogy a tudománypolitika nem különülhet el a gazdaság- és társadalompolitikától, ha a következő tíz év fő feladatát, a gazdasági növekedés ütemének és tartalmának irányítását meg akarja oldani. A gazdaságpolitikai zürzavar egyik oka, hogy a műszaki növekedés mind nemzetközileg, mind az egyes országokon belül megváltoztatta a "játékszabályokat", ezért alaposan elemezni kell a politika pénzügyi vonatkozásait /a közpénzeket, a bevételeket, a munkapiacot/.

A piac hagyományos mechanizmusa megszűnt a társadalom igényeinek mutatója lenni -- jól illusztrálja ezt a gépkocsik példája. A városközpontban való könnyű közlekedéssel és a tiszta levegő szükségletével szemben támasztott igények nem helyesen tükröződnek a piacon, mindkét igény kielégítésére nem is alakult ki tehát megfelelő technológia. A példa azt bizonyítja, hogy a piaci kielégítéshez jutó kereslet egyik területen ujitási többletet, a másikon ujitási hiányt eredményez. Az eredmény közismert: a környezet tönkremenetele, a természeti kincsek kimerülése. Következésképpen, a fogyasztó előnyös helyzetbe kerül, mert jelentős mennyiségű javakhoz és szolgáltatáshoz jut, de az előny hátrányára válhat életmódjának, mert túlságosan sok fogyasztó igényei kerülnek kielégítésre. A társadalom valóságos igényeit mutató és kielégítő mechanizmus csakis a "társadalmi indikátorok" rendszere lehet; ennek kidolgozása sürgető feladat, ha a hetvenes évek jelszava valóban az "életmód javítása" lesz a hatvanas évek "gazdasági növekedésével" szemben.

A TUDOMÁNPOLITIKA VIZSGÁLATA

A Brooks-jelentés a hagyományos gazdaságpolitika korlátainak vizsgálata után veszi szemügyre a tudománypolitika eredményeit és hiányosságait. Bármilyen kifogásokkal illelhető is a tudománypolitika, el kell ismerni, hogy sikereket ért el, és nincs ok kétségbe vonni, hogy a közeli jövőben is sikeres lesz. Ugyanakkor a csoport tudatában van annak, hogy az utóbbi években bizonyos körök kétségüket fejezték

ki a tudománypolitika jövője iránt. Korunkban elég gyakoriak a szenvedélyes reakciók a tudomány és technika kérdéseiben; amennyien elismerik a tudomány és technika áldásait, ugyanannyian hangsúlyozzák a fejlődéssel járó ártalmakat. A hetvenes évek tudománypolitikájának az eddigiéknél kézzelfoghatóbban kell figyelembe vennie mindazokat a reális és potenciális előnyöket és hátrányokat, melyek a tudomány alkalmazásából, a technika megvalósításából származnak.

A HATVANAS ÉVEK TANULSÁGA

Az elmúlt tíz év tudománypolitikájának vizsgálata a következő tanulsággal szolgál: a tudománypolitika különböző elemei egymástól elszigeteltek, és maga a tudománypolitika elszigetelt a kormánypolitika egyéb aspektusaitól. Ideillő az a példa, mely a hatvanas évek nagy reménye volt: a gazdaság és a kutatási-fejlesztési /K+F/ beruházások szoros kapcsolata. A kapcsolat végül sokkal bonyolultabbnak és sokkal kevésbé lineárisnak bizonyult, mint előzetesen feltételezték és az OECD országok tapasztalata az, hogy a gazdaságpolitika és tudománypolitika koordinálását sokkal könnyebb javasolni, mint megvalósítani. Az a tény, hogy a műszaki ujitás folyamata számos nem K+F tényezőre is kihat, közismert és helytálló. Ennek figyelembe vételével a csoport véleménye a sokat vitatott "műszaki résről" a következő: valamely ország felvirágozhat a külföldi forrásokból származó technológiák ésszerű felhasználása révén, mert ez a másodlagos ujitás magas oktatási színvonalat és saját kutatási eredményeket feltételez; egy bizonyos idő eltelte után azonban már neki magának is részt kell kérnie a tudományos felfedezésekből.

A katonai és az űrkutatás ugyancsak sokat vitatott gazdasági kihatásaival kapcsolatban a jelentés hangsúlyozza, hogy a létrejött termékek /sugárhajtásos repülőgép, számítógép, integrált áramkörök/ jelentősége nem elhanyagolható. Történelmi tény, hogy a felsorolt technikai vívmányokat a katonai kutatás sürgető feladatai kielégítésére hozták létre, de nehezen igazolható az az elmélet, hogy nélkülük sosem került volna sor e felfedezésekre. Általában megállapítható, hogy a katonai kiadások és a gazdasági növekedés korrelációja negatív jellegű: jellegzetes példa erre Japán, ahol a legkisebb a bruttó nemzeti termék százalékában a katonai ráfordítások aránya, viszont növekedési rátája a legnagyobb a fejlett ipari országok között, míg az Egyesült Államokban a legnagyobb a katonai ráfordítások aránya a BNT százalékában, és csak mérsékelt a növekedési ráta. Természetesen az ilyen jellegű kapcsolatok megfoghatatlanok, a műszaki haladás gazdasági kihatásaira szolgáló egzakt mutatók hiányában egyenesen vitathatók, sőt esetleg arra is felhasználhatók, hogy minden gazdasági rentabilitástól, vagy társadalmi haszontól mentes kutatást is igazoljanak.

A hatvanas években az OECD tagországok független változónak tekintették a tudománypolitikát, mely nemigen mutat összefüggést a társadalmi-gazdasági és politikai kontextussal. A gazdasági növekedést is magában való célnak, nem pedig a társadalmi célok elérésére szolgáló eszköznek tekintették, hasonlóképpen a tudománypolitika is inkább kutatásstatisztika volt, nem vizsgálták a K+F tevékenység tartalmát, annak helyét a kormány egyéb célkitűzései között. A tudományok közül előnyben részesítették a katonai-, nukleáris- és űrkutatást mint az ország védelmével és tekintélyével legszorosabban összefüggő területet, és ez bizonyos esetekben a tudományos fejlődés egyenlőtlenségéhez, méginkább a tudományos eredmények alkalmazása egyenlőtlenségeihez vezetett. A végeredmény egy olyan munkaerő-réteg kialakulása, mely a gyors változások következtében állandóan elveszti állását és jónéhány, elsősorban műszaki szektorok feláldozása, melyek jobban hozzájárultak volna a gazdasági és társadalmi fejlődéshez.

NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS

A nemzetközi együttműködés területén az OECD tagországok távolról sem használták ki valamennyi lehetőséget. De még ha éltek is a lehetőségekkel, inkább az országos program kiegészítőjének, semmint az egységes tudománypolitika részének tekintették az együttműködést. Napjainkban gyakorta kétségbe vonják a nemzetközi tudományos programok értelmét, vitatják egyes szervezetek programját /Nyugat-Európában például a nukleáris energia és az űrkutatás programja esetében/ és egyes országok ki is váltak már az együttműködési programból. A kormánykörök, a tudományos, ipari és egyetemi körök egyaránt nyugtalanok; a helyenként túlzott aggodalom olyan véleménynek ad hangot, hogy az együttműködés egyedül üdvözítő formája a kétoldalu egyezmény és minden multilaterális program kudarcra ítélt.

Az internacionális kutatás nehézségeit fokozza az a tény, hogy azok a hibák, melyek országos intézményeknél is előfordulhatnak a vezetés, az igazgatás, vagy az előrelátás hiányosságai miatt, nemzetközi szinten már a tagországok véleménykülönbségeiként jelentkeznek -- a nemzetközi politikai viták, nézeteltérések közvetlenül áttevődnek a tudomány síkjára. Ugyanakkor a műszaki fejlődés és eredményeinek egyre gyorsabb, átfogóbb alkalmazása a mainál sokkal fokozottabb nemzetköziesedést igényelne. A fejlett ipari országoknak tudatosan vállalniuk kellene a nemzetközi kutatás támogatását. A jelentés hangsúlyozta, hogy a tudományos politika a fejlett országokban elszigetelt az egyéb kormánytevékenységektől, s ez méginkább érvényes a fejlődő országokra.

A TUDOMÁNYPOLITIKA CÉLJAI

A tudománypolitika céljai változnak: csökkennek a katonai-, űr- és nukleáris kutatási beruházások, ráfordítások. Noha már kirajzolódnak az új tudománypolitikai célok, az elérésükhöz szükséges tudományos és műszaki kutatási típusok és volumenük még kevéssé ismert. A célok pontosabbá válásáig a tudományos és műszaki politikának a következő tíz évben az a feladata, hogy az új célok megvalósítása érdekében fenntartsa hatalmát, alkotókészségét és hatékonyságát. Az átmeneti időszak kockázatos: a tudomány és technika rendszerének alkalmazkodása a változashoz korlátozott sebességű. A leghosszabb a változás megjelenése az oktatásban /10-20 év/; az oktatási rendszer nem tud a kívánt rugalmassággal alkalmazkodni a változó munkaerő-igényekhez, a rohamosan bővülő ismeretanyaghoz. A közösség igényeinek szolgálatában álló kutatás feladatai többnyire túlságosan általánosan meghatározottak, igen nehéz az alig konkretizálható célok elérésére adekvát kutatási programot kidolgozni. Ha az oktatás, a tudomány és a technika, valamint a társadalmi és politikai igények között új szerszámok, szoros kapcsolatok alakulnak ki, a tudománynak meg kell birkóznia önmaga definíciójának nehéz feladatával.

Az OECD tagországainak komoly erőfeszítéseket kell tenniük a felmerülő újszerű problémák megoldására -- javasolja a Brooks-jelentés. Az új problémák váratlanul jelentkeztek, akár azért, mert a közgazdaságtan nem jelezte időben őket, akár azért, mert más problémák megoldása idézte elő őket, mint például a kis lélekszámú népességcsoportosulások gazdasági és szociális stagnálása, a világvárosok óriási kiterjedése, a városi közlekedés megoldatlansága. A technika káros hatásai lappangó veszélyeket rejtenek, nem válnak nyomban nyilvánvalókká és úgy sodorhatják katasztrófába az emberiséget, hogy a közvélemény még tudomást sem szerezhet a fenyegetés létezéséről. A legközelebbi tíz év tudománypolitikájának az ilyen veszélyek elhárítására kell ösztönöznie a műszaki ujitás folyamatát.

Az irányítási és szabályozási strukturában be kell "tervezni" az újításnak kedvező légkört; a műszaki fejlődés irányítása csak úgy valósítható meg, ha a mechanizmusok hitelt érdemlően előre tudják látni a műszaki fejlődés társadalomra és természetre gyakorolt lehetséges hatásait. Ilyen mechanizmusok a közösség javára tudják fordítani a technikai ujitásokat, és állandó ellenőrzés révén folyamatosan alkalmazkodhatnak az újonnan felmerülő igényekhez. Bizonyos területeken -- a gyógyszergyártásban és az élelmiszeriparban például -- eddig is működtek ilyen mechanizmusok: az új termék kereskedelmi értékesítése előtt előzetes vizsgálatok győződtek meg a lehetséges hatások minőségéről. A vizsgálatok bevezetése a műszaki ujitásoknál újszerű, de mindenképpen szükséges követelmény. A műszaki ujitások elfogadása előtt minél több szakvéleményt kell meghallgatni, a döntésnek a legapróbb részletekre is ki kell terjednie. Alaposan meg kell vizsgálni minden alternatív lehetőséget, a vélemények egyeztetésére pedig megbízható, elfogulatlan, egzakt módszerrel kell kialakítani. A vizsgálat alkalmas lesz

arra, hogy csökkentse, kiszűrje a technikai fejlődés ártalmait és kiválassza a lehető leggazdaságosabb módozatokat. A cél nem a műszaki ujitási kedv elvétele, hanem ö s z t ö n z é s e é s s z a b á l y o z á s a , a műszaki fejlődés egyenlőt-
lenségének megszüntetése, a technikának a gazdasági rendszerek keretén belül való ellenőrzése.

A műszaki fejlődés szabályozása hozzájárul a legkülönbözőbb d ö n t é -
s e k alapos előkészítéséhez. A tudománypolitika meghatározhatja az egyes változa-
tok költségeit, hatását egyes embercsoportokra -- de természetesen nem helyettesít-
heti a politikai döntéshozatalt a közösség jövőjét eldöntő kérdésekben. A tudomány-
politika nem lehet több, mint az általános politikai, gazdasági, társadalmi irányi-
tás szolgálatában álló e g y i k eszköz. A gazdasági és politikai döntéseknél a
jövőben a kormányoknak még alaposabban és megfontoltabban kell eljárniuk -- a tudo-
mánypolitikától kölcsönözhetik az eljárási módszereket, vezérelveket.

A műszaki fejlődés i r á n y i t á s á n a k tanulságait a Brooks-je-
lentés szerint már sokkal nehezebben hasznosíthatják a kormányok: a légiközlekedés
példáján világosítható ez meg legjobban. A társadalmi ihletésű technológiai elképze-
lések szerint az ideális repülőgép a lehető leghalkabban és a legkevesebb szennyezés-
sel közlekedik, tehát végső célja nem egyedülállóan a leggyorsabb közlekedés megva-
lósítása, Az ipar valószínűleg nem az ilyen megfontolások alapján kialakított válto-
zatot fogja kiválasztani a lehetséges repülőgép-típusok közül, egyszerűen azért,
mert ez nyilván költségesebb, mint a "csak közlekedő" repülőgép. Az új típusu repülő-
gép bevezetéséhez politikai nyomásra van szükség, hiszen köztudott a levegő szennye-
ződéséből eredő ártalmak mértéke. A kormánynak kell az első lépést megtennie -- eset-
leg anyagi támogatással is-- a helyzet javítására. Ha a jég egyszer megtörik valame-
lyik országban, biztosra vehető, hogy a nemzetközi piacra nagy sikerrel fog betörni
a hangtalan-szagtalan gép.

A műszaki ujitások szinte kizárólagos területe a mezőgazdaság, a szállítás-
közlekedés és az ipar, de a közösség érdekében ugyanilyen ujitó kedvre és magas szín-
vonalu kutatásra lenne szükség az orvostudományban, a városi közúti közlekedésben, a
lakásépítésben, postai szolgáltatásokban, a távközlésben stb. E területek általában
kivül esnek, vagy felülmulják a kormány illetékességét, jellemzőjük a k ö z -
p é n z e k b ő l való támogatás tulnyomó volta, a termelékenység csekély növekedé-
se, a K+F töredékes és korlátozott jellege. Egyes területek horizontálisan fognak át
több szektort, ezért nem érzi egyik sem sajátjának a területek pártfogolását. Illye-
nek a környezetvédelem, vagy az óceán kincseinek kiaknázása és értékesítése. Az
egyed-egy szektorok politikája c s a k i s a k ö z ö s s é g é r d e k e i n e k
vizsgálatából indulhat ki.

A tudománypolitikának fokozottabban kell támogatnia a t á r s a d a -
l o m t u d o m á n y i k u t a t á s t is, erőfeszítéseket kell tennie az okta-
tási rendszer megjavítására, a kutatók folyamatos képzésére és nevelésére. A tudo-

mánypolitika eddig elégtelen mértékben érdeklődött a tudományos eredmények alkalmazása iránt, és különösen így volt ez a társadalomtudományok esetében.

Az i p a r r a l kapcsolatban a jelentés szerint a kormányoknak az a fő tennivalója, hogy befolyásolják a termelés tartalmát, a termékek hatását a társadalomra, az egészségre, a természetes környezetre és az emberek biztonságára. Az újítók konkurrenciája kedvez a gazdasági fejlődésnek, mind országos, mind nemzetközi szinten javítja a munkamegosztást, de néha a termékek és szolgáltatások szélsőséges differenciálódásához is vezet. A csoport e jelenség megelőzésére a legegyszerűbb kínálkozó megoldásnak a m u l t i n a c i o n á l i s v á l l a l k o z á s o k támogatását látja. A multinacionális vállalatok hatásosan terjesztik az új technológiai megoldásokat, a velük járó előnyöket, a tagországok számára gazdasági növekedést, a termelékenység növekedését, új fogyasztási javak piacra kerülését eredményezik. Ennek ellenére van bizonyos é r d e k e l l e n t é t az ország biztonsága és gazdasági fejlődése szempontjából fontos technológiák országos irányítása és a multinacionális ipari vállalatok növekvő fontossága között, ami ugyancsak a katonai és a gazdasági szempontok közötti szakadékra utal. A multinacionális vállalatok problémája különösen érdekes a tudománypolitika szempontjából, mert egyes országok tudományos eredményei gyakorlatilag teljesen a multinacionális K+F-nek köszönhetők. A nemkívánatos következmények elkerülése céljából a multinacionális vállalat működési elveinek vizsgálata és megértése igen fontos. A nemzetközi gazdasági rendszer jelenleg nem rendelkezik a multinacionális vállalatok vizsgálatára alkalmas semmiféle mechanizmussal, ezért az egyes országok multinacionális vállalatokkal szembeni politikáját ö s s z e k e l l h a n g o l n i , és a vállalatok tudományos-műszaki tevékenységét figyelembe kell venni az országos tudománypolitikák kialakításakor.

Ahogy a kormányok lassan eltávolodnak a katonai-, nukleáris-, úrkutatás nagy nemzetközi programjaitól, kétségessé válik az a l a p k u t a t á s i p r o g r a m o k értelme is. A p r i o r i t á s o k változása viszont nem érinti az alapkutatás fontosságát a társadalmi igények kielégítésében, hanem u j k a p c s o l a t o k alakulnak ki a tudományon belül és a tudomány meg a társadalmi célok között. A tudománypolitika feladata az új kapcsolatok kifejezése, a régiék megszüntetése, mégpedig a tudomány mechanizmusának károsítása nélkül. A műszaki fejlődés ellenőrzése, a környezet védelme éppen azt teszi szükségessé, hogy az új eljárások bevezetése előtt az eddiginél mélyrehatóbb alapkutatást és kísérleti alkalmazott kutatást folytassanak, a k á r a f e j l e s z t é s r o v á s á r a i s , mert a közvetett hatások előrelátásának szükségessége a jelenségek alaposabb vizsgálatát követeli meg, és nemcsak annak megállapítását, mi valósítható meg technikailag, vagy mi jövedelmező kereskedelmileg.

Minden ország fejlődése függ az alapkutatás nemzetközi eredményeitől. Az alapkutatás lényeges eleme a tudomány és technika rendszerének, mert meghatározza a tudományos-műszaki személyzet kvalitásait, az alkalmazott és műszaki kutatás normáit. Éppen ezért --hangsúlyozza a jelentés-- az OECD minden tagországának, lehetőségeihez

mérten, hatékony alapkutatót kell folytatnia, hozzá kell járulnia az alapvető ismeretek világméretű növeléséhez. Az alapkutatói ráfordítások BNT százalékában kifejezett arányának változatlanul kell maradni, vagy növekednie kell, mert ez egyik alapfeltétele a jövő társadalmi és technikai fejlődésének.

A tudománypolitika elmúlt huszonöt év alatti fejlődése bizonyítja, hogy a tudomány és az állam kapcsolatában a "laissez faire" időszaka lejárt, és minden államnak céltudatosan kell törekednie tudománypolitikája megváltoztatására. "A jelenlegi helyzet sürgetővé teszi a tudomány és az egyes tudományágak helyzetének felülvizsgálását, mind a kulturális perspektíva, mind a jövőben bekövetkező, előnyös, vagy káros műszaki változások szempontjából. Mivel a társadalmi célok bizonytalanok és változóak, igen fontos, hogy megfogalmazásuknál figyelembe vegyék a technika, a gazdasági élet, a társadalmi tendenciák, a környezet jellege közötti kölcsönhatásokról szóló legújabb tudományos magyarázatokat. A tudománypolitika fejlesztéséért felelős személyeknek az eddiginél hangsúlyozottabban kell résztvenniük a közösség céljainak meghatározásában és hierarchizálásában, mert csak így lehetnek a célok reálisak, csakis így válhat a tudományos-műszaki rendszer képessé a feladatok átgondolt és alkotó yalóra váltására" — fejezi be ajánlásait a Brooks-jelentés.

Összeállította: Kulcsár Zsuzsa

A skandináv országok új szervezet létesítettek NORDOK néven a tudományos és műszaki információ és dokumentációs politika koordinálására. Az új szerv célkitűzései: az információcsere nemzeti és nemzetközi alapon történő megvalósítása szabályainak kidolgozása; a nemzetközi információs rendszerek felhasználásának koordinálása Skandináviában vásárlási szerződések elkészítésével, külföldi információs szolgáltatások hozzáférhetővé tételével és általános árpolitika kidolgozásával; a hatóságok és információs szervek figyelmének felhívása arra, hogy nagyobb erőfeszítéseket kell tenniük, több kezdeményezést kell tanúsítaniuk az információ és a dokumentáció területén. A NORDOK tagjait személy szerint az egyes országok központi szervei nevezik ki. Az ideiglenes székhely a Norvég Nemzeti Könyvtár. = Science Policy News /London/, 1971.3.k. 2.no.

MULTINACIONÁLIS VÁLLALATOK — MULTINACIONÁLIS KUTATÁS

Az EIRMA 1971. évi konferenciája -- A multinacionális vállalat jellemző vonásai -- Külföldi laboratóriumok létesítésének indoka és módja -- Eredményes tájékoztatás és műszaki ismeretátadás a multinacionális K+F keretén belül -- Multinacionális K+F a gyakorlatban - két esettanulmány -- Két alakulófélben levő nemzetközi kutatási szervezet.

A multinacionális vállalat nem új jelenség, de az egész világra kiterjedő vállalati tervezés csak az elmúlt évtizedben vált általánossá. A multinacionális vállalatok többsége a műszaki fejlődés élvonalában jár: nemcsak igazgatása, termelő- és piaci tevékenysége, hanem kutatómunkája is tulerjed az államhatárokon. Az ezzel kapcsolatos szervezési, irányítási kérdésekről kíván képet adni alábbi összeállításunk.

A tudományos és műszaki fejlődés fő jellemzője a nemzetközivé válás.^{1/} A tudományos irodalom mennyiségének nagyarányú növekedése, a kontinensek közötti közlekedés meggyorsulása lehetővé tette, hogy a világ tudósai, kutatói példátlan mértékű együttműködésre lépjenek egymással. Az elnemkötelezett --elsősorban egyetemi-- tudományos kutatás esetében a kutatási eredmények mindenképpen nyilvánosságra kerülnek és az együttműködés szervezett formák nélkül is lehetséges. A gazdasági célok elérését, vagy valamely termék fejlesztését célzó kutatásoknál az eredmények "gyümölcsét" természetesen azok szeretnék learatni, akik a munkában és a költségekben osztoztak. A különböző nagyságu országok számára eltérő jelentősége van a multinacionális kutatásnak: minél kisebb az ország, annál inkább lét-

1/ SPEISER, A.: Forschung und Entwicklung im multinationalen Rahmen. /K+F multinacionális keretekben./ = Neue Zürcher Zeitung, 1971. szept. 5. 19. p.

kérdés, hogy erői szétforgácsolása nélkül, viszonylag csekély ráfordítással részesedjék az országhatárokon túli tudományos és műszaki eredményekből.

AZ EIRMA 1971.ÉVI KONFERENCIÁJA

Az European Industrial Research Management Association /Ipari Kutatás Vezetésének Európai Szövetsége - EIRMA/ 1971.évi, lausanne-i ülése azt a célt tűzte maga elé, hogy sokoldaluan megvilágítsa a multinacionális K+F kérdéseit. A tanácskozás három fő témája:

- együttműködés különböző országbeli vállalatok között;
- együttműködés egy multinacionális vállalaton belül;
- multinacionális K+F erős. állami részvétellel.

EGYÜTTMŰKÖDÉS KÜLÖNBÖZŐ ORSZÁGOKBELI VÁLLALATOK KÖZÖTT

Ha egy vállalat szerződés útján más országbeli vállalattal akar együttműködni, szabad választása van: a két partner kölcsönösen megismerheti egymást és aztán dönthet, előnyösnek tartja-e a közös munkát. A partnerek megegyeznek a döntési mechanizmus, a K+F projektumok, a költség megosztás, az információközlés, a titoktartás, a szerzői jogvédelem, a bevétel elosztásának kérdéseiben. Bonyolultabb a helyzet, ha a szerződés három, vagy még több vállalatra terjed ki, mert ebben az esetben fennáll a veszély, hogy a mechanizmus nehézkessége miatt a cél elérése illuzórikus lesz. A szerződések megkötésénél figyelmet kell fordítani a nemzetközi vám- és kereskedelmi egyezményekre, bár ezek ma már nemigen gátolják az együttműködést.

EGYÜTTMŰKÖDÉS MULTINACIONÁLIS VÁLLALATON BELÜL

Első pillantásra úgy tűnhet, a multinacionális vállalaton belüli együttműködés nem problematikusabb, mint az egyetlen nagy vállalaton belüli kooperáció, a nehézségek pedig a korszerű vállalatvezetés módszereivel leküzdhetők. Közelebbi vizsgálat során azonban kitűnik, hogy a probléma igen komplex: a különböző országokban működő leányvállalatokat az anya-vállalat gyakran nem tudja tökéletesen ellenőrizni, a kutatási tevékenység nem irányítható tisztán hierarchikus módon, a központ nem parancsolhat, csak javasolhat -- mindez természetesen időtrabló, s megnehezíti a vállalat dinamikus fejlődését. A multinacionális kutatás fő erőssége a sokféleség: a kü-

lönböző országok kutatócsoportjainak más és más a specialitása, a létrejövő eredmények így nagyobb értéket képviselnek, mint a csoportok munkájának pusztán csak mennyiségi összegezése. A siker feltétele, hogy az országhatárokon túl is megoldják az információáramlást, mégpedig annak figyelembe vételével, hogy a kísérleti jelentések, rajzok és modellek cseréje nem elegendő, személyes kontaktusokra van szükség. A multinacionális vállalatok felelős kutatói idejük jelentős részét utazással töltik, és bár ez közhelyként hat, az utazás költségei jelentős mértékben befolyásolják az amugyis magas K+F ráfordítások alakulását. Tömören ez így fogalmazható meg: ha az információhordozó maga az ember, az információátadás nagyon hatékony -- és nagyon drága.

MULTINACIONÁLIS K+F ERŐS ÁLLAMI RÉSZVÉTELLEL

A nyugat-európai kormányok azért tartják szükségesnek részvételüket a multinacionális K+F projektumokban, hogy az amerikai példához /ahol az állam és az ipar együttműködésének olyan jelentős eredményei vannak, mint az atomerőművek, a hírköz-
lőbolygók stb./ hasonlókat produkáljanak. Az állam és a magánvállalatok együttműködésénél mindkét fél "magával hozza" saját előnyeit: a kormánynak lehetősége nyílik más kormányokkal való együttműködésre, jelentős összegeket tud befektetni, a magánvállalat viszont dinamikus, alapos műszaki ismeretekkel, jól szervezett vállalatvezetéssel rendelkezik. Más-más az együttműködés m o t i v á c i ó j a is: az állam p o -
l i t i k a i / esetleg katonai/, a vállalat k e r e s k e d e l m i célokat akar elérni, és ez a különbözőség kihat a munka menetéről alkotott véleményre, a siker értékelésére is. Azok a döntési folyamatok melyekben több kormány vesz részt, hirhedtek lassúságukról /ugy tűnik, ezen nem is lehet segíteni/, a költségek is lényegesen nagyobbak, mint amekkorák a kormányok közreműködése nélkül lennének. Gyakran hangzik el az a kijelentés, hogy a multinacionális projektum költségei arányosan nőnek a résztvevő kormányok számával. Ez a fajta multinacionális kutatás tehát csakis akkor jöhet szóba, ha a megvalósítandó feladat olyan nagy, hogy egyetlen ország nem vállalkozhat rá. Ilyen feladatok például: a reaktortechnika új módszerei, a CERN, az erősen közérdekű kutatások, mint környezetvédelem, a közlekedési eszközök fejlesztése.

A KÖZÖS NYELV PROBLÉMÁJA

A multinacionális kutatás problémái nemcsak a szervezésben, a költségek elosztásában nyilvánulnak meg, hanem a kutató ember szempontjából is jelentkeznek. A kutatás jellegzetesen e m b e r i t e v é k e n y s é g , célja a szellemi

alkotás, megvalósulásának módja az emberek együttműködése -- és éppen ez okozza a nehézségeket. Jellemző példa a nyelv-kérdés: bár a szakemberek terminológiája eléggé nemzetközi, idegen nyelvek tudása elengedhetetlenül fontos. Idegen nyelven, nyelveken szakirodalmat olvasni, szakmai megbeszélésen részt venni sok kutató tud, de éles vitában álláspontját jól képviselni, megvédeni már kevesebb, s ennek hiánya több nemzetközi vállalkozás létét veszélyezteti. Egyszerűbb a kérdés ott, ahol a multinacionális vállalat központja az Egyesült Államokban van, a közös nyelv nyilvánvalóan az angol és megfelelő angol nyelvismeret nélkül valószínűleg nem is kísérletezik egyetlen résztvevő sem vélemény-nyilvánítással. Az európai vállalatoknál a közös nyelv meghatározásánál a nemzeti érzékenység miatt nagyon óvatosan kell eljárni és több esetben nem is sikerült kötelező közös nyelvet kiválasztani. A több országra kiterjedő vállalatokban nemcsak különböző nyelvű, hanem különböző vérmérsékletű, életritmusú emberek is dolgoznak együtt -- bár ez a körülmény kicsinyeskedésnek tűnhet, a tapasztalatok szerint sok kudarcot okozott már ennek a tényezőnek figyelmen kívül hagyása.

A multinacionális kutatás elvi kérdéseinek érintése után a multinacionális vállalatok bemutatására térünk át.

A MULTINACIONÁLIS VÁLLALAT JELLEMZŐ VONÁSAI

Mindenek előtt határozzuk meg a multinacionális vállalat jellemzőit:^{2/}

1. A multinacionális vállalat egyidejűleg sok, a gazdasági fejlettség különböző fokán álló országban folytat gazdasági tevékenységet.
2. Leányvállalatait annak az országnak állampolgárai igazgatják, amelyben a leányvállalat működik.
3. A vállalat felső irányítása multinacionális.
4. A vállalat, mint tulajdon, multinacionális.
5. Nemzeti leányvállalatai teljes ipari egységet képeznek /gyártás-értékesítés-kutatás/.

A leányvállalatok működési területének határa mindeztől elsősorban az országhatárokhöz igazodott. Ez azonban nem szükségszerű: éppoly hiba, ha egy vállalati egység működési területét túl szűken szabják meg, mintha túlzottan nagyra méretezik. Példa erre az IBM Svédországban létesített, s a tervek szerint egész Skandináviára kiterjedő hatáskörű, ugynevezett Északi Kutatólaboratóriuma, amely mindeztől kizárólag svédeket foglalkoztat, mert a skandináv integráció nem jött létre, vagy ugyneve-

^{2/} PAPO, M.: How to establish and operate multinational labs. /Hogyan létesítsünk és működtessünk multinacionális kutatólaboratóriumokat./ = Research Management /New York/, 1971.1.no. 12-19.p.

zett Európai Kutatóintézete, amelyet Svájcban, Zürichben hoztak létre, kifejezetten a nemzetköziség szempontjának szem előtt tartásával, de megmaradt kizárólagosan svájci, sőt, német-svájci intézménynek. A tapasztalat arra mutat, hogy hosszú időnek kell még eltelnie, míg a határokon átnyúló, földrajzi egységekhez igazodó integrált szervezet igazán jól működhet. Ez természetesen nem jelenti, hogy a nemzeti leányvállalatok függetlenek vagy önellátók. Egy teljesen független és magára utalt leányvállalatokból álló multinacionális vállalat nem sok hasznát venné multinacionális jellegének.

Egy IBM-hez hasonló, nagymértékben integrált multinacionális vállalat működése három --országos, kontinentális és nemzetközi-- szinten folyik. Az országos szinten folyó a l a p t e v é k e n y s é g a piackutatás és eladás. A tapasztalat azt bizonyítja, hogy egy-egy országban hazai személyzetnek kell kiszolgáltatnia a hazai vevőközöniséget. Az egészen különleges vagy magasszintű technikai felkészültséget kívánó esetektől eltekintve káros az értékesítés országhatárokon túllépő integrációja.

A g y á r t á s n á l más a helyzet. Minthogy a gyártás határfoka és költségszintje nagymértékben függ a volumentől, az IBM termékek teljes választékát helyileg csak az Egyesült Államokban lehet gyártani, mert az ország felvevő piaca elég nagy ehhez. Az IBM jelenleg azt a gyártáspolitikát követi, hogy minden gyára más-más terméket gyárt; egy-egy terméket általában egy amerikai és egy európai gyár állít elő: az amerikai a helyi piacra, az európai a világ-, vagy legalábbis az európai piac számára dolgozik.

A k u t a t ó m u n k á t azonban lehetetlen a kizárólag csak helyi szükségleteket szem előtt tartó, nemzeti szempontok alapján végezni. Még egy Európa nagyságú kontinens sem elég nagy ahhoz, hogy az IBM kutatókapacitását teljes egészében ki tudja használni. Ez csak úgy valósítható meg, ha a vállalat K+F tevékenységét v i l á g m é r e t e k b e n i n t e g r á l j á k , és a kutatás mindegyik IBM laboratóriumban az egész világpiac szükségletét tartja szem előtt. Tehát bármilyen készüléket dolgoznak is ki az IBM amerikai, franciaországi, németországi, angoliai vagy hollandiai kutató laboratóriumaiban, s bárhol is fogják gyártani azt, meg kell felelnie valamennyi többi ország piaci követelményeinek.

Ez természetesen nehéz tervezési és koordinációs feladatot jelent, s csak szakadatlan kölcsönös adatszolgáltatás révén oldható meg; ez viszont jelentős beruházást igényel. Ezért van az, hogy az IBM-nek, épp úgy, mint sok más multinacionális vállalatnak, meg kellett várnia a kommunikáció forradalmának bekövetkeztét, mielőtt K+F kapacitásának optimális kihasználása érdekében integrált, multinacionális kutatómunkára vállalkozhatott.

KÜLFÖLDI LABORATÓRIUMOK LÉTESÍTÉSÉNEK INDOKA ÉS MÓDJA

Némelyik amerikai nagyvállalat azzal indokolja külföldi laboratóriumok létesítését, hogy az ott rendelkezésre álló s z a k é r t e l e m az Egyesült Államok területén nem található meg. Ez, a mai kommunikációs lehetőségek mellett, nem helytálló indok. Nagyon hamar bekövetkezik az idő, amikor a világon szinte mindenütt kiegyenlítődik a tudás, a szakértelem szintje, és létrejön a szakosított ismeretek cseréje.

A másik indok, hogy a f i z e t é s e k külföldön alacsonyabbak. Ez igaz, de az alacsonyabb bérköltséget a koordináció és kommunikáció magasabb költsége bőven ellensúlyozza.

Helytállóbb a harmadik érv, amely szerint valamely adott országban —például a trópikusokon— mások a p i a c i k ö v e t e l m é n y e k . A piaci követelményeket meghatározó környezeti tényezőket pedig nehéz lenne az Egyesült Államokban utánozni.

Ha a vállalat külföldön kutató-fejlesztő laboratóriumot kíván létesíteni, mindenekelőtt annak f e l a d a t k ö r é t kell pontosan meghatároznia. Ez, sokoldalú vállalat esetében, viszonylag egyszerű. Gyakori és elkerülendő hiba, ha a külföldi laboratórium csak alárendelt feladatot kap. Ugyanilyen hiba az is, ha a külföldi kutatóktól csak ötleteket, elképzeléseket várnak, amelyeket aztán a hazai laboratórium kivitelez és az is aratja le a megvalósítás dicsőségét. Az ilyesmi ideig-óráig talán beválik, de ha a külföldi laboratórium munkatársai nem érzik magukat egyenrangúak amerikai kollégáikkal, a laboratórium munkája nem lesz teljes értékű.

Nagyon fontos, hogy egy külföldi laboratórium kezdetben olyan feladatokat kapjon, amelyek nagy valószínűséggel megoldhatók, és sikeresnek ígérkeznek, bármi legyen is a vállalatnál a siker mércéje. A laboratórium munkatársainak azt is pontosan tudniuk kell, mi szerint értékelik őket, s munkájukat sikeresnek ítélik-e vagy sem.

KULTURÁLIS KÜLÖNBSÉGEK

Minden multinacionális szervezetnek meg kell küzdenie a kulturális különbségek problémájával. A kutató és a kutatásvezetés érintkezés módja például más és más Amerikában, Japánban, Európában. Ha ezeket a vállalatvezetés nem ismeri, nem tudja eldönteni, mi a helyesebb: a kulturális különbségek figyelembe vételével az emberek cseréje, vagy a belső eljárások módosítása.

A legnagyobb kulturális különbséget természetesen a n y e l v jelenti. Egy idegen nyelv ismerete az írás-olvasás és folyékony beszéd szintjén még nem jelenti, hogy ezen az idegen nyelven éles vitában is megállja valaki a helyét. A külföldi kutatók, igazgatók tehát e téren kifejezetten hátrányban vannak.

A kultura eltéréseiből adódik az is, hogy más-más országban, vagy Európában és Amerikában másként közelítenek egy-egy problémához. Ez semmiségnek tűnik, pedig gyakran ennek köszönhető, hogy valamely épkezláb elképzelés nem kapja meg a megérdemelt támogatást: vagy nem a kellő formában vagy nem a kellő helyen tettek javaslatot rá.

A KOORDINÁCIÓ KÉRDÉSE

Olyan multinacionális vállalatoknál, amelyek gyártmányprofilja egységes, a más-más országban folyó K+F koordinációja igen nehéz. A lehetséges módszerek közül kettőt kell kiemelni: az egyik a "f e l ü l r ő l l e f e l é" való vezetés, amelynek jellemzője, hogy valahol, a vállalat felső vezetésében, egy lángész székel, aki mindent tud. Ő ad ki minden utasítást alárendeltjeinek, azok csak végrehajtják. Az európai vállalatok jórészének kutatását így igazgatják. Indoka: az igazgató ismeri a kép egészét, az igazgató mindent tud, azt is, amit alárendeltjei nem.

A másik az "a l u l r ó l f ő l f e l é" elve; ha a vezetés ezen alapszik, a szervezet alsóbb egységei termelik az ötleteket és terveket. Az ilyen szervezet nagyon érzékeny a kommunikációra: ha a vállalat el akarja kerülni a szükségtelen kutatási átfedéseket, lehetővé kell tennie a teljes tájékozódást mindenki számára, "akit illet". Kommunikáció-igénye következtében ez a koordináció költségesebb, s magában hordja a kiszivárgás veszélyét is, hiszen a vállalat terveiről és céljairól sokan szereznek tudomást. Ezért van az, hogy a kisebb vállalatok inkább az előbbi módszert kedvelik.

Az utóbbi --decentralizált-- módszer működése: valamennyi kutatólaboratóriumnak megvan a maga kétéves és ötéves terve. A laboratórium vezetői ismerik a vállalat K+F tervét és a vállalat termékeivel szemben világszerte megnyilvánuló piaci követelményeket. Az ő feladatuk, hogy a laboratórium szakértelmét és erőforrásait optimális mértékben hasznosítsák a piaci követelmények teljesítése érdekében. Minthogy ostobaság volna arra várni, hogy a laboratórium terve fentről nyerjen megerősítést, természetes, hogy a vállalati laboratóriumok munkája közt itt-ott á t f e d é s mutatkozik. Ha ilyesmi kiderül, az érintett laboratóriumok vezetőinek és témafelelőseinek feladata, hogy a főlős munkát kiküszöböljék, megtárgyalják a munkamegosztást, és erre vonatkozó elképzelésüket a vállalat felső vezetése elé terjesszék.

Kezdetben olykor jobban beválik az első, centralizált módszer, mert előfordulhat, hogy az ujonnan létesített laboratórium vezetősége, személyzete még nem ismeri eléggé a vállalat céljait és munkamódszerét. De ezt csak átmeneti időnek szabad tekinteni, amelyről mielőbb áttérnek a másodikra.

A multinacionális vállalati kutatásnak két n e h é z s é g g e l kell megküzdenie: az egyik a laboratóriumok közötti műszaki i s m e r e t á t a d á s

nehézsége. De multinacionális kutatásról mindaddig nem lehet beszélni, míg ez megoldódik. Jellegzetes, gyakorlati példa rá az IBM egyik, jelenleg a New York-i Kingstonban gyártott készüléke, amelynek ötlete eredetileg a zürichi kutatólaboratóriumból indult ki, kivitelezhetőségét a német fejlesztési laboratórium állapította meg, a gyártmányt a francia laboratórium fejlesztette ki, s a hozzávaló programokat a brit laboratórium dolgozta ki.

A másik a "l e m a r a d á s" kérdése. Tűrhetetlen, hogy egy vállalat más-más országban működő laboratóriumaik közül bármelyik akár szakmailag, akár a vezetés színvonalát tekintve lemaradjon. Ha ilyesmi mutatkozik, a lemaradást azonnal föl kell számolni: akár átmeneti személycserével, akár tanulmányutak, tapasztalatcsere-k szervezésével. Az "egyszintű" multinacionális vállalat a jövő nagy ígérete.

EREDMÉNYES TÁJÉKOZTATÁS ÉS MŰSZAKI ISMERETÁTADÁS A MULTINACIONÁLIS K+F KERETÉN BELÜL^{3/}

Ahhoz, hogy egy világméretűben működő multinacionális vállalat munkája eredményes legyen, a vállalatkomplexum kutatóegységei között az országhatárokon át szakadatlan és megbízható műszaki ismeretátadásnak kell folynia.

Igy például az ESSO e követelmény megvalósítására New York államban létesített központi műszaki tájékoztatási szolgálatot, s e szolgálat feladatává tette, hogy sok országra kiterjedő információs hálózata révén a vállalat üzemanyagaira, kenőanyagaira és különleges termékeire vonatkozólag adatgyűjtést végezzen /specifikációk, teljesítmény, alkalmazásmód/. A részlegek közötti kommunikáció eszközei a helyszíni látogatásoktól, értekezletektől a levelezésen, telexkapcsolaton át az érdekeltek közt kiosztott tájékoztató anyagokig terjednek.

Az ESSO multinacionális információs hálózatának egységei, területi hovatartozásuk szerint, három csoportba sorolhatók: az anya-csoportba /Egyesült Államok/, a fejlett országok, végül a fejletlen országok csoportjába. A fejlett országok információs egységei is különböznek, aszerint, hogy a szóbanforgó országban működik-e vállalati kutatólaboratórium, vagy sem.

AZ INFORMÁCIÓÁTVITEL MECHANIZMUSA

A jó hatásfokú és eredményes információátvitel alapfeltétele, hogy az egész rendszeren belül k ö z ö s n y e l v e t használjanak /ez persze nem zárja ki

^{3/} POTTER, V.B.: Effective information and technology transfer in multinational R+D. /Eredményes tájékoztatás és műszaki ismeretátadás a multinacionális K+F keretén belül./ = Research Management /New York/, 1971.1.1.no. 20-27.p.

a nemzeti nyelvekre való utólagos fordítást/. Az ESSO-nál e közös nyelv az angol, részint, mert az anyavállalat angolnyelvű országban működik, részint mert az angol nyelv tökéletesen megfelel műszaki információk közlésére.

Az akadálytalan és gyors információközlés másik alapfeltétele, hogy az anyagvizsgálati eredmények, specifikációk közlésére az egész rendszeren belül k ö - z ö s n o m e n k l a t u r á t alkalmazzanak. A nyersolajiparban a műszaki nomenklatura nemcsak a termékekre magukra, azok összetételére és tulajdonságaira, hanem használati céljukra, a nyersolajipari termékeket használó és feldolgozó berendezésekre is kiterjed.

A leghasználhatóbb technikai nomenklatura a szabványosított termékspecifikáció. Ez egy-egy terméket két, teljesen eltérő szempontból határozhat meg: egyrészt az alapanyag, összetétel, gyártási eljárás és a minőségi jellemzők, másrészt a késztermék felhasználási módja és teljesítménye szerint.

Az első meghatározás a merevebb, de általában könnyebben megvalósítható, ha a laboratóriumi vizsgálati módszerek szabványosak. Multinacionális méretekben azonban nehezen vihető keresztül, mert az alapanyagok, a gyártóberendezések, ha nem is nagy mértékben, de mindenütt különbözők. Ezért a második specifikáció, a termék teljesítményét feltűntető minőségi mutatók sem nélkülözhetők. A gyakorlatban a nyersolajipari termékek multinacionális meghatározása e két specifikációból adódik.

AZ INFORMÁCIÓÁTVITELT ÖSZTÖNZŐ TÉNYEZŐK

Az országhatárokon át történő információátvitel fő ösztönzője az új eljárások bevezetésének szüksége, és a vállalat hasznothajtó növekedése. Az elmúlt évtized során a kevésbé fejlett országok csoportja rengeteg hasznot húzott a különféle forrásokból, mindenekelőtt a fejlett országok ismeretanyagából merített ismeretekből. De a műszaki újítások amerikai vagy európai alkalmazása és a kevésbé fejlett országokban való bevezetése közt akkor is jelentékeny időérés van, mert a fejlett, és vállalati kutatólaboratóriummal rendelkező országok általában siettetik az újítások bevezetését, s magukkal ragadják az önálló vállalati kutatólaboratóriummal ugyan nem rendelkező, de fejlett többi országot is.

Az országok közötti műszaki információátvitelben nagy a k o r m á n y o k szerepe is: a kevésbé fejlett országok vezetői felismerik a fejlett módszerek szerepét országuk gazdasági növekedésében, a gazdag, exportáló országok pedig tudják, hogy a módszerek exportját áruelexport követi.

A k ö r n y e z e t s z e n n y e z ő d é s káros hatásainak felismerése egyelőre elsősorban a fejlett országokban, például az Egyesült Államokban járt messzemenő kihatással és gyorsította meg az új eljárások bevezetését. Ezek az

uj, környezetkimélő eljárások azonban hasznára lehetnek a fejlődés alacsonyabb lépcsőjén álló országoknak is, módot nyújtanak nekik, hogy a káros fejlődés valamely lépcsőfokát "átugorják". E felismerés az információáramlást gyorsító tényező, és a műszaki rés felszámolásának irányában hat.

AZ INFORMÁCIÓÁTVITELT GÁTLO TÉNYEZŐK

Kétségtelen, hogy az információátvitelt leginkább a k o m m u n i k á - c i ó m e c h a n i z m u s á n a k tökéletesítése segíti elő. E mechanizmust emberi, magatartásbeli tényezők nemigen befolyásolják. Az emberi tényezők inkább az információ-felhasználás terén mutatkoznak; a kommunikáció sikerét nemegyszer a kommunikáló csoportok m a g a t a r t á s a akadályozza.

Mint hogy e magatartásbeli tényező mindenekelőtt a multinacionális kommunikációt fékezi, érdemes foglalkozni vele. Egyik formája a nemzeti sajátosságokra hivatkozva tagadja meg valamely ujitás átvételét, s kívánja ugyanazt a maga működési területén másként csinálni. Amennyiben az ilyen érv mögött racionális indok rejtőzik, és nemcsak a nemzeti különállás tudata, gyakran értékes, vagy helyileg hasznos megoldásokat eredményezhet. Veszedelemesebb az a konzervatív indok, amely arra hivatkozik: "Ilyet még sose hallottunk, tehát nem lehet jó". Ez az érv leggyakrabban kutatócsoportok viszonylatában, egymásközti kapcsolatában merül föl, mert saját szaktudásuk tudatában nem szívesen fogadnak el máshonnan származó ötletet.

Különösen nagy ellenállás mutatkozik a viszonyok különbözőségére hivatkozva, az Egyesült Államokból származó elképzelésekkel szemben. Tény, hogy például a kisebb országok nyersolajipara korántsem játszik országuk életében akkora szerepet, mint az Egyesült Államoké, ahol a gépkocsiközlekedés rendkívül fejlett. Az anyavállalatnak mindenestre figyelembe kell vennie azokat a jóindulatu bírálatokat és javaslatokat, amelyeket az eltérő körülmények --a dieselmotorok viszonylagos túlsúlya, a méterrendszer, az alacsonyabb munkaerőköltség stb.-- szülnek.

Az anyavállalat információs tevékenységének arra kell irányulnia, hogy megteremtse a vállalatban belül a kölcsönös megértést és tiszteletet, közös célt állítson az eltérő nemzetiségű részlegek elé, s megszüntesse közöttük a rosszul értelmezett versenyt.

A NYILT KOMMUNIKÁCIÓ MEGTEREMTÉSE

Az őszinteség hiánya, akár csak egy fél részéről is, rövid időn belül kihat a többiek munkájára és megfertőzi a magatartásukat. Ez mindenekelőtt a központi

csoportra vonatkozik, amelynek soha nem szabad elfelejtenie, hogy az ügyfelekkel, fogyasztókkal a többiek állnak közvetlen kapcsolatban. A kölcsönös megértéshez nélkülözhetetlen a s z e m é l y e s i s m e r e t s é g és kapcsolat a különféle csoportok között. Bár a vállalat egész világra kiterjedő működési területe következtében a különböző csoportok találkozása nem lehet gyakori, és csupán az ismerkedés érdekében nemigen utazgathatnak, az Egyesült Államokba más célból tett utazásokat erre a célra is hasznosítani kell. A gyakori személycserék, még ha egyébként hasznosak is, általában inkább gátolják, mint elősegítik a kommunikációt. A műszaki kommunikáció szempontjából különleges elbírálás alá esnek azok, akik maguk is kutatással foglalkoznak, hiszen az általuk kidolgozott újítások iránt tulajdonosi érzéssel viseltetnek, s belső ellenállással fogadnak minden új, mástól származó javaslatot. A vállalat kutatóhálózatán belül arra kell törekedni, hogy a máshonnan származó javaslatok elfogadásában kifejlődjék a felhasználó, a vevő iránti együttérzés, és a kutatók tulajdonosi érzései mások megvalósítható gondolataira is kiterjedjenek.

MULTINACIONÁLIS K+F A GYAKORLATBAN - KÉT ESETTANULMÁNY^{4/}

EASTMAN KODAK CO.

Az Eastman Kodak Co. fő munkaterülete a legtágabban értelmezett fényképezés. A vállalat ezenkívül műanyagok, műanyagrostok gyártásával is foglalkozik. 1969-ben a vállalat bruttó forgalma 2,7 milliárd dollár volt, s ennek mintegy 19 %-a származott vegyianyagok eladásából. A vállalat forgalmának 31 %-a külföldön bonyolódott le, s a külföldön értékesített termékek javarészét a vállalatnak a világ minden táján megtalálható üzemei állították elő. Ezek közül a legnagyobbak Franciaországban, Angliában, Kanadában és Ausztráliában találhatók.

A Kodak kutatási ráfordításai a bruttó forgalom növekedésével arányosan emelkednek, 1969-ben valamivel meghaladták a teljes forgalom 5 %-át, s mintegy 150 millió dollárra rugtak. Az említett összegnek körülbelül a felét költötték laboratóriumi kutatásokra, felét a gyártó üzemek fejlesztési munkáira. A Kodak a Tennessee állambeli Rochesterben és Kingsportban, a texasi Longview-ban, a franciaországi Vincennes-ban, az angliai Harrow-ban és Kirkbyben, az ausztráliai Coburgban tart fenn kutatólaboratóriumot. Az amerikai laboratóriumok a vállalat vegyipari kutatásait, a külföldiek a fényképezési kutatásait végzik. Mind a hazai, mind a külföldi laboratóriumok személyzetének mintegy a fele műszaki képzettségű, fele segédszemélyzet, és a műszaki képzettségűeknek közel a fele doktori fokozat birtokosa.

^{4/} HANSON, W.T.Jr.: Multinational R and D in practice - Two case studies. /Multinacionális K+F a gyakorlatban - két esettanulmány./ = Research Management /New York/, 1971.1.1.no. 47-53.p.

A laboratóriumok a vállalat jövődő tudományos ismeretanyagát gazdagítják, új termékeket és gyártási eljárásokat dolgoznak ki, bőven publikálnak, s munkájuk a helyi Kodak leányvállalat, nempedig a helyi üzem vezetőjének van alárendelve. Mind gyárhoz kapcsolódik. Ilymódon a laboratóriumok programja a vállalat céljához igazodik, s nem merül ki rutinjellegű szerviz-munkákban, a helyi gyártási nehézségek kiküszöbölésében.

A laboratórium-hálózat távlati terveit és tudománypolitikáját a k u t á t á s i i g g a z g a t ó k é r t e k e z l e t e szabja meg; a laboratóriumok egymás közt szoros kapcsolatot tartanak fenn.

A külföldi laboratóriumok kutatómunkájának koordinációját javarészt az Egyesült Államokbeli Rochester-laboratórium végzi, amely közvetlenül a vállalat igazgatóságának van alárendelve. Ez felelős a vállalat távlati fejlődéséért. Minthogy azonban szoros kapcsolatot tart fenn a vállalat igazgatásával, piackutatásával és termelésével, elgondolásait könnyű a gyakorlatban is megvalósítani.

A vállalati kutatás 20 %-a alapkutatás, 35 %-a földérintő kutatás /azaz új jelenségek és azok alkalmazásmódjának földérintése/, 35 %-a fejlesztés, 10 %-a szerviz-munka.

A multinacionális kutatóhálózat munkájának kulcstényezője a k o m m u n i k á c i ó . A kirkby-i laboratórium kivételével valamennyi jelentést minden laboratórium megkap. A laborszervezés mintája a rochesteri laboratórium, annak a szerkezeti felépítését követi a harrow-i és vincennes-i laboré is, így e három labor megfelelő osztályainak vezetői évente értekezletet tartanak programjuk koordinálására.

A laboratóriumok tudományos személyzete közt gyakori a cserelátogatás; ilyen módon a kutatók megismerik egymást és sűrű szakmai levélváltás folyik köztük.

A külföldi laboratóriumok, kutatómunkájuk mellett, az amerikaiaknál nagyobb mértékben felelősek a szakmai ujitások helyi Kodak üzemek felé való továbbításáért.

CHEMAGRO CORPORATION

A Chemagro Corporation a Farbenfabriken Bayer /NSZK/ leányvállalata. A Bayer a világ hetedik legnagyobb vegyipari vállalata, s a Chemagro Corporation teljes egészében a Bayer tulajdona. Az Egyesült Államokban és Kanadában működik, növényvédőszerket és állatgyógyászati szereket, a legutóbbi időben közszükségleti cikkeket is gyárt. /A növényvédőszerke közé soroljuk a rovarirtó, gombairtó, gyomirtó és rágcsálóirtó szereket./

Valamely új növényvédőszer kifejlesztése a kémiai szintézissel kezdődik a laboratóriumban, melegházban és szabadföldön végzett biológiai szűrővel folytatódik. A laboratórium munkája kiterjed az új vegyület mérgező hatásának, házi- és mezei állatok szervezetre tett hatásának, a szer maradványanyagainak, környezeti hatásának,

lebomlásának, a gyártási folyamatoknak, az eladhatóságnak a vizsgálatára. A hatások, a biztonság és a gazdaságosság kérdéseinek vizsgálatát az új szer bejegyeztetése követi. Mindez együtt vagy hét évet vesz igénybe, s ötezer kikísérletezett új vegyület közül általában mindössze egy válik be növényvédőszerként. Egy-egy új növényvédőszer kidolgozása a gondolat megfogalmazásától a nagyüzemi gyártásig átlagosan négy millió dollár kutatási költséget emészt föl, nem is szólva a gyárberendezés és az értékesítés előzetes költségeiről.

E munka első fázisát, a szintézist és a biológiai alapmunkákat általában "kutatásnak", utóbbi fázisait "fejlesztésnek" minősítik. A teljes kutatóhálózat felöleli a vegyszer szintézisétől a gyártáselőkészítésig terjedő valamennyi fázist.

A vállalat kutatómunkáját végző tudósok tagjai hazájuk tudóstársadalmának, kapcsolatot tartanak szakmabeli kollégáikkal, ismerik hazájuk mezőgazdaságának szükségleteit és lehetőségeit, műszaki szintjét, amelynek emeléséhez maguk is hozzájárulnak. A helyi piac igényeinek kielégítését szolgáló technológia és a technológia alapját képező tudományos szervezet szorosan és kölcsönösen összefügg. Az ipari kutatás vállalati szinten is e tudományos szervezet keretében működik.

Más-más országban más-más mezőgazdasági szükségletekkel találkozunk. A Chemagro amerikai környezetben működik, az amerikai mezőgazdaság pedig erősen ipari jellegű. Nagy gazdaságokban monokulturás termelés folyik. A mezőgazdaság nagy tőkével, nagy földterületen, elég külterjesen termel. Ilymódon a gyomirtó szerek az amerikai mezőgazdaság szükségletei közt az első helyen állnak, de nem sokkal kisebb a rovarirtó szerek iránti kereslet sem.

Európában, ahol a gazdaságok átlagos nagysága elmarad az amerikaiakétól, több a csapadék, kevesebb az öntözött terület, a szántóföldi növénytermelés nem monokulturás, és a földhasznosítás belterjesebb, -- elsősorban a rovarirtó szerek iránt mutatkozik kereslet, s a gyomirtó szerek, gombairtó szerek csak azután következnek.

Bár az európai és amerikai problémák közt akad némi átfedés, egy európai piacra épült kutatóintézet nemigen képes a számára idegen amerikai problémákat megoldani.

Mindezt nem sikerült az egyik ország kutatása és a másik ország mezőgazdasága közt eredményes kapcsolatot létesíteni. A távolság hatását és a nyelvi különbséget még csak le lehet győzni, de az idegen környezet adta kérdésekre még azonos szakmájú kutatók sem képesek a távolból választ adni.

Egy példa: az Egyesült Államok évente 113 millió tonna kukoricát termel, a világ termelésének 50 %-át /Európa 5 %-át/, s több mint egy milliárd bushel szójababot, a világ termelésének 70 %-át /Európa szinte semmit/. A Chemagro tehát nem alapozhatta az amerikai állattenyésztés takarmányalapját szolgáló kukorica és szója speciális gyomirtó szerével kapcsolatos kutatásait európai kutatóintézet munkájára.

A Bayer véleménye szerint a fontos külföldi piacok szükségletei leginkább helyi leányvállalatok, ipari kutatóintézetek létesítésével elégíthetők ki, mert

ebben az esetben munkatársai a helyi tudóstársadalom megbecsült tagjai és tökéletesen ismerik a környezetet. A Chemagro kutatólaboratóriuma is teljesen az Egyesült Államok viszonyaihoz igazodik, az amerikai ipari szabványokat és törvényes előírásokat veszi alapul, beilleszkedik az ország piaci-technológiai-kutató hálózatába. Ily módon nemcsak megfigyelője a trendek alakulásának, hanem befolyásolja, alakítja is azokat.

Hasonló a helyzet a Bayer cég japán leányvállalatával: a helyi követelményekhez sikeresen alkalmazkodó kutatómunkát végez a növényvédőszer-előállítás területén.

A Bayer úgy tervezi, hogy ahol helyileg kialakult a kedvező piaci-technológiai-kutató környezet, maga is kutatóintézetet létesít, s így idővel a nemzeti /vagy regionális/ kutatóintézetek egész hálózatát építi ki.

Mint hogy a nyelvi különbségeket és a távolság hatását azonos munkát végző kutatók együttműködése során le lehet győzni, e multinacionális kutatóhálózat önmaga keretein belül értékes t a p a s z t a l a t c s e r é t folytathat, eredményes munkamegosztást fejleszthet ki. De még ebben az esetben is minden kutatóintézetnek arra a problémára kell a figyelmét összpontosítania, amely helyileg és érzelmileg hozzá l e g k ö z e l e b b áll. Mert senki nem ért meg jobban egy kérdést, senki nem szánja rá magát lelkesebben a megoldására, mint akit éppen szorít a cipő.

KÉT ALAKULÓFÉLBEŰ LEVŐ NEMZETKÖZI KUTATÁSI SZERVEZET^{5/}

NEMZETKÖZI MŰSZAKI IGAZGATÁSI INTÉZET
/INTERNATIONAL INSTITUTE FOR THE
MANAGEMENT OF TECHNOLOGY - IIMT/

Európa gazdasági integrációjának gyorsulásával, és a világméretű ipari integráció jelenségének felbukkanásával egyre inkább fokozódik a nemzetközi iskolázottságu ipari vezetők iránt a kereslet -- az iparnak olyan igazgatókra van szüksége, akik Nyugat-Európát önálló gazdasági egységnek tekintik, s képesek v i l á g m é r e t e k b e n g o n d o l k o z n i . Ez az igény mindenekelőtt a k u t a t á s i g é n y e s i p a r á g a k b a n jelentkezik, ezek pedig az iparilag fejlett országok gazdaságának mind nagyobb hányadát alkotják. A korszerű képzettségű ipari vezetőknek értenie kell a kutatás és fejlesztés kérdéseire, a kutatást össze kell tudnia kapcsolni a termeléssel és értékesítéssel. Az ilyen vezetők iránt mutatózó igényt kívánja részben kielégíteni az alakulóban levő IIMT. Az intézetet nemzetközi jellege, tananyagának korszerűsége, nagy tapasztalatanyaga feltehetőleg az európai ipari vezetőképzés élvonalába állítja.

5/ Two international research organizations in formative stages. /Két alakulófélben levő nemzetközi kutatói szervezet./ = Research Management /New York/, 1971. l.no. 70-75.p.

Az IIMT előkészítése 1967-ben kezdődött, mikor a deauville-i konferencián bizottságot állítottak fel a műszaki igazgatás oktatásának a tanulmányozására. E bizottság, három esztendei tanulmányi és előkészítő munka után, javaslatot terjesztett az OECD tagországok kormányai elé az Intézet megalapítására. A javaslat értelmében az Intézet székhelye Milano lesz, s úgy tervezték, 1971 végén kezdi meg működését. Az Intézet a tervek szerint részint oktató, részint kutatótevékenységet folytatna.

O k t a t á s : A résztvevők javarészt iparvállalatok, és más kutatással és fejlesztéssel foglalkozó intézmények különböző szintű tudós- és mérnök-irányítói. Az Intézet ezenkívül vezetőképző intézmények oktatóinak képzésével is foglalkoznék.

A középszintű vezetők számára tartandó tanfolyamok tervezett időtartama --a tanfolyam tárgyától függően-- négy-hat hét; azok számára, akik vezetői pályafutása csak most indul, kilenchnapos, vagy annál is hosszabb képesítő tanfolyamokat terveznek. A tananyag mindazokat a tudományágakat felfoeli, amelyek ismerete a megalapozott döntéshozatalhoz, a rendszer-szemléletű vezetéshez szükségesek. Különös gonddal kívánunk foglalkozni azon mérnökök és tudósok képzésével, akik a tudományos vagy kutatói pályáról lépnek át a fejlett technológiát alkalmazó iparágak termelési ágazatának vezetésébe. A tanfolyamok nyitva állnának a tudományos kutatás, iparigazgatás területén működő vezető kormánytisztviselők előtt is. A tanfolyamok anyaga a szükségleteknek megfelelően állandóan változni fog, és mindenkor a résztvevők sajátos igényeihez is alkalmazkodik.

K u t a t á s : Az oktatás magas színvonalának biztosítása érdekében az Intézet kutatómunkát is kíván folytatni. Az oktatószemélyzet valamennyi tagja köteles résztvenni a kutatásban. Minthogy az Intézet jövője azon áll vagy bukik, hogy hozzá tud-e járulni a vállalatok vezetői színvonalának emeléséhez, természetes, hogy kutatómunkájának tárgya is a vezető tudományal kapcsolatos /beleértve az ipari és közigazgatási vezető-munkát/, s valóságos problémák megoldására irányul. Az Intézet oktatói kara a legkülönbözőbb tudományágak képviselőiből áll.

Az Intézet nettó költségvetése másfél millió dollár az első évre, a második évben ez 2,3 millió dollárra, az ezután következő években mintegy 3 millió dollárra növekedik. Ez az összeg a bér- és anyag-költséget, az utazások költségét és a személyzet elhelyezésének költségét fedezi; épületberuházásra nincsen szükség, mert az Intézet célját szolgáló épületet Milano városa biztosítja.

A tervek szerint az Intézet fenntartásának költségét kezdetben az OECD kormányai fedeznék, később az érdekelt iparágak és kormányok megosztanák egymás közt, s ehhez természetesen hozzájárulnának a részvételi díjak is.

Az Intézet oktató és kutató tevékenysége egyaránt megkívánja az iparral való szoros együttműködést. Az Intézet fenntartásához hozzájáruló vállalatok képviselőket kapnak az Intézet igazgatótanácsában, az ipar vezető képviselői közvetlenül is résztvesznek az Intézet igazgatásában, s az ok-

tatószemélyzet iparigazgatási tanácsadást is végez. Ez lehetővé teszi a közvetlen t a p a s z t a l a t c s e r é t az ipar és az Intézet között.

Az Intézet működésének alapelveit, t u d o m á n y p o l i t i k á j á t a működését anyagilag támogató kormányok, vállalatok, alapítványok és magánosok közösen alakítják ki az Intézet Igazgatótanácsában. Az Igazgatótanács nevezi ki az Intézet vezérigazgatóját és ügyvezető-tanácsát. Ötesztendei működés után az Intézet bármikor átszervezhető kormányoktól független magánalapítvánnyá.

KUTATÓSZERVEZETEK VILÁGSZÖVETSÉGE
/WORLD ASSOCIATION OF RESEARCH
ORGANIZATIONS - WARO/

Az utóbbi években a f e j l ő d ő o r s z á g o k jelentékeny segítséget kaptak nemzetközi és magánszervektől, vagy államközi szerződések révén ipari kutatóhálózatuk kiépítéséhez. Az erre irányuló erőfeszítések általában sikerrel jártak, de nem szüntették meg annak szükségét, hogy nemzetközi méretekben mérjék föl az egyes országok ipari kutató-kapacitását, s állapítsák meg a regionális vagy interregionális fontosságú kutatási feladatokat.

Az Egyesült Nemzetek Iparfejlesztési Szervezete épp ez utóbbi cél érdekében kezdeményezte 1969-ben az Ipari és Technológiai Kutatószervezetek Világszövetségének megalapítását. A Világszövetség megalapítását előkészítő tanulmányi bizottság kidolgozta a Szövetség alapokmányát, amely szerint az nyitva áll minden ipari kutatóintézet, kutatótársulat és bármely más szerv előtt, amely alkalmazott ipari kutatásokkal foglalkozik, s a Szövetség célját az ipari kutatóintézmények kapacitásának, színvonalának fokozásában, kooperációjuk előmozdításában, s a tagok közötti kétoldalú, többoldalú, regionális és internacionális egyezmények létrehozatalában jelölte meg. Eszerint a Szövetség feladata, hogy

1. fokozza a kutatás fontosságának tudatát, s nemzetközi tevékenységével elősegítse az ipari kutatási eredmények országos szintű hasznosítását, elsősorban a fejlődő országok iparában;
2. összekötő kapocsként szolgáljon a kutató intézmények között, elősegítse kölcsönös tájékoztatásukat;
3. meghatározza azokat a kutatási területeket, amelyeken előnyösnek mutatkozik a regionális együttműködés, vagy ahol a kutatómunkához a tagok külső segítségét igényelnek;

4. elősegítse a tagintézmények kooperációját és koordinációját meghatározott ipari kutatások és alkalmazott ipari kutatási programok elvégzése érdekében;
5. megszervezze a központi információcserét;
6. megszervezze a kutatásigazgatási tárgyú tapasztalatcserét;
7. elősegítse a kutatók cserelátogatásait, s új képzési lehetőségeket tárjon fel.

Összeállította: Dr.Göncz Árpád -
Balázs Judit

N a g y - B r i t a n n i á b a n a kormány finanszírozza továbbra is az összes kutatási és fejlesztési tevékenységnek több, mint a felét. Jelentősen csökkent viszont a legutóbbi évben a honvédelmi kutatásokra fordított kiadás.

1967-1968-ban a tudományos K+F-re fordított összes kiadás 962 millió fontra rugott /1 £ = 71,93 Ft./, ami 300 millióval haladta meg az 1961-1962.évi szintet. Ugyanakkor azonban a K+F ráfordítások százalékos részesedése a bruttó nemzeti termékéből változatlanul 2,7 % maradt. Növekedett az egyetemek és más oktatási intézmények részvétele az ország K+F tevékenységében: 5 %-ról 8 %-ra emelkedett.

A K+F ráfordítások szektoronként /%/

	1961/1962	1967/1968	
Kormány			
Honvédelem	37	24	/Itt azonban új számítást vezettek be; a reális számok még nagyobb csökkenést mutatnának/
Polgári jellegű	16	21	
Kutatási Tanácsok	4	6	
Kormány összesen	58	51	
Egyetemek	0	1	
Közüzemek	3	5	
Magánipar	37	37	
Külföld és egyéb	2	6	

Ugyanebben az időszakban az évente végző kvalifikált mérnökök és technikusok száma 9 000-ról 12 000-re nőtt. = Science Policy News /London/, 1971.2.k. 4.no.

A TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI KUTATÁS FINANSZÍROZÁSA JAPÁNBAN¹⁾

A gazdasági növekedés és kutatási ráfordítások összefüggése -- A kutatási kiadások trendjei -- Az állami költségvetés és a tudományos kiadások -- Az ipari kutatások anyagi hatásai -- Az egyetemek és kutatóintézetek kutatási ráfordításai.

A GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS ÉS A K+F RÁFORDÍTÁSOK ÖSSZEFÜGGÉSE

A japán gazdaság erőteljes növekedési ütemének oka a multban főleg az ország munkaerőgazdaságában és nagyarányú takarékoságában rejlett, de jelentős szerepe volt ebben a műszaki tudományok igen gyors ütemű fejlődésének is. Ez utóbbi tényező természetesen egyre nagyobb arányú kutatási ráfordításokra ösztönözte a távolkeleti szigetországot, ami --a munkaerőpiac fokozódó szűklése körülményei között-- fokozatosan a dinamikus gazdasági expanzió egyik elsődleges fontosságú mozgatóerejévé vált, de méginkább integráns része lesz annak a jövőben.

Az 1953. 1957. és 1961. évre vetített összehasonlító vizsgálatok tanúsága szerint a munka mennyiségi növekedése viszonylag kevésbé mozdította elő a "hozzáadott érték" emelkedését, ennek fokozása, kedvező alakulása a munka eredményességétől, az output tényezőtől függ főleg.

A kérdés tehát így merül fel: miképpen fokozható a munkateljesítmény, a termelékenység országos méretekben? Az ezt befolyásoló fontosabb tényezők közé tartozik:

1/ HAYASHI, Y.: The problems and methods of financing scientific and technical research in Japan. /A tudományos és műszaki kutatás finanszírozásának problémái és módszerei Japánban./ = The role of science and technology in economic development. Science policy studies and documents. 18.no. Paris, 1970. UNESCO. 155-188.p.

a/ a munkaerő általános szakképzettségi szintjének növelése, hatékony és korszerű képzés segítségével;

b/ a munkások szakmai ismereteinek rendszeres bővítése;

c/ termelőberendezési beruházások növelése;

d/ a szolid profit-tervezés;

e/ az ipari struktúra tökéletesítése;

f/ a tartalékok és erőforrások optimális kihasználása;

g/ a műszaki fejlesztés dinamikus realizálása.

Ennek igazolására több táblázatot közöl a tanulmány, a legszemléltetőbbek egyike a következő:

A munkatermelékenység növekedésének ágazatonkénti alakulása a feldolgozó iparban
1953-1962 között
/ a bányaiipar egy részét is beleértve /

Ágazatok	A termelékenység évi növekedésének rátája		A felszerelési beruházások növekedésének részesedése ebben	
			%	%
Bányászat	9,5	/100,0/	/34,3/	/65,7/
Textilipar	4,1	/100,0/	/37,9/	/62,1/
Papíripar és hasonló iparágak	17,5	/100,0/	/32,8/	/67,2/
Nyomdaipar és publikálás	5,0	/100,0/	/59,7/	/40,3/
Vegyipar	24,7	/100,0/	/31,2/	/68,8/
Olaj- és széntermékek	18,8	/100,0/	/52,9/	/47,1/
Kerámiaipar	10,1	/100,0/	/71,7/	/28,3/
Fémipar	8,0	/100,0/	/40,6/	/59,4/
Általános- és elektromos gépipar	10,1	/100,0/	/17,6/	/82,4/
Szállító berendezés	18,0	/100,0/	/25,4/	/74,6/
Feldolgozó ipar ^x	11,3	/100,0/	/31,1/	/68,9/

x/

A bányaiipar egy részét is beleértve, de a feldolgozó iparnál a precíziós gépek, élelmiszerfeldolgozás és bőripari ágazatok kihagyásával készültek az adatok.

Megjegyzés: A táblázat megkonstruálásánál a Cobb-Douglas típusu termelési függvényt alkalmazták.

Forrás: Bank of Japan

Az adatokból kiderül, hogy bár ágazatonként eltérő a felszerelési beruházások súlya a termelékenység növekedésében, alig néhány kivételtől eltekintve, 30 százalék körül mozog, tehát a technikai fejlődés részesedése a jelentősen kisebb tényező. E két faktor egyébként szoros kapcsolatban áll egymással, hiszen --legalábbis

részben-- az új technika teszi lehetővé a tőkeberuházások fokozását. Természetesen nem hagyható figyelmen kívül, hogy az említett tényezők mellett fontos szerepet játszik a dolgozók képzettsége, szakértelme, a termelésirányítás és munkaszervezés színvonala és több más, nehezen kvantifikálható körülmény. Ezek közvetlenül sem a beruházással sem a technikai fejlődéssel nincsenek összefüggésben, de nagymértékben kihatnak a termelékenységre.

Döntő jelentőségű annak meghatározása, hogy a nemzetgazdaság adott növekedési szakaszában milyennek a gazdaságra néző kutatási ráfordítás bizonyulhat legrealisabbnak, a kitűzött célok elérésére. Ennek megállapítása érdekében visszamenőleg korrelációs számításokat végeznek a kutatási költségvetés és a különféle gazdasági mutatók alakulása összefüggéseinek kiderítésére. Ezen az alapon különféle korrelációs egyenleteket állítanak fel, s ezekből kiindulva kvantifikálják a jövőbeni kutatási feladatok teljesítésének költségigényét. A leggyakrabban használt aránymutatók a bruttó nemzeti termék, vagy a nemzeti jövedelem és a K+F költségvetési kiadások szembeállítása. Japánban általában a nemzeti jövedelem bizonyos százalékában fejezik ki a tudományos tevékenység céljaira tartalékolt keretet, amit évről évre növelnek.

A kutatási beruházások trendje és a nemzeti jövedelem /ill. BNT/

Év	Kutatási kiadások /100 millió jen ^{x/}	Nemzeti jövedelem	BNT	A kutatási kiadások százalékos aránya a	
				nemzeti jövedelemben	BNT-ben
1957	999	913	/1 121/	1,09	/0,89/
1958	1 141	942	/1 152/	1,21	/0,94/
1959	1 489	1 705	/1 338/	1,38	/1,11/
1960	1 844	1 301	/1 605/	1,42	/1,15/
1961	2 452	1 541	/1 931/	1,59	/1,27/
1962	2 812	1 722	/2 119/	1,63	/1,33/
1963	3 211	1 998	/2 473/	1,61	/1,30/
1964	3 818	2 358	/2 841/	1,69	/1,34/
1965	4 258	2 507	/3 134/	1,70	/1,36/
1966	4 887	2 918	/3 645/	1,67	/1,34/

Megjegyzés: zárójelben a bruttó nemzeti termék értéke, illetve a kutatási költségvetés ehhez viszonyított aránya található. /Az 1966.évi adatok nem véglegesek./

^{x/} 360 jen = 1 \$

Forrás: Survey on Science and Technology Research, basic statistics of research organizations and Economic Handbook.

A kormány által elfogadott, 1967-1971-ig terjedő gazdaság- és társadalomfejlesztési programban célul tűzték ki, hogy a kutatási kiadások aránya a nemzeti jövedelemnek legalább 2,5 százalékát érje el.

A K+F RÁFORDÍTÁSOK TRENDJEI

A japán helyzetkép alapján nagyjából három csoportba sorolhatók a tudományos és fejlesztő tevékenységet végző intézmények és iparvállalatok, kutatóintézetek, egyetemek.

Az elsőbe olyan társaságok sorolhatók, melyek legalább 1 milliárd jen tőkével rendelkeznek és a legkülönbébb ipari ágazatokban tevékenykednek. Közéjük tartozik --nem nagy számban-- a mezőgazdasági halászati és erdészeti kutatással foglalkozó társaságok köre is, ezeknél azonban kikötés, hogy 10 millió jen, vagy ennél több tőkével rendelkezzenek.

A kutatóintézetek állami, városi, vagy magánintézmények, melyek hivatásszerűen végeznek kutatásokat, kísérleteket, egyben pedig legtöbbször természettudományokkal kapcsolatos tanulmányokat, áttekintő kiadványokat is publikálnak. Ezek sorába illeszkedik számos speciális szervezet, mint például a Japán Atomenergia Intézet, vagy a Fiziko-Kémiai Kutatóintézet.

Végül az egyetemek csoportjában a felsőoktatási intézmények legkülönbébb típusai találhatók, melyek főleg műszaki és természettudományos kutatásokkal foglalkoznak.

A kutatószervek számszerűen jelentősen, bár nem töretlenül növekedtek 1959-1965 között; kategóriánkénti megoszlásukat illetően az alábbi kép alakult ki:

A tudományos tevékenységet folytató intézmények száma Japánban

Évek		1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Magáncégek összesen		8,153	6,575	7,037	7,561	7,457	10,197	9,466
<u>Kutatóintézetek:</u>								
	összesen	556	578	646	768	804	834	845
	állami	66	71	78	80	80	83	83
	közületi	385	384	439	512	521	557	560
	magán	105	123	129	176	203	194	202
<u>Egyetemek és főiskolák:</u>								
	összesen	288	302	328	366	393	418	447
	állami	168	186	200	213	228	245	264
	közületi	32	34	37	39	41	41	40
	magán	88	82	91	114	124	132	143
<u>A fenti kategóriák együttesen:</u>								
	összesen	8,977	7,455	8,001	8,695	8,654	11,449	10,758
	állami	234	257	278	293	308	328	347
	közületi	417	418	476	551	562	598	600
	magán	8,763	6,780	7,257	7,851	7,784	10,523	9,811

Forrás: Survey on Science and Technology Research adatain alapuló összeállítás.

FIZETÉSEK ÉS BÉREK

Fontos feladat a kutatási költségvetés főbb tétel-einek és arányainak elemzése az általános trend vizsgálata keretében. A személyzeti kiadások hányadát illetően, az összehasonlító számítások szerint, Japán a legalacsonyabb kategóriájú országok közé sorolható.

A kutatószemélyzet fizetésének és bérének sulya a kutatási kiadásokban /1966-ban/

<u>Ország</u>	<u>%</u>
Hollandia	53
Olaszország	53
Egyesült Államok	49
Nagy-Britannia	48
NSZK	47
Japán	46
Franciaország	45

De még erre a fokra is csak az 1959-et követő időszakban eszközölt jelentős fizetés- és béremelések nyomán került Japán. A hatvanas évek végén tovább fokozódott a K+F szférában tevékenykedők bérhányada és ezt perspektívában is lényeges feladatnak tartják. A hatvanas évek első hat esztendejének néhány jellemző adatát és arányát a következő táblázat illusztrálja:

A kutatási kiadások trendje, egy kutatóra vetítve /országos méretekben/

Évek	Kiadás/ kutató		Konstans értékindeks		Kiadás/kutató /kivéve a béreket és a beruházott állóeszközöket/		Konstans értékindeks	
	Összeg /000jen/	Index	1959 =100	1961 =100	Összeg /000jen/	Index	1959 =100	1961 =100
1959	1,810	100	100	73	570	100	100	81
1960	2,130	118	114	83	620	109	105	85
1961	2,700	149	137	100	770	135	123	100
1962	2,660	147	126	92	790	139	119	97
1963	2,800	155	124	91	840	147	117	95
1964	3,250	180	138	100	980	172	132	107
1965	3,300	182	130	95	980	172	123	100
1966	3,520	194	132	96	1,090	191	130	106

/1966-ra nem végleges adatok/

Forrás: Survey on Science and Technology and Economic Handbook

A K+F KÖLTSÉGVETÉSI TÉTELEK ELEMEI

A fizetések mellett a legdinamikusabban bővülő kutatás-költségvetési tételek eddig a berendezésekre és felszerelésekre szolgáló ráfordítások voltak. Perspektívában ez utóbbiak növekedési üteme várhatóan viszonylagosan fékeződik, mert a nagy társaságok központi laboratóriumi hálózata jórészt kiépült, így a "létesítményi boom időszaka" lezárult. Az egyetemi és főiskolai kutatás terén viszont a fejlődés előreláthatóan széles körű újabb berendezés- és felszerelés-vásárlásokat igényel majd. A kutatóintézetek szférájában az előbbieknél kevésbé nagy szükséglet jelentkezésére számítanak e tételekkel kapcsolatban.

KUTATÁSI TIPUSOK

A kutatási tevékenység főbb típusai szerinti kiadások analizise is sok tanulságot kínál. Japánban a tudományos munka három fajtáját különítik el a kormány-statisztikák:

a/ a "tisztá" kutatást, mely sajátos célkitűzéssel, kifejezetten a tudományos ismeretek gyarapítására irányul;

b/ a alkalmazott kutatást, mely felhasználja a "tisztá" kutatás eredményeit azzal a céllal, hogy bevezesse új anyagok, berendezések, termékek, technológiák, rendszerek alkalmazását és azokat a folyamatos használat közben tökéletesítse;

c/ a kísérleti fejlesztés, mely az alkalmazott kutatás eredményeit további erőfeszítésekkel "lefordítja" az ipar és általában a technika céljaira, s így előmozdítja elterjedésüket.

A japán egyetemeken és főiskolákon kívüli szektorokban tehát az ipari társaságoknál és a tudományos intézetekben folyó kutatások jellegét pontosan ismerik, s ennek figyelembevételével az --országos szinten-- következő megoszlási arányokkal jellemezhető, /1966-ra vetítve/:

Tiszta kutatás	29,3 %
Alkalmazott kutatás	28,5 %
Fejlesztés	42,2 %

Ezeket az adatokat a nyugat-európaiakkal összehasonlítva kiderül, hogy az alkalmazott kutatás /amit tiszta kutatásnak neveznek Japánban/ viszonylagos súlya némileg nagyobb a távolkeleti szigetországban.

EGY FŐRE JUTÓ K+F RÁFORDÍTÁSOK

Az e g y k u t a t ó r a jutó kutatási kiadások átlagértéke 1965-ben átlagosan 3 300 000 jen volt. Igen figyelemreméltó azonban az egyes szektorok közötti eltérés e vonatkozásban, ami --szintén egy kutatóra vetítve-- így oszlott meg /1965-ben, ezer jenben/:

Ipari társaságoknál	3 860
Kutatóintézetekben	3 430
Egyetemeken és főiskolákon	3 410

Az e g y l a k o s r a jutó kutatási kiadások 1959 és 1965 között --változatlan áron számítva-- 30 %-kal, folyó áron mérve pedig 82 %-kal növekedtek Japánban. Tehát mindenképpen tekintélyesen, de a kívánatosnál jóval kevésbé emelkedtek.

Az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában, Franciaországban, Kanadában mindenegyus kutatóra számítva hozzávetőleg 10 millió jennek megfelelő összeg jut a tudományos költségvetésből, ami több mint háromszorosa a japán átlagnak. Igaz, hogy az Egyesült Államok kivételével Japánban dolgozik legmagasabb létszámú tudományos személyzet: 128 928 fő /1966 április elsejei adat/, ami számottevően meghaladja Nagy-Britannia, Franciaország és Nyugat-Németország nagyságrendjét e szférában. Ez az egyik oka az egy kutatóra vetített viszonylag alacsony tudományos kiadási ráfordításoknak Japán esetében.

A KUTATÁSI KIADÁSOK ÉS AZ ÁLLAMI KÖLTSÉGVETÉS

A japán állami költségvetésben a technikai és tudományos fejlesztés céljait szolgáló kiadások két kategóriában szerepelnek:

- a/ a tudományos és műszaki haladást támogató adományok;
- b/ az egyetemeknek és főiskoláknak nyújtott pénzügyi segítség, amely az előző /a/ pontban szereplő ráfordításokon kívül kutatásra juttatott keret címszó alatt található.

Az a/ kategória további részekre oszlik:

1. az állami laboratóriumoknak és kutató-hatóságoknak juttatott adományok;
2. az atomenergia-fejlesztéssel foglalkozó létesítmények számára nyújtott adományok;
3. kisebb támogatások más laboratóriumok részére;
4. a tudományos- és műszaki kutatásirányítással kapcsolatos kiadások.

A japán állami ráfordítások mértéke a vezető nyugati országok ráfordításaihoz képest a legalacsonyabb, noha igen jelentősen növekedett, főleg az 1958-tól kezdődő évtizedben. /Lásd tuloldali táblázatot./

Az utóbbi években erőteljesen fokozódnak a japán k o r m á n y tudományos ráfordításai is, nem utolsó sorban azzal a célkitűzéssel, hogy az alapkutatások területén a feladatok zömét és a kezdeményezést az állam vállalja magára. Ezek döntő részét korábban az egyetemek és főiskolák végezték, s bizonyos hányadát a magánvállalkozók teljesítették. Ilymódon nem érvényesülhetett kellő sokoldalúság és átfogó program a különféle tudományágak összehangolt alapkutatásai feladatainak ki-munkálásában. Ez megfelelő módon csak állami sikon biztosítható, s ennek kereteit mielőbb meg akarják teremteni.

További lényeges követelményként merül fel az alkalmazott kutatás és fejlesztés keretében egyre kiterjedtebbé váló, új technikai és ipari eredményeket szolgáló k u t a t á s o k k o o r d i n á l á s a , ami szintén az állam fokozott szerepét, egy erre a célra létrehozott hatóság munkáját teszi kívánatossá.

A tudományos és műszaki célú kiadások Japánban
/millió jen/

É v	A tudomá- nyos és technikai haladás tá- mogására szolgáló költség- vetés	Az /a/ ki- vételével kutatásra fordított keret	a + b együtt	Az orszá- gos költ- ségvetés	a/d	c/d
	/a/	/b/	/c/	/d/	%	%
1958	20,7	18,8	39,5	1 294 000	1,6	2,9
1959	22,1	21,5	43,6	1 400 000	1,5	2,9
1960	24,9	26,1	51,0	1 778 000	1,4	2,9
1961	28,5	34,4	62,9	2 040 000	1,4	3,0
1962	32,1	42,8	74,9	2 470 000	1,3	2,9
1963	37,1	53,5	90,6	3 057 000	1,2	3,0
1964	42,2	66,5	108,7	3 340 000	1,3	3,2
1965	44,0	76,6	120,6	3 745 000	1,2	3,2
1966	53,0	91,8	144,8	4 477 000	1,2	3,2
1967	60,8	107,1	167,9	4 951 000	1,2	3,4

Forrás: Survey on Science and Technology Research

Az ugynevezett "nagy tudomány" területén elengedhetetlen óriási beruházások és komplex tudományos munka ugyancsak az állam megfelelő súlyú erőkoncentrációját, irányítását és ellenőrzését feltételezi, oly értelemben is, hogy annak vivmányait mielőbb gyakorlatilag hasznosítsák az iparágak és más szférák.

Végül, de nem utolsó sorban, az állam viseli a fő felelősséget a mindennapi élet szempontjából olyan nagyfontosságú kérdések megoldásáért, mint például a természeti környezet szennyeződésének megelőzéséért, az egészségügyi helyzet javításáért, a különféle veszedelmes, vagy egyelőre gyógyíthatatlan betegségek elleni küzdelemért, illetve az ezekkel kapcsolatos kutatások támogatásáért. E sokfajta tudományos tevékenység koordinációja nehezen megoldható feladat, mert jelenleg a kutatóhelyek főhatóságai meglehetősen szétforgácsoltak Japánban.

A KUTATÁSI KIADÁSOK TRENDJE AZ IPARBAN

A magánvállalkozók, illetve ipari társaságok dolgozzák ki és hajtják végre a kutatási programok zömét.

A kiadási struktúra és volumen elemzése nyomán kiderül, hogy például 1965-ben, az összes nemzetgazdasági ágban a kutatási ráfordítások kilenctized része a feldolgozó iparra jutott.

A kutatási kiadások szerkezete /1965-ben/

Ágazat	Kutatási kiadások /millió jen/	Részesezés /%-ban/
Mezőgazdaság, erdészet, halászat	341	0,1
Bányászat	3 115	1,2
Építőipar	4 315	1,7
Feldolgozó ipar	226 894	90,0
Ebből: Nehézipar	132 569	52,6
Vegyipar	73 745	29,2
Könnyűipar	20 580	8,2
Közlekedés, hírközlés	12 587	5,0
Kutatóintézetek	5 063	2,0
	252 315	100,0

Forrás: Survey on Science and Technology,
1966.

A g y á r i p a r nagy hányada a tudományos ráfordításokban az egyéb nemzetgazdasági szektorokhoz képest, hozzávetőleg megfelel a fejlett OECD tagországokban kialakult aránynak.

Az is hasonló irányzat, hogy a f e l d o l g o z ó á g a z a t o k erőteljesen növelik évről-évre kutatási kiadásait, s ez szintén jellemző az építőiparra a japánoknál: 1959-1965 között a kutatási ráfordítások négyszeresükre növekedtek e területen.

Némileg e l t é r ő v o n á s azonban a nyugat-európai és amerikai modellhez képest, hogy a távolkeleti szigetországban n e m k i z á r ó l a g a legjelentősebb konszernnek folytatnak komoly tudományos kutatásokat. Ez azzal magyarázható, hogy a műszaki képzettség viszonylag magasfokú a kisebb, illetve közepes nagyságú társaságoknál is. A legutóbbi évekig ugyanis Japán nagymértékben függött a külföldi államok műszaki segítségétől, illetve az ilyenirányú licencia importtól, ezért a távolkeleti specialisták és egyszerű dolgozók is felkészültek az új ismeretek és módszerek gyors elsajátítására, sőt továbbfejlesztésére.

Az utóbbi esztendőkből a "nyílt gazdaság"-ra való fokozatos áttérés jegyében azonban már széles körű ö n á l l ó k u t a t á s t folytatnak a japán cégek. Ennek eredményei máris jelentősek, bár a tőke és a szakemberek hatékonyabb fel-

használása területén még sok a tennivaló, annak ellenére, hogy az OECD összehasonlító számításai szerint Japán "kutatási koefficiense" kedvező. /A kutatási koefficiens e számítás szerint a kutatási kiadások és a hozzáadott érték aránya fejezi ki./

A K+F KIADÁSOK SZERKEZETE

A különféle természetű kutatási tevékenységekre jutó ráfordítások összevetéséből kiviláglik, hogy Japánban viszonylag nagy az a l a p k u t a t á s o k aránya az alkalmazott és fejlesztő célú kutatásokhoz képest. E mutató viszonylag magasabb az Egyesült Államokénál is:

A K + F kiadások összetétele %-ban/ /1965-ben/

	Együttesen	J e l l e g		
		Alapkuta- tás	Alkalmazott kutatás	Fejlesztés
Nemzetgazdasági szinten	100	11	31	58
Mezőgazdaság, erdészet, halászat	100	4	64	32
Bányászat	100	12	44	44
Építőipar	100	17	31	52
Feldolgozó ipar	100	11	30	59
Közlekedés és hírközlés	100	10	44	46

Forrás: Survey on Science and Technology Research, 1966.

Az e g y e t e m e k és k u t a t á s i i n t é z e t e k ráfordításaiból viszonylag nagyobb hányad jut a műszaki-tudományos tevékenységre --főleg a felsőoktatási intézményekben--, mint más nyugati fejlett országok hasonló intézményeinél.

Az i p a r b a n megvizsgálták a profit és a kutatási kiadások, valamint a profit és a reklám-ráfordítások korrelációjának alakulását is Japánban. Nagy egyenetlenségek mutatkoznak a végeredményekben iparáganként, amit részben az alkalmazott matematikai modell hiányosságaival magyaráztak. Ettől függetlenül, következetesen törekszenek Japánban a tudományos tevékenység rentábilisabbá, a kutatásfinanszírozás hatékonyabbá tételére.

Összeállította: dr.Biró Klára

HÁLÓMODELLEK AZ EGYÉNI TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉBEN

Matematikai modellek alkalmazása -- A tudományos kutatás hálómodellezésének módszerei -- Az egyéni tudományos kutatómunka hálómodell szerkesztési módszere -- Mennyiségi értékelés a modell alapján -- A modell alkalmazási területei.

MATEMATIKAI MODELLEK ALKALMAZÁSA

Az egyéni tudományos kutatómunka modellezésének problémái szorosan összefüggnek az alkotó munka pszichológiájának kérdéseivel. A grafikus- és a hálómodellek kettős célt szolgálnak: segítségükkel optimalizálhatók az egyéni tudományos kutatói tervek, matematikai modelleken ábrázolhatók a pszichológiai folyamatok kvalitatív jellemzői, ami megkönnyíti e folyamatok analízisét, és egyben megteremti az alkotó munka kvantitatív jellemzésének előfeltételét.

A hálótervezési és irányítási rendszerekben a modellezés eszközei az úgynevezett hálógrafikonok. A hálógrafikon megszerkesztése előtt a kidolgozás egész folyamatát eseményekre és műveletekre kell bontani. Ezt követően ábrázoljuk az eseményeket zárt mértani idomok /például körök/ formájában, ezeket összekötjük a folyamat irányát jelölő nyilakkal - a műveletek jeleivel - oly módon, hogy minden művelet-nyíl az előző esemény-jelből induljon ki, hegye pedig a következő műveletet jelölő körrel érintkezzék. A hálógrafikon valamennyi műveletét és folyamatát a feltételezett időtartam, az adott művelet elvégzéséhez szükséges időmennyiség szerint értékeljük. Ezen értékelések

1/ NAHAMKIN, L.A. - MARJANOVSKIJ, I.M.: Szetevüe modeli individual'nuh naucsnoiszsledovatel'nuh rabot. /Az egyéni tudományos kutató munkák hálómodelljei./ = Voproszű Pszihologii /Moszkva/, 1966.4. no. 54-64.p.

alapján megkeressük a k r i t i k u s u t a t , azaz a kezdési eseménytől a végeseményig vezető utak közül azt, amely időbelileg a leghosszabb.

Ez a módszer, amely eredetileg bonyolult géprendszerek tervezési folyamatainak ellenőrzésére és irányítására szolgált, ma már sikerrel alkalmazható a viszonylag kis terjedelmű tudományos kutatómunkák elvégzésekor, tervezési és kivitelezési feladatok megoldásakor, az oktató munka stb. megtervezésekor.

A hálórendszerek általános és gyors elterjedését az magyarázza, hogy a lehető legtökéletesebben megfelelnek a korszerű gondolkodás-szervezés jellegének és feladatainak, mivel a hálótervezés és -irányítás jelrendszere és számítási műveletei rendkívül s z e m l é l t e t ő e n és á t f o g ő a n tükrözik a környező világ összefüggéseit.

A tudományos kutatómunkák hálótervezése lehetővé teszi az e g y é n i tudományos kutatómunkák ésszerű megszervezését, és a munka elvégzéséhez szükséges időmennyiség előzetes meghatározását.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS HÁLÓMODELLEZÉSÉNEK MÓDSZEREI

Az alábbiakban elemezzük az egyéni tudományos kutatómunka néhány jellemző sajátosságát és ismertetjük a hálómodellezésük módszereit.

A SZERKEZETI SÉMA

A hálótervezés és -irányítás rendszerének alkalmazásakor első mozzanat a szerkezeti séma kidolgozása. A szerkezeti séma nem más, mint a munkaprogram összetevőinek a műveletek strukturális alárendeltségének elve szerinti grafikus ábrázolása. A szerkezeti séma ugynevezett h i e r a r c h i k u s f á t , más néven rendszer-fát ad. A hierarchikus fa egyes szintjei terjedelmes programok esetében rendszerint megfelelnek a vezetés különféle szintjeinek.

Ha a program összes műveleteinek halmazát R -rel, a szerkezeti összetevőket /a részhalmazokat/ R_1 -vel jelöljük, a strukturális sémát így fejezhetjük ki:

$$R = R_1 \cup R_2 \cup R_3 \cup R_i \cup R_n \quad 2/ ,$$

Jelenleg még nincs kialakult elmélet arra, vajon a szerkezeti grafikonban fel kell-e tüntetni a részhalmazok ok- és okozati kapcsolatait, és keresztezhetik-e egymást az egyes részhalmazok. A kérdés eldöntésekor a szerkezeti séma rendeltetéséből kell kiindulni.

Ha a hálótervezési és -irányítási rendszert valamilyen k ö z ö s s é g m u n k á j á n a k megtervezéséhez alkalmazzuk, a szerkezeti sémának annyira részletesen kell ábrázolnia a műveleteket és az eseményeket, hogy megállapíthatók legyenek

2/ Az \cup jel a halmazok összegezésének jele.

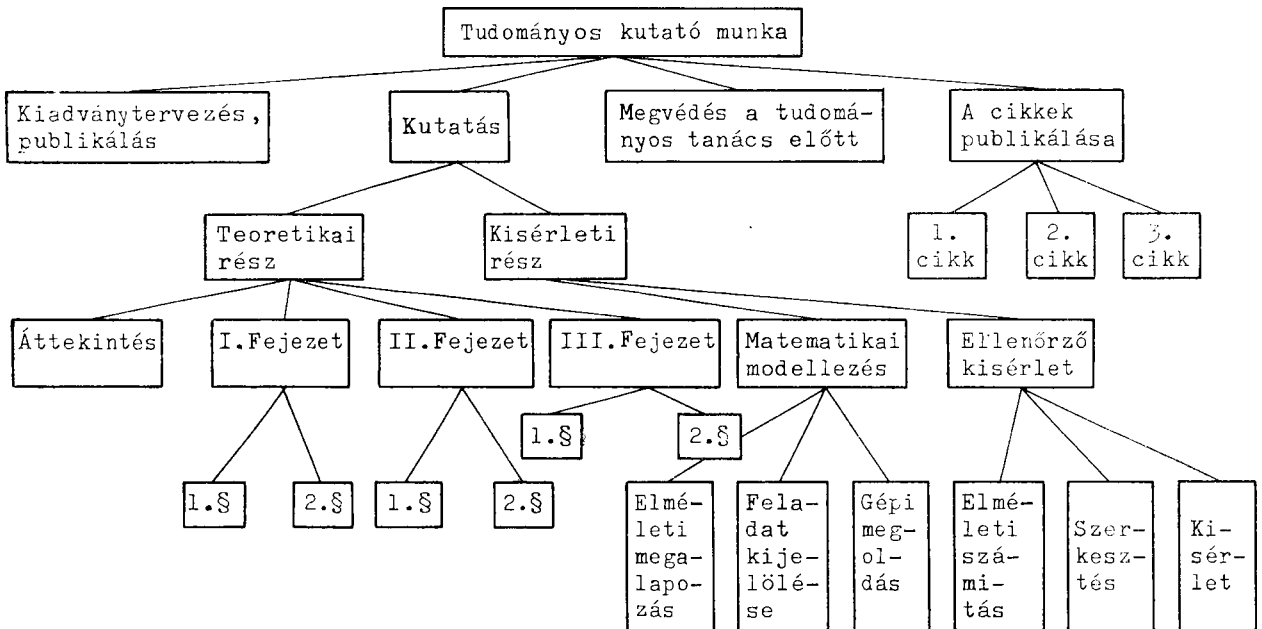
nek a felelős végrehajtók, és lehetőség nyílik a hálódiaagram megfelelő részleteinek összeállítására. Amikor a részletek ugynevezett "összevarrására" kerül sor, feltétlenül ki kell mutatni az események egyes komplexumai közötti logikai és időkapcsolatokat, függetlenül attól, vajon ezeket a kapcsolatokat mutatja-e a szerkezeti séma, vagy sem. Ugyanez vonatkozik az R_i részhalmazok kereszteződésére is. A szerkezeti sémával szemben támasztott legfőbb követelmény tehát a munkaszakaszok és végeredmények hiánytalan tükrözése.

Ha a hálós módszereket egyéni munka esetében alkalmazzuk, így a felelős végrehajtók meghatározása szükségtelen, akkor a szerkezeti sémának mindössze az a rendeltetése, hogy pontosan megmutassa a munkafolyamat összetevő elemeit és a kutatás végeredményeit.

Az 1. ábrán egy egyéni tudományos kutatómunka szerkezeti sémája látható. Megjegyezzük, hogy például "a cikkek megjelentetése" következhet a beszámoló megfelelő fejezeteinek megírása után, de lehet a megírás komponense is.

1. ábra

Egyéni tudományos kutatómunka szerkezeti sémája



A szerkezeti séma a következőkben a hálógrafikon megszerkesztésének segéd-eszközéül szolgál. A hálódiagramoknál a műveletnyilak egyidejűleg jelölik az események közti logikai kapcsolatokat, és a kapcsolatok realizálásának módját, azaz a munkafolyamatot. Nagyon lényeges, hogy a szervező ismerje az emberi és az anyagi erőforrásokat, hogy egymással párhuzamosan, logikailag össze nem függő műveleteket egyidejűleg végeztethessen el.

Az egyéni tudományos kutatómunka esetében azonban némileg változik a helyzet. A kutató ebben az esetben egyidejűleg csak **e g y e t l e n** műveletet tud végezni, jóllehet annak megválasztása, hogy az adott időpontban pontosan milyen munkát végezzen, nem mindig egyértelmű. Éppen ezért, az események **t é n y l e g e s k r o n o l ó g i a i s o r r e n d j e**, amely a logikai kapcsolatoktól függ, nem esik mindig egybe a logikai sorrenddel. Ebben rejlik a közös és az egyéni munkára vonatkozó hálómodellek közötti eltérés lényege.

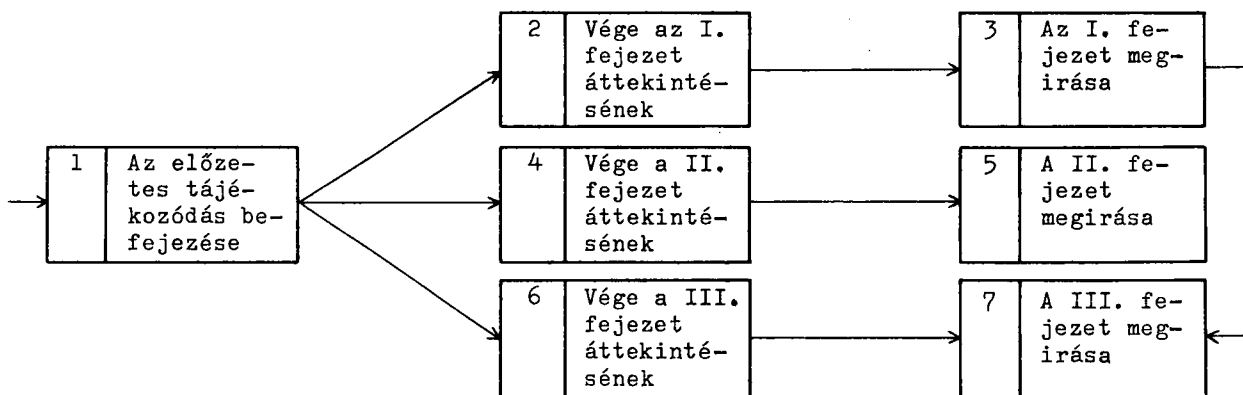
AZ EGYÉNI TUDOMÁNYOS KUTATÓMUNKA HÁLÓMODELLE SZERKESZTÉSI MÓDSZERE

Most pedig rátérünk az egyéni munka hálómodelljének összeállítására, illetve az összeállítás módszerének leírására.

Az események és a műveletek címszávaival látjuk el a kutatás valamennyi folyamatát. Az egyes eseményeket zárt idomok /körök, négyszögek/ formájában ábrázoljuk és összekötjük őket nyilakkal, azaz a minimálisan szükséges logikai kapcsolatokkal. Minden nyíl a közvetlenül előtte levő eseményből indul ki és a közvetlenül következő eseményhez vezet. Minden eseményt számmal jelölünk. Az így kapott háló neve: **l o g i k a i h á l ó**. A logikai háló egy részletét a 2. ábrán láthatjuk.

2.ábra

A logikai háló részlete

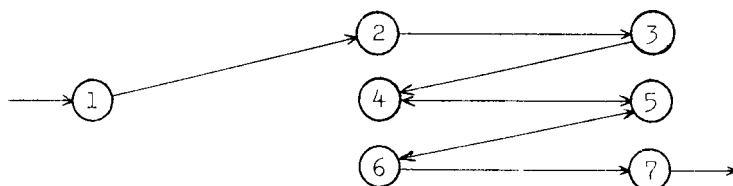


A logikai háló megszerkesztését ajánlatos a végén kezdeni; a szerkesztéskor a következő gondolatmenetet követjük: a 7. esemény bekövetkezte előfeltétele a 3., 5. és 6. esemény megvalósulása; a 3. esemény csak a 2. esemény megvalósulása után következhet be stb.

Nyilvánvaló, hogy az események egész komplexuma a logikai kapcsolat megsértése nélkül eltérő módon, eltérő kronológiai sorrendben is felrajzolható, amint ezt a 3. és 4. ábra is mutatja. Az események logikai sorrendjét a következőkben kronológiai láncnak nevezzük és a modellen az előző eseménytől a következő eseményhez vezető vastag nyillal ábrázoljuk. A kronológiai lánc minden nyílja műveletet, folyamatot jelent.

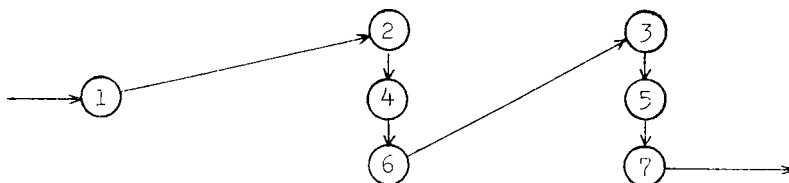
3. ábra

A 2. ábrán látható logikai háló kronológiai láncának első változata



4. ábra

A 2. ábrán látható logikai háló kronológiai láncának második változata



Ezekon kívül még két kapcsolattípusra van szükségünk. Az első tipushoz azok a kapcsolatok tartoznak, amelyek a fiktív, vagyis feltételes műveleteket tükrözik; ezeknek időtartama nulla, és megfelelnek az "I" logikai, konjunktív kapcsolatoknak. A fiktív műveleteket olyan szaggatott nyilakkal jelöljük, amelyeknek csak a keretvonalait jelöljük be. A másik kapcsolattípusra azért van szükségünk, mert ábrázolnunk kell azon műveletek kapcsolatait is, amelyeket nem a fő kivitelező végez. A helyzet ugyanis az, hogy bármilyen tudományos kutatómunka csak bizonyos mértékig lehet "egyéni". Mindig akadnak egyes --általában

segéd fázisnak nevezett-- szakaszok, amelyeknek időtartama nem a fő kivitelezőtől függ /kiadványtervezés, készülékek készítése, publikálás stb./. Ezeket a kapcsolato-
kat kitöltött szaggatott nyilakkal jelöljük.

A KRONOLÓGIAI LÁNC SZERKESZTÉSI ALGORITMUSA

K r o n o l ó g i a i l á n c n a k mindig csak azon események és mű-
veletek sorrendjét nevezzük, amelyeket a fő kivitelező végez, illetve idéz elő.

A kronológiai lánc s z e r k e s z t é s é n e k a l g o r i t m u s a
a következő:

- azokat az eseményeket, amelyeken a kronológiai lánc áthaladt, b e -
v é g e z e t t e k n e k nevezzük;

- azt az eseményt, amelynél az összes odavezető logikai kapcsolat bevég-
zett eseményektől indul ki, megoldandó eseménynek nevezzük.

A logikai háló kezdő eseményéből kiindulva, egymás után összekötjük a be-
végzett eseményeket. A kronológiai lánc végül áthalad, vagy legalább is át kell ha-
ladnia az összes eseményen, értve ezen azokat az eseményeket, amelyek a fő kivite-
lező munkája nyomán következnek be. Megszerkesztett kronológiai láncokat látunk a 3.
és a 4. ábrán.

Említettük, hogy a kronológiai lánc eltérő változatok szerint szerkeszthe-
tő. Az egyéni tudományos kutatómunka összidőtartama nemcsak az egyes műveletek mun-
kaigényességétől függ, hanem attól is, milyen kronológiai sorrendben kerül sor a mű-
veletekre. Az időtartam alakulásában fontos szerepe van annak, hogy a kutatás jelle-
ge nem kizárólag egyéni, valamint hogy az ember magasabb pszichikai funkciói /példá-
ul a gondolkodóképesség, az emlékezés/ nem tökéletesek.

A STRATÉGIA NÉHÁNY ELEME

A kronológiai lánc optimális változatának szerkesztésekor a logikai háló
áttekintését megfelelő s t r a t é g i á v a l kell végeznünk. Az alábbiakban a
stratégia néhány elemével foglalkozunk csak, mivel kialakításának kérdései már az
alkotás pszichológiájához tartoznak, így különleges, specializált vizsgálatot igé-
nyelnek. Jelenleg mindössze az a célunk, hogy bebizonyítsuk, az ilyen stratégia
számos, minőségileg pszichológiai vonatkozása m a t e m a t i k a i l a g k i -
f e j e z h e t ő és a hálómódellekben ábrázolható.

A szóban forgó munka csupán feltételesen tekinthető egyéninek, mivel a munkának csak a leglényegesebb részét végzi a fő kivitelező. Mindig akadnak olyan műveletek, amelyeknek elvégzési ideje nem függ a kivitelezőtől. Amennyiben az ilyen műveleteket a kronológiai láncban nem szerencsésen helyezzük el, a fő kivitelező munkájában fennakadások következnek be. Éppen ezért arra kell törekednünk, hogy ezeket a műveleteket a fő kivitelező munkájával p á r h u z a m o s a n állítsuk be. A szükséges idő pontos értékelésével csökkenthetjük, illetve teljesen kiküszöbölhetjük a fennakadásokat a fő kivitelező munkájában.

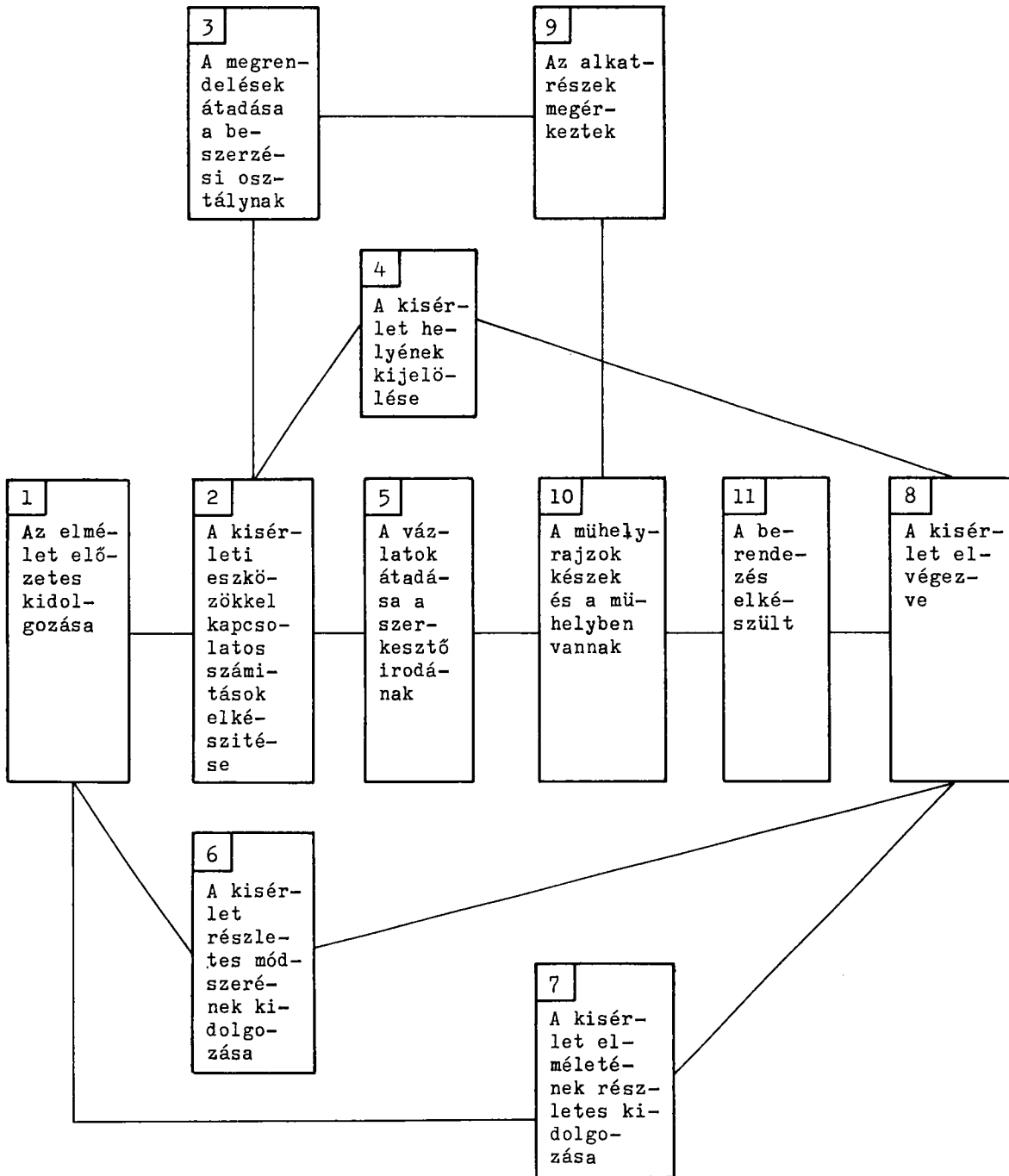
Azoknak a műveleteknek az i d ő t a r t a m a , amelyeket nem a fő kivitelező végez el, előzetesen csak pontatlanul határozható meg. A kronológiai láncot ilyen esetben célszerű úgy megszerkeszteni, hogy a lehető leghamarabb "eljussunk" ahhoz az eseményhez, amely biztosítja a "kétséges" műveletek kezdetét.

Elemezzük például annak a logikai hálónak egy részletét, amely valamilyen képzeletbeli kísérlet levezetését tükrözi.

"Az elmélet előzetes kidolgozása" esemény után áttérhetünk "A kísérlet részletes módszere kidolgozása" és "A kísérlet elmélete részletes kidolgozása" eseményre. Nyilvánvalóan helyesebb azonban, ha sorrendben a következő eseményekre térünk át: "A kísérleti eszközökkel kapcsolatos számítások elvégzése", "A szükséges anyagok beszerzésére vonatkozó megrendelések átadása a beszerzési osztálynak" stb., ahogy ez a 6. ábrán látható. Ebben az esetben ugyanis maximális időt biztosítunk azon műveletek elvégzésére, amelyek a szerkesztő irodára és a műhelyekre hárulnak.

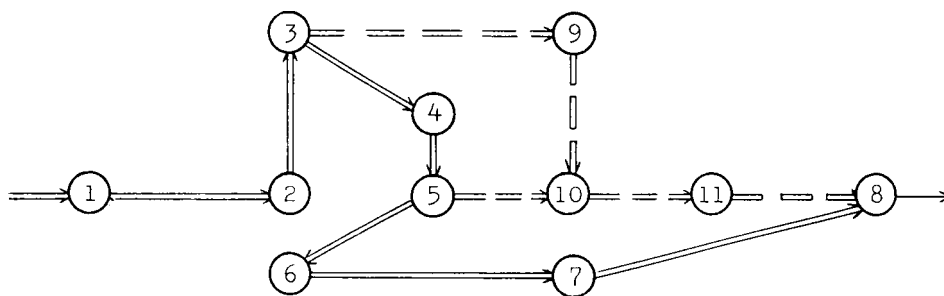
5. ábra

A kísérlet levezetését ábrázoló logikai háló



6. ábra

Az 5. ábrán ábrázolt kísérlet levezetésének kronológiai lánc



A 3 és 9, az 5 és 10, a 10 és 11 események közti műveleteket nem a fő kivitelező végzi. A 9 és 10, a 11 és a 8 események közti műveletek fiktívek, ezek időtartama nulla.

MENNYISÉGI ÉRTÉKELÉS A MODELL ALAPJÁN

A kronológiai lánc alapján kvantitatív értékelés végezhető: az "i" és a "k" események közti művelet időtartamának jelölése $t_{i,k}$; amennyiben az események indexei megegyeznek a 6. ábrán látható indexekkel, akkor a kísérlet időtartama:

$$t_{1,8} = t_{1,2} + t_{2,3} + t_{3,4} + t_{4,5} + t_{5,6} + t_{6,7} + t_{7,8} .$$

Ehhez azonban arra van szükség, hogy azon műveletek időtartama, amelyeket nem a fő kivitelező végez, megfeleljen az alábbi feltételeknek:

$$t_{5,6} + t_{6,7} + t_{7,8} \geq t_{5,10} + t_{10,11}$$

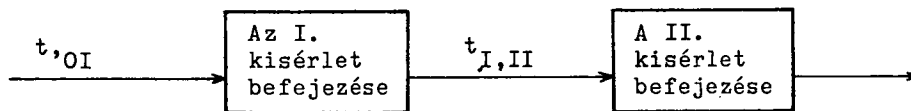
$$t_{3,4} + t_{4,5} + t_{5,10} \geq t_{3,9}$$

Az elméleti és kísérleti kutatások gyakorlatában sokszor előadódnak olyan műveletek, amelyek bizonyos szempontból közösek /módszertani közösség, kísérleti közösség; azonos elméleti apparátus-típus stb./. A kísérlet összüidőtartamára lényeges kihatással van az azonos műveletek kronológiai láncban belüli elhelyezése.

Vizsgáljuk meg két /logikailag nem összefüggő/ kísérlet két változatát: ezekben a kísérletekben az alkalmazott módszer és felszerelés azonos. A 7. ábrában egymást követik a kísérletek a kronológiai láncban, míg a 8. ábrában együtt, azaz összevonva szerepelnek.

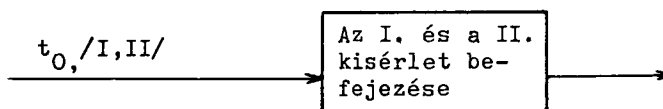
7. ábra

A kísérletek egymás után következnek



8. ábra

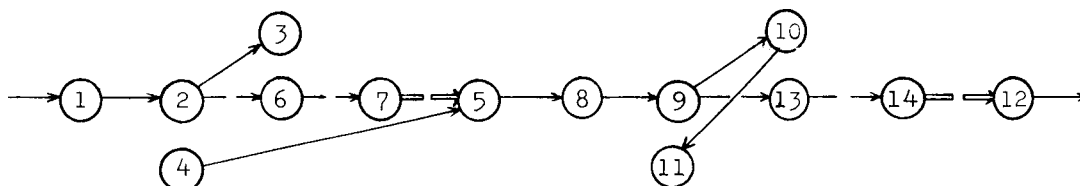
A kísérletek egyidejűleg zajlanak le



Ábrázoljuk mindkét változat kronológiai láncát /9. és 10. ábra/; az események kódjait az 1. számú táblázat tartalmazza.

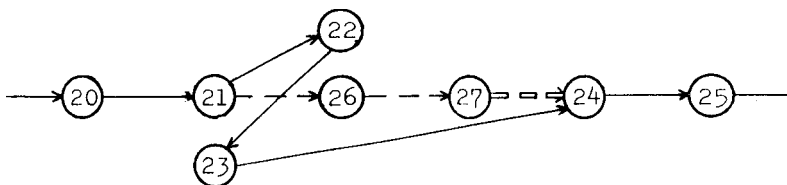
9. ábra

Kronológiai lánc az egymás után következő kísérleteknél



10. ábra

Kronológiai lánc az egyidejűleg zajló kísérleteknél



1.táblázat

	Az események tartalma	Kód
I.kísérlet	Az I. kísérlet elméletének kidolgozása	1
	Az I. kísérlethez szükséges eszközök vázlatának elkészítése	2
	A megrendelés átadása az ellátó osztálynak	3
	Az I. kísérlet módszertanának kidolgozása	4
	Az I. kísérlet elvégzése	5
	A műhelyrajzok elkészítése	6
	Az I. kísérlethez szükséges eszközök elkészítése	7
II.kísérlet	A II. kísérlet elméletének kidolgozása	8
	A II. kísérlethez szükséges eszközök vázlatának elkészítése	9
	A megrendelés átadása az ellátó osztálynak	10
	A II. kísérlet módszertanának kidolgozása	11
	A II. kísérlet elvégzése	12
	A műhelyrajzok elkészítése	13
	A II. kísérlethez szükséges eszközök elkészítése.....	14
A két kísérlet együttes le- vezetése	Az I. és a II. kísérlet elméletének kidolgozása	20
	Az eszközök vázlatának elkészítése.....	21
	A megrendelés átadása az ellátó osztálynak	22
	Mindkét kísérlet módszertanának kidolgozása	23
	Az I. kísérlet elvégzése	24
	A II. kísérlet elvégzése	25
	A műhelyrajzok elkészítése	26
	Az eszközök elkészítése	27

A második változatnál /10.ábra/ a kísérlet elkészítésének egyes elemei összevontan szerepelnek, így az időtartam értékelésekor az alábbi megkötéseket kell szem előtt tartani:

$$\begin{aligned}
 t_{1,2} + t_{8,9} &> t_{20,21} \\
 t_{3,4} + t_{10,11} &> t_{22,23} \\
 /t_{2,6} + t_{6,7} / + /t_{9,13} + t_{13,14} / &> t_{21,26} + t_{26,27}
 \end{aligned}$$

Tehát:

$$t_{0,I} + t_{I,II} > t_{0,/I,II/}$$

Megfogalmazható a következő törvényszerűség: a v a l a m i l y e n s z e m p o n t b ó l e g y s é g e s , k ö z ö s m ű v e l e t e k i d ő - t a r t a m a n e m e g y e n l ő a r é s z m ű v e l e t e k i d ő t a r - t a m a i n a k ö s s z e g é v e l .

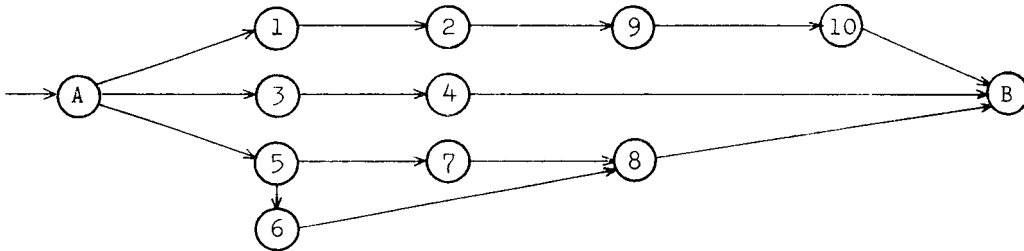
A művelet sor t é n y l e g e s i d ő t a r t a m a a kronológiai láncban való kölcsönös elhelyezkedés függvénye. Ha például egy munkaközösség adott módszer alkalmazásával befejezett valamilyen számítást, és utána rögtön hozzákezd egy másik számításhoz, amelynek módszere azonos az előzőével, akkor a második számítással sokkal hamarabb végez, mintha azt egy év eltelte után kellene megoldania.

A MODELL ALKALMAZÁSI TERÜLETEI

Az olyan tudományos kutatómunkák esetében, amelyeknél az esetleges fennakadások előre nem láthatók, jól alkalmazhatók a hálómodellek. Tegyük fel, hogy logikai háló párhuzamos láncokból áll.

11. ábra

Logikai háló párhuzamos ágakkal

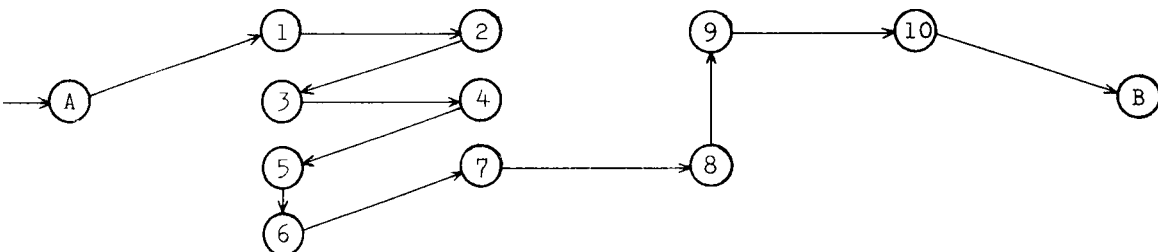


Ha a láncon az "A" eseménytől a "B" eseményig akarunk eljutni, akkor a mozgás stratégiája a következő: az első ágon /az 1. és 2. esemény ágán/ addig haladunk előre, amíg ezen ág egyes eseményeinek kedvező kimenetele nem lesz nyilvánvaló; akkor áttérünk a 3. és 4. esemény ágára, majd ezt követően a szomszédos ág kezdetére megyünk át, és ezen haladunk addig, amíg az 5. és 6. esemény kedvező kimeneteléről meggyőződünk.

A leírt stratégia alkalmazása következtében a kronológiai lánc alakja olyan lesz, mint a 12. ábrán látható:

12. ábra

Kronológiai lánc



A leírt stratégia jóval általánosabb esetre is alkalmazható, úgy, hogy a logikai hálón olyan csoportokat jelölünk ki, amelyeknek műveleteit egyrészt a kísérlet vezetője, másrészt a beosztottak csoportja végzi el. A kísérlet vezetője az "A",

1., 2., 3., 4., 5., 6. eseményhez jut el, míg a beosztottak a 2. esemény bekövetkezése után lépnek munkába, és ők realizálják adott sorrendben a 9., 10., 7., 8. és 13. eseményt. A pontos időértékelések lehetővé teszik a segéderők munkábaállítási rendjének és idejének megtervezését.

A KUTATÁS IDŐTARTAMÁNAK ELŐREJELZÉSE

A hálómodellezés egyik legfelelősségteljesebb művelete a jövőbeni munkák időtartamának értékelése. E művelet nehézsége abból adódik, hogy az alkotó munka sajátossága, a kutatómunkák egyedi, kivételes jellege az időtartamnak csak szubjektív értékelését teszi lehetővé, míg a tudomány és az ipar előtt álló feladatok maximálisan objektív prognózist igényelnek. A számítási módszer nem tekinthető szigorúan tudományosnak, de eddigi gyakorlati alkalmazása sikeres volt.

A munka felelős kivitelezőjére vonatkozóan megállapítunk:

1. egy t_p pesszimális időtartamot, amelyre a körülmények legkedvezőtlenebb alakulása esetén számíthatunk;
2. t_o , optimális időtartamot, amely a körülmények legkedvezőbb alakulása-kor kell a munka elvégzéséhez;
3. egy t_v valószínű időt, amikor a körülmények szokásos alakulása esetén valószínűleg befejeződik a munka.

A hálómodellek számításakor az időtartam átlagos értékére t_g és az eltérésre σ van szükségünk. Ezeket az értékeket a következőképpen számítjuk ki:

$$t_g = \frac{t_o + 4t_v + t_p}{6}; \quad \sigma = \frac{t_p - t_o}{6}$$

A célt és rendeltetést tekintve a hálómódszerek jellege ket-tős: statikus és dinamikus. Amennyiben az időtartam értékelése nem pontos, akkor a hálómódszerek az időtartam pontos meghatározására alkalmatlanok /ez a statikus jelleg/. Ha azonban a hálómódszereket stratégiának tekintjük, amely a szervező számára lehetővé teszi a program elkészítését, a rövid időre szóló tervezést, az erőforrások tudományos elosztását, akkor ezek a módszerek még abban az esetben is hasznosak, ha az időtartam, illetve a műveletek elvégzéséhez szükséges időmennyiség értékelése nem pontos. Azonban bármilyen hibásak is az abszolút értékelések, bárhogyon túllépjük is a tervezett határidőt, ha lemondanánk a hálómódszerek alkalmazásáról, és munkánkban csupán érzéseinkre és tapasztalatainkra támaszkodnánk, még sokkal súlyosabb következményekkel járó tévedések áldozatai lennénk.

A 128. UT — HUSZ ÉV UTÁN

A 128. ut története -- A siker földrajzi tényezői -- Gazdasági tényezők -- Pszichoszociológiai tényezők -- A 128. ut jelenlegi helyzete -- A 128. u t h o z h a s o n l ó e g y e t e m i - i p a r i k o m p l e x u m o k -- A 128. ut jövője .

A 128. UT TÖRTÉNETE

A bostoni 128. ut az egyetemek, az ipar és a kormányhivatalok Nyugat-Európában annyit keresett együttműködésének immár klasszikus példája. E komplexumnak köszönheti kialakulását egy új embertípus, a "tudós-vállalkozó", és ezeken a vállalkozókon nyugszik a 128. ut közvetlen közelében létesült nyolcszáz, valamint a környező zónákból még idesorolható 2 700 vállalat sikere.^{1/} A vállalatok az ipar valamennyi területét felölelik, a textil-, cipő- és papíripartól egészen az elektronikáig és az informatikáig.

Az első ipari parkot a Cabot, Cabot and Forbes ingatlantársaság nyitotta meg 1949-ben Neddhamben és azóta olyan híres cégek telepedtek ide, mint a Lockheed, a General Electric, a Western Electric, a Control Data, a National Research Co., vagy a General Motors.

Bár utólag nehéz eldönteni, mi indította el a fejlődés útján a 128. ut ipari komplexumát, valószínűleg döntő befolyása volt három tényezőnek: az energia áradatnak, az információ áradatnak és a kommunikációs hálózatnak.

Az energia áradatot a rendelkezésre álló "kockáztatható tőke" /venture capital/ és a könnyen elnyerhető szerződések sokfélesége biztosítja.

Az információ áramlás az ipartelepek közelében elhelyezkedő egyetemeknek, kutatóintézeteknek, ügynökségeknek köszönhető.

1/ La route 128. /A 128. ut./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1969. 134. no. 10-52.p.

A tudósok, kutatók, ipari szakemberek és kormányhivatalok földrajzi közelsége kedvez a szoros kapcsolat létrejöttének, az új eszmék terjedésének: ideális kommunikációs hálózat alakulhat ki.

A három tényező együttes jelentkezése megkönnyíti a technikai átvitel hatékonyságát. A technikai átvitel fogalma azt a folyamatot jelöli, melyben a tudós, a kutató gondolata, ötlete keletkezése helyéről /egyetemi, ipari vagy állami laboratórium/ a fogyasztási javak piacára tevődik át. E folyamat többnyire úgy zajlik le, hogy az új termék előállítására vagy eladására vállalkozás alakul.

Az új ipari vállalat létrehozására ösztönző ideális környezet kritériumai:

1. rendelkezésre áll kockáztatható tőke;
2. műszaki orientációjú egyetemek közelsége bátorítóan hat mind a tanárokra, mind a diákokra új vállalat létrehozására, s fejlesztésében való részvételre;
3. a vállalkozó szellemű embert ösztönzi a mások sikere;
4. a tudósok, mérnökök, vállalkozók és beruházók közvetlen kapcsolata folytán az információk és hírek gyorsan terjednek.

E feltételeknek megfelel a 128. ut környezete, sőt a környezeti hatás oly erősnek tűnik, mintha az egyszer elindult folyamat most már automatikusan, auto-katalízis-szerűen továbbfejlesztené önmagát.

A következőkben a siker földrajzi, gazdasági és emberi tényezőit vizsgáljuk, különös figyelmet fordítva ez utóbbira, hiszen a mérnökök, kutatók szerepe rendkívül nagy a műszaki újítások propagálásában, azok egyetemi laboratóriumából az iparba, hivatalokba, az ország gazdaságába való átvitelében.

A SIKER FÖLDRAJZI TÉNYEZŐI

A 128. UT ÉS AZ IPARI PARKOK

A 128. ut az ötvenes évek elején épült, hogy az észak-déli közlekedést Boston megkerülése nélkül lehetővé tegye és meggyorsítsa. Ilyen periférikus ut az Egyesült Államok több nagy városa környékén létesült, de Boston esete annyiban különbözik a többitől, hogy itt először készült el a periférikus ut és csak azután építettek meg az odavezető mellékutakat; a többi városban viszont már adva voltak a mellékutak és a helyi ipar főleg ezek mentén, vagy meghosszabbításukban helyezkedett el, tehát szétforgácsolódott.

Az ipari társaságok áramlása Boston felé a Cabot, Cabot és Forbes ingatlankezelő vállalatnak köszönhető, melynek specialitása az ipari parkok fejlesztése; jelenleg 27 ipari parkkal rendelkezik, ebből 18 Boston környékén van.

AZ EGYETEMEK KÖZELSÉGE

A 128. ut mentén elhelyezkedő ipari létesítmények szinte a környék hatalmas egyetemi komplexumának részét képezik. A Harvard és a MIT /Massachusetts Institute of Technology/ egyre nagyobb mértékben vesz részt a kutatásban, szerződéses munkákat végez a Cambridge Electron Accelerator, az UNITECH és más cégek számára. Nem hanyagolható el a Boston University, a Northeastern University, a Tufts és a Brandeis szerepe sem a hatalmas intellektuális központ kialakulásában. Az egyetemek közelsége biztosítja a tudósok, mérnökök és menedzserek képzését, akik majd a környékbeli vállalatoknál helyezkednek el, a vállalatoknak meg lehetőséget nyílik az egyetem oktatóit konzultánsnak felkérni. A vállalatok közötti személyes kapcsolatok elősegítik az információáramlást, a véleménycserét, a kölcsönös segélynyújtást.

A konzultáció, az iparban gyakran igénybe vett tudományos tanácsadó szolgálata, egyszerűen valósul meg, mert az iparban foglalkoztatott tudósok is megőrzik kapcsolataikat egyetemi kollégáikkal, sőt nemzetközi hírű tudósokat is gyakran meghívnak. Egyedül a Raytheon cég /27 000 alkalmazottjából 300 a MIT volt diákja/ 30 tanárt alkalmaz a környező egyetemekről tudományos tanácsadóként. A MIT mérnök, építész vagy menedzsment szakos tanárainak 90 %-a rendelkezik legalább egy egyetemen kívüli állással.

A MIT nagyon hasznosnak találja tanárainak az egyetemen kívül való foglalkoztatását, és buzdít arra, hogy alkalmazottai minden lehetőség mellett megragadják az iparral való szoros együttműködésre. A tanárok hetente egy teljes napot kapnak egyetemen kívüli ügyeik intézésére, sőt már külön bizottságok is alakultak olyan érdekösszeütközések tanulmányozására, melyek akkor keletkeznek, ha egy tanár több cég tudományos tanácsadója. A tudományos tanácsadás anyagilag is kifizetődő, a tanárok, tudományos minősítésüktől függően, napi 200-400 dollárt kaphatnak cégenként.

Hasonló a helyzet a Harvardon is, bár az alap kutatás tulsulya miatt itt a tanároknak "csak" 44 %-a rendelkezik olyan külön jövedelemmel, mely rendes egyetemi havi bérének egyharmadát meghaladja. Tudni kell ehhez, hogy a Harvardon a tanárok évi jövedelme 15 000 - 26 000 dollár. De a tanársegédek /assistant-professor/ 26 %-a, egyéb oktatók /teaching-fellows/ 52 %-a, lektorok 43 %-a, és kutatók /research-associates/ 13 %-a is egyetemi fizetése egyharmadánál nagyobb külső jövedelemmel rendelkezik.

A tanárok nemcsak az iparnak, hanem a kormánynak is adnak tudományos tanácsokat: a Harvard tantestületének 5 600 tagja közül például 800-1 000 dolgozik valamilyen módon az amerikai kormány számára.

Feltűnő viszont, hogy egy felmérés során a Boston környéki vállalatoknak csak egyharmada említette a legfontosabb információ források között az egyetemi tudományos tanácsadókat, többségük fontosabbnak ítélte a műszaki irodalmat, az üzletfelekkel való kapcsolatot, a piacviszonyok ismeretét.

1. táblázat

A Boston környéki vállalatok legfontosabb információs forrásai

Forrás	Gyakorinak találta a vállalatok %-a	Kevésbé gyakorinak találta a vállalatok %-a
Helyi egyetemek	22	44
Más egyetemek	6	55
Állandó tudományos tanácsadók	7	34
Időszakos tudományos tanácsadók	31	22
Műszaki irodalom	77	3
Egyetemről jövő új alkalmazott	13	38
Más cégtől jövő új alkalmazott	17	28
Ügyfelek	54	13
Szakmai és szakmán kívüli környékbeli kapcsolatok	35	18

Az egyetemek szerepe paradox módon kicsinek tűnik a táblázat adatai alapján, de közelségük mindenképpen előnyös, mert intellektuálisan ösztönző klímát teremt.

A folyamatos képzés, továbbképzés lehetőségét jelölte meg áttelepülése okaként az a 35 000 tudós és mérnök, aki a 128. ut sikere óta telepedett le Bostonban. A konferenciák, szimpóziumok, ülések nagy száma tanuskodik az információ sokoldalúságáról, a tudósok személyi kapcsolatai sokféle lehetőségéről. Ugyancsak vonzó az a lehetőség is, hogy a kutatók időnként állást váltottak a szakkörök között az egyetem és az ipar között. Az alkalmazás stabilitása, az előnyös munkakörülmények szempontjából szintén jelentős az egyetemek közelsége. Könnyen kaphatnak új állást; ha önálló vállalkozásuk nem jár sikerrel, szinte biztosan visszamehetnek az egyetemre, vagy az iparba. A munka- és életkörülmények kedveznek az intellektuális közösség kialakulásának, a környezet ösztönzi az ujitó szellemet, a gazdasági szemlélet kialakulását.

Boston kulturális és művészi élete is erősen fejlett, az általános- és középiskolák minősége pedig jó nevelést biztosít a környéken letelepedők gyermekeinek.

GYORS ÉS EGYSZERŰ KOMMUNIKÁCIÓ

A földrajzi közelség miatt a személyi kapcsolatok kialakítása, az intellektuális érintkezés is leegyszerűsödik. A szoros kapcsolatok következtében a különböző vállalatok gyakran egymás számára dolgoznak; eltűnik az ipari titkok fogalma, hiszen a gyakori fluktuáció és az információk sokrétűsége miatt jelentősége amúgy is csökkent.

A Harvard tanszékei helyileg még bizonyos fokig izoláltak, de a MIT részlegeit már összefüggő folyosóhálózat egyesíti. Az irodák ajtaja állandóan nyitva van, és nem ritka a következő felirat: "Kérjük, jöjjön be!" A MIT példájára a 128.ut egyéb létesítményei is megbarátkoztak már a "n y i t o t t i r o d a" rendszerrel.

E sajátos környezetben jelentős mennyiségű, különféle nagyságu műszaki jellegű vállalat indult fejlődésnek /körülbelül ezer a harmincnál kevesebb alkalmazottat foglalkoztató vállalatok száma/, melyek a MIT nagy laboratóriumai, a kormány laboratóriumok és a már ottlevő vállalatok "melléktermékei" /"spin off"/.^{2/} Közülük egyesek nemzetközi hírnévre tettek szert, így a Digital Equipment Corporation, a Polaroid, a Xerox, a Wang Laboratories. Érdemes megemlíteni, hogy az ujonnan alakuló társaságok közül egyik sem telepedik az Egyesült Államok más államaiba, erősítve ezzel a környék műszaki potenciálját és bizonyítékot adva arról, hogy Boston környéke része és feltétele fejlődésüknek.

Az egyetemi-ipari együttes harmónikus együttműködését a kormány szerveivel, ügynökségeivel a Honvédelmi Minisztérium és a NASA kutatási laboratóriumai biztosítják.

A 128.ut szűken vett területén belül 66 000 személy dolgozik 729 társaságnál, a 2.táblázaton látható megoszlásban.

2.táblázat

A 128.ut vállalatai az alkalmazottak száma szerint

Személyzet száma	Társaság száma
4 - 9 alkalmazott	237
10 - 19	128
20 - 49	153
50 - 99	82
100 - 249	71
250 - 499	20
500 - 999	22
1000 - és több	16
Összesen 66 041 személy	729

GAZDASÁGI JELLEGŰ TÉNYEZŐK

KOCKÁZTATHATÓ TŐKE FORRÁS

1958-ban az amerikai Kongresszus felhívta a figyelmet a kockáztható tőke hiányára, ami hátrányosan befolyásolja új vállalatok létesítését. A helyzet az átl-

^{2/} La Route 128: Vingt ans après. /A 128.ut - 20 év távlatából./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1970.142.no. 38-53.p.

gosnál sokkal kedvezőbb Boston, Palo Alto, Washington környékén, ennek köszönhető, hogy e területeken nem csökkent az ipari vállalkozó kedv.

Kockáztható tőkeforrásra általában két okból van szükség:

1. A l a p t ő k e beruházásoknál - olyan elképzelések támogatására, melyek rentabilitása még nem szavatolt; kevésbé ismert társaságok támogatására, esetleg a kezdőtőke részeként.
2. A n ö v e k e d é s t s e g i t ő tőke /growth capital/ a válságban levő, vagy terjeszkedni kívánó vállalatokat támogatja, gyakran olyan hosszú lejáratu kölcsönrel, amelyet bankok nem folyósítanak.

A beruházások többsége előnyben részesíti a már gyakorlati alkalmazásra kész projektumokat. A beruházások alsó határa általában 50 000 dollár /de még 500 \$ tőkét is igényelnek néha/, a felső határ 5 000 000 dollár, az átlagos pedig a 300 000 dollár körüli.

Kockáztható tőkét általában a következő forrásokból szereznek a vállalkozók:

1. nagy magánvagyonnal rendelkező egyénektől;
2. biztosító társaságoktól;
3. állami és magán beruházási vállalatoktól;
4. kis vállalatok beruházó társaságaitól;
5. iparvállalatoktól.

N a g y m a g á n v a g y o n n a l , egymillió dollárnál nagyobb vagyonnal rendelkezik az Egyesült Államokban több mint 65 000 személy, sok család vagyona pedig több milliárdot tesz. Alakuló vagy egészen fiatal vállalatok alaptőke beruházásában nagy szerepük van, sokszor aktívan részt vesznek a vállalat fejlesztésében, de gyakran csak közvetítő útján.

A b i z t o s i t ó t á r s a s á g o k nagyon fontos tőkeforrást jelentenek, mind számukat, mind a rendelkezésükre álló tőke nagyságot tekintve.

Az állami vagy magán b e r u h á z á s i v á l l a l a t o k közül jelentőségénél fogva kiemelkedik az American Research and Development Corporation /ARD/. Az ARD 1946 óta folytatja tevékenységét, és mintájára több finanszírozó társaság alakult; valamennyi egyetemi tanárokból, tudósokból, mérnökökből álló tanácsadó testületre támaszkodik. A magánberuházási vállalatok közül legnagyobb jelentőségük a második világháború után az egy-egy vagyonos család körül kialakult csoportosulásoknak van /például a Rockefeller Brothers/.

A Small Business Investment Company 1958-ban alakult, nemcsak vállalatokat, hanem magánszemélyeket is támogat.

Az utóbbi években egyre több i p a r v á l l a l a t fordítja tőkéje egy részét új vállalkozások támogatására. Többnyire kiválasztanak egy érdeklődési területet, kampányt indítanak új projektumok keresésére, és saját üzleti tapasztalataik alapján nagy biztonsággal döntenek a legsikeresebbnek ígérkező mellett.

Boston környékén az önállósulni kívánó kutatók, mérnökök könnyen kapnak anyagi támogatást. A finanszírozó társaságok jól reklámozzák magukat; a MIT folyósaíin például gyakori ez a plakát: "Van egy ötlete? Hívjon fel telefonon...".

A hosszútávú kutatási tervek megvalósítására a k o r m á n y s z e r z ő-
d é s e k adnak biztosítékot. Az új társaságok csaknek egyharmada munkáját 2/3
részben a kormány számára végezte működése első két évében. Ismeretes a 128.ut jelen-
tősége a radar, a rakétaelhárító és rakétairányító rendszerek /Thor, Titan és Pola-
ris/ és hasonló katonai jellegű kutatási problémák megoldásában. A MIT két legna-
gyobb laboratóriuma, a Lincoln és az Instrumentation Laboratory csaknem kizárólag
kormánysszerződések alapján dolgozik. A kormány szempontjából is előnyösebb a beruhá-
zás, ha egy szűk földrajzi körzetben nagyszámu K+F intézmény csoportosul, mert tőkáját
igy egy helyre koncentrálja. A vállalatoknak pedig rangot jelent, ha a 128.ut körze-
tében telepednek le; az AVCO társaság például Connecticutban levő vállalatai mellett
18 millió dollár értékű beruházással a 128.utnál emelt új épületet, mert csak így
volt képes megfelelő kvalifikációju kutatógárdát szerezni. A tudományos személyzet
minősége ugyanis szintén döntő szempont a szerződéseknél.

1969.évi becslés szerint a Boston környéki tudósok és mérnökök száma
50 000 körül mozgott, és tíz alkalmazott közül egynek volt BC, MS vagy PhD tudomá-
nyos fokozata.

PSZICHO-SZOCIOLÓGIAI TÉNYEZŐK

Az ujitási folyamat /melynek során az ötletet gazdaságilag alkalmazzák/
több műszaki jellegű ismeret átvitelét tételezi fel. Az á t v i t e l . végbemeget
magában az intézményben, de két intézmény között is. Determináns tényező mindkét
esetben az ember; a technológia ugyanis aktívabb módon marad fenn az emberek tapaszt-
alatában, mint a tudományos és műszaki dokumentációban. Az átvitelben jelentősége
van a személyes közreműködésnek a tudomány, a technika és a marketing egyesülési zó-
nájában. Mivel az ember szerepe ennyire fontos, nem mellékes annak tanulmányozása,
milyen indítékok szólnak állásváltoztatás, önálló vállalatalapítás stb. mellett.

A TUDÓSOK ÉS MÉRNÖKÖK PSZICHOLOGIÁJA

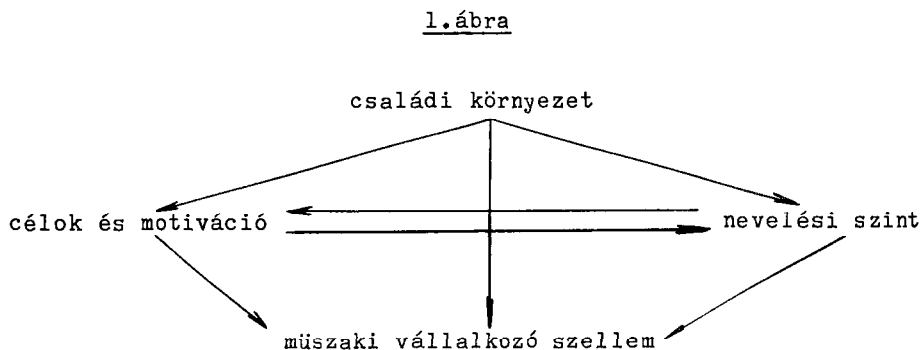
Az Egyesült Államokban mintegy 85 ezren rendelkeznek doktorátussal, 25 %-uk
alapkutatásban, 15 %-uk alkalmazott kutatásban és csak nagyon kevesen dolgoznak a
fejlesztésben; körülbelül 25 %-uk tanít, 20 % vállalat vezetésében tevékenykedik. A
doktoráltak csaknem felét az egyetemen, 30 %-át az iparban, 4 %-át a kormány különfé-
le hivatalaiban foglalkoztatják.

A MIT egyik pszichológusa a tudósok, kutatók és mérnökök lélektani külön-
 bozóságait vizsgálta felsőfoku tanulmányaik idején. Megállapította, hogy a tiszta
 tudományt választók elméleti beállítottságuk, toleránsak, esztétikai érdeklődésük,
 függetlenségre vágnak; a műszaki tudományok hallgatóinak jellemzője a hatalomvágy,
 a társadalmi sikerre, elismerésre törekvés, a kifeléfordultság, és a biztonságvágy.
 Ennek megfelelően a tudós-típus olyan munkahelyet részesít előnyben, ahol saját el-
 képzeléseit megvalósíthatja, figyelemmel kísérheti a tudományos életet, publikálhat,
 elnyerheti kollégái elismerését, felhívhatja magára a tudományos világ figyelmét. A
 mérnöknel az állásválasztás döntő kritériuma, van-e mód elvei gyakorlati megvalósi-
 tására, gyors előmenetelre. Mindkét típus jellemzője, hogy m u n k á j u k n e m
 e l é g i t i k i ő k e t , elképzeléseik, terveik egyre újabb szervezeti for-
 mában való megvalósítására törekcszenek, ezért elég nagy mobilitásuk. A mobilitás
 pedig lényeges eleme a műszaki átvitelnek.

A VÁLLALKOZÓ JELLEMZÉSE

Miért határozza el egy fiatal mérnök vagy kutató, hogy általa kevésbé is-
 mert területen folytatja munkáját - önálló vállalatot alapít?

A legfőbb befolyásoló tényezőket az 1. ábra szemlélteti:



A modellt 69 vállalkozóra kiterjedő vizsgálat alapján készítették.

A felmérés szerint az apa foglalkozása és a családi légkör döntő befolyásu.

3.táblázat

A vállalkozók iskolai végzettsége a népesség más rétegeihez viszonyítva

Színvonal	Összlakosság	Vállalati káderek	Vizsgált vállalkozók
Középiskolánál alacsonyabb	58 %	4 %	0 %
Néhány év középiskola	15 %	10 %	0 %
Középiskolai végzettség	15 %	11 %	1,5 %
Néhány év egyetem	5 %	20 %	12,1 %
Egyetemi diploma	5 %	55 %	86,4 %

A vizsgált helyeken a legtöbb vállalkozónak Master of Science /MS/ fokozata volt.

A felmérés kiterjedt azon indítóokok vizsgálatára is, melyek hatására önálló vállalatot alapítanak. Mivel a megkérdezettek általában több okot jelöltek meg, az összesítés nem pontos.

4.táblázat

Vállalat létesítését motiváló főbb tényezők

Okok	Abszolút szám	Százalék
Függetlenségre vágyás	27	22
Jövedelem	24	22
Versenyszellem /olyat produkálni, amire más nem képes/	23	18
Egyéb ok	17	14
Uj kutatási területek szabad kiválasztása	15	12
Verseny /nagyobb hatáskörű állásba kerülni/	11	9
Követni az elveket megvalósulásukig	8	6
Összes	125	100

A vállalkozó fő jellemvonásai a következők: ujitókészség, eszmék és felfedezések gyakorlati megvalósításának képessége, rugalmasság, a változás előidézésére való törekvés, tolerancia, kockázatvállalás.

Az a tény, hogy korlátozott számú anya-intézet viszonylag sok új intézményt hoz létre, azt feltételezi, hogy az intézményeket a ki nem aknázott ötletek nagy száma jellemzi.

Érdekes megvizsgálni, milyen mértékben lehet hasznosítani az új ötletek "tárát" és mi akadályozza felhasználásukat. Az erre vonatkozó kérdésekre az Instrumentation Laboratory 138 és a Lincoln Laboratory 161 munkatársa válaszolt. A megkérdezettek legalább 500 olyan új, alkalmazható ötletet említettek, amelyet a gyakorlatban könnyen és kifizetődően lehetne megvalósítani. Az Instrumentation Laboratory vizsgált munkatársai 53 %-a, a Lincoln Laboratory 41 %-a foglalkozik azzal a gondo-

lattal, hogy említett ötletei megvalósítása érdekében otthagyja állását és ö n - á l l ó v á l l a l k o z á s b a kezd. A valóságban azonban csak nyolc, illetve hat alkalmazott alapított saját vállalatot. Azok, akik mereven elzárkóztak az önállósulás gondolata elől, a következő okokat említették:

5. táblázat

Okok	Százalék
Érdeklődés hiánya - elégedett jelenlegi helyzetével	24 /a két laboratóriumból összesen/
Nem talál megfelelő pénzügyi forrást	21,7
Nem mer anyagi kockázatot vállalni	17,1
Nincs ilyen irányú tapasztalata	9,3
Bizonytalan, nem tud dönteni	6,2

Az anyagi vagy pszichológiai okok közül a leggyakoribbak:

6. táblázat

Okok	Százalék
Nincs idő, vagy felszerelés a fejlesztésre	36,5
Nincs motiváció, elégedett jelenlegi munkájával	21,9
Nincs pénze	9,4
Nem kap segítséget munkahelyén	7,3

Azoknak az adatait, akik ötleteik gyakorlati megvalósításán tevékenykednek, különböző fokon állnak munkájukban, a 7. táblázat foglalja össze.

A vizsgálat során napvilágra került az az érdekes összefüggés, hogy több alkalmazásra váró ötlete van azoknak, akik e g y s z e m é l y b e n. foglalkoznak kutatással és fejlesztéssel, mint a csak kutatással, vagy csak fejlesztéssel foglalkozóknak.

7. táblázat

Az ötlet megvalósítása érdekében folytatott tevékenység

Tevékenység	Lincoln Lab.		Instrumentation Lab.		Összesen	
	abszolút	%	abszolút	%	abszolút	%
Még csak az előké- szítés stádiumá- ban tart	-	-	2	8	2	4
Folyamatban van	1	4	2	8	3	6
Eszmecsere szak- emberekkel az ötlet hasznáról	10	40	6	24	16	32
Bibliográfiai ku- tatás, már megle- vő szabadalmak kutatása	5	20	2	8	7	14
Prototípus készi- tése	3	12	5	20	8	16
A termék előzetes kísérletei foly- nak	1	4	2	8	3	6
Szabadalom kérvé- nyezés	1	4	1	4	2	4
Társaság alapítá- sán töpreng	-	-	2	8	2	4
Új társaságot alapít	1	4	2	8	3	6
Elhagyja a la- bort, hogy ötle- tét alkalmazó társaságba men- jen	-	-	1	4	1	2
Az ötlet éppen most valósul meg gyakorlatilag	3	12	-	-	3	6
Összesen	25	100 %	25	100 %	50	100 %

UJ CÉGEK ALAPITÁSA

A MIT nagy laboratóriumai, állami és magán laboratóriumok volt munkatár-
sai által alapított több, mint 200 társaságra kiterjedő felmérést végeztek, hogy meg-
állapítsák, milyen f o r r á s o k r a támaszkodnak az új cégek és mi sikerük
titka.

8. táblázat

Műszaki orientációjú új vállalatok forrásai /1950 óta/

Források	Társaságok száma
MIT laboratóriumok	
Electronic Systems Lab.	13
Instrumentation Lab.	30
Lincoln Lab.	50
Research Laboratory for Electronics	14
MIT egyetemi tanszék-csoportjai /department/	
Aeronautika és asztronautika	18
Elektromérnök	19
Gépészmérnök	10
Kohászat	8
Állami laboratórium	
Air Force Cambridge Research Laboratory	16
Nem profit-célú intézmény	
MITRE Corporation	5
Ipar	
Industrial Electronic System Contractor	39
Összesen	<u>222</u>

A vizsgálat csakis olyan esetekre terjedt ki, amikor az anya-intézetek volt alkalmazottai ténylegesen résztvettek az új társaság létrehozásában, nem vették figyelembe tehát azokat a személyeket, akik nagyon magas poszton vannak valamelyik új vállalatban, de nem közvetlenül alapítói. Nem foglalkoztak másrészt azokkal az esetekkel, amikor már meglévő társaságból vált ki az új vállalat.

A társaságok átlag életkora 4-5 év, de van köztük éppen most alapított, vagy már 20 éves is. A társaságok nagy többsége gyorsan fejlődik és sikeres.

A 2. ábra az új vállalatok évi kereskedelmi forgalmát hasonlítja össze az anya-intézetével /81. oldalon/.

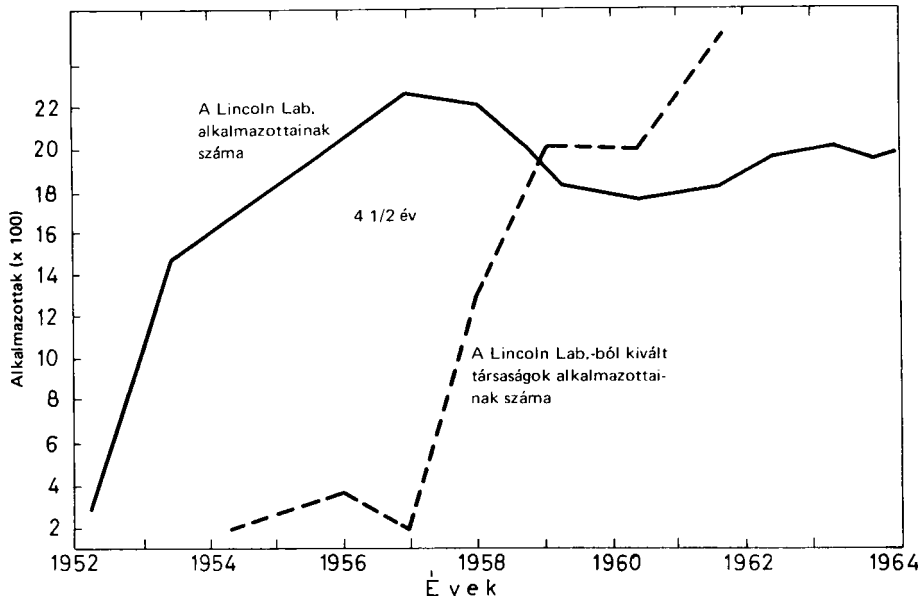
A grafikon tanúsága szerint az új vállalatok görbéje párhuzamos az anya-intézetével, de mintegy hatéves eltolódás mutatkozik; igaz az eltolódás az utolsó években három évre csökkent.

Az eltolódás okai:

- a kormány szerződések megvalósításához bizonyos idő szükséges;
- a vállalkozónak bizonyos időre van szüksége, amíg termékei iránt bizalmat kelt;
- új társaság alapításához is idő kell;
- a vállalat csak a növekedési periódus elteltével kap megfelelő elismerést.

2. ábra

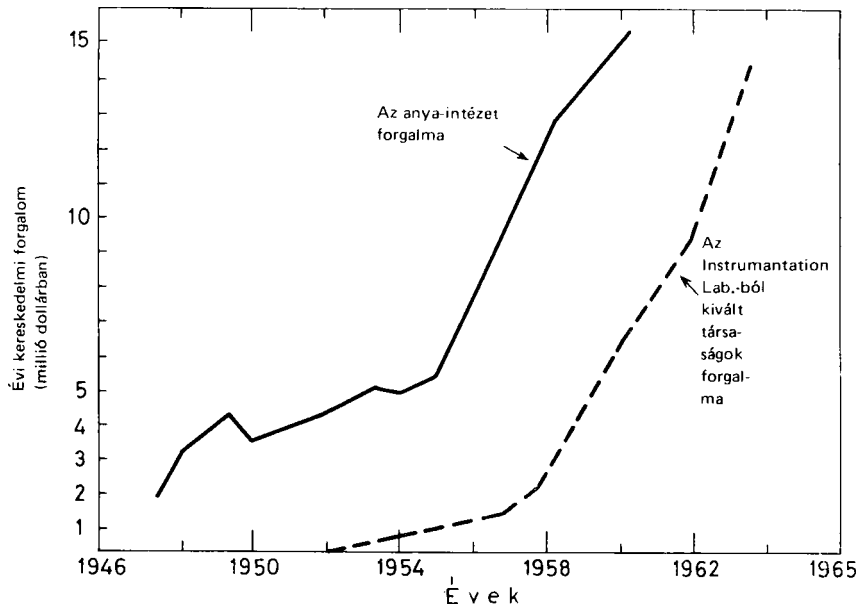
A MIT Instrumentation Laboratory által alapított új vállalatok
kereskedelmi forgalma



Összehasonlítást végeztek az alkalmazottak számára vonatkozóan is; ennek eredményét tartalmazza a 3. ábra.

3. ábra

A Lincoln Laboratory-ból kivált vállalatok összes alkalmazottai



Megfigyelhető, hogy az új vállalatoknál az alkalmazottak száma nagyon gyorsan nő, sőt túlhaladja az anya-intézet alkalmazottainak számát, és 4-5 éves eltolódás alakul ki javukra.

A vizsgálatok eredményeként megállapították, melyek a sikeres műszaki átvitel opti má l i s k ö r ü l m é n y e i . A vállalkozó kora és iskolázottsága fontos tényezők; a vizsgált esetekben a legtöbb vállalkozó 32 éves korában önállósult, az átlagos iskolai végzettség pedig a 22-24 éves korban elért Master of Science fokozat volt.

Az átvitel hatékonyabbá tehető, ha

1. a vállalkozó PhD diplomával rendelkezik;
2. a vállalkozó fiatal;
3. a vállalat fejlesztés-orientációju;
4. a vállalkozó munkaideje egy részében eredeti munkahelyén is dolgozik.
5. a laboratóriumból való kilépést rövid időn belül követi az önálló vállalat megalakulása.

Az új vállalatok sikerét kondicionáló tényezők megállapítását is e vizsgálat alapján végezték el.

1. A műszaki átvitel magas foka jellemző a legsikeresebb vállalatokra; ezeknél a műszaki ujitások kiváltságos helyzetet biztosítanak a konkurenciával szemben.
2. A vállalkozók iskolázottságánál a legelőnyösebb a Master of Science, esetleg a PhD. Mindenképpen hasznos, ha a vállalkozó menedzsment és közgazdasági ismeretekkel is rendelkezik.
3. A menedzsment korszerű alkalmazása, a vezetők ügyintézési gyakorlata is hozzájárul a sikerhez.
4. Előnyös, ha a vállalatvezető az alkalmazottakat tekinti a termelékenység kulcspontjainak, fontosságot tulajdonít az emberi és szociális problémák megoldásának.
5. A legsikeresebb vállalatok önálló marketing részleggel rendelkeznek.

A 128.ut vállalatai fő tevékenysége számos terület kutatására és fejlesztésére irányul, melyek közül kiemelkedő szerepe van az elektronikának, az informatikának /400 társaság/, a közlekedési- és műszeriparnak. E vállalatok sorsa döntő mértékben függ a kormánytól, ugyanis jelentős szerepük van a honvédelmi és az úrkutatási programok megvalósításában, viszont működésük feltétele így a szövetségi program jóváhagyása és a megfelelő költségvetés megszavazása.

A 128.ut az elmúlt husz évben Boston "aranytojást tojó tyukja" lett, és már az Egyesült Államok elektronikaipari központja. Egészen napjainkig Massachusetts gazdasági fejlődése biztosítékának, az ipar, az egyetemek és a kormánylaboratóriumok együttműködése mintájának tekintették.

A 128.UT JELENLEGI HELYZETE

A "kiadó" tábla egy sor üres épületen kétség kívül azt jelzi, hogy a 128. ut történetében döntő változás állt be és az iparvidék nehéz időknek néz elébe. Ennek okait vizsgáljuk a következőkben.

1. Uj-Anglia ipara a szövetségi kormánytól 24,7 %-kal kevesebb szerződést kapott 1970-ben, mint az előző évben: 3,625 milliárd dollár helyett 2,73 milliárd a szerződésállomány.

1969-ben Massachusetts és ezen belül a 128.ut iparvállalatai 500 millió dollárt kaptak a kormánytól a Honvédelmi Minisztériummal kötött szerződése alapján. A MIT költségvetése is ékesen bizonyítja, milyen szoros kapcsolat áll fenn a kutatás és a technika területén a szövetségi program és a környezet tevékenysége között.

9.táblázat

A MIT kutatási hitelei /1968/1969. pénzügyi év/

Az összeg eredete	Az összeg nagysága /millió dollár/
Ipar	
Alapítványok	6,8
Állami kormány és helyi szervek	
Szövetségi szervek	
Atomenergiabizottság	9,3
NSF	6
NASA	6,1
Honvédelmi Minisztérium	16,9
Egyéb	10,7
	49,0
Összesen	55,8

2. A m u n k a n é l k ü l i e k száma Massachusettsben 1970 szeptemberében 5,4 % /139 500 személy/, novemberben már 6 % /156 000 személy/ volt, és városok szerint is jelentős különbségek figyelhetők meg /például New Bedford: 10,2 %, Boston környéke: 5 %/. A statisztikusok véleménye szerint ilyen magas arányt csak 12 év múlva vártak, de a jelekből úgy tűnik, a helyzet tovább rosszabbodik és meghaladja majd az országos átlagot, a 6 %-ot is. A 10.táblázat a munkanélküliek számának rohamos növekedését illusztrálja.

A munkanélküli tudósok és mérnökök számáról nincsen pontos adatunk, de a becslések szerint a 128.ut 50 000 tudósa és mérnöke közül jelenleg 15 000 munkanélküli; csupán 1970 szeptemberében 2 200-at, októberben 3 200-at és novemberben 3 320-at bocsátottak el. Az egyik elektronikaipari óriás, a Raytheon 1969-ben 4 000 személyt bocsátott el, az Itek és a General Dynamics 1 000 - 1 000 személyt, és folytathatnánk

még a sort. Nemcsak az elektronikában sorozatos a dolgozók elbocsátása, 1970 januárja óta a cipőipar 4 000 személynek mondott fel, de a kisebb társaságoknál is tapasztalható létszámcsökkentés, ami erősen veszélyezteti azok fennmaradását. A kimutatások szerint valamennyi iparág, iskolai végzettségre és beosztásra való tekintet nélkül csökkentette alkalmazottai számát, vagy átlagosan 10 %-kal csökkentette bérüket, ha másként nem térítésmentes tulóra formájában.

10. táblázat

Munkanélküliek száma Nagy-Boston területén /Boston és a 128.ut/

	1969 aug.	1970 aug.	1970 szept.	1970 nov.
Százalék	3,3	4,9	4,5	5
Abszolút szám	47 300	72 300	69 300	77 000

A munkanélküliségek a szakértők szerint a következők:

- a/ A szövetségi hitelek csökkentése, az infláció leküzdésére fordított összegek emelkedése hozzájárul az alkalmazottak számának csökkentéséhez.
- b/ Egy sor többéves szövetségi kutatási program befejeződött és nem követte őket újabb megrendelés. Így történt a "Minuteman Missile System" esetében, ahol a magasan kvalifikált kutatók a program befejeztével munka nélkül maradtak.
- c/ A vállalatok fuziója és eladása gyakoribbá vált az utóbbi másfél évben. A Honeywell például, amikor megvásárolta a General Electric informatikai profilját, 300 személlyel növelte a munkanélküliek számát.
- d/ A textil-, a cipő- és az elektronikai alkatrész iparban komoly problémát jelent a túltermelés és a konkurenciaharc.

3. A nagy társaságok szintjén történő tömeges elbocsátások a velük kapcsolatban álló vállalatok, laboratóriumok, kis társaságok bezárását vonják maguk után.

A Sylvania Electronics Products Inc. felmondott 1 235 alkalmazottjának, majd bezárta félvezető alkatrészeket gyártó üzemegységét Woburnban, egyes tevékenységeit átadta egy Long Island-i /N.Y./ nagyobb vállalatnak; egy fontos termékének gyártási jogát pedig a Motorola kapta meg. A Raytheon felszámolta "Ür- és Információs Rendszerek" részlegét, a Viatron alkalmazottainak száma 1970 márciusa óta 1 000-ról 200-ra csökkent és több gyártási licencét áruba bocsátja. A kis társaságok számára pedig kifejezetten tragikus a szövetségi szerződések csökkentése; számos kis társaság --elsősorban az informatika területéről-- csődöt jelentett be.

4. Az egyetemek is megérzik az ür- és katonai programoknak nyújtott szövetségi támogatás csökkenését, nem tudják már befogadni az iparból átáramló tudósokat. A rendelkezésre álló oktatói állásokért szinte véres harcot vívnak a munkanélküliségi hullám beállása óta.

Rosszak az elhelyezkedési esélyei a MIT és a Harvard frissen végzett mérnökeinek, tudósainak, sokan az egyetlen megoldásnak a k ü l f ö l d i á l l á s - v á l l a l á s t látják. Azok pedig, akik még megmaradtak állásukban, a bizonytalan helyzet miatt sokszor kevesebb fizetésért is elvállalnak biztosítottan állandóbb körülmények közötti munkát.

5. A szövetségi kormány a maga részéről szintén csökkenteni kívánja a laboratóriumi alkalmazottak létszámát, és szó van arról, hogy a légierő "Electronics Systems Division"-jét más államba helyezi át.

1970 júliusában "átprofilozták" a NASA kutatóközpontját: a Közlekedésügyi Minisztérium központi kutatási laboratóriuma lett. Ez természetesen nem történhetett anélkül, hogy újabb tudósok ne kerüljenek a munkanélküliek listájára.

A korlátozások oka sokak szerint politikai: eszerint Nixon elnök kormánya nem bocsátja meg Massachusetts szenátorainak, Edward Brooke-nak és Edward Kennedynak, hogy nem fogadták el az ugynevezett ABM-programot és ilyen módon "áll bosszút" Massachusetts államon.

Bármi is az ok, a d e k o n j u n k t u r a általános, és ha a 128.ut helyzete nem is annyira nyomasztó, mint Kaliforniaié, ahol az elbocsájtott mérnökök száma több tizezer, mindenesetre igen komoly. A sajtó véleménye szerint a nehézségek csak időlegesen, de egy évig még valószínűleg eltartanak.

A közgazdászok véleménye szerint a kormány és a magánipar nem cselekedett elég gyorsan és ésszerűen, hogy a szövetségi programok profilváltozását --a közlekedés, lakásügy, kereskedelmi hajók építése, környezeti tudományok, élettani kutatások irányába-- zökkenőmentesen oldják meg. Ha a kormány tovább csökkenti a katonai programok támogatását, 1972-re már 25 000 alkalmazott válik fölöslegessé a mostani 30 000-ból, akik ezeken a programokon dolgoznak.

A 128.UTHOZ HASONLÓ EGYETEMI-IPARI KOMPLEXUMOK

Sokakat foglalkoztatott a kérdés, vajon a 128.ut korábbi sikere megismételhető-e máshol is; az erre vonatkozó vizsgálatok biztos receptet nem nyújtanak, de a legfontosabbnak azt tartják, hogy olyan környezet alakuljon ki, mely kedvez az i n - f o r m á c i ó c s e r é n e k és a s z a k e m b e r e k m o b i l i t á s á - n a k .

Az Egyesült Államok más államaiban is létrejöttek hasonló csoportosulások; Kaliforniában Palo Alto, New Jerseyben Princeton, Texasban Houston környékén. De a legnagyobb hasonlóságot a legközelebbi vállalkozás mutatja: az ugyancsak Boston környéki 495.ut, a 128.uttól nyugatra, új tudományos és ipari komplexum távlatait nyitja meg. Míg a 128.ut sikere az elektronikának volt köszönhető, a 495.utnál a s z á - m i t ó g é p i p a r n a k jut döntő szerep. Erről a fejlődésről tanuskodik a nagy amerikai számítógép cégek viselkedése is: az RCA Marlborough-ban 11,7 millió dollár

tőkével számítógép perifériákat gyártó üzemet létesít, a Honeywell növeli massachusettsi érdekeltségeit, a Data General Corporation Southborough-ban mini-számítógépek gyártását kezdte meg. A három cég révén 1 000 új alkalmazott költözött a környékre, Massachusetts már jelenleg is a negyedik helyet foglalja el a számítógépgyártásban Kalifornia, New York állam és Milwaukee után; csak Boston környékén 200 informatikai társaság telepedett le és további fejlődés várható. A 495. ut sikere még nem végleges, de az eddigiek szerint fejlődése feltűnően hasonlít a 128. utéhoz.

Európában, főleg Angliában is kísérleteznek egyetemi-ipari komplexum kialakításával.^{3/} Lancaster környékén, az M6-os ut mentén olcsón bérelhető terület, az adminisztratív, kutató és közalkalmazott személyek lakást kapnak, az egyetem közelsége biztosítja a professzorok segítségét, laboratóriumok, felszerelések kölcsönözhetőek. E vállalkozás sikerétől függ, kedvet kapnak-e hasonló kísérletre más országok is.

A 128. UT JÖVŐJE

Az amerikai kormány kutatásra és fejlesztésre szánt költségvetése az 1971. évre /14,9 milliárd a teljes 28 milliárdos K+F ráfordításokhoz/ csak 2,3 %-os csökkenést mutat az előző évihez képest, de az elosztási arányok megváltozása sokkal nagyobb mértékben érinti a szövetségi szerződésektől függő ipari társaságokat.

A valóságban az elektronikai iparok átállása már évekkel ezelőtt megkezdődött, így alakult ki a számítógépek gyártása a 128. ut környékén, így van most felfejlődőben az orvosi elektronika is. A más típusú termelésre való átállásnak többféle formája ismeretes:

- a/ A Raytheon /40 000 alkalmazott/ öt évvel ezelőtt kezdte meg p r o f i l j á n a k k i s z é l e s i t é s é t , illetve átalakítását. 1964-ben még 85 %-ban függött a szövetségi programoktól, tevékenységének 50 %-a kereskedelmi jellegű volt. Az utóbbi években a katonai jellegű szerződések száma csaknem megkétszereződött, a kereskedelmi tevékenység fokozására viszont a társaság megvásárolta más vállalatoktól a hűtőszekrények gyártása, villamos erőművek építése stb. jogát, könyvkiadói tevékenységet folytat és a katonai programoknál alkalmazott technikák segítségével kereskedelmileg értékesíthető termékeket állít elő, valamint az autóközlekedés automatikus ellenőrzési rendszerén dolgozik. E sokrétű tevékenység nélkül valószínűleg még több szakembert kellett volna elbocsátania.
- b/ A Pioneer Instruments f u z i o n á l á s segítségével alakította át profilját. 1968-ban tevékenysége 80 %-ban a katonai szerződésektől függött, tíz éves működése után viszont fuzionált egy oceanográfiai társasággal, mindössze 15 %-nyi katonai programot tartva meg.

^{3/} Ld. még "128. ut" Nagy-Britanniában? = Tudományszervezési Tájékoztató 1969. l.no. 139-141.p.

c/ A Laboratory for Electronics Corporation /1 900 alkalmazott/ 1968 márciusa óta 70 %-ról 5 %-ra csökkentette a Honvédelmi Minisztérium számára végzett tevékenységét, mindezt 500 személy elbocsátásával. A profilválttatás oka a katonai kutatások nem rentábilis volta; a cég jelenleg a forgalom ellenőrzésére szolgáló berendezéseket gyárt.

Egyes társaságok t o v á b b r a i s kapnak szerződéseket a szövetségi kormánytól. Az Atomenergia Bizottság évi 40 millió dolláros, öt évre szóló szerződést kötött az EG and G céggel a nukleáris energia békés felhasználására, orvostudományi és biológiai tanulmányok adatfeldolgozására. Az Itek 1,9 millió dollárt kapott a NASA-tól egy fotográfiai berendezés kidolgozására, a MIT pedig 13,3 millió dollárt kapott a Honvédelmi Minisztériumtól és a Haditengerésztől.

A szövetségi szervek szintjén gyökeres változást jelent az a tény, hogy a NASA központjának helyét a Közlekedésügyi Minisztérium laboratóriuma vette át, hiszen ez a program teljes megváltozásának, a p r i o r i t á s o k u j s z e m p o n t o k s z e r i n t i m e g s z a b á s á n a k jele. A földi, légi és vízi közlekedés problémáit megoldó műszerek, járművek és rendszerek kidolgozásán kívül szövetségi kutatólaboratóriumok alakultak a környezet védelme, az oceanográfia és az atmoszféra tanulmányozására.

Az egyetemekre sem maradt hatástalan a kutatások új orientációja. A MIT elnöke 1970.évi jelentésében közölte, hogy a kutatás és oktatás súlypontjait az egészségügy, a környezetvédelem, a villamosság előállítási rendszerei, a közlekedés és szállítás irányában kell eltolni. A MIT multidiszciplináris kutatási programokat indít az új, országos prioritásoknak, korunk társadalmi problémáinak megfelelő témákban.

A nehézségek ellenére dinamikus és fejlett ipari teljesítmények sora fűződik ma is a 128.ut és környéke nevéhez.

a/ E l ő n y ö s e n alakul a kereskedelmi és ipari piacnak termelő iparok helyzete. 1969 májusa és 1970 májusa között 56 társaság nyitott meg új üzemet, vagy kezdett nagyobb mérvű építkezésbe. 1970-ben 500 millió dollárt ruháztak be új épületekbe és felszerelésekbe.

Új ipari parkokat alakítanak ki a 128.ut környékén magántársaságok /Marlboro park/, Massachusetts állam és magántársaságok együttműködve /Woburn, New Bedford parkok/. A 495.ut, a 128.uttól északra különösen az informatikai ipart és a nagy területeket igénylő iparokat vonzza. A 495.ut fejlődése feltűnően emlékeztet a 128.ut néhány év előtti fellendülésére.

b/ Az új iparok létrehozásának folyamatát nem fékezi a jelenlegi gazdasági krízis, sorra alakulnak az u j t á r s a s á g o k és vállalatok, bár az is tény, hogy a legtöbb csőd éppen az ujonnan alapított társaságok esetében következett be.

A 128.ut fejlődésében beállt visszaesés hatására Massachusetts állam felkérte Arthur D.Little-t, hogy vizsgálja meg a helyzetet és t e g y e n j a -

v a s l a t o k a t a további visszaesés meggátolására. A jelentés nyomatékosan hangsúlyozza az erősen technikai jellegű ipari /high technology industries/ erősütemű fejlesztésének szükségességét, és ezzel megoldható lenne a tudósok és mérnökök foglalkoztatottsága és az ipar következő három szektorának felfuttatása: i n f o r m a - t i k a /a perifériák termelésének 30 %-a történik Massachusettsben, de csak 35 000 személyt --5 %-- foglalkoztat/, o r v o s b i o l ó g i a i m ű s z e r e k /100 társaság foglalkozik ezzel, 12 000 - 15 000 embert foglalkoztatva/ és a k ö r - n y e z e t s z e n n y e z ő d é s ellenőrzése.

E három terület 1972-1975 között újabb 34 000 munkalehetőséget jelentene; 25 000 fő számára nyújtana alkalmazási lehetőséget az informatika, 6 000-et az orvosi biológia és 2 000-et a környezet szennyeződés elleni küzdelem fokozása.

Ennek megvalósításához az IBM társaságot Massachusettsbe kellene "csábitani", a szakiskoláknak tanítaniuk kellene e három ipar műszaki alapjait, az érdekelt iparoknak lehetővé kellene tenni automatikus orvosi diagnosztizáló központ létesítését, szigorú törvényeket hozni a szennyeződés normáiról, a National Environmental Research Institute-ot /Országos Környezetkutatási Intézet/ Massachusettsbe kellene áttelepíteni és meg kellene könnyíteni azon társaságok helyzetét, melyek az Egyesült Államok más államaiból, v a g y k ü l f ö l d r ő l ide akarnak telepedni.

Természetesen e javaslatok és ajánlások feltételezik, hogy Massachusetts ipara tovább fejlődik, hogy az állam támogatja az egyetemi központ további erősödését és megkönnyíti az ipar expanzióját, hogy a végzett diplomások a helyszínen munkalehetőséget kapjanak. Massachusetts kormányzója máris 200 milliós adóemelést kért, hogy fokozza a lakosság részvételét az ipari fejlődésben; jelenleg az adóteher 26 cent fejenként, míg az Egyesült Államok találmányra megvizsgált kilenc más államának átlaga 77 cent. A szövetségi kormány is segítséget nyújt az alkalmazási problémák megoldására: a társaságok adócsökkentést kapnak, ami a kormány 2,6 milliárdos hozzájárulását jelenti. A Munkaügyi Minisztérium 28 millió dollárt juttat nyolc államnak, köztük Massachusettsnek is, a munkaerők átképzésére. Igaz, ez a támogatás nem sok segítséget nyújt a tudósoknak és mérnököknek, inkább a műszaki személyzet, a betanított munkások problémáit oldja meg. A Lakásügyi és Városfejlesztési Minisztérium már csak a Fehér Ház beleegyezését várja ahhoz a tervhez, mely az úrkutatással foglalkozó 2 000 tudóst és mérnököt foglalkoztatna urbanisztikai kutatásban /jelenleg 45 000 úrkutatási specialista munkanélküli/.

A Massachusetts állami munkanélküliek 10 %-a, a másfél év alatt a 128. ut K+F vállalatai által elbocsátott 15 000 mérnök és tudós kézzelfogható példája a szövetségi katonai és úrprogramok redukálása következményeinek. A jelek arra mutatnak, hogy a munkanélküliek száma 1971 első felében is tovább növekszik és a helyzet javulása 1972 előtt semmiképpen nem várható.

A kutatás erőteljesen a polgári területek felé irányul, s ez bármilyen jó-tékony politikai hatással jár, megnehezíti az elektronikai ipar jövőjét. Ugy tűnik,

hogy az elektronika, mely a második világháború után a Honvédelmi Minisztériummal kötött szerződések révén a K+F társaságok élére tört, megszüntette a textil- és bőripar hegemoniáját, most átadja a stafétát a tudomány és technika eredményeit új módon felhasználó erősen széttagolt iparoknak. A kérdés csak az, a sokféle kutatási területet felölelő iparok tudnak-e majd annyi kutatót foglalkoztatni, mint az űrkutatás? A 128. utaváltásos helyzete tanulságokkal szolgál a jövőre nézve, és a szakértők remélik, hogy az Egyesült Államok e rossz tapasztalatok birtokában a jövőben előrelátóbban és körültekintőbben alakítja tudományos és műszaki kutatási programját.

Összeállította: Balázs Judit és Kulcsár Zsuzsa

Csehszlovákia igen nagy erőfeszítéseket tesz gépiparának fejlesztésére. Ez oknál fogva nagymértékben fokozni kell a gépipari kutatási-fejlesztési ráfordításokat, ha azt akarják, hogy Csehszlovákia megőrizze a szocialista táboron belül, legfőképpen azonban az NDK-val szemben pozícióját, mint gépgyártó- és gépi berendezéseket előállító ipari hatalom.

1960-1970 között a gépipari és kohászati kutatásban és fejlesztésben alkalmazottak száma 80 %-kal növekedett, a tudományos és műszaki ráfordítások /épitkezési beruházásokat nem számítva/ 136 %-kal nőttek. A gépipar és a kohászat kutatási és fejlesztési létesítményeiben több mint 66 000 ember dolgozik, ebből 59 000 üzemekben és vállalati kutatási intézményekben, a fennmaradó hányad állami kutatóintézetekben.

Csehszlovákiában tehát meglehetősen fejlett az üzemi kutatási hálózat. Az erre a célra fordított átlagos ráfordítás nagyjából ugyanugy aránylik a nemzeti jövedelemhez, mint a nyugati államokban, ez azonban még mindig nem elégséges a rendkívül széles termékválaszték miatt. = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1971. szept. 16. 1.p.

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAINAK ÉS HATÉKONYSÁGNÖVELÉSI LEHETŐSÉGEINEK FELMÉRÉSE

VI.

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA SZERVEZETI FELTÉTELEI¹⁾

A szervezéselméleti megközelítés szempontjai -- A makromodell és az alkotó szellemi munkát végző szervezetek tipológiája -- Az ágazati kutatás-irányítás modellje -- A vizsgálati mikromodell -- A szervezéselméleti vizsgálatok igényei a többi kutatással szemben -- A vizsgálat irányai -- A további vizsgálatok terve.

A SZERVEZÉSELMÉLETI MEGKÖZELÍTÉS SZEMPONTJAI

A VIZSGÁLAT KIINDULÁSI

ALAPJAI

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek feltárására irányuló vizsgálataink szervezéselméleti jellegűek, eredményeik vetítési alapjai az alkotó szellemi munkát teljesítő szervezettípusok, illetve azok vizsgált egységei. Az eredmények a további felhasználás szempontjából "kettős könyvelésre" kerülnek, amennyiben

1/ Jelen összeállítás a címben foglalt szempontból közelíti meg azt a problematikát, amelyet "Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek felmérése" c. összeállítás a Tudományszervezési Tájékoztató 2.számában ismertetett, valamint azt a kérdéskomplexumot, melyet "A tudományos technikai forradalom tényei és irányai és a szellemi munka veszteségforrásai" c. összeállítás és "A szellemi alkotó munka veszteségforrásainak feltárására irányuló pszichológiai vizsgálat koncepcióterve" c. összeállítás a Tudományszervezési Tájékoztató 3-4.számában, "Az alkotó szellemi munka veszteségei a kiválasztásban, képzésben, minősítésben" c.összeállítás a Tudományszervezési Tájékoztató 5.számában és "A társadalmi környezet szerepe az alkotó szellemi munka hatékonyságában" c. összeállítás a Tudományszervezési Tájékoztató 1971.6.számában ismertetett.

- részben a vizsgálatokban képviselt ismeretágak alkalmazott, vagy új kutatási eredményeiként tekinthetők;
- részben az alábbiak egy része az alkotó szellemi munka szervezési módszertanának, vezetési módszereinek elemévé válik.

A szervezéselméleti megközelítésből adódóan a kutatások s z e r k e - z e t e a következő:

- A tudományos-technikai forradalom tényei és irányai képezik a cél- és követelményrendszert,
- a komplex vizsgálatok eredményei az alkotó szellemi munkát végző szervezetek hatékonyságának és a szervezetségi optimum tényezőinek megállapításában sumázódnak, végül
- magát a hatékonyságot akarjuk a lehetőséghez képest mérhetővé, a leghatékonyabb szervezetet pedig méretezhetővé tenni.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásait feltárni kívánó vizsgálatok k o m p l e x j e l e n s é g e t elemeznek. Ezen összetett kérdéskör csak a megértéséhez szükséges valamennyi szempontból megközelítve, több tudományág képviselőinek egységes koncepciójú, összehangolt munkájával ismerhető meg. Jelen kutatásaink során a komplex kutatást kezdettől valamennyi munkaszakaszban tervszerűen sikerült kialakítani. Ennek eredményeként már maga a problematika is ezt a szemléletmódot tükrözi és lehetővé teszi, hogy valamennyi szempontból azonos léptékváltással szűrjük ki a vizsgálandó kérdéseket. Ezek rendszerbefoglalását, a komplex szemlélet vizuális, figyelemkoncentráló megjelenítését biztosítja a "probléma-matrix"^{2/}.

A probléma-matrix hármas tagolása:

- a r é s z t v e v ő i s m e r e t á g a k szempontjait, problémáit és módszereit tartalmazó diagonális kockák / 1/2, 2/2, 3/3, 4/4 stb./;
- a többi vizsgálati megközelítésnek szempontokat, követelményeket adó, illetve velük szemben p r o b l é m á k a t á l l i t ó függőleges oszlopok;
- végül a vizsgálandó problémákat, a kutatás irányát mutató, a különböző szempontu vizsgálatok i n t e r d i s z c i p l i n á r i s i g é - n y e i t tartalmazó vízszintes hasábok állandóan a saját tudományág lehetőségeinek és a közös cél komplex megközelítésének figyelembevételére készítenek.

Vizsgálatainkhoz sok tekintetben nyújtottak iránymutató segítséget az MSZMP Tudománypolitikai irányelvei, valamint az MSZMP KB által létrehívott Szervezési Tevékenység Főbizottság albizottságainak gazdag anyagai. Az MSZMP X.kongresszusa is központi kérdésként foglalkozott a szervezéssel és a vezetéssel.

2/ Lásd: Tudományszervezési Tájékoztató 1971.2.no. 254.p.

Vizsgálataink másik, fontos bázisát azon munkáink adták, melyek szervezéselméleti rendszerünk kialakítására irányultak. E munkák^{3/} vázлата már 1960-ban elkészült és a szervezéselmélet ismeretanyagát öt nagy fejezetbe csoportosította:

- a szervezéselmélet tárgya, módszerei, kapcsolata más ismeretágakkal;
- a társadalmi szervezés és az elmélet fejlődésének története;
- szervezetek, hálózatok, szervezetrendszerek;
- a vezetés módszertana;
- a szervezés módszertana.

A harmadik bázist, vizsgálatainknak, a kibontakozó hazai szervezéselméleti kutatások jelentették, amelyekből az idők folyamán a szervezéselmélet magyar iskolája fejlődött.

Jelen vizsgálataink szempontjából fontos kutatási eredményeket:

- a/ Az általános szervezéselmélet és az ágazati, vagy alkalmazott szervezéstannak tartalmának és összefüggéseinek tisztázásában Erdei Ferenc^{4/}, Kovács István^{5/}, és Ladó László^{6/} munkái adták.
- b/ A szervezéselmélet és társtudományai történetének áttekintésében elsősorban Kulcsár Kálmán^{7/8/}, Hegedüs András^{9/}, Szentpéteri István^{10/11/12/} és Bene László^{13/} munkáira támaszkodhattunk.
- c/ A szervezetek, hálózatok, szervezetrendszerek témakörében Kiss István^{14/15/16/}, Beér János, Kovács István, Szamel Lajos^{17/}, Berényi Sándor, Martonyi János,

3/ SZABÓ L.: A szervezéselmélet. A "Szervezés és vezetés" c. kötetben, Bp. 1967.OVF. 30-31.p.

4/ ERDEI F.: A szervezéstudomány elméleti problémái a szocializmusban. Bpest,1966.MTA Szervezéstudományi Biz.

5/ KOVÁCS J.: Általános szervezéselmélet és ágazati szervezéstan. Munkaügyi Szemle, 1963.8.no.

6/ LADÓ L.: A szervezéstudomány értelmezése. Vállalatvezetés - szervezés. /KGM - ISZSZI/ 1970.1.no.

7/ KULCSÁR K.: A szociológiai gondolkodás fejlődése. Bpest,1966. Akadémiai Kiadó.

8/ KULCSÁR K.: Az ember és társadalmi környezete. Bpest,1969.Gondolat.

9/ HEGEDÜS A.: A modern polgári szociológia és a társadalmi valóság. Bpest, 1961.KJK.

10/ SZENTPÉTERI I.: Általános vezetéselméleti koncepciók. Bp. 1966.JTA. Szervezéstudományi Bizottsága.

11/ SZENTPÉTERI I.: The development of interpretation of bureaucracy. Szeged,1968.Acta Universitas Szegediensis de Attila József nominatée Acta invidica et politica I. XV. F.9.

12/ SZENTPÉTERI I.: Elton Mayo és a szervezés "Human Relation" irányzata. Szeged, 1970.MTA Szervezéstud.Biz.

13/ BENE L.: A vezetés tudományos megalapozása. Bpest,1970.KJK.

14/ KISS I.: A szervezet elemi tényezői. Bpest,1959.GTE.

15/ KISS I.: A szervezettel szemben támasztott követelmények. Ügyviteltechnika. 1960.8.no.

16/ KISS I. - BEÉR J.: A regionális rendezés igazgatási és szervezési szempontból. A szervezés és a regionális rendezés. Bp.1962.MTKI.

17/ BEÉR J. - KOVÁCS J. - SZAMEL L.: Magyar államjog. Bp.1961. Tankönyvkiadó.

Szatmári Lajos^{18/}, Erdei Ferenc, Enese László, Kalocsay Ferenc^{19/}, Marosi Miklós^{20/21/}, Varga József^{22/} munkái nyújtottak elsősorban hasznos támpontokat.

d/ A vezetés kérdéseinek vizsgálatában hasznos szempontokat adtak Erdei Ferenc^{23/}, Susánszky János^{24/25/26/}, Fáth János^{27/}, Ladó László^{28/}, Gazdag Miklós és Meitner Tamás^{29/}, Dallos Ferenc^{30/}, Kovács István^{31/}, Szamel Lajos^{32/}, László Ferenc^{33/}, Deli László^{34/}, Varga József^{35/} munkái.

e/ A szervezési módszertan irodalmából különösen Susánszky János^{36/37/}, Meitner Tamás^{38/} és munkaközössége, Kocsis József^{39/}, Cotel Kornél^{40/}, Alaxai László, Bányai Ervin, Flóhr Sándor, Gazdag Miklós és Gyórfi András^{41/}, Cseh-Szombathy László és Ferge Zsuzsa^{42/} munkái nyújtottak segítséget.

Jelen kutatásunk negyedik bázisa s a j á t kutatásszervezési vizsgálataink; az első hazai kutatásszervezési továbbképző tanfolyam is erre épült.

18/ BERÉNYI S. - MARTONYI J. - SZAMEL L. - SZATMÁRI L.: Magyar államigazgatási jog. I-III. Bp. 1963. Tankönyvkiadó.

19/ ERDEI F. - ENESE L. - KALOCSAY F.: Üzemi szervezet és üzemvezetés a szocialista mezőgazdaságban. Bp. 1966. KJK.

20/ MAROSI M.: Iparvállalatok szervezete. Bp. 1961. KJK.

21/ MAROSI M.: Folyamatszervezés. Bp. 1961. KJK.

22/ VARGA J.: A szervezés alapelvei. Bp. 1944. MTKI.

23/ ERDEI F. /szerk./: A vezetés és az igazgatás korszerű tudományos megalapozása és a vezetőképzés gyakorlata. Bp. 1964. MTA Szervezéstud. Bizottsága.

24/ SUSÁNSZKY J. /szerk./: Vezetési ismeretek. I. Bp. 1967. KJK.

25/ SUSÁNSZKY J. /szerk./: Vezetési ismeretek II. Bp. 1968. KJK.

26/ SUSÁNSZKY J. /szerk./: Vezetési ismeretek III. Bp. 1971. KJK.

27/ FÁTH J.: Nagyvállalatok korszerű vezetése. Bp. 1964. KJK.

28/ LADÓ L.: Az információk szerepe a vezetésben.

29/ GAZDAG M. - MEITNER T.: A vezetés emberi tényezői. Bp. 1968. KJK.

30/ DALLOS F.: A vezetés elemei a tanácsoknál. Bp. 1963. Közalkalmazottak Szakszervezete.

31/ KOVÁCS J.: A gazdaság szervezetének és vezetésének kérdései a szocialista alkotmányokban. MTA Társ. Történeti Tud. Osztályának közleményei, 1963. XIII. k. 3. no.

32/ SZAMEL L.: Vezetés és szervezésemélet. Bp. 1967. Tanácsakadémia.

33/ LÁSZLÓ F.: Vezetési ismeretek. Bp. 1969. OVH.

34/ DELI L.: A gyártmányfejlesztés irányításának vezetői kérdései. Bp. 1966. MTKI.

35/ VARGA J.: A vezetés alapvető kérdései. Bp. 1947. MTKI.

36/ SUSÁNSZKY J.: Az üzemszervezés alapjai. Bp. 1958. KJK.

37/ SUSÁNSZKY J.: Bevezetés az üzemszervezés módszertanába. Bp. 1964. Tankönyvkiadó.

38/ MEITNER T. és munkaközössége: A vállalati és az új gazdasági mechanizmus. Bp. 1967. Kossuth.

39/ KOCSIS J.: Gépipari folyamatok szervezése. I. rész. Bp. 1969. Tankönyvkiadó.

40/ COTEL K. - SZENDROVITS J.: Iparvállalati gazdaságtan. Bp. 1958. KJK.

41/ ALAXAI L. - BÁNYAI E. - FLÓHR S. - GAZDAG M. - GYÓRFI A.: Munkaszervezésről vezetőknek. Bp. 1966. Kossuth.

42/ CSEH-SZOMBATHY L. - FERGE Zs. /szerk./: A szociológiai felvétel módszerei. Bp. 1968. KJK.

A következő bázist a tervezővállalatok szervezési problematikájának feltárására, szervezési módszereinek kidolgozására irányuló és 1966-ban megindított munkálataink eredményei szolgáltatják. /PROVIZORG módszerünkkel végzett kísérleteink^{43/}, a Tervezővállalati Kerekasztal Konferenciák ötödik évbe lépő sorozata^{44/} és a Tervezővállalati szervezési módszertan c. munkánk^{45/}./

Meg kell említenünk szervezettipológiai vizsgálatainkat, amelyek az alkotó szellemi munkát végző szervezettípusok kiválasztásában és osztályozásában nyújtottak segítséget^{46/}.

További bázisát képezi vizsgálatainknak a hazai és nemzetközi szakirodalom egy jelentős részének saját vizsgálatainkkal és tapasztalatainkkal szembesített k r i t i k a i feldolgozása.

Végül a további kutatások most készülő bázisának szánjuk a szervezéselmélet legkorszerűbb irányai --rendszerelmélet^{47/}, organometria^{48/}-- eredményeire építő vizsgálatainkat, amelyek a szervezeti hatékonyság meghatározására és mérhetővé tételére, valamint a szervezettségi optimum tényezőinek megállapítására és konkrét esetben méretezhetővé tételére irányulnak.

SZERVEZÉSI ÉS KUTATÁSI MÓDSZERTAN

A szervezéselméleti vizsgálatok egyik sajátossága, hogy a kutatás és a gyakorlati szervező munkák módszerei annál kevésbé különböznek egymástól, minél értékesebb bármelyikük. Így értelmezve a szervezési módszertan ismert munkafázisai a kutatófolyamat munkafázisaivá alakíthatóak át:

- a/ A z e l h a t á r o z á s és megbízás szakasza - tulajdonképpen a probléma felismerése, előzetes megfogalmazása, a kutatási cél, feladatok meghatározása, a kutatás előkészítése.
- b/ A t é n y m e g á l l a p i t á s szakasza - nem más, mint többszörös újraszerkesztéssel a probléma-modell/ek/ kidolgozása, a megoldandó feladatok pontosítása.
- c/ A t e r v e z é s munkaszakasza a folyamat két fázisát tartalmazza: a lappangást és a felvillanást, és a problémák megoldásának koncepcióját, módját és eredményeit hozza létre.

43/ SZABÓ L.: A PROVIZORG módszer lényegéről. Bp.1970.Szervezési Tevékenység Főbizottság 1/2.albizottság.

44/ Tervezővállalati Kerekasztal Konferenciák jegyzőkönyvei. 1-18. Bp.1967-1970. ÉGSZI.

45/ SZABÓ L.: Tervezővállalati szervezési módszertan. 1-9. Bp.1969.ÉGSZI.

46/ KISS I. - SZABÓ L.: Szervezetek, hálózatok, szervezetrendszerek. Bp. 1967./Kézirat./

47/ Rendszerelmélet. Szerk.: Kindler J. és Kiss I. Bp.1969.KJK.

48/ KÁDAS K.: Vállalatgazdaságtan. Bp.1968.Tankönyvkiadó.

- d/ A s z a b á l y o z á s szakasza ebben az értelemben a problémamegoldás eredményeinek tételezése, alkalmazásra való előkészítése.
- e/ A b e v e z e t é s során bizonyítani kell a megoldások hatékonyságát és ezt a kutatási eredmények utolsó fázisához hasonlóan
- f/ az e l l e n ő r z é s követi.

Vizsgálataink során --miközben 1971-ben számos szervezetben készítünk PROVIZORG módszerű gyors helyzetfelméréseket, illetve hagyományos áttekintő tanulmányokat, majd 1972-ben részletes ténymegállapításokat-- az alkotó szellemi munka szervezési módszertanának a l a p j a i t kívánjuk kidolgozni. A kutatás mostani szakaszában ez a ténymegállapítás módszereinek kidolgozását igényelte, oly módon, hogy e módszerek alkalmasak legyenek az alkotó szellemi munkát végző szervezetek /szervezeti egységek/ különleges szervezési problémáinak feltárására és meghatározására, s ezekhez legyenek rendelkezhetőek, illetve ezekkel tudjuk szintetizálni a komplex vizsgálatokban résztvevő többi ismeretág vizsgálati módszereit.

A probléma-matrix statikus szerkezete a módszertanban dinamikus --hálós technikával megjelenített-- folyamatmodellé alakul, amelynek eredményei végül a vizsgált szervezetek rendszerszemléletű tény- és optimális modelljeit szolgáltatják.

A VIZSGÁLATI MODELLEK

A tény- és optimális modell kidolgozásához azonban á l t a l á n o s v i z s g á l a t i m o d e l l r e volt elsősorban szükségünk, mint azt a korábbi összeállítások is feltüntették. Napjainkban az alkotó szellemi munka részaránya az egész népgazdaságban szembetűnően növekszik és ennek a részarány-növekedésnek különböző formái vannak. Az a l k o t ó s z e l l e m i m u n k a fogalmát részben szűkített, részben tágitott értelemben használjuk. Nem terjed ki vizsgálatunk a művészeti, képzőművészeti alkotásokra, viszont alkotó tevékenységként vizsgáljuk

- a műszaki-gazdasági fejlesztési koncepcióalkotást,
- a műszaki tervezést,
- a magasrendű oktatást,
- a magasszintű, "tudományrendezési" szintű szervezést és vezetést.

Korunkban erősen megnövekedett a felsorolt tevékenységek valamelyikével, vagy e tevékenységek közül egyszerre többel is főhivatásszerűen foglalkozó s z e r - v e z e t e k száma, és ezek nagysága. Növekszik más jellegű szervezeteken belül az olyan e g y s é g e k száma, amelyek a felsorolt alkotó tevékenységek valamelyikét, vagy valamennyit végzik. Végül nő azon s z e r v e z e t i e g y s é - g e k száma, melyek az alkotó szellemi munkafolyamatok eredményeit a különböző politikai, gazdasági, tudományos-technikai, kulturális, egészségügyi és szociális célok szolgálatában hasznosítják, felhasználják.

Tehát elmondhatjuk, hogy mind határozottabb konturokban kezd kialakulni egy elsőrendűen szellemi alkotómunkával /információszerzéssel, kutatással, koncepcióalkotással, műszaki tervezéssel, oktatással, szervezéssel, vezetéssel/ foglalkozó a p p a r á t u s , mely a tudományos-technikai forradalom korában mind nagyobb hatást gyakorol a termelő és végrehajtó s egyéb apparátusok f e j l e s z t ő tevékenységére, annak elsőrendű szervezője lesz. Mivel pedig korunk gyorsuló technikai fejlődése következtében a fejlesztés minden tekintetben fontossá vált, tulajdonképpen a termelő-, szolgáltató- stb. tevékenységek organizálójává fejlődik. Ennek az óriási apparátusnak az áttekintéséhez többféle modellt és áttekintő segédletet alkalmaztunk. Elsősorban

- a/ egy vázlatos makro-modellből indultunk ki; majd
- b/ a vizsgált szervezettípusok meghatározásához felhasználtuk dr.Kiss István^{49/} szervezettipológiáját,
- c/ kidolgoztuk az ágazati irányítás modelljét, és ezek után kritikus pontjai feltüntetésével és részletesebben
- d/ a mikrostrukturák, illetve egy-egy mikrostruktúra vizsgálati modelljét.

A MAKROMODELL ÉS AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKÁT VÉGZŐ SZERVEZETEK TIPOLÓGIÁJA

Az alkotó szellemi munkát /legalább részben/ végző szervezeteket, ágazati és népgazdasági szervezetrendszereket rendszerelméleti alapon vizsgáljuk. A rendszer szemléletű megközelítés kijelölhetővé teszi a szervezetek, az ágazati szervezetrendszerek, az országos szervezetrendszer alkotó szellemi munkában érdekelt alrendszerei --működésének, strukturájának, döntési és információs rendszerének-- kritikus pontjait, amelyek szuboptimális megoldás esetén veszteségforrások lehetnek;

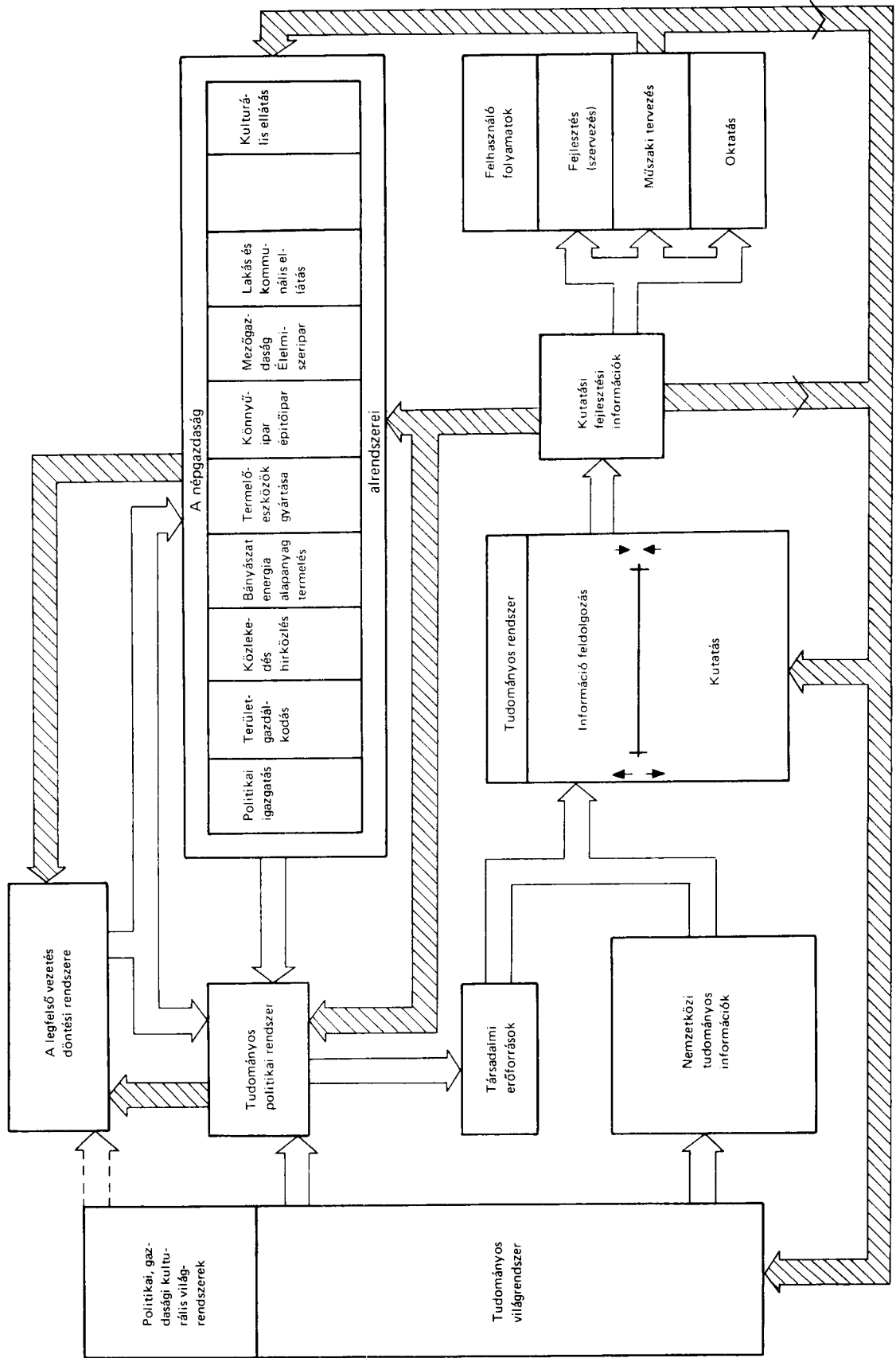
- lehetővé teszi, hogy a vizsgálatok során feltárt veszteségforrások helyét, szerepét és összefüggéseit tisztázzuk;
- segítségével tehát az is megállapítható, hogy a vizsgált rendszeren belüli, elsődleges vagy továbbgyűrűződő, illetve a rendszeren kívüli, a rendszer működésébe áttételezett hatású veszteségforrásról van-e szó.

1. Elsősorban a m a k r o m o d e l l e l e m e i n e k kapcsolódásainál találhatóak azok a kritikus pontok, amelyek a szellemi erőkkkel és az ismeretanyaggal /információ és kutatási eredmény/ való, hatékony gazdálkodás szempontjából jelentősek /l.ábra/. Ezek közül néhányat kiemelünk:

49/ KISS I. - SZABÓ L.: i.m.

1. ábra

A NÉPGAZDASÁGI MAKROMODELL VÁZLATA



- a leendő szellemi munkaerők többlépcsős kiválasztása,
- a népgazdaság várható fejlesztési igényeinek megfelelő munkaerőképzés,
- a leghatékonyabb oktatási, képzési formák és módszerek fejlesztése,
- a szellemi munkaerők tényleges fejlesztési igényeknek megfelelő pályára irányítása,
- a tudományos-műszaki fejlődés és a munkahelyek igényeinek megfelelő továbbképzés,
- az aktív tudományos-műszaki információszerzés és a kutatás helyes arányainak kialakítása,
- információszerzés és a kutatások valóságos hazai feladatokra orientálása,
- annak biztosítása, hogy a kutatások való igények, a világszínvonalról szerzett információk és kiváló képességű kutatók érdeklődésének metszéspontjaiban jöjjenek létre,
- szellemi energiáink a legjobb külföldi eredmények leggyorsabb megszerzésére, illetve ezek adaptálására, továbbfejlesztésére és csak az ezek révén megoldhatatlan problémák kutatására koncentrálódjanak,
- az információszerzés és a kutatások által szerzett ismeretanyag minél gyorsabban váljék hatékonyá a fejlesztésben, a műszaki tervezésben, az oktatásban és irányításban; alkalmazásuk tapasztalatai minél gyorsabban csatoljanak vissza az információszerzésbe és kutatásba.

A kiválasztás, képzés és továbbképzés problémáit két körülmény teszi fontossá:

- a tudományos-műszaki fejlődés a fiatalság ügye /25-35 éves korában a legalkotóképesebb az ember/,
- nálunk nagylétszámú korosztályok /"Ratkó"/ készülnek belépni. Ha ezt az alkalmat szervezett és előrelátó munkával jól ragadjuk meg, nagy lehetőség nyílik fejlődésük meggyorsítására.

Természetesen vizsgálnunk kell az egész népgazdasági szervezetrendszer fejlődési prognózisait, alrendszerének a tudományos alrendszerrel, illetve az alkotó szellemi munkát tartalmazó részrendszereikkel való közvetlen és közvetett kapcsolatait, végül az alkotó szellemi munka népgazdasági szintű legfelső irányításának hatásait.

2. Annak érdekében, hogy e vizsgálati problematika megközelítése szisztematikus legyen, csoportosítási rendszerünkhöz felhasználtuk dr.Kiss István szervezet-tipológiáját, amely a magyar népgazdaság szervezetrendszereinek 1216 szervezettípusát határozza meg, mégpedig aszerint, hogy ezek a szervezetek a népgazdaság szervezetrendszerében milyen speciális folyamat részesei, és a társadalmi ujratermelési folyamatban milyen sajátos funkcionális szerepet töltenek be, illetve milyen funkcionális mozzanatot látnak el /2.ábra/.

2. ábra

4. A termelőeszközigyártási folyamatokban résztvevő szerv/ezet/ek részfolyamatok és funkcionális mozzanatok szerint

RÉSZ-FOLYAMATOK	IGAZGATÁS IRÁNYÍTÁS	ÁLTALÁNOS ELŐFELTÉTELEK	KUTATÁS- FEJLESZTÉS	SZEMÉLYI ELŐFELTÉTELEK	ANYAGI MŰSZAKI EL-LATÁS	KIVITELEZÉS ELŐKÉSZÍTÉS	KIVITELEZÉS	EREDMÉNYEK REALIZÁLÁ-SA
Ált. termelőesz-köz gyártás és tömegcikkipar	Mteh: KGM moplins 786H888Ki KGMmh: Autóip. moplins 1 765H678Ki	KGMmh: Ip. gazd. Üzem-sz. oipmlns 783I665Ki	MTAfo: Műsz. Bizottságok imoplins 2 712B302Ki KGMmh: Jármű-fejlt. mioplins 763J678 Ki 1	MWfo: Gépész-mern. kar 2 ipmolns 682I883Kpi	KGMfo: Anyag-ell. V. moplins 763U683Ka KPMtr. Autóalk. gyár moplins 768U688Ka 1	KGMmh: Ter-vezőiroda 1 oipmlns 763Hi685Ki KPMTr: Gép-járműjav. V. moplins 9 663U678 Ka	KGMmh: Ált. Gépyár l2 moplins 763U688Ka BKM Járművek moplins 2 762U678 ka BKM: Szóvosz Járműb. moplins 562U348 Ka 57 KMMfo: Trans-elektro msoplins 1 963U678 Ka	KGMfo: Anyag-ell. Ért. V. moplins 2 763U678ka BKM Járművek moplins 2 762U678 ka BKM: Szóvosz Járműb. moplins 562U348 Ka 57 KMMfo: Trans-elektro msoplins 1 963U678 Ka
Erősáramu villamosipar	KGMmh: Erős-áramu ág. app. 1 moplins 785H638 Ki			KGMfo. Vill. gép. ip. FFT ipmolns 783J863 Kp. 1 KGMfo. Erősár. Gép. ip. FFT ipmolns 783J863 Kp. 1				
Híradás és vácuumtechn. ipar	KGMmh: Hir-adastechn. Ig. moplins 765H668 Ki		KGMig: Hir-ad. techn. Kut. Int. mioplins 763J678 Ki	KGMfo. Hirt. Műsz. ip. FFT ipmolns 783J863Kpi 783J863Kpi				KGMig: Budavox msoplins 863U678 Ka
Műszerip.	KGMmh: Műszer-ip. Ig. moplins 765H668 Ki 1	MTmh. Mérés-ügyi hiv. oipmlns 783H668 Ki	KGM Műszer-ip. Kut. Int. mioplins 763J678 Ki 4	METESZ: Elektrotechn. ipmolns 713Bh302Ki 1		OKISZ: Mű-szerip. KTSZ moplins 14 523U35 Ka		KGMig. Műsz. ip. Gépért. msoplins 1 763U672 Ka

Magyarázat: Az ágazati felosztás 4. táblája a termelőeszközigyártási főfolyamatot tartalmazza.
A részfolyamatok /vizszintes sorok/ a főfolyamaton belüli részfolyamatokat tartalmaznak.
A függőleges hasábok a funkcionális mozzanatok szerinti tagolást adják.

Az ábra maga csak egy metszet mind a részfolyamatokon, mind a funkcionális mozzanatokon belül csak l-l pld-t ragadtunk ki és tüntettünk fel az eredeti kézirát alapján.

A szervezettipológia a népgazdaság szervezetrendszerében tíz ágazati táblán helyezi el az 1216 szervezettípust, mégpedig a következő ágazati felosztás szerint /a táblák "0"-tól "9"-ig vannak számozva/:

- "0" - Általános irányítási és igazgatási
- "1" - Területgazdálkodási
- "2" - Közlekedési-hírközlési
- "3" - Bányászat-energia és alapanyagtermelési
- "4" - Termelőeszközigyártási
- "5" - Könnyű- és építőipari
- "6" - Mezőgazdasági és élelmezési
- "7" - Kommunális ellátást biztosító
- "8" - Egészségügyi, szociális ellátást biztosító
- "9" - Kulturális ellátást biztosító

folyamatokban közreműködő szervezetek részfolyamatok és funkcionális mozzanatok szerint

A főfolyamatokon belül feltüntetett funkcionális mozzanatok:

- I. Igazgatás - irányítás
- II. Általános előfeltételek biztosítása /igazgatási segédszolgálat stb./
- III. Fejlesztés /kutatás, beruházás stb./
- IV. Személyi előfeltételek biztosítása /oktatás, munkaügy, stb./
- V. Anyagi, műszaki előfeltételek biztosítása
- VI. Kivitelezés előkészítése /tervezés, szerkesztés/
- VII. Kivitelezés végrehajtása
- VIII. Eredmények realizálása.

A szervezettípus megnevezése előtt feltüntetett irányító hatóság /melynek a felügyelete alatt a szóbanforgó szervezet az adott folyamat adott mozzanatát ellátja/ és a közvetlen irányító szerv megnevezése, vagyis annak jelzése, hogy a szóban forgó főhatóság melyik szerv/ezet/e útján látja el az irányítást; teszik teljessé a szervezettípus meghatározását a táblákon.

Külön utalást találunk arra, hogy a szervezet - tevékenysége az ujratermelési folyamat főbb tényezőit milyen fontossági sorrendben érinti

- n = természeti környezet /nature/
- p = személyi állomány /personnel/
- i = ismeretállomány /intelligence/
- o = szervezettség /organization/
- m = anyagi javak /material/
- l = életszinvonal /standard of life/
- s = más társadalmak hatása /society/

- milyen térbeli egységre kiterjedően látja el tevékenységét /első szám jelzi a szervezet neve alatt/;
- milyen tulajdoni viszonyba tartozik /2.szám/;
- a szerv/ezet/ jogilag milyen mértékben tekinthető önállóknak /3.szám/;
- a szervezet egységei milyen módszerrel végzik tevékenységüket /betűvel jelzi/;
- státusa /létrehívása, megszüntetése/ felett milyen szerv, vagy intézmény, vagy személy jogosult dönteni /4.szám/;
- tényleges mozgathatóságát /áthelyezését/ befolyásoló állóeszköz-szükséglet, vagyis a munkahelyek és a hozzájuk tartozó lakóhelyek együttes előállítási költsége 0,5 millió Ft-os kódértékekben számolva miképpen alakul /5.számjegy/;
- tevékenysége közvetlenül, vagy közvetve a működési területén élő lakosság milyen hányadát érinti /6.számjegy/;
- a főként alapfoku ellátást nyújtó szervezetek azt milyen települési viszonyoknak megfelelő minőségi szinten nyújtják /tanyasi, falusi, városi, világvárosi/. Ez a minőségi szint lehet közömbös is. Az utolsó betűjelek erre és a tevékenység tárgyára utalnak, vagyis arra, hogy a szerv/ezet/ tevékenysége zömmel anyag /a/, információ /i/ vagy személy /p/ átalakítására irányul-e elsősorban;
- végül egy különálló szám jelzi a tevékenységet ellátó egységek országos számát az 1966.évi állapot szerint.

A szervezettipológia előnye, hogy a népgazdasági szervezetrendszerben elfoglalt hely, valamint a fő folyamatokban való szerepvállalás szempontjából osztályozza a szervezeteket.

Ez különösen azért fontos, mert az alkotó szellemi munka végzésének feltételezhetően vannak endogén és exogén eredetű hatótényezők, és ezek között igen szoros korreláció gyanítható. A legtöbb szervezet célját, működési feltételeit, sőt konkrét feladatait ugyanis más szervezetek, illetve azokkal kialakult kapcsolataik határozzák meg, eredményei felhasználásának sikerét pedig ismét egy sor más szervezet befolyásolja.

3. Az ismertetett tipológiából készítettük el azoknak a szervezetrendszernek speciális csoportosítását, melyekre vizsgálatainkat összpontosítjuk. Elsőként azoknak a szervezettípusoknak határoztuk meg a helyét a népgazdaság szervezetrendszerében, melyek elsődlegesen a következő tevékenységeket látják el:

- a/ az alkotó szellemi munka végzéséhez szükséges előfeltételeket biztosítják;
- b/ alkotó szellemi munkát /értelmezésünk szerint lásd fent/ végeznek elsődleges fontossággal;
- c/ ezután csoportosítottuk azokat a kutatóintézeteket, kutatóhelyeket, tervező intézeteket stb. melyekre vizsgálataink irányulnak;
- d/ kiválogattuk, hogy melyek azok a szervezetek, intézmények, melyek az a/, b/, c/-ben feltüntetettek munkáját elsődlegesen befolyásolják;

e/ végül összeválogattuk azokat a szervezeteket, melyek realizálják, felhasználják az alkotó szellemi munka végtermékét.

E felsorolt szempontokat vetítettük az ismertetett tíz népgazdasági ágazatra és azon belül is a speciális funkcionális mozzanatokra. Így kaptuk meg azt a szervezettípológiánkat, mely egy táblán tünteti fel a tíz népgazdasági ágazatot részfolyamatok és funkcionális mozzanatok szerint a függőleges oszlopokban, és a vízszintes hasábok az a/, b/, c/, d/, e/-ben ismertetett csoportosítási szempontoknak megfelelően

- a szellemi előfeltételeket biztosító szerve/zete/-ket,
- az alkotó szellemi "műhelyeket",
- a kutatóintézeteket, kutatóhelyeket, tervezőintézeteket és tervezővállalatokat,
- ezek munkáját befolyásoló, valamint
- az alkotó szellemi munka végtermékét realizáló szerve/zete/ket /3.ábra/.

Ezután került sor arra a csoportosításra, amikor a most ismertetett öt szempontot érvényesítettük elsődleges fontossággal, de itt már a vizsgálódásaink szempontjából bennünket érdeklő azon szervezettípusokat ragadtuk ki a vízszintes bontásban, melyek a következő népgazdasági főfolyamatok és részfolyamatok tagjai:

- híradástechnikai
- építő- és építőanyagipari
- mezőgazdaság és élelmiszeripari
- finommechanikai
- vegyipari
- gyógyszeripari
- orvostudományi

kutató apparátus.

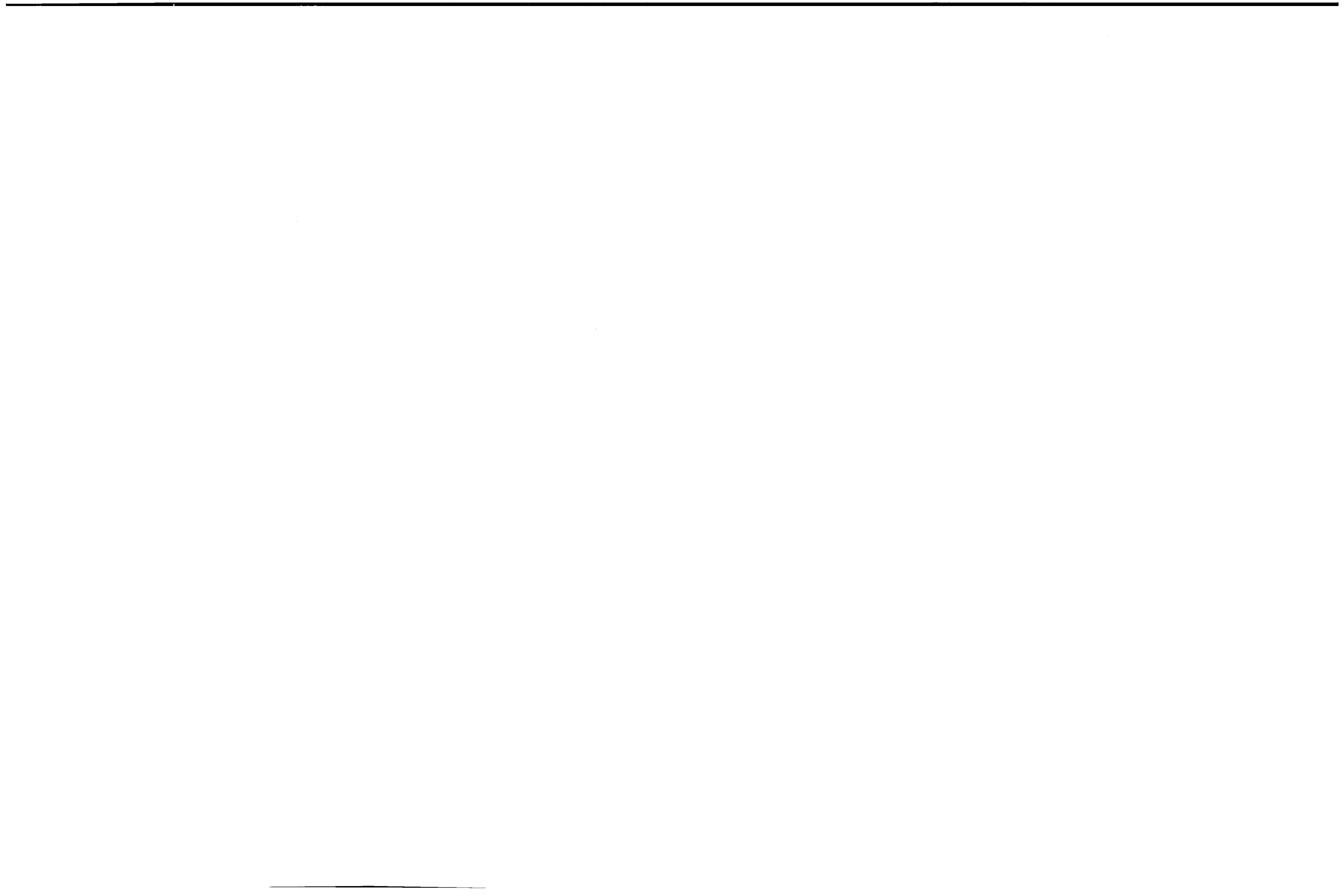
Ezen szervezettípológia és az ismertetett csoportosítások segítségével pontosan meghatározzuk a vizsgált szervezet helyét a népgazdaság szervezettrendszerében, nyomon tudjuk követni azokat a külső láncokat, tényezőket, melynek kapcsolódásai biztosítják vagy gátolják a vizsgált szerv/ezet/ optimális működését, és be tudjuk jelölni az exogén eredetű veszteségforrásokat /4.ábra/.

3. ábra

	Általános irányítás és igazgatás	Területgazdálkodás	Közlekedés és hírközlés	Bányászat energia alapanyagtermelés	Termelőeszközök gyártása	Könnyű- és építőip.	Mezőgazdaság és élelmezés	Kommunális ellátás	Egészségügyi és szoc.ellátás	Kulturális ellátás
Részfolyamatok	01 Politikai és tömegszervez. 02 Államhatalmi szervezetek 03 Általános igazgatás 04 Tájékoztatás 05 Védelem 06 Jogszolgáltatás 07 Ált. gazd. irányítás 08 Ált. gazd. segédész.	11 Területgazd. általában 12 Vizgazdálkod. 13 Közműellátás 14 Helyi közlek.	21 Ált. közl. politika 22 Vasuti közl. 23 Közutfennt. 24 Egyéb közl. 25 Hírközlés	31 Bány. és energ. gazd.ált. 32 Villamosenerg. ipar 33 Kőolajipar 34 Atomenergia 35 Kohászat 36 Alu.ipar 37 Vegyipar 38 Építőanyagipar 39 Erdészet, fa, papír	41 Ált. term. eszk. gyárt. és tömegcikkipar 42 Közl.eszk. gyártás 43 Erősáramu villamosipar 44 Híradástechn. ipar 45 Műszeripar és finommech. eszk. gy.	51 Könnyűipar általában 52 Butor- és fatömegcikk ipar 53 Textil, ruházati ipar 54 Bőr, szőrme ipar 55 Nyomdaipar 56 Építőipar	61 Általános agrárpolitika 62 Ált. mezőgazd. term.segédsszolg. kiskeresk. 63 Ált. mezőgazd. term.feldolg. és forgalmaz. 64 Szántóföldi növényterm. 65 Szántóföldi növ. feldolg. és f. 66 Állatteny. és állateü. 67 Áll.term.feld. 68 Kert.szőlő,gyü. 69 Kert.term.feld.	71 Város és község-gazd.,lakásgazd. 72 Ált.elosztó kiskeresk. 73 Vendéglátóipar 74 Személyi szolg.	81 Eü. ált. 82 Betegellát. 83 Szoc. ellát. 84 Üdültetés	91 Ált. oktatás 92 Testnevelés 93 Népművelés 94 Művészetek 95 Alaptudományok
Személyi előfeltételek, ismeretek biztosítása	03 IV.a.MMfo Állam és Jogt. Kar 3 opisnlm 682I778Kpi	11 IV.b. ÉMmh. Urbaniszt. Társ. 1 noimpsl 713Eh331Kpi	21 IV.a. MMfo. Műsz.Egy.Közl. M.Kar 1 pinomls 782I887Kpi	31 IV.a.MMfo.Egy. Bányamérn.Kar 1 ipnmls 782I873Kpi	41 IV.a.MMfo Gépészmérn.K. 2. ipmlns 682I83Kpi	- - 56 IV.c.MMfo.Műegy. Ép.mérn.Kar 1 ipmlns 782I883Kpi	61 IV.a.MÉMfo. Agráregy.Mg.Ak. 4 ipomlsn 683I874Ki	72 IV.a.BkN.Főo. Keresk.FFT 1 ipomlsn 783I853Kp	81 IV.b.EüMfo. Orvostud.Egy. 4 opisnlm 683I688Kpi	91 IV.b.MMfo. T.E. Term.Tud.Kar. 3 pioslmn 682I878 Kpi
Alkotó szellemi munkát elsődleges fontossággal végző szervezetek	- - 07 I.c. MTeh. Orsz. Tervhiv. 1 omplins 787H879Ki	11 VIII.a. ÁFTH Kartográfiai V. 1 niopmls 763Iü658Hi	21 IV.a.KPMfo. UVATERV 1. inopmls 763Hi652Ki	- - 36 VI.a. NIM tr. ALUTERV 1. ominpls 763I678Ki	41 VI.a. KGMmh Tervezőiroda 1 oimpls 763Hi685Ki	51 II.a. KIMfo. Szerv.Int. 1 moilpsn 763I663Ki	- - 63 VI.a. MÉMfo. Élelmiszerip. Terv.Int. 1 moplins 763I674Ki	72 II.b. MTVV Min.Vizsg.Int. 6 mlopls 553Ih358Kai	81 II.b.EüMfo. Eü.Dok.Közp. 1 iopslnm 783I652Ki	- - 95 II.b.MTA Eln. Akadémiai Könyv. 1. iopslnm 783I682Ki
Kutatóintézetek, kutatóhelyek	- - 07 III.i.OT Terv-gazd.Kut.Int. 1 omlipns 783I648Ki	11 III.c.ÉMmh. VÁTI 1 npoioms 763I668Ki	- - 24 III.a. KPMfg. Autóköz. Tud. Int. 1 mioplsn 763I661Ki	- - VI.a.MTAfo.Közp. Fizikai Kut.Int. 1 ionpls 783I688Ki	- - 44 III.b.KGMig. Híradástechn. Kut. Int. 1 mioplsn 763I678Ki	- - 56 III.e.ÉVMfo. Ép.Gazd.Szerv.Int. 1 iompls 763I678Ki	- - 66 III.a.MTAfo. Állateü. K.I. 1 mniopls 674I674Ki	72 III.a.BKMmi. Belker.Kut.Int.1. oimpls 783I658Ki	81 III.d.NIMmh. Gyógyszerkut. Int. 1 mioplsn 763I658Ki	91 III.b.MMfo. FEPEKUT 1 opislnm 783I632Ki
Fenti szervek működését, hatékonyságukat elsődlegesen befolyásoló irányító sz.	03 I.a. OGY Minisztertanács 1 opislm 787Bh869Ki	11 I.b. ÉVMmh Településfejl. fo. 1 nolpims 783H329Ki	21 I.a.MTeh. Közl.és P.Min. 1 niopms 786H889Ki	31 I.a.MTeh.Nehézip. Min. 1 mnolpis 786H888Ki	41 I.a.MTeh. KGM 1 molpisn 786H888Ki	56 I.a.MTeh. ÉVM 1 molpisn 786H888Ki	61 I.a. Mteh.MÉM 1 mnoplis 786H885Ki	- 72 I.a. Mteh. Belker.Min. 1 polmisn 786H678Ki	81 I.a. Mteh. Eü.Min. 1 opislnms 786H879Ki	91 I.a. Mteh. Műv.Min. 1 iposlmn 786H879Kpi
Alk.szell.m. végtermékét, eredményét realizáló sz.	- - 07 VIII.a.PMmh. Nemzeti Bank 1 mlispon 765H889Ki	12 VIII.a. OVFhh. Vizü. Exped.Iroda sinompl 883Hü638Ka	- - 24 VII.a.KPMfg. VOLÁN 1. moplins 763ü688Ka	- - 36 VIII.b.NIMtr. Aluexport V. 1 msoplin 963ü658Ka	41 VIII.a.KGMfo. Anyagell.Ért.V. moplsn 763ü678Ka	53 VIII.b.KKM Textilruh.Külf. V. 2 msoplin 963ü678Ka	- - 69 VIII.b. ELMOV pincegazd. 8 moplins 662ü374Ka	- 73 VII.a.BkMfo. Vendéglátóip. V. pomlins 763ü688Ka	81 VII.B.MtVb KÖJÁL 24 ponimls 553I659Ki	93 VIII.a. MNmi. Tud.Ism.Terj.Társ. 1 ipsolmn 713Bh858Ki

Magyarázat: a fejrész címei /a hasábok függőlegesen/ a népgazdaság szervezetrendszerének ágazati bontását adják.
A részfolyamatok /vizszintes sorok/ 1.a főfolyamaton belüli részfolyamatot tartalmaznak, közvetlenül az ágazati megnevezés alatt; speciális sorszámokkal /visszakereshető dr. Kiss István tipológiájában is ezáltal/ és 2. kutatási témáknak megfelelően a vizsgálati szempontjaink szerinti bontásokat is megadják.

A különböző sorokban, ill. hasábokban szereplő szervezetek megnevezése előtt a főhatóság neve szerepel. Az arab számok segítségével visszakereshető a főfolyamaton belül az a részfolyamat, melyben az illető szervezet valamely funkcionális mozzanat részese /részint azon funkcionális mozzanaté, amelyik sorban található, részint azé, mely dr. Kiss István tipológiájában van feltüntetve, s amelyre a római szám és a kisbetű utal. Ily módon abban is visszakereshető/. A betűjel-halmaz és a számjel kombináció jelentése azonos a már ismertetett tipológiákban szereplő jelölésekével.



4. ábra

A vizsgált fő- és részfolyamatok	Személyi előfeltételek, ismeretek biztosítása	Alkotó szellemi munkát elsődleges fontossággal végző szervezetek	Kutatóintézetek, kutatóhelyek	A felsoroltak működését, hatékonyságukat elsődlegesen befolyásoló irányító szervek	Alkotó szellemi munka végtermékét, eredményét realizáló szervek
Bányászat, Energia-termelés és alapanyagterm. 37 Vegyip.	37 IV. a. NIMfo. Vegyip. FFT I 31 IV. b. MMfo. Egy. Vegyészmezn. Kar	37 III. a. MTAfo. Kémiai Bizotts.	37 III. b. MTAfo. Közp. Kém. Kut. Int.	37 I. a. NIMmh. Vegyip. Trósz	37 VIII. a. BKM f. g. Vegyina Gyker. V.
38 Ép. anyag	38 IV. a. ÉVMfo. Ép. ag. ip. Techn.	38 III. a. MTAfo. Szilikátfém Biz.	38 III. b. ÉVMtr. Szilikátip. Kut. Int.	38 I. a. ÉVMmh. Teglacszerép Tr.	38 VIII. a. ÉVM f. g. Építőanyagell. és Ért. V.
Term. eszk. gyártása	44 IV. a. KGMfo. Hirt. Műszip. FFT	44 III. a. MTAfo. Híradástechn. Biz.	44 III. b. KGMig. Híradástechn. Kut.	44 I. a. KGMmh. Híradástechn. Ig.	44 VIII. b. KKMfo Elektrolimpex
44 Híradástechn. ip.	45 IV. a. KGMfo. Műsz. ip. Techn.	45 II. a. MThh. Mérésügyi Hiv.	45 KGM Elektronik. és Finommech. Kut.	45 I. a. KGMmh. Műszerip. Ig.	45 VIII. b. KKMfo. Metrimpex
45 Finommech.	56 IV. c. MMfo. Műsz. Egy. Ép. mérn. Kar	56 II. e. ÉVMfo. Ép. Dok.	56 ÉVM Szilikátip. Kp. Kut. és Terv. Ir. 56 III. e. ÉVMfo. EGSZI	56 I. a. Mteh. ÉVM	56 VIII. a. ÉVMmh. EMEXI
Könnnyű és ép. ip.	61 IV. a. MÉMfo. Agráregy. Mg. Ak.	61 II. d. MÉMfo. Mg. Min. Vizsg. Int.	62 IV. a. MTAfo. Mg. Kut. Int.	61 I. a. Mteh. MEM	65 VIII. b. KKMfo Agrimpex
Mezőgazd. és Élelm.	66 IV. a. MÉMfo. Állatorv. Egy.	63 II. a. MÉMfo. IGUSZI	63 III. a. MÉMfo. Élelmiszerip. Kut.	63 I. a. MÉMmh. Konzervip. Tr.	69 VIII. b. KKMmh. Monimpex
	68 IV. c. MÉMfo. Kertészeti és Szőlészeti Főisk.		66 III. b. MÉMfo. Állatteny. Kut. Int.	68 I. a. MÉMmh. Kert. fo.	
			68 III. a. MÉMfo. Kert. Kut. Int.		
Eü. és szoc. ellátás	81 IV. b. EÜM. fo. Orvostud. Egy.	81 II. c. EÜM. fo. Orv. Tört. Könyvt. Muz.	Kisérl. Orvostud. Kut. Int. Orsz. Röntgen és Sugárfiz. Int.	81 I. a. Mteh. EÜ. Min.	81 VII. b. MTVB Kőjál

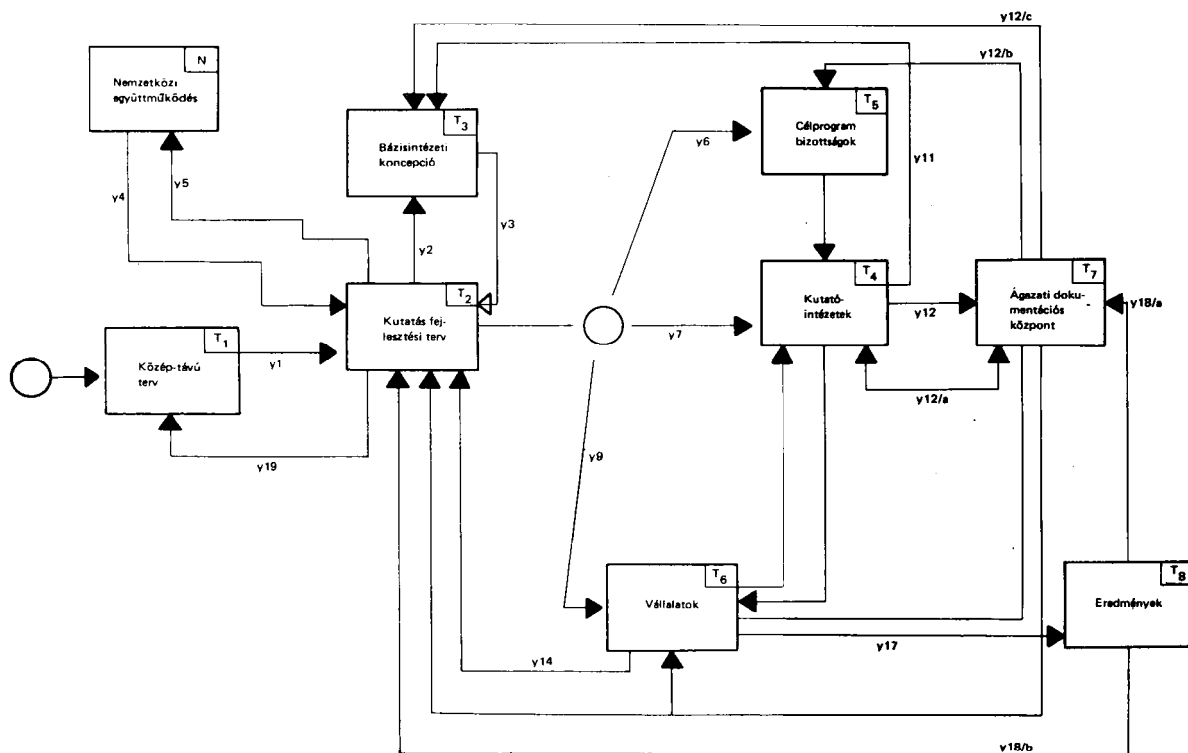
Magyarázat: A fejrész címei /egyben a függőleges hasábok/ a 3. ábra kapcsán már ismertetett 5. csoportosítási szempontunkat tartalmazták és ezek alatt feltüntetett intézmények nevei illusztrálják 1-1 példával, hogy e vizsgált részfolyamatokon belül /vizszintes sorok/ melyik intézmény hogyan elégíti ki a részfolyamatot és funkcionális mozzanatokon túl a fenti címekben foglalt követelményeket.

AZ ÁGAZATI KUTATÁS-IRÁNYÍTÁS MODELLJE

Valójában az ágazati modellben nyilvánulnak meg az említett hatások, mégpedig az ágazati alrendszer sajátos hatásaival ötvöződve. Más szellemi munkák modelljei és összefüggéseik ennek analógiájára szerkeszthetők.

5. ábra

AZ ÁGAZATI KUTATÁSIRÁNYÍTÁS MODELLJE



Az ágazati modell kritikus pontjai az 5. ábráról olvashatók le. Az ágazati kutatás /mondhatjuk alkotó szellemi munka/ irányítás négyféle módszerét különböztethetjük meg:

- direkt, igazgatási módszerek,
- indirekt, közgazdasági eszközök,
- közvetlen szervező tevékenység,
- koncepciók és jól címzett tájékoztatás.

Ez a négyféle irányítási módszer, amely az azonos blokkok között különálló szabályozott köröket és hatásláncokat valósít meg /gyakran egymás mellett futó, vagy egymást keresztező vonalak/ verbálisan érzékeltethető:

A karikával jelzett bemenő jel már az ágazati szervezetrendszerre adaptált eredetileg felsőbb szintről érkezett gazdaságpolitikai intézkedéseket /a távlati terv célkitűzéseit és a gazdaságpolitikai eszközöket/ jelzi.

- A T_1 blokk --az OMFB műszaki- és kutatásfejlesztési irányelvei alapján--
- a bázisintézmények / T_3 blokk, pl. kutatószervezetek/ koncepciói alapján / y_2 és y_3 csatornán át/ kialakított,
 - a tárca távlati fejlesztési koncepcióinak az OMFB-vel konzultált, az Országos Tervhivatal /OT/ által minisztertanács elé terjesztett és elfogadott hosszútávú terv alapján készített, konkrét fejlesztési javaslatokat tartalmazó és ugyancsak az OT útján jóváhagyott középtávú tervben megjelenő alakját tartalmazza.

Ebből az y_1 csatornán érkező információból a T_2 blokkban alakul ki

- a nemzetközi tudományos együttműködési kötelezettségek /N blokk, y_4 , y_5 csatornán át/
- bázis intézményi / T_3 /, kutatószervezeti / T_4 /, vállalati / T_6 / igények, illetve értékelések / y_5 , y_{14} , y_{16} csatornán át/
- a műszaki világfejlődés információi / T_7 /
- a rendelkezésre álló anyagi és személyi feltételek tárca - nyilvántartásai
- a műszaki fejlesztés hatékonyságának elemzése / T_8 blokk, y_{18} csatorna/ alapján a tárca
- távlati műszaki fejlesztési koncepciójával,
- középtávú tervével,
- az országos funkcionális szervek által kiadott közgazdasági szabályozó

rendelkezők keretében kiadott tárca szabályozással összehangoltan

a t á r c a k u t a t á s i é s k u t a t á s - f e j l e s z t é s i
k o n c e p c i ó j a .

A koncepció alapján a következő kérdésekben kell dönteni:

- a/ milyen k u t a t á s i f e l a d a t o k a t kell központi irányítással és keretből megoldani, s lebonyolításukat, céljukat, tárgyukat, hasznosítási módjukat és az alkalmazott tudományáguk módszereit tekintve mi a legalkalmasabb formájuk /célprogram, nemzetközi együttműködés stb./;
- b/ milyen ö s s z e g e t kell központi kutatási, kutatás és műszaki fejlesztési célok /célprogramok, alapkutatások, nemzetközi tudományos együttműködés/ finanszírozására a vállalatoktól elvonni;
- c/ a központilag kezelt keretet miként o s s z á k m e g az a/ pontban felsorolt tárcaszintű kutatások között;
- d/ a vállalatok kezelésébe utalt műszaki-fejlesztési pénzforrásokat a távlati és a középtávú fejlesztés igényesség /termék, technológia, vállalat és állóeszköz/ figyelembevételével milyen k u l c s alapján

juttassák ágazatoknak, iparágaknak, esetleg vállalatoknak, tehát közvetett eszközökkel milyen irányokba és arányok érdekében befolyásolják a kutatásokat.

Itt is kiemelendő, hogy alkotó szellemi munka területén a legnagyobb szervező erő a világos és határozott koncepció és a pontos probléma-megfogalmazás.

A döntések alapján a T_2 blokkból több információ indul ki: az y_6 csatornán a célprogramok lebonyolító szervei $/T_5/$, az y_7 csatornán a kutatóintézetek $/T_4/$, az y_8 csatornán a vállalatok $/T_6/$ felé.

A T_5 blokk a célprogramok előkészítését, lebonyolítását, menetközbeni irányítását és ellenőrzését, bevezetését, végellenőrzését tartalmazza.

A T_4 blokkban a kutatóintézetek kutatástervezési és lebonyolító tevékenysége zajlik. Ki kell alakítani az intézeti koncepcióját, kutatási /fejlesztési/ stratégiáját, amely lényegében az intézettel szemben támasztott tárca és vállalati igények, a velük szemben mozgósítható intézeti teljesítőképesség, valamint a környezet várható fejlődésének és a saját fejlesztési célkitűzéseknek a burkoló görbéje.

A kutatóhelyi terv - a vezetés folyamatos tervező tevékenysége révén -

- a célprogramokban való közreműködésből,
- a nemzetközi együttműködésből,
- a szabályozási célu kutatásokból,
- a tárca-megbízás alapján végzett alapkutatásokból,
- a vállalatok által rendelt oktató, konzultáló, fejlesztő-szervező, ezek által megszürt kutató és dokumentáló-informáló tevékenységekből,
- kooperációkból,
- saját kezdeményezésű kutatásokból,
- a kutatók továbbképzésének tervéből, továbbá
- az ezekhez kapcsolódó anyagi-műszaki ellátási, fejlesztési, gazdálkodási tervekből áll.

A T_6 blokk a termelő, tervező stb. gazdálkodó egységeket szimbolizálja, amelyek a náluk képződő műszaki fejlesztési alapból, saját forrásaikból rendelik meg a kutatóhelyek szolgáltatásait és eredményeiket műszaki fejlesztés, szervezés formájában bevezetik $/T_8, y_{12}^{/b}, y_{12}^{/d}, y_{17}/$.

A T_7 -es blokk az ágazati dokumentációs központ, az információfeldolgozó egység. Témaokmányok, bevezetési eredmények archiválása $y_{12}/a, y_{12}/b, y_{15}$ csatornákkal van feltüntetve.

Az y_{18} csatornán értesül a kutatásirányítás a célprogramok rész- és vég-eredményeiről.

A T_7 blokkból az y_{16}, T_8 -tól az y_{18}/b csatornán csatolnak a T_2 -be a megvalósult műszaki fejlesztés és a bevezetett kutatási eredmények információi.

Az új rendszerű irányítás koncepciójának megfelelően a tárcaszintű kutatások előrehaladását, eredményeit egyidejűleg kell elbírálni.

A vállalatok részére teljesített szolgáltatások információit --modellünk rendszerében-- integrált formában, statisztikai feldolgozásban kell az ágazati kutatás-irányításhoz visszacsatolni.

A VIZSGÁLATI MIKROMODELL

A mikrostrukturák modelljeinek kritikus pontjai tartalmilag szervezettípusonként különböznek, formailag viszont egyértelműen meghatározhatók. Az alábbiakban vázolt modellünk hármas célt szolgál:

- a/ értelmezhetővé kívánja tenni a szervezet hatékonyságában kimutatható veszteségeket,
- b/ feltárhatóvá teszi a veszteségforrások helyét, jellegét, okait, összefüggéseiket és következményeiket,
- c/ a hatékonysághoz, illetve a veszteségekhez rendelhetővé teszi a szervezet tényezőit.

A SZERVEZET HATÉKONYSÁGÁNAK VIZSGÁLATA

A szervezet hatékonysága komplex fogalom, a vizsgálandó szervezettípusokban megközelítőleg a következő mutatócsoportokkal vizsgálható:

- g a z d a s á g o s s á g , gazdálkodó egységekben: nyereség, termelékenység, költségvetési szervekben a költségvetéshez viszonyított teljesítmény stb.;
- e r e d m é n y e s s é g : szellemi, anyagi termékek, szolgáltatások értékelt, tesztelt szakmai - műszaki színvonala;
- h a t á r i d ő b i z t o n s á g : a szervezet egészének és egyes folyamatainak időben való indítása, gyorsasága és időbeli pontossága és összehangoltsága;
- f e j l ő d ő k é p e s s é g : a szervezet többi hatékonysági mutatóinak trendjei, stratégiai koncepciói, utánpótlás, jó hírnév stb.;
- s z o c i á l i s k l i m a : a dolgozók elégedettsége, munkaköri azonosulása, motiváltsága stb.

A tapasztalat szerint a felsorolt tényezőcsoportok kölcsönösen hatást gyakorolnak egymásra. Szélső esetekben a leggyengébb, vagy ritkábban és csak szűk időbeli türeshatárok között, a legerősebb meghatározza a többit is. Bár az egyéni és

a szervezeti eredményesség megkülönböztetendő egymástól^{50/}, mégis az utóbbi határozza meg az előbbit is. Hiszen a szervezetlenséget, vagy a pejorativ értelemben vett bürokráciát éppen az jellemzi, hogy tagjainak erőit felőrli, vagy nem is engedi értelmes célok szolgálatában kibontakozni. A szervezet hatékonysága tágran értelmezett szervezettségétől függ. A tág értelmezés alatt az o p t i m á l i s s z e r v e - z e t t s é g e t értjük, ami pl. egyénileg, vagy csoportban alaputatást, vagy hasonló alkotó szellemi munka esetében azt is jelentheti, hogy a szó hagyományos értelmében, módszereivel, megoldásaival egyáltalán nem, vagy csak minimális mértékben kell szervezni. Nem a hagyományos megoldások mechanikus alkalmazásáról van tehát szó, hanem a szervezet statikus és dinamikus tényezőinek az adott esetben olyan mennyiségi és minőségi összetételéről, vagy méretezéséről és szabályozásáról, ami a legnagyobb hatékonyságot biztosítja. Az így értelmezett hatékonyság és szervezettség olyan kapcsolatban van egymással, mint az autó teljesítőképessége /sebesség, gyorsulás, erő, fogyasztás, menettulajdonságok/ és konstrukciója.

A szervezettségi optimum tényezői elsősorban a szervezet tevékenységeit rendszerbe foglaló folyamatok, az alkalmazott módszerek /technológiák/, szervezeti struktúra, döntési- és információrendszer és a vezetés adott célok, környezet, személyi és anyagi feltételek függvényében optimális változatai.

Ezek együttesen hierarchizált s z a b á l y o z ó k ö r ö k b e rendezik a szervezet működését, a legújabb fejlődés eredményeként a szervezet struktúráját is. Ezek a szabályozó körök, illetve a szabályozás tartalmát és keretét létrehozó tevékenységcsoportok a következők:

- a/ a stratégiát, vállalat-, kutatás-, fejlesztéspolitikai koncepciót,
- b/ a távlati és operatív terveket,
- c/ a rendszer szabályozását,
- d/ feladatvállalásait,
- e/ fejlesztését,
- f/ a feladatok megoldását /végrehajtását/szolgáló alkotó szellemi munka és feltételeit biztosító,
- g/ a környezet és a szervezet helyzetérzékelését és mindkettő változásának előrejelzését biztosító f o l y a m a t o k , m ó d s z e - r e k , d ö n t é s i h a t á s k ö r ö k .

A hierarchiában egymás alatt elhelyezkedő folyamatcsoportok cél-, kritériumképző és visszacsatolásos ellenőrző, illetve korrektív kapcsolatban állnak egymással. Egy-egy folyamat /az alkalmazott módszerek, hozott döntések/ eredményei meghatározzák a hierarchiában alattuk állók tartalmát: a stratégia a terveket, a tervek a szabályozást és a feladatvállalást, az előbbiek a végrehajtó folyamatokat.

50/ MAGYARI Z.: Magyar közigazgatás. Bp.1942.Egyetemi nyomda. 428-440.p.

Alkotó szellemi munkát végző szervezetekben az alkotó folyamatokra --azok közül is a szervezet jellegétől, szituációjától függően a legmagasabbrendű, a leghasznosabb, vagy adott anyagi és személyi feltételek mellett leghatékonyabban ellátható folyamatokra-- vonatkozóan kell optimalni a szervezet többi tényezőjét: többi folyamatait, strukturáját, információs és döntési rendszerét, azok módszereit.

AZ ALKOTÓ FOLYAMATOK HÁRMAS STRUKTURÁJA

A szervezetben végzett alkotó szellemi munka három folyamat-struktúra különböző összetételű ötvözete:

- a/ az alkotás folyamatából,
- b/ az előbbinek a szervezeti keretekbe való beillesztéséből, végül
- c/ a vezetés koncepcióalkotó, operatív irányító és ellenőrző,értékelő tevékenységeiből

áll össze az alkotás hatékonyságát kedvezően vagy kedvezőtlenül befolyásoló folyamat-tá.

Az alkotás folyamatának tagolásában --egyelőre-- a Poincarétól származó tagolást vettük alapul, a felhasznált modern irodalom is többnyire ezt bontotta további szakaszokra.

Poincaré szerint minden alkotó szellemi munkának van egy előkészítő, lapangási, felvillanási és ellenőrzési szakasza.

Ezeknek a szakaszoknak tartalmát elemezve^{51/} megállapították, hogy a négy szakasz közül mindössze kettőben --az előkészítő és az ellenőrzési szakaszban-- alkalmazhatók részben a hagyományos módszerek. Ezekben, de főleg a másik két szakaszban, alig alkalmazhatók a hagyományos tudományos üzemszervezés módszerei. Ezen a ponton indult meg a szervezésemélet legújabb ágának --a szellemi alkotó munka szervezésének-- fejlődése. A tudományos üzemszervezés egész fogalomkészletét, a szervezetben dolgozó emberről alkotott képét felülvizsgálták.^{52/,53/,54/,55/}

51/ HAEFELE, J.W.: Creativity and innovation. /Alkotókészség és ujtás./ New York, 1962. Reinhardt.

52/ SUTERMEISTER, R.A.: Ember és termelékenység. Bp. 1966. KJK.

53/ SHEPARD, H.: Applied behavioral science and R+D effectiveness. /Alkalmazott magatartástudomány és K+F hatékonyság./ = Research Management /New York/, 1968. 5. no. 305-321.p.

54/ ARGYRIS, Ch.: Organization and innovation. /Szervezet és ujtás./ London, 1965. Irvin Dorsey.

55/ DAVIS, Sh.: An organic problem-solving method of organizational change. /Szervezeti változások szerves probléma-megoldási módszere./ = Journal of Applied Behavioral Science /Washington/, 1967. 1. no.

Az eredményeket sűrítjük három alapvető megállapításba:

1. Az alkotó folyamatnak minden más munkafolyamattól eltérő sajátossága, hogy csak a célját és az irányát lát-hatjuk bizonyos mértékig előre, az eredményt és a hozzávető műveletsort, időrendet, eszközöket alig, vagy egyáltalán nem.
2. A szervezetre vonatkozó "klasszikus" elképzelések /feladatkör, lineáris hierarchia, törzskar, utasítás/ csődöt mondanak az alkotó munkát végző szervezetekben.
3. Alapvetően megváltozott a szervezetekben tevékenykedő emberről kialakított kép. A tudományos üzemszervezés Taylor-tól, Ford-tól származó koncepciója szerint a személyi elemet a nagyüzemekben fokozatosan kiszorítja a rendszer és a módszer. Az alkotó szellemi munkát végző nagyüzemek tapasztalatai ennek revíziójára kényszerítenek. Ma ismét rohamosan növekszik a személyi tényező jelentősége az összes szervezettípusban, tehát a termelő egységekben is, ennek megfelelően változik a szervezetekben tevékenykedő ember ideál-típusáról alkotott elképzelésünk. A korszerű eszmény: a szervezeti célokban öntevékenyen s felelősséggel érdekeltséget vállaló, önkifejtését az általa elfogadott célok szolgálatába állító és azokat alkotó szellemi munkával megvalósító ember. Ezen az általános ideáltípuson belül is egyre világosabban rajzolódnak ki a szellemi munka rangsorolásának követelményei.

Ezek alakították ki az alkotó szellemi munka szervezésének --mind több lélektani, csoportlélektani és szociológiai elemet tartalmazó-- új módszereit, amelyeket vázlatosan az alábbi csoportokba sorolhatunk:

a/ Az egyéni és csoportos /team/ alkotó munka hatékonyságát növelő módszerek közül csak azokat említjük, amelyekkel a Borsodi Iskolában kísérleteket végeztünk:

- komplex team munka^{56/}
- "brainstorming" különböző célokra alkalmazott változatai^{57/}
- Gordon-módszer^{58/}

56/ SUSÁNSZKY J.: Csoportos szellemi alkotó munka. Előadás a 15. Tervező-vállalati kerekasztal konferencián. Bp. 1970.ÉGSZI.

57/ SZABÓ L.: Vezetői döntések a szervezésben. A "Vezetési ismeretek.II." c. kötetben. Szerk.: Susánszky J. Bp.1968.KJK. 277-342.p.

58/ PIETRASINSZKI,Z.: A helyes gondolkodás pszichológiája. Bp.1967.Gondolat.

- értékelemzés^{59/,60/,61/}
- heurisztika^{62/,63/}
- ember-számítógép kapcsolatára építő módszerek^{64/}.

b/ Uj módszerré kezd terebélyesedni az alkotó szellemi munka tudományosan megalapozott motiválása.

A motiváció minden munka szervezésének és vezetésének fontos eszköze lehet, ha ismerjük az adott tevékenység motivátorait, rangsorukat, kapcsolataikat - például a biztonság szükségletének, az önmegvalósítás igényének és az alkotó munka céljának, valamint a teljesítménynek az összefüggéseit - hatásaikat és főleg ösztönző, érdekeltségi tényezőként való alkalmazásuk módozatait.^{65/,66/,67/}

c/ Végül az előbbi két módszer is csak gondolkodás- és személyiséglélektani vizsgálatok eredményeire építve lehet valóban hatékony.

Ezért a vázolt három módszercsoport vizsgálatai átnyulnak a pszichológiai és a szociológiai vizsgálat témakörébe. Megemlítésükre azért volt itt is szükség, mert hiányuk csak határesetekben nem jelent önmagában is veszteségforrást. Márpedig erre igen sok helyen számíthatunk, hiszen ha a szervezettség fejlődésének fokozatait /spontán szerveződés, mechanikus-igazgatási, a tudományos üzemszervezés közvetlen analógiáin alapuló szellemi munka szervezés/ rávetítjük akár a legfejlettebb ipari országok kutatószervezet-hálózatára, igen differenciált képet kapunk. A kutatóapparátus, de a többi szellemi munkát végző apparátus is, különféle időből származó, eltérő szervezési principiumok, módszerek uralma alatt álló rendszerekkel --termelés, egyetemek, akadémiák, igazgatási apparátus-- áll szoros kapcsolatban; ennek következtében a különféle szervezési koncepciók, elvek, módszerek összeütközésének is a területe. Ezen a területen azonban a mind nagyobb és sürgetőbb gyakorlati igények és magának az alkotó szellemi munkának mind komplexebb és kollektivebb jellege a legkorszerűbb szervezési megoldások javára billenti a mérleget.

Az alkotó szellemi munka tehát hármas strukturáju. Az első az a l k o - t ó f o l y a m a t , amely az alkotás lélektani törvényszerűségei szerint tago-

59/ TEMESSZENTANDRASI G.: Értékelemzés a műszaki-gazdasági munka hatékonyságának új eszköze. Bp.1970.Ganz-Mávag.

60/ LENKEY M.: Értékelemzés a korszerű gazdálkodás hatékony eszköze. Bp. 1970.MÁVTI.

61/ LENKEY - SZABÓ L.: Az értékelemzés meghonosításához szükséges teendők. Bp.1970.OMFB.

62/ PÓLYA Gy.: A gondolkodás iskolája. II.kiadás.Bp.1969.Gondolat.

63/ PÓLYA Gy.: A problémamegoldás iskolája.I-II. Bp.1967-1968.Tankönyvkiadó.

64/ LADÓ L. tanulmánya 26. alatt idézett kötetben.

65/ MEITNER T.: Az ösztönzés és érdekeltség egyes problémái a vezetői döntésekben. Lásd 25/ alatt idézett mű 207-239.p.

66/ GAZDAG M. - MEITNER T.: Lásd 29/ lábja.

67/ GAZDAG M. előadása a 9. Tervezővállalati Kerekasztal Konferencián. Bp.1968.ÉGSZI.

lódik. A második a s z e r v e z e t t , rendszerint több kutató munkamegosztásban végzett tevékenységét összehangoló folyamat. A harmadik az előbbi kettő bizonyos metszéspontjaira épülve biztosítja a vezetés t á j é k o z ó d á s á t , valamint azt, hogy érdemlegesen tudjon operatívan irányítani, értékelni. T a p a s z t a - l a t a i n k s z e r i n t a szellemi alkotó munkák egyik legsúlyosabb veszteségforrása az, ha nem biztosítják a három struktúra összhangját.

AZ ALKOTÓ SZELLEMI FOLYAMATOK ÁLTALÁNOS SZERVEZETI MODELLJE

Mindegyik vizsgált szervezetben fellelhetők a tájékoztató, képző, oktató, fejlesztő-szervező, kutató és információszerző, dokumentáló funkciók. Arányaik, jellegük és tartalmuk különbözhet, de az alkotó tevékenységek vonatkozásában szerepük és összefüggéseik azonosak. Ez a felismerés vezetett arra, hogy folyamataikból olyan m o d e l l t alkossunk, amely az előző fejezetekben ismertetett vizsgálati modellt kiegészítve további vizsgálatokat tesz lehetővé. Főleg két irányban hasznos ez a modell, mert megkönnyíti

- e funkciók optimális arányainak és kapcsolatainak feltárását, és
- a vizsgált szervezetek szervezeten belüli kapcsolatainak értékelését.

A merev, kötelező sémák megszüntével előreláthatóan differenciált szervezeti formák fognak kialakulni a kutatóhelyeken. Ez önmagában helyes, mert eltérő feladataikat, követelményeiket, adottságaikat helytelen lenne azonos szervezeti struktúrába gyömöszölni. Ám --főleg bizonyos nagyságrenden felül-- az sem lenne helyes, ha szervezettségüket kizárólag az ösztönösség, vagy valamilyen tudományos izü voluntarizmus, vagy éppen a nyílt szervezésellenesség alakítaná.

A kutatások jellegének leginkább megfelelő szervezeti nagyságrend /amely kellő önállóság esetében egy nagyobb szervezet részegységeiben is megvalósulhat/ és szervezeti formák kialakításakor célszerű a kutatóintézetek és más alkotó szellemi munkát végző szervezetek alapvető népgazdasági céljai és ezekből következő funkcióik elemzéséből kiindulni.

A kutatószervezetekből, hálózatokból és szervezetrendszerekből a külső környezetükhöz rugalmasan alkalmazkodó d i n a m i k u s r e n d s z e r e k e t kell kialakítani, amelyek

- a/ természet-, társadalom-, műszaki stb. tudományos információkat szereznek, hoznak létre, tárolnak és szolgáltatnak a többi kutatószervezetnek, a politikai- és államvezetésnek, a tervező, termelő, közlekedési, kulturális apparátus számára a problémáknak a hazai műszaki gazdasági-szervezettségi színvonalat, a személyi és anyagi feltételeket figyelembevevő legkorszerűbb megoldásához;

- b/ rész- és alrendszerei részben önszabályozó, tehát beépített ösztönzőkkel, önkontrollal rendelkező egységekből állnak. Ezek nem adminisztratív költségvetési, hanem szellemi, közgazdasági, az "információpiacot" közvetve befolyásoló eszközökkel irányíthatók;
- c/ irányítása akkor lehet hatékony, ha úgy építjük fel az önszabályozó rendszerekre, hogy az a legfontosabb kérdésekben lehetővé teszi a feladatok és az eredmények közötti gyors különbségképzést, és ez utóbbi megszüntetésére irányuló beavatkozást.

Ilyen rendszer kialakítása számos részletkérdés megoldását feltételezi. Így a k u t a t á s i t é m á k r a n g s o r o l á s á t /országos, tárca, ágazati, célprogramok, intézeti témák/, a s z e r z ő d é s e n a l a p u l ó f i n a n s z i r o z á s f e j l e s z t é s é t , a z a k t i v t u d o m á n y o s i n f o r m á c i ó s z e r z é s és szolgáltatás megszervezését, az á g a z a t i kutatóintézetek önszabályozó működési modelljének kialakítását, a v á l l a l a t i kutatólaboratóriumok korszerű megszervezését.

Mindezeknek a feladatoknak a megoldásakor figyelemmel kell lenni arra, hogy ezek a megoldások szolgálják századunk legfontosabb szervezési célkitűzését, a szellemi munka mind hatékonyabbá tételét. A népgazdasági- és a kutatásirányítás, az ágazati intézetek és a vállalati laboratóriumok működésének és kapcsolatainak megszervezésekor gondolni kell arra, hogy merőben újfajta munkamegosztás van kialakulóban a kutató-, tervező- és a termelőapparátus együttműködésében.

A tudományos munka része a bibliográfia kutatás, információszerzés, kutatás, rendszerezés, oktatás, szaktanácsadás, s bizonyos mértékig a kutató és alkalmazó tevékenységek fejlesztése és szervezése is. Ezek a résztvékenységek kritériumokat képeznek egymásnak, szűrik és minősítik egymást, és ha sikerül őket megfelelő arányokban és összekapcsoltan beépíteni a kutatóintézetek modelljébe, nagymértékben önszabályozóvá alakítják azok működését. Ágazati műszaki és gazdasági intézetek esetében könnyen beláthatók a modell előnyei. De ha figyelembe vesszük, hogy a legelvontabb alapkutatásnak is van gyakorlati ihletettsége, ha a hatása eredményesen továbbgyűrűző, belátjuk, hogy az ilyen intézetek esetében csak a partnerekben van különbség. A műszaki, gazdasági intézetek a termelő stb. egységek fejlesztő-szervező tevékenységeivel kapcsolatban, az alapkutatásokkal foglalkozó intézetek viszont más kutató, oktató intézmények vonatkozásában fejtik ki a vázolt funkciókat. A szellemi munka hatékonyságát jelentősen növelné, ha valamennyi egység /dokumentációs központok, akadémiai és ágazati kutatóintézetek, egyetemi tanszékek, műszaki tervező- és fejlesztő egységek/ a vázolt funkció-modell jobb megszervezésével kapcsolná össze a közös sélókra munkáját. A közös célok száma pedig a jövőben tovább fog növekedni.

A SZERVEZÉSELMÉLETI VIZSGÁLATOK IGÉNYEI

A TÖBBI KUTATÁSSAL SZEMBEN

A vázolt problematika vizsgálata sok vonatkozásban csak a többi vizsgálat módszereinek, eredményeinek felhasználásával lehetséges. S mivel a szervezéseméleti vizsgálatoknak a kutatás jellegéből következően a célok, a lebonyolítás és az eredmények összefogása szempontjából szervező hatásúnak kell lennie, az igényeket is igyekeznünk kell pontosabban és ugyanakkor mértéktartóan meghatározni. A kutatási feladatban szereplő javaslatok a részvizsgálatoknak szervezéseméleti szintetizálásai lesznek.

PROBLÉMA-MATRIX

	1. Tudományos-technikai forradalom	2. Alkotó szellemi munka pszichológiai vizsgálata	3. Kiválasztás, képzés, továbbképzés, minősítés elvei, módszerei	4. Az alkotó szellemi munka társadalmi környezete	5. Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei	6. Az alkotó szellemi munka vezetői feladatai	7. Az alkotó szellemi munka hatékonyságának mérése
1. Tudományos-technikai forradalom					<ul style="list-style-type: none"> - a mechanikus nagy szervezetek feloldása - optimum nagyságú szervezetek - a kutatások finanszírozása - kutatási prognózisok és távlati fejlesztési tervek - az oktatási rendszer és a K+F+műsz. tervezés kommunikációs kapcsolata 		
2. Alkotó szellemi munka pszichológiai vizsgálata					<ul style="list-style-type: none"> - alkotói tipológia az utánpótlás kiválasztásához - az optimális pszichológiai teljesítmény munkafeltételeinek megállapítása - néhány alkotói pályakép megállapítása - pályatervek kidolgozása 		
3. Kiválasztás, képzés, továbbképzés, minősítés elvei és módszerei					<ul style="list-style-type: none"> - szervezettípusonként és konkrét szervezetek esetében milyen módszerekkel biztosítható a kielégítő mennyiségű és minőségű utánpótlás - munkaköri igényeket kielégítő kiválasztás - minősítési rendszerek 		

PROBLÉMA-MATRIX /folyt./

<p>4. Az alkotó szellemi munka társadalmi környezete</p>		<ul style="list-style-type: none"> - a társadalom rétegződésének és a szervezet társadalmának összefüggése - kis csoportok léte és szerepe a tervezésben - az alkotók érdekeltsége, motiváltsága és elégedettsége - a formális és informális szervezet olója 	
<p>5. Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei</p>	<ul style="list-style-type: none"> - nagy szellemi erőket kell a műszaki fejlesztés szempontjaitól koncentrálni - a komplex team munka előterbe kerülése - aktív információ szerzés - célprogramok 	<ul style="list-style-type: none"> - a szervezet vezérlőrendszerének olyan kialakítása, hogy a tevékenységek céljait, folyamatait optimalisak legyenek az alkotó ember számára - meg kell fogalmazni: <ul style="list-style-type: none"> - a kiválasztási, minősítési kritériumokat - a továbbképzés szervezeti céljait - az alapképzéssel szembeni igényeket - alkotók számára világosan megfogalmazott célok ad- - jön - a szervezeti és egyéni célok harmonizálása 	<ul style="list-style-type: none"> - saját kutatásra vonatkozó megállapítások, eredmények, követelmények - meg kell vizsgálni, mik a feltételei a korszerű kutatásvezetésnek, azaz: <ul style="list-style-type: none"> - kivételeken alapuló - kollektív vezetésnek - a vezetés információ rendszerének - koncepcionál- - kötő tevé- - kenységének - az értékelésnek - a mérési eljárások ki- - dolgozásához szükséges: <ul style="list-style-type: none"> - adatok - hipotézisek - problémák - törvény- - szerúségek - verbális és logikai modellek - optimum kritériumok
<p>6. Az alkotó szellemi munka vezetési feltételei</p>		<ul style="list-style-type: none"> - az optimális szervezet hatékonyságát és szervezethez tartozó biztositó vezetési <ul style="list-style-type: none"> - személyi követelmények - feladattervek, funkciók - működés - hálózat - minősítési szempontok - a vezetési továbbképzés meghatározása 	
<p>7. Az alkotó szellemi munka hatékonyságának mérése</p>		<ul style="list-style-type: none"> - a szervezet hatékonyságának komplex és egységi mérési módszereinek kidolgozása 	

1.5 A tudományos - technikai forradalom hatásainak, illetve káros következményeinek vizsgálatában felsorolt igényeink tekintetében utalunk az ezzel a kérdéssel foglalkozó specializált tanulmányra. ^{68/}

2.5 A pszichológiai vizsgálatoktól igényeljük

a/ olyan alkotói tipológia kidolgozását, amely felhasználható az utánpótlás kiválasztásában,

- b/ az optimális teljesítmény /pszichológiai/ munkafeltételeinek megállapítását,
- c/ néhány alkotói kategória pályatükrének megállapítását, pályatervei kidolgozásának módszereit.

3.5 A kiválasztás, továbbképzés, minősítés témakörben a vizsgált szervezettípusonként ki kell dolgozni:

- a/ az utánpótlás kiválasztásának módszereit,
- b/ az alapképzéssel szemben támasztott igényeket,
- c/ a szervezeti célokra irányított tovább- és előrekepzés rendszerét,
- d/ személyi nyilvántartási rendszert,
- e/ az alkotó munkát végzők minősítési elveit /esetleg módszerét/.

4.5 A szociológiai vizsgálatoktól az alábbi eredményeket igényeljük:

- a/ a társadalom rétegződése és a szervezet társadalma rétegződése összefüggéseinek többszemponthu bemutatását;
- b/ a kiscsoportok és szerepük felmérését;
- c/ az alkotók érdekeltségének, motiváltságának és elégedettségének felmérését;
- d/ a formális és informális szervezet "ollójának" vizsgálatát.

5.5 A szervezeti feltételek a saját kutatásra vonatkozó megállapításokat, eredményeket, követelményeket tartalmazzák.

6.5 A vezetésre vonatkozó vizsgálatoktól az optimális szervezeti hatékonyságot és szervezetheget biztosító vezetés

- a/ személyi követelményeinek,
- b/ feladatainak,
- c/ funkcióinak,
- d/ működésének,
- e/ hálózatának,
- f/ minősítési szempontjainak,
- g/ a vezetők továbbképzési szempontjainak meghatározását várjuk szervezettípusonként, vezetői szintenként, fokozatok szerint.

7.5 A hatékonyságmérési vizsgálatoktól

- a szervezet hatékonysága komplex mérési módszereinek kidolgozását kívánjuk.

A VIZSGÁLAT IRÁNYAI

A "probléma-matrix" 5.vizszintes hasábjában ebben az esetben is azokat a más területekről felvetett kérdéseket tartalmazza, amelyeket vizsgálataink során meg kell válaszolnunk.

5.1 A tudományos - technikai forradalom követelményeire vonatkozóan ismét utalunk a Tudományszervezési Tájékoztató 3-4.számában megjelent tanulmányra.^{69/}

5.2 A pszichológiai kutatások számára az alábbi kérdésekre kell választ adnunk:

- a/ miképpen lehet úgy kialakítani a szervezet vezérlőrendszer funkcióját, hogy az
- b/ céljaiban,
- c/ folyamataiban,
- d/ a megosztott résztvevők integrációja szempontjából optimális rendszer legyen az alkotó emberek, tehát részrendszerei számára.

5.3 A kiválasztással, továbbképzéssel, minősítéssel foglalkozó vizsgálatok részére meg kell fogalmazni:

- a/ a kiválasztási kritériumokat,
- b/ minősítési kritériumokat,
- c/ a szervezeti célokat, amelyekre a továbbképzést orientálni kell,
- d/ az alapképzéssel szembeni igényeket,
- e/ a tudományos minősítés szervezeti célokra orientálásának feltételeit,
- f/ tudományos iskolák kialakításának feltételeit.

5.4 A szociológiai vizsgálatok részére a következő problémák megoldására kell szervezettípusonként változatokat kidolgozni:

- a/ célok és perspektíva nyújtásának szervezett megoldásai alkotók számára;
- b/ a túlzott munkamegosztás káros hatásait csökkentő szervezeti megoldások;
- c/ informális csoportokra épülő szervezeti egységek;
- d/ szervezeti és egyéni célok harmonizálása;
- e/ a mechanisztikus elemek csökkentése a szervezetben;
- f/ utánpótlással megfelelő társadalmi rétegződés biztosítása a szervezetben.

5.5 Lásd az előző fejezet szerint /5.5/

5.6 A vezetés módszereire vonatkozó vizsgálatok számára a korszerű kutatásvezetési módszereket lehetővé tevő szervezeti feltételeket kell vizsgálni. Tehát meg kell vizsgálni, hogy melyek a feltételei alkotó szellemi munkát végző szervezetekben

69/ II. A tudományos technikai forradalom tényei és irányai és a szellemi munka veszteségforrásai. = Tudományszervezési Tájékoztató 1971.3-4.no. 449-467.p.

- a/ a kivételeken alapuló vezetésnek,
- b/ a kollektív vezetésnek,
- c/ a vezetés információrendszerének,
- d/ koncepcióalkotó, tervező, szervező-szabályozó tevékenységnek,
- e/ az operatív irányítási rendszernek,
- f/ az alkotókkal való megfelelő érintkezésnek,
- g/ az értékelő tevékenységnek.

5.7 A h a t é k ö n y s á g m é r é s i vizsgálatok részére a 7.5-ben megkivánt mérési eljárások kidolgozásához adatokat, modelleket, optimum kritériumokat stb. kell biztosítanunk.

A TOVÁBBI VIZSGÁLATOK TERVE

A további vizsgálatoknak két lépcsőjét tervezzük:

1. A széleskörű felmérések során adatokat kívánunk gyűjteni
 - a/ a vizsgálati modell szervezettípusonkénti kidolgozásához,
 - b/ a különböző alkotó tevékenységek típusfolyamatmodelljeinek kidolgozásához,
 - c/ az alkotó szellemi folyamatok modelljének szervezettípusonkénti kialakításához,
 - d/ a szervezeten belüli kapcsolatok, valamint az a/ - c/ alattiak legjellemzőbb veszteségforrásainak meghatározásához.
2. A második lépésben hármas feladatot kell megoldanunk:
 - a/ a kiválasztott szervezetek, folyamatok részletes felmérése,
 - b/ a társvizsgálatok szervezeti veszteségforrásokra irányítása,
 - c/ az egész vizsgálati anyagnak a szervezeti modellekre vetítése és szervezéselméleti értékelése.

Összeállította: Baross Gyöngyvér és dr.Szabó László

FIGYELŐ

A z U N E S C O k u t a t á s s t a -
t i s z t i k a i s z a k é r t ő i -
n e k 5. t a n á c s k o z á s a

A tudományos és technikai statisztika módszertani szakértőinek --az UNESCO Statisztikai Hivatala Tudományos és Technikai Statisztikai Osztálya által szervezett-- ötödik tanácskozására 1971. november 17-20. között került sor Párizsban.

Az előző négy tanácskozás lényegében az UNESCO 1967. évi európai kutatásstatisztikai adatgyűjtését és az UNESCO-EGB tudományos és technikai statisztikai munkacsoportjának 1969. júniusában Genfben tartott első találkozóját volt hivatva elősegíteni.

Az ötödik tanácskozáson az UNESCO Statisztikai Hivatalának munkatársain kívül hét szakértő és négy megfigyelő vett részt. A meghívott szakértők között volt az Egyesült Királyság, Magyarország, Franciaország, Csehszlovákia, Argentina és Norvégia illetékes szakértője. Megfigyelőt küldött a tanácskozásra például az EGB és az OECD.

E tanácskozás célja az volt, hogy összegyűjtse a tudománystatisztika meghatározott területének komoly tapasztalatokkal rendelkező szakértőit és megvitassa velük azokat a statisztikai módszertani problémákat, amelyek a nemzeti és a nemzetközi tudománystatisztikai programok számára egyaránt jelentősek.

Közvetlen célként az UNESCO és az EGB tudományos és technikai statisztikai munkacsoportja --1972. április-májusában Genfben tervezett-- második találkozásának érdemi előkészítését tüzték ki.

A tanácskozás n a p i r e n d - j é n a következő témák szerepeltek:

1. A társadalom- és humán tudományok területén végzett tudományos tevékenység mérése.

2. Javaslatok kidolgozása a kutatásstatisztika nemzetközi szabványosítására.

3. A kutatási-fejlesztési kiadások fő célok szerinti osztályozásának tökéletesítése.

4. Az UNESCO tudománystatisztikai kérdőíveinek értékelése és tökéletesítése.

A tanácskozás fő témája az elsőként említett téma volt. A t á r s a - d a l o m - é s h u m á n t u d o - m á n y o k területén végzett tudományos tevékenység mérésének kérdésével

már az UNESCO-EGB említett munkacsoportjának első genfi értekezlete is foglalkozott. Az ott tapasztalt jelentős véleményeltérések miatt merült fel az a javaslat, hogy az UNESCO hozzon létre egy ad hoc munkacsoportot a megfelelő tapasztalatokkal rendelkező országok szakértőiből és kíséreljék meg a jelentősebb problémák tisztázását és a kérdés egységes megközelítését.

Az UNESCO Statisztikai Hivatalának megbízásából Pierre Lefer francia szakértő készített 110 oldalas tanulmányt, melyben részletesen ismertette a társadalom- és a humán tudományok területén végzett tudományos tevékenység statisztikai mérésének elvi és módszertani problémáit, s az UNESCO programjával és törekvéseivel összhangban tett javaslatokat a társadalom- és humán tudományok statisztikai módszertani problémáinak megoldására, valamint az e téren végzett statisztikai felmérések kiszélesítésére és továbbfejlesztésére.

A szakértők általában egyet-értettek abban, hogy a természettudományi és a műszaki tudományi statisztikához hasonló fejlettségi szintre kell emelni a társadalom- és a humán tudományok statisztikáját is. A vita főként a körül folyt, hogy h o g y a n lehet kielégítően elhatárolni a társadalom- és humán tudományi disciplinákat más tudományágak rokon tevékenységeitől /például a földrajz és a pszichológia esetében/, továbbá az e területen végzett tudományos munkát a hasonló típusu rutin tevékenységektől. Ismét felmerült az a javaslat, hogy ne válasszák külön a társadalomtudományokat a humán tudományoktól, hanem ezeket --megkülönböztetés nélkül-- egyet-

len közös nagy tudományágként kezeljék.

A vita eredményeként a szerző átdolgozza tanulmányát és az már javított formában kerülhet majd az 1972. évi genfi értekezlet elé.

A tanácskozás másik jelentős témája: a k u t a t á s s t a t i s z t i k a i f o g a l m a k n e m z e t k ö z i s z a b v á n y o s í t á s a volt. Ehhez Freeman "A tudományos és műszaki tevékenység mérése" c. 1969-ben közreadott tanulmányát /ismertetését lásd a Tudományszervezési Tájékoztató 1971.évi 1.számában, 90-111.p./, valamint az OECD ismert szabványát: a "Frascati Manual" c. kézikönyvet ajánlották szakirodalmi fő forrásként. Sajnos kitűnt, hogy mindkét forrásmű már eléggé túlhaladott állapotokat tükröz, s a nemzetközi szabványosítás egyébként sem tűzhető ki közeli célként e területen. A szakértők utaltak arra, hogy a nemzetközi szabványosítás n a g y o n i d ő i g é n y e s , egy-egy eljárás 5-6-8 évig is eltart vagy eltarthat. A kutatásstatisztika nemzeti gyakorlata még európai viszonylatban is annyira eltérő országokként, sőt országcsoportonként /például KGST és OECD/, hogy a nemzetközi szabványosítás csak nagyon általános fogalmakkal operálhat, ami viszont sokat ront az ilyen szabványosítás értékén.

E téma kapcsán érdekes dilemma is felmerült. Ha a nemzetközi szabványosítást későbbre halasztják és addig komolyabb mértékben fejlődnek a nemzeti statisztikák, akkor fejlettebb statisztikai "környezetben" kerülhet sor a nemzetközi szabványosításra. Ugyanakkor a jelenlegi-

eknél még eltérőbb nemzeti metodikák alkalmazhatnak ki, s ez később több akadályt gördithet a nemzetközi szabványosítás útjába. Ezért elhangzott olyan javaslat, hogy a szabványosítási munkát már most kezdjék meg, s az UNESCO Statisztikai Hivatala vállalkozzon e téren egy olyan nemzetközi koordinációra, amely egyaránt megfelel a tudományos és technikai statisztika területén érvényesülő nemzeti és nemzetközi érdekeknek.

G.V.

A z O E C D t u d o m á n y ü g y i
m i n i s z t e r e i n e k k o n -
f e r e n c i á j a

1971. október 13-14-én összeült az OECD tagországok tudománypolitikával foglalkozó minisztereinek negyedik konferenciája. A konferencia elnökéül Wataru Hiraizumi, japán technika- és tudományügyi minisztert választották, a megnyitó-beszédben az OECD főtitkára válaszolt a tanácskozás fő témáit.

A konferencia központi témája a t u d o m á n y , a t e c h n i k a és a t á r s a d a l o m volt; a három fogalom összekapcsolása jelzi, hogy a tudománypolitikának nemcsak az alap- és alkalmazott kutatás fejlesztésében, hanem a kutatási eredményeknek az ember életkörülményeire való visszahatásában is szerepe van. Míg a tudományos miniszterek harmadik, 1968-ban tartott konferenciájának központi kérdése az Európa és az Egyesült Államok közötti "technikai rés" volt, most a súlypont a k ö r - n y e z e t v é d e l e m r e , a t á r s a d a l m i visszahatásokra és hasonló problémákra tevődött át. A gazdasági növekedés

tisztán mennyiségi szempontjai helyét minőségi szempontok vették át, és a konferencia feladata éppen az volt, hogy az új szemléletet érvényesítse a kormányok gazdaságpolitikai célkitűzéseiben. Nyilvánvaló, hogy az új célkitűzések nem egyeztethetők össze a tudományos fejlődést és a gazdasági növekedést tagadó magatartással, mivel az életkörülmények általános javítása, a környezetvédelem és a társadalmi haladás jelentős ráfordításokat igényel, megköveteli tehát a bruttó társadalmi termék növekedését.

A konferencia a tudománypolitika különböző szempontjaival foglalkozó több jelentést is megvizsgált, melyek közül kiemelkedett a Harvey Brooks elnökletével független szakértőkből alakult csoport "Tudomány, növekedés és társadalom" című beszámolója. A beszámoló kiindulási alapja, hogy a gazdasági növekedés minőségi szempontjai iránt támadt újkeletű érdeklődés a társadalmi jólét fogalmának szélesebb körű értelmezésével szükséges teszi, hogy a tudománypolitikát az ediginél nagyobb mértékben integrálják a gazdaság- és társadalompolitikába.

A m e g v á l t o z o t t p r i o r i t á s o k következtében fokozott figyelmet kell fordítani a társadalomtudományokra, a műszaki fejlődés esetleges káros hatásainak megbízható előrejelzésére. Szükségessé válik az oktatás, a környezetvédelem, a kommunikáció, a közlekedés, az egészségügyi ellátás, a városépítés problémáinak megoldása. A tudományos minisztereknek az a feladatuk, hogy a megváltozott igények szem előtt tartásával, megszabják a hetvenes évek tudománypolitikájának jellemző vezérelveit.

Valamennyi tagország megegyezett abban, hogy a hetvenes évek erőfeszítéseinek fő irányai a következők lesznek:

1. az emberi környezet, az egészségügy, az oktatásügy, a városépítés társadalmi követelményeinek kielégítése;
2. műszaki ujitások ösztönzése a gazdasági haladás mennyiségi és minőségi szempontok szerinti megvalósulására;
3. a technika hatékonyabb felhasználása az egész közösség érdekének figyelembe vételével.

Hangsúlyozták, hogy továbbra is aktívan kell támogatni az alap- kutatást, mégpedig multidiszciplináris alapon. A társadalmi célkitűzések növekvő jelentősége miatt nagy fontosságot kell tulajdonítani a társadalomtudományoknak, különösen pedig a politikai döntéshozás és folyamata kutatásának.

A konferencia rámutatott arra, hogy országos és nemzetközi szinten egyaránt szorosabb kapcsolatot kell teremteni a gazdasági-, tudomány-, társadalom- és oktatáspolitikák között. Tovább kell ösztönözni az ujitási eredmények társadalmi célú nagyarányú alkalmazását.

A miniszterek egyetértettek abban is, hogy a tudománypolitika egyik jelentős feladata a természet- és mérnöki tudományok fejlődési tendenciáinak felismerése, a műszaki fejlődés pozitív és negatív következményeinek előrelátása és ezen a területen különösen szükségszerű az OECD tagországok szoros együttműködése.

Az együttműködés jelentőségét méltatva rámutattak arra, hogy a jövőben nemzetközi konzultációk

kell tartani a tudománypolitikával foglalkozó szakemberek számára, egymással kapcsolódó országos kutatási programok kijelölése céljából. Az OECD felkérte tagországait, továbbra is keressék a "nagykutatásokat" végző intézmények és a mérgező hatású vegyi anyagok biológiai hatásával foglalkozó kutatások együttműködésének lehetőségeit.

-- Wissenschaftspolitik auf neuen Wegen? OECD Konferenz der Wissenschaftsminister. /Uj utakon a tudománypolitika? Tudományos miniszterek OECD konferenciája./ = Neue Zürcher Zeitung, 1971. okt. 15. 2. p.

Die europäische Wissenschaftspolitik. /Európai tudománypolitika./ = Neue Zürcher Zeitung, 1971. okt. 16. 4. p.

B.J.

Svédország tudományos kutatási költségvetése 1971/1972-ben

A svéd tudományos kutatás számára az 1971/1972. költségvetési év a stagnálás, vagy akár az enyhe visszafejlődés éve lesz. Bár abszolút értékben növekedett a kutatási szervek költségvetése, a megelőzési költségek növekedése és az áremelések felemésztik a kiegészítő hiteleket.

Legnagyobb mértékben az 1970/1971. évi 95 millió koronáról 125,5 millióra a Műszaki Kutatás Főigazgatósága költségvetése növekedett; meg kell ugyan jegyezni, hogy a kért összeg 188 millió volt /1 Skr = 5,79 Ft/.

Az amerikai eredetű hitelekkel kapcsolatos megszorítások már két éve kedvezőtlenül befolyásolják a kutatóintézetek helyzetét, és az ebből eredő elégedetlenség nyugtalan légkört teremtett a svéd tudományos kutatásban.

Az Országos Természet- és Környezetvédelmi Hivatal /Statens Naturvårdsverk/ költségvetésének jelentős részét az ipari és városi szennyvíz tisztítására fordítja.

Az Iparügyi Minisztérium tudományos kutatási költségvetéséből az elektromos energiatermelés nehézségeit szándékozzák megoldani.

A Geológiai Kutatási Hivatal fő törekvése az urániumbányászat rentábilisabbá tétele.

A Műszaki Kutatás Főigazgatósága /Styreisen för Teknisk Utveckling - STU/ egyre nagyobb jelentőségre tesz szert a tudományos és műszaki kutatási tevékenységekben. Az országos alap- és atomkutatási tanácsok az STU-hoz fordulnak kiegészítő hitelekért, mivel az iparilag nem közvetlenül hasznosítható alkalmazott nukleáris kutatásokat az "Atomenergi" képtelen saját erőiből finanszírozni. Ha Svédország csatlakozik a Super-CERN gyorsító építéséhez, az Országos Atomkutatási Tanács minden valószínűség szerint ismét csak az STU-tól várhatja egyes nukleáris kutatási témák pénzügyi támogatását. Az STU költségvetésének jelentős részét t ö b b é v e s kutatási-fejlesztési programok támogatására fordítják. Ilyen típusu K+F témákra költöttek az 1969/1970. évi költségvetésből 55 millió koronát, és az STU azt szeretné, ha 1975/1976-ra 107 milliót fordíthatna e célra.

A jövőben az STU egyre jelentősebb szerepet játszik majd a m ű s z a k i k u t a t á s o k irányításában, az egyetemi és ipari kutatás kapcsolatainak alakításában, a svéd műszaki kutatás nemzetközi szervezetekben való képviselésében.

Az Orvosbiológiai, az Alapkutatói és Nukleáris Kutatási Országos Tanácsok költségvetése a megelőzési költségek emelkedésénél kisebb mértékben növekedett; ennek következtében veszt jelentőségéből a svéd alapkutatás, ami a tudósok és kutatók elégedetlenségét idézi elő.

Az Atomkutatás Országos Tanácsa a már említett Super-CERN gyorsító miatt kerül nehéz anyagi helyzetbe. A svéd kormány ugyanis azzal a feltétellel csatlakozott a nemzetközi programhoz, ha nem lesz szükség kiegészítő beruházásokra. A Super-CERN-nel kapcsolatos kiadások így teljesen az Atomkutatás Országos Tanácsát terhelik, amely viszont egyéb kötelezettségei teljesítésére az STU segítségét kéri.

-- Le budget de la recherche scientifique en Suède pour l'année 1971-1972. /Svédország tudományos kutatási költségvetése 1971-1972-ben./ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1971.144.no. 40-41.p.

B.J.

A s z o v j e t k u t a t ó k
v é l e m é n y e m u n k a k ö -
r ű l m é n y e i k r ő l

1970-ben a Lityerturnaja Gazeta szerkesztősége kérdőíves közvéleménykutatást kezdeményezett a tudományos kutatók és mérnök kutatók körében. A hetilap az alábbi kérdésre beérkezett, mintegy 4 000 választ értékeli /a válaszokat részben egyéni, részben csoportos megkérdezés alapján nyerték/:

- Milyen ösztönzők hatnak leginkább munkájára?
- Milyen mutatószámokat tart legalkalmasabbnak az alkotómunka termelékenységének értékelésére?

- c/ Mi csökkenti leginkább munkája termelékenységét?
- d/ A szervezéstechnika melyik eszközére van a legnagyobb szüksége?

Az első kérdésre beérkezett válaszok megoszlását ábrázolva három csúcserőértéket kapnánk: az alkotó folyamat nyújtotta élmény -- 93 illetve 84 % /az első szám az egyéni, a második a csoportos véleménykutatósi akció eredménye/; a munkatársak véleménye -- 35 és 22 %; anyagi ösztönzés -- 33 és 44 %. A legkisebb értékek a következők voltak: a közvetlen vezetők véleménye: 9 és 10 %; a megkérdezettek közelálló személyek véleménye -- 8 és 4 %. A hírnév ösztönző hatását 15 és 10 %-ra értékelték.

A felmérésből nyilvánvaló, hogy a legerősebb ösztönzők az erkölcsi értékek, az alkotás öröme. Ugyanakkor felszínre kerültek a problémák is: az anyagi ösztönzést döntő többségben a fiatal tudományos munkatársak és a mérnökök jelölték meg /vezető mérnökök -- 47 %, mérnökök -- 42 %, tudományos főmunkatársak -- 31 %, tudományos munkatársak -- 41 %, laboratórium vezetők -- 30 %, intézeti igazgatók és helyetteseik -- 27 %/. A hírnév előtérbe helyezése a rangok emelkedésével egyenes arányban növekedett: míg a beosztott munkatársaknál 9 %, a főmunkatársaknál már 17 %, a vezetőknél pedig 19 % volt.

A második kérdésre --az alkotómunka termelékenységének értékelésére legalkalmasabb mutatók-- a legtöbb válasz a szakemberek elis-

merésének kiérdemléseit emelte ki: 62 és 50 %. Az egyéni válaszok sorrendje a következőképpen alakult: a tanítványok és követők száma -- 37 %, gazdasági haszon -- 31 %, más szerzők hivatkozásai az adott szerző munkásságára -- 28 %, társadalmi hasznosság -- 27 %, publikációk mennyisége -- 19 %, az olvasóközönség elismerésének kivívása -- 7 %. A tanítványok és követők számát, foglalkozások szerint, a következő kategóriák részesítették előnyben: pedagógusok -- 41 %, vegyészek -- 41 %, orvosok -- 40 %, matematikusok és humán tudományokkal foglalkozók -- 39 %, biológusok és geológusok -- 38 %, fizikusok és műszakiak -- 38 %, kögazdák -- 30 %. Érdekes, hogy ezt a mutatót a magasabb képzettségűek és idősebbek helyezték előnybe: beosztott tudományos munkatársak -- 26 %, főmunkatársak -- 36 %, laboratóriumi vezetők -- 44 %, intézeti igazgatók -- 47 %.

Furcsának tűnik első pillantásra, hogy sorrendben csak ezek után következik a gazdasági hatékonyság mutatója, noha jelentőségével mindenki tisztában van. Viták csupán értékelése és mérése körül vannak: más a tudósok és más a kögazdászok állásfoglalása /külön probléma az alapkutatások kérdése/. Faradaytól egyik előadásán megkérdezte egy hölgy: "És milyen haszon származik a mágneses terétől?" Mire a tudós: "Asszonyom, vannak gyermekei?" -- "Igen". -- "És milyen haszon származik belőlük?" A gazdasági hasznot mint a tudományos munka kritériumát főképpen a kögazdászok választották: 47 %, fizikusok már csak 19 %-os

arányban, a humán tudományok művelői közül pedig csak 10 %. A társadalmi hasznosságot első helyre a humán tudományok művelőinek 43 %-a, pedagógusok 41 %-a, közgazdászok 35 %-a, orvosok 30 %-a, fizikusok 17 %-a tette.

A vizsgálódás egyik igen érdekes tapasztalata volt, hogy a publikációk száma, mint mutató, az utolsó előtti helyen szerepelt, noha a mai napig mindenfajta minősítésnél, előléptetésnél, rangsorolásnál a hivatalos álláspont a megjelent munkák számát veszi alapul. A tények azt mutatják, hogy a kutatók ezt az állásfoglalást elavultnak tekintik, és fölmerült az igény újabb kritériumok előtérbe helyezésére. Egy egységes, a szakemberek véleményét figyelembe vevő, objektív kritériumrendszer bevezetése valóban időszerű lenne.

A következő kérdésre --mi csökkenti leginkább munkája termelékenységét-- az alábbi válaszok érkeztek: a kisegítő személyzet hiánya -- 49 és 30 %, a csönyt hiánya, -- külső zavarás -- 47 és 46 %, ülések, adminisztrálás -- 39 és 11 %, anyag- és eszközhiány -- 33 és 13 %, helyi és interperszonális viszonyok -- 29 és 29 %, társadalmi munkából eredő túlterhelés -- 23 és 15 %, telefonok -- 15 és 11 %, túl sok téma -- 14 és 13 %, unalmas téma -- 14 és 17 %. A válaszokból kiderült, hogy a mikroklimama minőségének legnagyobb jelentőséget a tudományos munkatársak tulajdonítanak, a vezetőket kevésbé érinti. Ugyanaz az arány vonatkozik a kisegítő személyzet és az anyaghiány megítélésére is; az ülésekre vonatkozó arány fordított

sorrendű. Összegezve: a vezetők az időhiányra, az üléselésre pazarolt idővesztésre, a beosztottak pedig a képzettségüknek nem megfelelő munkák végzésére és a szükséges anyag és eszközök fölkeresésére pazarolt időre panaszkodnak.

Az utolsó kérdésre beérkezett válaszokból kitűnik, hogy a tudományos felszerelést kiegészítő szerszerek között a legnépszerűbb és legszükségesebb az írógép -- 57 és 33 %, azután következik a kézi számológép -- 36 és 47 %, másológép -- 31 és 17 %, telefon -- 27 és 25 %, elektronikus számítógép -- 22 és 24 %. Amint látható az első három "helyezett" eszköz a nyomtatott információ elsődleges feldolgozására szolgál, a telefon mint negyedik a sorrendben, pedig a szóbeli tájékoztatás eszköze. Az elektronikus számítógépet valamennyi szakágu tudós "megszavazta", első helyen természetesen a matematikusok. A kézi számológép legtöbb szavazatot a közgazdászoktól kapta -- 53 %, azután következnek a biológusok -- 50 %, vegyészek -- 46 %, műszakiak -- 46 %, fizikusok -- 39 %, orvosok -- 33 %, legutolsó helyen állnak a humán tudományok művelői -- 6 %.

A Lityerturnaja Gazeta nem szándékozik mélyreható kommentárokat fűzni az adatokhoz, nyilvánvalóan sokféle következtetést lehetne belőlük levonni, célja inkább az aktuális helyzet megvilágítása volt, s a jelen cikk összegezi e tapasztalatokat.

-- SEJNIN, Ju. - PARNOV, E. - SZIMONENKO, O.: Kak vam rabotaetszja? /Hogyan van megelégedve a munkájával? = Literaturnaja Gazeta /Moszkva/, 1971. 34. no. 11. p. G.A.

Az Európai Gazdasági Közösség nemrégiben közzétett jelentése szerint 1969-ben az EGK minden egyes lakosa átlagosan 22 dollárt költött a "hatok" kormányai által támogatott kutatásra és fejlesztésre. A jelentés adatait összehasonlítható alapon állították össze, s azt célozza, a hat ország állapítsa meg melyek a z e g y m á s k ö z ö t t i viszonylatban jelentkező "rések". Az előzetes következtetések arra mutatnak, hogy a nyugat-európai kutatási erőfeszítések kooperációjának legelőnyösebb területei a meteorológia, a környezet szennyeződése elleni harc, az oceanográfia és a korszerű közlekedés területe.

Az összes kutatási-fejlesztési ráfordítás 4 158 millió dollárra rugott, ami nagyjából 1 %-a az EGK bruttó hazai termékének /BHT/. Ennek közel a felét Franciaország fizette /2 008 millió dollár/, noha bruttó hazai terméke alig egyharmadára rug az EGK országok összesített BHT-jának. Olaszország ráfordítása 334 millió dollár /kevesebb mint 10 %/, ugyanakkor az olasz BHT az EGK össz-BHT-jának 20 %-a. Az NSZK ráfordításai 1 439 millióra, Belgiumé 106 millióra, Hollandiáé 271 millió dollárra rugtak.

1967/1969 között a hat országban az átlagos évi ráfordítás növekedés üteme hasonlóan alakult: évi 8-9 %, kivéve Hollandiát, ahol ez az ütem 13-15 %-os. Ez a viszonylagos azonosság meglepő, tekintettel arra,

hogy az évi növekedés rendszertelen volt, a ráfordítások pedig igen eltérő területeknek jutottak a különböző országokban.

Az NSZK kivételével a kormányok K+F ráfordításai az elmúlt esztendőben nem haladták meg az állami szervek ilyen célú össz-kiadását. Reál értéken mérve a növekedési ütem 4 %-ra tehető. Az 1970. évi becslések azonban Franciaország és Hollandia kivételével jelentősen nagyobb növekedési rátára utalnak. Eszerint ugyanis a legalacsonyabb szintről induló ország, Olaszország, éri el majd a leggyorsabb növekedést /40 %/, míg a legmagasabb szintű Franciaországé lesz a legkisebb: 6 %.

A felmérés szerint 1969-ben az NSZK, legfőképpen pedig Franciaország kutatási ráfordításai jelentős hányadát honvédelmi célokra kötötték le /az összes kormány K+F ráfordítás 19, illetve 30 %-a/. A legtöbb ország tudománypolitikájának gerince a legkorszerűbb technikák fejlesztése /atom, adatfeldolgozás gépesítés, úrkutatás/ az összes kormányráfordítás 25-35 %-át tette, kivéve Hollandiát, ahol csupán 14 %-ra rugott.

A kormány ráfordításoknak közel a fele jutott az oktatásügy általános fejlesztésére és az egyetemeknek, kivéve Franciaországot, ahol ez a hányad 23 % volt. Az ipari, mezőgazdasági és szolgáltatási K+F másodlagos jelentőségű volt, kivéve talán az egyetlen Hollandiát.

Ugyanakkor persze mind a honvédelmi, mind az élenjáró technikai kutatás-fejlesztés nagymértékben ipari jellegű.

Ha 1967-1970-re vesszük a polgári jellegű egy főre jutó kiadásokat, kiderül, hogy az egyetemi oktatásra fordított ilyen célu összegek továbbra is gyors ütemben nőnek, az ipari kutatás előmozdítása pedig különösen Olaszországban meg Belgiumban ölt komoly arányokat.

A területenként elemezett K+F kormány-ráfordítások vizsgálatából kiderül, hogy az EGK területén a legnagyobb összegek az egyetemi és katonai kutatásnak jutottak, a nukleáris kutatás csak a harmadik helyen áll, sőt Belgium kivételével ez utóbbi hányada mindenütt csökkenő tendenciát mutat. Ez főleg a nemzetközi programok megnyirbálásának a következménye. Az egy főre jutó EGK ráfordítások a nukleáris kutatás szektorában 3,9 dollárra rugtak.

Az ürkutatásra fordított kormánykiadások főleg Franciaországban meg az NSZK-ban jelentősek, amelyek a nemzetközi programokhoz való nagyarányu hozzájárulás mellett nemzeti programokat is kialakítottak. Ugyanezen két ország rendelkezik csupán jelentős honvédelmi kutatásokkal is. Az átlagos egy főre jutó összegek az egész EGK-ra kivételesen 1,4, illetve 4,9 dollár.

Az EGK legtöbb országában a természeti erőforrásokkal kapcsolatos kutatások viszonylag szerény keretek között mozognak. Az egy főre jutó átlag 0,3 dollár. Az NSZK és Hollandia járnak az élen a közegészségügyi kutatások területén: 1,7 dollár egy főre jutó összeggel.

Rendkívül alacsony a környezet feljavítására irányuló kormány támogatás K+F:

0,5 dollár. Kivétel ez alól Hollandia, ahol a mezőgazdasági K+F-re igen jelentős összeget fordítanak. /EGK évi egy főre jutó átlag: 0,9 dollár./

Az összes kormány K+F-fel összehasonlítva gyorsabb ütemben növekedik az ipari K+F. Franciaország áll az élen, legfőképpen a repülőgépipar kutatási ráfordításai révén, de az NSZK-ban és Hollandiában is nagy érdeklődés nyilvánul meg ez iránt. Belgium inkább a hagyományos ipari kutatással, Olaszország pedig az elektronikával foglalkozik súlyponti kérdésként. Az egy főre jutó EGK átlag 1,7 dollár volt.

A gépi adatfeldolgozással kapcsolatos kutatás központja Franciaország meg az NSZK. Egyedül ez a két ország az, ahol országos programokat dolgoztak ki e területen, s ráfordításaik 1967-1969 között megduplázódtak. Az EGK egy főre jutó átlag 0,3 dollár.

A társadalomtudományi kutatások központja az NSZK, Franciaország, legfőképpen pedig Hollandia. Az EGK egy főre jutó átlag 0,3 dollár volt.

Megnőtt a kormánytámogatás az egyetemi K+F számára. Az egyetemi szektorban az EGK egy főre jutó összege 5,6 dollár, egyéb oktatásügyi kutatásoké pedig 1,9 dollár.

A hat ország átlagosan összes K+F kormányráfordításának 11 %-át fordította a közös kutatási projektek finanszírozására.

Noha 1970. július 29-én az Európai Gazdasági Közösség Bizottsága nyilvános-

ságra hozta, hogy a jövőben a kutatás területén együttműködés jön létre a tagállamok között, mind a mai napig lényeges kartelljogi korlátozások érvényesülnek. Legfőképpen ott érezhetők a kartell megszorítások, ahol a kooperációban résztvevő partnerek kutatási eredményeinek értékesítéséről van szó. E korlátozásokat az EGK Bizottság most újabb rendelkezéssel precizizozta.

Az indítékot ehhez az szolgáltatta, hogy két állam két jelentős vállalata azt tervezte /egyébként időközben előállt szándékától/, oligopolisztikus jellegű iparágában, amelyben nagyjából egyenlő erőt képvisel, bizonyos kutatási és fejlesztési vállalkozások céljára leányvállalatot létesít. E leányvállalatnak, amelyben egyenlő részesedéssel vett volna részt a két alapító vállalat, az lett volna a feladata, hogy az eddigi egyedi, sikertelen kutatási eredményeket bizonyos termékek esetében összefogja és továbbfejlessze. A vállalat feladatkörébe tartozott volna továbbá meghatározni, vajon egyes közös kutatási eredményeket szabadalmaztassanak-e, kiadjanak-e szabadalmi licenciákat és köthetnek-e e termékekre vonatkozó know-how átadási szerződéseket. A partnereknek joguk volt nem kizárólagos tízéves ingyenes licenciára saját legfőbb piaci területükön; a másik fél legfőbb marketing területére vonatkozólag mindegyik azzal a joggal rendelkezett, hogy a kutatási társaságtól nem kizárólagos licenciat vásárolhasson a nettó eladási ár maximálisan 2 %-áért. Valamennyi országban mindkét félnek joga volt nem kizárólagos licenciat megszerezni, maximálisan 2 %-os vásárlási árért.

Az EGK Bizottsága mindenekelőtt az ellen emelt kifogást, hogy a két partner nem egyformán részesül a közös kutatási eredményekből saját értékesítési területén. A licencia díjak fizetése ugyanis arra szolgál, hogy megnehezítse a partner-cég behatolását a másik cég fő értékesítési területére. A Bizottság közbelépése a két szerződéses partner közötti verseny korlátozását célozza, aminek különösen azért van nagy jelentősége, mert az újonnan kifejlesztett termékek nagymértékben kiszorítják majd e területen a hagyományos termékeket.

Amennyiben a közös kutatási eredmények nem szabadalmak, hanem know-how formáját öltenék, a Bizottság szerint ugyan csak érvényesek a fenti elvi állásfoglalások, amennyiben kísérlet történnék, hogy a szerződéses partnerek által előállított termékekkel folytatott államközi kereskedelmet "nem szabadalmi igényekre való hivatkozással, hanem a megszerzett titkos műszaki ismeretek védelmére hivatkozva gátolják".

-- Science Policy News /London/,
1971.2.k. 4.no. 46-47.p.
Keine Marktaufteilung über Forschungs-
kooperation. /A kutatási
Együttműködésben nincs piacfelosztás./ = Blick durch die Wirtschaft
/Frankfurt a.M./, 1971.márc.24. 1.p.

M e g v á l t o z o t t a z a m e -
r i k a i k u t a t á s

Az elmúlt néhány évben az Egyesült Államok kutatásában erős változás észlelhető, mely mértékét tekintve meghaladja a legpesszimistább előzetes elképzelé-

seket is. Az amerikai kutatás vezető szerepe a tudományos-műszaki haladásban indokoltá teszi a változás okainak és ismerveinek vizsgálatát.

Amerikai tudósokkal folytatott beszélgetések alapján katasztrófálisnak tűnik a kutatási hitelkicsökkentése, az elbocsájtott tudósok száma, a teljes laboratóriumok és főiskolai intézetek megszüntetése, a munkanélküli kutatók tömege. A helyzet alaposabb vizsgálata azonban némileg korrigálja ezt a gyászos képet; az amerikai tudományos kutatás fejlődésének tanulmányozását megkönnyíti az Országos Tudományos Alapítvány kiadásában megjelent 1953-1971 évekre vonatkozó kutatási ráfordítási kimutatás. A kiadványból megtudhatjuk, hogy a tudományos kutatási ráfordítások az Egyesült Államokban még ma is irigylésreméltóan nagy összeget tesznek, de tendenciájuk valóban csökkenő jellegű.

A kutatás és fejlesztés 1971. évre becsült összráfordításai, állandó dollárértékben kifejezve, megegyeznek az 1970. évi ráfordításokkal. Ugyanakkor 1961-1966 között /ugyancsak állandó dollárban számítva/ a ráfordítások évente 7,1 %-kal nőttek.

Az 1971. évi K+F ráfordítások a bruttó nemzeti termék 2,7 %-át tették, szemben az 1964. évi 3,1 %-kal.

Az állam 1971-ben 27,8 milliárd dollárt fordított kutatásra és fejlesztésre, azaz az összráfordítás 54 %-a állami eredetű, 1963-ban viszont 65 % volt a megfelelő érték.

A katonai és űrkutatási kiadások az összes K+F ráfordítás 40 %-át jelentik 1971-ben /míg 1964-ben 50 %-át/.

Az egy felsőfoku végzettségű munkaerőre jutó évi ráfordítás 1968 óta enyhén csökkent, míg 1961 és 1968 között évi két százalékkal nőtt.

Az ipar K+F ráfordításai kifejezetten növekvő tendenciát mutatnak.

A főiskolai és egyetemi intézetek kutatási ráfordításai nem tartanak lépést a főiskolák növekvő összkiadásaival.

A statisztikai adatok összevetéséből kiderül, hogy az elmúlt évtized első felében valamennyi mutatószám növekvő jellegű volt, a fejlődés az évtized második felében lassubbodott és 1969-től kezdődően stagnált vagy csökkent. A legjellemzőbb képet a K+F ráfordításoknak a BNT százalékában kifejezett nagysága mutatja: hét év alatt 3,1 százalékról 2,7 százalékra csökkent.

Az 1960-as évek az amerikai tudósok és kutatók számára kétségtelenül aranyéletet jelentettek. Az állam és a közvélemény szilárd meggyőződése volt, hogy a tudomány és technika fejlesztése elengedhetetlen az ország virágzó jövője szempontjából. A Kennedy által kitűzött cél, a Holdra szállás, az egész nemzetet lázba hozta és az űrkutatási ráfordítások 1966-ig óriási iramban fejlődtek, amikor is elérték a maximális értéket. Az egész kutató-fejlesztő munka a növekedés, fejlődés jegyében zajlott, minden kutató számíthatott arra, hogy a következő évben még több felszerelést, még több fizetést kap majd; az új elképzelések meg-

valósításának semmi sem állt utjában, az állást keresők biztosak lehettek abban, hogy megfelelő alkalmazást kapnak.

Az intézményeken belüli jólét párosult a kutatók és tudósok személyi boldogulásával, az előző évtizedekben szűkmarkuan honorált kutatók végre az élet napos oldalára kerültek. A frissen végzett tudósok olyan kezdő fizetést kaptak, amit nemcsak korosztályuk más foglalkozású tagjai, de még idősebb kollégáik is joggal irigyeltek.

Emlitésre érdemes az a tény, hogy a m e n n y i s é g i növekedés m i n ő s é g i haladással is együttjárt: a hatvanas években az Egyesült Államok megerősítette vezető pozícióját az alaptudományokban, bámulatosan meggyorsította a tudományos eredmények bevezetését a gyakorlatba. A tranzisztorok diadalutját folytatták az integrált áramkörök, kirobbanó sikereket hozott a számítógéptechnika, új típusú utasszállító repülőgépek törtek be a világpiacra, csodálatos hírközlési rendszerek jöttek létre, megkezdődött a magenergia gazdasági hasznosítása, végül a sikeres Holdra szállás koronázta meg az évtized tudományos eredményeit.

Nem volt szükség különösebb jóstehetségre annak felismeréséhez, hogy az "aranykor" nem tarthat az idők végezetéig. A kutatók száma, a ráfordítások éveken át folyamatosan és erős ütemben növekedtek, és nyilvánvaló volt, hogy előbb-utóbb a haladás üteme lassubodni fog, ha máskor nem, mikor a népesség nagy része már kutató és tudós lesz. A változás időpontját és hevességét azonban nem lehetett előre látni.

A statisztikai adatokból kitűnik, hogy az ipar saját ráfordításai nem csökkentek, sőt tovább emelkedtek, tehát azok a kutatólaboratóriumok és -intézetek melyek egyáltalán nem, vagy csak csekély mértékben függtek az állam támogatásától, zavartalanul folytathatják munkájukat. Szerencsére e csoportba tartoznak a legnagyobb fizikai és kémiai kutatóközpontok is. Viszont az állami támogatásból élő laboratóriumokat, köztük néhány ipari és igen sok egyetemi laboratóriumot, érzékenyen érintette a változás. A kutatók százeit bocsátották el, értékes műszerek, berendezések hevernek kihasználatlanul.

Az állástalan tudósok és mérnökök száma 15 000 - 20 000-re tehető; a leg-súlyosabb a doktori fokozattal rendelkező fizikusok helyzete, akik közül 3 000 állásnélküli. Nem minden állásnélküli tudós munkanélküli is, de többnyire olyan hivatalt kénytelen betölteni, mely sem képzettségének, sem korábbi élet-színvonalának nem felel meg.

Melyek a változás v a l ó s á g o s o k a i ? Leggyakrabban a pénzhányban keresnek magyarázatot: a vietnami háboru annyi pénzt emészt fel, hogy a tudományra már nem jut. Ez az állítás tulzottan leegyszerűsíti a helyzetet. Ha feltételezzük, hogy a vietnami háboru évi 30 milliárd dollárnyi kiadást jelent az Egyesült Államok kormányának, akkor az évi négy milliárdos csökkentés /a BNT 3,1 %-áról 2,7-re/ nem igen oldja meg az államháztartás problémáit. Ha valamit valóban szükségesnek és fontosnak találnak, mindig megoldható a finanszírozás. De nyilvánvaló, hogy az elnök és a kongresszus azt a véleményt alakította ki, hogy

tulságosan nagyok a K+F ráfordítások. A pénzhiányon kívül inkább a tudománnyal szembeni elégedetlenségben kell a magyarázatot keresni: a nagy társadalmi és környezeti problémákat az életszínvonal emelkedése nem oldotta meg, sőt még súlyosbította.

A hatvanas évek végén jelentkező társadalmi elégedetlenség és nyugtalan-ság kiváltó oka sokak szerint éppen a műszaki haladás volt. További nehézséget jelentett, hogy a Hold-program sikere után nem találtak az egész nemzetet lázba hozó újabb vonzó célkitűzést.

A változás révén sok kis vállalat, mely sokat ígérő új eszmék alapján jött létre és bizvást számított az állam támogatására, csődbe jutott.

Emlitésre méltó, hogy a tudományos kutatás fellendülése egybeesett a Kennedy-Johnson elnökséggel és kétségtelen, hogy a két elnök és tanácsadók elődeiknél --és úgy tűnik utódaiknál is-- jobban szívén viselte a tudomány ügyét.

-- SPEISER, A.P.: Verändertes Bild der Forschung in den USA. /Megváltozott az amerikai kutatás képe./ = Neue Zürcher Zeitung, 1971. aug. 29. 5-6.p.

B.J.

T u d o m á n y , o s z t á l y -
h a r c é s t e r m e l é s i v i -
s z o n y o k O l a s z o r s z á g -
b a n

Az egységes olasz tudomány- és kutatási politika hiánya, a kutatóközpontok dolgozóinak ellenzékbe vonulása szükségessé teszi a tudományos kutatásra vonatkozó, a munkásmozgalom és a haladó ér-

teltség problémáit elemző komplex stratégia kidolgozását.

Ha nincs hatékony általános politika, nem beszélhetünk hatékony kutatáspolitikáról sem. Nem célravezető az állam kizárólag empirikus beavatkozásaiban bízni, hiszen ezek nyomán még jobban kiéleződnek a válság jegyei. Hasonlóképpen nem szabad bízni abban sem, hogy a termelőerők fejlődése maga után vonja a termelési viszonyok fejlődését /azaz a tudomány és a tudományos eredmények kapitalista módon történő szervezése és felhasználása továbbfejlődését/. Nem szabad arra várni, hogy a termelési viszonyok az evolúció során egyszer majd szocialistává válnak; az ilyen tételből az következőnek, hogy nagy erővel kell a tudományt fejleszteni, mert ezután következik be társadalmi változás. E tétel kizárja az osztályharcot. Ugyanakkor helytelen volna a tétel teljes tagadása, mert kétségtelen, hogy a tudomány fejlődése társadalmi változásokat is von maga után, s az is igaz, hogy e fejlődés folyamán változnak a kapitalista termelési viszonyok.

A tudomány természetesen nincsen teljesen alávétve a termelési viszonyoknak, és szó sincsen arról, hogy az utóbbiak ellen folytatott harc egyben a tudomány ellen is irányulna. A számítógépek, az atom és az automatizálás korában, a második ipari forradalom idején, a tudománynak nemcsak a tartalma, hanem a felhatalmálása is változik. Korunk tapasztalata, hogy a tudomány és a kutatás fejlődése nem önkényes, hanem szorosan összefügg az adott strukturával, a termelési viszonyok

fejlődésével. Az utóbbi években a világkapitalizmus fejlődése bebizonyította az ál-marxisták állításainak helytelenségét: kudarcot vallott mind az a feltevésük, hogy a kapitalizmus fokozatosan szocializmusba nő át, mind pedig az, hogy teljesen összeomlik.

A cikk szerzője a tudomány és az osztályharc viszonyának tanulmányozásakor abból indul ki, hogy a mai kapitalista termelési viszonyok nem természetes viszonyok, csupán a termelési viszonyoknak egy adott történelmi válfaja. Ugyanígy tekinthető --történelmi szempontból-- a tudomány fogalma is. Az ismeretek szuperspecializálódása megnehezíti az információáradat értékelést; meg kell kísérelni a túlzott szétaprózottság megszüntetését, s ebben a folyamatban igen lényeges kérdés a f e j l e s z t é s i i r á n y o k helyes megválasztása.

Absztrakt és nem dialektikus álláspontot tükröz az a nézet, amely szerint a kapitalizmusban a tudomány nem egyéb, mint megismerés kapitalista módon. Ebből a tételből ugyanis az következik, hogy a kapitalizmus nem győzhető le anélkül, hogy ne győznék le a tudományát is --azzal a céllal, hogy helyébe egy újat hozzunk. A marxista válasz visszautasítja mind a tudomány semlegességét, mind pedig az előbbi merev különválasztást. A marxista magyarázatban ki kell térni arra, hogy

- a/ mit jelent a tudomány közvetlen termelőerővé válása,
- b/ milyen sajátos szerepet játszik a tudomány a termelőerők és termelési viszonyok közötti ellentétben,

- c/ milyen társadalmi szerep jut a tudománynak és milyen helyet foglalnak el a tudományos dolgozók,
- d/ milyen alapvető és sajátos jelentősége van a tudomány szabadságáért vívott harcnak.

A probléma lényege a következő: a munkásmozgalom politikai és szakszervezeti vezetőinek, a tudósoknak egyaránt figyelembe kell venniük a termelőerők szakadatlan fejlődését, egyre magasabb színvonalukat; erre kell alapozni az új tudomány előmozdítását és az eredmények ujszerű felhasználását. Természetesen a kapcsolat kölcsönös, hiszen az ország tudományos és műszaki fejlettsége is meghatározza a termelőerők fejlettségi fokát, de aki tisztában van a munkásosztály történelmi szerepével, tudja, hogy az első tényező nem redukálható egyszerűen csak a másodikra.

A Gramsci Intézetben 1968-ban rendezett vitán megállapították, hogy a tudományos-műszaki fejlődés következtében nőtt a munka termelékenysége és csökkent a termékek előállítására szükséges idő. A dokumentum Marxot idézi: a munkaidő csökkentés is ellentmondó, mert ugyanakkor ez marad a meggazdagodás egyetlen forrása. Ezért helyes a megállapítás, mely kimondja, hogy a tudomány --mint termelőerő-- fejlődése e l l e n t é t b e k e r ü l a kapitalista rendszer alapvető mechanizmusával.

A szerző végezetül kijelöli a közeli jövő fő feladatait az olasz munkásmozgalom és a tudomány kapcsolatára vonatkozóan:

1. Politikai perspektíva fölvezetése a tudományos kutatás új orientálására. Egyrészt el kell vetni az empirizmust és a mechanisztikus szemléletet, másrészt hangsúlyozni kell a tudósok, műszakiak szerepét a tudomány "tulajdonbavételében", s ki kell jelölni a tudományos életben résztvevő dolgozók helyét a társadalmi harcban.

2. A termelőerők fejlődése lehetővé teszi az eltérő orientáltságú politikai erők közös álláspontjának kialakítását.

3. "Tudományos kutatás a békéért!" jelszó kiadása. Tudott dolog, hogy a kutatások nem "elvonatok", sőt sok esetben még katonai jellegük is lehet. Az olasz kutatásban két negatív tendencia érvényesül: az amerikai licenciatvásárlás következtében az alárendeltség, valamint az önállósodási igyekezet folytán -- az "üldözéses" kutatás.

4. A termelőerők fejlődése döntő lökést ad az iskola- és egyetemi rendszer, valamint a kutatási szervezetek reformjához.

-- GIANNANTONI, G.: Scienza, lotta di classe e rapporti di produzione. /Tudomány, osztályharc és termelési viszonyok./ = Rinascita /Roma/, 1970.14.no. 14-15.p. G.A.

A tudományos minősítési rendszer Romániában

Romániában a tudományos munkára való felkészülést az alábbi rendszer segíti elő:

1. "Posztgraduális"

képzési formák:

- Ösztöndíjas aspiranturát egyetemi tanszékeken vagy akadémiai intézetekben szerveznek. Ide felvételi vizsga alapján egyetemet vagy műszaki főiskolát végzetteket vesznek föl /szaktárgyból, oroszról, marxizmus-leninizmusból és egy választott nyugati nyelvből kell felvételizni/. A képzés ideje három év, kiváló hallgatóknál két évre csökkenthető. Az aspiránsok felkészüléséről az aspiránsvezető gondoskodik. Az aspiráns a képzési időszak első felének leteltével vizsgákat tesz, a végén pedig megvédi a második időszakban írt disszertációt. Sikeres védelem esetén megkapja a "doktor" címet.

- Munka mellett végzett aspirantúra az ösztöndíjas aspirantúrához hasonlóan, de négy évet tart.

- Gyakornokok /segéd-kutatók/: az akadémiai intézetek három éves időtartamra fölvehetnek végzett hallgatókat, akik segéd-kutatói státuszban dolgoznak. Három év elteltével minősítik munkájukat, s ha megfelelnek, átsorolják őket kutatói státuszba.

- "Posztgraduális" képzés ipari kutatóintézetekben: közvetlenül a tanulmányok befejezése után kerülnek ide a végzett hallgatók, akiket

- megbízott munkatársak irányítanak a feladatok végzésében

- egyetemi gyakornoki helyre vagy "posztgraduális" tanfolyamokra küldenek ismereteik bővítésére.

Belőlük kerülhetnek ki a munka mellett végzett aspirantura kandidátusai.

2. A tudományos munkára való felkészítésért felelős szervek:

- Országos Tudományos Kutatási Tanács -- kormány szintű szerv, amely a képzés irányításáért felel.
- Művelődésügyi Minisztérium -- az egyetemeken való képzésért felel.
- Román Tudományos Akadémia -- az akadémiai intézetekben folyó képzésért felel.

A tudományos dolgozók továbbképzése és tudományos minősítése az alábbi rendszer szerint történik:

1. Tudományos funkciókba sorolás kutatói szintekben:

- Tudományos főmunkatárs I. -- doktor-docens cím, doktori cím és 12 év kutatói gyakorlat, vagy egyetemi végzettség és 14 éves kutatói gyakorlat a feltétel.

- Tudományos főmunkatárs II. -- doktor-docens cím, doktori cím és 9 éves gyakorlat, vagy egyetemi végzettség és 11 éves gyakorlat.

- Tudományos főmunkatárs III. -- doktori cím és 6 éves gyakorlat, vagy egyetemi végzettség és 8 éves kutatói tevékenység a szakágban.

- Tudományos kutató -- doktori cím, vagy egyetemi végzettség és 3 éves kutatói gyakorlat a szakágban.

Vezetői tisztség betöltéséhez magasabb besorolás /tudományos főmunkatárs II./ és hosszabb gyakorlat szükséges.

Az egyetemet végzettek szakjuknak megfelelő beosztásba kerülnek /mérnök, biológus stb./, három év elteltével minősítik őket és pályázat útján magasabb besorolásba kerülhetnek. Magasabb besorolási kategóriát háromévenként lehet megpályázni.

2. Tudományos fokozatok:

- Doktori címet az egyetemek és a Román Tudományos Akadémia adhat.

- Doktor-docens címet csak az egyetemek adhatnak.

Az intézeti igazgatók fizetése a kezdő kutatók fizetésének háromszorososa. Az akadémiai intézeti és az alkalmazott kutatást végző intézetek dolgozóinak bére hasonló, az ipari kutatóké a prémium lehetőség miatt valamivel magasabb. Társadalomtudományi intézetekben 10 %-kal alacsonyabbak a bérek, mint természettudományi vagy műszaki kutatóhelyeken.

A tudományos fokozatok odaitéléséért a Művelődésügyi Minisztérium mellett működő Állami Tudományos Minősítő Bizottság felel.

-- Příprava a atestace vědeckých pracovníků v Rumunské socialistické republice. /Tudományos minősítés a Román Szocialista Köztársaságban./ = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1971.6.no. 9-13.p.

G.A.

Mi lesz az angol kutatóssal?

Nagy-Britanniában a Konzervatív Párt uralomra jutásakor csökkenteni kívánta a kormány beleszólását olyan terü-

leteken, melyeket --véleménye szerint-- a magánvállalatok jobban elláthatnak. Ez a szemlélet vezetett a Technikaügyi Minisztérium /Ministry of Technology - Mintech/ felosztatására is.

A munkáspárti korszak végére a "Mintech" jelentősen megnövekedett és számottevő hatással rendelkezett. Ellenőrzése alá vonta a brit kutatási létesítmények legnagyobb részét, köztük sok honvédelmi kutatást végző laboratóriumot; különböző iparágakat támogatott; erősen szubvencionálta az angol számítógépipart részint közvetlen finanszírozás, részint pedig a kormány vásárlási politikájának irányítása révén.

A konzervatívok nem tudták rögtön felosztatni a hatalmas intézményt, bár választási győzelmük után azonnal megígérték, hogy tudnak az Ipari Ujraszervezési Társaságon, mely a kormány iparra fordított pénzüsszegeinek legfőbb csatornája volt és elősegítette a társulásokat. A toryk első lépésként bővítették a Mintech-et: összeolvasztották a Kereskedelmi Tanáccsal és nevét Kereskedelmi és Ipari Minisztériumra /Department of Trade and Industry - DTI/ változtatták.

Jelenleg a minisztérium kutatási részlegét teljesen szétzilálták. Ami megmaradt, csak romja annak a minisztériumnak, mely egybefogta az összes brit kutatási kormánylétesítményt, meg az Atomenergia Hatóságot, s ezáltal létrehozta a kutatás és műszaki információ versenytárs nélküli központját.

A korábbi kormány egyik utolsó intézkedése a kutatási létesítmények szoro-

sabb integrációját kívánta előmozdítani egy új Brit Kutatási és Fejlesztési Társulat /British Research and Development Corporation -- BRDC/ alapításáról szóló javaslattal. A korábbi brit kormányok mind nehéz helyzetbe kerültek nagy kutatási kiadásaik miatt, s a munkáspárti kormány a BRDC segítségével kívánta az ipari tőkét bevonni a kormányintézetekben folyó munkába -- szerződéses kutató-sok végzése útján. A BRDC /ha valaha megvalósult volna/ 5 000 főnyi szakemberrel, évi 70 millió fontos költségvetéssel rendelkezett volna, melynek egyharmadát ipari forrásokból remélték. Ez megmentette volna a kormányt attól, hogy csökkentse az ezen intézményekre fordított kiadásait s elbocsásson tudósokat.

A toryk sohasem helyeselték ezt a tervet, hatalomra jutásukkal azonnal el is vetették. Valójában az új kormány az ellenkező végletbe esett: a létesítmények egyetlen felügyeleti szerv alá vonása helyett az illetékes minisztériumok hatókörébe utalta azokat. Ez nemcsak azt jelenti, hogy feloszlatták az eddigi legnagyobb kutatási birodalmat, a "Mintech"-et, hanem változások következtek be a végzendő munka mennyiségében és minőségében. A kormány mindeddig nem adott ki kutatáspolitikai irányvonalat, holott tudott dolog, hogy az érdekelt minisztériumok már régen megkezdték kutatási programjaik felülvizsgálatát.

A honvédelmi kutatások területén költségvetési és munkaerő csökkentésre van kilátás részint azért, mert az átfedéseket megszüntetik, részint pedig a Honvédelmi Minisztériumhoz csatolt laboratóriumokban kizárólag

honvédelmi kutatást fognak végezni; ez likvidálja az itteni polgári kutatási tervezeteket. Azok az intézmények, melyek a Környezeti Minisztériumhoz kerültek szerencsés helyzetben vannak, mert a közvélemény nem fogja engedni költségvetésük csökkentését.

A brit kutatási költségvetéseket előreláthatólag mindenütt csökkenteni fogják. Valamennyi kormány-laboratórium kiadásait felülvizsgálják, magánvállalkozások számára nem biztosítanak kormánykölcsönöket. A kulcsszó a "célra orientált" kutatás lesz, s ezt a korábbinál jóval szigorubban határozzák meg.

Lehet, hogy ugyanezt a filozófiát alkalmazzák az alapkutatás-területen is, bár ez nem tartozik a DTI hatáskörébe. A kutató-laboratóriumokban és az egyetemeken folyó alapkutató-öt kutatótanács finanszírozza; ezek megalakulásuk óta függetlenek voltak az illetékes minisztériumoktól. Ez a függetlenség most állítólag meg fog szűnni. A kutatók ezt nagyon ellenzik, mert véleményük szerint ebben az esetben a tanácsok a "politika eszközévé" süllyednének.

Ha az átszervezést mégis megvalósítják, a valóban alapkutatói munka egy újjáalakított Tudományos Kutató Tanács keretében /Science Research Council/ fog folyni, az egyes minisztériumok felügyelete alá került tanácsokban pedig alkalmazott kutatást végeznek majd, mely szoros kapcsolatban áll a minisztérium szükségleteihez.

-- HAWKES, N.: Britain: successor to "Mintech" loses jurisdiction over research. /A Mintech utódának hatóköre nem terjed ki az angol kutatásra./ = Science /Washington/, 1971. júl. 2. 34-36. p.

N.É.

I p a r i k u t a t á s J a p á n - b a n

Évről évre növekedik Japánban az állam szerepe a tudományos kutató- és fejlesztő munkák anyagi támogatásában. 1950-ben törvénybe iktatták az állam pénzügyi támogatásának módját a feldolgozó- és a bányáiparban; 1956-ban, amikor létrejött a Tudományos és Technikai Igazgatóság, valamint a Mező-, Erdő- és Halgazdasági Technikai Tanács -- az állam tudománytámogató szerepe más iparágakra is kiterjedt.

Az utóbbi években számos ipari ágai tudományos kutatóintézet jött létre. Az állam és a vállalkozók ezzel a lépéssel is hozzá akarnak járulni Japán, valamint az Egyesült Államok és a nyugat-európai országok közötti technikai rész áthidalásához. Az alábbi táblázat az állami kutatási hozzájárulásainak alakulását érzékelteti /a humán tudományok kivételével/:

1959/1960	32,1 milliárd yen;
1960/1961	34,2
1961/1962	45,7
1962/1963	55,5
1963/1964	64,0
1964/1965	77,0
1965/1966	130,8
1966/1967	172,8
1967/1968	224,2
1968/1969	264,3

/1 ¥ = kb. 360 yen/

A ráfordítások nagyarányú növekedése arról tanuskodik, hogy az ipar igyekszik saját kutatásaira támaszkodni és csökkenteni a külföldi licencia-vásárlást.

Az alábbi táblázat a japán K+F ráfordításainak alakulását illusztrálja:

Japánban az 1967/1968-as évben a kormány az összes kutatási ráfordítások 32 %-át fedezte, míg ez a részarány Olaszországban 35 %, Nagy-Britanniában 50 %, Franciaországban 54 % és az Egyesült Államokban 66 % volt. A K+F ráfordi-

Év	Összesen		Magánváll.		Kutatóközpontok		Főiskolák és egyetemek	
	Mrd.yen	%	Mrd.yen	%	Mrd.yen	%	Mrd.yen	%
1959/1960	171,1	....	95,6	....	26,8	....	48,7	....
1960/1961	210,9	23,2	124,4	30,1	34,0	26,9	52,5	7,8
1961/1962	275,5	30,7	163,8	31,7	41,9	23,4	69,7	32,9
1962/1963	319,2	15,9	179,4	9,5	49,8	18,7	90,0	29,1
1963/1964	368,2	15,3	207,3	15,5	53,8	8,1	107,1	19,0
1964/1965	438,0	19,0	243,8	17,6	64,7	20,2	129,6	20,9
1965/1966	508,6	16,1	252,4	3,5	72,6	12,2	138,6	41,7
1966/1967	576,6	13,4	292,2	15,8	82,5	13,6	201,9	10,9
1967/1968	702,5	21,8	379,0	29,7	94,1	14,0	229,4	13,6
1968/1969	877,5	24,9	504,4	33,1	114,6	21,9	258,5	19,5

A táblázatból kitűnik, hogy 1968/1969-ben az összes K+F ráfordítások 25 %-kal meghaladták az 1967/1968.évi ráfordítások összegét. A 877,5 mrd yenből 767,8 milliárdot természet- és műszaki tudományos kutatásra, 109,7 milliárd yent pedig társadalomtudományi kutatásra fordítottak.

Egészében a kutatási ráfordítások 1968/1969-ben az 1960/1961. évi összeg 4,2-szeresére növekedtek, ami évi 19,5 %-os emelkedést jelent, szemben a nemzeti jövedelem növekedésével, amely csak 3,1-szeresére, azaz évi 15,3 %-kal növekedett.

tások nemzeti jövedelemben való részaránya 1959/1960-ban 1,4 %, 1968/1969-ben pedig 1,9 % volt; tehát csupán a K+F ráfordítások abszolút növekedéséről beszélhetünk.

1968/1969-ben kutatással és fejlesztéssel Japánban összesen 199 000 személy foglalkozott, azaz 1,7-szer több mint 1960/1961-ben. Ebből a magán-szférában 83 000, állami szférában 23 000 és egyetemeken 93 000 személy dolgozott.

Az alábbi táblázat az ipari magán-szféra kutatási ráfordításainak alakulását érzékelteti:

	K+F ráfordítás /mrd yen/				K+F ráf.növekedési üteme			Az iparág részaránya a K+F összárfordításokban %			
	1960-1961	1965-1966	1967-1968	1968-1969	1965-1966	1967-1968	1968-1969	1960-1961	1965-1966	1967-1968	1968-1969
Összes iparág	124,4	252,4	379,0	504,4	3,5	29,7	33,1	100	100	100	100
Feldolgozóipar	113,6	232,0	350,5	466,6	1,6	30,4	32,5	91,3	91,9	92,5	92,1
Élelmiszeripar	3,4	9,0	12,9	20,2	9,0	38,5	56,8	2,7	3,6	3,4	4,0
Textilipar	5,5	8,0	9,6	11,2	1,8	27,9	16,6	4,4	3,2	2,5	2,2
Vegyipar	27,0	62,7	91,3	110,8	5,0	32,2	21,4	21,7	24,8	24,1	22,0
Műszál	18,7	34,9	55,1	66,2	15,8	42,3	20,1	15,1	13,8	14,5	13,1
Gyógyszer	3,7	14,6	18,1	24,7	10,5	13,6	36,4	3,0	5,8	4,8	4,9
Fémipar	8,7	14,8	19,9	29,5	10,8	29,7	18,3	7,0	5,8	5,2	4,7
Gépipar	8,6	17,8	30,3	44,1	6,5	46,0	45,6	6,9	7,0	8,0	8,7
Elektrotechnikai ipar	28,2	51,5	85,8	125,8	0,8	31,7	46,6	22,7	20,4	22,6	24,9
Közlekedési gépgyártás	15,5	29,0	44,0	58,8	9,3	26,1	33,8	12,1	11,5	11,6	11,7
ebből gépkocsigyártás	6,6	24,3	33,7	50,8	11,8	26,5	34,8	5,3	9,6	9,9	10,1
Közlekedés, kommunikáció, szolgáltatások	8,5	4,7	6,3	8,1	1,7	23,4	28,4	6,8	1,9	1,7	1,6

A japán ipari vállalatok a K+F ráfordításainak az eladott termékekhez viszonyított aránya szempontjából elmaradnak a többi fejlett kapitalista országok vállalatai mögött.

Kutatásra legnagyobb összegeket a gépek fordítanak. A vegyiparban évi 819 milliárd yen az átlagos K+F ráfordítás; az öt legnagyobb vegyipari cég 1 644 milliárdot, az öt legnagyobb gyógyszergyár pedig 2 169 milliárd yent fordított kutatási célokra.

Nagy eltérés tapasztalható /más országokkal és iparágakkal összehasonlítva/ a K+F ráfordításoknak az eladott termékekhez viszonyított arányában. Legnagyobb eltérés az Egyesült Államokkal összehasonlítva az elektronika területén tapasztalható: míg Japán valamennyi elektronikai vállalata K+F-re 33 mrd yent fordított /1966/, az Egyesült Államoknak csupán egy vállalata --az International Business Machines-- 78 mrd yennek megfelelő összeget költött K+F támogatásra.

Egy 1966-ban végzett felmérés során --az 1 milliárd yen-es és azon felüli tőkével rendelkező vállalatokban, kutatóintézetekben, egyetemeken stb.-- a

kapott válaszok alapján megállapították, hogy a ráfordítások 11 %-a alapkutatást, /57 mrd. yen/, 27 %-a alkalmazott kutatást /138,4 mrd yen/ és 62 %-a fejlesztőmunkákat /308,4 mrd yen/ támogat. Az egy tudományos dolgozóra jutó ráfordítás aránya 1960/1961-ben 2,25 millió yentről 1968/1969-re 4,87 millióra emelkedett.

-- KRÜLOV, V. I.: Naucno-iszszledovatel'szkie rabotü v Japonii. /Tudományos kutatómunkák Japánban./ = BIKI /Moszkva/, 1971. jan. 14. 3. p.

G. A.

C s e h s z l o v á k l i c e n c i a
p o l i t i k a

A tudományos eredmények nemzetközi cseréje a kapitalista országokban, a szocialista országokhoz hasonlóan, különböző formákban történhet. Egyik legelterjedtebb formája a licencia vásárlás, illetve eladás. Az utóbbi években elterjedt az ugynevezett tudományos szerződés, a tudományos konzorciumok, a közös nemzetközi kutatóhelyek formája. A szocialista országok licencia formában történő tudományos eredménycseréje nemrég még csak

a kapitalista országok viszonylatában volt használatos. A hatvanas évek közepétől azonban a licencia forgalom a külkereskedelem egyik fontos tétele lett, s a szocialista országok állami szinten alakították ki licencia-politikájukat, s ez ma már szerves része az állam műszaki politikájának.

C s e h s z l o v á k i a licen-
ciapolitikájának alapjait egy 1965.évi kormányrendelet szabályozza; célja a kapitalista országokkal folytatott licencia forgalom növelése a csehszlovák nép-
gazdaság egyes ágai műszaki színvonalának emelése érdekében, valamint devizaeszközök szerzése a külföldi licenciák vásárlására. A csehszlovák licen-
ciapolitika bevált, és már sok sikerre tekinthet vissza: a devizaeszközök egyenlege évi 20 %
kal növekedett és továbbra is növekvő tendenciát mutat.

E x p o r t tekintetében a szer-
ződéses száma mérsékelten növekvő tenden-
ciájú, a legnagyobb bevétel jelenleg is az Egyesült Államokból, Japánból és az NSZK-ból származik. A legfőbb exportálók a két köztársaság ipari minisztériumai alá tartozó vállalatok, a Cseh Köztársaság Egészségügyi Minisztériuma és a CSTA voltak.

I m p o r t tekintetében a szer-
ződéses száma az előző évekhez képest csökkent, a kifizetések 1970-ben igen magasak voltak. A legtöbb licenciát az ipari vállalatok vásárolták, főképpen az NSZK-ból, legnagyobb volumenű kifizetés pedig Franciaországba, Hollandiába és az NSZK-ba irányult.

A csehszlovák és a külföldi szakemberek nagy figyelmet szentelnek a szakirodalomban "találmányok, szabadalmak, know-how piacnak" nevezett kérdésnek. A vélemények igen eltérőek; 1961-ben Karnauh szovjet szerző "Nemzetközi licencia kereskedelem" c. munkájában kifejtette, hogy létrejött a találmányok és gyártási technológiák kapitalista világpiaca. A találmányok piaca létrejöttének okát a monopóliumok azon igyekezetében látta, hogy meg akarják szerezni a konkurrensok technikai eredményeit. 1966-ban egy ugyancsak szovjet szakember tollából "A jelenkori kapitalizmus szabadalmi rendszere" címmel megjelent tanulmány éppen az ellenkezőjét állítja. Ivanov legfőbb ellenérve az, hogy a szabadalmak, licenciák sajátos helyzetet foglalnak el a kereskedelmi műveletekben. Az árupiac kritériuma a hasonló fogyasztói értékű áru koncentrációja és az áruval kapcsolatos különböző szabályok. A licenciák és szabadalmak "piacán" ilyesmi nem létezik, az "árak" itt teljesen eltérő értékűek. A licenciák legfeljebb az ipari ágazatok árupiacán jelenhetnek meg, önálló piacot azonban nem alkotnak.

Az NDK szakemberei tartózkodnak a "találmányok piaca" terminustól, többnyire csak a licenciákkal kapcsolatos jogi kérdésekkel foglalkoznak, s a jelenségről "tudományos kutatási eredmények kereskedelme"-ként emlékeznek meg.

Jelen cikk szerzője Ivanov nézetével ért egyet: egy adott termékfajta piacához kapcsolódhat a hozzá tartozó találmány piaca is, önállóan azonban nem létezik. Nem ért azonban egyet Ivanov

jellemzésével a licencia kereskedelméről, mert lényegében mechanikusan összehasonlította azt a konkrét anyagi jellegű áruval történő kereskedelemmel.

A találmányok piaca természetesen a kapitalista országokra vonatkozik csupán. Szocialista országok közötti tudományos eredménycsere 1949. óta az ugynevezett klasszikus tudományos-technikai együttműködés formájában folyik, a fejlődés, és főképpen a gazdasági reformok bevezetése során azonban kiűnt, hogy ez a tudományos csere nem egyetlen lehetőség, és nem is minden esetben legmegfelelőbb formája. Néhány szocialista ország ezért a licenciához hasonló eredmény-csere formákat kezdett alkalmazni. Több szocialista ország széleskörűen alkalmazza az ipari jogokat, a licenciához hasonló kiviteli jogokat, kezességeket. A szocialista országok között kialakulóban levő licencia-csere formák még tökéletesítésre várnak; nem vehetők át ugyanis a kapitalista rendszerben használt formák, mert ott szinte az egyetlen szempont a nyereség. A szocialista szervezeteknek viszont a saját érdekük mellett figyelembe kell venniük az országos, sőt az egész szocialista közösség érdekeit is.

-- SRONĚK, I.: Některé problémy směny vřsledkř vřdeckotechnickřch poznatkř s kapitalistickřmi střtř. /A tudományos kutatási eredmények tőkésországokkal folytatott cseréjének néhány problémája. Licenciovásárlás./ = Podnikovř Organizace /Praha/, 1971.8-9. no. 3-4.p.

G.A.

A f r a n c i a t u d o m á n y --
a m e r i k a i s z e m m e l

Az amerikai kutatás jelenlegi nehézségei lassították a "brain-drain" ütemét, sőt egyes vélemények szerint a folyamat megfordulására lehet számítani. Az új tendenciáról tanuskodik az a tény, hogy a CNRS /Centre National de la Recherche Scientifique = Országos Tudományos Kutatási Központ/ és az NSF /National Science Foundation = Országos Tudományos Alapítvány/, tehát a tudományos kutatás francia és Egyesült Államok-beli fő szervei közötti tudóscsere alkalmából az öt franciaországi pályázatra 112 amerikai kutató jelentkezett.

La Recherche c. folyóirat interjút készített egy amerikai kutatóval, Herbert Budd-dal, aki tanulmányait a Massachusetts Institute of Technology-n végezte és már második alkalommal tartózkodik Franciaországban, az École Normale Supérieure laboratóriumában. Budd első ízben disszertációjához szükséges kutatások végzésére került a Szilárdtest Fizikai Laboratóriumba, s kutatómunkájával francia tudományos címet is elnyert. A laboratórium tudományos színvonalát és felszereltségét kiválóan találta, de a kutatás szervezése már alatta marad az amerikainak. Nehézkes Franciaországban a kutatási feladatok megvalósítása, a laboratórium vezetői nem gondoskodnak a feladatok zavartalan megoldásának megszervezéséről, a kutatók ügyességén múlik a program sikere. Nem eléggé hatékony a laboratóriumi műszerek, a számítógépek felhasználása, új berendezések beszerzése előtt nem vizsgálják meg

alkalmazásuk majdani feltételeit és nem győződnek meg maradéktalanul arról, valóban szükség van-e rájuk.

Különböző az amerikai és francia laboratóriumok légköre. A francia kutatók kevésbé tekintik szivügyüknek munkájukat, mint amerikai kollegáik, kevésbé érdeklődnek egymás munkája iránt, ritkán alakulnak ki szenvedélyes szakmai viták. Franciaországban a kutatók fizetése lassan, fokozatosan nő, az Egyesült Államokban a tudományos fokozatoktól függően hirtelen változások vannak.

A kutatók mobilitásán a k vizsgálatánál a mérleg mindenképpen az Egyesült Államok javára billen. A kutatók könnyedén változtathatnak helyet az egyes intézmények, de még az egyetem és az ipar között is, a "szombatév" intézménye pedig kifejezetten a mobilitás ösztönzésére szolgál. A "szombatév" lényege az, hogy általában hét évenként a kutató lehetőséget kap arra, hogy munkáját egy éven át, belföldön, vagy külföldön, más környezetben folytassa.

Az egyetemi és ipari kutatás együttműködése azért sem zökkenőmentes Franciaországban, mert az ipari laboratóriumok felszerelése ritkán éri el az egyetemi szintjét.

Az Egyesült Államokban az egyetemek erősen különböznek színvonaluk, finanszírozásuk módja, fenntartó intézményeik szerint. A középiskola elvégzése után az amerikai diákok felvételét az egyetemre két tényező dönti el: addigi tanulmányi eredményeik és oktatóik javaslata, valamint a felvételi vizsga ered-

ménye. A francia diákok érdeklődése erősen humán-jellegű, Franciaországban a nagy egyetemeken nincs is alkalmazott tudományi tanszék. Az oktatás színvonala is, főként az anyagi eszközök hiánya miatt, alatta marad az Egyesült Államokbelinek -- állapítja meg Budd. Franciaországban elavultak az oktatási módszerek, a professzorok rutin-előadásokat tartanak, nem céljuk a tárgy alapos kifejtése, a diákokkal való megértetése, az előadás utáni konzultáció szinte ismeretlen fogalom. A d i s z c i p l i n á k m e r e v e l k ü l ö n ü l é s e miatt a diákok nem eléggé szérelátókörűek. Az amerikai egyetemek viszont pluridiszciplinárisak, a diákok állandóan más-más érdeklődésű társaikkal vannak körülvéve és akaratlanul is tájékozódnak más területek tudományos problémáiról. Mindennek fényében érdekes szemügyre venni, hogyan alakultak a francia állami K+F kiadások 1971-ben.

A francia állami ipari és tudományos fejlesztési költségvetés keretében az 1971.évi előirányzatok így oszlanak meg /1 Ffr. = 5,39 Ft./: ipari fejlesztésre 2 141 millió Fr, tudományos fejlesztésre 2 931 millió Fr. A költségvetés e tekintetben 11,5 %-kal nőtt, ami nagyobb növekedési ráta, mint a költségvetés egyéb átlagos növekedése. A kutatás tehát részben visszanyeri azt a kedvező elbírálást, amit az előző két költségvetésben megvontak tőle. A növekedés egyébként meglehetősen egyenletesen oszlik meg valamennyi szektor között, kivéve az űrkutatást és az atomenergiát. /1 420 millió Fr. atomkutatásra, 29 millió űrkutatásra./

A francia állami kutatási alapot 114,4 milliőről 133,3 millióra, a fejlesztési támogatást 125 milliőről 155 millió Fr-ra emelték. Jól járt az ugynevezett Plan Calcul /a számítógépesítési terv/ is: tavalyi 166 milliós előirányzatát 1971-ben 217 millióra növelték. A CNRS /állami kutatási központ/ évi beruházásait 216 milliőről 252 millió Fr-ra emelték. A CNRS emellett 700 új státust is kapott, amiből 250 jut a kutatóknak.

-- THUILLIER, P.: La science française vue par un chercheur américain. Entretien avec Herbert Budd. /A francia kutatás egy amerikai kutató szemével. Interju./ = La Recherche /Paris/, 1971. 11. no. 314-316. p.
Science Policy News /London/, 1971. 2. vol. 4. no. 41. p.

B.J.

A n e m z e t i s é g i t u d ó s -
k é p z é s n e h é z s é g e i J u -
g o s z l á v i á b a n

1971 októberében tartományi tanácskozást tartottak a vajdasági tudományos intézetek képviselői az 1968. és 1970. évi párthatározatok végrehajtásáról és általában az intézetekben folyó munka problémáiról.

A tanácskozás fő kérdése a t u -
d ó s k é p z é s és a t u d o m á -
n y o s m u n k a f i n a n s z i -
r o z á s a v o l t . A tudósképzés általánosan hosszadalmas, a nemzetiségiek számára sajátos okok miatt még nehezebb. Az Ujvidéki Hungarológiai Intézetnek szüksége lenne a magyar nyelv- és irodalomtudomány több doktor fokozatu kutatójára,

hogy megőrizhesse a tudományos intézet státusát. A tudományos fokozat megszerzése azonban szinte lehetetlen, mert az ujjvidéki tanszéken nincs harmadik fokozat, Belgrádban viszont nincs magyar tanszék, a budapesti oklevél elismerése pedig számos akadályba ütközik.

Általában minden tudományágban k e v é s a n e m z e t i s é g i s z a k e m b e r ; a Vajdaságban például nincs egyetlen nemzetiségi etnológus sem, az ujjvidéki politikai tudományok központjának nincs magyar munkatársa. Nemcsak a nemzetiségi összetétel javításáról van szó, hanem arról is, hogy a nemzetiségek körében nagyobb legyen az érdeklődés a tudományos munka iránt. Az igaz, hogy a tudományos munkát finanszírozó vajdasági közösség anyagi segítséget nyújt azoknak, akik doktori disszertációjukat, magiszteri munkájukat készítik és ösztöndíjat folyósít az egyetem harmadik fokozatának elnyeréséhez, de a súlyos helyzet megoldása érdekében új, hatékonyabb módot kellene találni az ösztöndíjra, jobban föl kellene mérni a szükségleteket és tervszerűen kellene tudományos fokozattal rendelkezőket képezni.

A vállalkozások sikere nem mindig az anyagiakon múlik; ezt leszögezte a tanácskozás is. Egy köztársasági megállapodás értelmében kiadják minden nép és nemzetiség legjelentősebb műveit, úgy, hogy az ezzel járó költségek kétharmadát a köztársaság fedezi. Ide tartozik kilenc magyar mű és a Szerbhorvát-Magyar Szótár kiadása is. A pénzeszközök már biztosítottak, de a terv még nem valósulhatott

meg, mert a tartomány még nem oldotta meg a ráháruló egyharmad rész kiutalását.

-- A nemzetiségi tudósképzés nehézségei. = Magyar Szó /Novi Sad/, 1971.okt.12. 5.p.

G.A.

M i r e j ó a m o b i l i t á s ?

Miért beszélünk annyit a mobilitásról: azért, mert szükség van rá, vagy azért, mert nehezen megvalósítható és így mindig kiadós téma? A mobilitás problémája korunkban jelentkezett először, elsősorban azért, mert az eddig élt tudósok 90 %-a korunkban él. Esetleg ötven éve is létezett ilyen jellegű probléma, de nem jelentkezett annyira sürgetően, hogy azzal értekezletek, konferenciák, tudományos lapok különkiadásai --mint a Le Progrès Scientifique 1971. évi 145-146.száma-- foglalkozzanak.

Kérdéses, hogy vajon akkor is probléma lesz-e a kutatók mobilitása, ha a kutatási hitelek, a ráfordítások programszerűen, folyamatosan növekednek. Valószínűleg igen, mert a tudós agyállománya is öregszik. Az alkotóképeség maximumát valahol a szakáll sarjadása és a fej őszülése között éri el. Pascal zsenije már pelyhedző állal is megmutatkozott és nem egy tudóst foglalkoztatott egyidejűleg egy megoldandó probléma és a serkenő szakáll. Ez a törvény nem vonatkozik minden diszciplínára: a tehetség az absztrakt tudományokban hamarabb nyilvánul meg, és hamarabb hallgat el, mint a kísérletező tudományokban.

De mit tegyen az a tudós, akinek alkotó kedve már kimerült, de ő maga még

életképes? A szerző "visszakérdezéssel" válaszol: vajon hány 45 éves mérnök végez még ténylegesen mérnöki munkát? A fiatal mérnökök az iparban a gyakorlati feladatok sikeres megvalósítása után egyre többet foglalkoznak a z u t ó - d o k k é p z é s é v e l , majd az i g a z g a t á s , irányítás problémáival és hivatali pályájuk legmagasabb fokát akkor érik el, amikor kezdeti műszaki tudásuk már lassan elértéktelenedik. A kutató esetében a "fejlődés" első foka, amikor a kutatás igazgatásával kezd foglalkozni, a második, amikor tanítja a felfedezéseket, ahelyett, hogy ő maga fedezze fel. Az o k t a t á s é s a k u t a t á s kapcsolata nagyon szoros; nem oktathat jól az, akinek nincs megfelelő fantáziája, megfelelő alkotó készsége -- az emlékezőtehetség, a magolás nem elég. Éppen ezért lenne fontos, hogy a kutató már pályája kezdetén idejének egy részét oktatásra "áldozza", és ugyanennyire szükséges, hogy a kutató megismerkedjék a kutatásfinanszírozás és -igazgatás kérdéseivel már akkor, amikor ezek ismerete még nem foglalkozási szükséglet számára.

A kutatók mobilitásának problémája akkor merült fel, amikor a számuk úgy megnőtt, hogy a korszerűtlen előmenetel és fizetés megoldhatatlanná vált. De kiélezte a kérdést, hogy felmerült, a kutatók iparban való foglalkoztatása megoldhatná az ujitások problémáját. Napjainkban, amikor a kutatás már óriási összegeket emészt fel, szembetűnk, gyakran mennyire fölösleges a tudományos és ipari kutatások párhuzamossága. Mihelyt a tudományos ismeretek a laboratóriumokból bekerülnek az üzemekbe, szükségessé vá-

lik, hogy kutatók foglalkozzanak az ismeret felfedezésével, a gyakorlati megvalósítással, a tömeges gyártással, az ipari adminisztrációval. Az elektronika, a félvezetők területén kutatók százai bizonyították szervezői és adminisztrációs képességeiket. Ez az igény elsősorban az **a l k a l m a z o t t k u t a t á s n á l** merül fel: ha egy üzem megvásárol egy sokat ígérő kutatási eredményt, a kísérleti modell megalkotásánál a prototípus elkészítésénél és főleg, a szériagyártás kezdésénél nem támaszkodhat csak a papíron leírt számításokra. Ilyen szempontból a kutatóknak az ipar felé áramlása nagyon is kívánatos. Kérdéses az, hogy a műszaki átvitel sikeres lebonyolítása után a kutató képes-e az iparban multjához és reményeihez méltó tevékenység folytatására?

A kutatóktól az eddigiekben a kutatásigazgatás, az oktatás és az ipar felé irányuló mobilitást kívánták meg. Vajon könnyű-e a kívánalmaknak eleget tenni? A tapasztalat szerint nem. Sok kiváló tudós rossz gyakorlati szakember, sok jó kutató nem ért a kutatás igazgatásához, és a kutatás és az ipar együttműködése is mindkét fél részéről sok kívánni valót hagy maga után. A tapasztalat azt mutatja, hogy még olyan vállalatoknál is, ahol sem fizetés-, sem nyugdíj problémák nincsenek, nem egyszerű az átmenet a kutatásból a termelésbe. A kutatási tapasztalattal, elméleti tudással rendelkező, bizonyos életszínvonalhoz szokott kutatók igényeit a vállalatvezetőség nem szívesen elégíti ki, hiszen termelési, gyakorlati tapasztalataikról nincs adatuk. Ennélfogva ajánlatos lenne, ha pályája kezdetén minden kutató szerezne né-

m i i p a r i g y a k o r l a t o t és ugyanakkor az ipar is hajlandó lenne évente bizonyos számú kutatónak lehetőséget nyújtani gyakorlati tapasztalatszerzésre.

A frissen végzett diplomás viszont úgy gondolkodik: most rendelkezik a legnagyobb alkotási kedvvel, a legnagyobb fantáziával, inkább alkalmas kutatásra, mint az iparban való "elszürkülésre". Az aggodalom érthető, de a gyakorlat azt mutatja, hogy azok a kutatók, akik jelenleg prototípusok szerkesztésével, vagy új folyamatok megszervezésével foglalkoznak, mindenképpen csak profitáltak az ipari gyakorlatból. A fiatal kutató sokszor elképed, ha az ipariak "földhöz tapadt" szemléletével, az újdonságtól való félelmével, az ujitó matematikai modelljeinek meg nem értésével találkozik, de a gyakori találkozás végülis előnyére szolgál, szemléletét gyakorlatibbá, elgondolásait megvalósíthatóbbá teszi.

-- BOITEUX, M.: La mobilité des chercheurs pourquoi? /Mire szolgál a kutatók mobilitása?/ = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1971. 145-146. no. 63-67.p.

B.J.

A z o s z t r á k k o r m á n y
1 9 7 1 . é v i k u t a t á s i
j e l e n t é s e

Az osztrák szövetségi kormány parlament elé terjesztett 1971. évi jelentése kritikus felmérést tartalmaz /az OECD felmérése tükrében/ a kutatás és fejlesztés helyzetéről. Megállapítja, hogy a **k u t a t á s i p o l i t i k á t** össze kell hangolni a szociál- és gazdaságpolitikával, rugalmasnak kell lennie

és kellőképpen élnie kell a különböző kormánysszervek nyújtotta lehetőségekkel.

Az osztrák szövetségi kormány ezért arra törekszik, hogy koordinált és integrált kutatási politikát alakítson ki, s így növelje meg a kutatás és fejlesztés volumenét. Megfelelő intézkedéseket kívánnak hozni a K+F kapacitás maximális kiaknázására, új kapacitások létrehozására, a K+F támogatások hatékonyságának növelésére azáltal, hogy a köz számára előnyös kutatásnak biztosítanak prioritást.

Az OECD vizsgálóbizottságának ajánlásai alapján hozták létre a Szövetségi Tudományügyi és Kutatási Minisztériumot, valamint a Tudományos Fórumot /Wissenschaftsforum/. A kutatási politika hiányosságainak leküzdésére, állapítja meg a jelentés, a kormánynak jelentősen növelnie kell a K+F ráfordításokat; ösztönöznie kell a magánszektorra is a K+F ráfordítások volumenének növelésére.

További lényeges lépés lesz a koordinációs szerszám megteremtése és a távlati kutatási politika kidolgozása. A Tudományügyi és Kutatási Minisztérium tervezési csoportot állított fel 1970-ben a megfelelő ajánlások kidolgozására, és az első javaslatokat már meg is vitatták az OECD-vel.

A kormányjelentés központi helyét a középtávú kutatásfinanszírozási terv részletei foglalják el. A jelenlegi évtizedben a kormány megkísérli az összes kutatási-fejlesztési ráfor-

ditás bruttó nemzeti termékhez viszonyított arányának 1,5-2 %-ban történő rögzítését, s ez egyenlően oszlana meg az állami- és a magánszektor között. Ez azt jelentené, hogy a K+F ráfordítások átlagos évi növekedése 18-22 %-os lesz. Munkabizottság dolgozza ki a kutatási igényeket, amelyeket azután összehangolnak a kormány távlati beruházási terveivel.

A K+F ráfordítások áttekintéséből kiderül, hogy 1971-ben Ausztriában körülbelül 2,8 milliárd Schillinget /1 Sch. = 1,21 Ft./ fordítanak természettudományos, műszaki, szociológiai és társadalomtudományi kutatásra és fejlesztésre. Az állami és magánszektor által viselt K+F költségek, a BNT-hez viszonyítva, az 1967.évi 0,6 %-ról 1971-re 0,7 %-ra nőttek.

A K+F-nek nyújtott közvetlen kormány-támogatás az 1971.évi költségvetésben körülbelül 1,3 milliárd Sch-re rugott, ami 17 %-kal haladta meg az előző évit. Megoszlása a következő volt:

Egyetemek és hasonló intézmények	64,79 %
Állami szektor	14,37 %
Ipar és kereskedelem	15,79 %
Nemzetközi kutatási szervezetek költségeihez való hozzájárulás	5,5 %

A szövetségi kormány K+F támogatásának keretében különleges kölcsönöket nyújt, bizonyos kutatások költségeinek fedezetét szavatolja és adókedvezményeket is nyújt.

-- Science Policy News /London/, 1971.3. vol. 2. no. 23.p.

A kutatási folyamat kockázatossága tudományos-műszaki, időbeli és gazdasági paraméterek segítségével határozható meg. A tudományos-műszaki teljesítmények jellemzője a b i z o n y t a l a n - s á g ; fennáll a veszély, hogy a kitűzött célt objektív akadályok miatt nem éri el, a rendelkezésre álló eszközöket nem tudják felhasználni. A K+F kollektív feladata a kockázat csökkentése, a kutatási folyamat menete viszonylagos zavartalanságának biztosítása.

A N é m e t D e m o k r a - t i k u s K ö z t á r s a s á g b a n az építőipari kombinátok K+F témáit a kombinát prognózisából meg az építőipar prognózisából vezetik le és a tudományos-műszaki tervben konkretizálják. A cél a tudományos-műszaki haladás gyorsítása, az ujratermelési folyamat valamennyi fázisának hatékonyabbá tétele.

A k o c k á z a t n a g y s á -
g a a következő tényezőktől függ:

- I d ő : Sikeresen befejeződik-e a kutatási téma a tervezett idő alatt? Eléri-e az eredmény időbeli paramétereit? Rövid idő alatt megvalósul-e az eredmények átvitele a termelésbe?
- K ö l t s é g e k : A kutatási téma átlépi-e az előre tervezett költségeket? A tényleges haszon megfelel-e a tervezett haszonnak? Elegendők-e az előrejelzett beruházások?
- M ű s z a k i é s t e c h n o -
l ó g i a i paraméterek: Eléri-e a

tervezett műszaki-technológiai paramétereket? Az új megoldás megfelel-e a tudományos-műszaki világszínvonalnak? Optimálisan használják-e a rendelkezésre álló forrásokat? Megvalósítják-e a gyakorlatban való alkalmazás műszaki előfeltételeit?

Természetesen minél átfogóbb a kutatási téma, minél több szakterületre és népgazdasági szektorra terjed ki, annál nehezebb az egyes tényezők optimális elbírálása.

A z a l a p k u t a t á s , éppen mivel új utak keresése, új törvényszerűségek felfedezése a jellemzője, még nagyobb kockázatot jelent. Többféle megoldás képzelhető el, de gazdasági megfontolások miatt nem kísérletezhető ki valamennyi, így bizonytalan, hogy a kiválasztott megoldás az optimális-e. A kockázatot növeli az a tény is, hogy gyakran nincsenek még megfelelő ismeretei, tapasztalatai a kutatóknak, különösen, ha nagyon új területről van szó. Az is előfordul, hogy a kutatás, bár eredményes, a nagyiparban nem hasznosítható, vagy olyan mellékjelenségek merülnek fel, melyek további, esetleg több éves kutatást igényelnek. Az alapkutatási kockázat is csökkenthető az informáltsági szint növelésével. Információ elemzést kell végezni a kiindulási helyzetről, feltárva a már elért eredményeket, ismertetve a kísérleti módszereket, eddigi ismereteket. Nagyon fontos a hasonló problémákkal foglalkozó társtudományok eredményeinek ismerete is.

Viszonylag csekély kockázattal jár-

nak a teljesen termelésre alapozott kutatások, gyártmányfejlesztések, új gyártási eljárások kidolgozásai. Itt a munka minden fázisában mérhető az eredmény, egyértelmű a célkitűzés és zökkenőmentes a kutatási eredmény gyakorlati megvalósítása.

-- HOSANG, B.: Das Risiko in Forschung und Entwicklung lässt sich einschränken. /Csökkenthető a K+F kockázata./ = Die Wirtschaft /Berlin/, 1971. 28. no. 15-16. p. B.J.

A svájci tudománypolitikai sajtós problémái

A svájci állam szövetségi jellege sajtósan bonyolítja a tudománypolitikai organigramot és gátolja az egységes országos tudománypolitika kialakulását.

A tudományos ráfordítások nagy része /75 %/ az ipartól származik. Ez a jelenség spontán fejlődés eredménye, abból a felismerésből ered, hogy a svájci ipar kezdetől fogva érzékelt a nemzetközi konkurrencia hatását és fontosnak ítélte a hosszútávú kutatást. A szövetségi kormánynak a legutóbbi időkig nem volt központi tudománypolitikai szerve; csak a tudományos kutatás fontosságának felismerése után vett részt a kutatás finanszírozásában a Svájci Országos Kutatási Alap révén, de figyelme még mindig csak az egyetemi kutatásra terjed ki. A Svájci Tudományos Tanács törekvése országos tudománypolitika kialakítására irányul, de ennek meg-

valósítása pillanatnyilag még erősen kezdeti stádiumban van. Már egy éve folyik egy felmérés, melynek eredményeképpen meg kívánjuk határozni az országos tudományos prioritásokat. A tudománnyal és kutatással kapcsolatos elvi és általános jelentőségű döntéseket jelenleg még nem a Tudományos Tanács, hanem az egyetemi, gazdasági és ipari szakemberek hozzák.

A kialakuló tudománypolitika lényeges feladata lesz, hogy az egyetemi rendszert a kor szükségleteihez igazítsa és fokozott anyagi támogatásról gondoskodjék. Svájc gazdasági élete hagyományosan liberális, ami megnehezíti a tudományos és ipari kutatás tervezését. Az egyetemek, középiskolák szintjén a kantonok végeznek némi tervező tevékenységet, de az ipar körömszakadtáig ragaszkodik a liberális rendszerhez, és a vállalatok sem engednek abból, hogy ők az illetékesek a korszerű technikához való alkalmazkodást elősegítő döntések meghozatalában.

A döntéshozatal szempontjából komoly akadályt jelent az ország kantonokra tagoltsága, mivel számos szerv foglalkozik azonos problémák megoldásával; a jelenlegi törekvések viszont a kantonok bizonyos fokú kooperációját kívánják megoldani.

Az egyetemek kooperációja már megvalósult némileg; a felsőoktatási politika összehangolásának legfőbb szerve az ugynevezett Egyetemi Konferencia.

Az ipari kutatás nem kizárólag az ország határain belül folyik, fontos kutatóközpontok alakultak külföldön is, elsősorban a vegyi ipar és gyógyszeripar területén. Ezek az ipari konszernek tipikusan multi-nacionális jellegűek. A szövetségi kormány a jövőben támogatni szándékozik az ipari kutatást, elsősorban a kis- és középvállalatokét, melyek saját anyagi erejükből képtelenek önálló kutatólaboratóriumot berendezni. A támogatás másik módja az egyetemi, elsősorban műszaki egyetemi kutatások közül az ipar számára fontos témák előnyben részesítése és kiemelt anyagi támogatása. A kis országok iparának fel kell ismernie, hogy csak akkor maradnak meg a nemzetközi élvonalban, ha erősen szakosodnak és korszerű információs eszközökkel követni tudják a világ műszaki fejlődését, tudományt szereznek a legújabb ismeretekről.

A kutatók és tudósok mobilitása az ipar és egyetem között automatikusan, spontán alakult ki. Az ország ugyanis nem rendelkezett annyi szakemberrel, hogy azok kizárólag csak az iparban, vagy csak az egyetemen tevékenykedjenek. A svájci tudományos életnek egyik jellegzetessége éppen az egyetem és az ipar szimbiózisa, ami abban is megnyilvánul, hogy az ipar jelentős összegekkel támogatja az egyetemi kutatást. Az egyetemi végzettség és az egyetemi továbbképzés az ipar szerint igen fontos. Az ipari konszernek vezetői arra ösztönzik a fiatalokat, hogy tanulmányaik után ne lépjenek közvetlenül ipari alkalmazás-

ba, hanem válasszanak ki maguknak szakterületet, mert a specializált, kvalifikált szakemberek a svájci ipar pozíciói fenntartásának legfőbb biztosítékai.

Végezetül tekintsük át a svájci tudományos életre legjellemzőbb adatokat: Svájc 1967-ben bruttó nemzeti termékének 2,12 %-át, mintegy 1 300 millió svájci frankot /1962: 1,4 %/ fordított K+F-re. Az összeg 75,5 %-a az ipartól, 18,5 %-a az államszövetségtől, 6 %-a a kantonoktól származott. A K+F munkák 75 %-át az iparban, 6,2 %-át a szövetségi szervezetnél és 17,8 %-át a felsőoktatási intézményekben végezték. Az országos tudománypolitika koordinálásának két fő szerve: a Svájci Tudományos Tanács /1965-ben alakult, 20 tagja van; a Szövetségi Tanács tanácsadó szerve minden tudományos kérdésben/ és a Tudományos és Kutatási Főosztály, melyet a Belügyminisztériumon belül alakítottak 1969-ben; feladata a Szövetségi Tanács döntéseinek előkészítése és a végrehajtás biztosítása.

— CERLETTI, A.: La recherche helvétique entre l'industrie et l'université. /Svájci kutatás az egyetem és az ipar között./ = La Recherche /Paris/, 1971.17. no. 911-913.p.

B.J.

A Bolgár Kommunista Párt Központi Bizottságának 1971. október elején megtartott ülésén beszámoló hangzott el és határozatok születtek a tudományos kutatómunka, az egész tudományos élet átszervezéséről.

A beszámoló emlékeztet rá, hogy a tudományos élet s t r u k t u r á l i s á t a l a k i t á s a tulajdonképpen már évek óta folyik, ennek jegyében alakították ki az országban 51 úgynevezett tudományos kutatási és fejlesztési központot, ezzel is csökkentve a tudományos munka szétaprózottságát. Ezek a központok körülbelül 37 ezer embert foglalkoztatnak, ami az egész bolgár tudományos potenciál mintegy 68 százaléka. Ez jelentette az átszervezés első szakaszát.

Ezen most már tul kell lépni, a maguk komplex mivoltában kell megoldani a két tudományos akadémia /Bulgáriában külön mezőgazdasági tudományos akadémia is működik/ és az egész felsőoktatás valamennyi problémáját. Sürgeti a megoldást az a körülmény, hogy a tudományos életnek, a kutatótevékenységnek az általános bulgáriai gazdasági és műszaki fejlődéstől való v i s z o n y l a g o s e l m a r a d o t t s á g á t éppen a tudományos élet szervezeti rendszerének tökéletlensége, elavultsága idézte elő. Nem mellékes az sem, hogy míg az utóbbi években az iparban megalakított 65 állami gazdasági egyesülés és a mezőgazdaságban létrehozott másfél száz agráripari komplexum a gazdasági élet magasfokú k o n c e n t r á l ó d á s a felé mutat, a tudományos életet még mindig a

megosztottság jellemzi.

A küszöbönálló átszervezések lényege, hogy a tudományos- és kutatómunka alapvető szervezeti formáiként t u d o m á n y o s e g y e s ü l é s e k e t hoznak létre. Ez az ágazat koncentrációját jelenti. A beszámoló szerint a tudományos egyesülések kialakításának fő kritériuma a társadalmi-gazdasági fejlődés alapvető területeihez és irányaihoz /energetika, nyersanyagbázis, komplex gépesítés és automatizálás stb./ való alkalmazkodás, figyelembe véve a tudományos ismeretek differenciálódásának és integrálódásának korszerű tendenciáit. A cél az országban kibontakozó tudományos és fejlesztő tevékenység teljes koordinálása és összehangolása.

-- MTI. 1971. okt. 10.

H a r c a n ő k f i z e t é s i
e g y e n j o g u s á g á é r t a z
a m e r i k a i e g y e t e m e k e n

Az Egyesült Államokbeli Michigan Egyetem egyik 26 éves női kutatójának fizetése körüli viták hiven tükrözik az amerikai egyetemeken dolgozó nők visszás helyzetét.

Cheryl Clark, az egyetem Közuti Biztonságot Kutató Intézetének tudományos munkatársa panaszt nyújtott be arra hivatkozva, hogy fizetését a nemek szerinti m e g k ü l ö n b ö z t e t é s alapján állapították meg. Ez a lépés fordulópontot jelez az egyetemi nőmozgalom történetében. Mindmáig ugyanis a mozgalom csak az egyetemi politika

általánosabb kérdéseivel foglalkozott, mostantól fogva azonban az egyéni panaszok bajnokaként is föl fog lépni.

A Clark-ügynek jelentősebb kihatásai is vannak, részben azért, mert az Egészség-, Oktatásügyi és Népjóléti Minisztérium /Department of Health, Education, and Welfare = HEW/ Michigant választotta vizsgálati alanyul a nők elleni diszkriminációt megszüntetni kívánó tervezete számára. Az ügy felnyitotta az egyetemi fizetések Pandora-szelencéjét, s két vitás kérdésre vetett fényt: 1. milyen eljárások méltányosak az egyetemen a nemek szerinti megkülönböztetésre vonatkozó panaszok elintézésére; 2. egyetemi környezetben mi a mércéje "az egyenlő munkáért egyenlő bért" elvnek.

Az utóbbi kérdés megoldatlan, de az előbbi vonatkozásában megváltozott az egyetemi politika: az egyetem elnöke új jogi eljárást valósított meg, mely összhangban áll a méltányos birói eljárás követelményeivel.

Michigan nem áll egyedül panaszai-
val. Több mint 250 főiskola és egyetem,
az ország felsőoktatási intézményeinek
12 %-a, iratkozott fel a HEW listájára
hasonló sérelmekkel. 1970 januárja óta
a Nők Egyenjoguságáért Harcoló Liga
/Women's Equity Action League/ több főis-
kolát vádolt meg a 11246.sz. végrehajtá-
si utasítás megsértésével, ez ugyanis
megtiltja a szövetségi intézményeknek a
nők elleni diszkriminációt, és az utasi-
tás megszegése a szövetségi alapok meg-
vonását vonja maga után. A panaszok szá-
mának megnövekedése miatt a HEW 33-ról
92-re emelte a vizsgálatokkal foglalkozó
személyzetét.

Clark fizetése 9 100 dollár volt.
Tudomására jutott, hogy egy férfi kolle-
gája, ugyanolyan beosztásban, 12 500 dol-
lárt kapott, továbbá az is, hogy a ter-
vezet --melyben részt vesz-- költségveté-
sében az ő munkájára előirányzott dija-
zás 13 200 dollár, azaz 4 100 dollárral
több, mint amit most kap.

Clark betartotta a hivatalos utat:
először főnökéhez, majd három ugynevezett
adminisztrátorból álló panaszbizottság-
hoz fordult. Mindkét helyen elutasították.

Az ügy lényege az "egyenlő fizetés"
elvé volt. Clark azzal érvelt, hogy
ugyanolyan munkát végez, mint kollégája.
Amíg azonban az egyenlő fizetési normák
már rendelkezésre állanak az ipari kör-
nyezetben, addig az egyetemeken még nin-
csenek kidolgozva. Ezek megállapítására
hiányzik a megfelelő szakértelem és gya-
korlat.

Egy másik lényeges tanulság az
volt, hogy nyilvánvalóvá vált a panaszok
megvizsgálásának és elintézésének e l -
a v u l t r e n d s z e r e . Először
meghallgatták az egyik felet, majd a
másikat -- mindkettőt zárt ajtók mögött.
Ezután a bizottság feldolgozta az ügyet
és két hónap múlva kiadott egy kétolda-
las döntést. Clark ügyvédje kifejtette,
hogy ez az eljárás megtagadta megbízójá-
nak a nyilvános tárgyaláshoz való jogát,
melyet még az egyetem nem bírósági jel-
legű környezetében is figyelembe kell
venni. Ez ugyanis lehetővé tenné megbi-
zójának és neki, hogy keresztkérdéseket
tegyenek fel a tanuknak, s tisztába jöj-
jenek az egyetemi ügyvéd lépéseivel.

Clarkék sikerrel jártak. Az egyetem elnöke elrendelte a méltányos, nyilvános vizsgálat lefolytatását, és valószínűleg más főiskolák is követik példáját.

A Clark-ügyből levonták a következtetést: az egyetemi személyzetisek nincsenek kellőképpen felkészülve ilyen esetek elintézésére; a nőbizottságoknak nemcsak a nőket érintő általános kérdésekkel kell foglalkozniuk, hanem az egyedi esetekkel is, végül a hivatalos, egyetemi hozzászólások a nemek szerinti diszkrimináció kérdéséhez befolyásolják az egyetemről kialakított közvéleményt is.

A jövőben kedvezőbb helyzetben lesznek a fizetési egyenlőtlenségek miatt panaszt tevő nők, ugyanis a Kongresszus jelenlegi ülészakán tárgyalják az országos minimális alapláb emelésének szükségességét. Ennek elfogadása után az egyetemek is helyt adhatnak a férfiakkal egyenlő bért kívánó nők követeléseinek.

-- SHAPLEY, D.: Sex discrimination on campus: Michigan wrestles with equal pay. /Nők elleni diszkrimináció az Egyesült Államok egyetemein./ = Science /Washington/, 1971. jul. 16. 214-216.p. N.É.

Kapica az ifjúság alakító munkára neveléséről

A tudományos-technikai forradalom feltételei között az ifjúság oktatása elképzelhetetlen a társadalmi változások figyelembe vétele nélkül. Tudott dolog, hogy a tudomány és technika vívmányainak alkalmazása növeli a munka termelékenységét.

gét. Míg a múltban a lakosság 80-90 %-a falun élt és csak annyit termelt, amennyi családjának és az ország ellátására volt elég, ma számos országban csupán a lakosság 10 %-a műveli a földeket, mégis bőven ki tudja elégíteni az igényeket. A közgazdák állítása szerint az iparilag fejlett ország dolgozóinak egynegyede vagy egyharmada elegendő lenne az élethez nélkülözhetetlen termékek előállítására. Az, hogy mégis több az ipari foglalkoztatott, visszavezethető a hadiipar létezésére, a kevésbé fejlett országok támogatására, a tudományos kutatásra, a szolgáltatásokra stb.

Korunkra jellemző, hogy meghosszabbodott a fiatalok képzési ideje. A múltban, még az iparilag fejlett Angliában is, kevesen engedték meg maguknak, hogy 20-23 éves korukig tanuljanak, ma azonban semmiféle gazdasági akadálya sincsen az oktatás határának kiterjesztésére, sőt, minden fejlett ország célja, hogy legalább középiskolai végzettséget biztosítson a felnövekvő generációknak. Ennek a lehetősége nem utolsósorban a munkatermelékenység magas fokának köszönhető. Az utóbbi tíz év alatt az egyetemi /főiskolai/ hallgatók száma megkétszereződött. A munka termelékenységének növekedésével jár az életszínvonal emelkedése is, ez viszont felvet egy új társadalmi problémát: a szabadidő kérdését.

Ma egy dolgozó időbeosztása a következő: 7-8 óra munka, 7-8 óra alvás, 2 óra közlekedés, evés stb., a többi pedig szabadidő. A munka termelékenységének növekedése a munkaidő csökkentését eredményezi, következésképpen több szabadidő

áll rendelkezésre. Kapica Huxley Szép új világ c. regényére emlékeztet, ahol a szabadidőt legtöbbször primitív szórakozással töltik el. Az író prognózisa a fejlett kapitalista országokban kezd beteljesülni: csökken például a társadalmi kérdések iránti érdeklődés, növekedik a kábítószerfogyasztás. A belső élettartalom hiánya, a fennálló viszonyok ellen a kapitalista országokban először a fiatal beatnikék, hippik lázadtak fel, akiknek azonban nem volt pozitív programjuk. Sokkal komolyabbak az utóbbi évek diáklázadásai, amelyek végigsöpörtek az egész nyugati földrészen. Az Egyesült Államokban a diákság tetemes számot képvisel: 7,5 millióra rug létszáma, s így már jelentős társadalmi erőt képvisel. Lázadásukat nem annyira gazdasági, mint inkább ideológiai okok motiválják, de igazi eszmények hiányában mozgalmuk csak lázadásnak nevezhető.

A növekedő szabadidő problémája egyeseket agnosztikus következtetésekre hangol: ebben látják a civilizáció csődjét, a világ pusztulását. Kapica szerint két irányban lehet a kiutat keresni: az egyik megoldás a "Szép új világból" ismert primitív időtöltés, amelyhez nem kell különösebb felkészültség, a másik -- a fiatalok szellemi igényességre való nevelése, hogy racionálisan és kultúráltan tudják felhasználni a felszabadult időt.

Mindeddig a képzés felfogása inkább utilitarista jelleget öltött. Az oktatás célja az volt, hogy az ember jobban elláthassa munkáját, ma azonban azért is szükséges a magasabb képzettség, hogy saját maga és a társadalom számára is

hasznosan fel tudja használni szabadidejét.

Milyen legyen ez az oktatás? Jelen pillanatban csak nagy vonalakban határozható meg jellege.

A tapasztalat szerint legelégedettebbek az alkotó munkát végző emberek; ők nem választják el a munkaidőt a szabadidőtől. Bármelyik munka érdekessé és vonzóvá válik, ha van benne alkotóelem. Itt az alkotást tág értelemben kell felfogni, beletartozik minden olyan tevékenység, amelynek során az ember utasítások nélkül, saját maga döntése alapján dolgozik. Ma azonban, a tömeges termelés idején, minden utasítások szerint történik; s ezért a munka is unalmassá válik. Ez a monotónia kompenzálható alkotó jellegű szabadidő töltéssel, amihez azonban nélkülözhetetlen bizonyos fokú képzettség és az alkotó elem megtalálásához szükséges képesség.

Az oktatás célja nemcsak ismeretek átadása, hanem önálló gondolkodásra való nevelés. Az ember alkotó képessége már gyermekkorban megnyilvánul, 18 éves korára pedig végleg kialakul, tehát a felsőfokú képzés ekkor már szakosított lehet. Kapica véleménye szerint a jövőben lehetőséget kell teremteni mindenki számára, hogy felsőfokú képzettséget szerezzen, függetlenül attól, szükség-e arra a

m u n k á j á b a n ; ezzel biztosítottak látja a szabadidő alkotójellegű, kulturált felhasználását.

A továbbiakban néhány, a fiatalok képzésével kapcsolatos tapasztalatát adja át. A középiskolai oktatás célja bizonyos mennyiségű ismeret átadása; az alkotóképességek kibontakoztatására ritkán kerülhet itt sor, mert az osztályok létszáma korlátozza az egyéni foglalkozást. A fiataloknál igen korán megnyilvánulnak hajlamaik -- az egzakt vagy a humán tudományok iránti fogékonyságuk. Ezt a tényezőt mindig figyelembe kell venni, nem szabad erőszakkal másfelé orientálni érdeklődésüket. Nem nehéz kideríteni, hogy a természettudományok közül az alkotógondolkodás kialakítására legalkalmasabb a fizika és a matematika. A fizika igen közel áll a fiatalokhoz, a feladatok megoldása a deduktív gondolkodást formálja. Nagy gondot kellene fordítani az iskolában a fizika helyes oktatására, hiszen az fejleszteti legjobban a természettudományos alkotó gondolkodásmódot. Több gondot kell fordítani a fizika oktatásának módszertanára; itt Kapica felhívja a figyelmet az ifjú tehetségek olimpiájának jelentőségére. A példatárakban szereplő feladatok nem mindig hatnak ösztönzően a gondolkodás fejlesztésére, inkább rutin jellegűek. Kapica javaslata, hogy az oktatási célokat kissé szabadabban szögezzék le, teret adva a tanár egyéni kezdeményezésének.

A különösen tehetséges fiatalok számára mind a Szovjetunióban, mind pedig másutt is különleges

iskolákat hoztak létre. Kapica véleménye szerint ezek az iskolák a művészetek terén igen jók és hasznosak, itt ugyanis már a gyermekkorban világosan megmutatkozik a tehetség, a természet tudományi különleges iskolák azonban egyenesen károsak. Ha kivesszük az iskolából a tehetséges diákokat, az vérszegény marad; sokszor a tehetséges tanulók még nagyobb szerephez jutnak mint a tanárok, nemcsak mert lelkesítenek, emelik a színvonalat, de saját kibontakozásukhoz is szükséges, hogy az anyagot elmagyarázzák gyengébb társaiknak, hogy "tanítva tanuljanak".

A tehetségek kifejlődéséhez avatott tanári kezekre van szükség. Sajnos a középiskolákban igen kevés a nagy szaktudású és egyben kiváló pedagógus tanár, aki egyénileg közelíti meg a tanulókat s önálló gondolkodásra tanítja őket; többségük lényegében csak az ismeretátadásra szorítkozik.

Kapica e problémára is javasol megoldást: a tudomány történetéből ismeretes, hogy legtermékenyebbek azok a tudósok voltak, akiknek tanítványai voltak, s azokkal dolgoztak együtt. Mengyelejev például az elemek periodikus rendszerét akkor alkotta meg, amikor diákjai számára módszert keresett, amelynek alapján könnyebben meg tudták volna jegyezni az elemek tulajdonságait. Kapica azt javasolja, hogy fiatal kutatók vezessenek szemináriumokat, ez nem nagy megterhelés, mégis nagyon hasznos a kutatók számára. Javaslata az, hogy a fiatal kutatók taníthatnák a fizikát a középiskola felső tagozatán. Nehézséget

csupán az oktatás megszervezése jelent, mert itt a kutató és az iskola érdekeit kell egyeztetni, és az időt úgy kell egybehangolni, hogy az oktatás ne vegyen igénybe egy napnál többet a kutató idejéből.

-- KAPICA, P.L.: Nekotoriue principü tvorceszkogo voszpitanija i obrazovanija szovremennoj molodezsi. /Az ifjúság alkotó nevelésének és oktatásának néhány elve./ = Voproszű Filoszofii /Moszkva/, 1971.7.no. 16-24.p.

G.A.

A z i p a r i é s m e z ő g a z -
d a s á g i k u t a t á s ö t é v e s
t e r v e B e l g i u m b a n

A belga kormány öt éves tervet fogadott el az ipari és mezőgazdasági kutatás fejlesztésére. 1970-1974 között az ilyen célú ráfordításokra összesen 9,753 milliárd Bfr-ot irányoztak

elő /1 Bfr = 0,59 Ft/. Ebből állami forrásokból kívánnak fedezni 7,160 mrd-ot. A fennmaradó 1,593 mrd-ot a magángazdaságnak kell előteremtenie. Az egyes kutatási területeken felmerülő költségekből az állam 50-80 %-ot kíván fedezni. A szükséges hiteleket a Mezőgazdasági- és Gazdaságügyi Minisztérium folyósítja.

A kutatási-fejlesztési ráfordítások megoszlása ezen öt év alatt a következőképpen alakul: 6,080 mrd.Bfr. /állami forrásból: 3,671 mrd./ jut az ipari-műszaki kutatásnak, 3,673 mrd. /állami forrásból: 3,489 mrd./ a mezőgazdasági kutatásnak.

Az ipari kutatásra vonatkozó öt éves terv három nagy területet ölel fel: fémfeldolgozás /beleértve a gépipart és az elektronikát/, vegyipar és építőipar. Az egyes kutatási területek szerint a tervezett ráfordítások így oszlanak meg /mill.Bfr./:

Kutatási terület	Összes kiadás 1970-1974	Ebből állami forrásból
Fémfeldolgozás	4 428	2 791
ebből:		
Uj anyag és ennek ipari hasznosítása	1 082	608
Gépipar	1 511	1 074
Elektronika és rokon területek	1 835	1 109
Vegyipar	1 160	579
ebből:		
Építőipar és építőanyagok	92	301
Összesen	6 080	3 671

A belga kormány úgy tervezi, hogy a fenti tervet még kibővíti, és olyan

iparágakat is bevon a támogatott kutatás körébe mint például a textilipar, kohászat és élelmiszeripar.

1970-ben az állam összesen 885,1 mill.Bfr. értékben bocsátott eszközöket a kutatás rendelkezésére. Ebből 565,6

millió jutott a mezőgazdasági, és 319,5 millió az ipari technológiának. Ez utóbbi megoszlása így alakult:

Kutatási terület	Állami segítség 1970-ben
Fémfeldolgozás	213,1
ebből:	
Új anyagok	76,2
Gépipar és repülőgépipar	41,2
Elektronika és laser-technika	95,7
Vegyipar	81,5
Építőipar és építőanyagipar	25,0

-- Fünfjahresplan für die landwirtschaftliche und industrielle Forschung. /A mezőgazdasági és ipari kutatás öt éves terve./ = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1971. Jan. 4. l.p.

T u d o m á n y o s k é p z é s é s
m i n ő s i t é s L e n g y e l o r -
s z á g b a n

Lengyelországban, mint a szocialista országok többségében, az egyetemi végzettség megszerzése után két-irányú továbbképzés lehetséges: a tudományos munkára való felkészülés, illetve a tudományos dolgozók továbbképzése.

I. T u d o m á n y o s m u n -
k á r a v a l ó f e l k é s z ü -
l é s :

1. Doktori tanulmányok /doktorátus/ egyetemi fakultásokon és tudományos fokozatok odaitélésére jogosult intézményekben folynak. A jelölt négy-éves oktatási keretben vesz részt kötelező előadásokon, szemináriumokon stb., s dolgozik a disszertációján. A tanulmányi idő alatt ösztöndíjat vagy egyéb kedvezményt kaphat.

2. Asszisztentura -- az egyetemi továbbképzés legelterjedtebb formája. A tanársegéd jelöltek számára kötelező jellegű ez a 12 hónapig tartó, tudományos-pedagógiai továbbképzési forma, amelynek abszolválása nélkülözhetetlen a tudományos-oktatói karrier szempontjából.

3. Tudományos tanfolyamok és szemináriumok -- a Lengyel Tudományos Akadémia szervezi fiatal tudományos munkatársak számára, gyakran "nyári egyetem" formájában, amelyen külföldi hallgatók is részt vehetnek.

A tudományos képzés felsorolt formáiban folyó oktatást a Tudományos és Műszaki Bizottság, a Művelődési és Felsőoktatási Minisztérium, a Lengyel Tudományos Akadémia és a keretében működő Minősítő Főbizottság, valamint az említett szervek Közös Tanácsa irányítja.

II. T u d o m á n y o s d o l -
g o z ó k t o v á b b k é p z é s e :

A tudományos dolgozók minősítése történhet:

1. Tudományos fokozatok odaitélésével -- /doktor és docens/.

A doktori fokozatot sikeres vizsga és disszertációs munka megvédése alapján ítélik oda. A disszertáció lehet tervező-konstruktív vagy technológiai munka is.

A docensi fokozatot doktoroknak ítélik oda habilitációs munka elfogadása esetében. A jelöltnek habilitációs kollokviumot kell tennie. A fokozatot az egyetem vagy a LTA intézetei adják meg, felettes szerveik jóváhagyásával.

2. Tudományos cím odaitélésével /egyetemi rendes tanár és egyetemi rendkívüli tanár/.

Egyetemi rendkívüli tanár címet kaphatnak azok a docensek, akik jelentős eredményeket értek el a tudomány és az oktatás területén. Javaslatot adhat a kinevezésre a fakultás tudományos tanácsa vagy dékánja, illetve az intézet igazgatója. Az intézet javaslatát az illetékes tárca minisztere hagyja jóvá és továbbítja a Felsőoktatási Főtanácsnak, a Minősítő Főbizottságnak, a Minisztertanács elnökének. Egyetemi tanár címet kaphatnak azok az egyetemi rendkívüli tanárok, akik tudományos és pedagógiai tevékenységük eredményei alapján erre rászolgálnak; a cím odaitélésével kapcsolatos eljárás az előzőleg leírt eljárással azonos.

3. A tudományos dolgozók funkcióinak besorolásai:

- önálló tudományos dolgozók /professzorok, docensek, s a többi tudományos minősítéssel rendelkező dolgozó/

- tudományos munkatársak /adjunktusok, tudományos munkatársak, tanársegédek/.

Önálló tudományos dolgozó besoroláshoz a megfelelő eredmények mellett hatéves kutatói gyakorlat, rendkívüli eredményesség esetén kétéves gyakorlat kell. A kinevezést a szakminiszter hagyja jóvá az intézeti igazgató javaslatára. Az önálló tudományos dolgozó havi bére 4 500 Zł; a doktorok 300 Zł a docensek pedig 600 Zł pótléket kapnak.

A tudományos dolgozók továbbképzésük érdekében különböző k e d v e z - m é n y e k b e n részesülhetnek: munkaidő csökkentés /maximum heti 6 óra/, tanulmányi szabadság /háromévenként maximum 6 hónap/, egyszeri tanulmányi szabadság /a doktori disszertáció megírására/, mellékállás vállalási engedély /a szakminiszter jóváhagyásával/.

A tudományos minősítésért és a tudományos dolgozók továbbképzéséért felelős a Tudományos és Műszaki Bizottság, a Művelődési és Felsőoktatási Minisztérium, a Lengyel Tudományos Akadémia és annak Minősítő Főbizottsága, valamint a Közös Tanács, amely a nevezett szervek képviselőiből álló legfőbb illetékes szerv.

-- Příprava a atestace vědeckých pracovníků v Polské lidové republice. /Tudományos dolgozók képzése és minősítése Lengyelországban./ = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1971.7.no. 36-42.p.

G.A.

K o n c e n t r á l t k u t a t á s i
r á f o r d i t á s o k a z N S Z K
b a n

A nyugatnémet gazdaság kutatási és fejlesztési ráfordításai jelentősen /1967 és 1969 között csaknem 40 %-kal/ növekedtek. E nagyarányú növekedés egyik oka, hogy az állam többet fordít erre a célra: a fenti időszakban 9,3 %-ról 15,3 %-ra emelte hozzájárulását.

A Stifterverband statisztikai ki-mutatása szerint a K+F ráfordítások leg-inkább egyes gazdasági területekre kon-centrálódtak, ezek: vegyipar, kőolajfel-dolgozás, acél- gép- és járműgyártás, elektronika, finommechanika és optika. 1969-ben a ráfordítások 27,6 %-át a vegy-ipar, 25,7 %-át az elektrotechnika, 15,2 %-át a közúti közlekedési eszközgyártás, 7,8 %-át a repülőgépgyártás és 7,4 %-át a gépgyártás kapta.

Tovább nőtt a k ö z ö s k u -
t a t á s jelentősége. 1969-ben e cél-
ra több, mint 300 millió márkát fordítot-
tak, ennek 55 %-át az állam /1967-ben
48 %/ és 37 %-át a gazdaság /1967-ben
46 %/ finanszírozta. A közös kutatásra
fordított összegek az összkutatási ráfor-
dítás 51,2 %-át tették a bányászatban, de
más iparágakban is jelentős arányt öltöt-
tek: élelmiszer- és élvezeti cikk ipar-
ban 37,6 %, repülőgépgyártásban 22,2 %,
bőr- és textiliparban 31,6 %, fa-, papir-
és nyomdaiparban 20,8 %. A saját v á l -
l a l a t i k u t a t á s ösztönzését
szolgáló állami segítség legnagyobb ré-
szét a nagyvállalatok kapták; az összeg
70 %-át a több, mint 10 000 alkalmazottal
rendelkező vállalatoknak juttatták, és

csak 14 % jutott az 500-999 alkalmazottal
dolgozó vállalatoknak.

-- Forschungsaufwendungen konzent-
riert. /Konzentrált kutatási ráfor-
dítások./ = Die Deutsche Universi-
tätszeitung - Hochschul-Dienst
/Bonn/, 1971.10.no. 310.p. K.Zs.

A t u d o m á n y h e l y z e t e
S z i n g a p u r b a n

Korunkban a tudományos és műszaki
forradalom útjára lépő fiatal államok
sokkal előnyösebb helyzetben vannak,
mint a 19.századi Európa országai. Nem
kell végigjárniuk a felfedezések fájdal-
mas és nehéz útját, hanem megfelelő poli-
tikusok, közigazgatási szakemberek és tu-
dományos tanácsadók segítségével jól fel-
tudják használni a világ tudományos ered-
ményeinek tárházát, s tudományos forra-
dalmuk sokkal g y o r s a b b lesz.
Nyugat-Európa, a Szovjetunió, az Egyesült
Államok és Kína tudományos erő kifejtésé-
nek n ö v e k e d é s é t exponenci-
ális görbével ábrázolhatnánk, melynek me-
redeksége azt mutatja, hogy a tudományos
volumen megduplázódása Nyugat-Európában
15, az Egyesült Államokban 10, a Szovjet-
unióban 7, Kinában pedig 5 évenként kö-
vetkezik be.

Természetesen ez a növekedés nagy-
mértékben függ a politikai, társadalmi,
kulturális és gazdasági feltételektől,
és nagyon sok fiatal ország nem rendelke-
zik a tudományos felemelkedés összetevő-
ivel: sokszor nincsen elegendő tőke, de
ha van is, sürgősebb fejlesztési progra-
mokra fordítják; esetleg az alapvető mű-
szaki bázissal sem rendelkeznek. Ezekkel
az okokkal magyarázható India gazdasági

stagnálása, Indonézia rendkívüli szegénysége és Szingapur szakember hiánya. Az illetékes kormányok megpróbálják ésszerűsíteni fejlesztési programjaikat, s összeegyeztetni azokat a jelenleg a jövő követelményeivel.

Szingapur a fejlődő országok között középső helyet foglal el: egy főre jutó átlagos jövedelem 700 \$ /az Egyesült Államokban, Európában és Japánban ez 2 500 \$, Afrika és Ázsia többi részében 150 \$ körül mozog/. 1960-1968 között Szingapur gazdasági növekedése évenként 7,7 %-os volt, a bruttó hazai ráfordítás az 1960-as 6,4 %-ról 1967-re 13,7 %-ra emelkedett. A gyárpar a 60-as évek elején lendült fel és azóta a sziget egyre inkább Délkelet-Ázsiának nemzetközi szétosztó és ipari központja lesz. Az amerikaiak és japánok gyorsan felhasználták a Szingapur nyújtotta befektetési lehetőségeket: az elmúlt hat év alatt 300 millió \$-t ruháztak be újonnan alapított iparágakba. A nemzetközi jövedelem növekedése főleg a szingapuri kormány pragmatikus gazdasági politikájának köszönhető. Ez ma már lehetővé teszi, hogy a tudomány és ipar összehangolják a modern Szingapur szükségleteivel.

A brit csapatok kivonása, s a vezetők azon felismerése, hogy Szingapur virágzása nem függhet egyedül a "raktárkereskedelemtől", a kormány feladatává tette az ország iparosítását. Az új ipar megteremtése munkaalkalmat biztosít a munkanélkülieknek: hivatalos számuk jelenleg 60 000 körül mozog. Az új állások létrehozása maga után vonja a szakmunkásigény növekedését,

s így a szakoktatás fejlesztését is.

1968-ban a tanulók 86 %-a járt gimnázium jellegű középiskolába. 14 %-a pedig szakipari iskolákba és technikumbába. A nevelési rendszerben megnyilvánuló rendkívüli aránytalanság és a tudományra alapozott ipar létrehozásának igénye vezetett el az oktatási rendszer átszervezésére. Az Oktatásügyi Minisztériumot Általános Oktatási Osztályra és Műszaki Oktatási Osztályra bontották. Az utóbbi első évi jelentése leszögezi, hogy 1972-re a köztársaság ipari szükségleteivel egybe fogják hangolni az oktatási rendszert. Előreláthatóan a középiskolai tanulók egyharmada kap szakipari, technikusiképzést.

Az iparosítási politikával összhangban egy Tudományos és Technikai Minisztériumot állítottak fel 1968 április 16-án. Feladatai: 1. a tudományos és műszaki munkaerő képzése és hasznosítása; 2. a tudományos és gazdasági fejlesztés kutatásainak irányítása; 3. az iparosítás és a velejáró szakosodás fejlesztésének összehangolása; 4. a tudomány-és technika területén jelentősebb döntések meghozatala.

A minisztérium felügyelete alá tartozik a Tudományos Tanács, a Vegyészeti Szolgáltatások, Nemzeti Múzeum és a Tengerbiológiai Központ. A Tudományos Tanács feladata a regionális együttműködés biztosítása a tudomány és technika területén.

A szingapuri Nemzeti

T u d o m á n y o s A k a d é m i a
1967-ben alakult. Feladata: 1. a tudomá-
ny és technika fejlesztésének elősegi-
tése; 2. tudományos, műszaki és társada-
lomgazdasági kérdések megvitatása.

1964-1968 között a szingapuri egye-
temek 171 hivatásos mérnököt és 1 718 tu-
dóst bocsátottak ki. A gyors ipari fej-
lődés és technikai reform rendkívül sok
mérnököt kíván. A mérnökhianyát magyaráz-
za az a tény, hogy az egyetemokről kibo-
csátott mérnökök aránya a tudósokhoz ké-
pest 1:10 /Japánban 1962-ben ez 7:1/.
A természettudományos diplomások 2 %-a
mint tanár dolgozik, 8 %-a kormány alkal-
mazott, a többi a kereskedelmi és ipari
szektorban helyezkedett el. Legnagyobb
részüket inkább adminisztratív mint szak-
területeken alkalmazzák. Ez az ország gaz-
dasága szempontjából a diplomások elfe-
csérlését jelenti. A k ü l f ö l d i
é r d e k e l t s é g ü v á l l a -
l a t o k n a k nem áll érdekében szin-
gapuri laboratóriumokat fenntartani és
létrehozni, előnybe részesítik az otthon
kidolgozott technikák és "know-how"-k
felhasználását. Bár nagyon kevés tanul-
mány dolgozta fel az ipari K+F növelése
és a gazdasági növekedés közötti összefü-
gést, azok az országok, ahol a gazdasági
fejlődés üteme gyorsabb, mint akár az
Egyesült Államokban, akár Nagy-Britanni-
ában /Japán, Nyugat-Németország/ keveseb-
bet fordítanak ipari K+F-re. Ez a tény
és az, hogy fejlett országokban kidolgo-
zott "know-how"-t is vásárolhat, vezette
Szingapur ipari szakembereit arra, hogy
e g y á l t a l á n n e k ö l t s e -
n e k K + F - r e .

Mindennek megvan a k á r o s
k ö v e t k e z m é n y e az egyetemi
oktatásban. Ahhoz, hogy kellő mobilitás-
sal rendelkező, gyakorlati szakembereket
képezzenek, megfelelő tantervi módosítás
lenne szükséges. Ennek megvalósítására
törekcszenek most az oktatásügyi szakembe-
rek.

-- BHATHAL,R.S.: Science in Singa-
pore. /Tudomány Szingapurban./ =
New Scientist /London/,1969.dec.4.
514-515.p. N.É.

A t á r s a d a l o m t u d o m á n y i
k u t a t á s h e l y z e t e L a -
t i n - A m e r i k á b a n

A latin-amerikai országok az el-
mult tíz évben komoly erőfeszítéseket
tettek a társadalomtudományi kutatás fej-
lesztése, termelékenysége növelése érde-
kében. A jelenleg működő társadalomtudo-
mányi kutatással foglalkozó intézmények
fele 1960 óta jött létre. Igen nehezen
mérhető a társadalomtudomány produktivi-
tása -- a legáltalánosabban az intézmé-
nyek és kutatók számából, az eredmények
mennyiségéből és minőségéből, azok fel-
használásából szokás kiindulni.

Latin-Amerikára jellemző, hogy
a z i n t é z m é n y e k s z á -
m á n a k g y o r s n ö v e k e d é -
s e n e m j á r e g y ü t t a
t u d o m á n y o s e r e d m é n y e k
h a s o n l ó m é r v ü f e l f e -
l é i v e l l é s é v e l , és ennek
okai között legdöntőbbek a politikai kon-
fliktusok és az ideológiai merevség, de

nem kevésbé a rendelkezésre álló összegek csekély volta és azok korántsem tervszerű elosztása.

A kutatók képzettségén nagyon változatos képet mutat: egyes országokban, egyes intézményekben elegendő számú, igen magas kvalifikációjú tudós működik, munkáját azonban gátolja olyan alapvető fontosságú területek specialistáinak tökéletes hiánya, mint például metodológia, statisztika, programozás, modellkészítés. A kutatók általában nehezen jutnak számítógéphez, referencieművekhez, munkahelyüktől távol található művek reprodukcióihoz -- ugyanakkor az is előfordul, hogy egyes intézmények több segédeszközzel rendelkeznek, mint amit kutatóik használni tudnának.

Elégtelen a kutatók együttműködése, a különböző országokban, de akár egy országon belül a kutatók tapasztalatcseréje. Ennek oka a távolságon kívül ismét az anyagi eszközök hiánya, ami lehetetlenné teszi a szakértők találkozását, konferenciák szervezését. Igaz ugyan, hogy 1967-ben megalakult a Társadalomtudományok Latin-Amerikai Tanácsa, éppen azal a céllal, hogy ösztönözze a kutatóintézeteket konferenciák, tanulmányutak, munkacsoportok szervezésére, de e törekvésnek ezideig nem sok eredménye mutatkozott. Az egyes országokon belüli együttműködés fő akadályja az, hogy óriási luxusnak számít teljes időben társadalomtudományi kutatással foglalkozni, az alacsony bérek miatt a kutatók kénytelen-

nek egyébb állást is betölteni. Ugyancsak érződik a megfelelő létszámú személyzet hiánya: nem lehet hatásos egy rosszul szervezett konferencia, a szervezés pedig a kutatókra hárul és főlegesen foglalja le idejüket. Ezért aztán aki egyszer vállalkozott konferencia, vagy akármilyen összejövetel rendezésére, szervezésére, nem vállalja szívesen még egyszer ezt a felelősséget.

A szerző a latin-amerikai társadalomtudományi kutatás egyik legfőbb jellemzőjének tartja az intézmények stabilitásának hiányát, aminek két oka van: a pénzügyi bizonytalanság következtében nincsenek hosszú- vagy akár középtávu tervek, a legtöbb intézmény csak a tárgyév-re vonatkozó terveket készít, másrészt pedig politikai és ideológiai okokból sok tudóst teljesen vagy részben kizárnak a tudományos életből, az egyetemi oktatásból.

Cornblit, a cikk szerzője a következőkben azt vizsgálja, milyen intézkedések biztosíthatnák a latin-amerikai társadalomtudomány nagyobb produktivitását.

Az első lépés a kutatómunka megszervezése az intézményeken belül. Reálisan kell felmérni az intézmény lehetőségeit és célját --a földrész sajátosságai miatt-- úgy kell meghatározni, hogy lehetőleg ellenálljon a politikai, ideológiai változásoknak, a gazdasági helyzet ingadozásának. Ki kell alakítani az alap- és alkalmazott kutatás helyes arányát és minden-

képpen meg kell akadályozni az a l a p - k u t a t á s elhanyagolását. Az intézeteknek a lehető legkisebbre kell korlátoznia a feldolgozandó témák számát és mindent meg kell tenniük annak érdekében, hogy a kutatócsoportok hosszabb ideig ugyanazokból a személyekből álljanak. Sajátos problémát jelent az a tény, hogy a kutatók többsége k ü l f ö l d ö n végzi tanulmányait és hazatérése után szívesen dolgozik saját szűk szakterületén, nem óhajt beosztottá "degradálódni". A szerző nem is lát más megoldást addig, míg legalább néhány területen nem éri el a kutatások színvonala a világszínvonalat. A helyi egyetemi oktatás színvonalának emelése talán otthon tartaná a tanulni vágyókat és módot nyújtana szakmai érdeklődésük irányítására.

A második tennivaló a k u t a t á s o k f i n a n s z i r o z á s á n a k stabilizálása. Igen gyakori, hogy valamely alapkutatási téma három évre szóló hitelt kap és az anyagi fedezet épp akkor szűnik meg, amikor már mutatkozni kezdenek a kutatás eredményei. Még akkor is meg kell hosszabbítani a finanszírozás időtartamát, ha ez esetleg csökkentené az egy évre jutó összeget.

Az o r s z á g o s i n t é z - m é n y e k függetlenségének, önállóságának megőrzése elsőrendű követelmény: a szerző itt elsősorban arra gondol, hogy az intézmények külföldi támogatást általában egy meghatározott téma kidolgozására kapnak és ez, kedvezőtlen esetben, felboríthatja a kutatás egyensúlyát. Az e g y e t e m e k e n tökéletesíteni kell az oktatás és kutatás kapcsolatát; jelenleg a diákok nem végezhetnek kutató-

munkát és ezért mennek inkább külföldi egyetemekre. Sok latin-amerikai ország közvéleménye az egyetemeket forradalmi, vagy éppen ultra-reakciós erődnek tartja; ezért igen fontos lenne az egyetemek autonómiájának biztosítása. A kutatók eszmecseréjének igen jó formát nyújt a s z a k m a i e g y e s ü l e t , mely megfelelő anyagi eszközök birtokában tanulmányutakat, ösztöndíjakat, kollokviumokat, időszakos összejöveteleket szervezhetne.

A társadalomtudományi kutatás eredményei csak akkor mutatkoznak ténylegesen, ha azokat a kompetens és rugalmas kormány- és közigazgatási szervek a g y a k o r l a t b a n is alkalmazzák. Ennek érdekében ösztönözni kell a közigazgatási funkcionáriusok tudományos továbbképzését, a kutatóintézetek és a közigazgatási intézmények közötti kapcsolat kialakítását.

A latin-amerikai országok rengeteg közös problémával küszködnek, az országok fejlődése sok azonosságot mutat, még sincs a tudományos intézmények között megfelelő kapcsolat. A megoldás olyan k u l t u r p o l i t i k a kidolgozása lenne, mely tudatosan figyelembe veszi és fejleszti az országok közötti kapcsolatokat. Meg kell valósítani a kutatók cseréjét az országok között, mégpedig olyan módon, hogy minden kutató hosszabb időt tölthessen a rokon-intézménynél, megismerkedjék annak munkájával, sőt aktívan részt vegyen benne. Eredményes lenne közös kutatási tervek kidolgozása, több ország kutatóiból álló munkacsoportok szervezése. Az együttműködés legjobb terüle-

tei az urbanizáció, a demográfia, a numerikus kísérleti modellek készítése lennének, de a sikeres kooperáció nyilván más területekre is kiterjedne. Ugyancsak kínálkozik az a megoldás, hogy az egyetemi oktatásban ismertessék meg a diákokat a latin-amerikai országok tudományának helyzetével, felhívva a figyelmet az együttműködés lehetőségére.

-- CORNBLET, O.: Les facteurs qui influent sur la productivité scientifique: le cas de l'Amérique latine. /A latin-amerikai tudomány termelékenységét meghatározó tényezők./ = Revue Internationale des Sciences Sociales /Paris/, 1970.2.no. 269-291.p.

K.Zs.

A z a l k a l m a z o t t k u t a -
t á s k o r s z e r ü s i t é s e
N y u g a t - N é m e t o r s z á g -
b a n

Az NSZK egyik legjelentősebb tudományos kutatóközpontja, a Fraunhofer-Gesellschaft 1971.évi közgyűlési határozata alapján a l k a l m a z o t t k u t a t á s i k ö z p o n t t á alakul át. Az átszervezés nem történik egyik napról a másikra, mert néhány nagyobb intézet eddig főképpen katonai célu kutatásokat végzett. Továbbá az NSZK-ban hiányoznak azok a kritériumok, amelyek szerint körülhatárolhatók a kizárólag alkalmazott kutatási feladatok. A közgyűlésen Leussink tudományügyi miniszter körvonalazta az alkalmazott kutatás területét; szerinte, az alapkutatással szemben ez a kutatástípus jobban alá van vetve a "piac törvényeinek". Nemcsak az

ipar, hanem a megrendelők, a vállalkozók igénye szabja meg az alkalmazott kutatás irányait. Itt nagy szerepet játszik az állam, mint megrendelő, támogatása nélkül alig képzelhető eΓ például békés célu atomkutatás, űrkutatás, adatfeldolgozás.

Az ipari vállalkozók törekvései nem mondanak ellent az állam társadalmi haszonra irányuló igyekezetének, ugyanis a "nagykutatás" eredményeit az iparnak kell átvennie és továbbfejlesztenie. Megoldásra vár az a probléma, hogy az együttműködés során a haszon ne csak a vállalkozóké, a kockázat pedig ne csak az államé legyen.

Ha a Fraunhofer-Gesellschaft a jövőben meg akarja találni az alap- és az alkalmazott kutatás közötti helyes arányokat, s annak eleget akar tenni, rugalmas menedzsmenttel is kell rendelkeznie. Mivel anyagi támogatásban fog részesülni az államtól, engednie kell, hogy az beszéljék a terveibe.

A Fraunhofer-Gesellschaft jelentése szerint tevékenysége a jövőben főképpen a rendszertechnikára, információfeldolgozásra, alkalmazott kémiára és fizikára, technológiára és környezet-kutatásra fog összpontosulni.

-- MÜLLER, K.: Modernisierung der angewandten Forschung. /Az alkalmazott kutatás korszerűsítése./ = Frankfurter Allgemeine Zeitung /Frankfurt a.M./, 1971.jul.21. 22.p.

G.A.

1971.október 4-9 között tartották az UNESCO tagországok kormányközi konferenciáját a tudományos információ világszere-
rének /UNISIST/ kidolgozásáról; az elfogadott öt legfontosabb célkitűzés:

1. a meglévő rendszerek közötti kommunikáció eszközeinek javítása,
2. az információközlés csatornáinak /könyvtár, kivonatolás, indexelés, fordítás, információ-elemzés/ fejlesztése,
3. a jövő információs hálózatának tervezéséhez és kialakításához szükséges szakembergárda /tudósok, szerkesztők, dokumentátorok/ képzése,
4. a meglévő információs rendszerek fokozott és intenzív együttműködése,
5. segítségnyújtás a fejlődő országoknak a tudományos információ minimális alapjai kidolgozására. = Chronique de l'UNESCO /Paris/,1971.10.no. 393-394.p.

Ausztriában a kormány mellett az Osztrák Nemzeti Bank a kutatás és fejlesztés legfőbb támogatója és finanszírozója. Ugynevezett Kutatási és Oktatási Alapjából, amelyet 1966-ban létesítettek, 100 millió Schillinget /1 Sch = 1,21 Ft/ folyósítottak kutatás-fejlesztési célokra; ennek megoszlása a következő volt:

Orvostudományok	37,5	millió Sch.
Műszaki és mérnöki kutatások	26,5	"
Egyéb természettudományok	28	"
Társadalomtudományok és közgazdaságtan	13	"
Humaniorák	5	"

= Science Policy News /London/,1971.3.k. 2.no.

A Német Szövetségi Köztársaság 4,8 millió DM értékű kutatási segélyt nyújt Thaiföldnek /1 DM = 8,68 Ft./ természeti kincsei feltárásának elősegítésére. A segély részben kutatási felszerelésekből és berendezésekből, részben németországi ösztöndíjakból tevődik össze. = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1971.okt.15.

Két éve alakult meg az ANVAR /A Kutatás-Értékesítés Országos Központja/, melynek feladata a f r a n c i a állami intézmények és a magánszektor kutatói találmányainak értékesítése. Munkája hatékonysága növelése céljából az ANVAR a francia Ipari és Tudományos Fejlesztésügyi Minisztériummal együttműködve dokumentációs központot hoz létre a találmányok és kutatási eredmények terjesztése és gyakorlati megvalósítása megkönnyítésére. = Breves Nouvelles de France /Paris/,1971.1123.no. 1.p.

F r a n c i a Találmányügyi Központ alakult 1971.juniusában. Feladatai közé tartozik a közvélemény informálása a legújabb felfedezésekről, a találmányok problémáival foglalkozó kiadvány publikálása, összejövetelek és konferenciák szervezése az ipari szakemberek jobb tájékoztatása és a találmányok problémái megoldása céljából, valamint évente díj odaitélése a környezet védelméért legtöbbet tevő feltalálókna. = Brèves Nouvelles de France /Paris/,1971.1127.no. 5.p.

Az i n d i a i tudomány és technikaügyi miniszter megbeszélést tartott tudósokkal és mérnökökkel az új tudományos prioritások kialakítása kérdésében. Kifejtette, hogy a kutatóknak a nép alapvető szükségleteivel kell foglalkozniuk /élelmezési, lakás, közegészségügyi problémák/. A kutatásnak főképpen a mezőgazdaságra alapozott iparok fejlesztését kell előmozdítania, hogy így segítse a "zöld forradalmat". = Science Policy News /London/,1971.3.k. 2.no.

Nemrégiben kezdte meg működését az Egyesült Államokban a US - National Technical Information Service /NTIS - US Országos Műszaki Információs Szolgálat/ új szolgáltatása, melynek keretében az 1964 óta államilag támogatott minden kutatásra és fejlesztésre vonatkozóan hozzáférhetővé válnak az adatok. Az ugynevezett NTI-Search új, számítógépekre alapozott tájékoztató szolgálat, amely indexkártyaként maximálisan 100 kivonatos kérdésre válaszol. = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./,1971.nov.16. 3.p.

A francia Tudományos és Műszaki Kutatási Főbizottság /DGRST/ két kutatási projektumra adott szerződési megbízást: az egyiknek a keretében a tudománypolitika kidolgozására alkalmazott módszereket, valamint ezek más rendszerekkel való összefüggését tanulmányozzák, a második feladata pedig az, hogy meghatározza a vállalatok kutatási politikájának funkcióit és céljait, elsősorban a környezeti problémák összefüggésében. = Science Policy News /London/,1971.3.k. 2.no.

Ortoli, francia iparfejlesztési és tudományügyi miniszter és Petrosszjan, a szovjet Állami Atomenergiabizottság elnöke 1971.október 15-én megnyitották a szovjet-francia tudományos együttműködés egyik kiemelkedő projektumát. = Le Monde /Paris/,1971.okt.17-18. 9.p.

Az i z r a e l i Technion R+D Foundation Ltd. szerződéses kutatások végzését ajánlotta fel angol szervezeteknek. A kutatásokat az intézet oktatási és kutatási személyzete végzi, és bevonják a munkába az ipar speciális kutatócsoportjait és kutatási szakértőit is. Kutatási szerződéseket hajlandók kötni a természet-tudomány és a műszaki tudományok valamennyi ágazatába tartozó témákra. = Science Policy News /London/,1971.3.k. 2.no.

1967-ben S v á j c teljes kutatási-fejlesztési ráfordítása 1,3 milliárd frank, a bruttó társadalmi termék 2,1 százaléka volt; az összeg 75 %-a a magángazdaságtól származott. = Neue Zürcher Zeitung,1971.aug.29. 6.p.

A s v á j c i szövetségi kormány elrendelte, hogy a berni parlamenti könyvtár keretében tudománypolitikai dokumentációs központot állítsanak fel 1972. január 1-től. = Science Policy News /London/,1971.3.k. 2.no.

R o m á n i á b a n a tudományos kutatóegységek száma 1938-ban 51 volt, 1970-ben 303; ezek személyzete 1938-ban 5 000 fő, 1970-ben 37 000 fő. = Előre /București/,1971.nov.5. 1.p.

A f r a n c i a kutatási ráfordítások trendje 1963-1975 között így alakult:

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969 ideigle- nes	1970	1971	1975 előrebe- cslések
Bruttó nemzeti termék Alapév 1962 /milliárd Fr/	412	457	490	533	575	630	732	820	903	
Bruttó ipari termék Alapév 1962 /milliárd Fr/	368	409	439	478	515	561	650	730	803	980
Árindex /előző év = 100/				102,8	102,7	104,4	108,0	105,5	104,0	
Bruttó K+F ráfordítás										
OECD szint, társadalom- tudományok nélkül /millió Fr/	6286	8147	9755	10848	12376	13066	13650	14300	15000	22500
A BNT %-ában	1,5	1,8	2,0	2,05	2,15	2,1	1,9	1,75	1,7	
A bruttó ipari termék %-ában	1,7	2,0	2,2	2,3	2,2	1,3	2,1	1,95	1,9	2,3
Bontás										
Egyetemek, CNRS ^x	844	1071	1262	1377	1591	1842	2000			
Egyéb állami szervek	2271	2995	3275	3539	3973	4132	3850			
Vállalatok	3140	4029	5144	5850	6714	6980	7700			
Nem profit orientációjú intézmények	31	52	74	82	98	112	100			
K+F bruttó ráfordítások										
/OECD szint/	6286	8147	9755	10848	12376	13066	13650	14300	15000	
+ társadalomtudományok	131	181	230	244	274	359	650	750	800	
+ kereskedelmi mérleg és egyéb	45	123	105	212	156	215				
Bruttó társadalmi K+F ráfordítások /összes/	6462	8451	10090	11304	12806	13640	14300	15050	15800	23450
Finanszírozás										
magánszektor	2038	2769	3158	3549	3970	4453	4800	5200	5700	8350
Állami költségvetés	4424	5682	6932	7755	8836	9187	9500	9800	10100	15100
Ebből										
Különféle	383	413	494	589	634	639	851	1190		
Nemzetközi programok /úrkutatás kivétel- ével/	130	155	212	226	243	207	190	170		
Polgári légiforgalom	145	251	322	426	544	602	615	620		660
Honvédelmi programok	1295	1448	2159	2419	2502	2420	2300	2400		3100
Nukleáris kutatás /polgári és katonai/	1274	1714	1768	1909	2083	1970	1920	1890		
Úrkutatás	110	260	313	342	521	688	675	597		
Plan calcul /számító- gépek/					56	142	144	145		
Fejlesztési segélyek			4	36	91	135	155	107		
Oktatás, a kutatási költségek kivételé- vel	397	533	667	648	682	763	800	900		1250
Ebből: CNRS ^x	312	347	443	484	597	737	885	852		
Felsőoktatási igazga- tóság	169	230	230	261	319	373	389	320		
Egyéb	209	331	351	415	564	511	586	779		

/22580/

^x Országos Tudományos Kutatási Központ

= Science Policy News /London/, 1971.3.k. 2.no.

1971. november 23-án indult meg a nyugat-európai tudományos-műszaki együttműködés nagy programja. Brüsszelben ült össze 19 ország kormány-szintű delegációja, és olyan kutatási projektumokban született megegyezés, amelyeket különböző foku részvétellel, de közösen fognak megvalósítani. Franciaország meg Olaszország valamennyi projektumban résztvesz, az NSZK ötben.

Összesen hét nemzetközi kutatási projektumra 20,75 millió dollár értékű ráfordítást irányoztak elő Brüsszelben, amiből Franciaország egymaga 3,34, Olaszország és Nagy-Britannia 3-3, az NSZK pedig 2,75 millió dollárt vállalt. Maga az Európai Közösség mint testület három program kivitelezésében vesz részt.

A hét program a következő témákra terjed ki: európai informatika hálózat megteremtése, a televíziós antennák teljesítményének javítása, új anyagok gázturbinák és tengervíz sótalánító berendezések számára, kutatások az atmoszféra kénvegyületeinek kiküszöbölésére, a víz mikroszennyeződéseinek kimutatása, derítő eltömődések kezelése és felszámolása.

A konferencián ezenkívül elhatározták egy középtávu időjárásjelentő európai központ felállítását, valamint egy számítógép programok európai információs központjának fölállítását. = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1971. nov. 24. 3.p.

1970-ben 313 000 amerikai kutató átlagos fizetése 15 000 dollár volt, ami 1968-hoz képest 14 %-os növekedést jelent. Különösen jól fizetettek egyes diszciplínák: statisztika 16 900 dollár, informatika: 16 500, gazdaságtan: 16 300 dollár. Legmagasabb a doktori /Ph.D./ fokozattal rendelkezők fizetése /40 %/, azután a Masterek /30 %/, majd a Bachelorok /27 %/ következnek, érdekes azonban megemlíteni, hogy a Bachelorok fizetésének növekedési aránya /16 %/ meghaladja a doktorokét /10 %/.

1970 tavaszán a kutatók 1,6 %-a volt munkanélküli, illetve keresett állást, abszolút számban ez 4 900-at jelent, szemben az 1968. évi 2 800-zal.

A szövetségi kormány alkalmazza a kutatók 40 százalékát, 1968-ban a vonatkozó arány 43 % volt.

A kutatók átlagos életkora 39 év, a kutatók 19 százaléka 20 éves és 12 százaléka több mint 55 éves.

A legtöbb kutatót Kalifornia állam /35 000 személy/ és New York állam /32 000/ alkalmazza. = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1971.144.no. 47.p.

RÖVIDÍTÉS JEGYZÉK

A válogatott bibliográfia nagy többségét kitevő folyóiratcikkek esetében a folyóiratok címét a címleírásokban továbbra is rövidítve közöljük. A rövidítések kidolgozásánál a nemzetközi és magyar szabványok előírásait és az alkalmazott nemzetközi gyakorlatot vettük figyelembe.

Könnyebb tájékozódás végett a következőkre hívjuk fel olvasóink figyelmét:

1. egyszavas címeket nem rövidítünk;
2. a névelők, viszonyszók /prepozíciók/ és kötőszók általában elmaradnak;
3. arra törekedtünk, hogy a címekben leggyakrabban előforduló szavakat rövidítsük. A rövidítés nemcsak a jegyzékben szereplő alapszóra, hanem a belőle képzett többesszámú alakra, melléknévre és a ragozott formára is vonatkozik.

A következő jegyzékben betűrendben soroljuk fel a rövidítéseket a rövidített alapszóval együtt.

Mivel ezek túlnyomórészt nemzetközileg használt - több nyelvben előforduló - szavak, elegendőnek tartjuk az angol /a./, francia /fr./, magyar /m./, német /n./, orosz /o./ és szükség esetén a latin /l./ alapszó feltüntetését azzal, hogy a rövidítés az illető szó egyéb nyelvű azonos módon rövidíthető alakjaira is vonatkozik.

	A — Á		
Abstr.	abstract	Amer.-Ámér.	America Amérique Amerika /m.n.o./
Abt.	Abteilung	An.	anales /sp./
Acad.	academy académie academia	Angew.	angewandte
Admin.	administration /a.fr./ Administration	Ann.	annals année, annuaire Annalen Annales
Afr.	Africa Afrique Afrika /m.n.o./	Appl.	applied appliqué
Agr.	agrarian agraire agrár agrар	Arch.	archives /a.fr./ archivum /m.l./ Archiv
Akad.	akadémia Akademie akademija	Ass.	association /a.fr.l./ Assoziation
Áll.	állami	Aszsz.	aszszociacija
Allg.	allgemein	Austral.	Australia Australie Australien

Ausztrál.	Ausztrália	Chim.	chimica
Avsztral.	Avsztraliya	Chron.	chronicle chronique Chronik
B		Ci.	ciencia
B.	bulletin /a.fr.m.n./ bjuleten' /o./ boletin boletim bolletino byuletin	Com.	committee comité
Beih.	Beiheft	Commun.	communism, communist communisme, communiste
Beitr.	Beitrag	Communic.	communication /a.fr./
Ber.	Bericht	Comp.	comparative comparatif
Bibl.	bibliothèque Bibliothek biblioteka bibliotheca	Compt.R.	compte-rendu
Bibliogr.	bibliography bibliographie bibliográfia Bibliographie bibliografija bibliographia	Conf.	conference conférence
BIKI	Bjulleten' Inosztrannoj Kommercseszkoj Informacii	Congr.	congress congrès
Bl.	Blatt	Cons.	conseil
Brit.	Britain britannique Britannia Britannien Britanija	Coop.	cooperation coopération
		Corp.	corporation /a.fr./
		Counc.	council
		Crit.	critical critique
		ČSAV	Československá Akademie Věd
		Čsp.	časopis
		Cult.	culture /a.fr./
C		D	
Cah.	cahier	Develop.	development developpement
Cal.	California Californie	Doc.	document, -ation /a.fr./
Canad.	Canadian	Dok.	dokumentum, dokumentáció Dokument, Dokumentation dokument, dokumentacija
Centr.	central /a.fr./ central'nüj	Dokl.	doklad
Cerc.	cercetari	Dtsch.	deutsch
Chem.	chemical chemisch		

E — É

Econ.-Écon.	economy, economics économie
Educ.-Éduc.	education éducation
Egy.	egyetem
Ékon.	ékonomija
Ékszp.	ékszperimental'nüj
Eng.	engineer
Engl.	English englisch
Engng.	engineering
Entw.	Entwicklung
Ért.	értesítő
Estud.	estudio
Ét.	étude
Eurp.	European européen európai
Evrop.	evropejszkij
Exp.	experimental expérimental experimentalis

F

Fac.	faculty faculté facultas
Fak.	fakultás Fakultät
Filosz.	filozofija
Filoz.	filozófia
Fiz.	fizika
Fr.	France, French français Frankreich, französisch
Frschg.	Forschung

G

G.	giornale
Gaz.	gazette /a.fr./ gazeta
Gazd.	gazdaság, -i
Gen.-Gén.	general général
Ges.	Gesellschaft
Gesch.	Geschichte
Gosz.	goszudarsztvo

H

H.	Heft
Him.	himik, himija
Hist.	history histoire historia
Hong.	Hongrie hongrois
Hung.	Hungary, -ian Hungaria, -icus

I

Ikon.	ikonomija ikonomicsezka
Ind.	industry industrie Industrie indusztriya
Inform.	information /a.fr./ Information informacija
Ing.	Ingenieur
Inst.	institute Institut
Instn.	institution
Inszt.	insztitut

Int.	international internationell	Kvart.	kvartalnik
Invest.	investigation /a.fr./	Kvt.	könyvtár, -i
Ip.-ip.	ipar, -i		L
Irod.	irodalom, -i	Libr.	Library
Ist.	istituto	Lit.	literature Literatur literatura
Iszt.	isztorija	Litt.	littérateur
Ital.	Italian		
	J		M
J.	journal	M.	magyar
Jb.	Jahrbuch	Mag.	magazine /a.fr./ Magazin
	K	Manag.	management
,Kal.	Kalifornia	Méc.	mécanique
Kanad.	kanadai	Mech.	mechanical mechanisch
Kommun.	kommunizmus, kommunista Kommunismus, Kommunist kommunizm, kommuniszt	Meh.	mechanicseszkij
Konf.	konferencia Konferenz konferencija	Mens.	mensuel
Kongr.	kongresszus Kongress kongressz	Mezsd.	mezsdunarodnűj
Koop.	Kooperation kooperacija	Mitt.	Mitteilung
Korp.	Korporation korporacija	Mittbl.	Mitteilungsblatt
Közgazd.	közgazdaság, -i	Mod.	modern
Közl.	közlöny, -e	MTA	Magyar Tudományos Akadémia
Közlem.	közlemény, -e, -ei	Mus.	museum muséum Museum
Közp.	központ, -i	Muz.	muzeum muzej
Krit.	kritika /m.o./ Kritik	Műsz.	műszaki
Kv.	könyve, -ek	Nac.	nacional nacional'nűj

Nachr.	nachrichten	Philos.	philosophy Philosophie /fr.n./ philosophia
Narod.	narodnŭj		
Nat.	national /a.fr.n./	Phys.	physics physique Physik physica
Naucs.	naucsŭj		
Naukozn.	naukoznawstwo	Polit.	politics, political politique politika /m.o./ Politik politica
Naz.	nazionale		
Nemz.	nemzet, -i		
Nouv.	nouveau, nouvel	Polytechn.	polytechnic polytechnique Polytechnik polytechnica
	○ — ○		
Oecon.	oeconomicus	Pr.	press presse Presse
Off.	office /a.fr./ Offiz		
Okt.	oktatás, -i	Probl.	problem problème probléma Problem
Oper.-Opér.	operation opération operáció operacija	Proc.	proceedings
Org.	organization organisation Organisation organizacija	Progr.	progress progrès Progression progreszszija
Orsz.	ország, -os	Przgl.	przegląd
Oszt.	osztály, -a, -ának	Publ.	publication /a.fr./ Publikation publikacija publicatio
Otn.	otnosenie		
Ouvr.	ouvrage		
Österr.	Österreich		Q
	P	Quart.	quarterly
			R
Ped.-Péd.	pédagogie pedagógia Pedagogie pedagogika	R.	review revue revista rivista
Period.- Périod.	periodical périodique periodikum, -a periodica	Rapp.	rapport
		Rdsch.	Rundschau

Rec.	record	Statist.	statistic statistique Statistik
Rech.	recherche		
Relat.	relation	Statiszt.	statisztika, -i
Rep.	report	Stud.	study Studie studia
Res.	research		
Ric.	ricerche	Suppl.	supplement supplément supplementum
Roč.	ročnik		
Rocz.	rocznik	Surv.	survey
Roy.	royal /a.fr./	Szb.	szbornik
		Szer.	szerija
	S — SZ	Szle.	szemle
Sb.	sbornik	Szocial.	szocializmus, szocialista szocializm, szocialiszt
Scand	Scandinavia Scandinavie	Szociol.	szociológia
Sci.	science, scientific, science, scientifique sciencia	Szov.	szovjet szovetszkij
Scist.	scientist	Sztatiszt.	sztatisztika
Ser.-Sér.	series /a.l./ série Serie		T
Serv.	service /a.fr./	Táj.	tájékoztató, -ás
Soc.	society société societas	Tan.	tanulmány, -ok, -ai
Social.	socialism, socialist socialisme, socialiste	Társ.	társaság
Sociol.	sociology sociologie sociologia	Társad.	társadalom, -i
Sov.	Soviet	Techn.	technic technique technika Technik technica
Sow.	Sowjet	Technol.	technology technologie technológia Technologie
Soz.	Sozietät		
Sozial.	Sozialismus, sozialist	Tehn.	tehnika
Soziol.	Soziologie	Tehnol.	tehnologija
Spec.	special	Transact.	transactions

Transl.	translation translatio	VUZ	vüszsee ucsebnoe zavedenie
Trav.	travaux	vúz	vyzkumný ústav zemědělsky
Trim.	trimestriel		
Tud.	tudomány, -ok, -os		W
TVF	Teknisk Vetenskaplig Forskning	Wirtsch.	Wirtschaft
		Wiss.	Wissenschaft
	U—Ü	Wld.	World
Univ.	university université Universität university universitas		Y
		Yb.	yearbook
-ü.	-ügy, -ügyi		Z
	V	Z.	Zeitschrift
Vereing.	Vereinigung	Zag.	zagadnienie
Veštn.	veštník	Zbl.	Zentralblatt
Vesztn.	vesztnik	ZIID	Zentralinstitut für Information und Dokumentation
VITUKI	Vizgazdálkodási Tudományos Kutatóintézet	Ztg.	Zeitung
Vopr.	voprosz, -ü	Zs.	zsurnal'

LEGGYAKRABBAN HASZNÁLT EGYÉB
RÖVIDÍTÉSEK

átd.	átdolgozta, átdolgozás	ism.	ismerteti, ismertetés
Aufl.	Auflage	izd.	izdanie
Bd.	Band	jav.	javitott
böv.	bővitett	kiad.	kiadta, kiadás
collab.	collaboration, collaborator	köt.	kötet
ed.-éd.	editor, edited, edition, édité, éditeur, édition	közrem.	közreműködött, közreműködésével
		megj.	megjelent, megjelenő
ford.	fordította, fordítás	mell.	melléklet

ny.	nyelven, nyelvü	szerk.	szerkesztette, szerkesztő
obscs.	obscsij	T.	Teil
otv.	otvetsztvennűj	tom.	tome, tomus tom
összeáll.	összeállította	trad.	traduction traducteur traduit
P.	part, pars	übers.- Übers.	übersetzt Übersetzung
publ.-Publ.	publié, published, publisher, publication Publikation	übertr.- Übertr.	übertragen Übertragung
r.	rész	Verl.	Verlag
red.-réd.	redakcija, redaktor, redigiert, rédiyé, rédacteur	vol.	volumen, volumen
ref.	referálja, referátum	vüp.	vüpuszk
soksz.	sokszorosítás	zgst.	zusammen- gestellt

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újjdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék fel pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KGIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; ARÁK /MTA Afroázsiai Kutatóközpontja/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közigazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

ARGYRIS, Ch.: A vezetés aktív módszere. Bp. 1971, Közg. Jogi K. 252 p.

MTA

dolgozik a vezető. A vezető is színre lép, elmondja véleményét saját vezetői stílusáról.

Az olvasmányos stílusban íródott könyv a vezetők széles körén túl a vezetési módszerek iránt érdeklődő olvasók figyelmére is számot tarthat. A könyv központi alakja egy aktív, sikeresnek tartott vezető konkrét környezetbe helyezett konkrét alakja.

E könyv eltér más vezetéstudományi tanulmányoktól, mert a szerző egyetlen adott vezetőről igyekszik képet alkotni, bemutatva annak mindennapos tevékenységét, viszonyát munkatársaihoz, problémáit stb. A vezetési célok helyes meghatározása és a megfelelő szervezési keret a jó vezetés lényeges része.

A munka négy részből, mindegyik rész több fejezetből áll. Az első részben a megfigyelő a szó, aki elmondja, hogy mi teszi a vezetőt vezetővé, hogyan

A második rész a vezető és husz munkafelügyelő kapcsolatát mutatja be. Itt a munkafelügyelők állnak a középpontban, azok viselkedése a vezetővel szemben, ha nincs jelen a vezető, hogyan próbálnak alkalmazkodni a vezetőhöz stb.

A harmadik rész a korszerű vezető portréját mutatja be a levonható tanulságokkal együtt. A szerző gyakran torzító tükröben ábrázolja szereplőit. Felveti a kérdést, mi változtatható a vezetők stílusában.

A negyedik rész függelék, amely módszertani és kutatási kérdéseket tárgyal; szó esik benne a tanulmányozott szervezetről, az adatok megbízhatóságáról és hitelességéről, az elméleti álláspontokról, a munkatársak közötti egyensúly kialakításáról.

A vállalati vezetés nincs meg közepszintű vezetők nélkül, ez a tendencia a vállalati vezetés demokratizálódásának jele.

CZAYKA, L.: Die Bedeutung der Graphentheorie für die Forschungsplanung. München-Pullach-Berlin, 1970. Verl. Dok. 44 p. /Studiengruppe für Systemforschung E.V. Heidelberg. Bericht 96./

A gráf-elmélet jelentősége a kutatásszervezésben.

MTA

A kutatáspolitikai döntések növekvő gazdasági és társadalmi jelentősége, a kutatás és fejlesztés ráfordításainak nagysága szükségessé teszik a döntések fokozódó ésszerűsítését. Az ésszerűsítés egyik módja a döntéshozatalnál megbízott személy alapos informálása a célkitűzésekről, a célok esetleges összeütközéseiről, a megoldási alternatívákról, tehát a döntés normatív és kognitív alapjairól.

A kombinációs gráfok matematikai elmélete hozzájárulhat az információk felvázolásához és mennyiségi értékeléséhez. A kutatás-tervezés területén már ezelőtt is alkalmazták a gráf-elméletet a projektek értékelésénél és az optimális változat kialakításánál, valamint a projektek megvalósítása tervezésénél és ellenőrzésénél. A mű a kutatásszervezési szakembereknek nyújt segítséget, a gráf-elmélet alkalmazása lehetőségeinek lépésenkénti bemutatásával. A magyarázatot világos és áttekinthető ábrák teszik még érthetőbbé.

CSÖNDEŚ M. - SZÁNTÓ L. - VAS-ZOLTÁN P.: Tudománypolitika és tudományszervezés Magyarországon. Bp. 1971, Akad. K. 233 p. /Tudományszervezési füzetek./

MTA

Folyóirataink és napilapjaink egyre többet foglalkoznak a kissé pontatlan, de közismert megjelöléssel "tudományszervezés"-nek nevezett terület egyik vagy másik kérdésével, kérdéscsoportjával. Az MSZMP tudománypolitikai irányelvei a közvélemény figyelmét ráirányították a magyarországi tudományos kutatások alapvető kérdéseire, s folyamatban van új távlati tudományos kutatási terv kidolgozása is.

Mindezek a körülmények időszerevé tették ennek a tanulmánynak megjelenését, mely általános és összefoglaló képet ad a magyar tudománypolitikáról és a tudományszervezésről, a tudományszervezés fogalmakörébe, hogyan értelmezik e fogalmakat külföldön. A második fejezet áttekinti a magyar tudományos élet, intézmények és a tudományirányítás fejlődését, majd a harmadik fejezet a tudományos és műszaki kutatás szervezetét, az irányító testületek szervezetét és kapcsolatát ismerteti. Gazdag statisztikai adatanyagra épül a következő fejezet, mely a tudományos kutatás és műszaki fejlesztés bázisával és strukturájával ismerteti meg az olvasót /a K+F fejlődésvonalát, sulya a népgazdaságban, szakemberek, ráfordítások stb., valamint a K+F bázis főbb mutatói és fejlődési dinamikáját/. A következő két fejezet a K+F állami irányításának /tervezés, szabályozás/ elvi és gyakorlati kérdéseivel, illetve a K+F finanszírozásával foglalkozik. A hetedik fejezet a K+F szakemberállományának képzésének és továbbképzésének rendszerét ismerteti. Az utolsó fejezet a magyar tudománypolitika nemzetközi vonatkozásait tekinti át.

Gazdag függelékanyaga tartalmazza a tanulmányban előforduló fogalmak értelmezését és meghatározását, a hazai tudományszervezésre és tudománypolitikára vonatkozó irodalom bibliográfiáját és a vonatkozó jogszabályok gyűjteményét, valamint az MSZMP tudománypolitikai irányelveinek szövegét.

/GVISIANI/ GVISIANYI, D.M.: A business sociology. Az amerikai management elmélet kritikai ismertetése. /2. kiad./ Bp./1971/, MTESZ Soks. 255 p.

MTA

A gazdag irodalommal kiegészített és alátámasztott szöveget összeállítas arra törekszik, hogy kritikailag ismertesse, mit tartalmaznak a nyugati tőkés vezetések, milyenek a vezetési

si módszerek, technikák, s azokból melyek azok, amelyek szocialista viszonyok között hasznosan alkalmazhatók, vagy éppen nem alkalmazhatók. A kötet elemzi a management elmélet társadalmi-gazdasági előfeltételeit /kialakulása, fejlődése/, majd ismerteti az amerikai management elmélet főbb jellemzőit /elsősorban az amerikai "vezetéstudomány" alapján/. Az utolsó fejezet "A management elmélet a kapitalizmus raffinált apologetikája" erős kritikával vizsgálja, hogyan értelmezik az amerikai management teoretikusok a kapitalizmus társadalmi-gazdasági folyamatait és az ugynevezett managerizmust.

KECSŐ I.: Kutatások hasznossága és hasznosítása. Bp.1971,Felsőokt. Jegyzetell.Váll. 115 p. /Budapesti Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete előadásorozatából: 4789./

MTA

A szerző megállapítása szerint általában valamennyi kutatási területen hiányzik a h a s z n o s i t á s m ó d j á n a k , akárcsak elvi jellegű megalapozása. Ezért a kutatómunkák /t.i. a kutatási folyamat eredményét alkotó termék/ hasznosíthatósága érdekében indokolt a kutatási folyamat irányító elveinek kidolgozása, a kutatások hasznosítási lehetőségeinek feltárása, típusainak megállapítása, s ezekhez irányadó hasznosítási eljárások kialakítása. A szerző e munkájában a t u d o m á n y o s f e j l e s z t é s i k u t a t m á n y o k hasznosítását vizsgálja, s azoknak a tényezőknél megállapítására törekszik, amelyek elősegíthetik hasznosítható kutatómunkák kialakítását; feltárják a tudományos kutatómunkák hasznosítási területeit; megállapítják a tudományos kutatómunkák típusait; kialakítják a hasznosítást elősegítő módszereket.

A tanulmány négy főrészből áll. Az első a kutatási eredmények hasznosításának logikai megközelítésével foglalkozik /alapvető célok és fogalmak tisztázása, a kutatómunkák hasznosításának területei és körülményei, a kutatási tevékenység tartalmi alakzatai, a hasznosíthatóság megalapozása, a kutatási eredmények hasznosítása/. A második rész a kutatási eredmények hasznosításának empirikus megközelítését vizsgálja /kísérleti módszer, a kutatók felfogása, a hasznosíthatóság követelményeinek elemzése, a hasznosítá-

si vizsgálat az alkalmazóknál/. A harmadik rész a kutatási eredmények hasznosításának elméleti megközelítését elemzi /a hiányjelenségek jelentkezése és szerepe, e jelenségek sokoldalú vizsgálata/. A negyedik rész tulajdonképpen öt függelékéből áll, melyek a következőket tartalmazzák: a témakör meg tárgyalása során előfordult fogalmak meghatározása, kutatási irányelvek magyarázata, a tudományos működési szabályzat kialakításának elvei, a kutatási eredmények avulásának magyarázata, s végül igen jó magyar és nemzetközi irodalomjegyzék.

KROHN,R.G.: The social shaping of science. Institutions, ideology, and careers in science. London - Westport,Conn./1971,/Greenwood. XII,280 p. /Contributions in sociology. 4./

Hogyan alakítja a társadalom a tudományt? Intézmények, ideológia és szakmai pályák a tudomány területén.

MTA

R.G.Krohn könyve értékesen gyarapítja a t u d o m á n y s z o c i o l ó g i a i művek sorát. Sok rokontémájú tanulmányhoz hasonlóan, ez a mű is abból indul ki, hogy a tudomány újabb fejlődése során mind a tudományos kutatás, mind a tudományos kutató célkitűzése, jellege, illetve a társadalomhoz fűződő viszonya döntő mértékben megváltozott. A szerző a témát elsősorban a tudományos kutatóintézmények és a kutatók, valamint a társadalom egymásra gyakorolt kölcsönhatásának szempontjából közelíti meg, s azt vizsgálja, hogyan alakította a társadalom, azaz a konkrét társadalmi igény a kutatás és a kutatók környezetét; hogyan befolyásolta a társadalom a kutatás szervezetét, szervezését, finanszírozását, s ezzel együtt a kutatói pályát. A tanulmány a szociológiai vizsgálódás mellett igen sok értékes statisztikai adatot közöl részben a kutatás /főként az egyetemi alapkutató/ támogatásának alakulásáról az Egyesült Államokban, részben a kutatók pályalehetőségeiről, létszám alakulásáról, szakmai törekvéseiről, a kutatók magatartásformáiról, értékrend-szeréről stb. A függelék igen jó bibliográfiai válogatást tartalmaz.

LONTAI E.: Kutatási szerződések Keleten és Nyugaton. = Állam- és Jogtudomány 1971.2.no. 152-187.p.

A széleskörű szakirodalomra támaszkodó cikk első részében a szerző azt vizsgálja és bizonyítja, hogy a kutatási szerződések területén mennyiben alkalmazható az összehasonlító társosok módszere. A különböző országok eljárásai elemzésénél tekintettel kell lenni a szorosan vett jogi szempontok mellett a műszaki fejlettség színvonalára, a kutatásirányítás szervezeti sajátosságaira, a kutatási ráfordítások összegére és az összegek elosztásának elveire.

A második rész a kapitális lista és a szociális országok kutatás-szerződési elméletének és gyakorlatának a bemutatása. A szerző részletesebben foglalkozik az Egyesült Államok, Franciaország, a Szovjetunió és a Német Demokratikus Köztársaság eljárásával. Ezekben az országokban a kutatási szerződéseket viszonylag széles körben és minden esetben sajátos móddal szerint alkalmazzák.

A harmadik részben a szerző a variánsok összehasonlítása után következtetéseket von le. Hangsúlyozza, hogy a kutatási szerződések szoros kapcsolatban állnak a termelőerők fejlettségi színvonalával és a gazdaságirányítás rendszerével. A kapitalista és a szocialista országokban kialakult eljárások közötti különbség elsősorban a szerződés, mint eszköz alkalmazásának konzekvenciáiban mutatkozik meg. A kutatási szerződések szabályozásának és gyakorlatának összehasonlítása hasznos tapasztalatokat jelent a hazai problémák megoldásában.

The new scientists. /Ed. by D.Fishlock/. London,1971,Oxford Univ.Pr. 98 p.

Az ujtípusú tudósok.

MTA

Nagy-Britanniában 1971. évi 1 milliárd fontot fordítanak K+F-re. Manapság sok vita folyik arról, miként kellene megszervezni a tudományos életet ahhoz, hogy a nagy beruházások jobban ki-fizetődjenek. E könyvben hat fiatal ku-

tatási vezető számol be arról, milyen erőfeszítéseket tettek a kutatások gazdaságosabbá tétele érdekében.

Kronberger a brit atomenergia tervezettel kapcsolatos tapasztalatait írja le; ez volt eddig az ország egyik leg-eredményesebb vállalkozása. /1980-ra Nagy-Britannia energiaszükségleteinek egynegyedét fogja fedezni./A projektum bebizonyította, hogy a tudósok szeretik a sürgős megoldásra váró problémákat. Szükségük van a "nélkülözhetetlenség" érzésére is. Ha sok projektummal halmozzák el őket, az életképtelen tervezetek hamar kihullanak.

Davies az országos, központi kutató laboratóriumok előnyeit és hátrányait mérlegeli. Ezekben fennállhat annak veszélye, hogy bezárkóznak az "elefántcsonttoronyba", de más oldalról kiküszöbölik a hagyományos oktatás és üzleti környezet káros hatásait, melyek sokszor elnyomják a tudósok eredetiségét s azt konvencionális medrekbe terelik.

Williamson is azon a véleményen van, hogy bátorítani kell a "különc" kutatókat és érdekes munkákkal kell ösztönözni őket. Hibáztatja a brit mérnökképzést, mely nem készíti fel hallgatóit, hogy a dolgokat összefüggésükben vizsgálják. Leszögezi, egy-egy új tervezet munkálatai csak az új termék gyártásával fejeződnek be. A kudarcok többsége visszavezethető arra, hogy sokszor a munkában levő tervezetet mások, kevésbé tehetségesek fejezik be.

Marshall bemutatja, hogyan hasznosítja Harwell szakembergárdájának tudását az iparban. Korábban Harwell ingyen bocsátotta eredményeit az érdeklődők rendelkezésére. Most különböző vállalatokkal szerződést kötve, a riválisok könyörtelen kizárásával, megosztja mind a költségeket, mind a kockázatot.

Az angol kormány, látva a harwelli és más kormánylaboratóriumok tudósainak az iparral karöltve megvalósított sikeres vállalkozásait, 1970-ben javaslatot tett a tíz országos kutatólaboratórium és az Országos Kutatási-Fejlesztési Társaság /National Research Development Corporation/ egyesítésére, mely így évi 70 millió fontos költségvetéssel, s ugyanilyen nagyságú tőkevagyonnal rendelkezne. A kormány harcol az iparban elterjedt azon véleménnyel, mely a kormánylaboratóriumok "feleslegességét" hangsúlyozza. Feloszla-

tásukkal nemzetközi tekintélyű kutató-csoportokat robbantanának szét; a közeljövőben sok iparágnak szüksége lesz e nagyon képzett tudósok munkájára, s a kormány elvesztené az üzleti érdekektől mentes tanácsadókat.

NIPPERDEY, T. - SCHMUGGE, L.: 50 Jahre Forschungsförderung in Deutschland. Ein Abriss der Geschichte der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1920-1970. Berlin, 1970, Deutsche Forschungsgemeinschaft. 132 p.

50 év kutatástámogatás Németországban. 1920-1970.

MTA

1970. október 30-án ünnepelte fennállásának ötvenedik évfordulóját a Deutsche Forschungsgemeinschaft. A szerzők a Társaság történetét foglalják össze, elsősorban a hivatalos jelentések, memoárok és a Társaság felelős munkatársai felvilágosításai alapján. A könyv időrendi sorrendben --1918-tól, 1933-tól a második világháború végéig, és 1945-től napjainkig-- ismerteti a Társaság céljait, finanszírozásának módját, a felelős személyek névsorát. A legújabb időszakról szóló rész közli a Deutsche Forschungsgemeinschaft szervezeti felépítését, a kutatás támogatásának területeit, viszonyát a szövetséges állammal és a tartományokkal, a tudománytámogatás más szerveivel. A függelékben megtalálható a Társaság alapítási okmánya, organigramja, jelenleg is érvényes alapszabálya, és a kiadásainak megoszlásáról szóló kimutatások. A kötet az olvasmányosság érdekében nem hivatkozik forrásanyagra, csak rövid jegyzékben tájékoztat a felhasznált legfontosabb művekről.

Az oktatás költségei. /Szemelvények a szocialista országok e kérdésben tartott 1970. évi kongresszusának témaköréből./ 1-4. füzet. Bp. 1971, Egyet. Számítóközp. 4 db.

MTA

Az európai szocialista országok 1970-ben tudományos konferencián vettek részt Bulgáriában, melyet a népoktatás pénzügyi

ellátásának kérdéseiről tartottak. A "népoktatás" magába foglalta az alsó-, közép-, és felsőfokú oktatást is.

A gyűjtemény szemelvényeket közöl az előadások, s az ezekkel kapcsolatos publikációk anyagából. A 2. és 3. füzet a felsőoktatás kérdéseit tárgyalja. Az előadások témájából néhány: a főiskolák és egyetemek tervezési és finanszírozási rendszerének egyes kérdései; a főiskolai oktatásügy finanszírozásának társadalmi és gazdasági vonatkozásai; a hatékonyságra vonatkozó vizsgálatok módszerei és eredményei; egyetemi és főiskolai képzés regionális szempontjai.

A 4. füzet az oktatás-finanszírozás elméleti problémáit elemzi.

PAPP Á. - PERCZEL T. - VÖLGYESY P.: Munkahelyi légkör komplex elemzése, figyelemmel az alkotó munka szervezeti feltételeire, szociál-pszichológiai determinánsaira. Esettanulmány. Bp. 1971, Marx Károly Közgazd. tud. Egyet. /Ism. lapsz./.

MTA

A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Munkatudományi Tanszékének ergonómiai kutatócsoportja az Angyalföldi Vegyiművek felkérésére megvizsgálta a vállalat kutatási főosztályát. Mivel a megvizsgált főosztály munkahelyi légkörre nem bizonyult megfelelőnek, s a munkatársak részéről sok kifogást emeltek az irányítási rendszerrel kapcsolatban, a vállalat vezetősége helyesnek tartotta a komplex szociál-pszichológiai vizsgálat lefolytatását annak érdekében, hogy megjavíthassák mind a munkahelyi légkört, mind az irányítási rendszert, s így a kutatási szervezetet hatékonyá és alkotóképesse tehessék. Az esettanulmány részletesen bemutatja, mit és hogyan vizsgáltak, az egyes részvizsgálatok leírása és értékelése után összefoglalja az eredményeket, majd a tanulmány végén javaslatokat tesz a jelenlegi helyzet megváltoztatására.

Science and technology in the world of the future. Ed. by B. Bronwell. New York, 1971, Wiley. 393 p.

Tudomány és technika a jövőben.

A könyv tizenhat munkatársa ragyogó jövőt jósol a tudományok

fejlődésének, az árnyoldalakat azonban nem világítja meg. A szerzők kétharmada foglal állást a fizikai tudományok, a technika --beleértve az elektronikát, a számítógépeket, közlekedést, építészetet, energiafejlesztést, fizikát, oceanográfiát és az orvosbiológiát stb.-- gyors előrehaladása mellett.

Természetesen a könyv kiinduló pontja a "nyugati ember" jövőbe vetett hite, mely a haladás örökké növekvő görbáját rajzolja meg. Ez a mű tagadása Spengler a nyugati civilizáció hanyatlására vonatkozó elméletének. Bronwell, a kötet szerkesztője, felhívja azonban a figyelmet arra, hogy a könyv által előrevetített haladás csak akkor valósul meg, ha a gondolkodást megkötő merevségeket feloldják s a jövő adata nagy problémákat filozófiai-
lag is elemzik.

A tudományos kutatás és a vállalatvezetés kapcsolata. = A Vezetés Kérdései 1970.12.vol. 1-89.p. MTA

"A vezetés kérdései" sorozatban megjelenő kiadvány ezuttal a kutatás és vállalatvezetés kapcsolatáról tájékoztat.

A technikai, technológiai és gazdaságszervezési eljárások fejlődése következtében a kutatótevékenység szinte beépült a vállalat általános tevékenységébe, sőt a vezetés eszközüvé vált. A meglevő tapasztalatok bizonyítják, hogy az ipari kutatóintézetek önfinanszírozási rendszere eredményes, a feladat - finanszírozási rendszer ösztönzően hat, megteremtette a kutatók anyagi érdekeltségét, s ezzel hozzájárult a kutatási feladatok gyorsabb megoldásához és gyakorlati megvalósításához. A cél érdekében kívánatos, hogy a nagyvállalatok anyagilag is segítsék a tudományos erők koncentrációját a jelentős kutatási feladatokra. Kívánatos, hogy ezt elsősorban nem a meglevő kutatóhelyek összevonásával, hanem több kutatóhely együttműködésével érhék el.

A kötet dokumentációs jellegű, meghatározott témakörökhöz hoz anyagot. A felhasznált forrásanyagról a kötet végén bibliográfiai jegyzék található.

A kiadvány három nagy témaköröt fog át. Az első: a tudományos kutatótevékenység növekvő jelentősége a vezetés segítségével és a döntések meghozatalában. E témakör egyrészt a kutatásfejlesztés és a vezetés közötti kapcsolatokat, másrészt pedig a vállalatvezetők és a kutatás közötti kapcsolatokat vizsgálja. Igen tág körben tárgyalja az anyag a témát: kiindulópont a kutatás mint alkotótevékenység, s innen eljut egészen az adekvát vezetésszervezési modellekig.

A második témakör a kutatási eredmények értékelésének és gazdaságosságának problémáját és gyakorlatát tárgyalja: nemzetközi tapasztalatokat sorakoztat fel a matematikai eljárások és a munkák értékelési elveiről.

A harmadik témakör -- a tudományos kutatás növekvő jelentősége a szocialista és kapitalista országokban. Gazdag dokumentációs anyagot közöl e rész a kutatási célokról, időmegtakarítás módjairól, a kutatási tervek becsléséről stb. számos európai ország /Szovjetunió, Svédország, NSZK stb./ és az Egyesült Államok tapasztalatai alapján.

ZAVLIN, P.N. - SCSEBBAKOV, A.I. - JUDELEVICS, M.A.: Trud v szfere nauki. Novoszibirszk, 1971, Nauka. 392 p.

Munka a tudományban.

MTA

Ez a monográfia az első kísérlet a tudományos munka gazdaságával kapcsolatos aktuális, de eddig alig vizsgált kérdések komplex vizsgálatára. A könyv elemzi többek között, a tudomány helyét a társadalmi munka megosztásban, a tudomány-termelés ciklus sajátosságait.

Három fő részre oszlik: az első rész /A tudomány és munka társadalmi megosztása/ a tudományt mint ismeret- és tevékenységrendszert határozza meg. E fejezet kitér a tudományos munka sajátosságaira, a tudományos intézmények felosztására.

A második rész /A tudomány és termelés kapcsolata/ egy sor elméleti meghatározást és gyakorlati ajánlást ad a tudományos termelés használati értékére vonatkozóan. Hangsúlyozza, hogy a tudomány

mány társadalmi hatékonysága nem fejezhető ki minden esetben a tudomány gazdasági eredményeivel. E fejezet tárgyalja a tudomány-termelés ciklus egyes fázisait is.

A harmadik rész /A munka szervezete a tudomány szférájában/ a könyv kulcskérdéseit tárgyalja. Összefoglalja a kérdéstről vallott különböző nézeteket. Rámutat a tudományos munka sajátosságaira, aláhuzva a személyes feltételek és a mun-

kaszervezés döntő jelentőségét. Részletesen elemzi a kutatók időmérlegét, a függelékben található felmérési kérdőívek adatai alapján kapunk képet a tudományos intézmények személyi feltételeiről. A szerző javaslatokat tesz a tudományos intézmények szervezetének tökéletesítésére.

A munka nagy mennyiségű tényanyag alapján készült, elméleti meghatározásai mellett igen jelentékenyek gyakorlati utalásai is.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

A tudományos kutatás
általában

GRETTON, J.: Is science neutral? = New Soc. /London/, 1971. szept. 9. 448-449. p.
Semleges-e a tudomány?

KEDROV, B.M.: Isztorija nauki i principü ee iszszledovanija. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1971. 9. no. 78-89. p.

Tudománytörténet és kutatásának elvei.

KREBER, G. - [LEITKO, H.] LAJTKO, G.: Naukovedenie, teorija nauki i marksziszt-ko-leniniszskaja filozofija. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1971. 8. no. 117-124. p.

Tudománytan, tudományelmélet és a marxista-leninista filozófia.

MIKULINSZKIJ, Sz. R. - MARKOVA, L. A.: O razlicsnom ponimanii dvizszuscsh szil razvitija nauki. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1971. 8. no. 107-116. p.

A tudományfejlődés mozgatóerőinek különböző értelmezései.

MINCSEV, Sz.: Uszkorenoto razvitie na szövremanata nauka. = Novo Vreme /Szofija/, 1971. 10. no. 28-36. p.

A mai tudomány fejlődésének meggyorsítása.

URBAN, P.: Wissenschaftstheorie. [1. P.] Regulativ der Einzelwissenschaften. = Wirtschaftswoche /Frankfurt a. M./, 1971. 37. no. 35-37. p.

Tudományelmélet. l. r.

Tudományismeret -
"science of science"

[DOBROV] DOBROW, G.M.: Aktuelle Probleme der Wissenschaftswissenschaft. Berlin, 1970, Dietz. 81 p.

A tudományok tudománya időszerű kérdései.

MTA

ENGSTRÖM, A.: Forskningspolitiska framtids-perspektiv. = IVA TVF /Stockholm/, 1971. 5. no. 173-178. p.

A kutatáspolitikai jövője.

KOCOUREK, M.: Některé problémy statistického sledování výzkumu a vývoje. = Statistika /Praha/, 1971. 4. no. 128-134. p.

A kutatási és kísérletezési tevékenység statisztikai megfigyelésének néhány problémája.

Kutatás stratégia nélkül. = Figyelő, 1971. 38. no. 5. p.

KUZNECOV, N.: 100 csaszov ili 5 minut. = Izvesztija /Moszkva/, 1971. okt. 27. 4. p.

100 óra vagy 5 perc. /A kísérleti munkák automatizálása./

Tudományos és technikai stratégia nemzeti és nagyvállalati szinten. /Összeáll. Biró K./ = Tud. szerv. Tájs. 1971. 3-4. no. 499-508. p.

WERSKEY, P.G.: The perennial dilemma of science policy. = Nature /London/, 1971. okt. 22. 529-532. p.

A tudománypolitika örökös problémája.

ZAVLIN, P.N. - SCSEBAKOV, A.I. - JUDELEVICS, M.A.: Trud v szfere nauki. Novoszibirszk, 1971, Nauka. 392 p.

Munka a tudományban.

MTA

Egyes tudományterületek -
a tudományok kapcsolata

[AMBARCUMJAN, V.A. - KAZJUTINSZKIJ, V.V.]
AMBARZUMJAN, W.A. - KASJUTINSKI, W.W.:
Probleme der Methodologie der naturwissen-

schaftlichen Forschung. = Sow.wiss.Ges. wiss.Beitr. /Berlin/,1971.9.no. 972-985.p.

A természettudományos kutatás metodológiai problémái.

MOLDOVAN,R.: Increased contribution of social sciences to solving the problems of socialist construction. = R.Roumaine Sci.Sociales /Bucureşti/,1971.1.no. 33-43.p.

A társadalomtudományok növekvő szerepe a szocializmus építése problémáinak megoldásában.

Relations interdisciplinaires 1968-1970. - Interdisciplinary relations 1968-1970. = Social Sci.Inform. /Paris/,1971.2.no. 155-166.p.

Interdiszciplináris kapcsolatok. /Bibliográfia./

The sociology of the social sciences: an international bibliography. = Social Sci. Inform. /Paris/,1971.2.no. 121-134.p.

A társadalomtudományok szociológiája. Nemzetközi bibliográfia.

A társadalomtudományok fejlődését elősegítő feltételek. /Összeáll. Székely D./ = Tud.szerv.Táj.1971.5.no. 725-746.p.

A tudományos kutatás egyes országokban - tudománypolitika

Amerikai Egyesült Államok

BANY,K.: Z problemów polityki naukowej i organizacji nauki w stanach zjednoczonych AP. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.4.no. 139-143.p.

Tudománypolitika és szervezési problémák az Egyesült Államokban.

Értelmetlen háború a tudomány ellen az Egyesült Államokban. /Összeáll. Göncz Á./ = Tud.szerv.Táj. 1971.6.no. 949-955.p.

HARDY,N.: Revamping priorities. = Sci. News /Washington/,1970.20.no. 492.p.

A prioritások újraértékelése.

KRÜLOV,V.I.: Szovremennoe szosztojanie i perszpektivü razvitija naucsno-iszszledovatel'szkih i opütno-konsztruktorszkih rabot v SZSA. = BIKI /Moszkva/,1971.szept. 18. 3-4.p.

A tudományos kutatási és kísérleti konstruktóri munka jelenlegi helyzete és fejlődési perspektívái az Egyesült Államokban.

Raising debate on science policy. = Sci. News /Washington/,1970.3.no. 57-58.p.

Növekvő vita a tudománypolitikáról.

Scientific activities of independent nonprofit institutions. 1970. Washington,1971,NSF. X,63 p. /NSF 71-9./

Nem profit-célú amerikai intézmények tudományos tevékenysége 1970-ben.

THACKRAY,A.: Reflections on the decline of science in America and on some of its causes. = Science /Washington/,1971. jul.2. 27-31.p.

Gondolatok az amerikai tudomány hanyatlásáról és ezek néhány okáról.

Csehszlovákia

ROZSYPAL,K.: V nové etapě plánovitěho rozvoje vědy a výzkumu. = Hospod.Nov. /Praha/,1971.44.no. 3.p.

A tudomány és kutatómunka tervszerű fejlesztésének új szakaszában.

ŠTROUGAL,L.: Hlavní směry hospodářské politiky strany v letech 1971-1975 - náročnost na vědu a výzkum. = Rudé Právo /Praha/,1971.124.no. 4.p.

A párt fő gazdasági irányvonala 1971-1975.években. A tudománnyal és kutatással szemben támasztott igények.

Franciaország

BAUCHET, P.: Le cadre du problème: les orientations du 6^e plan. = Progr.Sci. /Paris/, 1971. 145-146. no. 12-15.p.

A 6. terv irányvonalai - problémák.

Programma naučno-iszszledovatel'szkih rabot vo Francii na 1972 g. = BIKI /Moszkva/, 1971. nov. 13. 3.p.

A francia tudományos kutatómunka 1972. évi programja.

SCHOMBURG, G.: Wissenschaftspolitik und Forschung in Frankreich. = Techn.Gemeinsch. /Berlin/, 1971. 4. no. 42-45.p.

Tudománypolitika és kutatás Franciaországban. A tervcélokat nem érték el.

Jugoszlávia

Amandmani nauke. = Ekon.Polit. /Beograd/, 1971. 992. no. 19-20.p.

A tudomány helyzetéről.

MESARIĆ, M.: Naučna politika sve važnija komponenta opce razvojne politike. = Ekonomist /Zagreb/, 1971. 2. no. 187-206.p.

A tudománypolitika az általános fejlesztési politika lényeges alkotórésze.

MIAVECZ, M.: Tudományos intézményeink üresjáratban!? = M.Szó /Novi Sad/, 1971. okt. 16. 6.p.

Nagy-Britannia

Has science never had it so good? = Nature /London/, 1971. szept. 17. 169-172.p.

Valóban sohasem volt olyan jó dolga a tudománynak, mint most?

HAWKES, N.: Britain: successor to "Mintech" loses jurisdiction over research. = Science /Washington/, 1971. jul. 2. 34-36.p.

A Mintech utódának hatóköre nem terjedt ki az angol kutatásra.

Heavy clouds over research. = The Times /London/, 1971. okt. 1. 17.p.

Viharfelhők tornyosulnak az angol kutatás felett.

PAVITT, K.: La science et la technologie britannique face à l'Europe. = La Recherche /Paris/, 1971. 16. no. 885-887.p.

A brit tudomány és technika szemben Európával.

Putting science in its place. = New Statesman /London/, 1971. szept. 10. 317-318.p.

Tegyük helyére a tudományt!

Rallying of the clans. = Nature /London/, 1971. okt. 8. 364-365.p.

A klánok összefogása /angol kutatási tanácsok/.

Research councils on the brink. = Nature /London/, 1971. okt. 8. 361-362.p.

Az angol kutatási tanácsok a szakadék szélén.

Rothschild review of governmental research to be published soon. = The Times /London/, 1971. okt. 2. 1.p.

Hamarosan közzéteszik a Rothschild-jelentést a brit kormány kutatópolitikájáról.

ZUCKERMAN, S.: Scientific expectations: the TLS lectures. 1. Scientific expectations and disappointments. 2. Government needs and expectations. 3. Public knowledge, hopes and fears. = Times Lit. Suppl. /London/, 1971. 3635. no. 1349-1352.p., 3636. no. 1385-1388.p., 3637. no. 1419-1422.p.

1. Tudományos elvárások és csalódások.
2. A kormány szükségletei és várakozásai.
3. Köztudat, remények és aggodalmak.

OECD országok

Technology assessed. = Nature /London/, 1971.okt.22. 512.p.

Az OECD tudománypolitikai fölmérése.

Die Wissenschaftspolitik der OECD-Länder. RIEGER, W.: Wissenschaftspolitik für die siebziger Jahre. = Dtšch.Univ.Ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1971.21.no. 701-702. p.

Az OECD-országok tudománypolitikája a 70-es évekre.

Israél government year book 5731 /1970-71/. Ed.: R.Alcalay. Jerusalem, 1971, Achva Pr. 428 p.

Az izraeli kormány évkönyve 1970-71.

La recherche scientifique en République Fédérale d'Allemagne. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.144.no. 3-16.p.

Tudományos kutatás az NSZK-ban.

Ricerche promosse dal C.N.R. Anno 1968. Roma, 1971, CNR. 2 db.

A CNR által támogatott tudomány 1968-ban.

MTA

Szovjetunió

SAMI KASSEM, M. - EFROYMSON, J.S.: Russia's changing science and technology policies. = Res.Manag. /New York/, 1971.4.no. 37-46.p.

Oroszország változó tudomány- és technikaügyi politikája.

Wissenschaftspolitik in der UdSSR. = Wirtsch.Wiss. /Essen-Bredenev/, 1971.4. no. 29-32.p.

A Szovjetunió tudománypolitikája.

SHAPLEY, D.: Chinese science: what the China watchers watch. = Science /Washington/, 1971.aug.13. 615-617.p.

A kínai tudomány.

Svensk forskning - inom eller utom Sverige? = IVA TVF /Stockholm/, 1971.5.no. 159-160.p.

Svéd kutatás - Svédországban vagy külföldön?

TEICHLER, U. - MÜLLER, B.: Bildungswesen und wissenschaftliche Forschung in Japan. = Umschau Wiss.Techn. /Frankfurt a.M./, 1971.12.no. 419-422.p.

Oktatásügy és tudományos kutatás Japánban.

Tudománypolitika és tudományos kutatás Latin-Amerikában. /Összeáll. Balázs J./ = Tud.szerv.Táj. 1971.5.no. 770-789.p.

Románia

MANTU, E.: Cincinalul 1971-1975. Orizontul larg al cercetării ştiinţifice. = Scînteia /Bucureşti/, 1971.nov.2. 1., 3.p.

A tudományos kutatás tág tere 1971-1975-ben.

SIRBU, M. - POPESCU-ZELETIN, I. - CRISAN, I.: Mutaţii in orientarea cercetării ştiinţifice româneşti. = Viata Econ. /Bucureşti/, 1971.35.no. 9., 12.p.

Változások a román tudományos kutatás irányzataiban.

Európa tudománypolitikája

Die europäische Wissenschaftspolitik. = Neue Zürcher Ztg. 1971.okt.16. 4.p.

Az európai tudománypolitika.

Egyéb országok

Informator nauki polskiej. 1971. Warszawa, 1971, Państwowe Wydawnictwo Naukowe. 660 p.

A lengyel tudomány kézikönyve, 1971.

FLOWERS, B.: Science and the Common Market. = Nature /London/, 1971.szept.17. 173-176.p.

A tudomány és a Közös Piac.

JAHSMAN,W.H.: Toward a European scientific power. = Techn.R. /Cambridge,Mass./, 1971.junius. 10-11.p.

Egy európai tudományos hatalom felé.

A tudomány autonómiája -
tudomány és kormányzat

LEY,H.: 25 Jahre SED - 25 Jahre Wissenschaftspolitik. = Techn.Gemeinsch. /Berlin/,1971.4.no. 4-8.p.

25 éves a Német Szocialista Egységpárt -
25 éves a tudománypolitika.

MASZLENNIKOV,V.I.: SZSA: goszudarsztvo i nauka. Moszkva,1971,Nauka. 218 p.

Egyesült Államok: állam és tudomány.

MTA

RIEGER,W.: Mitbestimmung bei der Forschung. = Dtsch.Univ.ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1971.18.no. 595.p.

Beleszólási jog a kutatásba.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

ARNELL,J.C.: The effect of technological change on the life pattern of nations. = Queen's Quart. /Ottawa/,1971.3.no. 381-393.p.

A technikai változás hatása a nemzetek életére.

BENJAMIN,A.C.: Science, technology and human values. Columbia,1965,Univ. Missouri Pr. V,296 p.

Tudomány, technika és emberi értékek.

MTA

COHN,V.: Science and technology: a servant, not a master. = Intern.Herald Tribune /Paris/,1971.szept.27. 6.p.

A tudomány és a technika: szolga, nem ur!

EDWARDS,A.W.F.: Science, statistics and society. = Nature /London/,1971.szept.3. 17-19.p.

Tudomány, statisztika és társadalom.

KIMA,M.P.: Kul'turnaja revoljucija v SZSZSZSZR i naucsno-tehnicsezskij progresszsz. = Vesztn.Akad.Nauk SZSZSZR /Moszkva/,1971.9.no. 3-11.p.

Kulturforradalom a Szovjetunióban és a tudományos-technikai haladás.

KLARE,H.: Vorzüge des Sozialismus in der Wissenschaft nutzen. = Neues Dtsch. /Berlin/,1971.165.no. 6.p.

A szocializmus előnyeinek felhasználása a tudományban.

KRAVCSENKO,I. - MARKOV,V.SZ.: Naucsno-tehnicsezskij progresszsz i razvitie licnoszti pri szocializme. = Vopr.Filosz. /Moszkva/,1971.9.no. 26-37.p.

Tudományos-technikai haladás és a személyiség fejlődése a szocializmusban.

KROHN,R.G.: The social shaping of science. London - Westport,Conn.1971,Greenwood. XXII,280 p. /Contributions in sociology. 4./

A tudomány társadalmi formálása.

MTA

LEUSSINK,H.: Die Rolle der Wissenschaft für die menschliche Gesellschaft. = B.Pr. Inform.amtes Bundesregierung /Bonn/,1971. 129.no. 1408-1412.p.

A tudomány szerepe a társadalom számára.

LOSZ',V.A.: Nauka i obszsesztvo. = Vopr. Filosz. /Moszkva/,1971.8.no. 147-150.p.

Tudomány és társadalom.

MAHEU,R.: Le développement économique et social et la qualité de la vie. = Chron. UNESCO /Paris/,1971.11.no. 424-433.p.

Gazdasági és társadalmi fejlődés és az életkörülmények.

MELESKOV,Sz.: Kommuniszt v naucsnom ucsezsdanii. = Pravda /Moszkva/,1971. okt.15. 2.p.

A kommunista a tudományos intézményekben.

MERTON, R.K. - LEWIS, R.: A prioritásért folyó verseny. = Valóság, 1971.9.no. 114-116.p. /Az Impact of Science on Society, 1971.április-juniusi száma alapján./

PETERSON, R.W.: The impact of technology on society. = Chem.Engng.Progr. /New York/, 1970.5.no. 27-30.p.

A technika hatása a társadalomra.

Prosperity and science as chicken and egg. = Nature /London/, 1971.szept.10. 77-78.p.

Jólét és tudomány - a tyúk és a tojás.

RÖSEBERG, U.: "Wissenschaft und Gesellschaft". = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1971.8.no. 1028-1032.p.

Tudomány és társadalom.

SPEER, G.: Das Klassenwesen der westdeutschen Forschungsorganisation. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1971.8.no. 239-242.p.

A nyugatnémet kutatószervek osztály jellege.

STEENBECK, M.: Grundlagen für die Freiheit des Willens. = Weg und Ziel /Wien/, 1971.9.no. 329-331.p.

A tudomány feladatai a szocialista társadalom felépítésében.

ULFVARSON, U.: Vetenskapen i samhället. = IVA TVF /Stockholm/, 1971.6.no. 198-201.p.

A tudomány társadalmi szerepe.

Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. = Neue Zürcher Ztg. 1971.szept.30. 53.p.

Szimposium a tudomány és a társadalom kölcsönhatásáról.

Történeti vonatkozások -
personalia

DEZSŐ E.: J.D.Bernal. = Előre /București/, 1971.okt.1. 4.p.

[KAPICA] KAPITSA, P.: Rutherford and creativity in science. = New Scist.Sci. J. /London/, 1971.szept.16. 639-640.p.

Rutherford és az alkotóképesség a tudományban.

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

ANDERSON, A.G.: Maintaining vitality in R+D organizations. = Res.Manag. /New York/, 1971.4.no. 47-57.p.

K+F szervezetek vitalitásának fenntartása.

ANDRIANOV, I.: Tehnicseszkiy progreszsz i povüsenie effektivnoszti truda konsztruktorov. = Szocial.Trud. /Moszkva/, 1971.4.no. 6110-6113.p.

A technikai fejlődés és a műszaki tervezők munkája hatékonyságának fokozása.

Aus der Arbeit des Forschungsinstituts für Planung und Normative beim Staatlichen Plankomitee der UdSSR. = Sow-wiss. Ges.wiss.Beitr. /Berlin/, 1971.8.no. 866-870.p.

A tervezéssel és a normatívakkal foglalkozó kutatóintézet munkája a Szovjetunió Állami Tervbizottságánál.

BASTEK, H. - WUNDERLICH, K.: Sowjetische Erfahrungen bei der Durchsetzung der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation. = Arbeit und Arbeitsrecht /Berlin/, 1971.12.no. 355-357.p.

Szovjet tapasztalatok a tudományos munkaszervezés területén.

BUSH, V.: Of inventions and inventors. = Res.Manag. /New York/, 1971.4.no. 27-36.p.

Találmányok és föltalálók.

I problemi di indirizzo e di coordinamento possono essere meglio risolti dall'esistenza di infrastrutture che garantiscono l'attuazione dei piani programmati. = Inform.Sci. /Roma/, 1971.651.no. 11-17.p.

Az irányadás és a koordinálás jobban megoldható olyan infrastruktúrával, amely biztosítja a tervezett programok megvalósítását.

KOSZOV, E.: Ékonomiczeszkie problemü upravlenija naučno-tehniczeszki progresszom. = Ékon.Nauki /Moszkva/, 1971.7. no. 50-59.p.

A tudományos-műszaki fejlődés irányításának közgazdasági problémái.

KUHLTHAU, A.R.: ECRC Research Administration Workshops. = Engng.Educ. /Lancaster, Pa./, 1970.6.no. 456-458.p.

Az ASEE Mérnöki Főiskolai Kutatási Tanácsának /ECRC/ Kutatás Irányítási Műhelyei. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. 1971. 1.no. 359.p.

Kutatólaboratóriumok gyakorlatibb megszervezése. /Összeáll. Göncz Á./ = Tud.szerv. Táj. 1971.3-4.no. 509-516.p.

LINDSAY, E.M.: Financial management of R+D. = Res.Manag. /New York/, 1971.4.no. 58-66.p.

K+F finanszírozás irányítása.

RAPOPORT, V.: Iszszledovanija i razrabotki - novij ob'ekt kapitaliszticeszkiego upravlenija. = Mirovaja Ékon.Mezsd.Otn. /Moszkva/, 1971.11.no. 130-134.p.

Kutatás és fejlesztés - a kapitalista irányítás új tárgya.

A tudományos kutatások komplex irányításának kérdései a Szovjetunióban. = Tud.szerv.Táj. 1971.6.no. 938-948.p.

Tudományos "team"-ek és kutatólaboratóriumok. /Összeáll. Vásárhelyi P./ = Tud.szerv.Táj. 1971.3-4.no. 536-542.p.

Tervezés, prognóziskészítés futuroológia

BACKERHOFF, D.: Goal systems for governmental R+D planning. = Techn.Forecasting /New York/, 1970.4.no. 363-369.p.

A kormánytámogatta K+F tervezésének célrendszere.

BARC, J.L. - TWERY, R.J.: Forecasting techniques in R+D planning. = Chem.Engng. Progr. /New York/, 1970.6.no. 15-19.p.

A K+F tervezés előrejelzési módszerei.

CARTER, A.P.: Technological forecasting and input-output analysis. = Techn. Forecasting /New York/, 1970.4.no. 331-345.p.

Műszaki előrejelzés és input-output elemzés.

ČÍŽEK, F.: Prognostika a vědeckotechnický pokrok. = Filos.Čsp. /Praha/, 1971.4.no. 653-658.p.

Prognosztika és tudományos haladás.

ENGLUND, J.: En biologs syn på framtidsforskning. = IVA TVF /Stockholm/, 1971. 5.no. 179-185.p.

Egy biológus nézetei a jövőkutatásról.

HALAXA, V.: Současné problémy prognostiky. = Moderní Řízení /Praha/, 1971.6.no. 47-51.p.

A prognosztika időszerű problémái.

NAGY J.: Prognózis Japán műszaki fejlődéséről. = Iparpolit.Táj. 1971.8.no. 3-5.p.

Science of science and technological forecasting. = Futures /Guilford - New York/, 1970.junius. 192-193.p.

A tudományok tudománya és a műszaki előrejelzés.

VERSCHUUR, J.J.: Technological forecasting and R and D planning. = De Ingenieur /Utrecht/, 1971.29.no. 69-74.p.

Technológiai előrejelzés, valamint a kutatás és fejlesztés tervezése. Ism.: Műsz.Gazd.Inform. Trendek, Prognózisok, 1971.9.no. 17-25.p.

ARGYRIS, Ch.: A vezetés aktív módszere.
Bp. 1971, Közg. Jogi K. 252 p.

MTA

[GVISIANI] GVISIANYI, D.M.: A biznisz szociológiája. Az amerikai management elmélet kritikai ismertetése. Bp. [1971], MTE SZ. Sokszt. 255 p.

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI,
LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI
MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS
KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

BÜRGER, E.: Datenverarbeitung und wissenschaftlich-technische Fortschritte. = Neue Technik im Büro /Berlin/, 1971. 3. no. 69-72. p.

Elektronikus számítógépek alkalmazásának hatása a tudomány és technika fejlődésében.

Ism.: Müsz. Gazd. Inform. Váll. Szerv. 1971. 14. no. 47-54. p.

CZAYKA, L.: Die Bedeutung der Graphentheorie für die Forschungsplanung. München-Pullach-Berlin, 1970, Verl. Dok. 44 p. /Studiengruppe für Systemforschung E.V. Heidelberg. Bericht. 96./

A Gráf-elmélet jelentősége a kutatásszervezésben.

MTA

FISHER, M.: Toward a mathematical theory of relevance trees. = Techn. Forecasting /New York/, 1970. 4. no. 381-387. p.

A relevancia-fák matematikai elmélete.

FREEMAN, P. - GEAR, A.E.: A probabilistic objective function for R+D portfolio selection. = Oper. Res. Quart. /Oxford etc./, 1971. 3. no. 253-265. p.

Objektív valószínűség függvény K+F projektek finanszírozásának meghatározására.

GOFFMAN, W. - HARMON, G.: Mathematical approach to the prediction of scientific discovery. = Nature /London/, 1971. 5280. no. 103-104. p.

Tudományos felfedezések előrejelzésének matematikai módszere.

Ism.: Müsz. Gazd. Inform. Trendek, Prognózisok, 1971. 9. no. 1-6. p.

HAUSTEIN, R.-D.: Systematisches Erfinden. = Neuerer, A. Ausg. /Berlin/, 1971. 6. no. 190-191. p.

Szisztematikus feltalálás.

JACKSON, H.M.: Standards for expert scientific advice to Congress. = Oper. Res. /Baltimore, Md./, 1970. 4. no. 739-740. p.

Modellek a kongresszusi tudományos tanácsadóknak.

MÜLLER, G.: Entscheidungsnetzwerke - Mittel zur Qualifizierung der Planung und Leitung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten. = Wiss. Z. Humboldt- Univ. Ges. Sprachwiss. R. /Berlin/, 1970. 6. no. 741-745. p.

Döntési skálák - eszköz a K+F projektek tervezése és vezetése minősítésére.

[NALIMOV, V.V.] NALIMOW, W.W.: Der Einfluss der mathematischen Statistik und der Kybernetik auf die Methodologie wissenschaftlicher Forschungen. = Sow. wiss. Ges. wiss. Beitr. /Berlin/, 1971. 8. no. 836-849. p.

A matematikai statisztika és kibernetika hatása a tudományos kutatás módszertanára.

RAJNA B.: Tízmilliárd emberi agy munkáját végzik el a Szovjetunióban a számítérek. = M. Nemz. 1971. nov. 21. [8.] p.

SHEPPARD, W.J.: Relevance analysis in research planning. = Techn. Forecasting /New York/, 1970. 4. no. 371-379. p.

A kutatás tervezés relevancia-élemzése.

SOBOLOV, S.L.: Computers and science. = ICSU B. /Paris/, 1970. 21. no. 3-21. p.

Számítógépek és a tudomány.

Un produit nommé Software. = Le Monde /Paris/, 1971. szept. 21. 15. p.

A termék neve Software.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

- BARTA, D. - [MÜLLER, K.] MJULLER, K.: Csehszlovacko-szovetszkij szimpozium po filozofszkim voproszjam naucsno-tehniczeszkaj revoljucii. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1971. 8. no. 140-141. p.
- Csehszlovák-szovjet szimpózium a tudományos-technikai forradalom filozófiai kérdéseiről.
- Befejeződött a szocialista országok akadémiáinak értekezlete. = Népszabadság, 1971. szept. 28. 6. p.
- Befejezte munkálatait a szocialista országok tudományos akadémiái képviselőinek 7. tanácskozása. = Előre /București/, 1971. szept. 28. 3. p.
- CADE, J. A.: The International Institute for the Management of Technology. = OECD Observer /Paris/, 1970. 47. no. 44-49. p.
- A Technika Irányításának Nemzetközi Intézete.
- C[entre] E[uropéen de] R[écherche] N[ucléaire] - Serpuchow = Umschau Wiss. Techn. /Frankfurt a. M./, 1971. 7. no. 239. p.
- CERN - Szerpuhov együttműködése.
- CHANG, J. C. L.: About the Asian Institute of Technology. = Engng. Educ. /Lancaster, Pa./, 1970. 3. no. 283. p.
- Az Ázsiai Műszaki Intézet /AIT/.
Ism.: Felsőokt. Szakirod. Tájé. A. sor. 1971. 1. no. 3-4. p.
- KAMENOV, E.: Na nov etap. Naucsnotehniczeszko szötrudniczesztvo mezsdu szocialiszticeszkite sztrani. = Rabotniczeszko Delo /Szofija/, 1971. szept. 22. 4-5. p.
- Uj szakasz a szocialista országok tudományos-technikai együttműködésében.
- KUBIK, J.: Vědeckotechnická spolupráce v rámci EHK. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1971. 6. no. 3-8. p.

Tudományos-műszaki együttműködés az Európai Gazdasági Bizottság keretében.

- Megkezdte munkáját Bukarestben a 4. nemzetközi logikai, tudományos módszertechnikai és tudományfilozófiai kongresszus. = Előre /București/, 1971. aug. 31. 3. p.
- MILLER, L.: Conservative approach to science. = Sci. News /Washington/, 1970. 5. no. 102. p.
- A tudomány konzervatív megközelítése.
- A [negyedik] 4. nemzetközi logikai, módszertani és tudományfilozófiai kongresszus befejezte munkálatait. = Előre /București/, 1971. szept. 7. 3. p.
- A [negyedik] 4. nemzetközi logikai, módszertani és tudományfilozófiai kongresszus munkálatait. = Előre /București/, 1971. szept. 1. 2., szept. 2. 5. p., szept. 3. 5. p., szept. 5. 5. p.
- NORMAND, F. - VAUTIER, P.: La coopération franco-soviétique. = La Recherche /Paris/, 1971. 15. no. 785-790. p.
- Francia-szovjet tudományos együttműködés.
- ORTOLI, F. X.: La coopération internationale en recherche scientifique. = R. Quest. Sci. /Bruxelles/, 1971. 3. no. 315-324. p.
- Nemzetközi együttműködés a tudományos kutatásban.
- PAP J.: Tudománytörténeti konferencia Moszkvában. = M. Hírlap, 1971. szept. 10. 6. p.
- PETROV, M.: Mezsdu narodnata szocialiszticeszka integracija v naucsno-tehniczeszkite izszledvanija. = Ikón. Miszöl. /Szofija/, 1971. 5. no. 31-40. p.
- Szocialista nemzetközi integráció a tudományos-technikai kutatásokban.
- RAINAUD, J. M.: L'Agence internationale de l'énergie atomique. Paris, [1970], Colin. 237 p.
- A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség.
Ism.: La Recherche /Paris/, 1971. 16. no. 898-899. p.

Román-indiai tudományos és technológiai együttműködési egyezményt irtak alá. = Előre /Bucureşti/, 1971. szept. 18. 5.p.

KGST

Farkas K., R.: A KGST és a tudomány. = M.Nemz. 1971. szept. 10. 1.p.

RUSSO, F.: Histoire des sciences: un congrès décevant. = La Recherche /Paris/, 1971. 17. no. 984-985.p.

Tudományos prognózisok együttes kidolgozása. Tudományos-műszaki delegációk moszkvai megbeszélései. = M.Nemz. 1971. szept. 8. 3.p.

Tudománytörténet: egy kiábrándító kongresszus.

SKOLNIKOFF, E.B.: Technology and the future growth of international organizations. = Techn.R. /Cambridge, Mass./, 1971. június. 39-48.p.

Pugwash

A technika és a nemzetközi szervezetek jövőbeni növekedése.

Befejeződött a 21. nemzetközi Pugwash-értekezlet. = Előre /Bucureşti/, 1971. szept. 2. 5.p.

A szocialista országok tudományos akadémiái képviselőinek tanácskozása. = Előre /Bucureşti/, 1971. szept. 23. 5.p.

A [huszonegyedik] 21. nemzetközi Pugwash-értekezlet munkálatai. = Előre /Bucureşti/, 1971. szept. 1. 2.p.

Szovjet-francia együttműködés a kozmikus kutatásban. = M.Nemz. 1971. nov. 14. [8.]p.

Megkezdődött a Pugwash-konferencia. = M.Hirlap, 1971. aug. 27. 4.p.

VICHNEY, N.: La chambre à bulles Mirabelle illustre les progrès de la collaboration scientifique franco-soviétique. = Le Monde /Paris/, 1971. okt. 17-18. 9.p.

A Pugwash állandó bizottságának nyilatkozata. = Előre /Bucureşti/, 1971. szept. 5. 5.p.

A francia-szovjet tudományos együttműködés. /Szerpuhov./

Pugwash joins the establishment. = Nature /London/, 1971. szept. 24. 223.p.

Pugwash elismert intézménnyé lett.

Wissenschaftspolitik auf neuen Wegen? OECD Konferenz der Wissenschaftsminister. = Neue Zürcher Ztg. 1971. okt. 15. 2.p.

UNESCO

Uj utakon a tudománypolitika? Tudományos miniszterek OECD konferenciája.

L'U[nited] N[ations] E[ducational and] C[ultural] O[rganization] et son programme. = Chron. UNESCO /Paris/, 1971. 11. no. 418-423.p.

25 éves az UNESCO.

Zur Entwicklung der wissenschaftlich-technischen Revolution in der CSSR - Forschungskoooperation mit der Sowjetunion. = ADN Bildung, Wiss.Techn. /Berlin/, 1970. 652/653. no. B2-B5.p.

Vingt-cinq années d'existence, vingt-cinq réalisations typiques. = Chron. UNESCO /Paris/, 1971. 11. no. 434-443.p.

A tudományos műszaki forradalom alakulása Csehszlovákiában - kutatási együttműködés a Szovjetunióval.

Az UNESCO 25 éve és 25 tipikus programja.

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK,
TÁRSASÁGOK, AKADEMIÁK

Nagy-Britannia

Amerikai Egyesült Államok

CULLITON, J.B.: On the road to advocacy.
= Sci:News /Washington/, 1970.7.no. 146-
147.p.

Az Egyesült Államok Országos Tudományos
Akadémiájának célkitűzései.

National Science Foundation and
NASA get their money. = Nature /London/,
1971.aug.20. 517-518.p.

Az NSF és a NASA megkapják pénzüket.

Reviewing space priorities. = Sci:News
/Washington/, 1970.5.no. 93.p.

Az űrkutatás prioritásainak felülvizsgálása.
A NASA tudományos programjai.

Csehszlovákia

Správa zo zasadnutí predsedníctva SAV
za máj a jún 1971. = Věstn.CSAV /Praha/,
1971.5.no. 355-360.p.

Jelentés az SZTA 1971.évi május-juniusi
elnökségi üléséről.

Zpráva ze zasedání presidia ČSAV za
květen a červen 1971. = Věstn.CSAV /Praha/,
1971.5.no. 347-354.p.

Jelentés a CSTA 1971.évi május-juniusi
elnökségi üléséről.

Franciaország

L'avenir du CNRS. = La Recherche /Paris/,
1971.15.no. 712-715.p.

A CNRS jövője.

Il faut fermer le centre technique de
Brétigny. = Le Monde /Paris/, 1971.okt.
19. 16.p.

Be kell zárni a francia űrkutatási köz-
pont egyik műszaki intézetét.

National Research Development
Corporation and the environment for
innovation. By Haigh, G.E., Pearson, A.W.
etc. = Nature /London/, 1971.aug.20. 527-
531.p.

A National Research Development Corpora-
tion és az ujitás légköre.

No wolf at the door? = Nature /London/,
1971.szept.24. 225-226.p.

Az NRDC tevékenysége.

Német Demokratikus Köztársaság

KLARE, H.: Die Akademie im gesellschaft-
lichen Reproduktionsprozess. = Spektrum
/Berlin/, 1971.3.no. 22-23.p.

Az Akadémia a társadalmi ujratermelés
folyamatában.

A Német Tudományos Akadémia reformja.
/Összeáll.: Szokira J., Csomó I./ = Tud.
szerv.Táj. 1971.6.no. 910-923.p.

Wissenschaftskooperation in neuer Quali-
tät - DAW-Verträge mit sozialistischen
Ländern. = ADN Bildung Wiss.Techn. /Ber-
lin/, 1971.697.no. A2-A3.p.

Tudományos együttműködés új minőségben -
az NTA szerződésai a szocialista orszá-
gokkal.

Szovjetunió

GUSZEV, O.: Doneckij akademiceszkij. =
Pravda /Moszkva/, 1971.szept.19. 3.p.

A Don-vidéki tudományos központ.

PROKOT, G.: Wissenschaft auf neuen Meri-
dianen. = Neues Dtschl. /Berlin/, 1971.
108.no. 6.p.

Új utakon a tudomány. /Akademgorodok-
ról./

Egyéb országok

Perspektivikus kutatás a természetben és a társadalomban.

✓
Cinilac integracije nauka. = Komunist /Beograd/, 1971.760.no. 9.p.

A tudomány integrálásának tényezője. /Makedon Tudományos Akadémia./

Katonák a Kínai Tudományos Akadémián. = Magyarország, 1971.41.no. 14.p.

KOWALCZYK, E.: Współczesna rola towarzystw naukowych. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.4.no. 1-14.p.

A tudományos társaságok szerepe ma.

WESTERMARK, J.: Zadania i organizacja Akademii Japońskiej. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.4.no. 132-138.p.

A Japán Akadémia feladatai és szervezete.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

Kutatás egyes tudományterületeken

Agricultural problems. [3./P./] Some technical aspects. Ed. Nguyen Khac Vien. Hanoi, 1971.286 p. /Vietnamese studies. 27./

Mezőgazdasági kutatás Vietnámban.

BLACKMAN, J.H.: The outlook for economics. = Southern Econ.J. /Chapel Hill, N.C./, 1971.április. 385-395.p.

A gazdasági kutatás perspektívája.

International study on the main trends of research in the social and human sciences. 2.P. Paris, 1969, UNESCO. 14 p.

A társadalom- és humántudományi kutatások főirányainak nemzetközi tanulmánya.

[KELDÜS, M.V.] KELDYSCH, M.W.: Perspektivische Forschungen in Natur und Gesellschaft. = Presse SU /Berlin/, 1971.35.no. 6-7.p.

KOZMA T.: A neveléstudományi kutatások szervezése Svédországban. = Köznevelés, 1971.1.no. 34-36.p.

MADER, E. - WALTER, K.: Zu Problemen und Aufgaben der arbeitswissenschaftlichen Forschung in Auswertung des 24. Parteitages der KPdSU. = Sozial.Arbeitswiss. /Berlin/, 1971.5.no. 321-327.p.

A munkatudományi kutatás problémái és feladatai az SZKP 24.pártkongresszusának értékelésében.

PALMER, F.M.: Process research. = Res. Manag. /New York/, 1971.4.no. 67-74.p.

Eljárás kutatás.

Philosophische Forschungen und Publikationen in der UdSSR. = Sow.wiss.Ges.wiss. Beitr. /Berlin/, 1971.8.no. 850-860.p.

Filozófiai kutatások és publikációk a Szovjetunióban.

✓
Životní prostředí a výzkum. = Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1971.6.no. 14-30.p.

Életkörnyezet és kutatás.

Kutatási együttműködés

CERLETTI, A.: La recherche helvétique entre l'industrie et l'université. = La Recherche /Paris/, 1971.17.no. 911-913.p.

Az egyetemi és ipari kutatás kapcsolatai Svájcban.

CHENEVIER, J.: A propos des liens entre l'Université et la recherche industrielle. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.145-146.no. 68-70.p.

Az egyetem és az ipari kutatás kapcsolatai.

MARTUNOV, I.: Vzaimodejstvija v poizskah. = Pravda /Moszkva/, 1971.okt.10. 3.p.

Kölcsönös kapcsolat a kutatásban.

Samarbete mellan näringsliv och universitet/högskolor. = IVA TVF /Stockholm/, 1971.5.no. 161-172.p.

Együttműködés a svéd ipar és az egyetemek között.

Alap kutatás

DUGAS,C.: Quelques réflexions sur le fondamental et les applications. = Progr. Sci. /Paris/,1971.145-146.no. 76-79.p.

Néhány gondolat az alap kutatásról és alkalmazásairól.

Egyetemi kutatás

Cowles Foundation for research in economics at Yale University. Report of research activities July 1, 1967 - June 30, 1970. New Haven,1971,Yale Univ.Pr. 59 p.

A gazdasági kutatások Cowles Alapítványa a Yale Egyetemen.

CORSON,J.J.: The role of the university - if not the university. = Amer.R. /Bloomington, Ill./,1970.3.no. 105-109.p.

Az egyetem szerepe a tudományos eredmények alkalmazásában.

KACAROV,I.: Integracijata na naucsните izsledovanija i obucsniето. = Rabotnicseszko Delo /Szofija/,1971.okt.30. 4.p.

A tudományos kutatás és oktatás integrációja.

Ipari kutatás

DOBROV,G.: Zavodszkoj szektor nauki. = Pravda /Moszkva/,1971.szept.26. 3.p.

Tudomány az üzemben.

Industrial research. = Nature /London/, 1971.okt.29. 580.p.

Ipari kutatás a Szovjetunióban.

NOWOTKA,W.: Das sozialistische Neuererwesen - wesentlicher Bestandteil der betrieblichen Wirtschaftsführung. = Neuerer, B. Ausg. /Berlin/,1971.4.no. 85-87.p.

A szocialista ujitás - a vállalati gazdálkodás lényeges része.

Recherche et innovation dans l'industrie canadienne. = Progr.Sci. /Paris/,1971. 147.no. 40-43.p.

Kutatás és ujitás a kanadai iparban.

La recherche sur la creativite aux États-Unis. = Le Management /Paris/, 1971.junius. 46-47.p.

Az ujitások vizsgálata az Egyesült Államokban.

Tudományos eredmények alkalmazása
- tudomány és technika
- tudományos és műszaki haladás

BAHTJUKOV BACHTJUKOW,N. - GERVAS GERWASCH,A. - KUZNECOV KUSNEZOW,O.: Wissenschaft rückt näher an die Produktion heran. = Presse SU.A.Ausg. /Berlin/, 1971.69.no. 11.p.

A tudomány közelebb kerül a termeléshez.

BARÜSNIKOV,N.: Szozuz nauki i proizvodstva. = Nov.Vremja /Moszkva/,1971.47. no. 18-20.p.

A tudomány és a termelés kapcsolata.

BORODACSEV,A. - AL'TGAUZEN,A.: Zven'ja edinoj cepü. = Izvesztija /Moszkva/,1971. szept.7. 3.p.

A tudomány közvetlen érvényesülése a termelésben.

BUNICS,P.: Novaja tehnika: plan, sztimulü, éffektivnoszt'. = Pravda /Moszkva/,1971. okt.17. 2.p.

Az új technika: terv, ösztönzés, hatékonyság.

ISLINSZKIJ,A.: Vzaimodejsztvuja sz proizvodstvom. = Pravda /Moszkva/,1971. okt.5. 3.p.

Együtt a termeléssel.

KARIEL, H.G. - KARIEL, P.E.: Toward and operational definition and measurement of technology. = The Annals of Regional Science /Washington/, 1970.2.no. 15-25.p.

A technika operációs meghatározása és mérése.

KELDÜS KELDIS, M.: Naukata i tehnicsezskijat progresz. = Rabotnicsezsko Delo /Szofija/, 1971.nov.2. 1., 4.p.

Tudomány és technikai haladás.

KIRILLIN, V.: Glavnij rücsag. = Izvesztija /Moszkva/, 1971.nov.6. 4.p.

Főforrás. /A tudományos-műszaki haladás./

KOTANJAN, M.: Patentü, licenzii i naucsno-tehnicsezskij progreszsz. = Planov.Hozjajsztvo /Moszkva/, 1971.9.no. 72-77.p.

Szabadalmak, licenciák és a tudományos-műszaki fejlődés.

LIEBSCHER, F.: Mehr denn je Wissenschaft mit Produktion verbinden. = Neues Dtschl. /Berlin/, 1971.167.no. 9.p.

Eddiginél jobban összekapcsolni a tudományt a termeléssel.

Naucsno-tehnicsezskij progreszsz i szoversensztvovanie goszudarsztvennogo upravlenija. = Szov.Goszudarsztvo Pravo /Moszkva/, 1971.6.no. 3-10.p.

A tudományos-technikai fejlődés és az államirányítás tökéletesítése.

ODLISZ, B.: Naucsno-tehnicsezskij progreszsz i intenzifikacija rabotü predprijatija. = Kommuniszt /Moszkva/, 1971.15.no. 113-123.p.

A tudományos-technikai haladás és a vállalat munkájának intenzifikálása.

PANCSENKO, V.F.: Konzul'tativnüe firmü i vnedrenie naucsno-tehnicsezskih dosztizsenij v SZSA. = Vopr.Izobretat. /Moszkva/, 1971.4.no. 47-50.p.

Tanácsadó cégek és a tudományos-műszaki vívmányok bevezetése az Egyesült Államokban.

PAVLJUCSENKO, V. - PIROGOV, Sz.: Uszkorenje naucsno-tehnicsezskogo progreszszsa - osznova povüsenija éffektivnoszti szocialiszticsezskogo proizvodsztva. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1971.10.no. 92-100.p.

A tudományos-technikai haladás meggyorsítása - a szocialista termelés hatékonysága növelésének alapja.

Poocszrenie za novuju tehniku i vüszokoe kacsesztvo produkciil. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1971.39.no. 9.p.

Az új technika ösztönzése és a termelés jobb minősége.

SPENCER, D.L.: Technology gap in perspective. London, 1970, Macmillan. 172 p.

A műszaki rés.

Ism.: La Recherche /Paris/, 1971.16.no. 899-900.p.

ŠRONĚK, I.: Některé problému směny vüsledkü vědeckotechnicküch poznatkü s kapitalistickymi státy. = Podniková Org. /Praha/, 1971.8-9.no. 3-4.p.

A tudományos kutatási eredmények tőkésorságokkal folytatott cseréjének néhány problémája. Licenciatárlás.

SZEMENKOV, V.: "Tehnologicsezskij razrüv" i planü naucsno-tehnicsezskoj integracii Zapadnoj Evropü. = Mirov. Ékon.Mezsd.Otn. /Moszkva/, 1971.9.no. 130-137.p.

"Műszaki rés" és Nyugat-Európa tudományos-technikai integrálásának tervei.

SZMOLSZKIJ, B.M.: Naucsno-proizvodsztvennoe obvedinenie: kursz na éffektivnoszt'. = Vopr.Izobretat. /Moszkva/, 1971.1.no. 52-54.p.

A tudomány és termelés egyesítése - ut a hatékonysághoz.

SZTEPANCSENKO, V.: V szodzruszesztve sz naukoj. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1971.45.no. 6.p.

A tudománnyal karöltve /a termelés és a tudomány kapcsolata a kijevei repülögépgyártó üzemben/.

Technology at the crossroads. = Techn.R. /Cambridge, Mass./, 1971. június. 72-75.p.

A technika válaszuton.

Tehnicsezskij progreszsz i iszpol'zovanie tehnik. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1971. 45. no. 11-14.p.

A műszaki fejlődés és a technika felhasználása.

Uszkoritel' tehnicsezskogo progreszsz. = Pravda /Moszkva/, 1971. szept. 2. 1.p.

A technikai haladás meggyorsítása.

W pełni wykorzystac' zdobycze nauki i techniki dla zaspokojenia potrzeb społeczenstwa. = Trybuna Ludu /Warszawa/, 1971. szept. 3. 3.p.

A tudomány és a technika vívmányait teljes mértékben használjuk ki a társadalom szükségleteinek kielégítésére.

Tudományos és műszaki forradalom

CSUKANOV, O.: Szocialiszticeszkaja ékonomieczskaja integracija i naucsno-tehnicsezskaja revoljucija. = Kommuniszt /Moszkva/, 1971. 13. no. 80-92.p.

Szocialista gazdasági integráció és tudományos-technikai forradalom.

FAJNBURG, Z. I.: Szovremennüj etap naucsno-tehnicsezskoj revoljucii i szocial'noe planirovanie. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1971. 10. no. 28-38.p.

A tudományos-technikai forradalom jelenlegi szakasza és a társadalmi tervezés.

[G]VISIANI, D. / GWISCHIANI, D.: Wissenschaftlich-technische Revolution und Probleme der Wissenschaft. = Sow.wiss. Ges.wiss. Beitr. /Berlin/, 1971. 9. no. 942-951.p.

Tudományos-műszaki forradalom és a tudomány problémái.

HEPPENER, S.: Marxistisch-leninistische Produktivkrafttheorie und weltanschaulich-theoretische Probleme der wissenschaft-

lich-technischen Revolution. = Dtsch.Z. Philos. /Berlin/, 1971. 4. no. 449-467.p.

A termelőerők marxista-leninista elmélete és a tudományos-technikai forradalom világnézeti és elméleti problémái.

MESARIĆ, M.: Elementi naučno-tehničke revoljucije. = Ekon. Pregléd /Zagreb/, 1970. 12. no. 709-735.p.

A tudományos-technikai forradalom elemei. Angol- és orosz nyelvű összefogl.

POPOV, I.: Neue Formen der wissenschaftlich-technischen Revolution. = Presse SU /Berlin/, 1971. 36. no. 16-17.p.

A tudományos-műszaki forradalom új formái.

SZARÜCSEV, V.: Vlijanie naucsno-tehnicsezskoj revoljucii na polozsenie rabocsego klaszsza v kapitaliszticeszkom obscsesztve. = Szocial.Trud /Moszkva/, 1971. 6. no. 119-126.p.

A tudományos-technikai forradalom hatása a munkásosztály helyzetére a tőkés országokban.

VOLKOV, M.: Naucsno-tehnicsezskaja revoljucija i preimuščesztva szocializma. = Pravda /Moszkva/, 1971. okt. 23. 2-3.p.

A tudományos-technikai forradalom és a szocializmus előnyei.

VOLKOV, G.: Szocializm, cselovek i naucsno-tehnicsezskaja revoljucija. = Kommuniszt /Moszkva/, 1971. 14. no. 37-48.p.

Szocializmus, ember és a tudományos-technikai forradalom.

Kutatás és fejlesztés

BAUER, R. - HALUPKA, H. - KÜHNEMUND, R.: Materielle und moralisch-ideelle Stimulierung in Forschung und Entwicklung. = Sozial.Arbeitswiss. /Berlin/, 1971. 5. no. 354-362.p.

Anyagi és erkölcsi-eszmei ösztönzés a kutatás és fejlesztés területén.

BAZELL,R.J.: Arms race: scientists question threat from Soviet military R+D. = Science /Washington/,1971.aug.20. 707-709.p.

Az amerikai tudósok kérdésesnek tartják valóban veszély fenyeget-e a szovjet katonai K+F részéről.

Franciaország aktuális kutatási-fejlesztési problémái. /Összeáll. Gregorovicz A., Kulcsár Zs./ = Tud.szerv.Táj. 1971.3-4. no. 517-535.p.

GARAM,J.: Wie werden Forschung und Entwicklung stimuliert? = Die Wirtschaft /Berlin/,1971.26.no. 21.p.

Hogyan ösztönözzük a kutatást és fejlesztést?

HOSANG,B.: Das Risiko in Forschung und Entwicklung lässt sich einschränken. = Die Wirtschaft /Berlin/,1971.28.no. 15-16.p.

Csökkenhető a kutatás és fejlesztés kockázata.

Az ipari kutatás és fejlesztés alapvető ismérvei. /Összeáll. Vas-Zoltán P./ = Tud.szerv.Táj.1971.3-4.no. 548-556.p.

Kutatás és fejlesztés Kinában és Indiában. /Összeáll. Surányi S./ = Tud.szerv.Táj. 1971.3-4.no. 484-498.p.

A kutatás és fejlesztés stratégiájának kritériumai. /Összeáll. Biró K., Versztovsek R./ = Tud.szerv.Táj. 1971.5.no. 790-799.p.

PÖSCHEL,H.: Ipari kutatás és fejlesztés az ötéves tervben. = Cikkek Szoc.Sajtóból, 1971.37.no. 22-25.p. /A Neues Deutschland, 1971.aug.3. száma alapján./

SACHS,I.: Development-oriented research: post-scriptum to a discussion. = Social Sci.Inform. /Paris/,1971.1.no. 33-39.p.

Fejlesztésre orientált kutatás: utóirat egy vitához.

SPEISER,A.: Forschung und Entwicklung im multinationalen Rahmen. = Neue Zürcher Ztg. 1971.szept.5. 19.p.

K+F multinacionális keretben.

WOLTER,W.: Der Zeitfaktor als Bestandteil der Nutzeffektsentwicklung in der Forschung und Entwicklung. = Die Wirtschaft /Berlin/,1971.15.no. 21.p.

Az időtényező mint a hasznossági effektus fejlődésének része a K+F-ben.

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

Le budget de la recherche scientifique en Suède pour l'année 1971-1972. = Progr. Sci. /Paris/,1971.144.no. 40-41.p.

Svédország tudományos kutatási költségvetése 1971-1972-re.

Budget plans. = Nature /London/,1971. okt.22. 514.p.

Franciaország tudományos költségvetése.

DANILOV,V.J.: \$ 28 billion for research. = Ind.Res. /Clinton/,1971.január. 36-39.p.

28 milliárd dollár kutatásra.

DICKSON,D.: Does science need NATO's \$ 4.5 m? = New Scist. /London/,1971. szept.2. 496.p.

Szükség van-e a tudománynak a NATO 4,5 milliójára?

ECHTERHOFF-SEVERITT,H.: Wissenschaftsaufwendungen in der Bundesrepublik Deutschland. 3.F. = Wirtsch.Wiss. /Essen-Bredenev/,1971.4.no. IX-XII.p.

Az NSZK tudományos ráfordításai.

ELLIOTT,J.W.: Funds flow vs. expectational theories of research and development expenditures in the firm. = Southern Econ. /Chapel Hill,N.C./,1971.április. 409-422.p.

A tőkeáramlás és a vállalati kutatási és fejlesztési kiadásokra vonatkozó várakozási elméletek.

Erőforrások allokációja a tudományos munkában. /Összeáll. Granasztói Gy./ = Tud. szerv.Táj. 1971.3-4.no. 557-565.p.

Federal R+D funding shows upward trend. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/, 1971.szept.7. 1-4.p. /NSF 71-24./

Az Egyesült Államok szövetségi kormány K+F támogatásának trendje emelkedő.

FELDMAN,G.A.: Zur Wachstumstheorie des Nationaleinkommens. Berlin,1969. 126 p.

A nemzeti jövedelem növekedési elméletéhez.

FRISS I. - ROMÁN Z.: A munka termelékenységével foglalkozó intézmények Nyugaton. = Gazdaság- és Jogtudomány, 1971.1-2.no. 139-159.p.

Fünf 5 Mrd \$ für F+E in der EWG. = Nachr.Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1971.jul.27. 6.p.

5 milliárd dollár K+F-re az EGK-ban.

GREENBERG,D.: Science budget, inflation, and 'the challenges of peace'. = New Scist. Sci.J. /London/,1971.szept.23. 689.p.

U.S. tudományos költségvetés, infláció és a "béke kihívása".

GRIBANOVA,O.: Ékonomiczeszkje problemü razvitija nauki. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1971.10.no. 149-152.p.

A tudományfejlesztés gazdasági kérdései.

LAVALLARD,J.-L.: Le budget de la recherche sera mieux équilibré en 1972. = Le Monde /Paris/,1971.szept.29. 21.p.

A francia kutatási költségvetés kiegyensúlyozottabb lesz 1972-ben.

LIMOUZIN-LAMOTHE, Ph.: Les problemes posés par le financement du développement de l'industrie et de la recherche au cours du 6^e plan. = Probl.Écon. /Paris/, 1971.jul.15. 3-6.p.

Az iparfejlesztés és a tudományos kutatás finanszírozásával kapcsolatos problémák a 6.tervben.

MAKSIMOVIC,D.: Financing research and experimental development. = Yugoslav Survey /Beograd/,1971.2.no. 99-118.p.

A kutatási és kísérleti fejlesztési programok finanszírozása.

3,2 Milliarden DM für Forschung und Entwicklung. = Frankfurter Allg.Ztg. /Frankfurt a.M./,1971.okt.20. 33.p.

3,2 mrd. DM kutatásra és fejlesztésre.

Několik údajů o výdajích na výzkum a vývoj v USA v roce 1971. = Předpokl.Rozv. Vědy Techn. /Praha/,1971.6.no. 58-59.p.

Néhány adat az Egyesült Államok 1971.évi K+F ráfordításairól.

NIKOLAEV,I.: Escse raz ucete zatrat na vüpolnjacmüe po dogovorom naucsno-iszszledovatel'szkje rabotü. = Buhgalterszkij Ucsset /Moszkva/,1971.6.no. 55-58.p.

A szerződés alapján végzett tudományos kutató munkák költségeinek elszámolása.

NIPPERDEY,T. - SCHMUGGE,L.: 50 Jahre Forschungsförderung in Deutschland. Ein Abriss der Geschichte der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1920-1970. Berlin, 1970,Deutsche Forschungsgemeinschaft. 132 p.

50 év kutatástámogatás Németországban 1920-1970.

MTA

A nyugatnémet tudománypolitikai kiadások 1974-ig. /Összeáll. Németh É./ = Tud. szerv.Táj.1971.6.no. 969-973.p.

PERVUSIN,Sz. - PROSZTJAKOV,I.: Voszproizvodstvo v uszlovijah naucsno-tehniczeszkjoj revoljucii. = Mirovaja Ékon.Mezsđ.Otn. /Moszkva/,1971.10.no. 37-48.p.

Ujratermelés a tudományos-technikai forradalom feltételei mellett.

Public money for university research. = Nature /London/,1971.okt.1. 293.p.

Állami pénzek az egyetemi kutatásokra.

RALPH,Ch.: Resource allocation logic. = Chem.Engng.Progr. /New York/,1970.5.no. 31-33.p.

Az erőforrások szétosztásának technikája.

R[esearch and] D[evelopment]: growing but slower. = Chem.Week /New York/,1970.21.no. 25.p.

A kutatás-fejlesztés költségvetése nő, de lassabban.

Research costs more than ever. = Chem.Week /New York/,1970.4.no. 30-32.p.

A kutatás többbe kerül, mint valaha.

SANDRETTO,C.P.: The economic management of research and engineering. New York,1968, Wiley. 199 p.

A kutatás és a műszaki kutatások gazdasági irányítása.

Science policy. A new call for support. = Sci.News /Washington/,1970.20.no. 478.p.

Tudománypolitika. Az alapkutatás ráfordításainak növeléséről.

Soviet Union doubles R+D growth rate. = New Scist. /London/,1971.aug.19. 421.p.

A Szovjetunió megkétszerezi K+F növekedési rátáját.

Státní výdaje na výzkum v zemích EHS. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1971.6.no. 31-56.p.

Állami kutatási ráfordítások az Európai Gazdasági Közösség országaiban.

SYROKA,E.: O nowej polityce badawczej. Rachunek kosztów. = Zycie Gospod. /Warszawa/,1971.34.no. 6.p.

Az új kutatási politikáról. Költségszámítás.

TORANZOS,F.I.: Importancia economica de la educación y la investigación científica y tecnológica. = Ci.Invest. /Buenos Aires/,1970.6.no. 258-261.p.

A tudományos műszaki képzés és kutatás gazdasági jelentősége.

Tudomány. Statisztikai adatok. /A KGST TÁB I.-25.3.sz. témája keretében rendezett szófiai szakértői értekezletén /1971.VI.28-VII.3./ szétosztott orosznyelvű anyag fordítása./ Bp.1971,MTA Tud.szerv.Csop: 31 p.

Una minuziosa analisi di come sono stati spesi nel 1968 dal C.N.R. 22 miliardi di lire per ricerche scientifiche e tecnologiche. = Inform.Sci. /Roma/,1971.652.no. 3-11.p.

A CNR 1968.évi tudományos és műszaki kutatási ráfordításainak részletes felosztása.

La valutazione preventiva delle spese per la realizzazione di un programma di ricerca nell'ambito dell'industria. = Inform.Sci. /Roma/,1971.651.no. 24-25.p.

Ipari kutatási program megvalósításához szükséges ráfordítások előzetes értékelése.

Više sredstava ali i neizvesnosti. = Ekon.Polit. /Beograd/,1971.990.no. 13-14.p.

Tudomány. Több pénz, de bizonytalanság is.

WADE,N.: Nixon's new economic policy: hints of a resurgence for R+D. = Science /Washington/,1971.aug.27. 794-796.p.

Nixon új gazdasági politikája: utalás a K+F újbóli fellendítésére.

Tudomány és gazdasági fejlődés

BASZKAKOVA,M.: Rol' naucsnüh iszzsledovaniy i razvitii poszlevoennoj ékonomiki Japonii. = Ekon.Nauki /Moszkva/,1971.10.no. 76-85.p.

A tudományos kutatás és fejlesztés szerepe Japán háboru utáni gazdasági fejlődésében.

GLJAZER, L.: Vlijanie nauki na ékonomicszeszkoe razvitie. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1971.9.no. 61-76.p.

A tudomány hatása a gazdasági fejlődésre.

MADEJ, Z.: Nauka i rozwoj gospodarczy. Warszawa, 1970, PWE. 319 p.

Tudomány és gazdasági fejlődés.
Ism.: Táj. Külf. Közgazd. Irod. A. sor. 1971. 10.no. 116-118.p.

A tudományos kutatás
hatékonyága és ennek
értékelése

GLJAZER, L.: Ékonomicszeszkaja éffektivnoszt' naucsного iszszledovanija. = Planovoe Hozjajsztvo /Moszkva/, 1971. 9.no. 45-53.p.

A tudományos kutatás gazdasági hatékonysága.

GURSZKIJ, G.: Kak povüszit' éffektivnoszt' inzsenernogo truda. = Ékon. Gaz. /Moszkva/, 1971.46.no. 8.p.

Hogyan lehet hatékonyabbá tenni a mérnöki munkát.

LOGINOV, N. - PAVLOV, L.: Kriterii naucsного poiszka. = Szocial. Ind. /Moszkva/, 1971.7.no. 2.p.

A tudományos keresés kritériumai.

RAKOVSKIJ, M.: Effekt trüda uczenogo. = Trud /Moszkva/, 1971.7.no. 2.p.

A tudós munkájának hatékonysága.

ŘÍHA, L. - NĚMEC, J.: Was bestimmt die Forschungseffektivität. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1971.20.no. 18.p.

Mi határozza meg a kutatás hatékonyságát.

WEISBROD, B.A.: Costs and benefits of medical research: a case study of poliomyelitis. = J. Polit. Econ. /Chicago/, 1971.3.no. 527-544.p.

Az orvosi kutatások költsége és haszna. Esettanulmány.

Tudományos intézmények
pénzügyi vonatkozásai -
kutatók javadalmozása

ALEKSZEEVA, L. - PAVLENKO, A.: Normirovanie truda rabotnikov NII i Kb. = Szocial. Trud. /Moszkva/, 1971.4.no. 99-105.p.

A tudományos intézetek dolgozói munkájának normázása.

JATROV, Sz. - FREGER, L.: Hozraszcsetnue metodü sztimulirovanija v naucsnom ucsrezsdenii. = Szocial. Trud /Moszkva/, 1971.5.no. 48-53.p.

Az ösztönzés önelszámolási módszerei a tudományos kutató intézetekben.

Makten att begära, tvänget att försaka. = IVA TVF /Stockholm/, 1971.6.no. 195-197.p.

Kutatók segélyezésének szelektálása.

NIKITIN, I. - SZEMENOV, L.: Éffektivnoszt' rabotü naucsnuh ucsrezsdenij i oplata truda. = Szocial. Trud /Moszkva/, 1971. 9.no. 24-37.p.

A tudományos intézetek munkájának hatékonysága és a munkabér.

SZAROTA, R.: Modyfikacja zasad gospodarki finansowej jednostek badawczych. = Finanse /Warszawa/, 1971.5.no. 12-24.p.

A kutatási egységek pénzgazdálkodási alapelveinek módosítása.

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

Felsőfoku oktatás
gazdasági kérdései

CLEMENT, W.: Bildungsökonomik. Wien, 1970, Verl. für Geschichte und Politik. 30./27 p. /Die Wirtschaft geht jeden an. 84./

A képzés gazdaságtana.

GAUSSEN, F.: Les universités vont être contraintes aux économies. = Le Monde /Paris/, 1971. nov. 10. 1., 13. p.

Az európai egyetemeket éppúgy korlátozza a gazdaság mint az amerikaiakat.

GMYTRASIEWICZ, M.: Koszty kształcenia kadr wykwalifikowanych. = Ekon. Org. Pracy /Warszawa/, 1971. 6. no. 257-260. p.

A szakember képzés költségei.

A képzés hatékonyságát elősegítő tényezők Csehszlovákia felsőoktatásában: Bp. 1971, Felsőokt. Pedag. Kut. közp. 32 p. /Információk a felsőoktatás köréből./

Neuf milliard pour la réforme de l'enseignement. = Articles Doc. /Paris/, 1971. 90. no. 34-37. p.

9 milliárd frank az oktatási reformra.

Le projet de budget de l'éducation nationale. = Le Monde /Paris/, 1971. szept. 24. 10. p.

A francia oktatási költségvetés tervezte az 1972. évre.

Az oktatás költségei. /Szemelvények a szocialista országok e kérdésben tartott 1970. évi kongresszusának témaköréből./ 1-4. füz. Bp. 1971, Egyetemi Számítóközpont. 4 db.

MTA

Oktatásgazdaságtani kutatások a Szovjetunióban. Bp. 1971, Felsőokt. Pedag. Kut. közp. 36 p. /Információk a felsőoktatás köréből./

SIEGFRIED, J. J.: Rate of return to the Ph.D. in economics. = Ind. Labor Relat. /Ithaca, N. Y./, 1971. 3. no. 420-431. p.

A hozadéki ráta a Ph.D. fokozatot elért közgazdászok esetében.

Výdaje na vysoké školství ve Švýcarsku. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1971. 7. no. 23-29. p.

A felsőoktatás költségei Svájcban.

Felsőfoku oktatás, -
egyetemek, főiskolák

Ab Mitte 1972: jedes Vierteljahr eine neue Gesamthochschule in der Bundesrepublik nötig. = Baumeister /München/, 1970. 7. no. 791. p.

1972 közepétől minden negyedévben új összefiskolára van szükség az NSZK-ban. Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. A. sor. 1971. 1. no. 7. p.

BENTWICH, N.: The Hebrew University returns to Scopus. = Univ. Quart. /London/, 1970. 3. no. 258-265. p.

A Héber Egyetem visszatért a jeruzsálemi Scopus-hegyre. Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. A. sor. 1971. 1. no. 3. p.

BESZPAL'KOV, V.: V vuz - bez ékzamenai = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1971. 41. no. 11. p.

Egyetemre - felvételi nélkül!

Bilanz eines Semesters. = Dtsch. Univ. ztg. - Hochschul-Dienst /Bonn/, 1970. 15/16. no. 23-24. p.

A Berliini Műszaki Egyetem helyzete. Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. A. sor. 1971. 1. no. 3. p.

COGNIOT, G.: Le 6^e Plan et l'université. = La Pensée /Paris/, 1971. 159. no. 107-131. p.

Franciaország 6. terve és az egyetek.

DALTON, G. W. - THOMPSON, P. H.: Accelerating obsolescence of older engineers. = Harvard Business Review /Boston/, 1971. 5. no. 57-67. p.

A mérnöki tudás elavulásának gyorsuló üteme.

DRAGANOV, R.: Novi magisztrali za nasata nauka i vuzse obrazovanie. = Ikon. Zsivot /Szofija/, 1971. 44. no. 9. p.

A tudomány és a felsőoktatás új utjai Bulgáriában.

Educational reform in the Federal Republic of Germany. Ed. C.Führ. Hamburg, 1970, UNESCO. Inst. for Educ. 182 p. /International studies in education. 19./

Oktatásügyi reform az NSZK-ban.

L'enseignement supérieur aux États-Unis: problèmes et orientations actuelles. = Progr.Sci. /Paris/, 1971. 144. no. 17-38. p.

Felsőoktatás az Egyesült Államokban: problémák és irányvonalak.

A felsőoktatás fejlődése az 1960-1970-es években. Bp. 1971, Felsőokt. Pedag. Kut. közp. 54 p. /Információk a felsőoktatás köréből./

FRAPPAT, B.: Français et Allemands n'ont pas la même conception de la coopération. = Le Monde /Paris/, 1971. okt. 17-18. 12. p.

A franciák és a nyugatnémetek elképzelései nem azonosak az oktatásban történő együttműködésről.

GARDINER, R.K.A.: Die Universität in Afrika. = Afrika Heute /Bonn/, 1970. 2. no. 29-32. p.

Az afrikai egyetem.
Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. A. sor. 1971. 1. no. 11. p.

HODGKINSON, H.L.: The next decade of higher education. = J. Higher Educ. /Columbus, O./, 1970. 1. no. 16-28. p.

A felsőoktatás következő évtizede.
Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. A. sor. 1971. 1. no. 6-7. p.

HUMMEL, Ch.: Bildungsprobleme der Entwicklungsländer. Zum 25. Jahrestag der UNESCO = Neue Zürcher Ztg. 1971. nov. 5. 5-6. p.

A fejlődő országok oktatási problémái.
Az UNESCO 25. évfordulója.

MARX, K.: Bildungswesen 1971 vor hohen Zielen. = Sozial. Finanzwirtsch. /Berlin/, 1971. 8. no. 13-15. p.

Az oktatásügy magas célok előtt 1971-ben.

New trends in integrated science teaching. - Tendances nouvelles de l'intégration des enseignements scientifiques. 1. vol. 1969-70. The teaching of basic sciences - L'enseignement des sciences fondamentales. Paris, 1971, UNESCO. 380 p.

Az integrált természettudományi oktatás új irányjai.

OBERLE, W. - WANNER, W.: Zur Ausbildung von Ingenieuren in der Schweiz. = Neue Zürcher Ztg. 1971. okt. 20. 33. p.

Mérnökképzés Svájcban.

Az oktatás hatékonyságáért. Befejeződött a szocialista országok felsőoktatási minisztereinek konferenciája. = M. Nemz. 1971. okt. 14. 6. p.

OTTO, C.P. - GLASER, R.O.: The management of training. A handbook for training and development personnel. Reading, Mass. 1970, Addison-Wesley. VI, 410 p.

A képzés irányítása.

Projet de loi-cadre pour l'enseignement supérieur. = Articles Doc. /Paris/, 1971. 90. no. 9-26. p.

A felsőoktatási kerettörvény tervezete.

RIES, H.: Soziale Struktur des Bildungssystems und Sozialisation von Talenten. Stuttgart, 1971, Enke. XII, 293 p.

Az oktatási rendszer társadalmi struktúrája és a tehetségek társadalmassítása.

RÖKEN, H.: Eine Lanze für die Integrierte Gesamthochschule /IGH/. = Dtsch. Univ. ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1971. 21. no. 689-695. p.

Állásfoglalás az integrált egyetem mellett.

SZÉCSY É.: A képzés és a nevelés korszerűsítésének tapasztalatai a brit felsőoktatásban. = Felsőokt. Szle. 1971. 7-8. no. 501-505. p.

TIGY A.: Integrált oktatás az ankarai orvosi egyetemen. = Felsőokt. Szle. 1971. 7-8. no. 506-509. p.

Un exemple d'innovation dans l'enseignement scientifique en Grande-Bretagne. = Progr.Sci. /Paris/,1971.147.no. 30-37.p.

Ujítás a tudományoktatásban Nagy-Britanniában.

Vüszttuplenie M.V.Keldüsa. = Izvesztija /Moszkva/,1971.okt.21. 3.p.

M.V.Keldüs felszólalása /az egyetemisták országos összejevetelén/.

WILSON,H.T.: Academic bureaucracy. = Queen's Quart. /Ottawa/,1971.3.no. 343-352.p.

Egyetemi bürokrácia Kanadában.

Oktatástervezés

EVDOKIMOVA,L.: Ékonomika i planirovanie vüszsego obrazovanija. = Vopr.Ékon. /Moszkva/,1971.9.no. 151-154.p.

Gazdaság és a felsőfoku oktatás tervezése.

HAMM-BRÜCHER,H.: Bildungsplanung in Europa. = B.Inform.antes Bundesregierung /Bonn/,1971.131.no. 1429-1434.p.

Oktatástervezés Európában.

HIPTASS,J.: Bildungsboom, Prognosen, Projektionen, Pläne bis zum Jahr 2000. Bielefeld,1970,Bertelsmann. 139 p.

Képzési boom, prognózisok, tervezetek, tervek 2000-ig.

JALLADE,J.-P.: La planification de l'éducation en France. = R.Écon. /Paris/, 1971.3.no. 450-475.p.

Az oktatás és képzés tervezése Franciaországban - egy kritika.

NICOLAE,V.: Principiile de bază ale planificării învățământului. = Stud. Cercetări Econ. /București/,1971.2.no. 95-108.p.

Az oktatástervezés alapelvei. Angol és francia összefoglaló.

Továbbképzés, tudósképzés tudományos fokozatok

ALDEN,J.D.: Engineering degrees, 1968-69. = Engng.Educ. /Lancaster,Pa./,1970.5.no. 399-409.p.

Mérnöki fokozatok az 1968/69.évben. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor. 1971. 1.no. 343.p.

BENNETT,G.: Comment. = Educ. Training /Washington/,1970.9.no. 342-343.p.

Kommentár. /A brit oktatásügyi minisztérium álláspontja a továbbképzéssel kapcsolatban./

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor. 1971. 1.no. 354.p.

BERKALOFF,A. - BERNARD,M.-Y. - CHABBAL,R.: Formation des chercheurs et formation par la recherche. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.145-146.no. 54-58.p.

Kutatók képzése és képzés kutatók által.

COURTEL,R.: La formation des chercheurs. = L'Usine Nouv. /Paris/,1970.április. 71-84., 93-100., 109-111.p.

A kutatók képzése.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor.1971. 1.no. 356-357.p.

Le doctorat en Grande-Bretagne /sciences et sciences de l'ingénieur/. = Progr.Sci. /Paris/,1971.145-146.no. 137-158.p.

Doktorátus Nagy-Britanniában a természet- és mérnöktudományokban.

DRESCH,C.: Point de vue sur la formation et l'emploi des chercheurs. = Progr.Sci. /Paris/,1971.145-146.no. 73-75.p.

A kutatók képzése és alkalmazása.

Az Egyesült Nemzetek Szövetsége Nemzetközi Egyeteme. /Összeáll. Rét R., Tolnai M./ = Tud.szerv.Táj. 1971.3-4.no. 566-574.p.

MCGRAW,J.L.: The emerging bachelor of technology program. = Engng.Educ. /Lancaster,Pa./,1969.4.no. 298-300.p.

A műszaki bachelori program.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. 1971.
1.no. 360.p.

MANSELL,J.: Productivity in FE-1,2. =
Educ.Training /Washington/,1970.9.no.
334-335., 10.no. 387-388.p

Oktatási hatékonyság a továbbképzésben.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor. 1971.
1.no. 355.p.

MICHAJŁOW,W. - KAWKA,G.: Doktoraty:
wyniki i zamierzenia. = Nauka Polska
/Warszawa/,1971.4.no. 15-22.p.

Doktorátus: eredmények és szándékok.

A nemzetiségi tudósképzés nehézségei. =
M.Szó /Novi Sad/,1971.okt.12. 5.p.

NOWAK,M.: Podstawy prawne kształcenia
kadry naukowej. = Nauka Polska /Warszawa/,
1971.4.no. 164-167.p.

A tudományos káderképzés jogi kérdései.

PETTIT,J.M. - GERE,J.M.: Graduate
engineering education today. = Engng.
Educ. /Lancaster,Pa./,1969.4.no. 318-
322.p.

A posztgraduális oktatás jelenlegi hely-
zete.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor. 1971.
1.no. 361.p.

Priorities. = Educ.Training /Washington/,
1970.7.no. 247.p.

A brit továbbképzési szektor rossz hely-
zete.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor. 1971.
1.no. 349-350.p.

Příprava a atestace vědeckých pracovníků
v Polské lidové republice. = Předpokl.
Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1971.7.no. 36-
42.p.

Tudományos dolgozók képzése és minősítése
Lengyelországban.

Příprava a atestace vědeckých pracovníků
v Rumunské socialistické republice. =
Předpokl.Rozv. Vědy Techn. /Praha/,1971.
6.no. 9-13.p.

Tudományos dolgozók képzése és minősíté-
se Romániában.

ROSNEY,J.de: Formation et emploi des
chercheurs aux États-Unis. = Progr.Sci.
/Paris/,1971.145-146.no. 103-110.p.

A kutatók képzése és alkalmazása az Egye-
sült Államokban.

SULC,G.Ju. - VOLTER,V.: Opüt i nektorüe
problemü prognozirovanija podgotovki
naucsnuh kadrov. = Szimposium po metodo-
logiczeszkim voproszám prognozirovanija,
Moszkva, 1970.márc.23-27. 15 p.

SZILÁRD K.: Szovjet és amerikai viták a
tudományos fokozatokról és a tudományos
tevékenység ösztönzéséről. = M.Tud. 1971.
9.no. 592-596.p.

SZLEZKO,P.: Szibiri - kadrü kvalificirovan-
nue. = Ékon.Gaz. /Moszkva/,1971.44.no.
4.p.

Szibériának képzett szakemberekre van
szüksége.

Where to get your PhD. = Nature /London/,
1971.jan.22. 222-223.p.

Hol a legértékesebb Amerikában a PhD?

WYMER,I.: Back in 10 minutes. Preparing
Open University students. = Educ.Training
/Washington/,1970.10.no. 376-377.p.

Előkészítés a Nyílt Egyetemen való tanu-
lásra egy brit továbbképző főiskolán.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor. 1971.
1.no. 356.p.

Tudományos munkaerővel
való gazdálkodás

Die amerikanische Industrie entlässt
Akademiker. = Frankfurter Allg.Ztg.
/Frankfurt a.M./,1971.jul.26. 9.p.

Tudóselbocsátások az amerikai iparban.

Emploi et salaires des chercheurs aux
U.S.A. = Progr.Sci. /Paris/,1971.144.no.
47.p.

Kutatók alkalmazása és fizetése az Egyesült Államokban.

KOVAN, I.: Egymillió tudományos kutató a KGST-országokban. = Uj Szó /Novi Sad/, 1971.szept.23. 4.p.

Nezaměstnanost vědců v USA. = Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1971.7.no. 43-50.p.

A tudósok munkanélkülisége az Egyesült Államokban.

Plans for manpower. = Nature /London/, 1971.okt.8. 366.p.

Angol munkaerő tervek a tudományos kutatásban.

PRICE, C.: End of the graduate myth. = New Statesman /London/, 1971.szept.10. 321.p.

Az egyetemi végzettség mitoszának vége.

SHERMAN, B.: Why is there a science jobs crisis? = New Scist. /London/, 1971.aug. 19. 415-417.p.

Miért mutatkozik válság a tudós foglalkoztatottságban?

Small firms feel pinch. = Nature /London/, 1971.szept.24. 226.p.

Kis cégek tudományos munkaerői.

TERMAN, F.E.: Supply of scientific and engineering manpower: surplus or shortage? = Science /Washington/, 1971.jul.30. 399-405.p.

Tudományos és technikai munkaerő többlet vagy hiány?

Unemployed PhDs. = Nature /London/, 1971.szept.10. 87.p.

Állástalan tudósok.

VERGUÈSE, D.: L'emploi des scientifiques aux États-Unis. = Le Monde /Paris/, 1971.szept.22. 21.p.

Tudósok alkalmazása az Egyesült Államokban.

WOLFLE, D. - KIDD, Ch.V.: The future market for Ph.D.'s. = Science /Washington/, 1971.aug.27. 784-793.p.

Ph.D.-k jövőbeni piaca az Egyesült Államokban.

ZELINKA, J.: Odborníci s vysokoškolským vzděláním a duševní pracovníci v národním hospodářství CSSR. = Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1971.7.no. 3-22.p.

Felsőfoku végzettségű szakemberek és szellemi dolgozók Csehszlovákia népgazdaságában.

Kutatók mobilitása

BERTIN, J.: Mobilité intellectuelle et mobilité physique. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.145-146.no. 58-62.p.

Intellektuális és fizikai mobilitás.

BOITEUX, M.: La mobilité des chercheurs pourquoi? = Progr.Sci. /Paris/, 1971.145-146.no. 63-67.p.

Miért fontos a kutatók mobilitása?

CURIEN, H.: La continuité de la recherche et la mobilité des chercheurs. = Progr. Sci. /Paris/, 1971.145-146.no. 23-26.p.

A kutatás folyamatossága és a kutatók mobilitása.

LASRY, C.: L'emploi des chercheurs: "carrière" et "mobilité". = Progr.Sci. /Paris/, 1971.145-146.no. 16-19.p.

A kutatók alkalmazása: karrier és mobilitás.

LEBRUN, R.: Mobilité des chercheurs au C.E.A. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.145-146.no. 27-30.p.

Kutatók mobilitása a francia Atomenergia Bizottságban.

PIGANIOL, P.: Carrière et mobilité des chercheurs industriels. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.145-146.no. 89-92.p.

Ipari kutatók pályája és mobilitása.

Les problèmes de la carrière des chercheurs et leur mobilité. = Progr.Sci. /Paris/,1971.145-146.no. 128-136.p.

Kutatók pályája és mobilitása Nagy-Britanniában.

Quelques données récentes sur la mobilité des chercheurs aux États-Unis. = Progr. Sci. /Paris/,1971.145-146.no. 113-127.p.

Néhány új adat az egyesült Államokbeli kutatók mobilitásáról.

Munkaerővándorlás "brain drain"

BOSCH,H.E.: El desarrollo nacional y la evasión de cerebros. = Ci. Invest. /Buenos Aires/,1970.6.no. 262-271.p.

Az ország fejlődése és a brain-drain. /Argentina./

La "fuite des cerveaux" risque-t-elle de s'inverser? = Le Monde /Paris/,1971.szept. 22. 21.p.

Megfordul a brain-drain iránya?

Vannak már amerikai emigránsok is... = Előre /București/,1971.szept.7. 4.p.

A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

ARDITI,M.: Pourquoi et comment devient-on chercheur? = Progr.Sci. /Paris/,1971.145-146.no. 51-54.p.

Hogyan és miért lesz valaki kutató?

BADAWY,N.K.: Understanding the role orientations of scientists and engineers. = Personnel J. /Swarthmore,USA/,1971.6. no. 449-454.p.

A kutatótudósok és mérnökök szerepének különválása.

BERKA,J. - CHRBOJKA,J.: K některým problémům pracovního a sociálního klimatu ve výzkumných ústavech. = Podniková Org. /Praha/,1970.7-8.no. 15-17.p.

A kutatóintézeti munka és társadalmi klíma néhány problémája.

BOESLER,C. - DOERSCHEL,E. - HANDEL,T. - LASCHINSKI,H.: Die schöpferischen Fähigkeiten und Leistungen der Forscherkollektive und Persönlichkeiten und die regelmäßige Leistungseinschätzung als wesentliche Grundlage ihrer ständigen Entwicklung. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1971.4.no. 556-570.p.

Kutatókollektívák és kutatók alkotóképessége, teljesítménye és a rendszeres teljesítménybecslés, mint az állandó fejlődés lényeges alapja.

ERCK,A.: Zur universellen Persönlichkeitsentwicklung des sozialistischen Forschers und Entwicklers. = Techn.Gemeinsch. /Berlin/,1971.3.no. 34-36.p.

A szocialista kutatók és fejlesztők univerzális személyiségfejlődése.

Impacts et limites des méthodes de créativité. = Le Management /Paris/,1971.juni. 39-45.p.

Az alkotási módszerek korlátai és gyenge pontjai.

LAUTMAN,J.: Valeurs et conflits de valeurs parmi les chercheurs. = Progr.Sci. /Paris/,1971.145-146.no. 80-84.p.

Értékek és értékösszeütközések kutatók között.

MARBACH,C.: Le chercheur et l'innovation. = La Recherche /Paris/,1971.17.no. 959.p.

A kutató és az ujtás.

Munkahelyi légkör és vezetői ambíció. = Tud.szerv.Táj. 1971.6.no. 956-968.p.

A tudós a társadalomban
/helyzete, körülményei,
felelőssége/

Address by R.Maheu, Director-General of
UNESCO, on the occasion of the presenta-
tion of the Unesco Science Prize for
1970. Paris, 1970, UNESCO. 3 p.

Az UNESCO főtitkárának beszéde az 1970.
évi UNESCO Tudományos Díj kiosztásakor.

AEBI, H.: Freiheit und Verpflichtung in
Lehre und Forschung. = Neue Zürcher Ztg.
1971. okt. 15. 57.p.

Szabadság és elkötelezettség az oktatás-
ban és kutatásban.

BARAKAT, N.: Commitment in scientific re-
search in newly developing countries. =
Sci.Wld. /London/, 1971. 3. no. 17-19.p.

Elkötelezettség a fejlődő országok tudó-
mányos kutatásában.

BURHOP, E.H.S.: Young scientists and
contemporary society. = Sci.Wld. /London/,
1971. 5. no. 4-7.p.

Fiatal tudósok és korunk társadalma.

COPE, F.B.: A fair deal for the scientist.
= Sci.Wld. /London/, 1971. 3. no. 20., 19.p.

Becsületes bánásmódot a tudósoknak.

CRICHTON, M.: Can scientists say no to
secrecy? = Intern.Herald Tribune /Paris/,
1971. nov. 4. 6.p.

Nemet mondhatnak-e a tudósok a titkos ku-
tatásra.

The distaff scientific staff. = Ind.Res.
/Clinton/, 1971. január. 7.p.

Nők a tudományban.

DOKTOR, F.: Za besedy v Slovenskej akadé-
mii vied. = Pravda /Bratislava/, 1971. nov.
4. 5.p.

A tudósok helye a haladás mellett van.
/Beszélgetés a Szlovák Tudományos Akadé-
mián./

JAEGLE, A. - WELLS, L.J.: Problems facing
young scientists in capitalist countries.
= Sci.Wld. /London/, 1971. 5. no. 15-16.p.

Fiatal tudósok előtt álló problémák a ka-
pitalista országokban.

[KOTOVSZKIJ] KOTOVSKY, G.: Young scientific
workers in socialist society. = Sci.Wld.
/London/, 1971. 5. no. 20-23., 7.p.

Fiatal tudományos dolgozók a szocialista
társadalomban.

LADD, E.C. - LIPSET, S.M.: American social
scientists and the growth of campus poli-
tical activism in the 1960's. = Social
Sci.Inform. /Paris/, 1971. 2. no. 105-120.p.

Amerikai társadalomtudósok és a politikai
aktivitás fokozódása az egyetemeken a 60-
as években.

LEWIN, A.Y. - DUCHAN, L.: Women in Academia.
= Science /Washington/, 1971. szept. 3. 892-
895.p.

Nők az egyetemi oktatói karban.

Noch mehr wissenschaftlicher Austausch.
= Dtsch.Univ.ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/,
1971. 20. no. 668.p.

Még több tudományos cserét.

POLJAKOVA, R.: Naucno-tehnicneszkata
inteligencija pri szovremennija kapitali-
zom i burzsoaznata ideologija. = Novo
Vreme /Szofija/, 1971. 10. no. 83-93.p.

A tudományos-technikai értelmiség a je-
lenkori kapitalizmus és burzsoá ideológia
körülményei között.

RONDEST, J.: Les coulisses du prix Nobel.
= La Recherche /Paris/, 1971. 16. no. 811-
815.p.

A Nobel-díj kulisszatitkai.

SĂLĂGEAN, T.: Răspunderea cercetătorului
față de societate. = Lupta de Clasa /Bucu-
rești/, 1971. 10. no. 40-44.p.

A kutató társadalmi felelőssége.

The scientists and Whitehall. = New Statesman /London/, 1971. okt. 22. 536.p.

A tudósok és az angol kormány.

SINGH, N.: Problems of young scientists. = Sci. World. /London/, 1971. 5. no. 17-19.p.

Fiatal tudósok Indiában.

Splitting the difference. = Nature /London/, 1971. aug. 27. 594.p.

Angol tudósok fizetése.

9. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ

Arbeitstagung Information 1971: die Aufgaben des Informationssystems Wissenschaft und Technik zur Erhöhung der Effektivität der Volkswirtschaft. = Informatik /Berlin/, 1971. 3. no. 2-4.p.

Információs munkaértekezlet 1971: a tudományos-műszaki információs rendszer feladatai a népgazdaság hatékonysága emelésében.

Automatisierte Datenverarbeitung in Forschung und Praxis. = Z. Org. /Wiesbaden/, 1971. 3. no. 148.p.

Automatizált adatfeldolgozás a kutatásban és a gyakorlatban.

BASL, Z.: Funkce vědeckých, technických a ekonomických informací ve vědeckotechnickém rozvoji. = Čsl. Informatika /Praha/, 1971. 5. no. 1-12.p.

A tudományos, műszaki és gazdasági információk funkciója a tudományos-technikai fejlesztésben.

International conference on education for scientific information work. London, April 3-7, 1967. Proceedings. The Hague, 1967, FID. XI, 270 p.

Nemzetközi konferencia a tudományos tájékoztató szakemberek oktatásáról.

KAMENECKIJ, M.: Vazsnoe szredsztvo povüsenija dejsztvennoszti naucsno-tehnicseszkoj informacii. = Inform. listok ZBNTI /Moszkva/, 1970. 165. no. 1-8.p.

A tudományos-műszaki információ hatékonyságát növelő fontos eszköz.

KOVALEV, Ju. G. - [SCSERBICKIJ] ŠCERBICKIJ, G. I.: Wie können Wissenschaftler am besten informiert werden? = Informatik /Berlin/, 1971. 3. no. 46-48.p.

Hogyan lehet jobban tájékoztatni a tudósokat.

National document-handling systems for science and technology, [By] L. F. Carter, G. Centley etc. New York - London - Sydney, 1967, Wiley. IX, 344 p. /Information sciences series./

Országos dokumentum-kezelési módszerek a tudomány és technika számára.

MTA

POCSKAJ, I. B. - MAMONTOV, O. V. - JANOVSKIJ, E. A.: Szoversensztvovanie szisztemü naucsno-tehnicseszkoj informacii v Csehoszlovackoj szocialiszticeszkoj reszpublike. = Naucsno-tehn. Inform. /Moszkva/, 1971. 1. szer. 9. no. 19-22.p.

A tudományos-technikai információs rendszer tökéletesítése Csehszlovákiában.

Le 22^e Salon international de l'informatique de la communication, de l'organisation de bureau. = Le Monde /Paris/, 1971. szept. 21. 25-31.p.

A 22. Nemzetközi Informatikai, Kommunikációs és Irodaszervezési Kiállítás.

SCHERA, M.: Dibattito sull'informativa: la politica dell'informazione. = Riv. Inform. /Roma/, 1971. 2. no. 15-19.p.

Vita az információról: információs politika.

SCHNEIDER, J.H.: Selective dissemination and indexing of scientific information. = Science /Washington/, 1971. július 23. 300-308. p.

Tudományos információ szelektív elosztása és indexelése.

SCOTT, P.H.: Technical translations: meeting and need. = Aslib Proc. /London/, 1971. február. 89-99. p.

A műszaki fordítások beszerzésének menete egy angol kutatóintézetben.

Ism.: Informatika, 1971. 3. no. 22-25. p.

TELL, B.V.: Industrins dokumentationsbehov och dess tillfredsställande. = IVA TVF /Stockholm/, 1971. 6. no. 202-206. p.

Az ipari dokumentáció szükségessége.

United Nations Information System, Scientific and Technical / UNISIST. Étude sur le réalisation d'un système mondial d'information scientifique. Paris, 1971, UNESCO. 182 p.

Tanulmány a nemzetközi tudományos tájékoztatási rendszer megvalósításáról.

VCSERASNIJ, R.P. - ZDOROVOV, Ju.A.: Mezdunarodnoe szotrudnicsestvo v szozdanii informacionno-poiskovuh szistem dja opiszanij izobretenij. = Naucsno-tehn. Inform. /Moszkva/, 1971. 8. no. 25-28. p.

Nemzetközi együttműködés információskutató rendszer létrehozására a találmányok leírása céljából.

VERNIMB, C.: Über die Zukunft der wissenschaftlichen Information. = Nachr. Dok. /Berlin/, 1971. 22. no. 2-6. p.

A tudományos információ jövője.

WOLF, G.: Das Medium Film in Forschung und Wissenschaft. = Universitas /Stuttgart/, 1971. 9. no. 957-968. p.

A film a kutatásban és a tudományban.

Társadalomtudományi tájékoztatás, dokumentáció

L'informatique, la documentation et les sciences sociales. = R. Int. Sci. Sociales /Paris/, 1971. 2. no. 177-358. p.

Információ, dokumentáció és társadalomtudományok.

A Társadalomtudományi Kutatás és Dokumentáció Európai Koordinációs Központja. /Összeáll. Kulcsár Zs./ = Tud. szerv. Táj. 1971. 3-4. no. 543-547. p.

Use of computers, documentation and the social sciences. = Int. Social Sci. J. /Paris/, 1971. 2. no. 161-331. p.

A számítógépek felhasználása, dokumentáció és a társadalomtudományok.

Tudományos kiadványok /szerkesztés, kiadásügy/

GRAUR, A.: Din punctul de vedere al Editurii Academiei. = Progr. Stiintei /București/, 1971. 7. no. 317-318. p.

A Román Tudományos Akadémia Kiadójának irányelvei.

LIHTENSTEIN, E.Sz.: O povüsenii éffektivnoszti naucsnuh publikacij. = Vesztn. Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1971. 8. no. 94-100. p.

A tudományos publikációk hatékonyságának növelése.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek felmérése. 2. [r.] A tudományos-technikai forradalom tényei és irányai és a szellemi munka veszteségforrásai. /Összeáll. Szabó L./ = Tud.szerv.Táj. 1971.3-4.no. 449-467.p.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek felmérése. 3. [r.] A szellemi alkotómunka veszteségforrásainak feltárására irányuló pszichológiai vizsgálat koncepcióterve. /Összeáll. Magyar Beck I./ = Tud.szerv.Táj. 1971.3-4.no. 468-483.p.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek felmérése. 4. [r.] Az alkotó szellemi munka veszteségforrásai a képzésben, továbbképzésben és minősítésben. /Összeáll. Baross Gy./ = Tud.szerv.Táj. 1971.5.no. 747-769.p.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek felmérése. 5. [r.] A társadalmi környezet szerepe az alkotó szellemi munka hatékonyságában. /Összeáll. Szabó M.-né./ = Tud.szerv.Táj. 1971.6.no. 924-938.p.

Az alkotóképesség szerepe és mérése a technikában és gazdaságban. = Műsz.Gazd. Táj. 1971.10.no. 1157-1170.p.

Arányosan kell kialakítani a kutatóközpontokat. = Népszabadság, 1971.szept.11. 9.p.

BAKÁCS T.: Az ember a tudományos-technikai forradalomban. = Term.Világa, 1971.1.no. 2-5.p.

BENEDEK J.: A Tudománypolitikai irányelvek, a tudományos-technikai forradalom és a műszaki könyvtárak. = Könyvt.Figy. 1970.4.no. 292-301.p.

BOGNÁR G.: Meggyorsul a tudományos eredmények gyakorlati felhasználása. = Kohó-Gépip.Szabv.1971.1.no. 6-9.p.

BOROSS Z.: Kutatás és finanszírozás. = M.Nemz. 1971.okt.17. 8.p.

A Budapesti Műszaki Egyetem főbb adatai. 1970-71. tanév. /Összeáll.: a Rektori Hivatal Statisztikai Csoportja/ [Bp.1970.] 41 p.

CSÁKI F.: A kétlépcsős oktatás kezdetei a műszaki szakemberképzésben. = Felső-okt.Szle. 1971. 7-8.no. 385-391.p.

CSÁKI F.: A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban. = M.Tud. 1971.2.no. 91-97.p.

CSÖNDES M. - SZÁNTÓ L. - VAS-ZOLTÁN P.: Tudománypolitika és tudományszervezés Magyarországon. Bp.1971, Akad.K. 233 p. /Tudományszervezési füzetek./

CSÜRY I.: A tudománypolitikai irányelvek néhány elméleti utmutatása a szakirodalmi információs tevékenységek számára. = M. Könyvszle. 1970.4.no. 289-295.p.

Az Egyesült Izzó kutatóintézetének munkájáról. = Ipargazdaság, 1971.7.no. 42.p.

Az egyetem és a tudományos kutatás. = M. Nemz. 1971.nov.4. 6.p.

ERDEY-GRÚZ, T.: Key features of Hungarian science policy for the '70s. = Sci.Wld. /London/, 1971.5.no. 12-14.p.

A hetvenes évek magyar tudománypolitikájának kulcsfontosságú vonásai.

ERDEY-GRÚZ T.: A tudományos-technikai forradalom és a társadalmi haladás. Bp. 1971, Kossuth K. 34 p.

Eredményes tárgyalásairól, a magyar tudósok sikereiről nyilatkozott a fizikai Nobel-díj bizottság elnöke. = M.Nemz.1971. nov.17. 5.p.

Az Eötvös Lóránd Tudományegyetem évkönyve. 1970. Bp.1970. II, 284 p.

FARKAS J.: A tudománytan szerepe a társadalmi tervezésben. = Tud.tani Szemelvények, 1971.2.no. 11-28.p.

FEKETE Gy.: Az alkotómunka hatékonyságának néhány problémája. = Közgazd.Szle. 1971.7-8.no. 905-909.p.

FOCK J.: Az egyetemek elsődleges feladata az ifjúság nevelése. = M.Nemz. 1971.okt. 8. 3.p.

FOGARASI J.: Kutatási feladatok finanszírozásának ellenőrzéséről. = Számvitel és Ügyviteltechnika,1971.3.no. 123-125.p.

GORZÓ J.,B.: Miért marad el a kutatási eredmények hasznosítása az építőanyagipari vállalatoknál. = Népi Ellenőrzés, 1971.5.no. 20-22.p.

GROLMUSZ V.: Társadalomtudományi jövőkutatás. = M.Hirlap, 1971.nov.12. 6.p.

HAJDUSKA I.: A tudós szerencséje. = M.Nemz. 1971.okt.10. /8./p.

HALÁSZ L.: Heurisztika - kibernetika - alkotó munka. = Term.Világa, 1971.2.no. 63-65.p.

HÉBERGER K.: Programozott oktatás a felsőoktatásban. = Felsőokt.Szle. 1971.7-8.no. 445-452.p.

HIDAS D.: Problémák a mérnök-továbbképzés fejlesztése körül. = Felsőokt.Szle. 1971.7-8.no. 399-407.p.

Indikátorkutatás. Tudományos díj fiatal kutatóknak. = M.Hirlap, 1971.nov.17. 6.p.

JÁNDY G.: A számítógépesítés problémái. = M.Tud. 1971.10.no. 624-634.p.

Jelentős beruházások. A felsőoktatási reform sikeréért. = M.Hirlap, 1971.nov. 16. 6.p.

KECSŐ I.: Kutatások hasznossága és hasznosítása. Bp.1971,Felsőokt.Jegyzetel. Váll,115 p.
/Budapesti Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete előadássorozatából. 4789./

KERESZTÉNYI N.: Kutatásfejlesztés a mezőgazdaságban - Tsz-ek és tudósok kapcsolatai - Beruházás nélkül. = M.Hirlap, 1971. okt.20. 7.p.

Kevés a vidéki kutatóintézet. = M.Hirlap, 1971.szept.11. 7.p.

Kiosztották a szovjet irodalmi és művészeti tudományos és műszaki állami-díjakat. = M.Nemz. 1971.nov.7. 9.p.

KISS S.: A szakemberek információs igényei és azok kielégítése. = Építésügyi Szle. 1971.10.no. 312-315.p.

A Kohó- és Gépipari Minisztérium kutatási-fejlesztési célprogram rendszere. Bp. 1970,Kohó és Gépip.Min.Műsz.Főoszt. 55 p.

KORÁN I.: Az önálló ipari kutatóintézeti gazdálkodás sajátosságai az új mechanizmusban. = Közgazd.Szle. 1971.7-8.no. 940-947.p.

KOVÁCS J.: Tudós nők. = M.Nemz. 1971.okt. 24. 9.p.

KOVÁCS S.-né: Kutatás és termelés. = Figyelő, 1971.44.no. 5.p.

KÖRNYEI E.: A biológiai kutatás új fellegvára épül Martónvásáron. = M.Nemz. 1971. nov.6. 5.p.

A kutatás feladatok szerinti finanszírozása. /Összeáll. Boross Z., Bozsó E. stb./ = Tud.szerv.Táj. 1971.3-4.no. 433-448.p.

A kutatási-fejlesztési erőforrások egyes programok közötti optimális elosztási módjának keresése. /Összeáll. Pálincás J./ = Tud.szerv.Táj. 1971.5.no. 683-705.p.

A kutatásra-fejlesztésre költött milliárdok sorsa. KNEB-tapasztalatok a licencek, kutatási eredmények hasznosításáról. Az ipari kutatás tárgyi és személyi feltételei. = M.Hirlap, 1971.okt.5. 7.p.

LÉVAI Z.: A mérnökképzés jövőjéről. = Felsőokt.Szle. 1971.7-8.no. 391-399.p.

LONTAI E.: Kutatási szerződések Keleten és Nyugaton. = Állam Jogtud. 1971.2.no. 152-187.p.

MAGAS A.: Az oktatásügy gazdaságtana. = Pénzügyi Szle. 1971.10.no. 862-870.p.

Magyar-kubai műszaki-tudományos együttműködés. = M.Hirlap, 1971.okt.14. 3.p.

A magyar-szovjet és a magyar-bolgár gazdasági, műszaki és tudományos együttműködésről szóló tájékoztató a kormány előtt. = M.Nemz. 1971.nov.19. 3.p.

Magyar-szovjet tudományos-műszaki fejlesztési prognózis. = M.Hirlap, 1971.szept.11. 1.,5.p.

A magyar tudományok tudománya csoport történetéhez. = Tud.tani Szemelvények, 1971.2.no. 39-41.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnökségének 42/1971.számú határozata az Országos Távlati Tudományos Kutatási Tervbe felvételre javasolt főirányokról. = Akad.Közl. 1971.jul.27. 140.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnökségének 44/1971.számú határozata az Akadémián adható díjakról. = Akad.Közl. 1971.jul.27. 144.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnökségének 45/1971.számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia testületi

szerveinek működéséről és munkamódszeréről szóló tájékoztatás megvitatásáról. = Akad.Közl. 1971.jul.27. 144.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnökségének 46/1971.számú határozata a vidéki akadémiai bizottságok elnökeinek és alelnökeinek tiszteletdíjáról. = Akad.Közl. 1971.jul.27. 144.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnökségének 47/1971.számú határozata az Elnökség 1971.szeptember hó 1-től december hó 31-ig terjedő munkatervéről. = Akad.Közl. 1971.jul.27. 144-145.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnökségének 48/1971.számú határozata a Svéd Tudományos Akadémia és az MTA között kötendő egyezményről. = Akad.Közl. 1971.jul.27. 146.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnökségének 49/1971.számú határozata a Man and Biosphere magyar nemzeti bizottsága megalakulásáról. = Akad.Közl. 1971.jul.27. 146.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] Elnökségének 50/1971.számú határozata a szocialista országok többoldalú tudományos együttműködési egyezményéről, az együttműködés témáiról, valamint közös nemzetközi tudományos káderképző központok létesítéséről. = Akad.Közl. 1971.jul.27. 146.p.

Az M[agyar] T[udományos] A[kadémia] tiszteleti tagjai nyilatkoznak. Merre halad a tudomány? /Szent-Györgyi A., D.I.Blohincev, Gábor D., A.B.Sabin és H.Clausen nyilatkozata./ = M.Tud. 1971.11.no. 675-684.p.

Magyar tudományos-műszaki delegáció Moszkvában. = M.Nemz. 1971.szept.7. 3.p.

Megkezdődött a felsőoktatási konferencia. = M.Hirlap, 1971.okt.29. 1.p.

MÉSZÁROS S.: A tudományos kutatás és alkotás egyes közös törvényszerűségei az egyetemi oktató tevékenységének megítélésében. = Felsőokt. Szakirod.Táj.A.sor. 1971.1.no. 369-382.p.

Módszerek és kísérleti számítások a kutatási-fejlesztési ráfordítások, továbbá a kutatóhelyi létszámok 1971-1985. közötti alakulásának előrejelzésére. /Összeáll. Grolmusz V., Szántó L./ = Tud.szerv. Táj. 1971.5.no. 706-724.p.

MOLNÁR I.: Az MTA kutatóintézetei peridikum-ellátásának néhány kérdése. = Tud.Műsz.Táj. 1971.8-9.no. 655-671.p.

A mult magyar tudósai. = M.Nemz. 1971. okt.17. 18.7p.

NAGY J.: A tudomány szerepe a vasuti közlekedésben. = Közlekedési Közl. 1971. jul.18. 533-535.p.

NÉMETH J.: Száz éves a Budapesti Műszaki Egyetem. = M.Nemz. 1971.okt.3. 18.7p.

NOVÁK Z.: A társadalomtudományok differenciálódásáról és egységéről. /Az Akadémia közgyűlési ülészakának előadásai-ból./ = M.Tud. 1971.9.no. 586-588.p.

Odaitélték az ideai fizikai és kémiai Nobel-díjat. = M.Hirlap, 1971.nov.3. 9.p.

Osztrák műszaki és tudományos napok Budapesten. = M.Hirlap, 1971.nov.25. 7.p.

PÁLINKÁS J.: A kutatási-fejlesztési és a termelési struktúra vizsgálata. 2.r. = Iparpolit.Táj. 1971.8.no. 8-12.p.

PAPP Á. - PERCZEL T. - VÖLGYESY P.: Munkahelyi légkör komplex elemzése, figyelemmel az alkotói munka szervezeti feltételeire, szociál-pszichológiai determinánsaira. Esettanulmány. Bp.1971,Marx Károly Közgazd.tud.Egyet. /Ism.lapsz./

PEREDY S. - VOGL A.: Gazdasági folyamatok hálós tervezése számítógép segítségével. Bp.1971,KGM MTTI. 98 p. /Időszerű gazdaságirányítási kérdések. 3./

La politique scientifique et l'organisation de la recherche scientifique en

Hongrie. Paris, 1971,UNESCO. 119 p. /Études et documents de politique scientifique. 23./

A tudománypolitika és a tudományos kutatás szervezete Magyarországon. MTA

A prognózis készítés néhány kérdése. /Összeáll. Páris Gy./ = Tud.szerv.Táj. 1971.5.no. 895-909.p.

PUNGOR E.: Néhány gondolat az analitikai kémiairól és a tudományszervezésről. = M.Tud. 1971.10.no. 656-658.p.

RÉTVÁRI L. - SZENTAI E. - ZSOMBOK Z.: A műszaki és tudományos számítások felmérési tapasztalatai és néhány elvi kérdése. = MTA Automat.Kut.Int.Közl. 1971. 8.no. 1-13.p.

SÁNDOR L.,N.: Együttműködési szerződés. Tudósküldöttséggel Lengyelországban. = M.Hirlap, 1971.nov.16. 4.p.

A Science Policy Foundation /London/ működéséről és M.Goldsmith magyarországi látogatásáról. /Összeáll.: Rét R./ = Tud.tani Szemelvények, 1971.2.no. 29-37.p.

STRAUB F.B.: A tanszéki kutatások fejlesztése - a jövő korszerű egyeteme. = M.Tud. 1971.9.no. 531-536.p.

SZABÓ K. - WEBER O.: Tudomány- és műszaki egyetemeink munkájának egyes kérdései. = Felsőokt.Szle. 1971.7-8.no. 407-414.p.

SZALAI,A.: The future of international organizations. = Social Sci.Inform. /Paris/,1971.3.no. 151-171.p.

A nemzetközi szervezetek jövője.

SZÁNTÓ L. - ERDÉLYI E.-né: Az Akadémia testületi szerveinek működéséről és munkamódszeréről. = M.Tud. 1971.10.no. 646-651.p.

SZEKÉR Gy.: Vegyiparunk távlatai és a kémiai kutatás. = M.Tud. 1971.7-8.no. 411-422.p.

- SZÉP I.: A kristály viallatása. = M.Hirlap, 1971.okt.15. 6.p.
- Tájékozottság, vezetés és magatartástudomány. = M.Nemz. 1971.szept.12. 18.7p.
- Találmány kicsiben és nagyban. Kutatás Budapesten - belga megrendelésre. = M.Hirlap, 1971.aug.30. 7.p.
- TÉTÉNYI P.: A távlati tudományos kutatási terv. = M.Tud. 1971.9.no. 537-549.p.
- Tíz éves a Kémiai Szerkezeti Kutató Laboratórium. = M.Nemz. 1971.okt.7. 7.p.
- TÓTH Gy.: Japán a technológiai rés csökkentéséért. = M.Hirlap, 1971.nov.25. 7.p.
- A Tudományok tudománya keretébe tartozó hazai kutatások helyzetéről. = Tud.tani Szemlények, 1971.2.no. 43-45.p.
- A tudományos kutatás és a vállalatvezetés kapcsolata. = Vez.Kérdései, 1970.12.vol. 89 p.
- A tudományos-technikai haladás meggyorsításának főbb társadalmi előfeltételei. = Müsz.Élet, 1971.23.no. 9-15.p.
- A tudományos-technikai haladás ösztönzésének néhány kérdése. = Müsz.Gazd.Táj. 1971.10.no. 1141-1153.p.
- Uj technológiák elterjedése. = Müsz.Gazd.Táj. 1971.10.no. 1187-1205.p.
- UNGVÁRI T.: A jövő tudománya. = Uj Irás, 1971.10.no. 102-107.p.
- VASS H.: A tudomány és a népszerűsítés. = Népszava, 1971.167.no. 5.p.
- A vegyipar és a kutatás. Szekér Gyula miniszter nyilatkozata. = M.Nemz. 1971.szept.12. 18.7p.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ТЕМЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И+Р.....	7
Развитие понятия эффективности И+Р и его толкование в настоящее время. - Экономическая эффективность и научная эффективность - факторы, стимулирующие исследования эффективности - Сопоставительные и логические методы, и методы моделирования - Положение и проблемы исследования эффективности И+Р в Венгрии - Теоретические и методические проблемы использования зарубежных методов в Венгрии - Перспективы исследований эффективности И+Р в Венгрии.	
ПОЛИТИКА НАУКИ СТРАН ОЭСР В 70-ые ГОДЫ.....	20
Гипотезы "отчета Брукса" - Исследование политики науки.	
МУЛЬТИНАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ - МУЛЬТИНАЦИОНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....	29
Характерные черты мультинациональных предприятий - Причины и методы создания зарубежных лабораторий - Успешная информация о технических знаниях и их передача в рамках мультинациональной деятельности И+Р - Мультинациональная деятельность И+Р на практике - Две международные исследовательские организации учреждаются.	
ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЯПОНИИ.....	46
Взаимосвязь между экономическим ростом и расходами на исследования - Тренды исследовательских затрат - Государственный бюджет и научные затраты - Финансовые вопросы промышленных исследований - Расходы университетов и исследовательских институтов на исследования.	

СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ В ПЛАНИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ... 56

Применение математических моделей – Методы сетевого моделирования научного исследования – Методы составления сетевой модели индивидуальной исследовательской работы – Количественная оценка на основе моделей – Области применения моделей.

128-ая УЛИЦА – СПУСТЯ 20 ЛЕТ..... 69

История 128-ой улицы – Географические факторы – Психологическо-социологические факторы – Положение 128-ой улицы в настоящее время – университетские и промышленные комплексы, похожие на 128-ую улицу – Будущее 128 улицы.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОТЕРЬ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ. У1. 90

Организационные условия творческого умственного труда – Аспекты теории организации – Макромодель и типология организаций, занимающихся творческим умственным трудом – Модель управления исследованиями в отраслях – Микромодель исследования – Требования исследований по теории организации к другим исследованиям – Направления исследования – План дальнейших исследований.

КРАТКИЙ ОБЗОР

Пятое заседание специалистов ЮНЕСКО по статистике исследований /119/
+ Конференция министров по научным делам стран ОЕСД /121/ + Бюджет Швеции по научным исследованиям на 1971-72-ые годы /122/ + Мнение советских исследователей о своих условиях работы /123/ + Расходы на исследования ОЭС /126/ + Изменение исследований в Америке /126/ + Наука, классовая борьба и производственные отношения в Италии /131/

+ Система научной квалификации в Румынии /133/ + Будущее исследований в Англии /134/ + Промышленные исследования в Японии /136/ + Политика Чехословакии в области купли-продажи лицензий /138/ + Французская наука с точки зрения американцев /140/ + Проблемы образования ученых в Югославии /142/ + Почему удобна мобильность? /143/ + Отчет австрийского правительства об исследованиях в I97I-ом году /144/ + Исследование без риска /146/ + Специфические проблемы научной политики в Швейцарии /147/ + Реорганизация научной жизни в Болгарии /149/ + Борьба в американских университетах, чтобы не было различия в оплате между женщинами и мужчинами /149/ + Мнение профессора Капицы о воспитании советской молодежи для творческой работы /151/ + Пятилетний план исследований в Бельгии /154/ + Образование и квалификация ученых в Польше /155/ + Сосредоточенные исследовательские расходы в ФРГ /157/ + Положение науки в Сингапуре /157/ + Положение исследований по общественным наукам в Латинской Америке /159/ + Совершенствование прикладных исследований в ФРГ /162/ +

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы.....	169
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований.....	176
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук.....	204

СОДЕРЖАНИЕ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЕЙ НА ЭТИХ ЖЕ ЯЗЫКАХ.....	209
---	-----

ОПЫТ ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ТЕМЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И+Р.....

В статье дается обзор опыта зарубежных исследований по теме эффективности И+Р и также связанных с этим вопросом венгерских проблем.

Автор исходит из того, что параллельно с повышением объема, общественно-экономической роли и влияния деятельности по И+Р, во всем мире усиливается стремление к достоверной оценке и точному определению эффективности этой деятельности. Излагаются возникновение и развитие понятия эффективности И+Р, а также его толкование в настоящее время. Устанавливается, что в случае деятельности И+Р, имеющей более тесную связь с материальным производством оценивается и определяется так называемая экономическая эффективность, а в случае исследований более абстрактного характера — так называемая научная эффективность. Подчеркиваются отсутствие единого толкования и проблема различных толкований.

Методы исследования эффективности И+Р разделяются на три следующие группы:

1. методы моделирования,
2. сопоставительные методы,
3. логические методы.

Подробно показывается, какие методы исследования эффективности могут быть причислены к этим группам, и устанавливается, что большинство известных методов можно применять лишь на микроэкономическом уровне, степень достоверности разработанных на макроэкономический уровень методов еще не является удовлетворительной.

В заключение автор описывает венгерские исследования эффективности, характеризует главные заботы и проблемы, и дает обзор перспектив и важнейших задач.

ПОЛИТИКА НАУКИ СТРАН ОЭСР В 70-ые ГОДЫ.....

По поручению главного секретаря ОЭСР (Организация Экономического Сотрудничества и Развития) в 1969-м году под председательством Хервей Брукса была создана группа для изучения политики науки в 70-ые годы. Отчет о деятельности группы исходит из критики политики науки в 70-ые годы, и очерчивает метод решения изменившихся задач. Развитие общества приближаются к состоянию сатурации; в будущем замедлится отмеченное за последние 300 лет всестороннее развитие. Кризис современных обществ вызывает необходимость того, чтобы экономический рост и процесс технического развития были ориентированы на желанное направление, чтобы они не только опирались на результаты науки и техники. Политика науки не должна отделяться от экономической и социальной политики; она должна стать их интегрированной частью в интересах реализации главных целей 70-х годов. В 70-ые годы изменятся исследовательские приоритеты: вместо военных, атомных и космических исследований выдвигнутся на передний план исследования, занимающиеся проблемами общества, окружения человека и человека самого. Новые исследовательские цели особенно пригодны к осуществлению международного сотрудничества, ведь общие проблемы человечества должны быть решены совместными усилиями ученых всего мира.

МУЛЬТИНАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ - МУЛЬТИНАЦИОНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....

Главными свойствами научного и технического развития являются усиление международного характера, огромный рост количества научной литературы, ускорение потока информации, развитие средств транспорта. Все это способствует сотрудничеству ученых. Сотрудничество в форме мультинациональных предприятий стало известным за последние 10 лет. Организация мультинационального исследования представляет собой очень

сложную задачу: трудно сохранить динамику и гибкость исследований от тормозного влияния возрастающей по силе необходимости администрации; источником проблем является и финансирование расходов совместного исследования, и кроме того очень важным считается преодоление языковых трудностей и координация совместной работы ученых разного темперамента. Мультинациональные предприятия осуществляют сотрудничество стран различного экономического развития. В этом случае главным условием успеха работы предприятия является подходящая для всех сторон организация управления предприятием, а также обеспечение постоянной коммуникации. После изложения теоретических проблем в статье публикуются конкретные очерки о работе ИБМ, ИСТМЕН КОДАК СО, ЧЕМАГРО СО, и показываются международные организации, которые стремятся осуществить координацию мультинациональных исследований.

ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЯПОНИИ.....

Важным фактором модели экономического роста дальневосточной страны является широкий импорт зарубежных достижений И+Р. В течение последнего десятилетия в стране создана многосторонняя исследовательская база и достигнутые в Японии значительные успехи обращают внимание международного общественного мнения на полезность изучения японского опыта.

В центре очерка оцениваются применяемые в Японии расчеты финансирования исследований и тренды изменения величины научных затрат. Доля затрат на исследования в национальном доходе в 1966-ом году составила 1,67 процентов (в 1957-ом году - 1,09 процентов) и в 1971-ом году она достигнет 2,5 процентов. Доля заработка исследовательского состава в научных затратах является более низкой (46 процентов в 1966-ом году), чем в развитых западных странах, за исключением Франции.

Япония должна повысить сумму государственной субвенции научных исследований, если она хочет достичь того, чтобы доля государственной субвенции была на уровне развитых капиталистических стран.

Интересно заметить, что доля расходов на фундаментальные исследования по отношению ко всем научным затратам является большей, чем в большинстве стран ОЭСР. Тот же самый тренд наблюдается в странах ОЭСР и в Японии: процентов 90 всех исследовательских затрат приходится на обрабатывающую промышленность. "Коэффициент полезности исследований", то есть отношение совокупных расходов на исследования к прибавленной стоимости изменяется в Японии благоприятно, все-таки по мнению отечественных специалистов, капитал и научные сотрудники в сфере И+Р не используются с требуемой эффективностью.

СЕТЕВЫЕ МОДЕЛИ В ПЛАНИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....

Использование сетевых моделей в планировании научного исследования имеет двоякую цель: при их помощи можно оптимизировать индивидуальные научно-исследовательские планы и на математических моделях можно изображать психологическую характеристику творческого труда, а также можно производить его количественный анализ. Сетевое планирование научных работ способствует рациональной организации исследования и предварительному определению необходимого для выполнения работ количества времени. Изложенные в статье практические процессы имеют экспериментальный характер, правильность их применения еще не доказана в достаточной мере, в первую очередь из-за непроверяемости логических сетей, которая причиняет трудности. Теоретическое изложение вопроса дополняется математическими исчислениями и графическими изображениями.

128-ая УЛИЦА - СПУСТЯ 20 ЛЕТ.....

128-ая улица в Бостоне представляет собой отличный и уже классический пример так недостающего в Европе сотрудничества университетов, промышленности и различных правительственных органов. В успехе промышленного комплекса играли решающую роль следующих три фактора: поток энергии, поток информации и коммуникационная сеть. Показывая историю 128-ой улицы статья характеризует географические, экономические и психологическо-социологические факторы успеха. Первые успехи 128-ой улицы, ее огромное развитие были нарушены новой политикой американского правительства в связи с исследованиями, редукцией исследовательских программ и расходов. После краткого показания европейских и североамериканских комплексов, похожих на 128-ую улицу, статья рассматривает, каково будет будущее 128-ой улицы, при помощи каких мероприятий можно остановить тенденцию регресса. В заключение описываются предложения А.Д.Литла о предотвращении дальнейшего регресса, об избежании дальнейшего роста числа безработных.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОТЕРЬ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА И ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ. У1..... ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА

Настоящая статья является продолжением серии, опубликованной в 2-6 номерах этого журнала о комплексном исследовании источников потерь творческого умственного труда. Результаты всех аспектов исследования (экономический, психологический, социологический и т.д.) рассматриваются относительно всех организаций, где занимаются творческим умственным трудом. В каждой организации существует или причина или условие источника потерь. Организационные модели, которые пригодны для составления счета источников потерь, можно образовать на трех

уровнях: макро модель всех творческих умственных трудов в качестве под- системы всей страны, модель управления умственным трудом в отдельных народнохозяйственных отраслях и модель организаций, в которых занима- ются творческим умственным трудом. Уточнение содержания этих трех мо- делей выполняется типологией организаций, составленной И.Кишем. По этой типологии было категоризовано 1216 типов организаций системы ор- ганизаций венгерского народного хозяйства по нижеследующим дескрипто- рам;

- по отношению их к отдельным народнохозяйственным отраслям

- I. управление, администрация,
2. территориальное хозяйство,
3. транспорт и связь,
4. горнопромышленность, производство энергии и сырья,
5. производство средств производства,
6. легкая промышленность и строительство,
7. сельское хозяйство и пищевая промышленность,
8. коммунальное хозяйство,
9. здравоохранение, социальное обслуживание,
10. просвещение

- по функции:

- I. управление, администрация,
- II. обеспечение общих условий,
- III. развитие,
- IV. обеспечение личных условий,
- V. обеспечение материальных и технических предпосылок,
- VI. подготовка исполнения,
- VII. исполнение,
- VIII. достижение результатов,

- по влиянию на главные факторы процесса воспроизводства:
организации, которые влияют в первую очередь на окружение, личный состав, состав знаний, организованность, материальные блага, уровень жизни, другие общества:
- территориальная компетенция,
- отношения собственности,
- правовое положение,
- метод основной деятельности,
- надзорный орган,
- мобильность (возможность передвижения),
- качественный уровень обслуживания,
- в зависимости от того, направляется ли деятельность организации на преобразование материала, информации или же личностей.

Типология сделала возможным полное открытие сети связей между организациями, занимающимися творческим умственным трудом, и также определение тех пунктов их содержания и структуры, которые могут быть источником потерь.

Направления и требования, связанные с организационными условиями, сравниваются с требованиями других аспектов исследования при помощи "матрицы-проблемы".

CONTENTS

REVIEW

	page
SOME EXPERIENCES IN MEASURING THE EFFECTIVENESS OF R+D ABROAD	7
The development and current interpretation of the concept of the effectiveness of R+D -- Economic effectiveness -- Factors stimulating the measurement of effectiveness -- Modelling, comparative and logical methods -- The state and problems of measuring the effectiveness in Hungary -- Theoretical and methodological problems of the domestic applications of foreign methods -- Outlook of measuring the effectiveness of R+D in Hungary.	
SCIENCE POLICIES OF THE OECD COUNTRIES IN THE SEVENTIES	20
Hypotheses of the Brooks Report -- An examination of science policy.	
MULTINATIONAL COMPANIES -- MULTINATIONAL RESEARCH	29
Characteristic features of multinational companies -- The reason for and method of establishing foreign laboratories -- Effective information and transmission of technical knowledge within multinational R+D -- Multinational R+D in practice -- Two international research organizations in the process of formation.	
FINANCING SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH IN JAPAN	46
Interrelationship between economic growth and research expenditures -- Trends in research expenditures -- State budget and research expenditures -- Financial implications of industrial research -- Research expenditures of universities and research institutes.	

	page
NETWORK MODELS IN PLANNING INDIVIDUAL RESEARCH WORK	56
Application of mathematical models -- Methods of modelling scientific research -- Method of constructing a network model for individual research work -- Quanti- tative evaluation by the model -- Fields of application.	
ROUTE 128 -- AFTER TWENTY YEARS	69
The history of Route 128 -- Geographical factors of the success -- Economic factors -- Psycho-sociological factors -- The present state of Route 128 -- Complex industrial and university institutions similar to Route 128 -- The future of Route 128.	
A SURVEY OF THE SOURCES OF LOSSES AND THE POSSIBILITIES OF IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK VI.	
ORGANIZATIONAL CONDITIONS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK	90
Aspects of the organisation theory approach -- A macromodel and the typology of organizations engaged in creative intellectual work -- Model of research management on the level of economic branches -- Micromodel for the purpose of investigation -- What do investigations in organization theory expect of other fields of study? -- Trends in the investigation -- Plan for futher investigations.	

NEWS AND VIEWS

The fifth UNESCO conference of experts on research statistics /119/ + OECD conference of science ministers /121/ + Sweden's research budget for 1971-1972 /122/ + Soviet scientists' opinion about their working conditions /123/ + Research expenditures of the EEC /126/ + American research has changed /126/ + Science, class struggle and production relations in Italy /131/ + The system of scientific qualifications in Rumania /133/ + What is going to happen to British research? /134/ + Industrial research in Japan /136/ + Licence policy in Czechoslovakia /138/ + French science: an American view /140/ + Yugoslavia faces difficulties in training the scientists of its nationalities /142/ + What is the good of mobility? /143/ + The Austrian government's research report for 1971 /144/ + Research without risks? /146/ + Some particular problems of science policy in Switzerland /147/ + Reorganization of scientific life in Bulgaria /149/ + Struggle for the "pay-roll" emancipation of women at American universities /149/ + Professor Kapitsa on the education of youth for creative work /151/ + The five-year plan of research in Belgium /154/ + Scientific training and qualification in Poland /155/ + Concentrated research expenditures in the Federal Republic of Germany /157/ + The state of research in Singapore /157/ + The state of social science research in Latin America /159/ + Modernization of applied research in West Germany /162/

BIBLIOGRAPHY

	page
Annotations on scientific literature	169
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	176
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary	204
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH	209

SOME EXPERIENCES IN MEASURING THE EFFECTIVENESS OF R+D ABROAD

In his study, the author gives an account of experiences in measuring the effectiveness of R+D in foreign countries, as well as of the related problems in Hungary.

He starts out from the fact that the increase in the volume and the socio-economic role and effect of R+D activities involves a corresponding increase in the efforts to find reliable methods for the evaluation and measure of the effectiveness of such activities.

The author reviews the evolvement, development and current interpretations of the concept of the effectiveness of R+D. He points out that in case of R+D activities connected directly with material production, calculations are generally based on what is called economic effectiveness, while in case of somewhat "more abstract" research activities, the so-called scientific effectiveness is examined and calculated. He also refers to the lack of a uniform interpretation and definition, as well as to the relation between the individual interpretations.

Methods for measuring the effectiveness of R+D activities are classed by the author into three groups:

1. modelling methods;
2. comparative methods;
3. logical methods.

The author then outlines the methods classed into each of the above groups. He establishes that the majority of the known methods may generally be adopted on a "micro-level" only, and the degree of reliability of methods worked out for the "macro-level" is still far from being satisfactory.

Outlining the state of such measurements in Hungary, the author refers to the major problems to be tackled and the prospects of such studies.

SCIENCE POLICIES OF THE OECD COUNTRIES IN THE SEVENTIES

Commissioned by the secretary-general of OECD and headed by Harvey Brooks, a group was formed in 1969 to study the science policies the member countries would pursue in the seventies. The report on the group's work first criticizes the science policy of the sixties, then outlines the way how the changed tasks should be fulfilled. The advanced societies are coming to a state of saturation, and the development, which has been going on in every branch of science and scholarship over the past three centuries, will slow down. Besides relying on the achievements of science and technology, crisis in modern societies makes it necessary to divert the process of growth and development, economic and technological, in the desired direction. Science policy may not be separated from the socio-economic policy, in fact, it must be made an integral part of it in order to achieve the major objectives of the seventies.

The seventies will see a change in research priorities and defence, space and nuclear projects will be replaced by researches connected with man, his environment and with the problems of society. The new research objectives are particularly suitable for establishing an international cooperation, and the common problems of mankind have to be solved by the joint effort of the international community of scientists.

MULTINATIONAL COMPANIES -- MULTINATIONAL RESEARCH

Scientific and technological development is characterized mainly by its becoming an international endeavour, as well as by such factors as the rapid increase in the quantity of scientific and technical literature, a speed-up in the flow of information, and unprecedented degree of cooperation of scientists which has been made possible by the development of transport vehicles. Cooperation in the form of multinational companies has become widely known over the past decade. The organization of multinational research is a very complex task since it is very difficult to maintain and preserve the dynamics and flexibility of research from the retarding effect of the necessarily increasing bureaucracy. Raising additional problems are: the language barrier; coordinating the joint work of researchers of different temperament. Multinational companies tend to realize a cooperation among countries at different stages of development. In this case, the prerequisite for the success of company work is to ensure a company management system suitable for each participant and a continuous flow of information. Having reviewed some of the theoretical issues, the article presents some case studies /IBM, Eastman Kodak Co., Chemagro Co./ and also gives an outline of international research organizations tending to coordinate multinational research efforts.

FINANCING SCIENTIFIC AND TECHNICAL RESEARCH IN JAPAN

The large-scale import of research and development results forms an important factor of the model of Japan's economic growth at the present stage of development. In the past 10 to 15 years, Japan has built up a large basis for its research, and its remarkable achievements have called the attention of the international scientific life to the usefulness of studying Japan's experiences.

The reviewed monographic work concentrates on the evaluation of calculations for research financing in Japan, and of the trends in scientific expenditures. The share of research expenditures in the national income rose from 1,09 per cent in 1957 to 1,67 in 1966, and is expected to rise to 2,5 per cent by 1971. The share of the researchers' salaries in scientific expenditures is relatively low /46 per cent as of 1966/ as compared to the advanced western countries /except France/. The

proportion of the state's contribution to the total research expenditures have also to be increased if Japan wants to make this proportion comparable to that of the majority of the highly developed capitalist countries.

At the same time, it is conspicuous that the share of expenditures on basic research in the total research expenditures is relatively higher than in most OECD countries. It is, however, a similar trend that processing industries account for some nine-tenth of the total research expenditures. The "research coefficient" gained from the ratio of the total expenditure and the added value has been favourable in Japan, yet in the opinion of experts, the capital in the R+D sphere and the professional manpower are not utilized effectively.

NETWORK MODELS IN PLANNING THE INDIVIDUAL RESEARCH WORK

It is with two ends in view that network models are applied to the planning of scientific research: firstly, by such models the individual research plans may be optimized; secondly, the psychological characteristics of creative work may be represented by mathematical models, thus facilitating the quantitative analysis of creative work. The network planning of scientific works makes it possible reasonably to organize scientific research and to determine, in advance, the time necessary to carry out the work. Practical procedures reviewed in the article are still in the experimental phase, their applications are not yet adequately tested. Particularly difficult is to test the soundness of logical networks. Theoretical explanations included in the article are exemplified by mathematical deductions and graphs.

ROUTE 128 -- AFTER TWENTY YEARS

The Route 128 in Boston has already become an excellent and classic example for the cooperation of universities, industry and government so much sought for in Europe. In the success of the industrial complex the following three factors played a decisive role: the energy flow, the information flow, and the communication network. Concerning the history of Route 128, the article outlines the geographical, economic, and psycho-sociological factors of the success. The initial success and the extremely rapid development of Route 128 was blocked by the new research policy of the U.S. Government, by the cut in research expenditures. Giving a brief outline of other American and European complexes similar to Route 128, the article examines what future has in store for the Route and how the backward tendency can be stopped. The article also refers to Arthur D. Little's proposals concerning the prevention of a further regress and the increase in unemployment.

A SURVEY OF THE SOURCES OF LOSSES AND THE POSSIBILITIES OF IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK VI.

ORGANIZATIONAL CONDITIONS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK

The study forms an organic continuation of a series of reports on a complex survey of the sources of losses of creative intellectual work in nos. 2, 3-4, 5, and 6 /1971/ of this Bulletin. The projection of the results of all aspects -- economic, psychological, educational, sociological -- of the investigation is based on those organizations in which creative intellectual work is going on. Any one source of loss has a kind of condition, if not a basic cause, within the organization. Organizational models suitable for giving an account of the sources of losses may be devised on three levels: the macro-model of all creative intellectual works as a sub-system of the national system of organizations; the model of managing intellectual work within a branch of national economy; the model of organizations engaged in creative intellectual work. István Kiss's pioneering work on the typology of organizations made it possible more precisely to define the content of the three models. This typology classed the 1,216 organizational types of the Hungarian economy's system of organizations according to the following descriptors:

-- according to their place in the economic branches

1. general management, administration
2. country planning
3. transport and communication
4. mining, production of energy and raw material
5. production of the means of production
6. light and building industries
7. agriculture and food industries
8. public services and utilities
9. health and social services
10. cultural services and facilities

-- according to their function:

- I. administration, management
- II. ensuring general prerequisites
- III. development
- IV. ensuring manpower supply
- V. ensuring material and technical supplies and prerequisites
- VI. preparing the implementation and realization
- VII. implementation -- realization
- VIII. implementation of results

-- according to their effect on the major factors of the process of reproduction:

organizations having an effect, first of all, on the following: natural environment, personnel, body of knowledge, state of organization, material goods, living standard, other societies according to their

- territorial scope
- proprietorship
- legal status
- method of the main line of activities
- supervisory authority
- mobility /i.e. the organization is possible to be moved/
- in case of organizations providing for the basic supplies, the quality level of services
- finally, according to whether the major part of the organization is primarily directed to the transformation of material, information, persons.

The typology of organizations made it possible to explore the entire system of relations of organizations engaged in creative intellectual work and to determine their critical points from the aspect of their environment of structural losses.

The directions and requirements of investigations concerning the organizational conditions are confronted with the requirements of other aspects of the investigation by means of the problem-matrix known from the previous parts of the study.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

XII. évf.

2. sz.



BUDAPEST

1972

BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

БЮЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Kiadványunk valamennyi összeállítására szabadon felhasználható és közölhető,
de csakis a Tudományos Szervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:
SZÉKELY DÁNIEL

E számunk munkatársai:

Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Boross Zoltán, az MTA Terv és Pénzügyi Főosztályának vezetője; dr. Bozsó Ernő, az MTA Afroázsiai Kutatóközpontjának ügyviteli igazgatója; dr. Göncz Árpád, fordító; Gregorovicz Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa; Kerekes Károly, az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének gazdasági igazgatója; dr. Kolos Miklós, a Külügyminisztérium munkatársa; R. Marinovich Sarolta, könyvtáros; Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Páris György, az MTA Természettudományi I. Főosztályának vezetője; dr. Szabó László, az EM Építésgazdasági és Szervezési Intézetének tudományos munkatársa; Tóth István, a KGM Tudományos Tájékoztató Intézetének osztályvezetője

A kézirat lezárása: 1972. február 18.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Szolgálat

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:

26845

725162 MTA KESZ Sokszorosító. F. v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

	oldal
A KUTATÁS FELADATOK SZERINTI FINANSZIROZÁSA EGY KOMPLEX KUTATÓKÖZPONT --A KFKI-- MŰKÖDÉSÉNEK TÜKRÉBEN. I.....	233
A Központi Fizikai Kutatóintézet komplex kutatóközpont jellege -- A KFKI környezete -- A KFKI durva működési modellje -- A kutatóközpont pénzügyi modellje.	
A KUTATÁS ÉS A FEJLESZTÉS FINANSZIROZÁSA ÉS A TUDOMÁNYOS POTENCIÁL LENGYELORSZÁGBAN	249
Kutatás és fejlesztés, célkitűzések -- Tudományos potenciál -- K+F ráfordítások.	
AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAINAK ÉS HATÉKONYSÁGNÖVELÉSI LEHETŐSÉGEINEK FELMÉRÉSE. VII.	
AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAI ÉS A VEZETÉS TEVÉKENYSÉGE	257
Az eddigi vizsgálatok áttekintése -- Az alkotó szellemi munka vezetése vizsgálatának szempontjai -- A vezetésre irányuló vizsgálatok igényei a többi kutatással szemben -- A vezetéssel kapcsolatos kutatások igényelt irányai.	
TUDOMÁNYOS RÁFORDÍTÁSOK A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN	278
Kutatási és fejlesztési ráfordítások 1948/1949-től 1970-ig -- A gazdaság K+F ráfordításai 1969-ben -- A vállalati és közös K+F ráfordítások 1969-ben -- Vállalatok K+F ráfordításai, tudományos célú adományok és alapítványok.	

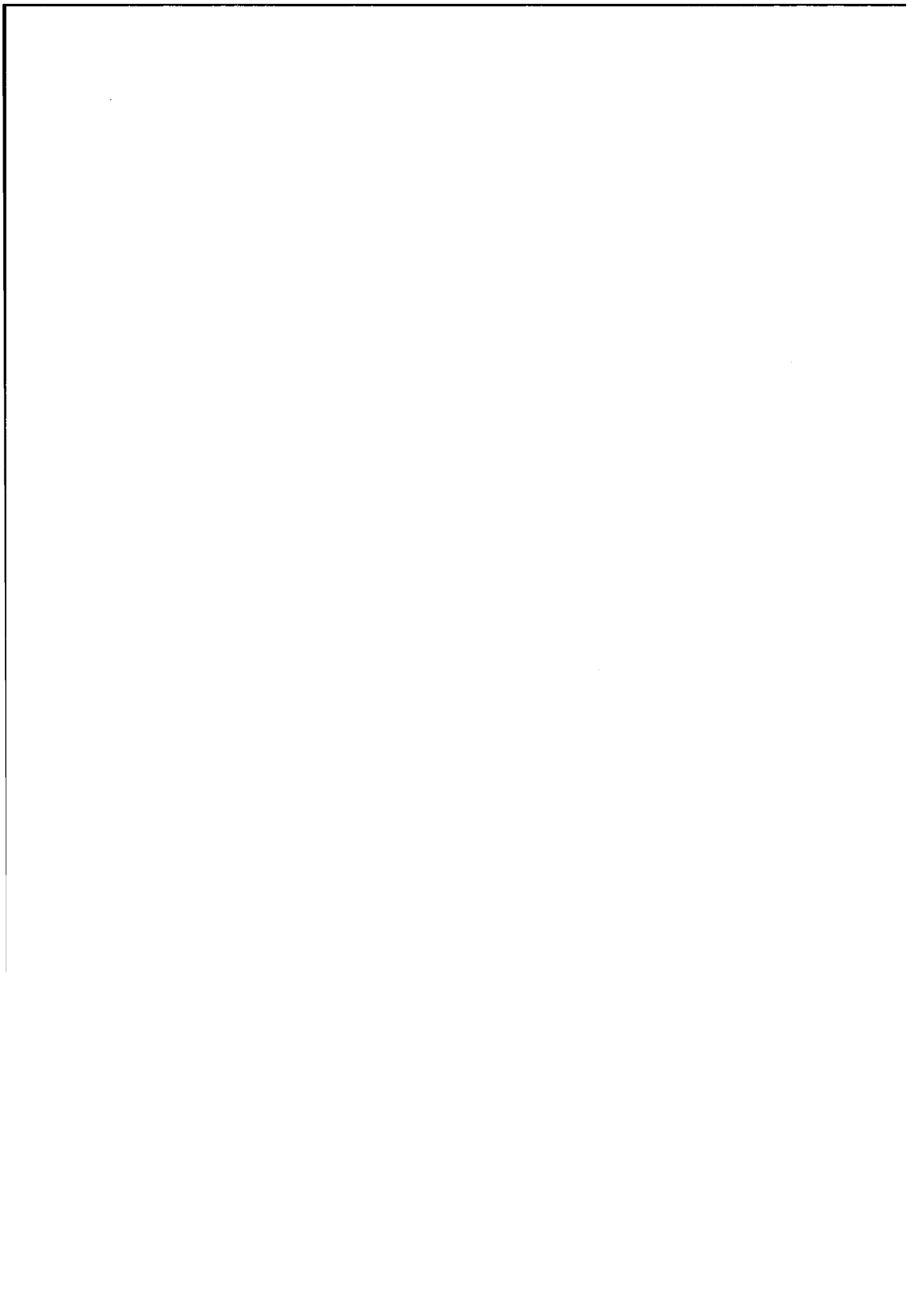
	oldal
TUDÓSTÁRSADALOM -- TUDOMÁNY ÉS TÁRSADALOM	294
<p style="padding-left: 40px;">Az angol kormány Zöld Könyve -- A brit tudományos élet fokozottabb ellenőrzése -- A tudóstársadalom elvárásai és csalódásai -- Mit tud a közvélemény a tudományról: remények és aggodalmak.</p>	
A NŐK A TERMÉSZETTUDOMÁNYOKBAN	315
<p style="padding-left: 40px;">Képzési lehetőségek -- Munkaerőhelyzet -- A nők természettudományos pályaválasztása -- A két nem közötti különbségek különböző aspektusai -- Követ- keztetések.</p>	
TUDÓSFIZETÉSEK NÉHÁNY TŐKÉS ORSZÁGBAN	324

FIGYELŐ

A hetvenes évek célkitűzései /331/ + Svéd kutatás -- Svédországban, vagy külföldön? /332/ + Hogyan lesz valakiből kutató? /335/ + Fordulat várható az amerikai kutatási ráfordítások trendjében /336/ + A tudományos kutatás szervezete Finnországban /337/ + A tudományos kongresszus: betegség, vagy gyógyír? /339/ + Aigrain nyilatkozata a francia tudományos életről /341/ + A tudós: szenvedély, jellem, értelem /343/ + Az NSZK 1972.évi kutatási-fejlesztési költségvetése /345/ + A kutatás szervezete és problémái Jugoszláviában /345/ + A kutatók kora és alkotóképessége /347/ + Növekvő kutatási kiadások Japánban /349/ + Van-e az Egyesült Államoknak tudománypolitikája? /349/ + Rendszerkutatás a K+F szolgálatában /352/ + Együttműködés az egyetem és az ipar között Lengyelországban /353/ + 100 milliárd lira kutatásra Olaszországban /355/ + Átszervezik a dél-afrikai kutatást /355/ + "Nyílt egyetem" Nagy-Britanniában /357/.

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések	359
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	366
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról	386
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA	389



A KUTATÁS FELADATOK SZERINTI FINANSZÍROZÁSA EGY KOMPLEX KUTATÓKÖZPONT — A KFKI — MŰKÖDÉSÉNEK TÜKRÉBEN¹⁾

A Központi Fizikai Kutatóintézet /KFKI/ komplex kutatóközpont jellege -- A KFKI környezete -- A KFKI durva működési modellje -- A kutatóközpont pénzügyi modellje.

A KFKI FŐBB JELLEMZŐ ADATAI

A Magyar Tudományos Akadémiának a Csillebérc 47 holdas területén fekvő Központi Fizikai Kutatóintézete ma országunk legnagyobb kutatóhelye. Gazdálkodása jellegét tekintve költségvetésből finanszírozott kutatóintézet, azonban a 106/1970 PM számú utasítás által szabályozott keretekben végzett kutatási munkáinak árbevétele már meghaladja költségvetési kiadásainak fő összegét.

Körülbelül 1 700 fő dolgozik az intézetben. Ebből 1 200 fő költségvetési státuszon, 500 fő a szerződéses munkák árbevételeinek terhére foglalkoztatott dolgozó. Az intézeten belül megtalálható a kutatómunka minden típusa: az alapkutatás, az alkalmazott- és fejlesztő kutatás, valamint az ezekhez kapcsolódó kísérleti gyártási tevékenység.

Ugyancsak igen széles a skála, ha a művelt tudományterületeket vizsgáljuk:

- alacsonyenergiájú magfizikai,
- nagyenergiájú magfizikai,
- szilárdtestfizikai,
- fizikai-optikai,
- kémiai,
- reaktorfizikai és technikai,
- sugárvédelmi,

1/ E kétrészes összeállítás második részét 1972.3-4.számunkban közöljük.

- elektronikai,
- matematikai-számítástechnikai, sőt
- műszaki-gépészeti

kutatások folynak. A tudományos kutatók létszáma körülbelül 360 fő.

Az egyes kutatási főirányok tudományos főosztályi szervezetben működnek. A főosztályok rendelkeznek kisebb létszámú elektronikus és mechanikai műhelyekkel, csoportokkal is. Ezenkívül az intézetben központi mechanikai üzem működik, körülbelül 140 fővel. A központi műszaki szolgáltatások sorába tartozik a kutató reaktor, az ICT 1905-ös elektronikus számítógép, a sugárvédelmi szolgáltatás, valamint több gyorsító is. A szakigazgatási funkciókat részben a főosztályokon, részben központilag látják el. Központosított az intézet anyag és állóeszköz beszerzése, raktározása, értékesítése, a számviteli és pénzügyi funkció, a víz-, villamos-, fűtési energia szolgáltatás, az épületek és vezetékhalózat fenntartása, karbantartása, fejlesztése, a gondnoksági tevékenység stb.

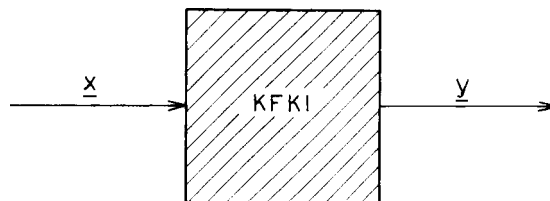
Az intézet nagysága, a kutatási főirányok különbözősége és viszonylagos önállósága, az intézet rendelkezésére álló speciális technikai felszereltség, az intézet nagyfokú komplexitása mind horizontális /különböző tudományágak/, mind vertikális vonatkozásban /alapkutatástól a kísérleti gyártásig/ -- a KFKI-nak kutatóközpont jellegét adnak.^{2/}

A KFKI KÖRNYEZETE

AZ ÁLTALÁNOS RENDSZERMODELL

A KFKI-t képzeljük el "zárt dobozként", melynek belsejében még nem tudunk bepillantani. Ebbe a "dobozba", erre a falakkal körülvett területre "x₁" mennyiségű munkaerő áramlik be reggel a "K" buszokkal. Anyagot, műszert, gépet, berendezést szállítanak be, folyóiratok, könyvek vagy éppen külföldi tanulmányutak biztosítják a másutt elért tudományos eredmények megismerését.

1.ábra



^{2/} Az intézet mai profiljának kialakulásával, a működés tartalmi kérdéseivel, részletesen foglalkozik PÁL Lénárd: "Husz éves a KFKI" c. cikke. = Fizikai Szemle, 1970.8.no. 225-259.p.

Az anyagot átalakító, a gépekkel, műszerekkel dolgozó, a külső információkat felhasználó alkotó, dolgozó emberek munkájának eredményeként megjelenik az "y" kibocsátás - a KFKI végterméke.

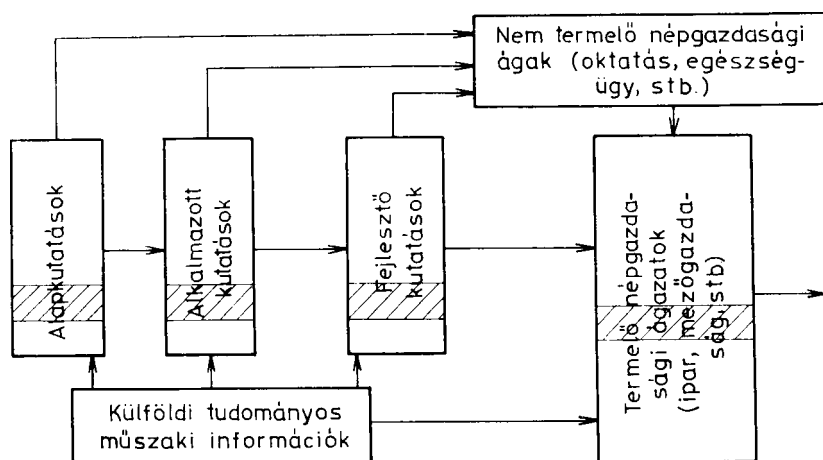
Ez az "y" /y vektor egy-egy eleme/ nem feltétlenül kész gyártmány, működő berendezés, műszer. Nem gyár a KFKI, nem is ipari kutatóintézet. Végtermékek éppoly fontos elemei lehetnek a kutatási eredményeket ismertető publikációk, mint bejelentett szabadalmak, a kísérleti gyártás keretében előállított kisszámitógépek, vagy az új ismereteket közlő előadások.

Alap- és sok esetben alkalmazott kutatásoknál is értelmetlen lenne a gazdasági hatékonyságot, a forintban kifejezhető "hasznosságot" keresni. A természet, vagy akár a társadalom működésének új vonásait felfedezni, törvényeit megfogalmazni társadalmilag mindenképpen hasznos -- hiszen ez jelentheti a társadalom fejlődésének útját, képezheti a későbbi fejlesztő kutatások alapját is. Új ismereteket azonban nem lehet rögtön "aprópénzre váltani", még a természettudományok területén sem. A kutatóközpont működésének megítélése, a vezetői döntések előkészítése során nem indulhatunk ki tehát a leegyszerűsített nyereségességi, gazdaságossági mutatószámokból a társadalmi hasznosságot csak bonyolultabb áttételi láncokon keresztül vizsgálhatjuk.

AZ ORSZÁGOS "KUTATÁSI- FEJLESZTÉSI-TERMELÉSI LÁNC"

A különböző típusu /motivumu/ kutatások egymáshoz való viszonyát, valamint az "előállított" ismereteket, kutatási eredményeket felhasználó népgazdasági ágakhoz kiépítendő kapcsolatokat az alábbi igen erősen leegyszerűsített ábrával érzékeltethetjük:

2.ábra



Ábránkon a modell egy-egy hasábjában nem tudományterületeket jelképez: mind a három kutatási zónában megjelenik például a matematikai, fizikai, kémiai stb. tudományok művelése. Nem is szervezeti rendet érzékeltet, hiszen például a KFKI profilja, működési köre ugyancsak szerepel e hasábjokban /sraffozott területek/.

NÉHÁNY ÁLTALÁNOS TÖRVÉNYSZERŰSÉG

Erről az erősen leegyszerűsített modellről mégis leolvasható néhány "általános szabály":

a/ Az új ismeretek "termelésének", átadásának, felhasználásának **l o - g i k a i s o r r e n d j e** :

Az objektív világ jelenségeinek megismerésére, törvényszerűségeinek feltárására irányuló **a l a p k u t a t á s o k** a t követik az ismeretek alkalmazási lehetőségeit vizsgáló, kereső, kifejezetten a társadalom valamely /anyagi vagy kulturális/ szükségletének kielégítésére irányuló **a l k a l m a z o t t k u t a t á s o k**, melyek eredményeinek konkrét körülmények között történő felhasználását biztosítják **a f e j l e s z t ő k u t a t á s o k**.

b/ A kutató munkának egy része irányul csak **k ö z v e t l e n ü l g a z d a s á g i** célra. Az ebbe az osztályba tartozó kutatásokat csoportosíthatjuk az eredményeket felhasználó népgazdasági ágazatok szerint --ipari, mezőgazdasági stb. kutatások--, sőt ezen belül az eredmények konkrét felhasználási módja szerint -- például gyártmányfejlesztés, technológiai fejlesztés, új nyersanyagbázisok kutatása stb./.

A kutató folyamatok másik része a társadalom **n e m k ö z - v e t l e n ü l g a z d a s á g i** szükségleteinek kielégítésére irányul /például egészségügyi kutatások/.

c/ A társadalom szükségleteinek kielégítése érdekében, a népgazdaság fejlesztése érdekében az egyes kutatási munkafolyamat csoportok között megfelelő **a r á n y o k a t** kell biztosítani.

Ilyen figyelemmel kísérendő arányok:

- a népgazdaság egy-egy termelő ágazatának fejlődése és az ehhez szükséges "tudományos információkat biztosító" /gazdasági célu/ kutató-fejlesztő bázis megteremtése;
- a nemzeti jövedelem megfelelő hányadának elosztása a közvetlenül gazdasági célra irányuló és a társadalom egyéb szükségleteinek kielégítését célzó kutatások finanszírozására;

- különböző kutatási típusok /alap-, alkalmazott-, fejlesztő kutatások/ közötti arányok biztosítása;
 - a kutatás tárgya szerint egyes tudományágak /természettudományok, orvostudományok, agrártudományok, műszaki tudományok, társadalomtudományok/, ezeken belül tudományágazatok /matematika, fizika, kémia stb./, sőt ezeken belül is egyes tudományterületek /például magfizika, fizikai-optikai kutatások stb./ között a megfelelő arányok kialakítása.
- d/ A kutatás, fejlesztés területén --korunkban a tudományos technikai forradalom korában-- egyetlen ország sem rendezkedhet be önellátásra, "autarkiára".

Országunk nemzeti jövedelme azt sem engedi meg, hogy minden tudományterületen világszínvonalon új eredményeket produkáló kutatási bázist építsünk ki, hiszen ennek ráfordításai --hazai méretekben-- csillagászati számokat eredményeznének. Ki kell választani tehát, hogy milyen területeken kívánunk lehetőségeinknek megfelelően új tudományos ismeretet eredményező önálló kutatásokat folytatni, és a nemzetközi együttműködés lehetőségeit számba véve, hol, milyen területeken tudjuk a más országokban feltárt ismereteket felhasználva reprodukáló, regisztráló, káderképző kutató munkafolyamatok létrehozásával a hazai igényeket kielégíteni. Nem szabad lebecsülni e kutató munkafolyamatok szerepét egy-egy ország életében. A máshol elért kutatási eredményeket megismerés, ellenőrzés, hazai alkalmazhatóság és esetleges továbbfejlesztés céljából feldolgozó reprodukáló kutatásnak az összefüggések, törvényszerűségek feltárásában igen nagy szerepe van, és művelésével rendszerint együtt jár az önálló, saját kutatási eredmények megjelenése.

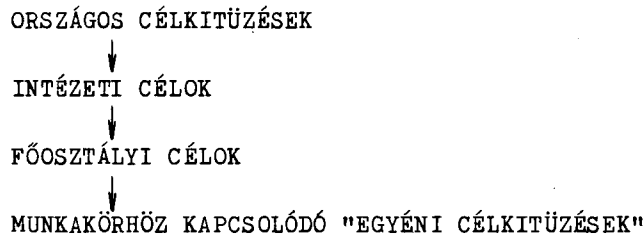
A regisztráló kutatás a már másutt elért kutatási eredményeket, megállapításokat regisztrálja, rendszerezi, feldolgozza, így egy-egy meghatározott tudományterületen --melyen önálló kutatás nem folytatható-- kíván az ország, a társadalom részére új ismereteket szerezni, hozzáférhetővé tenni. Ilyen kutatás nélkül például semmiféle korszerű egyetemi oktatás nem volna elképzelhető.

Mindezen "általános szabály" a KFKI-ra, mint komplex kutatóközpontra ugyan csak érvényes. E szabályok testet ölthetnek általános irányelvekben, konkrét felületi, irányító szervek állásfoglalásában, a költségvetési ellátmány alakulásában éppúgy, mint a szerződéses kutatások eredményeit felhasználó partnerek igényeiben, "rendeléseiben".

A KFKI DURVA MŰKÖDÉSI MODELLE

A KFKI működésének célját társadalmi igényekből, elvárásokból vezethetjük le. Az intézeti célok akkor lehetnek helyesek, ha megfelelnek az országos célkitűzéseknek. A megfelelő működésmód biztosításához, valamint a működés értékeléséhez szükséges azonban, hogy tovább lépjünk, és a komplex kutatóközponton belül is biztosítsuk a célok hierarchiájának érvényre juttatását. Az országos-, intézeti-, intézetben belül főosztályi-, ezen belül csoport- és egyéni céloknak összhangban kell lenniük, egymásnak meg kell felelniük ahhoz, hogy az egyéni és a kisebb-nagyobb csoportokban, szervezeti egységekben végzett munka sikeresen szolgálja a társadalom egészének fejlődését. E követelményt igen leegyszerűsítve a következőképpen ábrázolhatjuk:

3. ábra



A működésmód érzékeltetése érdekében bemutatott általános rendszermodellt kell tovább bontanunk: az intézetben belül a l r e n d s z e r e k e t kell megkülönböztetnünk. Ezek az alrendszerek lehetnének szervezeti egységek, szervezeti rendszerek, azonban sokkal inkább megközelítjük a valóságos működésmód bemutatását, ha m u n k a f o l y a m a t i - c s o p o r t o k b ó l indulunk ki. A munkafolyamatok három nagy csoportját különböztethetjük meg:

- a főfolyamatokat,
- a segédfolyamatokat, és az ugynevezett
- kiegészítő munkafolyamatokat.

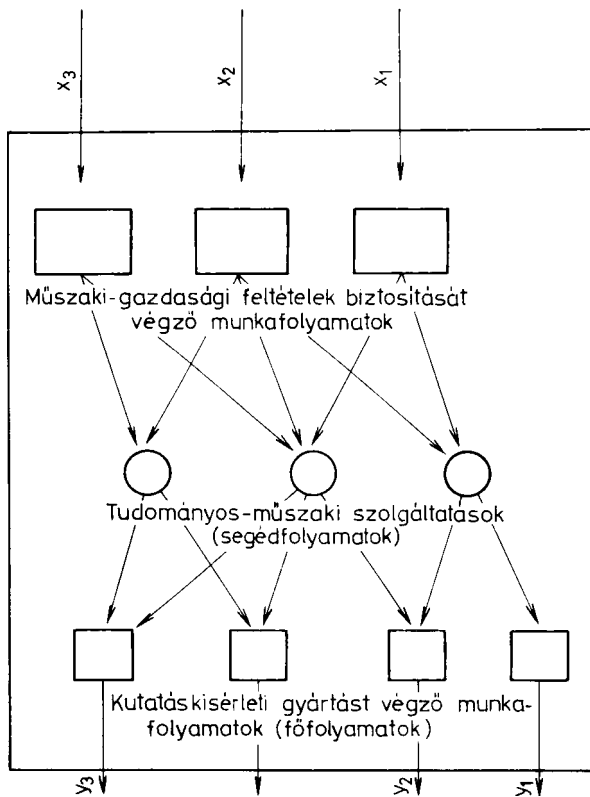
A f ő f o l y a m a t o k közvetlenül a kibocsátásra irányulnak, tevékenységük eredménye az általános rendszermodell y vektor elemeiben jelenik meg. A KFKI "végtermékeit" /a publikációtól az eladásra szánt műszerig/ állítják elő.

A s e g é d f o l y a m a t o k körébe a belső tudományos, műszaki szolgáltatások sorolhatók, a kutatáshoz szükséges gépek, vagy műszerek előállítása, az elektronikus számítógép üzemóráinak szolgáltatása, a kutatóreaktor, vagy gyorsító üzemeltetése stb. E munkafeladatok eredményessége általában már nem mérhető közvetlenül -- hanem a főfolyamatok /az intézeti "output"/ eredményességének figyelembevételével ítélni lehet meg.

A kiegészítő munkafolyamatoknak nevezett műszaki- gazdasági munkafolyamat rendszer az előző két csoportban soroltak működési feltételeit biztosítja, például gondoskodik az anyagok, berendezések beszerzéséről, raktározásáról, az épületek tisztántartásáról, a fűtésről, a villamoshálózat karbantartásáról, a belső szállításról, a vezetéshez szükséges információk, adatszolgáltatás összeállításáról.

Ismét nagy leegyszerősítéssel élve, a következőképpen ábrázolhatók az egymáshoz kapcsolódó munkafolyamat csoportok:

4. ábra

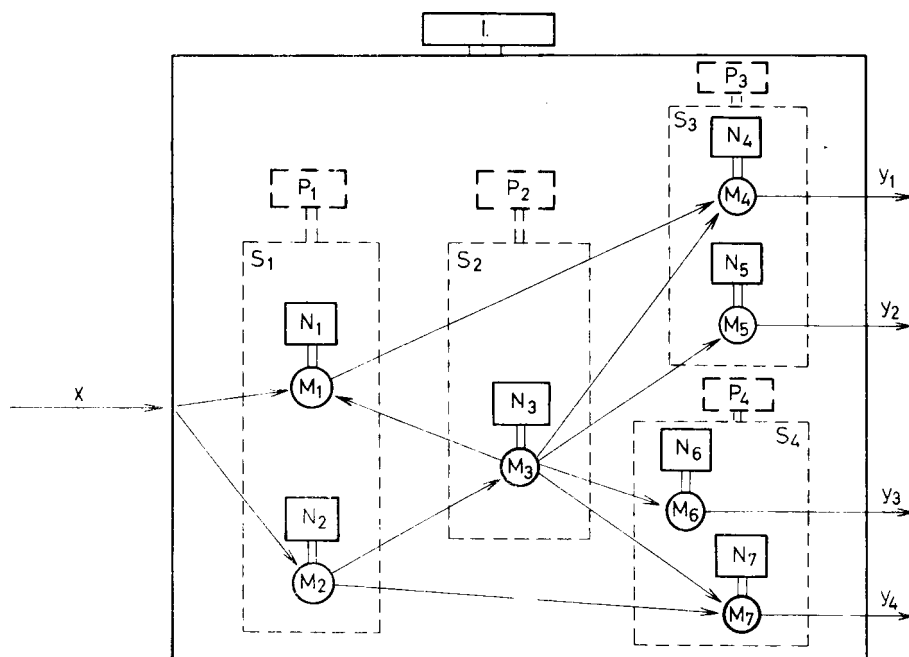


/Ezen az ábrán könnyű lenne szervezeti egységeket is feltüntetni: a jobb- oldali zónában felsorolnánk a kutató-főosztályokat, a baloldaliban az anyag- és álló- eszközgazdálkodási osztályt, vagy a pénzügyi és számviteli főosztályt -- de a kép nem lenne pontos! Hiszen a kutatófőosztályokon belül is működnek "belső segédfolya- matok", például elektronikus, vagy gépészeti csoportok munkafolyamatai. Egy másik példa: a középső zónában elhelyezkedő Műszaki Főosztály is végez külső kibocsátásra irányuló munkát, előállít eladásra szánt végterméket. A KFKI pontosabb modelljének felrajzolása nagyobb ábrát követel meg, mint egy "Tájékoztató" oldal!/

A munkafolyamatok csoportosítása nem a bennük dolgozó embereket, hanem a folyamatok céljait rangsorolja /fő-, segéd- stb./! Az intézet összes dolgozója közvetlenül, vagy közvetve, áttételeken keresztül azt a kibocsátást szolgálja, amelyet y -al jelöltünk a sémánkon. Ezek az áttételek, a munka eredményének hasznosítási útja egyúttal intézetben belüli célok, célkitűzések meghatározásának alapját képezik.

Nagyon leegyszerűsített ábrán így érzékeltethetnénk az intézeti /I/, főosztály /P/ és az egyedi munka helyét /N/, a célok hierarchiáját, egymás alá rendelését, valamint néhány kiragadott munkafolyamat-elem kapcsolódását a végső intézeti kibocsátáshoz:

5.ábra



- I = intézeti célok,
- S_1, S_2 = szervezeti egységek
- P_1, P_2 = szervezeti egységek céljai
- m_1, m_2 = munkakörök, munkahelyek,
- n_1, n_2 = munkakörök, munkahelyek céljai.

Az egyes munkakörökhöz hozzárendelt célkitűzések / n_1, n_2 stb./ természetesen eltérőek lesznek. Más lesz az elméleti fizikusnak, és a Fenntartási Osztályon dolgozó csőszerelőnek, az illetményszámfejtőnek, és az EFO műszaki rajzolójának, a fej-

lesztő mérnöknek, és a személyzeti előadónak, a MÚFO esztergályos szakmunkásnak és a könyvtárosnak, a jogtanácsosnak, vagy az igazgatóhelyettesnek a munkakörére meghatározandó "célfüggvény", más az ebből adódó feladata, és felelőssége az intézet működéséért.

Az intézetvezetés feladata a külső igényeknek megfelelő intézeti működés-mód biztosítása érdekében a különböző célok összhangjának megteremtése, a célok megfelelő hierarchiájának biztosítása.

A KUTATÓKÖZPONT PÉNZÜGYI MODELLJE

KIADÁSOK, KÖLTSÉGEK,
ERŐFORRÁSOK

Nem tévesztve szem elől az x , y megjelenítésének problémáit, a kutatóintézetnek, mint "fekete doboznak" a bemenetén és kimenetén mérhető jellemzői az x és y függvényeként értelmezhetők. Így például a kiadások összege $/K/$ az adott időszak alatt beáramló x elemek függvénye:

$$K = f /x/$$

Az x vektor elemei bizonyos időszak $/1 \text{ év}, 5 \text{ év stb.}/$ alatt az intézetbe beáramló

- beruházott műszer, gépek, épületek, anyagok,
- munkaerő,
- szolgáltatás,
- forint,
- információk stb.

mértékét tartalmazzák naturális egységben mérve.

Az x vektor elemei természetesen tovább bonthatók; a bontás utalhat például a vásárolt anyag és állóeszköz forrására $/belföldi, vagy importból beszerzett anyagok/$. Ezenbelül is bonthatjuk relációnkénti csoportosítással: tehát szocialista, vagy kapitalista devizáért vásárolt anyag-, állóeszköz; ugyanigy bontható lenne munkaerő, szakképzettség, eltöltött gyakorlat szerint stb.

Az x vektor elemei közül a beáramló információk még naturális mértékegységben sem számszerűsíthetők. Itt legfeljebb egyes információ-hordozók $/például folyóirat, könyvbeszerzés, vásárolt műszaki dokumentáció/$ illetve információ szerzési módok $/például a külföldi kiküldetés/$ számszerűsítése végezhető el a gyakorlatban.

Az x vektor elemei naturális mértékegységben kifejezve nem összeadhatók; az összeadhatóságot a pénzértékben való kifejezés, a kiadások számbavétele biztosíthatja. A kiadások a gyakorlatban a következő vektor szorzattal fejezhető ki:

$$K = c^x \cdot x$$

ahol c^x a sorvektor, az x oszlopvektor elemeihez hozzárendelt egységárat tartalmazza. Tulajdonképpen itt is egyszerűsítéssel éltünk. Feltételeztük, hogy az input-vektor intézetbe történő belépésével egyidejűleg megtörténik az ellenérték kifizetése. Hosszabb időszak vizsgálatánál ez az egyszerűsítés nem okoz számítási hibát, rövidebb időszakoknál azonban a tényleges teljesítés és a pénzügyi kifizetés közti időtartam differenciájából adódó eltérést külön is figyelembe kell venni.

A pénzügyi értékben történő kifejezés kezelhetővé teszi az adatokat az elemzés, a tervezés és az irányítás számára. A forintban történő összeadhatóság azonban nem egyszer egymást nem teljes értékben helyettesítő javak, információ szerzési lehetőségek konvertibilitásának látszatát kelti. A vezetői, kutatói döntéseket azonban hol a gazdálkodás szabályai /devizakeretek, beralap stb./, hol az igénybevétel, a piac lehetőségei szorítják korlátok közé. Mindezen körülmények indokoltá teszik a kiadások bizonyos csoportosítás szerinti elemzését, figyelembevételét. /E csoportosításra a következőkben, a költségek csoportosításánál visszatérünk./

A kiadások nem jelentik azonban adott időszakban a kutatás rendelkezésére álló erőforrások mennyiségét. Hiszen az intézetben belül már az időszak elején rendelkezésre állnak anyagi eszközök, javak, melyek korábbi időszakban kerültek be az adott rendszerbe. Az időszak elején már meglévő erőforrásokat /épületek, berendezések, anyagkészletek értékét stb./ jelöljük a vektorral. Az adott időszakban rendelkezésre álló erőforrásokat jelezze b vektor. Így, feltételezve az x, a, b vektorok elemeinek egymással való sorra megfeleltetését, a rendelkezésre álló erőforrások vektora $b = a + x$.

Ilymódon a B forintértékben kifejezi a központ működtetésére adott időszak alatt rendelkezésre álló összes erőforrásokat, ha: $B = c^x \cdot b$.

Adott időszak alatt akár tudatos irányítás eredményeként /például anyaggazdálkodás, megfelelő készletezés/, akár az eszközök természetes felhasználásából adódóan /például épületek/ az erőforrások teljes elhasználódása, felhasználása nem képzelhető el. Az intézet az időszak végén ugyancsak rendelkezik fel nem használt javakkal, erőforrásokkal. Az időszak végi befejezetlen állományt /például félig-kész berendezéseket, gyártásban levő anyagokat, befejezetlen, kiadás alatt lévő publikációk ráfordításait/, is figyelembevéve, külön ki kell mutatnunk az időszak kibocsátásához /az y vektor egyes elemeihez/ rendelt ráfordításokat. Jelöljük ezeket a ráfordításokat természetes mértékegységben mérve d vektorral, akkor:

$$R = c^x \cdot d$$

ahol R jelenti az időszak pénzben kifejezett ráfordításait, az időszak költségeit. /A d vektort kifejezhetjük a következőképpen is:

$d = a_{\text{időszak elejei}} + x - a_{\text{időszak végi}}$ / A kiadások és a kibocsátásra elszámolható költségek végösszegükben csak akkor esnek egybe, ha az

a időszak elejei = a időszak végi

feltétel teljesül.

E feltétel még a ráfordítások olyan csoportjában is, ahol a kiadás és az igénybevétel gyakorlatilag időpontilag egybeesnek /például munkabérek kifizetése/, igen ritkán teljesül, éppen a "befejezetlen állomány" összetételének változása miatt. A K és az R mutatók szembeállítására azonban elemzés alapjául szolgál.

A KÖLTSÉGEK, KIADÁSOK CSOPORTOSÍTÁSA

Költségvetésből finanszírozott kutatóintézetek esetében a költségek, illetve kiadások részletesebb elemzésére kézenfekvő szempontokat nyújtanak a "klasszikus" költségcsoporthoz tartozó elvek:

- a/ a k ö l t s é g n e m e k szerinti csoportosítás /anyagköltségek, munkabérek költségei, munkabérek közterhei, értékcsökkenési leírás, egyéb költségek/;
- b/ a költségvetés "r o v a t é s t é t e l" szerinti bontása.

Mindkét csoportosítás az elemzés hasznos alapját képezheti. Tulajdonképpen adott időszakra vonatkoztatva az \underline{x} vektor, /illetve a \underline{d} vektor/ elemeiből képez olyan forint-értékben kifejezett csoportokat, amelyek a vezetés számára lehetővé teszi a bemenetek, illetve ráfordítások számbavételét és tervezését. Ily módon kezelhetővé, bizonyos korlátok között összehasonlíthatóvá válnak az egyébként megfoghatatlan \underline{x} illetve \underline{d} vektor-elemek.

Mindkét csoportosítás azonban legfőképpen a "szervezetek működtetését" figyelembevevő vezetői döntésekhez adhat támpontot, mert arra ad választ, hogy egy adott rendszer, intézmény, szervezeti egység fenntartása, működtetése bizonyos időszakon belül milyen kiadásokkal, illetve költségekkel jár. Ha a szervezet viszonylag egyszerű, kibocsátása "egynemű" /az \underline{y} vektor egy-két elemével kifejezhető/, úgy a költségek e csoportosítási módszerei elegendőnek is bizonyulnak a vezetés számára. Komplex egységek esetén azonban választ kell kapnunk arra is, hogy a szervezet működtetése során mire használtuk fel erőforrásainkat, mennyit fordítottunk egy-egy alrendszer fenntartására, mibe került nekünk egy-egy végtermék előállítására. Ennek érdekében fel kell használnunk a költségek csoportosításának harmadik lehetőségét is;

- c/ a "k ö l t s é g - e l s z á m o l á s" szerinti csoportosítást, melynek keretében megkülönböztetünk:
 - k ö z v e t l e n költségeket /S/, amelyekről közvetlenül megállapítható, hogy minek az érdekében merültek fel, melyik \underline{y} vektor-elem lesz a "költségviselő";

- k ö z v e t e t t költségeket /Q/, amelyek esetében csak a felmerülés helye, az ugynevezett "költséghely" ismeretes. E költségeknek az egyes "költségviselőkre" /kutatási feladatokra, szolgáltatásokra stb./ jutó hányada közvetlenül nem határozható meg, és csak különféle vetítési alapok, vagy mutatószámok /"a"/ segítségével történhet meg felosztásuk.

Eddigi jelölési rendszerünket felhasználva az összes költség:

$$R = S + Q$$

amelyből az S, a közvetlen költségeknek az összege kifejezhető, mint az egyes output elemekre /y vektor elemekre/ jutó közvetlen ráfordítások összege:

$$S = \sum_{i=1}^m S_i$$

A Q, a közvetett költségek összege pedig az összes költséghelyen felmerülő közvetett költségek összegeként kezelhető:

$$Q = \sum_{j=1}^m q_j$$

Az egyes végtermékekre, y vektor elemekre eső összes ráfordítás, költség értéke pedig:

$$R_i = S_i + \sum_{j=1}^m q_j \cdot a_{ji}$$

Más oldalról az összes ráfordítás /R/ kifejezhető, mint az egyes végtermék elemekre elszámolható ráfordítások összege:

$$R = \sum_{i=1}^m r_i$$

A költségelszámolási rend kialakítása során mindig a v e z e t é s , i r á n y i t á s i g é n y e i t kell szem előtt tartanunk. Az "n" számú költségviselő kijelölésekor azt a szempontot kell szem előtt tartanunk, hogy milyen y elemekre, vagy y elemcsoportokra kívánjuk a ráfordítások mértékét vizsgálni. Természetesen minél nagyobb lesz az "n" értéke, annál inkább részletekbe menő a költségelszámolásunk, kalkulációs rendünk. A költségviselők számának növelése azonban együtt jár az ezzel kapcsolatos adminisztratív munkaigény növekedésével, sőt megfelelő összevonások hiánya esetén az áttekinthetőséget is veszélyezteti. Az "m" számú költséghely kijelölésekor a munkafolyamat-csoportok egymáshoz való kapcsolatából kell kiindulni. A 4. ábrán érzékeltetett alrendszerek

szerinti költséghely-bontás adhat lehetőséget a vezetés számára megfelelő információk biztosítására.

- d/ A komplex kutatóközpont pénzügyi modelljének elkészítéséhez, működésének gazdasági elemzéséhez hozzátartozik a r á f o r d í t á s o k - á l l a n d ó és - v á l t o z ó kategóriák szerinti csoportosítása is.

A kutatóközpont nagysága, működési volumene változására a ráfordítások egyes csoportjai különbözőképpen reagálnak. A működési volumen mértékét Z -vel jelölhetjük; mind a kutatói létszám, mind az összlétszám mutatószámként szolgálhat.^{3/}

A költségcsoportokat Z növekedés függvényében vizsgálva megállapítható, hogy egyrésztük megközelítően arányosan követi a Z változását, másrésztük degresszíven, vagy éppen progresszíven reagál a működési volumen változására. Ezen változó költségek viselkedése az ugynevezett r e a g á l á s i f o k k a l érzékeltethető:

$$\alpha = \frac{\beta}{\delta}$$

- ahol α = a reagálási fok,
 β = a költségek százalékos változása,
 δ = a Z működési volumen százalékos változása.

A költségek fennmaradó csoportja az ugynevezett állandó költségek, összességükben változatlanok, függetlenül attól, hogy a kutatóközpont milyen működési volumenre "áll be", milyen "nagyságot" ért el. Ilyen például az igazgatási költségek egy része. Ennél a költségcsoportnál az

α mutató értéke 0, hiszen $\beta = 0$.

A ráfordítások e csoportosítása a kutató intézmény volumenében beálló változások /csökkenés, vagy növekedés/ esetén várható költségnövekedés, illetve csökkenés mértékének számítására szolgálhat. Elméletileg a ráfordítás szemszögéből alapot adhat "optimális nagyságu" szervezetek tervezéséhez is.

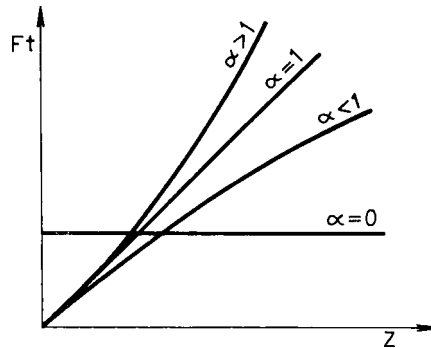
^{3/} A működési volument érzékeltető Z értéke még elméletileg sem egyezik y vektor értékével

$$Z = \underline{y} + \underline{g},$$

ahol a \underline{g} a befejezetlen állomány év elejei és év végi nagysága, értéke közötti differencia. Mint az előzőekben kifejtettük, az \underline{y} vektor értékelése, számszerűsítése megoldhatatlan feladat. Ugyanezt elmondhatjuk a hasonló elemekkel rendelkező \underline{g} vektorra is. Éppen ezért a gyakorlati elemzés céljából a Z számszerűsítése során leegyszerűsített mutatószámokból kell kiindulni.

A költségcsoportok Z függvényében való alakulását a 6.sz.ábra érzékelteti.

6.ábra



e/ A költségeknek az előző pontban ismertetett csoportosítása "tulzottan elméleti", ha nem vesszük figyelembe, hogy a kutatóközponton belül különböző, más-más eszköz- és ráfordítás igényű, valamint kutató- és fejlesztő tevékenységek folynak. E t e v é k e n y s é g e k ö s z - s z e s s é g é r e a gyakorlat számára használható költségfüggvényeket kialakítani e l k é p z e l h e t e t l e n . A vezetés és irányítás számára gyakorlatilag felhasználható számítások érdekében költségmodellünket egy további csoportosítással, mégpedig

- a globális "költségcsoport", valamint
- "profil költségek" csoportjának kialakításával kell kibővítenünk.

G l o b á l i s költségeknek tekinthetők azok a ráfordítások, amelyek függetlenek a kutatóközpontban végzett tevékenység tartalmától, konkrét céljától.

A p r o f i l k ö l t s é g e k csoportjába soroljuk az egy-egy kutatási profilhoz, feladatcsoporthoz tartozó költségeket.

E csoportosítást nem szabad összetéveszteni bármelyik eddigi csoportosítással. Mind a globális, mind a profilköltségeken belül megkülönböztethetünk akár közvetlenül elszámolható, illetve közvetve elszámolható költségeket, akár állandó és változó költségeket. A d/ és e/ pontokban vázolt költségcsoportosítások összefüggéseit mutatja a következő táblázat.

1.táblázat

	Állandó	Változó
Globális		
Profil I.		
Profil II.		
Profil III.		
Profil IV.		

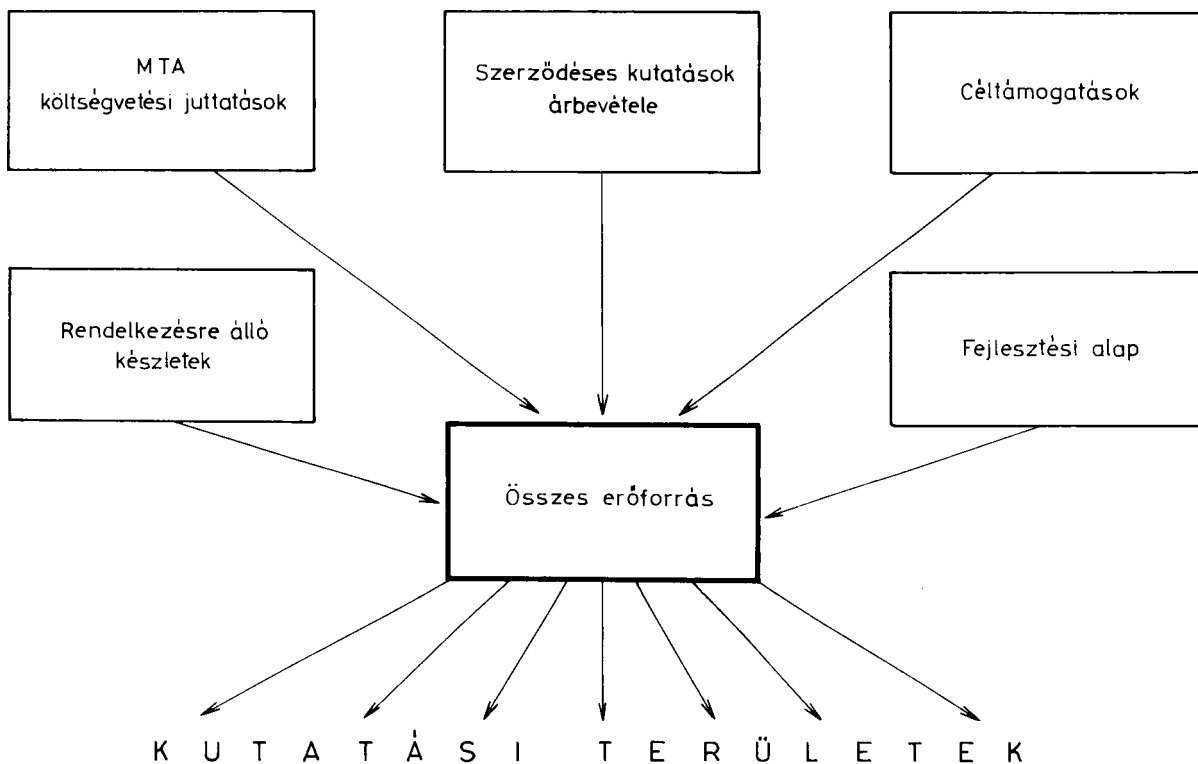
PÉNZÜGYI ERŐFORRÁSOK,
FINANSZIROZÁS

Az intézetben folyó kutató-fejlesztő munka kiadásainak fedezetére a következő erőforrások állnak rendelkezésre:

- a Magyar Tudományos Akadémia által az intézet rendelkezésére bocsátott különféle keretek, költségvetési juttatás;
- a 106/70 P.M. utasítás által szabályozott keretekben végzett szerződéses munkák ellenértéke /árbevétel/;
- az egy-egy feladat megoldásához más tárcák által juttatott céltámogatás összege;
- a szerződéses munkák maradványából képzett intézetfejlesztési alap;
- az intézetben az időszak elején már meglévő erőforrások, készletek értéke.

E pénzügyi erőforrások ugyan más-más feladatok megoldását szolgálják, sőt más-más gazdálkodási szabályok szerint használhatók fel, mégis a vezetés számára feltétlenül szükséges, hogy mindezen erőforrásokat e g y s é g e s s z e m l é - l e t t e l vegye számításba, a felhasználásukról történő döntés során az egész központ komplex működését tartsa szem előtt.

A pénzügyi erőforrások számbavételének és felhasználási tervének elkészítési munkáit, az erre vonatkozó vezetői döntést érzékelteti a 7.ábra.



A pénzügyi erőforrások különböző jellege nemcsak a komplex felhasználási terv összeállítása tekintetében jelent feladatot a vezetés számára. Külön ujszerű feladatként jelent meg néhány évvel ezelőtt a kutatóközpontban a kiadások és a pénzügyi erőforrások igénybevételének időbeli ütemezése. A költségvetés kiadás-szempléltü. Előre "meghitelezi" az eszközöket, egy adott időszak kiadásait finanszírozza. A vállalatok az árbevétel és a kiadás időbeli eltolódását forgóeszközökkel vagy bankhitelekkel hidalják át. A KFKI a szerződéses kutatások volumenének növekedésével sajátos helyzetbe került, hiszen a költségvetési ellátmány nem e feladatok forgóeszköz ellátását szolgálta, ugyanakkor bankhitelek felvételére a központ nem volt jogosult. E feladatok ellátásához szükséges "forgóalapot" lényegében a maradványból képzett fejlesztési alap szolgáltatja. Ennek időbeli igénybevétel-tervezése azonban nem csekély feladatot ró ma is a vezetésre.

Összeállította: dr.Boross Zoltán, dr.Bozsó Ernő,
Kerekes Károly, dr.Páris György.

A KUTATÁS ÉS A FEJLESZTÉS FINANSZÍROZÁSA ÉS A TUDOMÁNYOS POTENCIÁL LENGYELORSZÁGBAN¹⁾

K u t a t á s é s f e j l e s z t é s , c é l k i t ű z é s e k -- T u d o -
m á n y o s p o t e n c i á l -- K + F r á f o r d i t á s o k .

KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS, CÉLKITÜZÉSEK

A lengyelországi tudományos kutatás és fejlesztés /K+F/ finanszírozásáról és tudományos potenciáljáról szóló alábbi ismertetés a Lengyel Statisztikai Főhivatal kiadványa alapján készült.

A lengyel statisztikában a népgazdaság 13 ágazat-csoportra, összesen 99 ág-
ra bontva szerepel. A "tudomány és kutatás" rovat a kutatási tevékenységnek csupán
szűk szféráját fogja át, sokkal jelentősebb hányadát tartalmazzák az egyes iparágak
rovatában szereplő "tudományos-technikai fejlesztő munkahelyek" adatai; ez utóbbi ku-
tatás vállalati K+F-nek értelmezhető.

A k ö z p o n t i K + F s z f é r á b a n a következő szervezeti
egységek működnek:

- a Lengyel Tudományos Akadémia intézetei és szolgáltató részlegei,
- szakági központi laboratóriumok,
- állami tudományos kutatóintézetek,
- építőipari kutató- és kísérleti intézetek,
- szakági kutató központok.

A tudományos-technikai f e j l e s z t ő m u n k a h e l y e k :

- szakági igazgatás alá rendelt laboratóriumok,
- szakági igazgatás alá rendelt tervezőirodák,
- kutató és kísérleti központok,

1/ ZELINKA, J. - HORA, K.: Pracovníci a náklady na výzkum a vývoj v Polské lidové republice. /K+F finanszírozása és a tudományos potenciál Lengyelországban./ = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1970.10.no. 3-19.p., 1971.1.no. 28-38.p.

- önálló próbauzemek,
- típus- és technológiai tervező intézetek,
- kísérleti gazdaságok,
- nemesítő állomások,
- megyei állategészségügyi központok,
- szolgáltató /dokumentációs, információs, szabványügyi, számítót/ központok.

Végül a harmadik csoportot nem önálló, vállalati K+F munkahelyek alkotják.

A lengyel kutatási statisztika ágazati tagolása igen részletes, például a gépipart is négy ágra bontja /gépek és konstrukció, elektrotechnika, közlekedési eszközök, fémtermékek/.

TUDOMÁNYOS POTENCIÁL

Lengyelország ipari-agrár ország, s jelentős földművelési magánszektorral rendelkezik. 1968-ban a szocialista szektorban 9,7 millió dolgozót tartottak számon, ebből 8,5 millió a teljes munkaidőben foglalkoztatott. Ágazati és képzettségi megoszlásukat mutatja az 1.táblázat/1.251.p./

Négyévenként végeznek statisztikai felmérést. A legutóbbi felmérés óta lényegesen megnövekedett az egyetemi végzettségű szakemberek aránya. Az abszolút növekmény megközelítőleg 100 000 főt tesz, s ha figyelembe vesszük az 1971.évi hallgatók és a vizsgált évben /1968/ tanulmányukat befejező egyetemisták létszámát, a közeljövőben még nagyobb arányú növekedés várható.

A statisztika a K+F és a tudományos-oktató szférában dolgozó szakemberek vonatkozásában használja a tudományos dolgozó kategóriát, amelybe a felsőfoku végzettséggel és egyidejűleg tudományos vagy tudományos-oktatói fokozattal vagy egyéb minősítéssel rendelkezők tartoznak. Kimutatták, hogy az egyetemeken és főiskolákon több tudományos dolgozó működik, mint a kutatás-fejlesztés területén; nem nagyszámu de jelentős a tudományos dolgozók csoportja az igazgatás szférájában /sajnos a rájuk vonatkozó adatok nagyon hiányosak/. A tudományos dolgozók nemzetközi összehasonlítása még a KGST országok keretében is nehézségekbe ütközik, ugyanis a fogalom értelmezése országonként gyakran különbözik. Lengyel felfogásban ez a kategória például tágabb, mint Csehszlovákiában, de szűkebb mint a Szovjetunióban.

A lengyel tudományos dolgozók két csoportra oszthatók: az első csoportba az ugynevezett önálló tudományos-kutatók, a másodikba pedig a beosztott tudományos-kutatók, adjunktusok, tudományos főmunkatársak és munkatársak tartoznak. 1968-ban a 35 797 tudományos dolgozó közül az első csoportba 7 463, a másodikba 28 334 kutatót soroltak. Munkahely szerinti tagolásban a tudományos dolgozók 62 %-a egyetemeken, 35 %-a központi kutatóintézetben dolgozott, s csupán 3 %-a helyezkedett el részort K+F munkahelyen. Részletes megoszlásukat a 2.táblázat érzékelteti.

1.táblázat

Lengyelország lakosságának és dolgozóinak megoszlása
végzettség szerint, 1968-ban

	Összesen	Ebből végzettség szerint		Felsőfoku végzettségűek hányada /%/
		középfoku	felsőfoku	
Lakosság	32 305 000	2 524 000	569 000	1,76
Teljes foglalkoztatottságu dolgozók a népgazdaság szoc. szektorában	8 527 852	1 350 232	405 454	4,75
Ipar	3 728 491	379 251	86 225	2,31
ebből				
Tüzelőanyag	393 560	31 055	6 941	1,76
Kohászat	229 358	22 256	6 181	2,70
Gépek és konstrukció	334 058	47 068	11 366	3,41
Elektrotechnika	186 692	28 237	7 875	4,22
Közlekedési eszközök	307 028	37 507	8 635	2,81
Fémtermékek	235 375	25 480	4 815	2,05
Vegyészet	217 128	25 737	8 016	3,69
Építőanyagok	186 429	16 145	2 801	1,50
Faipar	184 049	12 677	2 270	1,23
Textilipar	417 414	27 491	3 731	0,89
Élelmiszeripar	409 276	40 804	6 935	1,69
Építőipar	884 345	118 031	46 279	5,23
Mező- és erdőgazdaság	540 377	64 527	21 318	3,95
Közlekedés és hírközlés	841 913	93 374	10 081	1,20
Népművelés, tudomány és kultúra	666 324	313 442	119 750	17,97
Egészségügy szoc.gondozás, testnevelés	385 154	67 179	51 979	13,50
Egyéb ágazat	1 481 248	314 428	69 822	4,72

2.táblázat

Tudományos dolgozók megoszlása munkahelyek szerint 1966-ban és 1968-ban

	1966		1968	
	Összesen	ebből önálló	Összesen	ebből önálló
Összesen	32 457	6 249	35 797	7 463
Egyetemek, főiskolák	19 858	3 865	22 186	4 968
Központi tudományos kutatóhelyek	11 977	2 270	12 598	2 345
ebből				
Lengyel Tudományos Akadémia	2 227	542	2 143	510
Kutatóintézetek	8 944	1 644	9 457	1 731
Központi laboratóriumok	303	39	356	46
Tudományos-technikai fejlesztő munkahelyek	622	114	1 013	150
ebből				
Önálló laboratóriumok	28	13	48	17
Tervezőirodák	51	27	142	31
Nem-önálló vállalati munkahelyek	48	22	71	20
Kísérleti gazdaságok	353	6	361	8

Önálló tudományos kutatók a professzori /tudományos rang/, a docensi /1969-től habil.doktor címet viselik/ ranggal rendelkezők, a docensi funkcióba ki-nevezett egyetemi oktatók és néhány, különböző minőségű doktor.

A tudományos dolgozók 80 %-át az adjunktusok, főmunkatársak és munkatársak teszik, besorolásuk azonos az egyetemeken és a kutatóhelyeken. A szakembereket munkabábelésük után két évvel tudományos munkatársi besorolásból tudományos főmunkatárs-sá nevezik ki, a doktori cím elérése után pedig adjunktusi rangot kapnak.

1958-ig Lengyelországban is a tudományok kandidátusa és doktora fokozatok voltak érvényesek, most azonban a kandidátus fokozatnak a doktor, a doktori fokozat-nak pedig a habil.docens, illetve a habil.doktor felel meg.

1964 óta évente mintegy 2 000 doktori fokozatot, s 500 docensi fokozatot osztanak ki; az utóbbi növekvő tendenciát mutat. Az elmúlt két év alatt legtöbb ha-bilitációt az orvos- és műszaki tudományok területén, legkevesebbet a természet- és agrártudományok körében jegyezték be.

3. táblázat

K+F munkahelyek és dolgozók száma Lengyelországban népgazdasági ágak szerint, 1968-ban

	Munkahely		Dolgozók		1966=100
	szám	%	szám	%	
Összesen	1 808	100,0	224 230	100,0	127,9
Központi kutatóhelyek	277	15,3	66 254	29,6	114,7
ebből					
Lengyel Tudományos Akadémia	83	4,6	6 908	3,1	110,6
Kutatóintézetek	102	5,6	41 574	18,5	108,2
Központi laboratóriumok	23	1,3	2 203	1,0	121,4
Egyetemek 1/	1/	1/	2 371	1,1	127,5
Tudományos-technikai fejlesztő munkahelyek iparban	1 153	63,8	121 857	54,3	142,5
ebből					
Önálló laboratóriumok	37	2,0	5 239	2,3	157,3
Konstrukciós irodák	43	2,4	11 764	5,2	113,2
Nem-önálló vállalati munkahelyek	996	55,1	95 024	42,4	145,4
Építőiparban	157	8,7	26 475	11,8	153,3
ebből					
Tervezőirodák	55	3,0	22 932	10,2	155,1
Nem önálló vállalati munkahelyek	73	4,0	2 756	1,2	151,6
Mező- és erdőgazdaságban	167	9,2	5 614	2,5	43,6
ebből					
Kísérleti gazdaságok	108	6,0	2 933	1,3	24,8
Közlekedésben és hírközlésben	41	2,3	3 388	1,5	172,1
ebből					
Nem-önálló vállalati munkahelyek	34	1,9	2 212	1,0	367,3
Egyéb ágazatban	13	0,7	642	0,3	

1/ az egyetemek K+F dolgozói utólagos számítással szerepelnek.

4.táblázat

K+F munkahelyek és dolgozók Lengyelországban 1968-ban,
tevékenységük fő iránya szerinti megoszlásban

	Munka- helyek	Dolgozók szám	összesen %	Tudomá- nyos	Mérnöktechnikus	
					összes	egyet.végz.
Összesen	1 808	224 230	100,0	13 611	126 622	43 431
Ipar	1 240	154 280	68,8	5 468	85 091	26 683
ebből						
Tüzelőanyag	37	4 345	1,9	687	1 930	679
Kohászat	40	6 252	2,8	336	2 907	1 253
Gépek és konst- rukció	259	37 256	16,6	397	22 540	6 369
Elektrotechnika	137	34 809	15,5	887	19 196	5 661
Közlekedési esz- közök	105	26 933	12,0	288	15 846	4 671
Fémtermékek	185	14 748	6,6	464	8 148	2 296
Vegyészet	144	13 208	5,9	1 252	5 838	2 380
Építőanyagok	27	1 458	0,7	94	757	316
Faipar	41	1 157	0,5	73	700	345
Textilipar	67	4 766	2,1	177	2 188	778
Élelmiszeripar	48	2 071	0,9	434	995	443
Építőipar	191	30 911	13,8	847	22 390	9 965
Mező- és erdőgazdaság	180	8 843	3,9	1 486	3 892	1 777
Közlekedés és hírköz- lés	43	4 559	2,0	471	2 985	1 292
Népművelés, tudomány és kultúra	121	19 088	8,5	4 021	8 629	3 050
Egészségügy, szoc. gon- dozás, test- nevelés	16	5 394	2,4	1 139	2 952	278
Egyéb ágazat	17	1 155	0,5	179	683	386

A 4.táblázathoz hozzáfűzhető, hogy 58 600 mérnök-technikus dolgozó rendelkezett középfoku képzettséggel; a munkások és a könyvtári, dokumentációs, kiadói dolgozók száma 55 000 volt, az adminisztrációs dolgozók száma elérte a 16 600-at, a szolgáltató és kisegítő személyzeté pedig a 12 600-at. A K+F bázis dolgozóinak 26 %-a rendelkezik felsőfoku végzettséggel.

Az 1. és 4.táblázat összehasonlítása lehetővé teszi a K+F dolgozók a r á -
n y á n a k megállapítását az egész népgazdaságban dolgozók viszonyában. Ez az arány igen jellemző adat, főképpen az ipari ágakban, ahol iparszakonként óriási eltérések tapasztalhatók. Például az elektrotechnikában az arány 1:5,5, a fémtermékek gyártásában 1:16, a papíriparban és az élelmiszeriparban pedig 1:200.

A K+F munkahelyek, nagyságuk szerint, öt csoportba oszthatók: a z
1 8 0 8 m u n k a h e l y közül 57 % az elsőbe /50 főig/, 13 % a másodikba /51-100 fő/, 14 % a harmadikba /101-250 fő/, 7 % a negyedikbe ./251-500 fő/, és 5 % az ötödik csoportba /500 főn felül/ tartozik. A kutatási statisztika kiterjed a K+F munkahelyek területi megoszlásának vizsgálatára is: Varsóba összpontosul a dolgozók egynegyede és a tudományos dolgozók fele.

A statisztika vizsgálja a főiskolák és egyetemek dolgozóinak létszám-alkulását. 1968-ban 37 402 főfoglalkozású dolgozót foglalkoztattak a felsőoktatási intézmények, ebből 1 814 professzor, 3 139 docens, 6 222 adjunktus, 7 957 főmunkatárs, 3 039 tanársegéd, 2 687 lektor, 2 059 könyvtáros, 7 134 mérnök-technikus, 512 munkás volt. Az utóbbi öt év alatt az egyetemi főfoglalkozásúak száma 10 000 fővel nőtt.

K+F RÁFORDÍTÁSOK

A K+F ráfordítások statisztikai vizsgálata illetve feldolgozása nem teljesen egyértelmű, mert nehéz körülhatárolni az egyes kutatási területeket, feladatokat; sokszor egy témát több helyről is finanszíroznak. A kutatási ráfordítások nemzetközi összehasonlítása még körülményesebb.

Lengyelországban a K+F munkákat négy forrásból finanszírozzák: az állami költségvetésből, a műszaki-gazdasági fejlesztési alapból, az ugynevezett "Uj Technika Alapból" és végül vállalati eszközökből.

ÁLLAMI KÖLTSÉGVETÉS

Az állami költségvetésből való K+F finanszírozás főképpen a központi kutatóhelyeket érinti. Állami költségvetésből fedezik

- a központi kutatóhelyek /költségvetési szervezetek/ összes ráfordítását,
- különleges költségvetési szervezetek dotálását /a költségek 40 %-át/,
- a műszaki-gazdasági alappal nem rendelkező reszort-intézetek összes költségét,
- a központi kutatószervezetek és néhány nem központi munkahely beruházásait,
- a Tudományos és Technikai Bizottság tartalékait.

Az önelszámolási alapon működő intézményekben az állami terv feladatait nem fedezik az állami költségvetésből, ami lényeges eltérés például a csehszlovákiai gyakorlattól, ahol a közvetlen megrendelő fedezi a költségeket. A lengyel statisztikában az állami költségvetésből fedezett összegek a "tudomány" rovatban szerepelnek.

MŰSZAKI-GAZDASÁGI FEJLESZTÉSI ALAP

A műszaki-gazdasági fejlesztési alapot a termelési költségek pótlékaiból képezik, kötelező befizetés alapján. Az összeget a Tudományos és Technikai Bizottság állapítja meg az egyes reszortokra, ezek pedig tovább bontják vállalatok szerint. Ebből az alapból fedezik az állami és reszort-feladatokat, az alapkutatástól egészen a prototípus elkészítéséig. Az alap szelektív jellegű; általában hosszabb, bonyolultabb vagy nemzetközi jellegű munkákat fedeznek belőle. A munkahelyek az alap létrehozására előleget vagy bankhitelt kérhetnek, az év végén pedig az összeg átvihető a következő évre.

UJ TECHNIKA ALAP

Az "Uj Technika Alap" magában foglalja az új termékek, valamint az új termelési technológia bevezetését ösztönző eszközöket.

Létrehozása hasonló elven alapul mint a műszaki-gazdasági alapé, de csak a gépiparban és a vegyiparban találkozunk vele. Ebből az alapból fedezik a prototípus elkészítése utáni szakasztól az új termelés beindításáig szükséges ráfordításokat. A két alap egymástól független pénzforrás.

VÁLLALATI ESZKÖZÖK

A tudományos-technikai fejlődés vállalati ráfordításait, különösen pedig a kutatási eredmények megvalósításának költségeit finanszírozzák az előbb említett forrásokon kívül vállalati eszközökből, amelyek szétosztásáról kizárólag a vállalat határoz.

Tárgyi szempontból a ráfordítások folyó- és beruházási költségekre, a cél szempontjából pedig kutatási és fejlesztési ráfordításokra oszlanak.

Az 5. táblázat a Lengyel Népköztársaság népgazdaságának költségmegoszlását ismerteti, beleértve a K+F szférát is. Az adatokból kitűnik, hogy a leggyorsabban növekvő mutatók a K+F szférát érintik: átlagosan évi 20 %-kal növekednek. Mégis a K+F aránya még mindig kisebb a népgazdaságban, mint például Csehszlovákiában.

5. táblázat

Összesített pénzügyi mutatók a lengyel népgazdaság növekedéséről
1963-1968 között

	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Társadalmi termék /mrd. Zł/ index /1966=100/	1182,0 80	1281,1 86	1387,7 94	1483,9 100	1599,1 108	1742,8 117
Nemzeti jövedelem /mrd. Zł/ index /1966=100/	460,1 81	497,0 88	531,3 94	567,2 100	605,6 107	668,8 118
Állami költségvetés /mrd. Zł/ index /1966=100/	251,2 79	274,2 86	288,9 91	318,3 100	322,0 101	326,4 103
Az állami költségvetés K+F ráfordításai /mill. Zł/ index /1966=100/	2491 70	2639 74	2925 82	3551 100	4125 116	4344 122
A K+F összárfordítások /mill. Zł/ index /1966=100/	/5503/ /55/	/5594/ /56/	/7613/ /77/	9933 100	11405 115	14506 146
A K+F ráfordítások hányada a nemzeti jövedelemből %	/1,2/	/1,1/	/1,4/	1,8	1,9	2,2
Az állami költségvetés részaránya a K+F összárfordításokban %	/45,3/	/47,2/	/38,4/	35,8	36,2	32,2

Érdekes megfigyelés, hogy észrevehetően nem nagy arányú a lengyel állami részvétel a K+F költségekben, s ez a tendencia továbbra is érvényesül.

A K+F ö s s z r á f o r d i t á s 1968-ban 14,506 millió zlotyot tett /100 Zł = 85,69 Ft./. Megoszlása:

- Állami költségvetés	4,344 mill.Zł
- Műszaki-Gazdasági Alap	4,723
- "Uj Technika Alap"	2,216
- Egyéb források /vállalati eszközök stb./	3,223

A 6.táblázaton az 1968.évi K+F ráfordítások szerepelnek ágazati bontásban.

6.táblázat

A megoldott feladatok száma és a K+F ráfordítások megoszlása ágazatonként, 1968-ban

Ágazatok	Megoldott fel.szám	Összesen mill.Zł	Pénzráfordítások			1 feladat ráfordításai ezer Zł-ban
			index 1966=100	kutat. mill.Zł	fejl. munkák mill.Zł	
Összesen	79 775	14 506,0	146	3 415,5	10 362,3	181,8
Központi tud.kutató munkahelyek	16 801	5 027,7	122	2 205,8	2 099,0	299,2
ebből						
Tud.kutatóintézetek	12 917	3 654,7	117	1 575,7	1 753,0	282,9
Ipar	42 045	7 918,2	160	1 101,3	6 816,9	188,3
ebből						
Nem önálló vállalati munkahelyek	29 051	6 554,9	167	885,9	5 669,0	225,6
Építőipar	16 253	1 388,1	169	52,1	1 336,0	85,4
ebből						
Tervezőirodák	14 376	1 217,6	165	26,9	1 190,7	84,7
Mezőgazdaság, erdőgazdaság	3 286	77,5	.	41,1	36,4	23,6
Közlekedés, hírközlés	831	50,0	122	9,3	39,2	60,1
Kereskedelem	162	18,8	.	0,3	18,5	116,0
Kommunális gazdaság	273	11,3	276	4,9	6,4	41,5
Egészségügy, szoc. gondozás, testnevelés	37	7,2	.	.	7,2	194,6
Egyéb	87	8,1	.	0,7	7,4	92,6

A táblázatban szereplő adatok nem teljesek, mert például a Lengyel Tudományos Akadémia intézetei és az egyetemek adatai nem álltak rendelkezésre, a végösszesítésben azonban már szerepelnek. 1967-ben az akadémiai intézetek ráfordításai 468 millió zlotyra, az egyetemeké pedig 297 millió zlotyra rugtak.

Az ö s s z r á f o r d i t á s o k b ó l k u t a t á s r a 23,5 %, fejlesztésre és adaptálásra pedig 71,5 % jutott, a fennmaradó 5 % nincsen meghatározva. Összesítve tehát a központi költségvetési szférában az arány 27:73; az ipari szférában a kutatás csupán 14 %-ot tesz.

Összeállította: Gregorovicz Anikó

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAINAK ÉS HATÉKONYSÁGNOVELÉSI LEHETŐSÉGEINEK FELMÉRÉSE

VII.

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAI ÉS A VEZETÉS TEVÉKENYSÉGE¹⁾

A z e d d i g i v i z s g á l a t o k á t t e k i n t é s e -- A z a l -
k o t ó s z e l l e m i m u n k a v e z e t é s e v i z s g á l a t á n a k
s z e m p o n t j a i -- A v e z e t é s r e i r á n y u l ó v i z s g á -
l a t o k k ö v e t e l m é n y e i a t ö b b i k u t a t á s s a l
s z e m b e n -- A v e z e t é s s e l k a p c s o l a t o s k u t a t á -
s o k i g é n y e l t i r á n y a i .

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak vizsgálatában kiemelkedő hely illeti meg a v e z e t é s b e n j e l e n t k e z ő , s a v e z e t é s á l t a l o k o -
z o t t v e s z t e s é g e k e t . E z e k b e n ö s s z e g e z ő d n e k u g y a n i s b i z o n y o s m é r t é k i g m i n d a z o k
a v e s z t e s é g e k , a m e l y e k e t a t u d o m á n y e l m é l e t i , a t u d o m á n y o s - t e c h n i k a i f o r r a d a l o m é r v é -
n y e s ü l é s e r e v o n a t k o z ó , a p s z i c h o l ó g i a i , o k t a t á s - , k i v á l a s z t á s - t o v á b b k é p z é s - s z e r v e z é -
s i , s z o c i o l ó g i a i , k ö z g a z d a s á g i , s z o r v e z é s e l m é l e t i v i z s g á l a t o k f e l t á r n a k . M i n d e z e k
t e r m é s z e t e s e n a s z e r v e z e t á t t é t e l e i n ö s s z e g e z ő d n e k a v e z e t é s s z á m á r a é s i l y e n é r t e -
l e m b e n v a n n é m i i g a z s á g a b b a n a p a r a d o x o n b a n , a m e l y s z e r i n t o l y a n a s z e r v e z e t , a m i v é
a v e z e t é s f e j l e s z t e n i k é p e s é s v i z s o n t o l y a n a v e z e t é s , a m i l y e t a s z e r v e z e t m e g é r -
d e m e l .

1/ Jelen összeállítás annak a kutatási koncepciónak része, amelynek többi vizsgálati szempontjait a Tudományszervezési Tájékoztató már közölte:

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyság növelési lehetőségeinek felmérése. 1971.2.no. 237-255.p.

A tudományos-technikai forradalom tényei és irányai és a szellemi munka veszteségforrásai. 1971.3-4.no. 449-467.p.

A szellemi alkotó munka veszteségforrásainak feltárására irányuló pszichológiai vizsgálat koncepcióterve. 1971.3-4.no. 468-483.p.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásai a kiválasztásban, képzésben, minősítésben. 1971.5.no. 747- 769.p.

A társadalmi környezet szerepe az alkotó szellemi munka hatékonyságában. 1971.6.no. 924-937.

Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei. 1972.1.no. 90-118. p.

Ugyanakkor, mivel a vezetés képviseli és kapcsolja magasabb, egyenrangú és alárendelt egységekhez a szervezetet, a vezetők a szervezettel /alá-, föl-, mellérendeltségi, szerződéses, tájékoztatási stb./ kapcsolatban álló szervezetek vezetőinek, s rajtuk keresztül általában a vezetőknek a rétegébe is beletartoznak. Nem csekély erőfeszítés szükséges, hogy ennek a rétegnek általános értékrendjét, szerep- és magatartásnormáit adaptálják. Különösen, ha azt is figyelembe vesszük, hogy egy vezető munkáját, módszereit, eredményeit milyen nagymértékben befolyásolja az egész vezetési hálózat színvonala, vezetési stílusa. A szervezetek nagyságának, tevékenységük bonyolultságának növekedése egyébként is a kollektív vezetési formák kialakításának kedvez, amelyekben világosan kifejezésre jut a vezetői kollektiva e g y ü t t e s h a t é k o n y s á g a . Az eddigi vizsgálatok eredményei arról tanuskodnak, hogy a vezetők munkájának legjelentősebb veszteségforrása a többi vezető tevékenysége lehet. Az is megalapozott hipotézis, hogy a z e g é s z s z e r v e z e t m ű k ö d é s é n e k a v e z e t é s l e h e t a l e g s u l y o s s a b b v e s z t e s é g f o r r á s a , tehát a vezetés vizsgálatokor kiemelten kell foglalkozni a vezető-szervezet, vezető-vezetők /külső, belső/ meg a vezetők és a legnagyobb képességű alkotók kapcsolataival. Az alkotóképes szellemi energiák felhasználásának hatékonyságát ugyanis elsősorban ezek befolyásolják. Az egész szellemi alkotó munkát végző apparátus hatékonysága az előbbinek függvénye, legalábbis az érdemi, nem látszat- és áltevékenységek vonatkozásában.

Célszerű ezért a problémát két oldalról megközelíteni. Az alkotó szellemi munka vezetését részben a vele kapcsolatban levő szervezettípusok /államigazgatási egységek, vállalatok stb./ vezetésének általános és különleges problémái felől, részben a szervezet vezetési igényei szemszögéből kell megvilágítani.

Az alkotó szellemi munka bármelyik általunk számbavett kategóriájának --információszerzés, kutatás, fejlesztés, műszaki tervezés, oktatás stb.-- vezetését bizonyos mértékig meghatározza

- elsősorban a kapcsolódó többi alkotó munkát végző szervezet vezetése;
- az irányítást végző egység, továbbá az előfeltételeket teremtő szervezetek és
- a munkákat rendelő és az eredményeket hasznosítani hivatott szervezetek vezetése.

Az ágazati műszaki-gazdasági /szervezési/ kutatóintézetek vezetését nagy mértékben --sokszor rossz irányban is-- befolyásolja a vállalatok vezetésének korszerűségi szintje. Tehát az, hogy milyen értékű, illetve szervezetszerű stratégia, terv, tudományos-műszaki információk, terméktervezés, technológia, termelés, kéader-fejlesztés, vezetési módszerek stb., illetve ezek fejlesztésére vonatkozó koncepció birtokában rendelnek kutatómunkát.

Ezért a kutatásvezetés, általában az alkotó szellemi munka vezetése vizsgálatának is hasznos bázisai a gazdasági vezetésre vonatkozó kutatások, valamint a vezetőtovábbképzés tapasztalatai.

A korszerű szervezéselméleti koncepció szerint a vezetés a szervezetsajátos funkciója, amelyet abból kiszakítani nem lehet. A legkorszerűbb szervezéselméleti iskola --a rendszerelmélet szervezetekre alkalmazása-- ezt a felfogást erősítette meg^{2/}. Ha a szervezetet szabályozó és szabályozott emberi tevékenységeket tartó együttéseként értelmezzük, akkor is indokolt az egész tevékenység-együttest "konstruáló" és mozgásban tartó szervezési és vezetési tevékenység "technológiájának" külön vizsgálata. Ennek a két tevékenységnek ugyanis elsődlegesen a szervezet a tárgya, míg a többi szervezett tevékenység a szervezet céljaiból eredő szakfeladatokat /például kutatás, műszaki tervezés, információszerzés stb./ valósítja meg.

AZ EDDIGI VIZSGÁLATOK ÁTTEKINTÉSE

AZ ÁLTALÁNOS SZERVEZÉSELMÉLET

SZEREPE

Az alkotó szellemi munka vezetésének témakörében első lépésként a jelentős nemzetközi szakirodalom egy részét szembesítettük a vezetéssel foglalkozó saját munkáinkkal és kutatásvezetőkről készített, csaknem három évtizede gyűjtött feljegyzéseinkkel.^{3/}

Ezt követően igyekeztünk elhelyezni a szervezéselmélet rendszerében a kutatás-, és általában az alkotás igényes szellemi munka vezetésének sajátos elveit és módszereit. Az általános szervezéselmélet lényegéről és funkciójáról vallott felfogásunk e munkálatok során ismét igazolást nyert.^{4/} Az általános szervezéselmélet legfontosabb elméleti feladata --és ennek teljesítése esetén legjelentősebb gyakorlati

2/ SZETROV, M.: Metodologicseszkie principü posztroenija edinoj organizacionoj teorii. /Egységes szervezéselmélet felépítésének módszertani elvei./ = Voproszű Filozofii /Moszkva/, 1969. 5. no. 28-40. p.

Rendszerelmélet. Szerk.: Kindler J. és Kiss I. Bpest, 1969. KJK.

CLELAND, D. I. - KING, W. R.: Systems, organizations, analysis: A book of readings. /Rendszerek, szervezetek, elemzés. Előadás gyűjtemény./ New York, 1969. McGraw-Hill.

3/ SZABÓ L.: A kutatásvezetés problémái I-III. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1969. 3-4. no. 453-470. p., 5. no. 689-706. p., 6. no. 893-919. p.

SZABÓ L.: A kutatásvezetés feladatai és a siker tényezői I-II. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1970. 3-4. no. 426-441. p., 5. no. 623-649. p.

4/ DALE, E.: Management: theory and practice. /Vezetés: elmélet és gyakorlat./ II. kiadás. New York, 1969. McGraw-Hill.

AFANASZJEV, V.: A társadalom tudományos irányítása. Bpest, 1969, Kossuth.

SZABÓ L.: A szervezéselmélet. A "Szervezés és Vezetés" c. kötetben. Szerk.: László F. Bpest, 1967. OVF. 5-59. p.

haszna-- , hogy lehetővé teszi különféle szervezettípusok, vezetésük és szervezésük tapasztalatainak, vizsgálati eredményeinek egyértelmű általánosítását és alkalmazását a többi szervezettípusban. Ezzel segíti elkerülni a szakszerűtlen szervezés és vezetés két alábbi gyakori veszélyét:

- a különböző szervezettípusok sajátos vonásainak *i n d o k o l a t l a n* általánosítását , amely szélső esetben az elmaradottságot és a szervezetlenséget "ideológizálja" speciális "elméletté";

- egy szervezettípus nagy sikerbiztonságának bizonyult megoldásainak közvetlen /átalakítás nélküli/, legtöbb esetben *r o m b o l ó h a t á s u* alkalmazását.

Ezeknek a hibáknak elkerülése esetén viszont érvényesülhet az általános szervezélmélet *k é t e l ő n y ő s h a t á s a* , amelyet mostani vizsgálatunkra vonatkoztatva így fogalmazhatunk meg:

- miközben a vezetésre vonatkozó rendszerezett ismeretek hálója lehetővé teszi a kutatás- /alkotó szellemi munka/ vezetés sajátos vonásainak *f e l i s m e -* *r é s é t* , csoportosítását,

- egyúttal *u j t a r t a l o m m a l* tölti meg az általános fogalmakat és kategóriákat, s többnyire teljesebb értelmezésüket is adja.

A kutatásvezetésre vonatkozó egyik előző összeállításunkban^{5/} már kirajzoltuk azoknak a kérdéseknek a körvonalai, amelyekre további vizsgálatainkat irányítani kell, és néhány fontos következtetés birtokába is jutottunk.

HOOVER VIZSGÁLATA AZ IPAR VESZTESÉGEIRŐL

Az alkotó szellemi munka vezetésében sokkal nagyobb szerepe van a *v e -* *z e t ő s z e m é l y i s é g é n e k* , mint más tevékenységek vezetésében. A H.Hoover által vezetett híres *v e s z t e s é g f o r r á s f e l m é r é s* nagy mértékben a vezetőket tette felelőssé a kimutatott veszteségekért.^{6/} A vizsgálatok rövid összefoglalása^{7/} a következő:

"Hoover, amikor az 1920-ban alapított Federated American Engineering Societies első elnöke lett, működését azzal kezdte, hogy egy 17 mérnökből álló bizottságot /Committee on Elimination of Waste in Industry/ alakított. Előre kidolgo-

5/ SZABÓ L.: A kutatásvezetés szervezélméleti szempontból. Bpest,1970. Budapesti Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete. 186 p.

6/ HOOVER,H.: Waste in industry. /Pazarlás az iparban./ New York,1921.

7/ MAGYARY Z.: A közigazgatás legfőbb vezetése szervezési szempontból. Bpest.1936. Statisztikai Közlemények.17-18.p.

zott kérdőívek és módszer segítségével öt hónap alatt az emberi társadalomra különösen fontos hat iparágban: az építőiparban, a fémiparban, a textiliparban, a férfiruha-, cipő- és nyomdaiparban kimutatta a termelés veszteségességének forrásait. Jelen-tésében egyúttal javaslatot is tett azoknak mikénti kiküszöbölésére. Több mint 400 oldalas művének címe: Waste in industry. Rendkívüli hatását jellemzi, racionalizálási manifesztumnak is nevezik.^{8/}

A jelentés szerint az iparban előforduló veszteségeket a következő négy ok-ra lehet visszavezetni:

A/ a termelés alacsony volta az anyagoknak, az üzemi berendezésnek, a felszerelésnek és a munkásoknak célszerűtlen felhasználása következtében,

B/ a termelés szaggatottsága a munkaerők, anyagok, üzemi berendezések és felszerelések nemfoglalkoztatása következtében,

C/ a teljesítmény lefékezése, amit vagy a vállalkozó és az üzemvezetőség, vagy a munkásság okoz szándékosan,

D/ elvesztett termelés, amit rossz egészségi állapot, fizikai hiányok és ipari balesetek okoznak.

Ezek mindegyikét az összes vizsgált iparokban részletesen kimutatták és ugyanabban az iparágban a jó és rossz üzemek eredményeinek összehasonlításával je-lölték meg a veszteség forrását és kiküszöbölésének vagy legalább csökkentésének ut-ját.

Egyúttal a jelentésnek ki kellett terjednie annak a vizsgálatára is, hogy ezeknek a veszteségeknek az előfordulásáért a felelősség hogyan oszlik meg az üzemvezetőség, a munkások és egyéb tényezők /bankok, közvélemény, üzleti csoportosulások stb./ közt. Ezeknek a vizsgálatoknak az eredményét a következő táblázat tünteti fel:

A vizsgált iparág	Üzemvezetőség		Munkásság		Egyéb tényezők		A pontok száma
	f e l e l ő s s é g e						
	pontok-ban	%-ban	pontok-ban	%-ban	pontok-ban	%-ban	
1. Férfiruha	48.33	75	10.50	16	4.95	9	63.78
2. Építőipar	34.30	65	11.30	21	7.40	14	53.00
3. Nyomdaipar	36.36	63	16.25	28	5.00	9	57.61
4. Cipőipar	30.25	73	4.85	11	5.83	16	40.93
5. Acélipar	23.23	81	2.55	9	2.88	10	28.66
6. Textilipar	24.70	50	4.70	10	19.80	40	49.20

A használt pontozási rendszer a relatív felelősség fokának megjelölésére szolgál. Az elméleti 100 pont az összes lehető veszteséget jelöli. Mivel azonban nincs olyan ipar, amely a maximális veszteséggel dolgoznék, az egyes iparágakra jellemző veszteség pontszáma mindig 100-nál kevesebb. A fenti táblázatból kitűnik, hogy a legtöbb veszteséggel termel a férfiruhaipar, amit a jelentés meg is magyaráz azzal, hogy abban az iparban találta a legkisebb termelési ellenőrzést, a tudományos kutatómunkásság teljes hiányát stb.

A táblázat főeredménye annak megállapítása, hogy a veszteségességnek több, mint 50 %-áért az üzemvezetőség felelős. A munkásságra kevesebb, mint 25 %, egyéb tényezőkre még kevesebb esik."

Ezt a korai, s ma már sok szempontból elavult példát azért ismertettük, mert meggyőződésünk szerint a vezetés felelőssége a veszteségekért -- a szervezőkével kiegészülve-- általában, de különösen az alkotó szellemi munkát végző szervezetekben t o v á b b n ö v e k e d e t t . Hiszen tovább növekedtek a vezetés tudományos

^{8/} FORGEAUD, L.A.: La Rationalisation: Etats-Unis, Allemagne. /A racionalizálás az Egyesült Államokban és Németországban./ Paris, 1926. Payot. 32.p.

módszerei iránti igények, és a szellemi munka vezetésében sokkal nagyobb a vezető személyiségének a szerepe, mint az elsajátítható módszereké. Itt a megfelelő személyek kiválasztása a döntő. Ezért irányult figyelmünk egy k u t a t á s v e z e - t ő i t i p o l ó g i a kidolgozására.

A VEZETŐ SZEMÉLYISÉGÉNEK SZEREPE

Az alkotó szellemi munka vezetésének tanulmányozása arról győzött meg bennünket, hogy a v a l ó b a n h a t é k o n y v e z e t é s m i n d e n t e r ü l e t e n é s m i n d i g s z e l l e m i m u n k a v e z e t é - s e v o l t . Hiszen a vezetés cselekvés-gondolat átvitele, célra irányított cselekvések gondolatának, szándékának ébresztése a beosztottakban. A cselekvés-gondolat helyessége és az átvitel alkalmassága viszont mindenkor szellemi munkát igényel, s teljességében ott tanulmányozható, ahol a legkifinomultabb eszközöket igényli a szellemi munka vezetésében. Egészen speciális helyzetet teremt viszont az alkotó szellemi munka vezetésében, hogy ez érdemben legalább azonos, de méginkább n a g y o b b s z e l l e m i e r ő v e l vezethető csupán. Ellenkező esetben óhatatlanul bekövetkezik a szellemi energiáknak az a lefokozása, vagy szétszóródása, amit "szellemi entrópiának" nevezünk.

Az alkotóképes személyek kiválasztása, érdeklődésüknek a valóságos problémák világszínvonalon történő megoldására irányítása, munkájuk számára szervezeti keretek, feltételek biztosítása, valamint motiválásuk az á t t é t e l e s a l k o - t á s sajátos formájának, s így önmagában is alkotásnak tekinthető. Mi volt Korányi Sándor, vagy Rutherford, vagy Mikola Sándor életművében jelentősebb: munkái, vagy iskolája? Vagy kik alkottak nagyobbat: akik egy nagy célprogram keretében sok alapvető problémát megoldottak, vagy akik az egész hatalmas vállalkozást a célok meghatározásától lebonyolításukon át az eredmények realizálásáig megszervezték? Kapica szerint az utóbbiak.^{9/}

Az alkotó szellemi munkában mindig a z e m b e r marad a döntő szervezeti tényező, továbbá jelentős területen az alkotás egyéni teljesítmény, illetve, ahol kollektív /team/ munkát igényel, ott sajátos társaslélektani technikák alkalmazása szükséges. Következésképpen, a vezetésnek ezek ismeretével is rendelkeznie kell. De az is következik ebből, hogy a kutatásvezetés vizsgálatában különösen jelentősek --a vezetők alkotó tevékenységének vizsgálata mellett-- a s z o c i o l ó g i a i é s p s z i c h o l ó g i a i m ó d s z e r e k .

^{9/} KAPICA, P.L.: Buducsee nauki. /A tudomány jövője./ = Nauka i Zsizny /Moszkva/, 1962. 3. no.

A VEZETÉS VÁLSÁGA

Az alkotó szellemi munka vezetésének vizsgálatakor tekintetbe kell venni, hogy a vezetés általában világszerte v á l s á g o s k o r s z a k á t é l i . Számos tanulmány vizsgálja e válság tüneteit, káros hatásait, okait és megoldási módjait.

T ü n e t e k : hosszabbodó munkaidő, lassan elviselhetetlen "evidencia terhelés", a tulinformáltság és informátlanság egyformán bizonytalan állapota, állandó sürgetettségben kikényszerített döntések, az előrejelzések pontatlansága, a végrehajtás áttekinthetlensége és az ellenőrzés lassúsága, az emberi képességeket felülmúló koordinálási és integrálási igény.

K á r o s h a t á s o k : a nagy szervezetek lassan vezethetetlenek lesznek; a vezetők belebetegednek a vezetésbe; súlyos ellentmondás az elérhető szervezeti optimum, valamint hatékonyság és a ténylegesen megvalósult szervezethez, hatékonyság között; a javításukra fordított korszerűtlen erőfeszítések eredménye nincs arányban a munka növekedésével.

O k o k : a tudományos-technikai forradalom hatásai /a műszaki fejlődés gyorsulása, információválság, szakember hiány, az alkotó szellemi munka vezetésének alkalmatlan hagyományos módszerei/; a szervezetek növekedése /sok vezetési feladat, sok vezető, az adminisztráció csődje, a vezetés elidegenedése, a hagyományos nagy-szervezeti formák alkalmatlansága/; a hagyományos vezetési módszerek hiányosságai.

M e g o l d á s i m ó d o k : a problémák rendszerelméletű átértékelése; a stratégiatervezés korszerű módszerei; döntési- és információrendszerre orientált, az építőszekevény elvet követő folyamatrendszer; a kivételeken alapuló és kollektív vezetés; integrált adatfeldolgozás^{10/}.

Ezek tanulmányozásából az a következtetés vonható le, hogy a z i p a r i é s a k ö z i g a z g a t á s i v e z e t é s b e n éppen az alkotó szellemi munkát végző szervezetek eredményei alkalmazásának igénye és kényszere köré csoportosíthatók a vezetés problémái, míg a z a l k o t ó s z e l l e m i m u n k a v e z e t é s é b e n a növekvő gyakorlati igényeket kielégítő szervezési-vezetési módszerek kialakítása a fő gond.

Ebben a témakörben meg kell vizsgálni, hogy a vezetés válságának tünetei, következményei, okai milyen formában, mértékben jelentkeznek az alkotó szellemi munka vezetésében, megoldásukra mennyiben, illetve milyen átalakítással alkalmazhatók a korszerű módszerek.^{11/}

10/ Vezetési ismeretek. /Szerk.Susánszky J./ Bpest,1967.KJK. 418 p.
 Vezetési ismeretek II. /Szerk.Susánszky J./ Bpest,1968.KJK. 341 p.
 Vezetési ismeretek III. /Szerk.Susánszky J./ Bpest,1971.KJK. 534 p.

11/ HANIKA,F.de P.: A vezetés új horizontja. Bpest,1970.KJK. 124 p.

A VEZETŐI GONDOLKODÁS ÉS RÁHATÁS

A vezetés fogalmának Platontól származó két eleme: a gondolkodás és az utasítás is sajátos értelmet nyer az alkotó szellemi munka vezetésében.

A gondolkodás minden vezetésben arra irányul, hogy mások /beosztottak, szervezeti egységek, szervezetrendszerek/ részére célokra orientált, a meglevő adottságok és a fennálló követelmények között lehetséges cselekvések gondolatát alakítsa ki, illetve, hogy ilyenek kialakítását ösztönözze.

A vezetői cselekvésgondolat tartalmát

- a szervezeti célok és feladatok;
- a komplex szervezéseméleti szemléletmód^{12/};
- a vezető beosztásának szintje, fokozata, szervezeti funkciója

határozza meg.

Az utasítás a ráhatás különböző formáját jelenti, az érdeklődés felkeltésétől, a tájékoztatáson, meggyőzésen át a parancsig. A végrehajtók --alkotó szellemi munkát végzők esetében helyesebb megvalósítókat mondani-- tevékenységének hatékonyságán mérhető vezetési hatékonyság feltétele a cselekvés-gondolat helyessége, pontos kommunikációja, megfelelő időpontja, címzettek szabottsága.

Az alkotó szellemi munka vezetése sok azonos, hasonló vonása mellett alapvetően különbözik más vezetési tevékenységektől. Az eltérő vonások részletezésénél többet mond, ha a különbség gyökerére mutatunk rá. Az ipari forradalom utáni, majd a tudományos üzemvezetés arra összpontosította figyelmét, hogy szervezett emberi tevékenységek célrairányításával ésszerűbbé tegye a természeti erők alkalmazásait és magukat az emberi tevékenységeket. Az alkotó szellemi munka vezetése és szervezése magát az ésszerűsítést akarja ésszerűsíteni. N.H.Whitehead szavaival, a XIX.század legnagyobb felfedezése a feltalálás feltalálás volt.

Meg kell vizsgálni, hogy az alkotó munka különböző típusaiban az alkotó folyamat mely pontjain milyen jellegű, erejű, értékű vezetői beavatkozás indokolt és elviselhető.

Ebben a témakörben külön érdemes foglalkozni az alkotó szellemi munkát végző szervezetek irányításának kérdésével /ez több áttétellel és integráltan szintén gondolkodás és ráhatás/.

Magyarországon a népgazdaság intenzív fejlesztésének egyik kulcskérdése ma a műszaki/technológiai/ és szervezési-vezetési "rés" felszámolása. Ez pedig szellemi erőinkkel /kiválasztástól a képzésen át a felhasználásig/ és az ismeretekkel /szerzett információk, tapasztalatok, kutatási eredmények/ való gazdálkodás megszer-

12/ SZABÓ L.: Vezetésről - vezetőknek. Bpest, 1967. Kossuth. 66-79.p.

vezésének hatékonyságától függ. Ha megértjük, hogy ez a súlyponti feladatok között is a legfontosabb, elvileg semmi akadály sincs a világ legfejlettebb megoldása iránti átvételnek, sőt továbbfejlesztésének. Ezen a területen kizárólag szellemi képességeink, de méginkább szervező készségünk, módszereink korszerűsége, s erőfeszítéseink koncentráltága korlátozzák lehetőségeinket. Fontos a tudományos-műszaki forradalomban elsőrendűvé vált szellemi beruházások komplex tervezése és szervezete végrehajtása. A tovább gyorsuló fejlődés közepette fel kell ismerni, hogy a leghatékonyabb irányítás a fejlesztés --és az annak előfeltételeit megteremtő információszerzés, képzés, továbbképzés, kutatás-- irányítása. Ezért az irányításban mindjobban érvényesülni fog az a felismerés, hogy az olyan típusú fejlesztési döntések, amilyenekkel a múltban dolgoztunk, a jövőben a tényleges fejlesztést és beruházást jóval megelőző, társadalmi célcsoportokra orientált és ugyancsak pontosan tervezett szellemi előkészítés utolsó fázisában fognak csak megszületni. Az ilyen irányú fejlődés természetesen teljesen át fogja alakítani a kutatásirányítás jellegét, tartalmát és szervezeteit. Melyek lesznek az átalakulásnak előreláthatóan legjellemzőbb vonásai?

- A szellemi "beruházások", a szellemi munkával és az ismeretekkel való gazdálkodás irányítása sokkal koncentráltabb lesz, fokozatosan megszűnik a divergáló részszeponatok, ágazati kötöttségek hatása.

- Ugyanakkor az irányítás komplexebbé is válik és képes lesz a népgazdasági célok függvényében egységben látni a szellemi munkaerők képzését, továbbképzését, állományát, a kutatási-fejlesztési igényeket, a világfejlődés és a hazai erőfeszítések eredményeit, valamint ezek alkalmazásának hatékonyságát.

- A kutatásirányításban --általában a szellemi munka irányításában-- nyílik a legtágabb tere a számítógépek alkalmazásának. Nemcsak azért, mert a legfontosabb műszaki és közgazdasági kutatások /de a településfejlesztési, államigazgatástudományi, közegészségügyi, biológiai kutatások is/ mind számítógép-igényesebbek lesznek, hanem azért is, mert az eredményeiket alkalmazó távlati döntések előkészítése is egyre bonyolultabbá válik. Ezen a területen két felismerés fog tért hódítani:

a/ Bonyolult jelenségek irányítása csak bonyolult módszerekkel tehető egyszerűbbé.

b/ A gondolatban pontosan és részletesen végrehajtott nagyszámú kísérlet tetemes költsége is jóval kisebb, mint a valóságban végrehajtott kísérleteké.

- Jelentősen át fognak alakulni a kutatásirányítás eszközei és módszerei. Az előbbieken felsorolt feltételek teljesülése meggyorsítja majd azt a már megindult fejlődést, amelynek során a közvetlen, igazgatási módsze-

reket, közvetett koncepcióadó tájékoztató, közgazdasági, szervezési módszerek váltják fel. Ez természetesen nem jelentheti a spontán tendenciákhoz való alkalmazkodást, a piaci gazdálkodás elveinek érvényesítését a kutatásban. Ismeretes, hogy a kutatók, a műszaki fejlesztés központosított állami irányítása még a kapitalista országokban is növekvő tendenciát mutat. A változás tehát abban várható, hogy az irányítás

a/ a szellemi munka jellegéhez alkalmazkodóan é r d e m i b b é válik, s ez alapvetően megváltoztatja saját munkamódszereit is;

b/ s z e l l e m i /konceptióalkotás, tájékoztatás/, pénzügyi és szervezési /például célprogramok/ e s z k ö z ö k k e l mozgósítja a nagy feladatokra az ország szellemi erőit.

Ez utóbbiakat sem adminisztratív eszközökkel, utasításokkal, hanem olyan differenciált országos, ágazati, intézeti személyi nyilvántartások révén, amelyek segítségével bármely probléma komplex /interdiszciplináris, elméleti-gyakorlati/ megoldásához gyorsan mozgósíthatók a szakemberek és az információk. Az élő, tehát megértett, érdeklődésen alapuló informáltságot semmilyen mechanikus rendszer sem pótolhatja.

- Végül a k u t a t á s i r á n y i t á s --a gyorsuló fejlődés, az elektronika és az automatizálás következményeként-- e g y b e f o g o l v a d n i a szellemi munka más egységeinek /információszerzésnek és dokumentációnak, műszaki fejlesztésnek, műszaki tervezésnek, gazdasági tervezésnek, szervezésnek/ az irányításával. A jövőben ezekből az egységekből a népgazdaság, az ágazatok és nagyobb termelő stb. szervezetek mainál sokkal koordináltabb szervező apparátusa fog kifejlődni.

A VEZETŐK KIVÁLASZTÁSA

Az alkotó szellemi munkát vezetők kiválasztása különösen fontos és következményeiben döntő jelentőségű nemcsak a hatékonyság szempontjából, hanem szelekciós és kontraszelekciós hatása miatt is. Éppen ezért igen alaposan kell elemezni a vizsgált szervezettípusok vezetői-beosztás fajtáit, a szervezetben betöltött funkciójuk és a vezetőkkel szemben támasztott követelményeik szempontjából. Eléggé pontosan t i p i z á l h a t ó k a v e z e t ő i b e o s z t á s o k . A tipizálás egyik haszna, hogy segítségével különválaszthatók az alkotó szellemi munka hatékonysága szempontjából szükséges és szükségtelen, hasznos, érdektelen, vagy éppen káros vezetői beosztások. /Itt önmagában a vezetői beosztásról, státusról, elhelyezéséről a vezetői hálózatban és követelményrendszeréről van szó. Kiváló vezető például saját energiájának jelentős vesztesége révén kompenzálhatja rossz vezetői beosztását, alkalmatlan vezető hatványozza annak hátrányait/.

A beosztási tipológiát kell szembesíteni azzal a vezetői tipológiával, amelyet a 3. lábjegyzetben idézett összefoglaló ismertetett. Az érdemleges alkotómunka három nélkülözhetetlen feltételéhez /reális igény, világszínvonal, alkotóképes személy érdeklődése/ való viszonyuk alapján t i z k u t a t á s v e z e t ő i t i - p u s i r h a t ó l e :

- bürokrata
- üzletember
- manager
- témájába begubózó
- módszerekkel irányító
- kutatást kutatással vezető
- lexikális tudásu
- problémákban gondolkodó
- iskolaalapító
- reprezentatív

vezető. Ezeket a típusokat kell más alkotó munkák vonatkozásában is meghatározni és megvizsgálni, vajon a különböző beosztás-típusokban milyen vezetőtipus azonosul legjobban munkakörével és tesz eleget leginkább főnökei és beosztottai vele szemben támasztott követelményeinek.

Meg kell vizsgálni továbbá a vezetői beosztás-típusok vezetési /ezenbelül különös tekintettel az alkotó szellemi munka vezetésének speciális ismereteire vonatkozó/ ismeretigényét, elő- és továbbképzési lehetőségeit, majd mindezek summázataként a kívánatos kiválasztás elveit és módszereit.

A VEZETÉS FELADATAI, FUNKCIÓI, MŰKÖDÉSE

Valamennyi vezetői beosztástípusra és hálózati típusra vonatkozólag fel kell mérni a vezetés feladatait.

A vezetői feladatokat sajátos k e t t ő s s é g jellemzi: részben a szervezetre, részben a vezető önszabályozására irányulnak. A vezető gondolkodásában ez a kettősség így jelenik meg:

- Mit kell tennie az általam vezetett szervezetnek, hogy optimális stratégiát /fő célokat, megközelítési módokat, akcióprogramot/^{13/} alakítson ki, ezt érvényesítő tervek alapján dolgozzék, a tervek megvalósítását szolgáló módon szabályozza működését és szervezetét, biztosítsa működésének személyi és anyagi előfeltételeit,

^{13/} JEWKES, J. - SAWERS, D. - STILLERMAN, R.: The sources of invention. /A tárlmányok forrásai./ London, 1958. MacMillan. 32.p.

a stratégiának és a terveknek megfelelő feladatokat vállaljon, a feladatokat optimális munkafolyamatokkal és optimális tagolásban oldja meg? Milyen eltéréseket jelző információkat adjon, hogy idejében beavatkozhassem és szabályozzam működését?

- Mit kell nekem tennem annak érdekében, hogy a szervezet vázolt feladatait ma, de a holnap változó körülményei között is ellássa?

A vezető feladatainak tartalmát tehát a szervezet működése határozza meg, megoldásuk formáját pedig a sajátos vezetési tevékenységfajták: a vezetői funkciók alkotják.^{14/}

A vezetői funkciók /tájékozódás-tájékoztatás, tervezés, szervezés, döntés, utasítás, összehangolás, áttekintés, ellenőrzés, minősítés/ helyes gyakorlása az alkotó szellemi munka vezetésében is a vezetés hatékonyságának egyik feltétele. Sőt itt különösen finom és egyénített alkalmazásukra van szükség. Hiszen az alkotó szellemi munka vezetésében mindennél fontosabb követelmény a v e z e t ő i ö n i s m e r e t , a kollektív vezetés megközelítése, az alkotó folyamathoz alkalmazkodó szervezett folyamatok, információs és kommunikációs rendszerek szervezése és a saját vezetői tevékenység minél tudatosabbá tétele.^{15/} Ezt a fokozott tudatosságot kell érvényesítenie a vezetőnek saját feladatai megállapításakor, távlati feladataihoz kelő idő biztosításával, beosztottaival való kapcsolatok alakításával. Az utóbbtól függ, milyen mértékben tudja a vezető szakemberek magasszintű irányításával saját komplex szakmai fejlődését is biztosítani.

A vezetés m ű k ö d é s é b e n a szabályozható, részben szabályozható és a nem szabályozható elemek feltárása az első lépés saját működési rendszerének kialakításában. Ez három szabályozott folyamatrendszerben való egyéni -- kollektív vezetői közreműködését igényli:

1. A stratégia- és koncepció-alkotás, távlati és operatív tervezés.
2. Operatív irányítás.
3. Beszámoltatás, értékelés.

A kollektív vezetői koncepció-alkotás mind a stratégia-, mind a tervekészítés folyamatainak lényeges fázisa. Hatékonyságának feltételei: a kollektív munka folyamatszerű megszervezése, a koncepció-alkotó csoportok megfelelő személyi összetétele, együttes tevékenységük korszerű módszere és kellő előkészítettsége /információbázisa/.

Az operatív irányítás itt is, mint mindenütt, akkor lehet valóban hatékony, ha s z i l á r d k o n c e p c i ó r a és p o n t o s i n f o r m á c i ó k r a épül, amely felismerhetővé teszi azokat a kívánatos állapotoktól és tevé-

14/ STEINER, G.A.: Top management planning. /Legfelsőbb szintű vezetés-tervezés./ London, 1969. MacMillan. 795 p.

15/ STULL, R.A.: Manpower planning at the management level. /Munkaerő tervezés vállalat vezetési szinten./ = Personnel Journal /Baltimore/, 1967. 6. no. 348-351. p.

kenységektől való eltéréseket, ahol a vezetésnek k i v é t e l e s e n be kell avatkoznia.

Végül a világos, jól tudatosított stratégia, a munkák lebonyolításáról kel-
lő tájékoztatást nyújtó operatív irányítás szintén feltétele a vezetői beszámoltatás,
ellenőrzés és értékelés hatékonyságának. Ezeken kívül szükség van még a szervezet,
az egység munkáinak jól kiválasztott deszkriptorokkal jellemzett alapos áttekintésé-
re és elvileg helyes, gyakorlatban használható /tudományos, gazdasági/ értékelési
módszerére.

Az alkotó szellemi munkák vezetésének igen bonyolult természete, más tev-
kenységek vezetéséhez viszonyítva sokkal mélyebb beágyazottsága a tudományos, szakmai
kérdések szövevényébe sokszor elleplezi, hogy a vezetés módszereinek ezen a terüle-
ten még nagyobb a jelentősége, mint másutt. Csak huzamos összehasonlító vizsgálatok-
kal bizonyítható, milyen nagy jelentősége van az alkotó szellemi munka közvetlen,
vagy áttételes vezetésében annak, hogy a vezető milyen tudatosan, hozzáértéssel és
módszeresen alkalmazza a vezetés logikai-, pszichológiai-, hatalmi-jogi-, gazdasági-,
erkölcsi-, szervezési-, szociológiai eszközeit. Pedig az alkotó munkahelyeken gyako-
ri kielégítetlen elvárások, az egyéni, kiscsoport, szervezeti és vezetői érdekek
diszharmoniai, konfliktusai jelentős részükben ugyanugyvezetési hibákból származnak,
mint másutt. Csak hogy nehezen tárhatók fel és kérhetők számon, mivel a vezető többny-
re maga is alkotó.

A VEZETÉSI HÁLÓZAT

Hasonló nehézséget okoz a z o p t i m á l i s v e z e t é s i h á -
l ó z a t s z e r v e z é t é n e k megállapítása. Még ha feltételezzük is, hogy
az alkotó szellemi munkát végző szervezet felépítése --feladatai szempontjából-- meg-
felelő, kérdéses, miként alakítható ki az ennek legjobban megfelelő vezetési hálózat
vertikális munkamegosztása, döntési rendszere, a közvetlen vezetők és a felső irányi-
tók tényleges hatásköre. A szellemi alkotó munkában egészen másként alakul a döntést
hozók tényleges kompetenciája, mint az elemeikben tervezhető, szabályozható végrehaj-
tó tevékenységekben. S mivel az alkotó szellemi munkák mind nagyobb méretűek és bonyo-
lultabbak lesznek, vezetésük sok vezető e g y ü t t m ü k ö d é s é t igényli.
Ez az együttműködés már nem oldható meg a hagyományos vezetés-szervezési formákkal,
hanem sok új problémát is felvet; ezek megoldására világsszerte nagy figyelmet fordí-
tanak. Elsősorban három csoportba sorolható problémakomplexum legjobb megoldási vál-
tozatainak kikísérletezéséről és együttes megoldásáról van szó.

A z e l s ő t a nagy kutatások, műszaki fejlesztési, területfejleszté-
si stb. programok, alkotó szellemi munkát végző szervezetek hálózatának irányításában
jelölhetjük meg. Sok egységnek valamilyen irányban, vagy éppen világosan meghatáro-

zott célok elérésére történő irányítása nem oldható meg sem "szervezeti garanciákat" nélkülöző elvi irányítással, sem adminisztratív eszközökkel. Az irányításnak a legmagasabb szintű hozzáértésen kívül, amelyet kiváló szakemberekből álló koncepció-akotó /tanácsadó/ testületek jól előkészített és célra irányított működésével biztosít, szüksége van a nagyszámu résztvevő egység munkája, eredményei, finanszírozása összehangolására alkalmas tervezési, szervezési módszerekre /hálós tervezés, információ-rendszer/. Ezek a korábban csak zárt hierarchikus, ugynevezett "jelenléti szervezetekkel" megoldható feladatokra sokkal rugalmasabb, sok változatu, a kis egységek bizonyos szempontokból nagyobb hatékonyságu alkalmi hálózatának létrehozását teszik lehetővé "nem jelenléti" nagyszervezetekben /például Apolló-program/. Ebből következik az is, hogy ugyanazok az alapegységek /kutatóhelyek, tervező irodák, szervezési intézetek, dokumentációs központok, fejlesztési részlegek/ több nem jelenléti nagyszervezetnek lehetnek akár egyidőben is tagjai, de mindenesetre a kutatási és fejlesztési súlyponti feladatoknak megfelelő sok változatu hálózat szervezését teszik lehetővé. Mivel pedig tevékenységük feltehetőleg amugyis a nemzetgazdaság súlyponti kutatási és fejlesztési céljaira irányul, ez csak szórtan, összehangolatlanul, mozaikszerűen, feltételeiben és eredményeik megvalósításában kevésbé biztosítottan történhet. Tudatosabb mozgósításuk, összefogásuk nagy mértékben növelné hatékonyságukat. Ennek feltétele minél több v a l ó d i c é l p r o g r a m kialakítása, lebonyolításuk "project-management" módszerű megszervezése. Az ilyen jellegű szellemi alkotó munkaszervezésnek a szocializmusban összehasonlíthatatlanul kedvezőbbek a feltételei, hiszen az egész ország szellemi energiáival való gazdálkodásnak és a legfontosabb célokra való szervezett mozgósításának nincsenek elvi akadályai. Csak így egyenlíthető ki kis országok egyedileg kis intézményeinek nemzetközi versenyképtelensége.

A m á s o d i k c s o p o r t az egész szellemi alkotó munkát végző apparátus /kutató, információszerző, fejlesztő, gazdasági tervező, műszaki tervező, szervező egységek/ irányításának és vezetésének ágazatonkénti és országos ö s s z e h a n g o l á s a . Ezt bizonyos mértékig biztosítja ezeknek az egységeknek az előbbiekben említett nem jelenléti szervezetekben végzett munkája. Ezen túlmenően kívánatos azonban, hogy az alkotó szellemi munkát végző egységek szervezetében és vezetésében kifejezésre jusson, miszerint valamennyien ugyanazoknak az alkotó szellemi munkafolyamatoknak különböző fázisait végzik, s ezek az egész népgazdasági, vagy ágazati szervezetrendszer irányító, lebonyolító és realizáló-ellenőrző folyamatait készítik elő. A nem jelenléti nagyszervezetekben való közreműködés, az egymás munkájának szervezettebb összehangolása és végül saját munkájuk áttekinthetőbbé tétele érdekében fejlesztették ki az ugynevezett m a t r i x s z e r v e z e t e k e t és a k e t t ő s h i e r a r c h i á k a t .^{16/}

16/ MEE, J.F.: Matrix organization. /Matrix szervezet./ = Business Horizons /Indianapolis/, 1964. nyári szám.

A matrix szervezet a hagyományos szakmai, funkcionális, vagy területi elv szerint tagolt szervezet horizontális, cél, téma szerinti tagolását jelenti. Ez persze fordítva is lehetséges: a cél, téma szerint tagolt szervezet szakmai, funkcionális, vagy terület szerinti második dimenziós tagolását is jelentheti. Egy szervezeten belül, de egy szervezetrendszerben is képezhető matrix szervezet. Ez önmagában kettős hierarchiát teremt. De van a kettős hierarchiának egy másik értelmezése is: jelenti a formális vezetés mellé rendelt kiemelt tanácsadók hálózatát is.^{17/} Ez utóbbit éppen a vezetés egy személyben már nem biztosítható komplex ismeretigénye indokolja. A valamilyen diszciplinában hiányos ismeretekkel rendelkező vezetés feltehetően az egyik legsúlyosabb veszteségforrás.

Végül a h a r m a d i k c s o p o r t a vezetés k o l l e k t i v f o r m á i n a k problémája; ez különböző vezetési szinteken egyformán jelentkezik. Közvetlen /alsószintű és alsófoku/ munkavezetésben a vezető kollektívát a beosztottakból kell képezni, közép- és felsőszinten viszont az alá- és mellérendelt vezetőkből, a második hierarchia képviselőiből. A kollektív vezetésnek elsősorban a koncepcióalkotásban, a koncepció elbírálásban, a beszámoltatásban, az eredmények értékelésében kell érvényesülnie, tehát a vezetés működésének azokban a fázisaiban, amelyekben a komplex szemlélet és különböző személyiségek egymást kiegészítő, hatványozó képességének döntő jelentősége van. Éppen az a korszerű, kollektív alkotási technikák /heurisztikai módszerek, Delphi módszer, PROVIZORG stb./ jelentősége, hogy ezekkel bizonyos feladatokra sokkal h a t é k o n y a b b a n m o z g ó s i t h a t ó k a kollektíva szellemi energiái. A vezetés hatékonyságának pedig tulajdonképpen mindenkor az volt a mércéje, milyen mértékben tudta társadalmi célokra mozgósítani a szellemi és fizikai emberi munkaerőt, s azt a leggazdaságosabban és legeredményesebben felhasználni. Ennek természetesen az a feltétele, hogy a vezető létre tudjon hozni /s vélt presztízse sérelme nélkül elviselni/ egy nála mindenképpen "okosabb" kollektívát, és azt mégis érdemlegesen tudja vezetni. Erre csak akkor képes /alapvető korlátozottságot, vagy hiúságot nem feltételezve/, ha rangos szakember, ismeri és alkalmazni is tudja a kollektíva-alkotás és a kollektív munka módszereit. A valóban nagy kutatásvezetők ösztönösen mindig ezeket az elveket és módszereket alkalmazzák, a közepes tehetségűek sokszor fölösleges tudálékosságnak minősítették, hatalomra törő karrieristák pedig arra használták, hogy náluk tehetségesebbek nyakára üljenek. Ma viszont, amikor a szellemi alkotó munkát végző nagyüzemek, közép- és kisüzemek a korábbinál sokkal több kettős felkészültségű --szakmai és szervezéselméleti-- vezetőt igényelnek, n e m e l é g e d h e t ü n k m e g a s p o n t á n k i v á l a s z t á s s a l és beválással. Az előbbivel egy korábbi összeállítás foglalkozott részletesebben^{18/}, az utóbbi az alkotó szellemi munkát végző

17/ SZABÓ L.: A kutatásvezetés... i.m. 84-85.p.

18/ Az alkotó szellemi munka veszteségforrásai a kiválasztásban, képzésben, minősítésben. = Tudományszervezési Tájékoztató 1971.5.no. 747-769.p.

egységek vezetői minősítésének viszonylag kevésbé kidolgozott problematikájába tor-
kolik.

A v e z e t ő k m i n ő s i t é s e tehát az a követelményrendszer, amelynek a vezetőknek személyükben, vagy teljesítményeikkel meg kell felelniök. A személyiség megfelelésének és a teljesítménynek mérési módszere, az értékelés rendszeressége, objektivitása és következménye jelentős veszteségforrássá válhat. Hiszen az, hogy ki vezethet, mihez kell igazodnia, egyéni érdekeit miként tudja az ő elbírálásánál is alapul vett magasabb érdekeket kifejező célrendszerrel és beosztottjai különböző csoportjainak érdekeivel, beosztottjainak egyéni érdekeivel, céljaival összhangba hozni -- mindez nagymértékben befolyásolja az egység munkájának hatékonyságát. De míg ez a vezetői hatás más szervezetekben --például ipari üzemekben-- viszonylag pontos és összehasonlítható hatékonyság mutatókkal jellemezhető /gazdaságosság, eredményesség, biztonság, fejlődőképesség, szociális klíma/, alkotó szellemi munka esetében mindez csak nagyon későn --sokszor, amikor már nem lehet segíteni-- állapítható meg. Itt, úgy látszik, az alkotóképes személyek mégoly szubjektívnek tűnő értéktétele az elsődleges. De csak az övék, másoknak már ezt a vezetőről alkotott "szubjektív" értéktétele objektív tényként kell kezelniök, legalább olyan mértékben, mint ahogy az alkotóképességükben megnyilatkozó szellemi potenciált annak tartjuk. Chester I. Barnard a hatalom igazi forrását a vezetői tevékenységnek a beosztottak részéről történő e l f o g a d á s á b a n látta^{19/}

Noha ez általánosságban csak megszorításokkal fogadható el, alkotó szellemi munka vezetésében kétségtelennek látszik, hogy a beosztottak jószereivel csak abban ismernek el valakit vezetőnek, amiben kompetensnek ítélik. Ellenkező esetben már a forrásánál eltorzítanak minden alkotás lényegét. Egy olyan egység vizsgálata bizonyíthatja ezt, amelyben a vezetés kellő önmérséklet híján átlépte az elfogadása feltételeként megállapított kompetencia-határokat /majdnem mindegy, hogy a neofiták tülbuzgalma, hatalom-, vagy pénzszeretete folytán tette-e/ és ennek következtében valamennyi valóban alkotóképes beosztottja kivonta magát a vezetés alól. Sőt kivonta magát a nagyszámu tudatosan toborzott gyengébb beosztottal való együttműködésből is, s ennek következtében az alkotók, de a pótalkotók hatékonysága is nagymértékben csökkent. Az utóbbiak ugyanis az alkotók irányításával kitűnő munkát végezhettek volna, így azonban "önálló" munkájuk felértékeléséhez h a m i s é r t é k r e n d e t kellett kialakítani, hogy erőfeszítéseiket a lefokozott teljesítőképeségű alkotókkal egyenlő szintre emelhessék, ahol mindkettő a kollektíva /ami ez esetben csak interikában megnyilvánuló misztifikáció/ "eredménye". Ezzel a kör be is zárul: a teljesítményközösség helyett kialakul az ö n f é k e z ő e g y ü t t e s , amely fék-

19/ BARNARD, Ch. I.: The functions of the executive. /A vezető funkciói./ Cambridge, Mass. 1938. Harvard University Press. 165 p.

padra kényszerített hajtóműhöz hasonlítható: erőlködik, bemelegszik, minden másodlagos vonásával teljesítményt szimulál, csak éppen nem mozdit meg egyetlen gramm hasznos terhet sem.

A VEZETÉSRE IRÁNYULÓ VIZSGÁLATOK KÖVETELMÉNYEI A TÖBBI KUTATÁSSAL SZEMBEN

Az idézett korábbi összefoglalókból már ismert probléma-matrix hatodik oszlopában szereplő, tehát a korszerű szellemi munkavezetés részéről igényelt információk /eredmények, vizsgálatok, módszerek/ annyiban térnek el a többi oszlopban szereplőktől, hogy részben a szervezeti feltételeken áttételezettek.

1.6 A tudományos - technikai forradalom állapotára és irányaira vonatkozó vizsgálatoktól elsősorban az alábbi kérdésekben várunk információkat:

- az alkotó szellemi munkát vezetők és kollektívák munkájában a tudományos és a pragmatikus szempontok egyeztetése;
- interdiszciplináris alkotó tevékenységek vezetési módszerei;
- a nem jelenléti nagyszervezetek vezetéstechnikája;
- a kutatási nagyüzemekben a vezetés elidegenedésének csökkentése, az alkotóerők mozgósítása és motiválása;
- a vezetők informálásának módszerei, technikai berendezései, szervezeti megoldásai;
- a vezetők előre- és továbbképzésének formái, szerepük az alkotóképes személyek általános és célrairányított továbbképzésében;
- a tudósok, kutatók stb. szerepe a gazdaságpolitikai koncepciók, tervek kialakításában;
- az alkotó szellemi munka vezetőinek szerepe az állami kutatásirányításban és a nemzetközi együttműködésben;
- a felismert veszélyek elhárításának témakörében elsősorban a vezetés bürokratizálódásának csökkentési lehetőségei.

2.6 A pszichológiai kutatásoktól az alábbi kérdésekben várunk a vezetési módszerekbe beépíthető elveket, szempontokat, módszereket /vagy ilyenek feltárására, adaptálására irányuló munkálatokat/:

- az alkotó szellemi munka különböző áttételezésű vezetéséhez kívánatos és tesztelhető személyiségjegyek;
- az alkotó munka motiválásának módszerei;
- a vezetők minősítésének módszerei;
- a vezetők személyi és tárgyi munkakörnyezete, munkafeltételei;
- a vezetők idegrendszeri terhelésének csökkentési lehetőségei;

- valamint azok a problémák, amelyeket a 2. tanulmány IV.fejezetének 2.6 pontja tartalmaz.^{20/}

3.6 A kiválasztás, továbbképzés, minősítés témakörben folytatandó vizsgálatoktól választ váró kérdések:

- a vezetők kiválasztásának,
- elő- és továbbképzésének,
- továbbá minősítésének módszerei,
- a vezetők továbbképző tevékenységének követelményei.

4.6 A szociológiai vizsgálatokban a következő témák szerepeltetése kívánatos:

- a vezetők társadalmának leírása szervezetközi összehasonlítással;
- szociológiai áttekintési módszerek
- a szervezet környezetéről,
- társadalmáról a vezetés részére;
- a dolgozók elvárásainak megállapítása a vezetők koncepcióival, tevékenységeivel, s módszereivel szemben.

5.6 A szervezeti feltételek vizsgálatában a vezetési kutatások igényei a következők. Meg kell vizsgálni

- a korszerű vezetési módszerek szervezeti feltételeit /kollektív vezetés stb./;
- a vezető személyiségének megfelelő szervezeti változatok kialakításának lehetőségeit.

7.6 A hatékonyság mérési vizsgálatoktól két tényezőcsoport mérhetési lehetőségeinek vizsgálatát várjuk:

- a minősítési kritériumok teljesülését;
- az előbbieknél a vezetés működésében --például időgazdálkodásában-- fellelhető okainak mérhetőségét.

A VEZETÉSEL KAPCSOLATOS KUTATÁSOK IGÉNYELT IRÁNYAI

Probléma-matrixunk szerkezetéből következően a 6. sor tartalmazza a többi vizsgálatnak a vezetésre vonatkozó kutatásokkal szemben támasztott igényeit:

6.1 A tudományos - technikai forradalom hatásai alkotják a vezetés válságának egyik tényezőcsoportját. Más szóval a vezetési tevékenység és módszerei fejlesztésével kell megoldani

- a vezetésnek a gyorsuló fejlődéshez való /előre/ alkalmazkodó képességét;

20/ A szellemi alkotó munka veszteségforrásainak feltárására irányuló pszichológiai vizsgálat koncepcióterve. = Tudományszervezési Tájékoztató 1971.3-4.no. 468-483.p.

- a vezetés információválságának megoldását;
- a növekvő szakember-igény biztosítását;
- a szellemi munka hatékonyabb vezetési módszereinek alkalmazását /az irányításban is/.

6.2 A vezetés p s z i c h o l ó g i a i megközelítése olyan vezetési módszerek alkalmazását és vezetési tevékenység kidolgozását igényli, amely

- vezetőegyenlőségeket /képesség, gyakorlat tekintetében/ választ ki explicit és implicit követelményeivel;
- lehetővé teszi az alkotó személyiségek megismerését /tudomásulvételét/;
- pontos feladatkörének megállapítását, feltételeinek biztosítását;
- az alkotó személy érdemi vezetését, céljaival azonosulást /beleélést/;
- szakmai fejlődését.

6.3 A k i v á l a s z t á s , t o v á b b k é p z é s , m i n ő - s i t é s témakörből származó igények /követelmények, problémák/:

- a vezetői beosztások pontos követelményei;
- a vezetői beosztásokban igényelt képességek, szervezéseméleti ismeretek, vezetési gyakorlat;
- minősítésük teljesítmény kritériumai;
- a vezető továbbképző, utánpótlás nevelő, ismeretállomány "karbantartó" feladatai;

- a rendszeres továbbképzés biztosításának vezetési feladatai;
- az iskolateremtő vezetés tevékenységének jellemzői.

6.4 A s z o c i o l ó g i a i vizsgálatok számára meg kell válaszolnunk, miképpen oldható meg

- a rendszeres minősítési /értékelési/ munka;
- képességeknek, képzettségnek megfelelő munkaelosztás;
- a vezetői motiválás különböző szervezettípusokban, alkotó munkafajtákban;
- a vezetői módszerek alkalmazkodása csoportnormákhoz;
- a vezetők rendszeres, szociológiai szempontból szakszerű tájékozódása a közvéleményről, az elvárásokról, az elégedettségéről, motiváltságról;
- a szociológiai szempontu tájékozódás érvényesítése a vezetési módszerekben.

6.5 A s z e r v e z e t r e irányuló vizsgálatok valójában summázzák a többi vizsgálat szervezésben alkalmazható eredményeit. Ezek birtokában a vezetésre irányuló vizsgálatoktól olyan vezetési módszerek kidolgozását és különböző vezetői beosztásokra való alkalmazását várják, amelyek a legjobb hatékonyságot /és azt lehetővé tevő optimális szervezettséget/ biztosítják.

6.7 A hatékonyság mérési vizsgálatok a velük szemben a 7.6 kockában támasztott követelmények ellenében adatokat, törvényszerű összefüggéseket, kritériumokat, modelleket, hipotéziseket stb. kérnek.

PROBLÉMA MATRIX.

	1. Tudományos-technikai forradalom	2. Alkotó szellemi munka pszichológiai vizsgálata	3. Kiválasztás, képzés, továbbképzés, minősítés elvei, módszerei	4. Az alkotó szellemi munka társadalmi környezete	5. Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei	6. Az alkotó szellemi munka vezetési feltételei	7. Az alkotó szellemi munka hatékonyságának mérése
1. Tudományos-technikai forradalom						A tudományos és a pragm. szempontok egyeztetése. A vezetés elidegenedésének csökk. A vezetők inf. módszer. A vezetők előre és továbbképzése	
2. Alkotó szellemi munka pszichológiai vizsgálata						Alk. szell. munk. vezetéséhez szüks. és tesztelhető szem. jegyek. Az alk. munk. motiválásának módszerei. Vezetők minősítésének módszer. A vez. idegrendszeri terhelésének csökkentése	
3. Kiválasztás, képzés, továbbképzés, minősítés elvei és módszerei						A vezetők kiválasztásának, elő- és továbbképzésének, minősítésének módszerei. Továbbképző tevékenységének követelményei	
4. Az alkotó szellemi munka társadalmi környezete						A vezetők társadalmának leírása, szervezeti közeli összehasonlítással. A dolgozók elvárásainak megállapítása. A szervezet környezeteinek leírása a vezetés részére.	
5. Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei						Vizsgálandók a korszerű vezetési módszerek szervezeti feltételei. A vezető személyiségének megfelelő szervezeti változatok.	
6. Az alkotó szellemi munka vezetési feltételei	Vizsgálandó a vezetésnek a gyorsuló fejlődéshez való alkalmazkodó képessége, az információválság megoldása, a növekvő szakember-igény biztosításának lehetőségei.	Keresendők azok a módszerek, melyekkel az alk. személyiségek megismerhetők, lehetővé kell tenni az alk. személyi érdemi vezetését.	A vezetői beosztások pontos követelményeinek meghatározása. Minősítésük teljesítmény kritériumai. Rendsz. továbbképzés.	Képességeknek, képzettségeknek megf. munkaelosztás. A vezetői módszer alkalmazkodása csoportnormákhoz.	A legjobb hatékonyságot bizt. vez. módszer kidolgoz.		A vezetéssel szemben támasztott követelmények mérhetőségéhez adatok, összefüggések, kritériumok, modellek, hipotézisek kérése.
7. Az alkotó szellemi munka hatékonyságának mérése						A minősítési kritériumok teljesülésének mérési lehetőségei.	

A vezetés veszteségforrásai mindig a szervezet működésére gyakorolt hatásaiban ismerhetők fel. S mivel minden szervezet komplex egyedi valóság, amelyben a szervezetek általános, különleges /szervezet-típusonkénti/ jellemzői egyedi vonásokkal ötvöződnek, előbb az adott szervezetben optimális vezetési követelményeit kell ismét általános, különös és egyedi elemekből összeállítanunk, hogy a tényleges vezetésnek ettől mutatkozó eltéréseiben a sajátos vezetési veszteséggforrásokat feltárjuk.

Összeállította: dr.Szabó László

Három jelentős nyugat-európai olajtársaság: az állami francia ELF-ERAP, az ENI-konzern keretébe tartozó állami olasz AGIP és a magántulajdonban levő belga Pétofinia keretegyezményt kötött a kutatási területén megvalósítandó szorosabb együttműködésre. A jövőben a három cég koordinálni kívánja kutatásait. A kiindulási pont az, hogy az ásványolajtermékek felhasználása a közeli években nagymértékben emelkedni fog, s így fokozott jelentőségű lesz a műszaki újítások kihatása az árszinvonal csökkentésére.

Megegyeztek abban, hogy a három vállalat kutatási részlegeinek vezetői direktóriumot alkotnak majd, s ez osztja szét az egyes vállalatok között a kutatási feladatokat; így kívánják elkerülni az átfedéseket és párhuzamos kutatásokat, ami ugyancsak költségcsökkentésre vezet. A kutatási eredmények valamennyi résztvevő cég rendelkezésére állnak. Kérdéses persze, hogy az eddig versengő három vállalat hogyan oldja meg a kutatási eredmények közös értékelését, de valószínűnek tűnik, hogy a kutatási együttműködés más területeken is kooperációra vezet majd. = Neue Zürcher Zeitung, 1971.dec.11. 13.p.

TUDOMÁNYOS RÁFORDÍTÁSOK A NÉMET SZÖVETSÉGI KÖZTÁRSASÁGBAN

K u t a t á s i é s f e j l e s z t é s i r á f o r d í t á s o k 1 9 4 8 /
1 9 4 9 - t ő l 1 9 7 0 - i g -- A g a z d a s á g K + F r á f o r d í -
t á s a i 1 9 6 9 - b e n -- A v á l l a l a t i é s k ö z ö s K + F
r á f o r d í t á s o k 1 9 6 9 - b e n -- V á l l a l a t o k K + F r á -
f o r d í t á s a i , t u d o m á n y o s c é l u a d o m á n y o k é s
a l a p í t v á n y o k .

KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI RÁFORDÍTÁSOK 1948/1949-TŐL 1970-IG

A második világháború óta a tudomány és a kutatás világszerte prioritást élvez állami költségvetésekben. Általánossá vált az a felismerés, hogy az oktatási, a tudományos és a kutatási beruházások a gazdasági élet fellendülésében térülnek meg. A műszaki haladással járó problémák következtében az utóbbi időben keserűvé vált ugyan a tudomány és technika mindenhatóságában bizók szájize, a problémák áthidalása viszont nem történhet egyszerűen újabb prioritások kijelölésével. A megoldást az egyes kutatási területek alapos elemzésében, a beruházás megtérülési vizsgálatokban, a kutatást finanszírozó intézmények összehangolt együttműködésében, a támogatott kutatási programok koordinálásában kell keresni. Ha a tudományos-műszaki haladás árán elért gazdasági növekedésnek szükségszerű velejárói az életkörülmények, a környezet romlása, akkor úgy tűnik, túl nagy árat fizetünk érte. A kutatásfinanszírozási prioritások megváltoztatása nem megoldás, hanem csak annak elodázása -- az Egyesült Államok jelenlegi politikájának következményei minden bizonnyal ezt fogják példázni. A kutatási beruházások elemzésekor azonos fontosságot kell tulajdonítani az input és az output analízisének, a beruházás más gazdasági szektorokra való kihatása vizsgálatának, a várható módosulások konkretizálásának.

A jelzett kérdések megoldásának legfontosabb bázisa a megbízható a d a t -
g y ü j t é s . A Német Szövetségi Köztársaságban a Stifterverband folyamatosan ki-

adja a tudomány, a kutatás és a fejlesztés ráfordításainak statisztikáját, melyet most a Wirtschaft und Wissenschaft c. folyóirat négy részben közzétett.^{1/}

Az NSZK tudományos ráfordításai 1948/1949 és 1970 között huszszorosra, 852 millió márkáról 17 610 millióra növekedtek^{2/}, ebből az állami ráfordítások 641 millióról 10 400 millióra /16-szoros/, a gazdaságé pedig 211 millióról 7 210 millióra /34-szeres/ nőttek. Az utolsó 22 évben 129 milliárd márkát fordítottak tudományfejlesztésre, s ennek az összegnek csaknem a fele az utolsó négy évre jutott. A ráfordítások fejlődését az első táblázat mutatja.

1. táblázat

Az NSZK tudományos ráfordításai 1948-1970 között

Év	Állami ráfordítások ¹⁾					Társaságok	Gazdasági szektorok ráfordításai ⁵⁾					Összes tudományos ráfordítás
	Összesen	ebből					ebből					
		Szövetségi állam			Tartományok ⁴⁾		Az ipari szektor saját finanszírozása kiadásai					
		Katonai kutatás nélkül	Katonai kutatás	Összesen ²⁾			Összesen	Vállalati saját K+F ⁸⁾	Közös K+F	Összesen ⁶⁾	Adományok alapítványok ⁹⁾	
millió Márka												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1948/49	641	30	-	30	583	28	211	-	-	200	11	852
1950	440	44	-	44	375	21	215	-	-	200	15	655
1951	504	51	-	51	423	30	225	-	-	200	25	729
1952	638	50	-	50	561	27	330	-	-	300	30	968
1953	764	79	-	79	649	36	431	-	-	400	31	1 195
1954	841	92	-	92	715	34	434	-	-	400	34	1 275
1955	935	102	1	103	791	41	638	-	-	600	38	1 573
1956	1 156	162	9	171	940	45	842	756	42	798	44	1 998
1957	1 443	305	32	337	1 043	63	997	906	42	948	49	2 440
1958	1 759	428	114	542	1 161	56	1 112	1 001	60	1 061	51	2 871
1959	2 010	490	156	646	1 300	64	1 419	1 306	60	1 366	53	3 429
1960	1 823	432	183	615	1 178	30	1 628	1 508	61	1 569	59	3 451
1961	2 775	683	381	1 064	1 645	66	1 951	1 811	62	1 873	78	4 726
1962	3 428	982	410	1 392	1 967	69	2 255	2 058	92	2 150	105	5 683
1963	4 201	1 163	548	1 711	2 419	71	2 822	2 572	98	2 670	152	7 023
1964	5 179	1 397	643	2 046	3 055	78	3 463	3 197	82	3 279	184	8 642
1965	6 083	1 531	704	2 234	3 761	88	4 286	3 970	90	4 060	226	10 369
1966	6 655	1 949	761	2 710 ³⁾	3 824	121	4 730 ⁷⁾	-	-	4 500 ⁷⁾	230 ⁷⁾	11 385
1967	7 581	2 471	969	3 440	4 061	80	5 047	4 717	90	4 807	240	12 628
1968	7 952	2 583	965	3 548	4 336	68	5 500 ⁷⁾	-	-	5 250 ⁷⁾	250 ⁷⁾	13 452
1969	9 037	2 936	1 060	3 996	4 987	54	6 609	6 284	115	6 399	210	15 646
1970	10 400	3 560	1 153	4 713	-	-	7 210 ⁷⁾	-	-	7 000 ⁷⁾	210 ⁷⁾	17 610
Összesen	76 245	21 520	8 094	29 614	-	-	52 355	-	-	50 030	2 325	128 600

1. Nettó kiadások

2. Beleértve egyéb összegeket is

3. A Nagy-Britanniából kapott devizasegítség összege nélkül

4. A Volkswagen-Alapítvány befizetése nélkül

5. A Stifterverband saját adatgyűjtése

6. 1948-1955 becsült értékek

7. Becsült értékek

8. 1956-tól beleértve az Államvasutak és az Állami Posta kiadásait is

9. Beleértve a Stifterverband, 1961-től a Fritz Thyssen-Alapítvány és 1962-től a Volkswagen-Alapítvány ráfordításait.

1/ ECHTERHOFF-SEVERITT, H.: Wissenschaftsaufwendungen in der Bundesrepublik Deutschland. /Tudományos ráfordítások az NSZK-ban./ = Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-Bredenej/, 1971. 2, 3, 4, 5. no. I-XVI.p.

2/ 1 DM = 8,68 Ft.

A tudományos ráfordítások 1962.évi árakban történt kifejezése jól mutatja a bruttó nemzeti termék /BNT/ névleges növekedése és a tudományos kiadások viszonylag sokkal gyorsabb növekedése kapcsolatát. 1962-1970 között a BNT 89 %-kal, a tudományos ráfordítás pedig 200 %-kal nőtt. 1962.évi árakon a kiadások alakulása némileg változott képet mutat: az összeg csak 1968-ban kétszereződött meg.

A tudományos ráfordítások reális növekedése, éppen az árak változása miatt, feltehetően kisebb, mint a második táblázaton kimutatott növekedés.

2. táblázat

Tudományos, kutatási és fejlesztési ráfordítások az NSZK-ban folyó, illetve állandó árakon, 1962-1970

Év	BNT ¹⁾		Állami kiadások ²⁾				Gazdasági szektorok ³⁾				Összesen			
			Tudományos ráfordítások		ebből K+F-re		Tudományos ráfordítások		ebből K+F-re		Tudományos ráfordítások		ebből K+F-re	
	mill. DM	1962-100	mill. DM	1962-100	mill. DM.	1962-100	mill. DM	1962-100	mill. DM	1962-100	mill. DM	1962-100	mill. DM	1962-100
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Folyó áron														
1962	360 100	100	3 428	100	2 278	100	2 255	100	2 150	100	5 683	100	4 428	100
1963	384 000	107	4 201	123	2 627	115	2 822	125	2 670	124	7 023	124	5 297	120
1964	420 900	117	5 179	151	3 192	140	3 463	154	3 279	153	8 642	152	6 471	146
1965	460 400	128	6 083	177	3 746	164	4 286	190	4 060	189	10 369	182	7 806	176
1966	490 700	136	6 655	194	4 220	185	4 730 ⁴⁾	210	4 500 ⁴⁾	209	11 385	200	8 720	197
1967	495 500	138	7 581	221	4 665	205	5 047	224	4 807	224	12 628	222	9 472	214
1968	540 000	150	7 952	232	4 890	215	5 500 ⁴⁾	244	5 250 ⁴⁾	244	13 452	237	10 140	229
1969	603 400	168	9 037	264	5 575	245	6 609	293	6 399	298	15 646	275	11 974	270
1970	682 100	189	10 400	303	6 500	285	7 210 ⁴⁾	320	7 000 ⁴⁾	326	17 610	310	13 500	305
1962. évi áron⁵⁾														
1962	360 100	100	3 428	100	2 278	100	2 255	100	2 150	100	5 683	100	4 428	100
1963	372 500	103	4 075	119	2 548	112	2 737	121	2 590	120	6 812	120	5 138	116
1964	397 300	110	4 889	143	3 013	132	3 269	145	3 096	144	8 158	144	6 109	138
1965	419 500	116	5 548	162	3 416	160	3 909	173	3 703	172	9 457	166	7 119	161
1966	431 700	120	5 843	170	3 705	163	4 153 ⁴⁾	184	3 951 ⁴⁾	184	9 996	176	7 656	173
1967	430 800	120	6 611	193	4 068	179	4 401	195	4 192	195	11 012	194	8 260	187
1968	462 300	128	6 807	199	4 186	184	4 708 ⁴⁾	209	4 494 ⁴⁾	209	11 515	203	8 680	196
1969	499 300	139	7 546	220	4 655	204	5 518	245	5 343	249	13 064	230	9 998	226
1970	526 200	146	8 393	245	5 245	230	5 818 ⁴⁾	258	5 649 ⁴⁾	263	14 211	250	10 894	246

1. Bruttó nemzeti termék piaci áron
2. Az Oktatás- és Tudományügyi Minisztérium adatai szerint

3. A tudománystatisztikai archívumszolgálat adatai szerint
4. Becsült
5. Az 1962. év BNT-je áralakulása alapján számított defláció érték

A tudományos ráfordítások növekedését mutatja a BNT százalékában kifejezett nagyságuk is; ez 1962-től 1970-ig 1,58 %-ról 2,58 %-ra változott. A K+F ráfordítások részaránya a vonatkozó években 1,23, illetve 1,98 % volt. A harmadik táblázaton megfigyelhető viszonylagos csökkenés a gazdaság ráfordításai-
ban annak tudható be, hogy az 1970. évi adat becslés, és megállapítása valószínűleg
tul alacsony.

3. táblázat

A tudományos, kutatási és fejlesztési ráfordítások részaránya az NSZK bruttó nemzeti termékében, 1962-1970.

Év	BNT ¹⁾		Állami ráfordítás ²⁾				Gazdasági szektor ³⁾				Összesen			
			Tudományos ráfordítások		ebből K+F-re		Tudományos ráfordítások		ebből K+F-re		Tudományos ráfordítások		ebből K+F-re	
	Mill. DM		A BNT %-ban	Mill. DM		A BNT %-ban	Mill. DM		A BNT %-ban	Mill. DM		A BNT %-ban		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Folyó áron														
1962	360 100	3 428	0,95	2 278	0,63	2 255	0,63	2 150	0,60	5 683	1,58	4 428	1,23	
1963	384 000	4 201	1,09	2 627	0,68	2 822	0,74	2 670	0,70	7 023	1,83	5 297	1,38	
1964	420 900	5 179	1,23	3 192	0,76	3 463	0,82	3 279	0,78	8 642	2,05	6 471	1,54	
1965	460 400	6 083	1,32	3 746	0,81	4 286	0,93	4 060	0,88	10 369	2,25	7 806	1,69	
1966	490 700	6 655	1,36	4 220	0,86	4 730 ⁴⁾	0,96	4 500 ⁴⁾	0,92	11 385	2,32	8 720	1,78	
1967	495 500	7 581	1,53	4 665	0,94	5 047	1,02	4 807	0,97	12 628	2,55	9 472	1,91	
1968	540 000	7 952	1,47	4 890	0,91	5 500 ⁴⁾	1,02	5 250 ⁴⁾	0,97	13 452	2,49	10 140	1,88	
1969	603 400	9 037	1,50	5 575	0,92	6 609	1,09	6 399	1,06	15 646	2,59	11 974	1,98	
1970	682 100	10 400	1,52	6 500	0,95	7 210 ⁴⁾	1,06	7 000 ⁴⁾	1,03	17 610	2,58	13 500	1,98	

1. Bruttó nemzeti termék piaci áron
2. Az Oktatás- és Tudományügyi Minisztérium adatai szerint
3. A Tudománystatisztikai Archivum-szolgálat adatai szerint
4. Becsült

4. táblázat

Az NSZK tudományos ráfordításai a BNT, a lakosok száma, a keresők száma és az összráfordítások viszonylatában, 1963-1969

Tudományos ráfordítások	Év	Állam ¹⁾				Gazdasági szektor ²⁾				Mind-össze- sen	ebből K+F-re
		A szövet- ségi állam katonai kutatása nél- kül	Katonai kutatás	Össze- sen	ebből K+F-re	Csak K+F-re	Alapít- ványok és ado- mányok	Össze- sen			
		1	2	3	4	5	6	7	8			9	10
Tudományos ráfordítások (Mill. DM)	1963	3 653	548	4 201	2 627	2 670	152	2 822	7 023	5 297	
	1964	4 530	649	5 179	3 192	3 279	184	3 463	8 642	6 471	
	1965	5 380	703	6 083	3 746	4 060	226	4 286	10 369	7 806	
	1967	6 612	969	7 581	4 665	4 807	240	5 047	12 628	9 472	
	1969	7 977	1 060	9 037	5 575	6 399	210	6 609	15 646	11 974	
A bruttó nemzeti termék %-ában	1963	0,95	0,14	1,09	0,68	0,70	0,04	0,74	1,83	1,38	
	1964	1,08	0,15	1,23	0,76	0,78	0,04	0,82	2,05	1,54	
	1965	1,17	0,15	1,32	0,81	0,88	0,05	0,93	2,25	1,69	
	1967	1,33	0,20	1,53	0,94	0,97	0,05	1,02	2,55	1,91	
	1969	1,32	0,18	1,50	0,92	1,06	0,03	1,09	2,59	1,98	
Egy lakosra jutó összeg (DM)	1963	63,43	9,52	72,95	45,62	46,36	2,64	49,00	121,95	91,98	
	1964	77,75	11,14	88,89	54,78	56,28	3,15	59,43	148,32	111,06	
	1965	91,17	11,91	103,08	63,48	68,80	3,83	72,63	175,71	132,28	
	1967	110,43	16,18	126,61	77,91	80,29	4,01	84,30	210,91	158,20	
	1969	131,10	17,42	148,52	91,62	105,16	3,45	108,61	257,13	196,78	
Egy keresőre jutó összeg (DM)	1963	134,97	20,24	155,21	97,06	98,65	5,61	104,26	259,47	195,71	
	1964	167,18	23,95	191,11	117,79	120,99	6,79	127,78	318,89	238,78	
	1965	198,52	25,94	224,46	138,23	149,82	8,34	158,16	382,62	288,05	
	1967	250,48	36,71	287,19	176,72	182,10	9,09	191,19	478,38	358,82	
	1969	299,44	39,79	339,23	209,27	240,20	7,88	248,08	587,31	449,47	
Az állam összráfordi- tásainak %-ában	1963	3,0	0,4	3,4	2,1	x	x	x	x	x	
	1964	3,3	0,5	3,8	2,3	x	x	x	x	x	
	1965	3,6	0,5	4,1	2,5	x	x	x	x	x	
	1967	4,0	0,6	4,6	2,9	x	x	x	x	x	
	1969	4,5	0,6	5,1	3,2	x	x	x	x	x	

1. Az Oktatás- és Tudományügyi Minisztérium adatai
2. A Stifterverband saját adatai

Érdekes összefüggések mutathatók ki, ha a tudományos ráfordításokat a bruttó nemzeti termékhez, a lakosok számához, a keresők számához és az állam összráfordításaihoz viszonyítjuk. Az 1963-1969. évekre elvégzett vizsgálat szerint legnagyobbak a változások a tudományos ráfordítások és a keresők számának összevetésében. Míg 1963-ban 259 DM volt az egy keresőre jutó tudományos ráfordítás, ez 1969-ben már 587 márkát ért el, ami 126 %-os növekedésnek felel meg. Az állam tudományos kiadásai közül 1963-ban egy főre 73 DM jutott, ebből 46 K+F-re; 1969-ben már több mint kétszerese, 149, illetve 92 DM. A gazdaság lakosonkénti ráfordítása 49 DM-ről 109-re, tehát az államinál nagyobb ütemben nőtt a vizsgált időszakban.

A GAZDASÁG K+F RÁFORDÍTÁSAI 1969-BEN

Az 5. táblázat általános képet nyújt a vállalatok, a közös kutatási egységek kutatási-fejlesztési ráfordításairól, jelzi a gazdaság részvállalását a finanszírozásban, valamint az egyes szektorokra eső részt. 1967-ben a gazdaság K+F kiadása 5,3 milliárd DM volt, két év alatt az összeg 40 %-kal, 7,4 milliárd DM-re emelkedett. Az önfinanszírozású rész valamivel kisebb mértékben, 4,8 milliárdról 6,4 milliárdra, azaz 33 %-kal növekedett. Ezt a jelenséget az állami ráfordítások emelkedése magyarázza, amit majd a 6. és 7. táblázat is érzékeltet.

A K+F ráfordítások legnagyobb része három gazdasági területre összpontosul, ezek: vegyipar, kőolajfeldolgozás; acél-, gép- és járműgyártás, valamint elektrotechnika, finommechanika, optika. Erre a három szektorra jutott 1965-ben az összráfordítások 81, 1967-ben 84, és 1969-ben 88 százaléka. Az összráfordítások 27,6 %-a a vegyiparra, 25,7 %-a az elektrotechnikára, 15,2 %-a a járműgyártásra jut.

A közös kutatás jelentősége 1967-1969 között tovább nőtt; hányaduk az összráfordítások 0,5 %-áról 4,2 %-ra emelkedett. Az együttes kutatás 51,2 %-os részaránnyal a bányászatban tölti be a legnagyobb szerepet, a következő helyen az élelmiszer- és élvezeti cikk ipar áll 37,6 %-kal, harmadik a bőr- és textilipar 31,6 %-kal. Abszolút értékben 300 millió márka ráfordítás jutott a közös kutatásnak.

Az energiagazdálkodás, valamint a vas- és acéltermelés szektoraiban csökkent a kutatási ráfordítás. Ennek oka a vállalatok fuzionálásában és átprofilizálásában keresendő.

5. táblázat

A gazdaság K + F összráfordításai 1969-ben³⁾
(gazdasági szektoronként)

Gazdasági szektor	Vállalat		Társaság		Gazdaság összesen		Közös
	Összes	Gazdasági-finanszírozású	Összes	Gazdasági-finanszírozású	Összes	Gazdasági-finanszírozású	K+F az összráford. arányában
	1	2	3	4	5	6	7
	ezer márkában						%
1 Energia, bányászat	68 110	58 340	57 428	35 139	125 538	93 479	45,8
10 Energiagazdaság	15 555	15 407	2 350	2 017	17 905	17 424	13,1
11 Bányászat	52 555	42 933	55 078	33 122	107 633	76 055	51,2
2 Feldolgozóipar	6 861 120	6 121 034	217 713	61 382	7 078 833	6 182 416	3,1
20 Vegyipar, kőolajfeldolgozás	2 077 283	2 065 283	1 633	1 056	2 078 916	2 066 339	0,1
200 ebből: Vegyipar	2 039 000	2 027 000	1 633	1 056	2 040 633	2 028 056	0,1
21 Műanyag, gumifeldolgozás	74 596	74 568	7 866	3 187	82 462	77 755	9,5
22 Kő, föld, üveg	49 076	47 674	8 809	7 067	57 885	54 741	15,2
23 Vas- és fémgyártás	320 431	313 499	20 277	15 185	340 708	328 684	6,0
230 ebből: Vas- és acél	228 858	226 004	13 725	11 374	242 583	237 378	5,7
24 Acél-, gép-, járműgyártás	2 114 650	1 606 213	141 353	10 464	2 256 003	1 616 677	6,3
242 ebből: Gépgyártás	535 293	433 520	10 737	5 271	546 030	438 791	2,0
244 Közuti járműgyártás	1 124 125	1 100 378	404	404	1 124 529	1 100 782	0,0
248 Repülőgépgyártás	447 475	66 972	127 730	3 000	575 205	69 972	22,2
25 Elektrotechnika, finommechanika, optika	2 155 639	1 944 585	6 303	4 171	2 161 942	1 948 756	0,3
250 ebből: Elektrotechnika	1 894 405	1 695 075	3 401	2 551	1 897 806	1 697 626	0,2
252 Finommechanika és optika	102 239	93 790	104	104	102 343	93 894	0,1
26 Fa-, papír-, nyomdaipar	19 605	19 605	5 152	2 747	24 757	22 352	20,8
27 Bőr-, textilipar	26 414	26 181	12 183	5 415	38 597	31 596	31,6
28/29 Élelmiszer, élvezeti cikk	23 426	23 426	14 137	12 090	37 563	35 516	37,6
0,3-8 Egyéb	154 125	104 711	34 808	18 246	188 933	122 957	18,4
Összesen	7 083 355	6 284 085	309 949	114 767	7 393 304	6 398 852	4,2

(százalékban)

1 Energia, bányászat	0,9	0,9	18,5	30,6	1,7	1,5
10 Energiagazdaság	0,2	0,2	0,7	1,7	0,2	0,3
11 Bányászat	0,7	0,7	17,8	28,9	1,5	1,2
2 Feldolgozóipar	96,9	97,4	70,3	53,5	95,7	96,6
20 Vegyipar, kőolajfeldolgozás	29,3	32,9	0,5	0,9	28,1	32,3
200 ebből: Vegyipar	28,8	32,3	0,5	0,9	27,6	31,7
21 Műanyag, gumi	1,1	1,2	2,5	2,8	1,1	1,2
22 Kő, föld, üveg	0,7	0,7	2,9	6,2	0,8	0,9
23 Vas-, fémgyártás	4,5	5,0	6,6	13,2	4,6	5,1
230 ebből: Vas-, acél	3,2	3,6	4,4	9,9	3,3	3,7
24 Acél-, gép-, járműgyártás	29,9	25,6	45,6	9,1	30,5	25,3
242 ebből: Gépgyártás	7,6	6,9	3,5	4,6	7,4	6,9
244 Közuti járműgyártás	15,9	17,5	0,1	0,4	15,2	17,2
248 Repülőgépgyártás	6,3	1,1	41,2	2,6	7,8	1,1
25 Elektrotechnika, finommechanika, optika	30,4	30,9	2,0	3,7	29,3	30,4
250 ebből: Elektrotechnika	26,7	27,0	1,1	2,2	25,7	26,5
252 Finommechanika, optika	1,4	1,5	0,0	0,1	1,4	1,5
26 Fa-, papír-, nyomdaipar	0,3	0,3	1,7	2,4	0,3	0,3
27 Bőr-, textilipar	0,4	0,4	3,9	4,7	0,5	0,5
28/29 Élelmiszer, élvezeti cikk ipar	0,3	0,4	4,6	10,5	0,5	0,6
0,3-8 Egyéb	2,2	1,7	11,2	15,9	2,6	1,9
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

³⁾ Valamennyi adat a Stifterverband für die deutsche Wissenschaft-tól származik.

A vállalatok K+F ráfordításait a 6.táblázat részletezi; az adatok 853 vállalatot ölelnek fel /a vegyipar kivételével/, s ezek a vállalatok, plusz a vegyipar, összesen 4,5 millió személyt foglalkoztattak. Az állami támogatás növekedése világosan megmutatkozik: a vegyipart nem számítva az állami támogatás abszolút összege több mint kétszeres lett 1967 óta, azaz 336 millió márkáról 759 millióra nőtt, a vállalati K+F ráfordításából az állam 9,3 % helyett 15,1 %-ot vállal. Az állami támogatás növekedésével összhangban, a saját vállalati ráfordítás aránya 89 %-ról 83 %-ra esett vissza.

Az ipari kutatásnak nyújtott állami támogatás elsősorban a nagyvállalatoknak jutott, az összeg 70 %-át 10 000-nél több alkalmazottal rendelkező vállalatok használták fel. 500-999 alkalmazottu vállalatok kapták az összeg 14 %-át, a maradék 16 % pedig nagyság szerint rangsorolt további öt kategóriára jutott.

A gazdasági szektorok közül a legtöbb állami támogatást az acél-, gép- és járműgyártás kapta /65 %/, e csoportból is kiemelkedett a repülőgépgyártás /50 %/.

6. táblázat
A vállalatok K+F ráfordításainak finanszírozása 1969-ben, az alkalmazottak száma és a gazdasági szektorok szerint

Alkalmazottak száma	Vizsgált vállalatok száma	K+F ráford.						Az összeg eredete					
		Összes		Saját vállal.		Más vállal.		Állam		Nem profitcélú magán szerv		Külföld	
		Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%
I. Alkalmazottak száma szerint													
100 alatt	52	8 351	0,1	6 711	80,4	15	0,2	897	10,7	-	-	728	8,7
100 - 499	305	76 149	1,1	62 461	82,0	5 050	6,7	6 610	8,7	1 974	2,6	54	0,1
500 - 999	167	213 128	3,0	100 028	46,9	7 785	3,6	105 240	49,4	-	-	95	0,1
1 000 - 1 999	119	125 187	1,8	123 452	98,6	534	0,4	1 201	1,0	-	-	-	-
2 000 - 4 999	99	380 775	5,5	277 775	71,1	31 578	8,1	81 422	20,8	-	-	-	-
5 000 - 9 999	51	325 528	4,6	287 928	88,5	4 878	1,5	27 137	8,3	1 848	0,6	3 737	1,1
10 000 - és több	80	3 905 236	55,1	3 340 342	85,5	8 567	0,2	538 724	13,8	1 431	0,0	16 172	0,5
Összesen	853	5 044 355	71,2	4 198 097	83,2	58 388	1,2	759 231	15,1	5 253	0,1	22 786	0,4
Vegyipar	-	2 039 000	28,8	2 026 000	99,3	1 000	0,1	11 000	0,5	-	-	1 000	0,1
Összesen	-	7 083 355	100,0	6 224 697	87,9	59 388	0,8	770 231	10,9	5 253	0,1	23 786	0,3
II. Gazdasági szektor szerint													
1 Energia, bányászat	30	68 110	0,9	58 062	85,3	278	0,4	6 468	9,5	3 230	4,7	72	0,1
10 Energiagazdaság	19	15 555	0,2	15 407	99,1	-	-	148	0,9	-	-	-	-
11 Bányászat	11	52 555	0,7	42 655	81,2	278	0,5	6 320	12,0	3 230	6,2	72	0,1
2 Feldolgozóipar	777	4 822 120	68,1	4 044 862	83,9	49 172	1,0	703 375	14,6	2 023	0,0	22 688	0,5
20 Vegyipar, kőolajfeldolgozás	10	38 283	0,5	38 283	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
21 Műanyag, gumi	38	74 596	1,1	74 368	99,7	200	0,3	28	0,0	-	-	-	-
22 Kő-, föld, üveg	51	49 075	0,7	47 674	97,2	-	-	1 392	2,8	-	-	10	0,0
23 Vas, fém	83	390 431	4,5	311 333	79,1	2 166	0,7	2 831	0,8	1 846	0,6	2 453	0,8
230 ebből: Vas és acél	30	228 858	3,2	226 004	98,8	-	-	887	0,4	1 846	0,8	119	0,0
24 Acél-, gép-, járműgyártás	258	2 114 650	29,9	1 561 143	73,8	45 070	2,1	493 023	23,4	-	-	15 414	0,7
242 ebből: Gépgyártás	211	535 293	7,6	424 277	79,3	9 243	1,7	101 773	19,0	-	-	-	-
244 Kézi jármű	23	1 124 125	15,9	1 065 171	94,8	35 207	3,1	9 747	0,9	-	-	14 000	1,2
248 Repülőgép	5	447 475	6,3	66 352	14,8	620	0,2	380 503	85,0	-	-	-	-
26 Elektrotechnika, finomtech.	185	2 155 639	30,4	1 942 946	90,1	1 639	0,1	206 251	9,6	-	-	4 793	0,2
250 ebből: Elektrotechnika	80	1 894 405	28,7	1 694 060	89,4	1 035	0,1	185 302	10,3	-	-	4 028	0,2
252 Finommechanika, optika	44	102 239	1,4	93 336	91,3	454	0,4	8 448	8,3	-	-	-	-
26 Fa-, papír-, nyomdásipar	52	19 605	0,3	19 605	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
27 Bőr-, textilipar	53	26 414	0,4	26 084	98,7	97	0,4	40	0,2	175	0,7	18	0,0
28/29 Élelmiszer, élvezeti cikk	47	23 426	0,3	23 426	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-
0,3-9 Egyéb	46	154 125	2,2	95 773	62,1	8 938	5,8	49 388	32,1	-	-	26	0,0
Összesen	853	5 044 355	71,2	4 198 097	83,2	58 388	1,2	759 231	15,1	5 253	0,1	22 786	0,4
Vegyipar	-	2 039 000	28,8	2 026 000	99,3	1 000	0,1	11 000	0,5	-	-	1 000	0,1
Összesen	-	7 083 355	100,0	6 224 697	87,9	59 388	0,8	770 231	10,9	5 253	0,1	23 786	0,3

A közös kutatás ráfordításait vizsgálja a 7. táblázat. A ráfordítások összege 1969-ben kerekén 310 millió volt, az összeg legnagyobb részét, 46 %-ot, az acél-, gép- és járműgyártás kapta, 18 %-kal részesedett a bányászat, 6,6 %-kal a vas- és fémgyártás, a többi szektor 5 % alatti összeget használt fel. A ráfordítások 55 %-a az államtól /1967-ben 48 %/, 37 % a gazdaságtól /1967: 46 %/ származott. A növekvő állami ráfordítás az acél-, gép- és járműgyártásban /elsősorban repülőgépgyártásban/ való fokozott érdekeltségéből, valamint a műanyag- és gumi-feldolgozás erősebb támogatásából fakad. Növekedett ugyanakkor olyan kevésbé kutatás-központu iparok állami támogatása is, mint a bőr- és textilipar, fa-, papir- és nyomdaipar, vagy az élelmiszer- és élvezeti cikk ipar.

7. táblázat

A társaságok K+F ráfordításai 1969-ben, gazdasági szektorok szerint

Gazdasági szektor	Közös K+F ráfordítás		Az összeg eredete					
	Összes	A csoport részesed. az össz. ráford. ból	Gazdaság		Állam		Egyéb forrás	
			Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Energia, bányászat	57 428	18,5	35 139	61,2	14 724	25,6	7 565	13,2
10 Energiagazdaság	2 350	0,7	2 017	85,8	333	14,2	-	-
11 Bányászat	55 078	17,8	33 122	60,1	14 391	26,1	7 565	13,8
2 Feldolgozóipar	217 713	70,3	61 382	28,2	139 898	64,3	16 433	7,5
20 Vegyipar, kőolaj-feldolgozás	1 633	0,5	1 056	64,7	577	35,3	-	-
21 Műanyag, gumi	7 866	2,5	3 187	40,5	4 679	59,5	-	-
22 Kő, föld, üveg	8 809	2,9	7 067	80,2	1 742	19,8	-	-
23 Vas-, fém	20 277	6,6	15 185	74,9	3 419	16,9	1 673	8,2
24 Acél-, gép-, járműgyártás	141 353	45,6	10 464	7,4	116 564	82,5	14 325	10,1
25 Elektrotechnika, finommechanika, optika	6 303	2,0	4 171	66,2	1 912	30,3	220	3,5
26 Fa-, papir-, nyomdaipar	5 152	1,7	2 747	53,3	1 351	45,6	54	1,1
27 Bőr-, textilipar	12 183	3,9	5 415	44,4	6 768	55,6	-	-
28/29 Élelmiszer, élvezeti cikk	14 137	4,6	12 090	85,5	1 886	13,4	161	1,1
0,3-8 Egyéb	34 808	11,2	18 246	52,4	14 142	40,6	2 420	7,0
Összesen	309 949	100,0	114 767	37,0	168 764	54,5	26 418	8,5

A VÁLLALATI ÉS KÖZÖS K+F RÁFORDÍTÁSOK 1969-BEN

A gazdaság összes K+F ráfordítása 1969-ben 7,4 milliárd márka volt, és az összegből 6,4 milliárd közvetlenül a gazdaságtól származott; az 1964.évi adatokkal összehasonlítva megállapítható, hogy a ráfordítások több, mint kétszeresükre emelkedtek. Érdekes összefüggéseket mutat a K+F ráfordítások összehasonlítása a bruttó nemzeti termék /piaci árakon/ növekedésével. A vizsgált ötéves időszak alatt a n é v l e g e s B N T 43 %-kal nőtt, a ráfordítások ezzel szemben sokkal gyorsabb ütemben növekedtek: a vállalati szektorban 112 %-kal, a közös kutatás és fejlesztés területén 183 %-kal.

8. táblázat
A gazdaság K+F ráfordítása 1964-1969

Év	Vállalati K+F				Közös K+F				Gazdaság összesen				BNT	
	Összes		ebből a gazd. finansz.		Összes		ebből a gazd. finansz.		Összes		ebből a gazd. finansz.			
	Mill. DM	1964 = 100	Mill. DM	1964 = 100	Mill. DM	1964 = 100	Mill. DM	1964 = 100	Mill. DM	1964 = 100	Mill. DM	1964 = 100	Mill. DM	1964 = 100
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1964	3 339	100	3 197	100	109 ¹⁾	100	77 ¹⁾	100	3 449 ¹⁾	100	3 275 ¹⁾	100	420 900	100
1965	4 306	129	3 970	124	118	108	89	116	4 425	128	4 060	124	460 400	109
1967	5 099	153	4 717	148	195	178	89	116	5 295	154	4 806	147	494 600	118
1969	7 083	212	6 284	197	309	283	114	148	7 393	214	6 399	195	601 000	143

¹⁾ Az Atomkutatási Társaság adatai nélkül

A következő táblázat közös kutatással és fejlesztéssel foglalkozó 87 intézet adatait foglalja össze. 1969-ben az összes ráfordítás kereken 310 millió márka volt, ebből belső ráfordítás 283 millió, a maradék 27 millió külső ráfordítás volt, pontosabb elemzésre azonban az adatok hiányában nincs mód.

Külső kutatóintézeteket szerződéses munkák elvégzésére legtöbbször a vas- és fémtermelés vállalatai kértek fel /36,4 %/, második a kő, föld és üveg csoport 21,6 %-kal, harmadik a műanyag- és gumifeldolgozás 18,1 %-kal. Messze az átlag alatt marad az acél-, gép- és járműgyártás 3,5 és a bőr- és textilipar 4,2 %-kal. A táblázat feltünteti a belső K+F ráfordítások megoszlását személyzeti, tárgyi kiadások és beruházások között. Átlagosan a belső K+F kiadások kétharmadát fordítják a személyzet céljaira, legmagasabb a vegyipar és kőolajfeldolgozásban a személyzeti ráfordítás: 76,6 %.

Belső és külső K+F ráfordítások a közös K+F-ben 1969-ben

Gazdasági szektor	Közös K+F ráfordítás	Összes	ebből felosztva	ebből belső K+F ráfordítás						ebből külső K+F ráfordítás			
				ebből						Beruházás		Külső kiadások %-a az összesből	
				Folyó kiadás									
				Összes		Személyi		Tárgyi ráford.		Összes			
Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1 Energia, bányászat	57 428	51 191	100,0	45 417	89,5	28 811	62,9	17 006	37,1	5 374	10,5	6 237	10,9
10 Energiagazdaság	2 350	2 000	100,0	1 399	70,0	1 014	72,5	385	27,5	601	30,0	350	14,9
11 Bányászat	55 078	49 191	100,0	44 418	90,3	27 797	62,6	16 621	37,4	4 773	9,7	5 887	10,7
2 Feldolgozóipar	217 713	198 024	97,7	152 935	79,0	99 819	65,3	53 116	34,7	40 570	21,0	19 689	9,0
20 Vegyipar, kőolaj-feldolgozás	1 633	1 633	100,0	1 464	89,6	1 121	76,6	343	23,4	169	10,4	-	-
21 Műanyag, gumi	7 866	6 441	100,0	6 133	95,2	4 258	69,4	1 875	30,6	308	4,8	1 425	18,1
22 Kő, föld, üveg	8 809	6 905	100,0	6 401	92,7	4 381	68,4	2 020	31,6	504	7,3	1 904	21,6
23 Vas, fém	20 277	12 891	100,0	10 777	83,6	7 887	73,2	2 890	26,8	2 114	16,4	7 386	36,4
24 Acél, gép, jármű	141 353	136 355	100,0	103 363	75,8	64 128	62,0	39 235	38,0	32 992	24,2	4 998	3,5
25 Elektrotechnika, optika	6 303	5 468	100,0	4 567	83,5	3 185	69,7	1 382	30,3	901	16,5	835	13,2
26 Fa, papír, nyomdaipar	5 152	4 314	100,0	3 445	79,9	2 534	73,6	911	26,4	869	20,1	838	16,3
27 Bőr, textil	12 183	11 676	100,0	9 896	84,7	7 161	72,4	2 735	27,6	1 780	15,3	507	4,2
28/29 Élelmiszer, élvezeti cikk	14 137	12 341	63,4	6 889	88,1	5 164	75,0	1 725	25,0	933	11,9	1 796	12,7
0,3-8 Egyéb	34 808	33 645	100,0	31 296	93,0	20 509	65,5	10 787	34,5	2 349	7,0	1 163	3,3
Összesen	309 949	282 860	98,4	230 048	82,7	149 139	64,8	80 909	35,2	48 293	17,3	27 089	8,7

A 10. táblázat azt mutatja, milyen célra költötték a vállalatok a közös K+F ráfordításokat, és ennél fogva jó lehetőséget nyújt a kooperáció mérésére. A vizsgálatban az eredeti 853 vállalat közül 294-nek az adatai szerepelnek /a vegyipart kiemelték/. A 294 vállalat összesen 220 millió márkát, a vegyipar beszámításával 252 milliót költött külső kutatásra, ami az összes ráfordításnak 4,4, illetve 3,5 %-a, tehát lényegesen kevesebb, mint a közös kutatás külső ráfordításainak százaléka /8,7%.

A legnagyobb mérvű az együttműködés a finommechanikai, optikai, járműgyártási vállalatoknál és a kő, föld, üvegipari csoportban. A kőolajfeldolgozás, vas- és acélipar, az elektrotechnika, a fa-, papir- és nyomdaipar, valamint a műanyag- és gumigyártás külső forrásokból szerzik be a kutatási eredményeket, akárcsak a vegyipar, ahol a külső ráfordítások 37,5 %-a a külföldre, 25 %-a más kutatóintézetekre, 18,8 %-a egyetemi intézetekre és professzorokra, 15,6 % más vállalatokra és 3,1 % az országos és tartományi kutatóintézetekre jut.

Az egyetemi intézetek és professzorok általában a külső ráfordítások 18,2 %-át kapták; legnagyobb érdeklődést az élelmiszer- és élvezeti cikk ipar mutatta 42,9 %-kal. A hazai kutatóintézetekkel a repülőgépgyártás alakította ki a legszorosabb kapcsolatot /30,4 %/. Egyéb kutatóintézeteket részesített előnyben az energiagazdálkodás /69,7 %/, a vas- és acélipar /69,3 %/ és a fa-, papir- és nyomdaipar /56 %/.

A külfölddel való együttműködés /átlagos aránya 24 %/ legerősebb a kőolajfeldolgozásban /99,5 %/ és az elektrotechnikában /69,8%. A nagyság szerinti felosztás azt mutatja, hogy főleg az 5 000 - 10 000 alkalmazottal /61,4 %/ és a száznál kevesebb alkalmazottal /42,3 %/ rendelkező vállalatok létesítettek külföldi kapcsolatot.

10. táblázat

A vállalatok külső K+F ráfordításainak megoszlása 1969-ben

Alkalmazottak száma	Vállalatok külső K+F ráfordításával	Külső K+F ráfordítások										
		Összes	ebből								Külföld	
			Más vállalat		Egyetemi intézet professzorok		Országos és tartományi kutatóintézmény		Egyéb kutatóintézmények			
Gazdasági szektor	Szám	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	Ezer DM	%	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Vállalatok nagysága szerint												
100 alatt	12	503	173	34,4	112	22,3	5	1,0	-	-	213	42,3
100 - 499	88	4 197	2 606	62,1	419	10,0	117	2,8	830	19,8	225	5,3
500 - 999	64	7 677	5 842	76,1	445	5,8	60	0,8	441	5,7	889	11,6
1 000 - 1 999	36	1 880	961	51,1	462	24,6	3	0,2	284	15,1	170	9,0
2 000 - 4 999	32	8 844	6 261	71,0	767	8,7	43	0,5	957	10,8	796	9,0
5 999 - 9 999	25	9 548	2 414	25,3	949	9,9	-	-	322	3,4	5 863	61,4
10 000 - felett	37	187 863	79 532	42,3	36 918	19,6	24 727	13,2	6 365	3,4	40 321	21,5
Összesen	294	220 512	97 809	44,3	40 072	18,2	24 955	11,3	9 199	4,2	48 477	22,0
Vegyipar	-	32 000	5 000	15,6	6 000	18,8	1 000	3,1	8 000	25,0	12 000	37,5
Összesen	-	252 512	102 809	40,7	46 072	18,2	25 955	10,3	17 199	6,8	60 477	24,0
II. Gazdasági szektorok szerint												
1 Energia, bányászat	15	4 151	1 810	43,6	552	13,3	467	11,2	888	21,4	434	10,5
10 Energiagazdaság	8	465	-	-	49	10,5	64	13,8	324	69,7	28	6,0
11 Bányászat	7	3 686	1 810	49,1	503	13,7	403	10,9	564	15,3	406	11,0
2 Feldolgozóipar	254	207 171	90 771	43,8	37 625	18,2	24 457	11,8	6 275	3,0	48 043	23,2
20 Vegyipar, kőolajfeldolgozás	4	5 134	4	0,1	20	0,4	1	0,0	-	-	5 109	99,5
21 Műanyag, gumi	10	371	55	14,8	62	16,7	3	0,8	101	27,2	150	40,5
22 Kő, föld, üveg	26	1 793	872	48,6	486	27,1	2	0,1	276	15,4	157	8,8
23 Vas-, fémipar	33	7 054	1 878	26,6	849	12,0	19	0,3	2 986	42,3	1 322	18,8
230 ebből: Vas és acél	13	3 835	143	3,7	442	11,5	10	0,3	2 659	69,3	581	15,2
24 Acél-, gép-, járműgyártás	82	159 383	80 709	50,6	31 323	19,7	24 344	15,3	1 111	0,7	21 896	13,7
242 ebből: Gépgyártás	62	3 703	1 653	44,6	1 054	28,5	164	4,4	624	16,9	208	5,6
244 Kézi járműgyártás	7	75 775	48 595	64,1	6 017	7,9	-	-	357	0,5	20 806	27,5
248 Repülőgépgyártás	4	79 414	30 344	38,2	24 200	30,5	24 170	30,4	118	0,2	582	0,7
25 Elektrotechnika, finommechanika optika	48	31 151	6 626	21,3	4 247	13,6	3	0,0	961	3,1	19 814	62,0
250 ebből: Elektrotechnika	19	26 856	3 203	12,0	3 994	15,0	-	-	858	3,2	18 601	69,8
252 Finommechanika, optika	10	2 033	1 754	86,3	176	8,7	-	-	60	2,9	43	2,1
26 Fa-, papír-, nyomdaipar	21	1 064	155	14,6	232	21,8	81	7,6	596	56,0	-	-
27 Bőr-, textilipar	15	766	305	39,8	211	27,6	3	0,4	197	25,7	50	6,5
28/29 Élevezeti cikk, élelmiszer	15	455	167	36,7	195	42,9	1	0,2	47	10,3	45	9,9
3-7 Egyéb	25	9 190	5 228	56,9	1 895	20,6	31	0,3	2 036	22,2	-	-
Összes	294	220 512	97 809	44,3	40 072	18,2	24 955	11,3	9 199	4,2	48 477	22,0
Vegyipar ^{x)}	-	32 000	5 000	15,6	6 000	18,8	1 000	3,1	8 000	25,0	12 000	37,5
Összesen	-	252 512	102 809	40,7	46 072	18,2	25 955	10,3	17 199	6,8	60 477	24,0

x) Vegyipar nem szerepelt a 2. illetve 20.csoportban

A 11.táblázat a belső K+F ráfordítások megoszlását mutatja; a vizsgálat 820 vállalat és a vegyipar globális jelentésének adataira támaszkodott. A 6,8 milliárd márkányi teljes összegből 0,6 %-ot az adatok hiányossága miatt nem lehetett a folyó kiadások különböző csoportjaiba /személyi és tárgyi kiadások/, illetve beruházásra felosztani.

A számokból kitűnik, hogy a vállalatok belső ráfordításaiból beruházásra jutó összeg /13,7%/ lényegesen kisebb, mint a közös kutatásnál /ld. 5.táblázat/. Legnagyobb a beruházási ráfordítás a közúti járműgyártásban /18,3%/, a bányászatban és a műanyag- és gumiiparban /egyaránt 17,2%/, feltűnően alacsony az optikában /3,0%/.

A személyi ráfordítások az alkalmazásra és fejlesztésre irányuló vállalatoknál 58,3 %-ot tesznek, szemben a 41,6 %-os tárgyi ráfordítással. Az alap kutatás jellegű közös kutatásnál a személyi ráfordítás nagyobb, 64,8 % volt. Legnagyobb a személyi ráfordítás aránya az energiagazdálkodásban /81,5%/.

A nagyság szerinti felosztásban kitűnik, hogy a legnépesebb csoport, a 100-499 alkalmazottal rendelkező vállalatok, személyi kiadásai igen nagyok /70,6%/, legalacsonyabbak az 500-999 alkalmazottu vállalatok ráfordításai /55,5%/.

11. táblázat
Vállalatok belső K+F ráfordításai 1969-ben

Alkalmazottak száma	Váll.	Belső K+F ráfordítás											
		Összes		Ebből fel- osztva		ebből							
						folyó kiadás				Beruházás			
		Szám	Ezer DM		%	Ezer DM		%	Személyi ráfordi- tás		Tárgyi ráfordi- tás		Ezer DM
1	2		3	4		5	6		7	8	9	10	11	12
I. Alkalmazottak száma szerint													
100 alatt	49	7 848	7 848	100,0	7 232	92,2	4 062	56,2	3 170	43,8	616	7,8	
100 - 499	285	71 952	71 302	99,1	61 130	85,7	43 170	70,6	17 960	29,4	10 172	14,3	
500 - 999	163	205 452	202 538	98,6	172 517	85,2	95 697	55,5	76 820	44,5	30 021	14,8	
1 000 - 1 999	114	123 307	123 307	100,0	110 692	89,8	74 157	67,0	36 535	33,0	12 615	10,2	
2 000 - 4 999	98	381 931	372 133	97,4	344 995	92,7	203 982	59,1	141 013	40,9	27 138	7,3	
5 000 - 9 999	51	315 980	300 980	95,3	270 047	89,7	170 000	63,0	100 047	37,0	30 933	10,3*	
10 000 - és több	60	3 717 373	3 702 873	99,6	3 256 776	88,0	1 824 627	56,0	1 432 149	44,0	446 097	12,0	
Összesen	820	4 823 843	4 780 981	99,1	4 223 389	88,3	2 415 695	57,2	1 807 694	42,8	557 592	11,7	
Vegyipar	-	2 007 000	2 007 000	100,0	1 632 000	81,3	1 001 000	61,3	631 000	38,7	375 000	18,7	
Összesen	-	6 830 843	6 787 981	99,4	5 855 389	86,3	3 416 695	58,4	2 438 694	41,6	932 592	13,7	
II. Gazdasági szektorok szerint													
1 Energia, bányászat	27	63 958	63 958	100,0	53 539	83,7	34 318	64,1	19 221	35,9	10 420	16,3	
10 Energiagazdaság	16	15 090	15 090	100,0	13 058	86,5	10 648	81,5	2 412	18,5	2 032	13,5	
11 Bányászat	11	48 869	48 869	100,0	40 481	82,8	23 672	58,5	16 809	41,5	8 388	17,2	
2 Feldolgozóipar	751	4 614 949	4 572 087	99,1	4 049 557	88,6	2 303 283	56,9	1 746 274	43,1	522 530	11,4	
20 Vegyipar, kőolajfeldolgozás	10	33 149	33 149	100,0	28 799	86,9	17 211	59,8	11 588	40,2	4 350	13,1	
21 Műanyag, gumi	37	74 225	68 675	92,5	56 866	82,8	39 672	69,8	17 194	30,2	11 809	17,2	
22 Kő, föld, üveg	45	47 283	47 283	100,0	39 222	83,0	22 439	57,2	16 783	42,8	8 061	17,0	
23 Vas, fém	81	313 377	313 377	100,0	277 314	88,5	171 657	61,9	105 657	38,1	36 063	11,5	
230 ebből: Vas-, és acél	30	225 023	225 023	100,0	201 060	89,4	122 595	61,0	78 465	39,0	23 963	10,6	
24 Acél-, gép-, járműgyártás	256	1 955 267	1 945 469	99,5	1 653 602	85,0	933 216	56,4	720 386	43,6	291 867	15,0	
242 ebből: Gépgyártás	211	531 590	521 792	98,2	476 925	91,4	257 410	54,0	219 515	46,0	44 867	8,6	
244 Kézi jármű	23	1 048 350	1 048 350	100,0	856 174	81,7	486 019	56,8	370 155	43,2	192 176	18,3	
248 Repülőgép	5	368 061	368 061	100,0	313 370	85,1	186 015	59,4	127 355	40,6	54 691	14,9	
25 Elektrotechnika, finommechanika, optika	182	2 124 488	2 106 724	99,2	1 940 953	92,1	1 085 205	55,9	855 748	44,1	165 771	7,9	
250 ebből: Elektrotechnika	78	1 867 749	1 849 985	99,1	1 700 639	91,9	936 057	55,0	764 582	45,0	149 346	8,1	
252 Finommechanika, optika	44	100 206	100 206	100,0	97 172	97,0	64 077	65,9	33 095	34,1	3 034	3,0	
26 Fa-, papír-, nyomdaipar	50	18 541	18 541	100,0	16 583	89,4	10 779	65,0	5 804	35,0	1 958	10,6	
27 Bőr-, textilipar	48	25 648	24 998	97,5	24 220	96,9	14 120	58,3	10 100	41,7	778	3,1	
28/29 Élelmiszer, élvezeti cikk	42	22 971	13 871	60,4	11 998	86,5	8 984	74,9	3 014	25,1	1 873	13,5	
3-7 Egyéb	42	144 935	144 935	100,0	120 293	83,0	78 094	64,9	42 199	35,1	24 642	17,0	
Összesen	820	4 823 843	4 780 981	99,1	4 223 389	88,3	2 415 695	57,2	1 807 694	42,8	557 592	11,7	
Vegyipar^{x)}	-	2 007 000	2 007 000	100,0	1 632 000	81,3	1 001 000	61,3	631 000	38,7	375 000	18,7	
Összesen	-	6 830 843	6 787 981	99,4	5 855 389	86,3	3 416 695	58,4	2 438 694	41,6	932 592	13,7	

x) Nem szerepelt a 2. III. 20. csoportban

VÁLLALATOK K+F RÁFORDÍTÁSAI, TUDOMÁNYOS CÉLU ADOMÁNYOK
ÉS ALAPITVÁNYOK

A vállalati belső kutatás és fejlesztés, valamint a közös vállalati kutatás alapvető célja a vállalatok piaci pozíciójának biztosítása, javítása. Az egyes vállalatok sikere természetesen befolyásolja az összeggazdasági növekedés mértékét; a vállalati fejlődés haszonélvezője a lakosság nagy része, ennek következtében alakult ki az utóbbi időben egyre gyakrabban észlelhető "növekedés-fetisizmus". A vállalatok sikeres tevékenysége ugyanakkor nem automatikus a vállalatok jelentkezik az összeggazdasági fejlődésben. Az egyes gazdasági szektorokon belüli döntéseknél sokszor figyelmen kívül hagyják az összeggazdasági érdekeket és tápot adnak az ugyancsak gyakori véleménynek, mely csupán a technikai fejlődés ártalmait veszi figyelembe és tudomány-technika ellenes magatartást alakít ki. Valójában a műszaki haladás és a társadalmi környezet egyensúlyának helyreállítására lenne szükség: az egyes területek gazdasági növekedésének természetes határai ott jelentkeznek, ahol más területek növekedésének akadályává válnak. A vállalatoknak az a feladatuk, hogy saját érdekeiket a

közösség érdekei alá rendeljék; ha elfogadjuk azt a feltételezést, hogy a vállalatoknak ösztöndíjakat és alapítványokat kellene felhasználniuk ilyen irányú céljaik elérésére, a 12. táblázat arról tanuskodik, hogy a vállalatok kezdeményezési kedve nem-hogy nem nőtt, hanem még csökkent is az utóbbi 15 évben. A 12. táblázat a vállalatok tudományos alapítványaira és adományaira vonatkozó statisztikai adatokat foglalja össze. Az 1955. évi adatokkal összehasonlítva kitűnik, hogy a vállalati saját kutatási ráfordításokból az ösztöndíjakra és alapítványokra jutó összeg 6,3 %-ról 1969-re 3,3 %-ra csökkent. Még kisebb az arány, nevezetesen 1,6 %, ha nem vesszük figyelembe a Volkswagen-Alapítványt és a Fritz Thyssen Alapítványt. Abszolút értékben az 1967. évi 240 millió márka 1969-re 210 millióra csökkent; a csökkenés nem érinti a Stifterverbandot, a német gazdaság tudománytámogatásának központi intézményét, sőt itt 3,4 %-os növekedés figyelhető meg /ugyancsak 1967-tel összevetve/.

Az egyes gazdasági szektorok erősen változó képet mutatnak, az élen a vegyipar és a kőolajfeldolgozás áll 23,6 millió márkával, második helyen az elektrotechnika, finommechanika és optika 19,6 millióval, a sereghajtó pedig a mező- és erdőgazdálkodás 0,1 millióval.

12. táblázat

Vállalatok tudományos célú adományai és alapítványai gazdasági szektoronként 1969-ben

Gazdasági szektorok	Tudományos célú adomány közvetlenül a		Adományok a Stifterverbandon keresztül	Összesen
	Vállalatoktól	Társaságoktól		
	1	Ezer 2	DM 3	4
0 Mező- és erdőgazdaság	-	40,04	73,40	113,44
1 Energiagazdaság, bányászat	1 023,29	406,87	4 209,90	5 640,06
10 Energiagazdaság	853,17	106,60	2 579,86	3 539,63
11 Bányászat	170,12	300,27	1 630,04	2 100,43
2 Feldolgozó iparok	41 662,18	10 145,42	20 608,33	72 415,93
20 Vegyipar, kőolajfeldolgozó ipar ¹⁾	15 993,08	4 948,06 ¹⁾	2 713,00	23 654,14
21 Műanyag- és gumifeldolgozó ipar	88,51	5,94	243,77	338,22
22 Kő, föld, üveg	350,72	241,61	318,86	911,19
23 Vas, fém	3 123,32	2 057,57	7 052,42	12 233,31
24 Acél-, gép-, járműgyártás	3 123,84	1 346,22	5 856,80	10 326,86
25 Elektrotechnika, finommechanika, optika	17 430,23	88,01	2 128,05	19 646,29
26 Fa, papír, nyomda	342,39	419,56	351,73	1 113,68
27 Bőr-, textilipar	555,00	52,87	804,26	1 412,13
28/29 Élelmiszer, élvezeti cikk	655,09	985,58	1 139,44	2 780,11
3 Építőipar	322,37	33,30	156,66	512,33
4 Kereskedelem	1 089,01	10,75	625,23	1 724,99
5 Közlekedés	314,98	6,32	142,11	463,41
6 Hitelintézetek, biztosítótársaságok	3 464,99	523,62	4 994,60	8 983,21
7 Szolgáltatások, szabad foglalkozások	790,27	325,99	2 214,73	3 330,99
8 Nem profit célú szervezetek	-	243,67	161,13	404,80
Összesen	48 667,09	11 735,98	33 186,09	93 589,16
További adományok közvetlenül a	Tudományos főiskolák támogató szerveinek, Max-Planck Intézeteknek			9 279,60
és a	Volkswagen Alapítványnak (kiadások)			93 100,00
	Fritz Thyssen Alapítványnak			11 576,00
Összesen				209 509,98

¹⁾ A vegyiparba beleértve a Max-Planck Intézeteknek és támogató szervezeteknek juttatott összegeket is.

VÁLLALATI K+F
RÁFORDÍTÁSOK

A K+F kiadások évek óta megfigyelhető koncentrációja 1967 és 1969 között tovább folytatódott: a vegyipar figyelmen kívül hagyásával, nyolc vállalat adta az összes K+F ráfordítás 54 %-át. A 13. táblázat a K+F ráfordítások nagysága szerint csoportosítja a vállalatokat: a ráfordítások 81 %-a 40 vállalatnál eredt /1967-ben 76 %/, 91 %-a 100 vállalatnál /88 % 1967-ben/, a maradék 9 % /12 % 1967-ben/ 753 /1967-ben 896/ vállalatnál. A legnagyobb K+F ráfordítással rendelkező nagy vállalat 1969-ben átlagosan 478 millió márkát, két évvel előbb 338 milliót költött kutatásra; a 353 legkisebb ráfordítású vállalat átlaga 86 000 DM, vagyis 13 000-rel alacsonyabb, mint 1967-ben volt.

13. táblázat

Vállalatok csoportosítása a K+F ráfordítások nagysága szerint 1969-ben

Vállalatok csoportosítása a K+F ráford. nagysága szerint ¹⁾		K+F ráfordítások			Forgalom (értéktöbblet adó nélkül)	A K+F ráfordítások átlagos aránya a forgalomhoz vállalatonként	Foglalkoztatottak
		Összesen	Vállalatok átlaga	Aránya az össz K+F ráford. -ban			
		1	2	3	4	5	6
Első	4	1 911 102	477 776	37,9	19 389 199	9,9	398 439
További	4	792 565	198 141	15,7	20 550 876	3,9	271 761
Első	8	2 703 667	337 958	53,6	39 940 075	6,8	670 200
További	12	887 054	73 921	17,6	26 281 831	3,4	693 014
Első	20	3 590 721	179 536	71,2	66 221 906	5,4	1 363 214
További	20	510 705	25 535	10,1	47 113 850	1,1	1 026 586
Első	40	4 101 426	102 536	81,3	113 335 756	3,6	2 389 800
További	60	497 050	8 284	9,9	49 070 451	1,0	538 317
Első	100	4 598 476	45 985	91,2	162 406 207	2,8	2 928 117
További	100	242 095	2 421	4,8	22 869 172	1,1	324 429
Első	200	4 840 571	24 203	96,0	185 275 379	2,6	3 252 546
További	100	94 315	943	1,9	15 110 350	0,6	237 749
Első	300	4 934 886	16 450	97,8	200 385 729	2,5	3 490 295
További	200	79 157	396	1,6	13 523 091	0,6	231 206
Első	500	5 014 043	10 028	99,4	213 908 820	2,3	3 721 501
További	353	30 312	86	0,6	15 039 376	0,2	204 171
Összesen	853	5 044 355	5 914	100,0	228 948 196	2,2	3 925 672

¹⁾ Vegyipari vállalatok nélkül

A 14. táblázat összevetése a 13.-kal azt mutatja, hogy egyáltalán nem a legtöbb alkalmazottat foglalkoztató vállalatok K+F ráfordítása a legnagyobb: a vállalatok alkalmazottak száma szerinti csoportosításban a négy legnagyobbra az összes ráfordításnak csak 16 %-a jutott, míg a ráfordítások nagysága szerinti csoportosításban 38 %. Az alkalmazottak száma szerint első 40 vállalatra jutott a ráfordítások 67 %-a, a 13. táblában a megfelelő összeg 81 % volt. A vállalati ráfordítások átlaga a négy legnagyobb vállalatnál 204 millió DM, az előző csoportosítás szerinti négy első vállalat ráfordításának még a felét sem éri el.

14. táblázat

Vállalatok K+F ráfordításainak csoportosítása az alkalmazottak száma szerint 1969-ben

Vállalatok csoportosítása az alkalmazottak száma szerint ¹⁾	Alkalma- zott	K+F ráfordítás			Forgalom (értéktöbblet adó nélkül)		A K+F ráfor- ditások aránya a forgalomhoz átlagosan, vállalatonként	
		Összes	Átlag vállalatonként	Részarány a K+F össz-ráfordításból	Összes	Átlag vállalatonként		
								Ezer	DM	%	Ezer	DM	%
		1	2	3	4	5		6	7
Első	4	1 225 287	817 957	204 489	16,2	36 874 400	9 218 600	2,2
További	4	393 638	1 151 021	287 755	22,8	25 826 800	6 456 700	4,5
Első	8	1 618 925	1 968 978	246 122	39,0	62 701 200	7 837 650	3,1
További	12	566 493	851 891	70 991	16,9	39 224 636	3 268 720	2,2
Első	20	2-185 418	2 820 869	141 043	55,9	101 925 836	5 096 292	2,8
További	20	464 423	579 171	28 959	11,5	29 055 679	1 452 784	2,0
Első	40	2 649 841	3 400 040	85 001	67,4	130 981 515	3 274 538	2,6
További	60	525 809	776 719	12 945	15,4	40 399 977	684 745	1,9
Első	100	3 175 650	4 176 759	41 768	82,8	171 381 492	1 731 126	2,4
További	100	341 658	419 598	4 196	8,3	30 912 671	315 435	1,4
Első	200	3 517 308	4 596 357	22 982	91,1	202 294 163	1 026 874	2,3
További	100	166 157	122 758	1 228	2,5	8 719 747	91 787	1,4
Első	300	3 683 465	4 719 115	15 730	93,6	211 013 910	722 650	2,2
További	200	153 836	242 626	1 213	4,8	9 245 039	47 169	2,6
Első	500	3 837 301	4 961 741	9 923	98,4	220 258 949	451 350	2,3
További	353	88 371	82 614	234	1,6	8 689 247	25 113	1,0
Összesen	853	3 925 672	5 044 355	5 914	100,0	228 948 196	268 404	2,2

¹⁾ Vegyipari vállalatok nélkül

A 15. táblázat rendezési elve a vállalatok forgalmának az értéktöbblet adó nélküli nagysága. Ebből a vizsgálatból 19 vállalatot kirekesztettek, mert forgalmukról nem adtak megfelelő adatokat, tehát csak 834 vállalatot hasonlítottak össze /szintén a vegyipari vállalatok nélkül/. A ráfordítások aránya hasonlóságot mutat az alkalmazottak száma szerinti kimutatással; az első négy vállalatra, melyek átlagos forgalma 10 milliárd DM, koncentrált a K+F kiadások 22 %-a. /Az alkalmazottak száma szerinti felosztásban 16 %, a ráfordítások nagysága szerintiben 38 % volt a megfelelő érték./ Átlagosan, a 834 vállalat forgalma 2,2 %-át fordítja kutatásra és fejlesztésre.

15. táblázat

Vállalatok K+F ráfordításainak csoportosítása a forgalom nagysága szerint
(értéktöbblet adó nélkül) 1969-ben

Vállalatok csoportosítása a forgalom szerint ¹⁾	Forgalom (értéktöbblet adó nélkül)		K+F ráfordítás			A K+F ráfor- dítások ará- nya a forga- lomból	Alkalma- zottak	
	Összesen	Vállalati átlag	Összesen	Vállalati átlag	Az összes K+F ráfordi- tásból aránya			
	Ezer DM		Ezer	DM		%	Szám	
	1	2	3	4	5	6	7	
Első	4	40 022 276	10 005 569	1 094 664	273 666	21,8	2,7	1 156 223
További	4	23 448 924	5 862 231	875 929	218 982	17,4	3,7	461 324
Első	8	63 471 200	7 933 900	1 970 593	246 324	39,2	3,1	1 617 547
További	12	48 808 652	4 067 388	474 350	39 529	9,4	1,0	377 236
Első	20	112 279 852	5 613 993	2 444 943	122 247	48,8	2,2	1 994 783
További	20	38 170 702	1 908 535	915 684	45 784	18,2	2,4	509 130
Első	40	150 450 554	3 761 264	3 360 627	84 016	66,8	2,2	2 503 913
További	60	38 721 888	645 365	809 939	13 499	16,1	2,1	601 695
Első	100	189 172 442	1 891 724	4 170 566	41 706	82,9	2,2	3 105 608
További	100	20 022 260	200 223	399 447	3 994	7,9	2,0	362 435
Első	200	209 194 702	1 045 974	4 570 013	22 850	90,8	2,2	3 468 043
További	100	8 318 245	83 182	129 939	1 299	2,6	1,6	167 996
Első	300	217 512 947	725 043	4 699 952	15 667	93,4	2,2	3 636 039
További	200	7 699 621	38 498	239 029	1 195	4,8	3,1	170 476
Első	500	225 212 568	450 425	4 938 981	9 878	98,2	2,2	3 806 515
További	334	3 735 628	11 185	92 316	276	1,8	2,5	94 201
Összesen	834	228 948 196	274 518	5 031 297	6 033	100,0	2,2	3 900 716

¹⁾ Vegyipari vállalatok nélkül

Összeállította: Balázs Judit

A nyugatnémet S i e m e n s cég 1970-ben 800 millió DM-et fordított kutatásra; ebből 125 milliót saját Központi Műszaki Osztálya használt fel. = Las Ciencias /Madrid/, 1971.3.no. 230.p.

Göteborgban negyvennyolc fiatal kutató felhívást intézett a közvéleményhez a k ö r n y e z e t i s z e n n y e z ő d é s e k elleni küzdelemre. Javasolják a szennyeződés ártalmainak iskolai oktatását, nemzetközi együttműködést a környezet védelmére, és a környezet problémáival foglalkozó nemzetközi kutatólaboratórium alapítását. Kutatásaik eredményét az 1972-ben Stockholmban rendezett ENSZ-Környezetvédelmi konferencián fogják ismertetni. = Deutsche Universitätszeitung - Hochschul-Dienst /Bonn/, 1971.dec.1. 782.p.

TUDÓSTÁRSADALOM — TUDOMÁNY ÉS TÁRSADALOM

A z a n g o l k o r m á n y Z ö l d K ö n y v e -- A b r i t t u -
d o m á n y o s é l e t f o k o z o t t a b b e l l e n ő r z é s e -- A
t u d ó s t á r s a d a l o m e l v á r á s a i é s c s a l ó d á s a i --
M i t t u d a k ö z v é l e m é n y a t u d o m á n y r ó l : r e m é -
n y e k é s a g g o d a l m a k .

AZ ANGOL KORMÁNY K+F ZÖLD KÖNYVE^{1/}

A brit kormány által nemrég kiadott Zöld Könyv --amely az állami kutatás és fejlesztés /K+F/ helyzetét ismerteti-- két jelentést és a kormány rövid memorandumát tartalmazza. Az egyik jelentés, melyet Lord Rothschild, a Központi Politikai Felmérő Csoport /Central Policy Review Staff/ vezetője készítette, a kormány K+F szervezésével és irányításával foglalkozik; a másikat a Tudománypolitikai Tanács /Council for Scientific Policy = CSP/ adta közre /a bizottság vezetője Sir Frederick Dainton/; ez a kutatótanácsi rendszer jövőjét vizsgálja. A Zöld Könyv formájában történő kiadásnak az a célja, hogy elegendő időt biztosítsanak a téma egyrészt széles körű, nyilvános, másrészt a tudományos közösségen belül történő megvitatására. A javaslatok elemzését napirendre tűzik a tudományos testületek, a CSP, a kutatótanácsok s a megfelelő szakmai társaságok, ezt követően a kormány végső következtetéseit Fehér Könyvben fogja összefoglalni.

A ROTHSCHILD-JELENTÉS

Lord Rothschild az alkalmazott kutatást olyan tevékenységként határozta meg, melynek célkitűzése a g y a k o r l a t i a l k a l m a z á s . Az alkalmazott K+F célja vagy végeredménye lehet

1/ Government R+D - a Green Paper. /Az angol kormányintézmények keretében folyó K+F - új Zöld Könyv./ = New Technology /London/,1971.53.no. 2.p.

- a/ t e r m é k /például nukleáris reaktor, műkéz stb./,
- b/ e l j á r á s valaminek az előállítására,
- c/ g y a k o r l a t i m ó d s z e r /mely például megelőzi a Csatornán bekövetkező hajó-összeütközéseket, vagy meggyorsítja a levelek kihordását stb./

A jelentés több j a v a s l a t o t tartalmaz, nagyobb része a következő h á r o m a l a p e l v r e támaszkodik:

1. Az alkalmazott K+F végzésére a " v e v ő " adjon megbizást. Ő döntse el -- részint tanácsadás alapján, részint saját kezdeményezéséből--, hogy egy bizonyos K+F programot kell kidolgozni valamely meghatározott célkitűzése megvalósítására. Ő döntse el, mennyit fordítsanak a programra -- de ő fizesse a számlát is. A munkát ezután a vállalkozó hajtja végre, ő felelős a kutatás hatékony kivitelezéséért. Ezt nevezik "vevő-vállalkozó" elvnek. A laboratóriumok szükségleteit, melyek mind az általános kutatás, mind a megbizás alapján kapott alkalmazott K+F végzése során felmerülnek, az alkalmazott K+F szerződéseknek körülbelül 10 %-át tevő általános kutatási póttílletréből kell fedezni.

2. A jelentés úgy véli, hogy ez az alapvető elv mind a kutatótanácsok, mind az egyes minisztériumok által vállalt alkalmazott K+F-re érvényes. A minisztériumok esetében számtalan s z e r v e z e t i v á l t o z á s t javasol. Szükség lenne egy olyan tudományos tanácsadó szervre, amely a fogyasztó segítségére lenne az alkalmazott K+F szükségletek meghatározásában, továbbá egy külön K+F menedzserre, aki a vállalkozó szerepét töltené be. Az alkalmazott K+F-re --melyet jelenleg a kutatótanácsok végeznek el az Oktatás- és Tudományügyi Minisztérium /Department of Education and Science = DES/ tudományos költségvetésében biztosított pénzalapok támogatásával--, a vevő-vállalkozó elvvel összhangban az illetékes minisztériumok adnának megbizást. Ennek megfelelően azokat a szubvenciókat, melyeket a kutatótanácsok jelenleg a DES-től /a tulajdonképpeni tudományos költségvetésből/ kapnak, csökkenteni kell.

3. A harmadik javaslat a miniszteriális szervek által végzett kutatásban dolgozó tudósoknak a közszolgálat más területére való á t á r a m l á s á t szorgalmazza. Ez a tehetséges emberek számára olyan tapasztalatokat biztosítana, melyek vezető állások betöltésére képesítenék őket.

A TUDOMÁNPOLITIKAI TANÁCS JELENTÉSE

A CSP munkacsoportjának jelentése a kutatótanácsok rendszerének jövőjével foglalkozik. A májusban megjelent Dainton-jelentés lényege: a kutatótanácsoknak szorosabban kell együttműködniük és munkájukat jobban ö s s z e k e l l h a n g o l n i u k a közérdekekkel és a társadalmi szükségletekkel. Hangsúlyozza, hogy

nem szabad megengedni a kutatási erőfeszítések szétforgácsolását, ezért a tanácsoknak a DES fennhatósága alá kell tartozniuk. Ezt a következőkkel indokolja: a/ a tanácsok közvetlen kapcsolatban állnak a felsőoktatással a kutatástámogatás és munkaerőképzés tekintetében; b/ munkáik szorosan összefüggnek egymással, nincs tiszta munkaköri azonosság a tanácsok és a minisztériumok között; c/ szétszórásuk a kutatási erőfeszítés duplikációjához, valamint csökkentett koordinációhoz vezet.

A Dainton-jelentés szerint a tudományos munka hármas jellegű. Először t a k t i k a i tevékenység. Ez azt jelenti, hogy a tudományra, ennek alkalmazására és fejlesztésére a minisztériumoknak, az iparnak azért van szüksége, hogy azonnali végrehajtói és gazdasági funkcióikat elősegítse. Másodsor, s t r a t é g i a i , azaz az általános tudományos erőfeszítés szélesebb alapokra helyezése, ami a taktikai tudományos munka megalapozásához szükséges. Végül az a l a p k u t a t á s , azaz olyan kutatás és képzés, melynek specifikus alkalmazására a közeljövőben nincs ugyan kilátás, de ami feltétlenül szükséges ahhoz, hogy elősegítse a tudományos ismeretanyag fejlődését, továbbá fenntartsa a tehetséges tudósok olyan közösségét, melytől a tudomány jövőben való alkalmazhatósága függ. A jelentés szerint nincsen világosan meghuzott határ a különböző kategóriák között; a második és harmadik szorosan összefonódik a kutatótanácsok és a felsőoktatás munkájával. A kutatótanácsok által művelt stratégiai tudomány nyújtja az ismeretek azon alapját, mely nélkül nem gazdagítható az alkalmazott K+F-hez szükséges taktikai tudomány.

A jelentés főbb következtetései a következők:

- a/ az öt kutatótanács munkáját szorosabban kell összekapcsolni;
- b/ a CSP központi funkcióját meg kell szilárdítani a Kutatótanácsok Bizottságának létrehozásával /Board of Research Council/, mely felelős lenne azért, hogy a kutatótanácsok kielégítsék a minisztériumok tudományos támogatásra vonatkozó igényeit.

A KORMÁNY MEMORANDUMA

A két jelentéshez csatlakozó kormánymemorandum elfogadja a "vevő-vállalkozó" elvet s úgy véli, ki kell egészíteni azzal, hogy az alkalmazott K+F-et a kormány támogassa vagy hajtsa végre, akár a kutatótanácsokon, akár más intézményeken keresztül. A kormány úgy hiszi, a kutatótanácsoknak továbbra is a DES támogatását kell élvezniük.

A Zöld Könyv körül és a tudománypolitikai reform szükségességéről széleskörű vita bontakozott ki. Az alábbiakban Lord Rothschild és Sir Solly Zuckerman előadásait ismertetjük.

A BRIT TUDOMÁNYOS ÉLET FOKOZOTTABB ELLENŐRZÉSE^{2/}

A tudományban és a tudományos kutatásban a tudósoknak előbb-utóbb szembe kell nézniük a rendszerezés problémájával. A létrejött rendszerek azonban gyakran nem tökéletesek, módosításukat általában a szakemberek kritikája ösztönzi.

Az 1961-ben megjelent Gibbs-Zuckerman jelentés a kutatást a következő k a t e g ó r i á k b a sorolja:

1. " T i s z t a a l a p k u t a t á s n a k " nevezi a kutatásnak azt a fajtáját, mely csupán a tudományos ismeret gazdagítására, az anyagi világ természetének megismerésére törekszik. Vajon nem kutathatjuk-e a nem anyagi világ természetét, a gondolat, a vallás, az etika és a moralitás világát? És ha igen, ez vajon nem tiszta alapkutatás vagy tiszta nem-alapkutatás, mert nem anyagi természetű?

2. Gibbs és Zuckerman megkülönböztet " o b j e k t i v a l a p k u t a t á s t ". Ez olyan területeken végzett alapkutatást jelöl, ami potenciálisan magában rejti a műszaki lehetőséget. Például ilyen lehet a folyadékok örvénylő áramlásának a tanulmányozása, ami a hajók, a torpedók működése szempontjából fontos. Ha tehát az örvénylő mozgásról való, s ezzel kapcsolatos matematikai tudásunk nem felel meg a kitűzött műszaki célkitűzésnek, akkor válik szükségessé az objektív alapkutatás.

3. Az " a l k a l m a z o t t p r o j e k t u m - k u t a t á s n a k " bizonyos gyakorlati célt tulajdonít a jelentés. Nevezhetnénk ezt akár alkalmazott kutatásnak is.

4. Az " a l k a l m a z o t t o p e r á c i ó - k u t a t á s " szerintük a már meglévő dolgok tökéletesítésével foglalkozik. A kifejezés nem szerencsés, mert az operációkutatásnak két merőben különböző jelentése van.

5. A " f e j l e s z t é s " kategóriája áthidalja a kutatás és termelés közötti szakadékot, magába foglalhatja a kísérleti üzemek tervezését és működtetését, valamint a prototípusokat is.

Az ilyen osztályozásoknak általában két h i b á j a van: az egyik az, hogy legjobb esetben mindjárt a mélyvizbe ugranak ahelyett, hogy előtte kevésbé veszélyes vizeken eveznének; a másik, s ez a rosszabb eshetőség, hogy elvesznek a rendszerezés tengerében. Éppen ezért ajánlatos "sekély vízben" elindulni, fokozatosan haladva a mély víz felé. A "sekély vízben" csak kétfajta kutatás található: alap- és alkalmazott.

Az alapkutatást pusztán azért végzik, hogy az ismereteket bővítsék; gyakorlatilag "haszontalan". Többnyire az egyén, a kutatást végző tudós vagy főnökének a

2/ ROTHSCILD,V.: Controlling scientific research. /A tudományos kutatás irányítása./ = New Statesman /London/,1971.dec.31. 916-918.p.

kíváncsisága ösztönzi. Ha ez a kutató kiváló munkát végez, támogatni kell még akkor is, ha témája elvontnak, furcsának és felfoghatatlannak tűnik; hiszen rendelkezésre állnak azok a mércék, melyek segítségével mérhető az ilyen tevékenységek értéke.

Ennyit talán az alapkutatásról és gyakorlati vonatkozású felfedezéseiről, amelyek a munka végzése folyamán esetenként előfordulhatnak. Ezeket nem szabad lebecsülni, de az ország szükségletei sokkal fontosabbak és sürgetőbbek annál, semhogy a véletlen felfedezésekre támaszkodhassanak.

Igy jutunk el a második típusú kutatáshoz, az ugynevezett alkalmazott kutatáshoz, -- de talán ennél helyesebb az "alkalmazott kutatás és fejlesztés" meghatározás. Ez nem végzésének módjában különbözik a tiszta kutatástól, hanem abban, hogy kinek a kívánságára és miért végzik.

Az országnak többféle célkitűzése lehet: törekedhet arra, hogy élő embert küldjön a holdra gyerekes, geológiai vagy katonai megfontolásokból vagy e három tényező keverékéből kiindulva; törekedhet azonban arra is, hogy a vakoknak műszemet készítsen, mely lehetővé teszi a látást /ez egyébként nem is lehetetlen, megvalósíthatatlan, fantasztikus álmot/, vagy erőfeszítéseket tehet arra, hogy Londonban a kocsik csöndesebbek legyenek és ne bocsássanak ki oly sok kipufogó gázt. Itt azonban elérkeztünk ahhoz a ponthoz, amikor az alkalmazott kutatás célkitűzéseit meghatározóknak igazolni kell a közönségnek /a választóknak, vagy ezek képviselőinek/ döntésüket.

Nem nehéz megjósolni, hogy az alapkutatás bizonyos formái milyen veszélyes következményekkel vagy mellékhatásokkal járhatnak. A társadalom nem nyugodhat bele sem az ilyen kutatás végzésébe, sem abba, hogy eredményeit sokszor t e l j e s e n e l l e n ő r z é s n é l k ü l , esetenként felelőtlenül használják fel. Miként Nagy-Britannia nem engedi a tartós rovarirtók korlátlan használatát, előbb vagy utóbb ellenőriznie kell az olyanfajta alapkutatást, melynek válogatás nélküli művelése káros lehet a társadalom számára. Vajon ez a k u t a t á s s z a b a d s á g á n a k k o r l á t o z á s á t jelenti-e? Igen, de létezik-e a valóságban abszolút szabadság? Nyilván nem.

Az alapkutatással kapcsolatosan egy másik "de" is elhangzik. Tudományos körökben avval érveltek, hogy az országnak nagy szüksége van egy nagy neutronáramu sugárreaktor építésére, mivel egyrészt nélküle az ország lemaradna a tudományos világban, másrészt a "szent ügy", a molekuláris biológia nagy hasznot huzna ebből a berendezésből. E tudományos körök elgondolkozhatnak azonban, vajon azt a pénzt, melybe ez a berendezés kerülni fog, nem költhetnék-e gazdaságosabban más dolgokra, például:

- Tizian Actaeon Halála c. képére /körülbelül az összeg 10 %-a/,
- 20 mérföld hosszú autózstrádára,
- 4 kórházra,
- az anyagilag rossz helyzetben levő gyermekeknek 300 játszótér építésére,
- 4 ezerszemélyes börtönre,
- 4 500 családi házra,
- 200 000 televízió készülékre az öregek és otthonhoz kötöttek számára,
- 2 Jumbo repülőgépre.

Ezekben az alapvető, országos kérdésekben nem dönthetnek a tudósok egyedül, s itt ez a pont az, ahol Nagy-Britannia a n a k r o n i s z t i k u s . Természetesen nem olyan rendszer bevezetése szükséges, ahol a tudósoknak valamiféle gépies taposómalomba kell beállniuk. Mindenki tudja, hogy ez sem vezetne eredményes munkára. Hogyan értendő azonban a brit tudományos élet anakronizmusa? Mit tehetnénk ellene?

Az anakronizmust talán egyetlen szóval, a tudomány "piedesztálra" való helyezésével lehet kifejezni. A britek rendkívül büszkék arra, hogy minden tízmillió emberre 4,6 Nobel-díjas tudós jut /Amerikában 3,3/. Az iparban és a kormány gondolkodásában bizonyos fokig még mindig érezhető az a régi filozófia: "Kutasd fel a kiváló tudósokat, szerezd meg őket, s hagyd, csinálják azt amit akarnak". Annak ellenére, hogy ez nem helyes, sőt korszerűtlen, tulságosan nagy szerepet játszik még a célkitűzések, az alkalmazott kutatás és a fejlesztés meghatározásában. Ennek a divatjamult "credo"-nak a fennmaradásáért nem kizárólag a tudósok kárhoztathatók, bár ludasak a legalább ennyire túlhaladott Haldane-alapelv hangoztatásában, hogy igazolják a kormányon belül és kívül érvényesülő, az alkalmazott és tiszta kutatásban megnyilvánuló tudományos szabadságot, függetlenséget vagy talán úgy is mondható: laissez faire-t. Érdekes azonban, hogy ezen alapelv hirdetői közül valójában nagyon kevesen vették a fáradságot, hogy elolvassák, voltaképpen mit mondott Haldane, vagy inkább bizottsága, több mint 50 évvel ezelőtt. A bizottság által kidolgozott specifikus tudománypolitika elvei így hangzottak: "...elő kell segíteni az anyagi termelés növekedését, az egész nép egészségügyi helyzetének javítását, a tudománynak az iparban való alkalmazását." Kevesen vonnák kétségbe, hogy ez a politika elégtelen a 70-es években, továbbá rendkívül nehéz feladat lenne az idő kerekének 50 évvel való visszaforgatása csupán azért, hogy egy olyan társadalom képét idézze fel, melyben e szerteágazó elveknek nagy jelentősége lehetett volna, vagy segítségükkel elérhettek volna hasznos eredményt is. Ez nem annyit jelent, hogy ezek az elvek egyáltalán nem hatottak, ellenkezőleg, következményeik még mindig érezhetők: például a társadalom tudósokra, kisebb mértékben technikusokra és a "többiekre" való polarizálódása nekik köszönhető. Ez nemcsak kedvenc telenül hatott a kormány támogatta kutatásra és fejlesztésre, valamint a minisztériumokra, de elősegítette önálló testületek, a kutatótanácsok kialakulását is. Ezek az intézmények egyedül a Parlamentnek tartoznak felelősséggel --mivel kormányintézmények--, de ezenkívül azután senkinek, annak ellenére, hogy nevükben benne foglaltatnak ilyen szavak, mint "mezőgazdasági", "orvosi", "természetes környezeti" stb. Nem ellentmondásos az, hogy a z a d ó f i z e t ő a d j a a p é n z t , d e n i n c s j o g a m e g k é r d e z n i , m i r e h a s z n á l j á k f e l ?

A tudósok általában védik a jelenlegi helyzetet, bár nem teljes mértékben felelősek érte. Az lenne a meglepő, ha azok lennének, ugyanis a tudósokról sem azt nem lehet mondani, hogy fekete bárányok, önzők, meggondolatlanok és hazafiatlanok, de

azt sem, hogy angyalok. Valahol a középen állnak s akár a többiek, kissé félnek a változástól, különösen akkor, ha nincsenek meggyőződve, hogy ez a változás 100 %-kal jobb lesz a korábbi helyzetnél. A jelenlegi helyzetért Haldane és bizottsága is felelős, mégpedig a tevékenységek polarizálódásáért, különösen a kormányintézmények szférájában.

Valami nincs rendjén. Talán nem is az alapkutatással, mert itt csak a költségek nagyságát lehet kifogásolni /a kormány kutatási költségvetésének 13-17 %-át emésztí fel/, s néhány buktatóra kell vigyázni, melyről már említés történt. Az alapkutatás saját jogán cselekszik, de az alkalmazott kutatás és fejlesztés nem.

Az alkalmazott kutatás azon emberi tevékenységek egyike, melynek gyakorlati célkitűzéseket kell megvalósítania. A kutatónak nem szabad a célkitűzést megfogalmaznia, bár tud és kell is segítenie ebben a folyamatban. A kutatónak nem szabad döntenie abban a kérdésben, hogy a célkitűzés megvalósítása érdekében az illető kutatás szükséges-e vagy sem; nem szabad döntenie a kutatás megindításáról, de befejezéséről sem; továbbá nem szabad megváltoztatnia a munkát menet közben, bármennyire is szükségesnek lássa. Ezek után mi tennivalója marad a tudósnak? A válasz kedvére való és egészen egyszerű: kutasson és segítse --tőle telhetően-- azt az embert, akinek a döntés terhes feladata jutott, -- mert szüksége lesz a segítségre, mivel a magára vállalt felelősség új és idegen lehet számára.

Kire hárul tehát a döntés feladata? A fogyasztóra és képviselőire. Nekik kell meghatározniuk, számtalan tényező mérlegelése után az alkalmazott kutatás elé tűzendő célokat.

E fejtegetésnek célja, hogy megindokolja az alkalmazott kutatások jelenleginél nagyobb ellenőrzését. Az alapkutatás figyelmen kívül hagyható, mert mind a tudósok, mind a fogyasztók felismerik ennek szükségességét, mielőtt az ismeretanyagban keletkező rések megakadályozzák az alkalmazott kutatás célkitűzéseinek megvalósítását. Nagy-Britanniában az kifogásolható legfőképpen, hogy gyakorlatilag az összes orvosi, mezőgazdasági és környezeti kutatást kizárólag a tudósok, kisebb mértékben a mérnökök és matematikusok ellenőrzik, ezzel együtt lefokozzák a minisztériumok és, csekély kivétellel, az ipar megbízásából végzett kutatásokat. Nem szabad támogatni az ilyenfajta tudományos "elit" kialakulását és fennmaradását, a tudományos közösség független gazdagok és miniszteriális, valamint ipari szegények csoportjára való szakadását.

A kutatótanácsok jelenlegi függetlenségének hívei azzal érvelnek, hogy e pártatlanság nélkül az ország és a parlament meg lenne fosztva a tárgyilagos és szakzerű vélemény kialakításától az akut politikai vonatkozású problémákban: így például az atomrobbantások káros hatásának, az új vakcinák biztonságos voltának feltárásával kapcsolatosan.

Ez az állítás azonban nem helytálló. Nem fogadható el az az álláspont, melyszerint a tudósok olyan korrumpáltak, hogy mielőtt nem független szervezetben dol-

goznak, elvesztik pártatlanságukat. Továbbá nem képzelhető el, hogy a 70-es években a miniszterelnök eltitkolhatná például az atomszennyeződés vagy a dohányzás káros hatását. A tudomány "szentségének" hirdetése már nem időszerű.

Nagy-Britanniában a legnagyobb hiba, hogy **n i n c s e g y s é g e s t u d o m á n y p o l i t i k a**, bármennyire is divatos ez a fogalom. Van szennyeződési, népesedési, természetes erőforrásokra vonatkozó stb. politika; a természet- és a mérnöktudományok, valamint a matematika részt vesz ezek megvalósításában. A tudomány mint egész azonban nem olyan tevékenység, mely minden más társadalmi tevékenységtől légmentesen elzárva végezhető, ellenkezőleg a világ haladása érdekében a társadalom közös erőfeszítésének részévé kell válnia. Arra a kérdésre pedig, hogy egy demokratikus társadalomban ki adja a tudósoknak a feladatokat a válasz: maga a demokratikus társadalom és választott képviselői.

Nagy-Britanniában gyérülni kezd a tudományra fordított pénz, felütötte fejét a tudós-munkanélküliség, magasra csaptak a tudomány feladata, felelőssége körül folytatott viták hullámai. Nemrégiben Lord Solly Zuckerman hallatta szavát: 1971 októberében a londoni Stationer's Hallban előadást tartott a tudóstársadalom elvárásairól, a tudomány és a kormány kapcsolatáról, a társadalom és a tudomány viszonyáról.^{3/} Lord Zuckerman tudományszervezői és tudománypolitikusi tekintélye, a Konzervatív Pártban betöltött szerepe, s mindenekelőtt az előadás tartalma kiemeli e megnyilatkozást a tudománypolitikai cikkáradatból; minthogy híven tükrözi a monetáris és morális-politikai krízis következményeivel küzdő nyugati, elsősorban angol és amerikai tudóstársadalom gondjait, tájékozódását, az előadást bő kivonatban ismertetjük.

A TUDÓSTÁRSADALOM ELVÁRÁSAI ÉS CSALÓDÁSAI

Nagy-Britanniában jelenleg vagy négyszázezer olyan ember él, aki természet-tudományos egyetemi végzettséggel, vagy azzal egyenértékű képesítéssel rendelkezik. Az elmúlt negyedszázad során bőven ömlött a tudósképzés és a tudományos kutatás célját szolgáló pénz. A jelenleg dolgozó mintegy háromszázötvenezer tudós vagy mérnök jó ötven százalékának szakmai pályafutása ebben az időszakban kezdődött. Ezek el sem tudják képzelni, milyen volt a tudós sorsa, mikor a tudomány még nem állt az érdeklődés gyújtópontjában, és a tudósnak rosszul felszerelt, ma már nyomoruságosnak ítélt laboratóriumban kellett munkáját végeznie. De ha ez a kor már feledésbe merült is, arra valamennyi mai tudós és technológus felfigyel, hogy a tudomány támogatására szánt

^{3/} ZUCKERMAN,S.: 1. Scientific expectations and disappointments. 2. Government needs and expectations. 3. Public knowledge, hopes and fears. /1. Tudományos elvárások és csalódások. 2. Állami szükségletek és elvárások. 3. A közvélemény értesülései, reményei és félelmei./ = The Times Literary Supplement /London/,1971.okt.29. 1349-1352.p., nov.5. 1385-1388.p., nov.12. 1419-1422.p.

összeg lassabban áramlik, s hogy nem egy tudós munka nélkül marad. Nyilván ez a fő oka a tudóstársadalomban manapság egyre jobban elharapódzó szorongásnak. E "rossz közérzet" megnyilvánulása nem egységes: az érintettek egy része a kormányt okolja, mint amely az ügyek jelenlegi állásáért --közvetlenül vagy közvetve-- felelős; más része a helyzetet a tudomány állítólagos függetlensége ellen irányuló fenyegetésnek érzi, egy hangos kisebbség pedig azzal vádolja a kormányt, az ipart, sőt a társadalom egészét, hogy visszaél a tudománnyal, a tudós munkájával.

Ahhoz, hogy e nézetekkel érdemüknek megfelelően foglalkozhassunk, mindennek előtt a "tudomány" fogalmát kell meghatározni. Ez, noha könnyűnek látszik, távolról sem az: az egyik szaktekintély az ismeretanyag összességének tekinti, a másik az ismeretanyag megszerzésére irányuló, és korlátlanul alkalmazható módszernek; más szemében a tudomány szakadatlanul változó tudásanyagot jelent, tehát lényegét tekintve folyamat, ismét más az "objektív valóságot" látja benne, amely a hipotézisek igazolásából vagy elvetéséből ered. A tudomány egyike azon nagyon kevés emberi tevékenységnek, sőt, lehet, hogy az egyetlen, amelynek során a tévedéseket módszeresen, és időben, elemzik, kijavítják. A legtöbb gyakorló tudós számára a tudomány az a tudásanyag, amely ellenőrzött, igazolható megfigyelések és kísérletek eredményeként jött létre, és általános érvényű következtetések levonására alkalmas. Ehhez még hozzátehetjük, hogy százezrek számára foglalkozási s, amely a megélhetésüket biztosítja.

De a tudomány nem csak tudás, módszer, foglalkozás, hanem a társadalom szerkezetének egyik, ma talán a legmélyebbre ható, meghatározó tényezője is, kihat meggyőződésünkre, szellemi tevékenységünkre, vágyainkra és törekvéseinkre.

A tudomány az emberi műveltséggel egyidős, az idők során kialakult szigorú módszere révén igazolt megállapításokat lehetett a tekintélyek ex cathedra kijelentéseinek nekiszégezni. Tudomány a világ minden részén kialakult, de az a hulláma, amely úgy öntötte el a világot, hogy minden zugába elhatol, és hatását tekintve ma minden vallást felülmul, lényegileg Nyugat-Európa terméke. Bár alapját az ókori Görögország szellemi teljesítményei képezik, mai formáját az Európában a tizenötödik és tizenhatodik században végbement tudományos forradalomnak köszönheti.

Már-már közhely, hogy valahányszor a tudomány nagy lépést tesz előre, meggyorsul a politikai és társadalmi fejlődés is. Minthogy a tudomány fejlődése a század kezdete óta hihetetlenül meggyorsult, nem meglepő, hogy a világ is a rohamos változások korába lépett. S még ha a társadalmi változások nem is tartanak lépést a tudomány fejlődésével, a kettő párhuzamosan halad. Gondoljunk csak olyan hétköznapi technikai eszközökre /ma hétköznapiak, nem a fejlődésük kezdetén!/, mint a belső égésű motor vagy a rádió, s mindjárt szemünkbe tűnik, hogy milyen hihetetlen hatással voltak a társadalmak átalakulására.

A tudomány eredményeinek gyakorlati alkalmazásában a második világháború jelentette a fordulópontot. A repülés, földi szállítás, hírközlés, a célzó és navigációs eszközök, a radar, az automatikus vezérlés, a rakéta-technika fejlődése új iparágakat hozott létre, és új ipari forradalmat indított meg, mely mind a mai napig tart és teljesen átformálta mindennapi életünket. A mezőgazdasági termelés is gépesített, nagyüzemi formát öltött. A világ ipari termelése az elmúlt két évtized során megnégyszereződött; az egyes országokon belül és az országok közt kifejlődött verseny nem kínált más alternatívát.

Ezeknek a változásoknak a jellege, gyorsasága és mértéke az egyre kiterjedtebb tudományos és technikai erőfeszítések függvénye volt -- mind az ipar, mind a kormányok hallatlan összegeket fordítottak kutatásra és fejlesztésre, s tudományos-műszaki szakemberek képzésére. Nagy-Britanniában öt-hatezerre tehető az 1946-ban végzett tudósok és mérnökök száma. Számuk ma évi harmincezerre növekedett. Az ország jelenleg három és félszer annyit költ kutatásra és fejlesztésre, mint tizenöt évvel ezelőtt. /Az Egyesült Államok négyszer annyit./

Olyan korszakot élünk, amelyben a tudomány és technika --ha intézménynek tekintjük-- a történelemben még soha nem tapasztalt ütemben fejlődött, s amelynek során a tudósok általában kivétel nélkül helyzetben voltak. Tömegével születtek az új laboratóriumok, az egyetemek természettudományi karai fölvirágoztak, szabadon --olykor kritikátlanul-- áramlott a tudományos kutatás célját szolgáló pénz, a tudományos publikációk tömege megsokszorozódott, és az értéktelen közt szinte észre sem lehetett már venni az igazán értékeset. Hallatlanul nagyratörő repülés-fejlesztési, űrhajózási, magfizikai tervekét valósították meg; eközben gyakran sem költséget, sem a tervek valódi társadalmi hasznosságát, fontosságát, fontossági sorrendjét nem vették tekintetbe. A tudományos ráfordítások évi átlagos növekedési rátája a gazdaság valamennyi más szektoráét fölülmultra.

Ebben az irányzatban csak röviddel ezelőtt állott be változás. Az anyagi civilizáció értékenként, amelyért általában a tudományt és technikát tekintették felelősnek, megkérdőjelezték. Többen is fölvetették, köztük tudósok, hogy a gazdasági növekedésnek ez az egyre gyorsuló üteme, amelyet a tudomány tesz lehetővé, valóban az ember érdekét szolgálja-e, s vajon arányban áll-e vele az emberiség boldogsága és gazdasági fejlődése. A tudósok, mérnökök egyszeriben a viták középpontjába kerültek, hiszen az életnek azok a "javai", amelyek megszerzésére és élvezetére majd mindenki törekszik /az autó, a televízió, a mosógép, a gyógyszerek és rovarirtók stb./ nélkülük sosem jöttek volna létre. Ugyanakkor őket teszik felelőssé, hogy leszállították az élet értékszintjét, és olyan eszközökkel szolgáltak, amelyek az emberiség egész jövőjét fenyegetik. Világos, hogy a társadalmi környezet, amelyben működnek, szki zo fr é n n é v á l t .

Ehhez még hozzájárul, hogy a legutóbbi pénzügyi és politikai válság következtében a tudomány gyors fejlődését biztosító gazdasági körülmények is megváltoztak. Az e g y e n e t l e n ipari fejlődés új gondokat szült, a régi és az új küzdelme az iparban és a mezőgazdaságban fölvetette az erők --különösképpen a munkaerő-- helyes elosztásának problémáját. A nemzetközi kereskedelmi verseny felborította sok ország fizetési mérlegének egyensúlyát, a fegyverkezésre fordított hatalmas összegek elmélyítették a világ gazdasági gondjait. Mindezek eredményeként számos országban munkanélküliség lépett fel, megakadt a magán-beruházás és csökkent a közületi beruházó tevékenység.

Talán többen szerencsés véletlennek itélik, hogy éppen a tudomány, az emberiség jövőjét fenyegető fejlődés állítólagos előidézője vált a gazdasági hanyatlás első áldozatává. A tudományos ráfordítások csökkentek, a kutató és fejlesztő tevékenység lelassult, sorra állítottak le nagy aeronautikai, űrkutatási és magfizikai vállalkozásokat, s így mind több és több tudós és mérnök vesztette el a munkáját. A tudósok és mérnökök, akiket eddig a fejlődés élharcosainak tekintettek, most tehetetlenül hányódnak azoknak az erőknek a hullámain, amelyeket részint maguk hívtak életre. Szakterületük, alkalmazási területük azonban annyira eltérő, hogy a történetekre nem is reagálhatnak egyformán. A helyzetükről elhangzott sajtó-nyilatkozatok aligha képviselik a többség nézetét. Nagy-Britanniában például a tudósok mintegy 21 %-a dolgozik az egyetemeken, műszaki főiskolákon, technikumokban. 51 %-uk a gyáriparban, építőiparban, közlekedésben, bányászatban, közületi szolgáltató-iparágakban és a helyi hatóságoknál talált alkalmazást, 10 %-uk állami alkalmazott és kutató, 18 %-uk más munkaterületeken szóródott szét. A számok mögött mindenütt sokezer tudóst és mérnököt kell látnunk, s közülük csak maroknyi ember, aki akár a saját munkaterületén, akár az események irányításában vezetőszerpet játszik.

Nagy-Britannia legelőkelőbb tudományos testületének, a Royal Society-nek mindössze hétszáz tagja van, azaz nem egészen 0,25 százaléka az ország teljes tudományos és műszaki munkaerőállományának. A Royal Society tehát, bár a legkülönbözőbb szakterületekről választja tagjait, nem tekinthető a tudósok és mérnökök képviselőtének, csupán az angol tudomány hagyományos színvonala őrének. A szakmai tudományos társulatok szakágazatuk fejlődésével, s nem tagjaik alkalmaztatási gondjaival foglalkoznak.

A tudósok személyszerint hajlanak arra, hogy s e m m i b e v e g y é k a közvéleményben élő tudományképet. A jövedelemszínvonal csökkenését és a tudós-munkanélküliséget azonban észreveszik. Arra is fölfigyelnek, hogy nehéz kutatástámogatáshoz jutni, hogy a természettudományi tanszékeken megüresedő állásokat befagyasztják, hogy a tudományigényes iparágak nagy fejlesztési tervei közül /repülőgép-, számítógép-építési tervek/ nem egyet leállítanak, s az azokon dolgozó tudósokat, mérnököket szélnek eresztik. Ugyanakkor a tudományos élet más területein erős m u n k a e r ő h i á n y mutatkozik; ez nem is csoda, ha figyelembe vesszük a tudomány

nagyfoku szakosítottóságát. Ez nemcsak Nagy-Britanniára jellemző, még sokkal nagyobb mértékben áll fenn az Egyesült Államokban, s könnyen lehet, hogy áterjed más országokra is.

A jövő kérdése, vajon a két évtizedes rohamos fejlődést lelassító intézkedések miatt háborgó tudósok és mérnökök szava szervezettebbé válik-e, mint ma, vagy sem. A szakszervezeti mozgalom már gyökeret eresztett a tudományos élet egyik-másik szektorában, s befolyása, meglehet, erősödni fog. /Association of Professional Scientists and Technologists, ehhez csatlakozott az Institutes of Chemistry, Physics and Biology. Az Institution of Professional Civil Servants tizenötezer kutató érdekét védi. Érdekvédelmi testület az Association of Scientific, Technical and Managerial Staffs is/. Aligha valószínű, hogy az alapkutatóval foglalkozó tudósok szava annyit nyomjon majd a latban, mint az alkalmazott --javarészt ipari-- kutatások művelőié, hisz az alapkutatások --nem szólva, mondjuk az antibiotikumok, a nukleáris folyamatok fölfedezéséről-- nem forradalmasítják oly mértékben a fejlődést és nem eredményeznek annyi közvetlen gazdasági hasznot, mint az alkalmazott kutatások.

A tudományos tevékenység jelenlegi lassulását és ennek hatásait a közeljövőben feltehetőleg csak bonyolítani fogja Nagy-Britannia belépése az Európai Gazdasági Közösségbe. Ennek ellenére talán joggal remélhető, hogy ez az általános gazdasági visszaesés következménye, és átmeneti jelenség.

Ezt sokkal kevésbé lehet elmondani a rossz tudományos közérzet két másik megnyilvánulásáról, az "El a kezekkel a tudománytól" és "A tudomány társadalmi felelőssége" néven összefoglalható két mozgalomról.

Nagy-Britanniában a l a p k u t a t á s t mindenekelőtt az egyetemeken, és a kutatótanácsok laboratóriumaiban végzik. Az alapkutatások költségkeretét részben az Egyetemi Ösztöndíj Bizottság /e célt évi 300 millió fontos költségvetésének mintegy ötödrésze szolgálja/, részben a kutatótanácsok biztosítják. Ehhez még az egyes minisztériumok /Környezetügyi, Honvédelmi/, és magánalapítványok is hozzájárulnak /ezek főleg az egyetemeken folyó kutatásokat segítik/. De támogatja az alapkutatást a magánipar is: az egyetemeken is végeztet alapkutatásokat, a saját laboratóriumaiban is. Mindez együtt mintegy 200 millió fontsterlinget tesz ki.

A tudományos munka elvi alapja, hogy aki kutatást végez, az köteles számot adni kutatómunkájának valóságos eredményéről. Lehet, hogy kísérleteit rosszul tervezi meg, lehet, hogy megfigyelése és következtetése téves, de senki nem kötelezheti rá, hogy eredményeit tudatosan meghamisítsa. Bár - főleg a biológia szakterületén-- ismeretes néhány erősen reklámozott hamisítás, az ilyesmi nagyon veszélyes, mert a tudományos munka lényegéhez eleve hozzátartozik az eredmények h a t é k o n y e l l e n ő r z é s e . De nemcsak arra nem lehet kötelezni a tudóst, hogy eredményeit meghamisítsa, hanem arra sem, hogy "szint-áttörést" érjen el, meghatározott irányban és mértékben gazdagítsa a meglevő tudásanyagot. Meg lehet adni hozzá az

anyagi eszközöket, föl lehet szólítani a tudóst, hogy próbálkozzék vele, de nem lehet felélőssé tenni az eredményért. Ez ugyanugy vonatkozik a ritka tudományos lángelmékre, mint a tudomány hétköznapi munkásaira.

Évek hosszú során át annyi pénzt fordítottak kutatásra, hogy a tudomány függetlensége a tudósok egy részének elméjében két másik "jog" képzetéhez kapcsolódott. Az első a tudós joga, hogy közpénzből fedezzenek bármi munkát, amit el akar végezni, a másik a tudománynak, mint intézménynek az a joga, hogy az előmozdítására szánt közpénzek összege soha ne süllyedjen valamely megadott szint alá. Ehhez még az a felfogás is párosult, hogy autonóm tudományos testületek, például a kutatótanácsok, jobban meg tudják itélni a kutatások költségfedezetére vonatkozó javaslatok jogosultságát, mint bármi más testület. E szemlélet jellegzetes példája az az idén elhangzott javaslat, hogy a tudományt, bár költségfedezete javarészt közpénzekből származik, teljesen "függetlenítsék", azaz a kormánynak semmi beleszólása ne legyen a tudományos kutatásba.

A tudomány függetlenségének e vélelmezett joga, közvetve bár, de abból a feltevésből ered, hogy az alapkutatások patrónusainak, a kutatótanácsoknak, amelyek az alapkutatások céljára szolgáló közpénzeket elosztották, elidegeníthetetlen joguk a végrehajtó hatalom bármelyik szervétől való teljes függetlenség, nehogy "valamelyik kormányhivatal egyoldaluan alkalmazza az alapkutatások eredményeit" /Haldane doktrína/.

Jóllehet az elmúlt tiz-husz esztendőben bőven jutott pénz alapkutatásra, annyi azért sosem volt, hogy bárki kedvére kaphatott volna. Minden folyamodványt érdemének megfelelően, hozzáértő emberek bíráltak el. Bár a kutatótanácsok azzal dicsekedtek, hogy az alapkutatások támogatásánál nem az esetleges gyakorlati alkalmazhatóság mértékével mértek, nemigen volt időszak, amikor ne tartották volna szem előtt a támogatásra érdemesnek ítélt munka társadalmi értékét. A kutatót kell támogatni, nem a kutatást --vallotta az Orvostudományi Kutatótanács--, de soha nem történt meg, hogy ne támogatott volna egy országos jelentőségű és a közegészségügy szempontjából hasznos virológiai kutatótémát.

Régi nézetek nehezen vesznek ki. Az alapkutatást korábban olyan uri foglalkozásnak tekintették, amely nincs tekintettel sem a gyakorlati alkalmazhatóságra, sem a pénzügyi eredményekre. A kutatás mellett végzett "tanácsadást" az egyetemek rossz szemmel nézték. Régen az ipartól származó pénzt némileg szennyes pénznek tekintették -- ma már elfogadott gyakorlat az ipari szaktanácsadás. Éppen ezért gyermeteg az az állítás --nemrégiben kapott hangot a sajtóban--, hogy valami baj van a kutatótanácsok munkájával, hisz előnyben részesítik azokat az alapkutatásokat, amelyeknek esetleg gyakorlati hasznuk is lehet. Márpedig nem hiszem, hogy egy kutató több "jogot" formálhatna a közpénzből való támogatásra, mint bárki író, festő vagy muzsikusz, tekintet nélkül kutatásának intellektuális értékére.

Ebből következik, hogy az alapkutatásoknál is fontossági sorrendet kell fölállítani. Egy kiváló kutató, kétségtelenül mindig meg fogja tudni szerezni a munkájához szükséges támogatást.

Néha még kimagasló tudósok is úgy viselkednek, mintha elidegeníthetetlen joguk lenne bizonyos meghatározott összegű k ö z p é n z r e . Érdekcsoportok alakulnak, s próbálják meggyőzni a kormányt, hogy ennek vagy annak a témának az elhanyagolásával jövátéhetetlen kár éri a nemzeti érdeket. Nyilvánvaló, hogy a kormány képtelen minden igényt kielégíteni. Ha Nagy-Britannia nem tervez holdrepülést, azt nem azért nem teszi, mert lebecsüli a holdközvetek kialakulásával kapcsolatos kutatásokat. Ha nem vesz részt a CERN 300 GeV-os gyorsítójának építésében, azt nem a nagyenergiájú részecskék fizikája iránt érzett ellenszenvéből teszi, hanem mert nincs rá költségvetési fedezete, mert ugyanabból a pénzből közérdekű feladatot kell ellátnia.

A kormány-támogatás mértéke miatt érzett csalódásnak, a kutatás függetlenségéért érzett aggodalomnak semmi köze ahhoz az egyre hangosabb panaszhoz, hogy a tudósok elhanyagolják társadalmi kötelezettségeiket. Szélsőséges formában ez így hangzik: a tudósok segítséget nyújtanak a kormánynak és az iparnak, hogy az emberiséget végromlásba vigye.

A tudósok hallatlan felelősségét nem most hangoztatják először. A harmincas évek elején, közvetlenül a gazdasági válság kitörése után, s egy-két évvel a második világháború kezdete előtt heves vita zajlott ugyanerről, világszerte. Ami új, az a v i t a f o r m á j a : egyfelől tiszteletreméltó társulatok alakulnak, hogy e társadalmi felelősségtudatot előmozdítsák, másfelől akadnak tudósok, akik képesek egy-egy tudományos értekezletet akár erőszakkal is meghiusítani, nem hajlandók leülni a tárgyalóasztalhoz olyan tudóstársukkal, aki a kormány számára dolgozik. A kettő között helyezkednek el azok, akik a "társadalmi felelősségtudat" nevében új tudományágak --például az ugynevezett "kritikai tudomány"-- művelésére biztatnak.

Egyes "felelősség-hívők" szenvedélyes támadásokat intéznek nagyon is felelős, közérdekű munkákon dolgozó tudósok ellen, s azzal vádolják őket, hogy a "hatalmat" támogatják. Mindent összevetve úgy látszik, hogy a tudósokat társadalmi felelőségükre emlékeztető mozgalom manapság sokkal felelőtlenebb, mint a harmincas években volt.

Legegyszerűbb formájában azzal az igénnyel lép fel a tudóssal szemben, hogy ha munkája eredményének alkalmazása káros következményekre vezet, állítsa meg a folyamatot. Persze, a tudós erre körülbelül annyira képes, mintha a Földet szólítaná fel, hogy ne forogjon. Hiszen minél jelentősebb egy tudós --azaz minél alapvetőbb, minél nagyobb hatása a fölfedezése-- annál kevésbé képes megjósolni az általa feltárt új ismeretek gyakorlati következményeit.

A DDT felfedezői nyilván szentül hitték, hogy jól tesznek az emberiséggel, ha a moszkítókat és a többi betegségterjesztő rovarokat kiirtják. Honnan tudták volna, hogy e nagyértékű vegyszer, azonkívül, hogy kiirtja a moszkítókat és megszünteti

a maláriát, felhalmozódik az eleven szervezetet szöveteiben, nemzedékről nemzedékre öröklődik, beépül a végtelen élelemláncba, s ennek következményei, bár mindmáig nem tisztázottak, igen komolyak lehetnek? Vagy honnét tudhatták volna, hogy a malária megszüntetésével, s a gyermekhalandóság ebből következő csökkentésével lényegesen hozzájárulnak a népességrobbanáshoz? És ha történetesen sejtették volna, vajon dönthettek volna-e úgy, hogy inkább pusztuljanak a gyermekek százezrével, minthogy megérjék nemzőképes, érett korukat? Haber az egész mezőgazdaságot átformálta ma már köznapiságjával, a levegő nitrogéntartalmára alapozó műtrágyagyártással. Az élelmiszertermelés ilyenén megsokszorozása azonban megbontotta a mezőgazdálkodás egyensúlyát, utat nyitott a mezőgazdaság fokozott kemizálása, a gyomirtók és rovarirtók egyre nagyobb mértékű alkalmazása előtt. Ő, meg a mezőgazdasági kémikusok és a mezőgazdasági gépek tervezői, lehetővé tették az annyira áhított élelmiszertöbblet megtermelését, a tömeges alultápláltság és éhezés enyhítését. De vajon sejtette-e Haber, hogy felfedezése milyen, ma már mélységesen elítélt következményekhez, a környezet milyen károsodásához vezet? Talán mondanom sem kell, hogy a tudósok nem látók, nincsenek birtokában semmiféle kristálygömbnek, amelyben megláthatják a jövőt.

Persze, ez nem változtat azon, hogy a tudós f o k o z o t t f e l e l ő s s é g g e l tartozik a társadalomnak, s ha módot adnak neki, különleges szak tudásával köteles elősegíteni azokat a politikai döntéseket, amelyek valamely tudományos vagy műszaki vívmány alkalmazásával, politikai, gazdasági, társadalmi következményeivel kapcsolatosak. Arról azonban szó sem lehet, hogy a tudós, ha megadják neki a módot rá, csalhatatlanul meg tudja állapítani, mi a helyes, vagy mi káros a jelen társadalma, a jövő környezete szempontjából.

Dr. Commoner, a "kritikai tudomány" atyja, és angliai követője, dr. Ravetz, a leeds-i egyetem tanára, nem szolgál recepttel, hogy mivel pótolja a világ azokat a környezetre káros eljárásokat, amelyekről ma nemcsak az Egyesült Államok, hanem a fejlődésben hátramaradott világ, azaz az emberiség többségének megélhetése és boldogulása függ. Indítékaik nemességéhez nem fér kétség, de az idealizmus nem a tudós társadalmi felelősségét hangoztató mozgalom monopóliuma. A tudós r é s z e a z i n t é z m é n y n e k , amelyben dolgozik, munkájának anyagi fedezete vagy a kormánytól vagy az ipartól származik, de semmiféle törvény nem kötelezi rá, hogy személynélküli módon olyan kutatásokat végezzen, amelyek célját erkölcsileg elítéli. Nincs szükség új tudós-társulatokra annak megállapításához, hogy a háború szörnyű dolog, a baktérium-hadviselés iszonyu, a nukleáris fegyverek léte az emberiség fennmaradását veszélyezteti, az emberiség jókora hányada éhezik és betegségek gyötrik, s hogy az emberi környezet szennyeződik. Erről minden tájékozott ember tud, s értékelésükben egyetért. A felelős tudós erkölcsi kötelessége résztvenni azoknak az intézményeknek a munkájában, amelyek a tudományos eredmények felhasználásáról döntenek. A kutatások irányát és tárgyát mindig meg lehet változtatni, ha a szükség úgy kívánja, de a tudomány módszereit nem, bármit állítanak is némely "felelősség-hívők".

ÁLLAMI SZÜKSÉGLETEK ÉS ELVÁRÁSOK

Nagy-Britanniában a kormány technikai és tudományos érdeklődésének első jele a Királyi Hadianyagok Mesterének kinevezése 1414-ben. Feladata, hogy a király mesteremberei a legjobb ágyúkat és legjobb lőszert bocsássák a hadsereg és a haditengerészet rendelkezésére. A következő lépésig kétszázötven év telik el, Anglia időközben hatalmas tengerész és kereskedőnemzetté fejlődik, elsőrendű érdeke tehát, hogy a csillagászat és matematika tudományát a navigációs technika szolgálatába állítsa. 1675-ben tehát megalapítják a Királyi Csillagvizsgálót. A tizenkilencedik században, a szükségnek megfelelően először a Geológiai Fölmérést /ebből lesz később a Földtani Intézet/ szervezik meg, majd Királyi Fővegyészt neveznek ki, majd a dohányhamisítás elleni küzdelem vezet újabb tudományos intézmény létesítésére, megszületik az Élelmiszer Törvény. A tudomány és kormány kapcsolatának ezt az első, közvetlen szükségletektől vezérelt és ad hoc intézkedéseket szülő korszakát annak a Királyi Bizottságnak a működése zárja le, amely 1872-ben Tudomány és Oktatásügyi Minisztérium azonnali fölállítására tesz javaslatot. S ha a minisztérium létrehozatalára nem is kerül sor, az első világháború kitöréséig sorra alakítják a tudományos intézményeket: elsőként az Országos Fizikai Laboratóriumot /1900/, a Fejlesztési Bizottságot /1909/, amely a mezőgazdaság, mezőgazdasági ipar és halászat tudományos tanácsadó szerve, majd az Orvostudományi Kutatási Bizottságot /1913/, amely már 600 000 fontsterlinget /mai pénzben körülbelül négy milliót/ költ kutatásra, s végül, 1915-ben, a Tudományos és Ipari Kutatási Hivatalt, amely az iparfejlesztés egészéért felelős.

E második korszakot az első világháború zárja le, mikoris a kormány és a tudomány kapcsolata lényegesen szorosabbá válik: az egyetemeken és másutt dolgozó tudósokat a háború során napról-napra felmerülő technikai és tudományos problémák megoldására mozgósítják. Sokan közülük a fegyveres erők keretében dolgoznak, sokan a hadianyaggyárakban, mások, az egyetemeken a háború fölvetette egészségügyi és élelmezési kérdések megoldását keresik. De a tudomány és a közigazgatás még ekkor sem fonódik össze: a minisztériumok és állami hivatalok vezetői, munkatársai nem természettudományos képzettségű szakemberek, s csak tanácsért fordulnak a tudósokhoz.

E korszakot a Haldane-bizottság jelentése zárja le /1917/. A Bizottság feladata a "kormánygépezet általános vizsgálata". Javaslatok közt szerepel, hogy bár a minisztériumoknak jobban föl kell készülniük technikai és statisztikai feladatok ellátására, az Országos Kutatóintézeteket olyan miniszter főhatósága alá kell helyezni, akinek végrehajtó hatásköre nincs. A Haldane-jelentés vezetett a "független" kutatótanácsok /Országos Orvostudományi Kutatóintézet, majd Orvostudományi Kutatótanács; Mezőgazdasági Kutatótanács/, és a szintén "független" Ipari és Tudományos Kutatási Hivatal /Department of Scientific and Industrial Research -- DSIR/ alapítására. A DSIR hívta életre a ma is működő ipari kutatótársulatokat. A Haldane-

doktrina felelős azért, hogy az angol tudományfejlődés e harmadik korszakában a Royal Society-t, a kutatótanácsokat és az egyetemeket áthághatatlan fal választotta el a minisztériumok irányítása alatt, vagy az ipar keretében működő tudományos kutatólaboratóriumoktól.

Ez a harmadik szakasz a második világháború kitörésével ért véget. A háború megkövetelte az ország szinte teljes tudományának mozgósítását. 1945-től a kormány közvetlen szerepet vállalt a tudomány irányításában. Fölállították a Tudománypolitikai Tanácsadó Bizottságot, a Kutatótanácsokat egy kabinetminiszter főhatósága alá helyezték, s megszervezték a Honvédelmi Kutatáspolitikai Bizottságot is. Nekifogtak az egyetemek fejlesztésének, új egyetemeket létesítettek, a brit ipar jövőbeli fejlődésének kulcsát a természettudományi oktatás fejlesztésében látták. Ez a felfogás vezetett a Tudományos Munkaerőbizottság létesítéséhez, amely egészen 1963-ig működött, s működését azzal a megállapítással zárta, hogy nem lehet korrelációt kimutatni a gazdasági növekedés üteme és az iparban alkalmazott tudósok, mérnökök száma között; lehetetlen távlati tervet készíteni a tudományos munkaerőszükséglet alakulásáról, és a jövőben az egyetemi férőhelyek számának fejlesztését a közvetlen munkaerőkereslettől kell függővé tenni /Robbin-jelentés/.

Az angol tudományos élet szervezete a világháború befejezte óta számos átszervezést ment át. Ezek az átszervezések a Haldane-doktrina ellen hatottak, megszüntették a tudomány függetlenségének mítoszát, és a kutatóintézetek, főleg a DSIR laboratóriumainak nagyrésze szakminisztériumok irányítása alá került. A korábbi "Mintech" és a Board of Trade összeolvasztásából jött létre a jelenlegi Kereskedelem és Iparügyi Minisztérium. A "Mintech" volt légügyi csoportja és a Honvédelmi Minisztérium jelentősebb kutató és fejlesztő osztályai együtt a Honvédelmi Minisztérium főosztályát alkotják. Átszervezték az Atomenergia Bizottságot is. Nagy szervezeti újítást jelent a Környezetügyi Minisztérium létrejötte, amely magába olvasztotta az Építésügyi és Helyi Igazgatási Minisztériumot, a Középítés és Közmunkaügyi Minisztériumot és a Közlekedésügyi Minisztériumot, valamennyi kutatóintézetükkel együtt.

A tudomány régi, javarészt névleges függetlenségéből a tudósok az a joga, sőt kötelessége maradt meg érintetlenül, hogy tudományos munkájával kapcsolatosan a tiszta igazat közölje, bárki bármilyen eredményt várjon is kísérleteitől.

A kormány tudománytámogató tevékenysége messze túlterjed azon, hogy fedezze a szakminisztériumok kutatóintézeteinek munkáját, és beleszólást biztosítson a tudósoknak a tudománypolitika meghatározásába. Lehet ugyan, hogy néhányan károsnak ítélik a gazdasági növekedés mellékhatásait, de az ország mégsem gyarapodhat, ha a gazdasági növekedés megáll, az általános fejlődésnek viszont a technikai fejlődés az előfeltétele. A kormánynak tehát kötelessége, hogy gondoskodjék tudományos képzettségű munkaerőről, még ha jelenleg némi tudományos munkanélküliség tapasztalható is. Nem engedheti meg, hogy az ország a szükségös tudományos munkaerő híján alulmaradjon a nemzetközi versenyben.

A kormányzat munkájában a tudós négy szinten vehet részt: az első a tisztán technikai szint /kutatómunka, a kutatási eredmények, új eljárás módok alkalmazása az egyes szakminisztériumok hatáskörében/. A második a taktikai szint /részvétel a szakminisztériumok döntéshozatali tevékenységében, értékelések, prioritások megállapítása/. A harmadik a stratégiai szint /a különböző, más-más szakterületet érintő döntések kölcsönhatásának értékelése/. A negyedik a politikai szint /országos célok kitűzése, megvalósításuk legcélravezetőbb módszerének eldöntése/.

Ez utóbbi, negyedik szinten a döntésben résztvevő tudósnak a kormányzás személyi és technikai vonatkozásait is ismernie kell. A tudósokat eddig elsősorban a kormányzás technikai és taktikai szintjén foglalkoztatták, csak esetenként fordult elő, hogy a politikai döntéseket megelőző stratégiai döntések ügyében hallathatták szavukat.

A Fulton-bizottság véleménye szerint a tudósokat ugyanolyan mértékben kell bevonni a kormánypolitika meghatározásába, mint a közigazgatási tisztviselőket. De ha döntéshozatalról van szó, vagy valamely politikai irányvonal meghatározásáról, a tudós csak egy szempontot képvisel -- műszóval élve: egyfajta "inputtal" szolgál. Egy-egy kérdés eldöntésében pedig lehet, hogy tucatnyi más megfontolás is szerepet játszik.

MIT TUD A KÖZVÉLEMÉNY A TUDOMÁNYRÓL: REMÉNYEK ÉS AGGDALMAK

Bármennyire szeretnénk az ellenkezőjét, tény, hogy a világ lakóinak nagy többsége szegény, tudatlan, egyik napról a másikra él, és édeskeveset tud a tudományról, nem viseli szíven a technikai haladás ügyét. Persze, így vagy úgy, de még a legelmaradottabb tömegek is tudomást szereznek a tudomány létéről: "valami" megteremtette az autót, a rádiót és tévét, a konzervtejet és tartósított élelmiszereket, a DDT-t, az új gyógyszereket, a vízvezetéki vizet és szennyvizeztisztítót. Arról is értesülnek, hogy az ember eljutott a Holdba. S tapasztalják, hogy az emberi életkor meghosszabbodott. Ugy szintén azt is, hogy az elmúlt két évtized során a modern fegyverzet a világ minden részén hozzáférhető lett. A modern technika tehát a világ egész lakosságának életét érinti, és a nagy többség életének nélkülözhetetlen elemévé lett: csak kevesen, s azok is a legfejlettebb országok lakói, utasítják el, élnek szándékosan askétikus életet, vagy fordítanak hátat a civilizációnak és mennek el hippinek.

Persze, az emberiség kénytelen kellelten azt is felismerte, hogy a technika csodái nem jelentenek zavartalan áldást, nem hozták meg a "békét a jóakaratu embereknek", az Egyesült Nemzetek képtelen megbirkózni főfeladatával, a szakadatlan háborúk elhárításával. Százmilliók élnek nyomorban, elmaradottan, és százmilliók értesülnek e tényről, hála a tömegkommunikáció eszközeinek. A fegyveres erők létszáma, főleg a világ elmaradottabb részén, egyre nő, a fejlett országok tömegpusztító fegy-

vereket halmoznak fel, a városi civilizáció összeomlással fenyeget, és a környezet szennyezettsége ijesztő méreteket ölt.

Ebből egyenesen következik, hogy a k ö z v é l e m é n y b e n is megszületnek, elharapóznak ugyanazok az indulatok, vélekedések, amelyek a tudóstársadalom megosztlását létrehozták. Elitélik a tudóst és a mérnököt, mert "kitalálta" az atombombát, s kétségbevonják a gazdasági növekedés áldásos hatását, aggodalommal észlelik, hogy a modern technika az anyagiasságot növeli. De hiába e vélemény, a gazdasági növekedés irányzata megállíthatatlan, s az ipar és a mezőgazdaság termelékenységének fokozása nélkül a világ lakosságára fokozott nyomoruság várna.

Ma még nehéz kiszámítani, mit hoz az emberiségre az ezredforduló; valószínűleg több lesz a nyomorgó, éhező, irástudatlan ember mint ma. Lehet, hogy addig pusztító háborúk zajlanak le.

De az a lelkiismeretes kisebbség, amely újra meg újra fölhevíti az emberiség figyelmét a technikai haladással együttjáró veszélyekre, hasznos szolgálatokat tehet: a t á j é k o z o t t e l l e n z é k léte elválaszthatatlanul hozzátartozik a demokráciához. Jó példa erre a k ö r n y e z e t v é d e l m é b e n világszerre kibontakozó mozgalom. Ettől az ellenzékétől azonban joggal várható el, hogy felelősen, a jelenségek jó és rossz oldalát mérlegelve fejtse ki a nézetét.

Sajnos, a legjava tudósok ritkán foglalnak állást, s ha állást foglalnak is, szavukat nemigen értik. A közönség tájékoztatása tehát javarészt a sajtóra, televízióra marad, s ebben a tájékoztatásban olykor nincs sok köszönet.

Jó példa erre a szivátültetésekkel kapcsolatos hatalmas hirverés. Nem vitás, e korai műtétek sok, tisztázandó morális kérdést vetettek fel, értékes vitákat indítottak meg, de kérdés, hogy a műtét veszélyeit, bonyodalmaikat, költségét nem ismerő tömegekben, a szivbetegség számlálatlan ezreiben nem keltettek-e a szivátültetések-ről szóló szenzációs riportok indokolatlan reményt? Ugyanigy alkalmasak a közvélemény félrevezetésére a genetikai beavatkozással kapcsolatos hatásvadász bejelentések. A tudományos mítoszteremtés, az eredmények torz ismertetése a közvéleményben haszontalan reményeket vagy félelmeket ébreszt.

Ez nemcsak a sajtó és televízió működésére érvényes; legalább ekkora veszélyt jelentenek az ugynevezett "ismeretterjesztő", népszerű tudományos könyvek. Számuk légió. Sok közöttük rendkívül hasznos, de legalább ugyanannyi rendkívül káros is. A megoldás az lenne, ha a tudományos ismeretterjesztő műveket felelős tudósok írnák, ez azonban ritka eset: a tudósok idejét, energiáját maga a tudományos kutatás veszi igénybe.

Olykor a legtárgyilagosabb bejelentés is szenzációs tálalásban kerül a közönség elé: egy-egy tudományos sajtótájékoztató következtetéseit homlokegyenest ellenkező értelmezésben tálalja az egyik vagy a másik lap.

Vagy vegyünk egy más esetet: valamely tudományos kérdésben a tudósok közt nincs egyetértés. Ez megintcsak a tudomány lényegéből következik: ha egy fiatal tudós

uj, a korábbi nézeteket megcáfoló fölfedezéssel áll elő, nem valószínű, hogy nyom-
bán sikerül meggyőznie igazáról a korábbi nézet híveit. Ha a vitáról a közvélemény
értesül, a tisztesség megkívánja, hogy mindkét fél kifejtse a nézetét. Bonyolítja
a helyzetet, ha a vitatott kérdés eldöntésére nem csupán tudományos, hanem politikai
és morális érveket is felsorakoztatnak. A politikai vagy morális érvek valamely állí-
tás tudományos igazságát sem meg nem erősíthetik, sem meg nem cáfolhatják. De alkal-
masak rá, hogy a laikus olvasót félrevezessék. Jó példa erre a kannikini föld alatti
atomrobbantás kérdése. A robbantás körüli vita ötféle érvet és ellenérvet vetett fel;
az első ellenérv technikai volt, s ez okozta a legnagyobb aggodalmat. Eszerint a föld-
kéreg ilyen kevésbé stabil részén egy ekkora erejű robbantás földrengést válthat ki,
amely az északi Csendes óceán mindkét partján súlyos következményekkel járhat. A má-
sodik érv a robbantás ökológiai veszélyeire, a madárvilág esetleges pusztulására, a
környezetszennyeződés következményeire hívta fel a figyelmet. A harmadik érv annak
értelmetlenségét hangsúlyozta, hogy olyan robbanó-fejet próbáljanak ki, amely a fej-
lesztés alatt álló amerikai rakétaelhárító rakétarendszer szempontjából amugyis ér-
téktelen. A negyedik azt vitatta, hogy politikailag okos-e a robbantást végrehajtani
olyankor, amikor az Egyesült Államok és a Szovjetunió között komoly tárgyalások foly-
nak a stratégiai fegyverrendszerek korlátozásáról. Az ötödik érv átfogóbb volt, s va-
lamennyi nukleáris fegyver megsemmisítésének szükségességére hivatkozott.

A robbantásra végül sor került. Kiderült, hogy a kérdés tudományos lénye-
gét tekintve az Atomenergia Bizottság geológusainak igazuk volt: a robbantás sem föld-
rengést nem idézett elő, sem a sziget élővilágát nem pusztította el, sem környezet-
szennyeződést nem idézett elő. Persze, ez nem cáfolja a robbantást politikai vagy mo-
rális okokból ellenzők érveinek esetleges igazát.

Az emberiség előtt a század végéig roppant, megoldandó problémák állnak. A
világ lakosságának száma addig feltehetőleg eléri a hét milliárdot, s bár pusztán
energetikai, termodinamikai szemszögből nézve ennél több ember ellátása sem okozhat
problémát, az emberi magatartás bizonytalansági tényezőjének tudatában elmondhatjuk,
hogy a kérdés megoldását nem ismerjük. Naivitás azt hinni, hogy a tudomány egymagában
képes akár a ma, akár a holnap problémáit megoldani. S e naivitás még veszélyesebb,
ha a közvélemény a kérdéseket csak még inkább homályba borító pseudo-tudományoktól,
a technológiai előrejelzéstől, futurológiától vár a gondjaira választ. Természetesen
ezek fejleszthetők és fejlesztendőek is, de alkalmazásuknak határai vannak. A rendszer-
analízis csak a dinamikus rendszerek változóinak kölcsönös összefüggéseit tárja föl,
s legfeljebb arra ad választ, hogy mi történhet, ha egy vagy más, megadott irányban
haladunk, de arra, hogy mit tegyünk, nem ad választ, s nem igazolja még a kiinduló
tétel helyességét sem. McNamara, a Kennedy-kormány, s később a Johnson-kormány hadügy-
minisztere, mindenki másnál szélesebb körben alkalmazta a rendszer-analízis eszközét,
de ez nem óvta meg az olyan kudarcoktól, mint az F 111-es harcirepülőgép kifejleszté-
se, a rakétaelhárító rakétarendszerek terén kibontakozó fegyverkezési verseny, vagy

a vietnami tragédia. Pedig, ha a rendszerelemzés beváltja a hozzáfűzött reményeket, ezek egyikére sem kerülhetett volna sor.

Egyetlen tudós, vagy matematikus sem állithatja, hogy ezekkel az új módszerekkel meg tudja modani, mi szolgálja az emberiség igazi érdekét, vagy a cselekvés mely irányvonala felel meg legjobban a történelmi követelményeknek. A számítógépek talán segítenek a szempontok összegyűjtésében, elemzésében, amelyeket a döntéshozatalakor figyelembe kell venni. De döntést nem tudnak hozni; sem ma, sem a jövőben, ez nagyon valószínű, nem tudják pótolni az ember ítélőképességét.

Tény, hogy a jövő emberiségének kívánságait, vágyait nem lehet a számítógépbe betáplálni. E téren sötétben tapogatódzunk, mint ahogy azt sem tudjuk, nem születik-e a jövőben olyan politikai vezető, nem fedez-e fel olyasmit a tudomány, ami átformálja az életünket, s megváltoztatja a történelem irányát.

Minél tájékozottabb és képzetesebb lesz a közvélemény, annál jobban fölisméri a "tudomány" korlátait. Ma azonban még nem tartunk ott, hogy a közönség ne várna túl sokat, vagy ne esnék kétségbe egyik-másik tudós szavai nyomán. De reméljük, hogy az emberiség jövőjét nem valami újfajta "tudományos papság" fogja meghatározni. Demokratikus körülmények közt a politika mindenekelőtt a folyamatosan fölmerülő problémák megoldását jelenti, alkalmazkodást a gyorsan fejlődő tudomány és technika gazdasági, társadalmi, politikai következményeihez. Ezt a fejlődést megállítani nem lehet. És mint ahogy igaz az, hogy a felfedezés és annak gyakorlati alkalmazása közt törvényszerűen időbeli különbség van, tény, hogy idő kell a gyakorlati alkalmazás társadalmi és politikai következményeinek szabályozásához, irányításához is.

Összeállította: dr.Göncz Árpád és Németh Éva

A u t r i a K+F ráfordításai 1967-1971-ben így alakultak:

	1967	1968	1969	1970	1971
A. Pénzalapok /mill.Sch./					
1. állami	770,1	892,7	981,5	1 147,2	1 307,1
2. ipari és kereskedelmi	1 024,1	1 097,7	1 204,1	1 324,5	1 456,9
Összesen:	1 794,2	1 990,4	2 185,6	2 471,7	2 764,0
B. Bruttó nemzeti termék folyó áron /mrd.Sch./	285,0	302,2	332,3	372,2	408,7
C. Kutatás és fejlesztés a bruttó nemzeti termék %-ában	0,64	0,66	0,66	0,66	0,68

= Science Policy News /London/, 1971.3.no. 34.p.

A NŐK A TERMÉSZETTUDOMÁNYOKBAN¹⁾

Képzési lehetőségek -- Munkaerőhelyzet -- A nők természettudományos pályaválasztása -- A két nem közötti különbségek különböző aspektusai -- Következtetések.

. Statisztikai tény, hogy a nők viszonylag kevés tudományos eredménnyel büszkélkedhetnek, s a világ csaknem minden országában ma is kevés nő dolgozik a természettudományok területén. Ez izgató kérdés az egyén, sürgető probléma az országos tudománytervezés számára.

Természettudósok, pszichológusok és közgazdászok már számtalanszor kifejtették, hogy egy ország tudományos tehetségpotenciáljának jelentős részét, majdnem a felét a nők alkotják.^{2/} De annak ellenére, hogy a nőket valamennyi ipari országban a természettudományos tehetségpotenciál tartalékának tekintik, nagyon keveset tettek a természettudománnyal foglalkozó nők helyzetének feltárása érdekében.

Az elmúlt két évtizedben több vizsgálatot végeztek a tudósokkal, a nagy tudományos potenciállal és az alkotóképesség magas színvonalával rendelkező személyekkel kapcsolatban. Sok értékes és meglepően hasonló következtetések

1/ FRITHIOF, P.: A selected, annotated bibliography of materials related to women in science. /Nők a természettudományokban: szelektált, annotált bibliográfia./ Lund, 1967. november. Research Policy Program. 18 p.

FRITHIOF, P.: Women in science. /Nők a természettudományban./ Lund, 1967. Research Policy Program. 23 p.

2/ PARRISH, J. B.: Professional womanpower as a national resource. /Magasan kvalifikált női munkaerő mint országos erőforrás./ = Quarterly Review of Economics and Business /Urbana, Ill./, 1961. l. no. 54-63. p.

SNOW, C. P.: The two cultures and a second look. /A két kultúra - újabb áttekintés./ Cambridge, 1964, Univ. Pr. 107 p.

SUPER, D. - BACHRACH, P.: Scientific careers and vocational development theory. /Tudományos pályák és szakmai fejlesztési elmélet./ New York, 1957, Columbia Univ. XII, 135 p.

t é s r e jutottak az intellektuális tényezőket, a személyiség-jegyeket, a kedvező környezeti feltételek természetét és mértékét, valamint az optimális alkotóképességhez szükséges fejlődési folyamatot illetően. Bármilyen érdekesek és fontosak ezek az eredmények, keveset mondanak arról, m i v á r h a t ó a nőktől a természettudományok területén, hol kereshető az esetleges tudományos tehetség, milyen folyamatok játszanak szerepet a nők természettudományos pályaválasztásában; a nőket ugyanis rendszerint kizárták ezeknek a vizsgálatoknak a köréből.^{3/}

Nőkre alkalmazva viszont kérdéses a kizárólag férfi természettudósok helyzetének vizsgálata alapján tett általánosítások értéke. Az a néhány vizsgálat ugyanis, amit a természettudós nőkről készítettek, határozott eltérést mutat a társadalmi-gazdasági háttér, a személyiség-tényezők és a kutatási stílus tekintetében.^{4/}

Mivel ugyanaz a társadalmi és kulturális környezet az értékrendszerek, az érdeklődés kialakulása, az általános személyiségfejlődés és a szellemi tevékenység tekintetében a lányokat egészen más módon befolyásolja, mint a fiukat, nyilvánvaló, hogy a nők természettudományos alkotóképességét nem lehet a kizárólag férfiak teljesítményére épülő normák alkalmazásával tanulmányozni.

Bár Gordon Childe és John Bernal egyetértenek abban, hogy számos bizonyíték szerint a nők közül kerültek ki az első tudósok, biztosan csak azt tudjuk, hogy a kulturánk fennállása folyamán alig volt kiváló természettudós nő. A helyzet csak a tizenkilencedik században kezdett megváltozni. A történelem áttekintése eredményeként megállapítható, hogy a h u s z a d i k s z á z a d b a n több nő tüntette ki magát a természettudományok területén, mint a történelem folyamán összesen. Ez jelzi azokat a mélyreható felfogásbeli változásokat, és kifejezi azokat a gyakorlati átalakulásokat, amelyek lehetővé teszik, hogy a nők is kivegyék a részüket a természettudományok "hagyományos" férfi tevékenységéből.

Ezek a változások két területen érezhetőek a legjobban: a képzési lehetőségekben és a munkaerő-helyzetben.

3/ ROSSMAN, J.: Industrial creativity and the psychology of the inventor. /Ipari alkotókészség és a feltalálói pszichológia./ 1931.

ROE, A.: The making of a scientist. /Egy tudós képzése./ 1952.

EIDUSON, E.: Scientists: their psychological world. /A tudósok: pszichológiai világuk./

COOLEY, W.: Research frontiers. /Kutatási határok./ = Journal of Counseling Psychology /Washington/, 1964. 11. vol.

4/ BERNARD, J.: Academic women. /Egyetemen dolgozó nők./ University Park, 1964, Pennsylvania State Univ. Pr. XXV, 331 p.

DEMENT, A.: The college women as a science major. /Az egyetemi nők mint tudományos főtéma./ = Journal of Higher Education /Columbus, O./, 1962. 9. no. 487-490. p.

HELSON, R.: Sex differences in creative style. /A nők kutatási stílusa./ = Journal of Personality /Durham/, 1967. 2. no. 214-233. p.

KÉPZÉSI LEHETŐSÉGEK

Az elmúlt száz év alatt az egész világon új képzési lehetőségek nyitak a nők számára. Svédországban száz évvel ezelőtt a nőknek még nem engedték meg, hogy felsőfoku képzettséget szerezzenek; csak 1966-ban érték el, hogy ugyanannyi lány és fiú szerzett felsőfoku képzettséget. Míg a fiúk 90 %-a, a lányoknak csak 70 %-a folytatja tanulmányait, s csak 10 %-a jut el a doktorátusig. Ezek többsége is az irodalom és a nyelvek területén. Az Egyesült Államokban a helyzet hasonló a svédországihoz.

Más a helyzet azonban a Szovjetunióban, ahol a doktorátusok 30 %-át nők szerezték meg, és a természettudományi szakokra felvett egyetemi hallgatóknak is körülbelül a fele nő. Igaz, a magasabb foku, specializált képzésben korlátozott a nők száma, de nem a nők szellemi egyenlőtlensége alapján, hanem a gazdasági tervezés miatt: a családi terhek, terhesség, gyermekgondozás, korábbi nyugdíjazás stb. miatt a nők általában kevésbé produktívak pályafutásuk során, mint a férfiak.

MUNKAERŐ-HELYZET

*Az amerikai National Science Foundation /NSF -- Országos Tudományos Alapítvány/ több jelentése szerint az emberi tehetségnek a természettudományok területén történő kihasználása létfontosságú kérdés a jelenlegi munkaerő-helyzetben. Egyre növekszik a természettudományi kutatásokban foglalkoztatottak száma, munkaerőhiány tapasztalható, mégis kevés nő vesz csak részt a természettudományos kutatómunkában. A természettudományi kutatásokban aktívan résztvevő nők száma az Egyesült Államokban és Svédországban 8 % - 11 % között van. Sok területen még csökkenő tendenciájú is ez az arány. Például a matematikusnők számában 1950 és 1960 között 210 %-os növekedés volt az Egyesült Államokban; az összes matematikus száma azonban még nagyobb ütemben emelkedett, úgyhogy a nők aránya ezekben az években 38 %-ról 26 %-ra csökkent a matematikával foglalkozók körében.^{5/}

Ezt a jelenséget Parrish az amerikai nő intellektuális elnyomásaként értelmezte, amely szerinte az Egyesült Államokban összefügg a gazdasági és társadalmi fejlődéssel. A korai házasság, a nagy család, a kényelmes otthon sokkal könnyebben megvalósítható ugyan ma, mint bármikor, idő, költség és erőfeszítés tekintetében hosszabb távu, magasabb szintű képzési és szakmai célok megvalósítása nők számára igen nagy nehézségekbe ütközik.

5/ ROSSI, A.: Barriers to the career choice of engineering, medicine or science among American women. /Az amerikai nők pályaválasztási akadályai a mérnök-, orvos- és természettudományokban./ = Women and the scientific professions. Ed. J.A. Mattfeld, C.G. Van Aken. Cambridge, Mass. 1965, MIT. 51-127.p.

PARRISH, J.: i.m.

Hasonló a helyzet Angliában és Svédországban is, csak a Szovjetunióban más, ahol a nőket 1917 óta az ország gazdasági termelése jelentős tényezőjének tekintik, s arra bátorítják, hogy vegyenek részt a tudományos és műszaki élet minden területén.

1956-ban a Szovjetunióban a tudományos kutatók 50 %-a nő volt, vezető beosztásban 16 %-uk dolgozott. Az, hogy a doktorátusok 30 %-át nők szerzik meg /sőt a biológiában 53,2 % az arány/ arra utal, hogy sokkal több nő képes a természettudományos pályafutáshoz szükséges követelményeknek megfelelni, mint amire a nyugati országok statisztikáiból következtetni lehet.

Az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában ujabban azt vizsgálják, hogyan lehetne a tehetséges és képzett nőket a munkában való részvételre bátorítani, egyidejűleg a választás lehetőségét is meghagyva számukra; ez azonban a társadalompolitikai reformok egész sorát tenné szükségessé.^{6/}

A NŐK TERMÉSZETTUDOMÁNYOS PÁLYAVÁLASZTÁSA

A természettudós kialakulásában döntő tényezők között kell szerepelnie a nemek különbségének. Ma még nem ugyanaz a típusú férfi és nő válik természettudóssá, s nem is ugyanazon az úton.

Tudjuk például, hogy a tipikus amerikai férfi tudományos kutató, középosztálybeli, legtöbbször protestáns, demokrata párti családból származik, ahol a szellemi értékeket erősen hangsúlyozzák. Az átlagosnál nagyobb intelligenciájú, többnyire rendkívül tehetséges matematikában, s rendelkezik azokkal a személyiség jegyekkel és motivációs célokkal, amelyeket általában szükségesnek tartanak egy tudós kialakulásához.

A természettudományok területén kutatói minőségben dolgozó nőkről azt tudjuk, hogy rendszerint felsőbb gazdasági-társadalmi rétegből származnak, kimagasló intelligenciával rendelkeznek /a fizikai tudományok területén a doktorátust elérő nők intelligencia-hányadosa az Egyesült Államokban 6,3 ponttal magasabb, mint a hasonló képzettségű férfiaké/.^{7/} Elsősorban az önmegvalósítás szükséglete motiválja őket, vagy korai természettudományos érdeklődésük erősödött meg az évek során.

Személyiség-tényezőikről, s arról, hogy azok mennyire hasonlóak vagy eltérőek a férfi tudósokétól, még keveset tudunk. Ezért érdekes Super és Bachrach táblázata, amelyben a pályaválasztás tényezőit, ezek összetettségét, egymáshoz való visz-

6/ PARRISH, J.: i.m.

ROSSI, A.: i.m.

FOGARTY, M. - RAPOPORT, R. - RAPOPORT, R.: Women and top jobs. /A nők és a vezető állások./ 1967.

7/ HARMON, L.: Progress and potentiality. /Haladás és potencialitás./ 1964.

nyát elemzik, s azt mutatják ki, hogy a pályaválasztás hosszabb ideig tartó folyamat eredménye, mely különböző döntésekből tevődik össze, tükrözve az egyén egy bizonyos kulturális és társadalmi keretben kialakult személyiségét.

A pályaválasztás-folyamat e modellje hasznos lehet a nők természettudományos pályaválasztásának tanulmányozására, különösen, ha ezzel kimutathatók azok a különböző gátló és ösztönző tényezők, amelyek a specifikus motivációk vagy motivációs konfliktusok kialakulásához vezetnek. Ezek határozott különbséget mutatnak a két nemnél.

A nők pályaválasztási folyamata

Fejlődési szakaszok	Kulturális változók	Személyeken belüli és személyek közötti változók		Pályaválasztási feladatok	Pályaválasztási lehetőségek
		Jellemzők, tényezők	Személyiségfejlődés		
Iskola előtti kor	Apa állása, jövedelme A szülők felfogása, értékrendszere, lakása, társadalmi helyzete, törekvései	Nem Alkati tényezők Intelligencia Korai érdeklődés Korai rátermettség Fizikai megjelenés	Alkati tényezők Korai pszichoszexuális fejlődés, Pozíció a családban Szülői bánásmód Identifikáció	Megtanulni: a függőséget, függetlenséget, társadalmi érintkezést, szorgalmat, célkitűzést, kitartást	Lehetőség: a szülők felfogására reagálni, felfedezni a környezetet, fölérendelt kapcsolatokat kialakítani
Elemi iskola	Városi-vidéki Osztályhoz tartozás Iskola	Tudóskodó hajlam Kiemelkedő személyiségjegyek Kialakuló érdeklődés Fizikai képességek	Szülői kapcsolatok Alá-fölérendeltségi kapcsolatok Kialakuló ön-konceptió Siker-kudarcreakciók	Társadalmi beilleszkedés iskolában A családi felfogáshoz való viszony Saját felfogás kialakulása Iskolai eredmények	Lehetőség: a munka világának megismerése, iskolával, tantárgyakkal kapcsolatos felfogás kialakítása, iskolán kívüli munkatapasztaltások kialakítása
Középsiskola	A család baráti köre Családi viselkedés Osztálytárs értékek Tanár értékek	Speciális készségek, képességek Az érdeklődés kristályosodása Értékek kialakulása	Heteroszexuális kapcsolatok Psycho-szexuális fejlődés Felnőtt szerep játszás Ön-konceptió kitisztulása Igények kielégítésének módja	Tantárgyak megválasztása Tanulási szokások ki fejlesztése Tanulási, szakmai választás Ön-konceptió megszilárdulása	Lehetőségek: a továbbképzési lehetőségek feltárása, a szakmai lehetőségek feltárása, a társadalmi szerepkör feltárása

A KÉT NEM KÖZÖTTI KÜLÖNBSÉGEK KÜLÖNBÖZŐ ASPEKTUSAI

FIZIOLÓGIAI KÜLÖNBSÉGEK

A nemek biológiai különbségei mellett keveset vizsgálták az intellektuális és személyiség-jellemzők fejlődését befolyásoló fiziológiai különbségeket. Hamburg és Lunde^{8/} kimutatták, hogy a női nemi hormon, a progesteron, hogyan befolyásolhatja az agyműködést. Nőstény patkányokon bebizonyították, hogy a progesteron nagy adagban az agy általános anesthesiáját, mérsékelt adagban nyugtatását váltotta ki. Ez magyarázhatja a progesteron szintnek a menstruációs ciklus alatti és terhesség utáni ingadozásával összefüggésben a nők periodikus viselkedés-zavarait.

PSZICHOLÓGIAI KÜLÖNBSÉGEK

Számos pszichológiai különbséget a nemek megkülönböztetésére irányuló társadalmi-kulturális nyomásnak, vagy a nemek közötti biológiai különbségeken alapuló eltérő testalkattal és önérzettel összefüggő különböző megismerési hajlamnak tulajdonítják. Mindkét felfogáshoz^{9/} szorosan hozzátartozik, hogy feltárjuk a természettudományok területén dolgozó kutatóknak helyzetével kapcsolatos háttér-tényezőket, a személyiség-szerveződés és a pszichoszexuális fejlődés különbségeiből adódó sajátosságokat.

INTELLEKTUÁLIS KÜLÖNBSÉGEK

Az Egyesült Államokban és más nyugati országokban a nemek intellektuális különbségeinek kutatásai következetesen abba az irányba mutatnak, hogy a férfi és nő között néhány speciális képességben, s nem az általános intelligenciában rejlik a különbség. Az eredmények között sok az átfedés, de általánosságban megállapítható, hogy a nők bizonyos verbális képességekben /például beszéd-készség/ felülmulják a férfiakat, a szókincs nagyságában azonban nem; a mechanikus emlékezetben erősebbek, az általános információ-mennyiségben és kiterjedésben azonban nem.

8/ HAMBURG, D.A. - LUNDE, D.T.: Sex hormones in the development of sex differences in human behaviour. /A nemi hormonok szerepe az emberi magatartás nemi különbségei kifejlődésében./ 1966.

9/ PARSONS, T. - BALES, R.: Family, socialization and interaction process. /Család, szocializálás és kölcsönhatási folyamat./ 1955.

ERIKSON, E.H.: Sex differences in the play configurations of American pre-adolescents. /Az amerikai serdülőkor előtti fiatalok játék konfigurációjában jelentkező nemi különbségek./ 1951.

A férfiak alkalmasabbak a keretek szétfeszítésére, és az újraalkotásra, míg a nők jobban kötődnek egy területhez, s kevésbé fejlett az elemző képességük. Ezek a jelenségek a kognitív képességbeli különbségekre utalnak.^{10/}

Az intellektuális képességek közötti különbségek határozott összefüggést mutatnak a személyiségfejlődés különbségeivel: ismeretes, hogy a személyiség fejlődése férfiaknál és nőknél különböző módon, a személyiség-jegyek és -típusok különböző szerveződésével megy végbe.

SZEMÉLYISÉG KÜLÖNBSÉGEK

A leggyakoribb személyiség különbségek férfiak és nők között az érdeklődési területek, az értékrendszerek, illetve bizonyos személyi sajátosságok között, például agresszivitás vagy függőség között mutatkoznak. A férfiasság és nőiesség érdeklődés alapján történő meghatározása bizonyos intelligencia szint fölött nem egyértelmű. Az általános tapasztalat szerint ugyanis bizonyos férfiakat női érdeklődésűnek, bizonyos nőket meg férfias érdeklődésűnek ítélnénk meg, ha arra a közismert tényre gondolunk, hogy a férfiakat általában jobban érdekli a műszaki és természettudomány, mint a nőket. Az érdeklődés különbségeinek vizsgálata alapján nyert eredmények elemzésében tehát óvatosan kell eljárni.

MOTIVÁCIÓS KÜLÖNBSÉGEK

Sok vizsgálat mutatott ki meglepő különbségeket férfiak és nők motivációs céljai között. Egy 1953-ban végzett felmérés szerint /McClelland/ a teljesítmény-elérés motivuma alacsonyabb a nőknél, mint a férfiaknál. Később azonban úgy találták, hogy az előrejutás eredményei a férfiaknál intellektuális, a nőknél társadalmi ösztönzés hatására változtak meg. A vizsgálat egyik érdekes következtetése a következő volt: azok a nők, akik értékelik az intellektuális teljesítményt, úgy érzik, el kell utasítaniuk "női" szerepüket, azok a nők viszont, akik női szerepüket értékelik, szabadabban fogadhatják el, illetve utasíthatják el az intellektuális szerepet.

10/ MACCOBY, E.: Woman's intellect. /Női intellektus./ 1960.

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOKRA VALÓ ALKALMASSÁGBAN MUTATKOZÓ KÜLÖNBSÉGEK

Az intellektuális képességek, a személyiség-szerveződés, a teljesítmény-motiváció fentiekben vázolt különbségei megvilágítják: kulturánkban sokkal valószínűbb, hogy a férfiak választanak természettudományos pályát, s hogy tudományos pályafutásuk sikeres lesz. Tyler szerint /1965/ a férfiak fokozódó fölénye a természettudományokban a nevelési-oktatási folyamat részeként és eredményeként jön létre.

Hangsúlyozza az alkotóképességnek a tudományos teljesítményhez szükséges minimális intelligencia szinttel való összefüggését.^{11/} Magas intelligenciahányadosu nők erős valószínűséggel természettudományos pályát választanak, viszont a magas szintű alkotóképességgel rendelkező nők esetében már sokkal kevésbé valószínű, hogy a természettudományokat választják hivatásul. Ez a különbség nem létezik a férfiak esetében.^{12/}

Szó volt már arról, hogy nagyon kevés vizsgálat, felmérés foglalkozott a természettudományok területén tudományos munkát végző nők helyzetével. Az egyik ilyen első felmérés, amelyet 400 Radcliffe-ben doktorált nő között végeztek el, arra az eredményre vezetett, hogy a nőknek családi helyzetüktől függetlenül kisebb a produktivitása, mint a férfiaknak. Egy későbbi vizsgálat azonban, amelynek során 222 nő és 224 férfi természettudományos kutató produktivitását hasonlították össze a tárgykör, a képzettség, a beosztás, a pályafutás ideje változó tényezőit azonosítva, azt mutatta ki, hogy ha elég változó tényezőt azonosítanak, a nemek szerepe a produktivitás tekintetében nem lényeges.

Helson /1967/ pszichológiai vizsgálata során azt kutatta, mi a szerepe a nemek különbségének az alkotó tudományos kutatómunkában, és a következő hipotéziseket sikerült megerősítenie: az alkotó férfi matematikusoknak több önbizalmuk van, magasabb beosztásuk következtében aktívabban vesznek részt a szakma munkájában; a férfi "patriarchális", a nő "matriarchális" munkastilussal dolgozik. Ezek a kifejezések Jung elméletén alapulnak, tartalmuk: a patriarchális tudat célratörő, határozott, tárgyilagos, a matriarchális tudat emocionális tartalommal tölti meg azt, amit meg akar érteni, el akar érn.

Az alkotó nő kutatási stílusának jellemzői: a kutatási érdeklődés területének leszűkítése, külső hatások elutasítása, az aktiv irányítás alacsony szintje, a nem-tudatos szerepének elismerése, külső dolgokkal szemben kevesebb rugalmasság és bizalom.

11/ GETZELS, J.W. - JACKSON, P.W.: Creativity and intelligence. /Alkotókészség és felfogóképesség./ 1961.

12/ CLINE, V. - RICHARDS, J. - NEEDHAM, W.: Creativity tests and achievement in high school science. /Alkotókészség-tesztek és teljesítmény a középiskolai természettudományos tárgyakban./ = Journal of Applied Psychology /Washington/, 1963.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az eddigiek alapján már nyilvánvaló, hogy a nők természettudományos fejlődésének folyamata rendkívül bonyolult. A történelmi örökség, a képzési, pályaválasztási lehetőségek, a gazdasági munkaerőhelyzet, az egyéni személyiségfejlődés egyszerre érvényesülnek abban a kulturális, társadalmi, környezeti hatásban, amely a nők fejlődését a természettudományok területén meghatározza. A motivációban, ami jelenleg a nők természettudományos pályaválasztásának egyik legdöntőbb tényezője, az egyik legnehezebben leküzdhető gátlás az a közfelfogás, hogy a nők tudományos pályafutása ellentétben áll az "igazi női" életformával. Még ha ezt a nézetet nem is vallják nyíltan a nő szűkebb környezetében, megnyilvánul az azokban a véleményt alkotó, felfogásformáló, elvárásokat tudatosító helyzetekben, amelyekkel a nőknek, fejlődésük folyamán, elkerülhetetlenül szembe kell nézniük. A legnagyobb probléma talán az, hogy gyakran a nők túlozzák el azokat a negatív véleményeket, amelyeket --ugy gondolják-- családjuk, barátaik alkotnak a nők intellektuális tevékenységével kapcsolatban. A tényleges nehézség tehát belső konfliktus, ami gátlásokat, szorongást idézhet elő, akadályozva a nők önálló tudományos terveit, tevékenységét.

Sok vizsgálat^{13/} igazolta, hogy az intelligens, alkotóképes nők nem intellektuális környezetből is megtalálják az utat alkotóképességük kifejlesztéséhez, ki-elégítéséhez.

A nők természettudományos kutatásban való aktív részvétele tehát nem annyira a szellemi képességek, a gazdasági helyzet, a munkaerőszükséglet kérdése, hanem a fejlődő személyiségen belüli és kívüli bonyolult, komplex rendszerének problémája.

Összeállította: R.Marinovich Sarolta

13/ Life styles of educated woman. /By/ E.Ginzberg /etc./ /A tanult nő életstílusa./ 1966.

KOMAROVSKY, M.: Women in the modern world: their education and their dilemmas. /A nő a modern világban: oktatásuk és dilemmájuk./ 1953

TUDÓSFIZETÉSEK NÉHÁNY TÖKÉS ORSZÁGBAN

A gazdasági visszaesés és az új bevándorlási kvóta lassította a tudósok beáramlását az Egyesült Államokba. Sok tudós és mérnök a nagyobb fizetések és a jó kutatási kilátások miatt most egyre inkább Európa, különösen az ENSZ-állások felé tekintget.

A különböző országok fizetési összehasonlításaiban rengeteg a v é - l e t l e n s z e r ü elem. A hivatalos pénzváltási arányok nyilvánvalóan nem fejezik ki hűségesen az életszínvonal eltéréseket, de ezt a nehézséget megkerülhetjük, ha olyan emberek csoportjának fizetéseit hasonlítjuk össze, akik különböző országokban hasonló munkát végeznek.

A szerző^{1/} Metcalf "brain drain" felméréséből indult ki; ez az Egyesült Királyság, az Egyesült Államok és Kanada helyzetét tárgyalta. Az utóbbi időben azonban az NSZK is sok tudóst "exportált" az Egyesült Államokba, és ezért a szerző ki akarja egészíteni Metcalf tanulmányát más országok legújabb adataival.

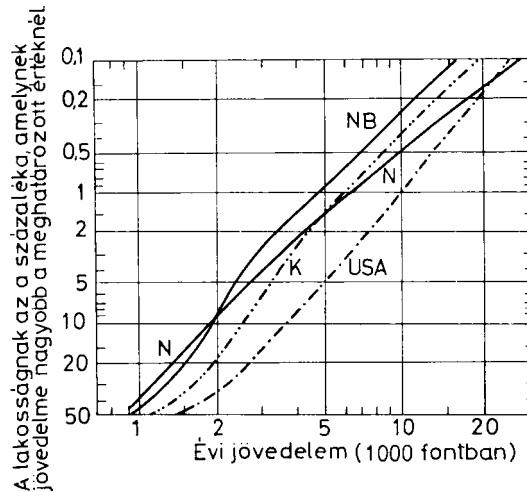
Metcalf annakidején az egyes országok tudós - f i z e t é s i adatait közölte az ország azon teljes munkaerőállományának százalékában kifejezve /beleszámitva a fegyveres erőket/, amelynek jövedelme egy adott értékszint fölött van. Ezt az összehasonlítást elvégezte az Egyesült Királyságra, Kanadára és az Egyesült Államokra vonatkozóan. Lotz az adatokat az 1969-es színvonalnak megfelelő értékre hozza, s ezért több helyen módosította Metcalf eredeti adatait, továbbá hozzávette az NSZK-ra vonatkozó adatokat is.

Az eredmény az 1. ábrán látható, mely Kanada, az Egyesült Államok, NSZK és az Egyesült Királyság 1969-es országos fizetéseloszlását hasonlítja össze. A fő változtatás az, hogy a szerző csak a felső 50 % adatait közli, mert a kisebb fizetésű munkaerőre vonatkozóan nagyon nehéz megbízható adatokat szerezni a jövedelemadó statisztikákból. De különben is, a tudósok fizetései a felső fizetéskategóriákba tartoznak. A szerző újra kiszámította az egyenlő vásárlóerőre vonatkoztatott jövedelmi fo-

1/ LOTZ, W.: Salaries - old world v. new. /Fizetés az új- és az óvilágban./ = New Scientist /London/, 1971. máj. 20. 446-449. p.

kozatokat, mert a hivatalos valutaátváltási arányok szemelláthatóan nem nyújtanak reális összehasonlítási alapot. Az 1965. és 1969. évi egyenértékű vásárlóerőt és a hivatalos beváltási arányokat az 1. táblázat tartalmazza.

1. ábra



A nemzeti fizetés-szintek összehasonlítása Kanadában, a Német Szövetségi Köztársaságban, Nagy-Britanniában és az Egyesült Államokban.

Az egyes görbék a lakosság dolgozó részének azt a százalékát tüntetik fel, amelynek fizetése nagyobb volt egy 1969-ben megadott fizetésszintnél. A vízszintes vonalak így különböző országokban egyenlő társadalmi helyzetű emberek különböző fizetéseit jelzik.

1. táblázat

Ország	Pénznem	1965		1969	
Kanada	Kanadai dollár	3,83	/ 3,01/	3,81	/ 2,58/
Franciaország	Frank	14,9	/13,6 /	15,1	/13,4 /
NSZK	DM	11,5	/11,2 /	10,7	/ 8,84/
Olaszország	Lira	2020	/1750 /	1780	/1500 /
Egyesült Államok	USA dollár	3,54	/ 2,80/	3,53	/ 2,40/

A táblázatban a különböző valuták 1 angol fonttal egyenértékű vásárlóereje szerepel 1965 és 1969-ben, mellette zárójelben, összehasonlításképpen, a hivatalos beváltási arány.

Az 1965-ös adatokat át kellett számítani az 1969.évi szintre, ezért a szerző a jövedelmi fokozatok esetében valamennyi értéket megnövelte az 1 főre jutó nemzeti jövedelem 1965-1969 közötti növekedésének megfelelően. Ez az átlagos jövedelemnö-

vekedés becslés szerint Kanadában 32 %, az NSZK-ban 26 %, az Egyesült Királyságban 27 %, az Egyesült Államokban 22 %.

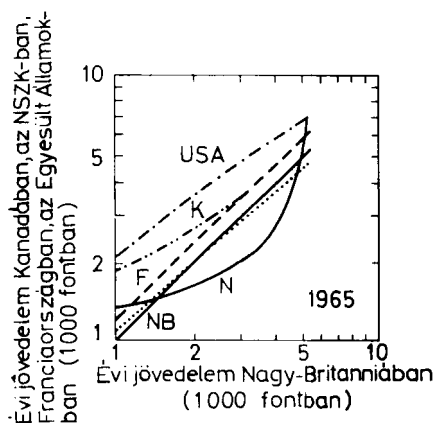
A szerző a Német Szövetségi Köztársaságnak az 1. ábrán feltüntetett fizetéseloszlását a statisztikai évkönyben közölt 1965-ös jövedelemadó statisztikákból vette. A 3 000 font/év körüli értéknél nagyobb NSZK jövedelmek bruttó jövedelmek, amelyek a jövedelemadó bevallásból származnak. /A házaspárok jövedelemadó bevallásai rendszerint közösek./ Ezen határérték alatt főként alkalmazottankénti bruttó jövedelmeket jelentenek. Az adómentes jövedelmek éppúgy bennfoglaltatnak, mint a nem munkából származó jövedelmek. Természetesen a titkos bevételek nem szerepelnek a kimutatásban. Az 1965-ös értékeket a szerző úgy számította át 1969-re, hogy 26 %-os 1 főre jutó átlagos jövedelemnövekedést tételezett fel.

Az 1. ábrából kitűnik, hogy az azonos társadalmi helyzetű emberek /az 1. ábra vízszintes vonalai/ többet keresnek, tehát nagyobb a vásárló erejük az Egyesült Államokban, mint Kanadában vagy Nagy-Britanniában, de Kanada és Nagy-Britannia között legfeljebb 30 %-os különbség van. Az NSZK jövedelemeloszlása különleges, mert a viszonylag alacsonyabb társadalmi helyzetű emberek körülbelül fele akkora vásárlóerővel rendelkeznek, mint az Egyesült Államokban, míg a viszonylag magas társadalmi helyzetű emberek ugyanolyan vásárlóerejük mindkét országban. Ez a kép csak némileg változik meg, ha figyelembe vesszük a jövedelmi adó százalékokat, legalábbis 20 000 font/év bruttó jövedelem értékig /4. ábra/.

Ami a tudósok fizetését illeti, messzemenő megegyezés áll fenn Metcalf adatai és azok között, amelyeket a szerző az Egyesült Államokra és Nagy-Britanniára vonatkozóan közölt. Felhasználta még a francia Atomenergiabizottság /CEA/, az NSZK Plazmafizikai Intézete /IPP/, az olasz Nemzeti Atomenergiabizottság /CNEN/, az angol Atomenergiahivatal /UKAEA/ és az Egyesült Államok Nyilvántartott Alkalmazottak Szövetsége /GS/ adatait is. A szerző ezeknek a testületeknek adatait használta fel az 1969. évre vonatkozó számításokhoz is. A két adatsort /a Metcalfét és a sajátját/ a 2. ábrában foglalta össze. Ez egyenlő szakmai státusu, gyereknélküli házaspárok bruttó fizetéseit hasonlítja össze különböző országokban és veti össze az angliaiakkal. A bruttó fizetések felölelik az alkalmazó alkalmazottra fordított legtöbb egyéb kiadást is /öregségi és életbiztosítás, de egészségügyi hozzájárulások és társadalombiztosítás nélkül/. Az ebben az összehasonlításban felhasznált 1965. évi egyenértékű vásárlóerőt az 1. táblázat tartalmazza.

A 2. ábrából néhány érdekes következtetés vonható le. 1965-ben a bruttó fizetések Franciaországban, Olaszországban és Nagy-Britanniában nagyjából egyenlők voltak. A kezdő kutatók bruttó fizetései körülbelül kétszer akkorák Kanadában és az Egyesült Államokban, mint Nagy-Britanniában, míg az idősebb tudósok kanadai és angliai fizetése között nincs jelentős különbség. Az Egyesült Államokban minden fizetés nagyobb volt, mint a többi országban, de a vezető tudósok esetében az arány csak körülbelül 1:1,3.

2. ábra



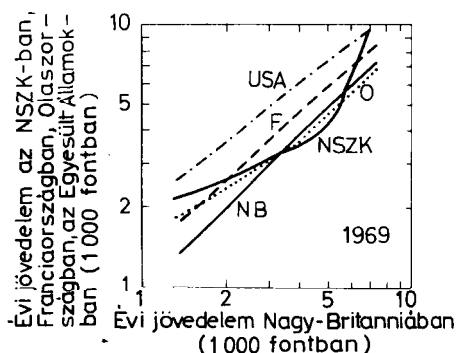
Egyenlő szakmai besorolású tudósok átlagos fizetései különböző országokban 1965-ben, az angliai tudósok fizetésének függvényében. Az összehasonlítás alapja a fontsterling, nem a hivatalos beváltási arány, hanem az 1965.évi egyenlő vásárlóerő alapján. A kezdők /egyetemet végzettek/ lent balra indulnak, az idősebb tudósokat középen lehet megtalálni, míg néhányan elérik a vezető tudós státuszt /fent jobbra/.

Megjegyzés: Az összehasonlítások alapja az egyenlő vásárlóerő mint az egyes ábrában, nem a hivatalos beváltási arány. Az 1., 3. és 4. ábrák 1969-re, a 2-es ábra 1965-re vonatkozik.

A Német Szövetségi Köztársaságban a tudós fizetéseknek ismét különleges vonásuk van: míg a kezdők jobban keresnek, mint francia, olasz, angol kollégáik, az idősebb német tudósoknak legalább 1:1,4 aránnyal kifejezhető hátránya van európai kollégáikhoz képest. Ugyanakkor az NSZK vezető tudósai elérték az Egyesült Államok fizetésszintjét, amint azt az 1. ábra felső 0,1 %-a mutatja.

Az 1969.évi fizetések összehasonlítására a szerző friss adatokat szerzett be /csak Kanadából nem sikerült az adott időpontnak megfelelő adatokat szereznie/. 1969-re vonatkozó számítások eredményeit, az 1969. decemberi vásárlóerő egyenértékek felhasználásával a 3. ábra tartalmazza. Az eredmények azt mutatják, hogy a 2. ábra 1965-re vonatkozó következtetései érvényesek 1969-ben is. A viszonyított helyzet azonban némileg megváltozott: Olaszországban a kezdőfizetések csak mérsékelten nőttek, az NSZK-ban a kezdőfizetések 1969-ben csak 20 %-kal maradtak el az Egyesült Államok fizetésszintjétől, míg az idősebb tudósok fizetései még némileg az európai átlag alatt maradtak; a vezető tudósok --akárcsak 1965-ben-- elérték az Egyesült Államok fizetésszintjét.

3. ábra



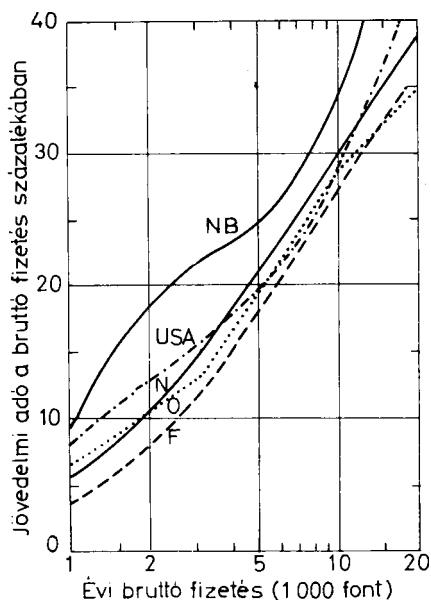
A tudósok átlagos fizetései akárcsak a 2. ábrában, de 1969-es érvénnyel /az egyenlő vásárlóerő alapján 1969 decemberére vonatkoztatva/.

A szerző ezután megvizsgálja, mennyi j ö v e d e l m i a d ó t kellett fizetniük a tudósoknak a különböző országokban. Az egységes alap biztosítása érdekében a felmérés gyermektelen nők tudósokra szorított. Az egyedülálló személy rendszerint nagyobb, a nő, gyermekes személyek kisebb adót fizetnek; ezért a nő, gyermektelen tudósok közelítik meg az átlagértéket. /Szinte teljes jövedelmi adó információt szolgáltatott százalékos megoszlásra vonatkozóan is Franciaország, a Német Szövetségi Köztársaság, Olaszország, Nagy-Britannia és az Egyesült Államok, de Kanada nem küldte meg a kért adatokat./ A szerző feltételezte, hogy a tudósok fizetése csak átlagos szintű jövedelmi adó alá esik, és hogy az illető az adott ország állandó lakója. A számítások eredményei a 4. ábrából láthatók, ahol a nő, gyermektelen tudósok teljes jövedelmi adóját bruttó fizetésük százalékának függvényében ábrázoljuk. Az egyenértékű fizetések megalapozására ismét az 1969. évi egyenértékű vásárlóerőt használta. A bruttó fizetés felöleli a munkaadó hozzájárulását az alkalmazott öregségi- és életbiztosításához. A helyzet az egyes országokban e tekintetben eltérő.

Franciaországban /példa a CEA/ a bruttó fizetés tartalmazza a munkaadó hozzájárulását az öregségi járulékhoz /14 %/. Az öregségi és életbiztosítási hozzájárulás adómentes és további 10 %-os kedvezmény is van. A jövedelem felosztást nők embe-
rekre vonatkoztatva szokták elvégezni, és ez még magába foglalja eltartott gyermekeiket. Így az egyedülálló személyek jövedelmi adója nagyobb. /Az adatok 1969 májusiak./

A Német Szövetségi Köztársaságban /példa az IPP/ a bruttó fizetésbe beleértendő az alkalmazó és a kormány öregségi- és életbiztosítási járuléka /17 % a kisebbbérű alkalmazottak, 35 % egyetemi tanárok és hasonló alkalmazottak esetében/. Az öregségi- és életbiztosítási járulékok és egyes különleges ráfordítások bizonyos határértékekig jövedelemadó mentesek. Az egyedülálló személyek jövedelemadója nagyobb.

4. ábra



A nők, gyermektelen tudósok jövedelmi adója 1969-ben különböző országokban a bruttó fizetés százalékában. A bruttó fizetések felölelik a munkaadó által fizetett öregségi- és életbiztosítási járulékokat is. Az összehasonlítás alapja itt is az egyenlő vásárlóerő /1969.december/, nem a hivatalos beváltási arány.

Olaszországban /példa a CNEN/ a bruttó fizetésbe tartozik a munkaadó hozzájárulása az adómentes öregségi biztosításhoz /20 %/. Az olasz jövedelemadó három részből áll: fizetésadó, helyi adó és pótagó. Mind a háromnak különbözők a járulékaik, a levonásai és rátái. Az egyedülálló személyek közelítőleg azonos nagyságrendű adót fizetnek. /1969. januári adatok./

Az Egyesült Királyságban /példa az UKAEA/ a bruttó fizetésben benne foglaltatik az alkalmazó hozzájárulása az öregségi biztosításhoz /8 %/. Adómentesek az öregségi biztosítás, a személyi járulékok és a fizetési segély. Az 5 000 font/évnél nagyobb fizetések pótagóra kötelezettek. Az egyedülálló személy közelítőleg ugyanannyi jövedelemadót fizet, mint a nő. A szerző angolai jövedelmi adó adatai az 1969-1970. adózási évre, a pótagó százalékok 1967-re érvényesek.

Az Egyesült Államokban /példa a Besorolt Alkalmazottak Szövetsége/ a legegyszerűbb az adózási rendszer. A munkaadó nem járul hozzá az öregségi biztosításhoz, az alkalmazottak öregségi- és életbiztosítás hozzájárulásai nem vonhatók. A jövedelemadó kiszámítása céljára a szerző 10 % szabványos levonást használt /minimum 400 dollár, maximum 1 000 dollár/, így 600 dollárt vont le személyenként, az adótáblázatot használta és 10 % pótagót vett hozzá 1969-re. A magányos személy nagyobb adót fi-

zet. Szabványosan maximum 1 000 dollár levonással igyekezett részlegesen kiegyensúlyozni azt, hogy kihagyta az illetékes állam személyi bevételi adóját, amely rendszerint az adóztatható jövedelem 5 %-a, tehát jelentős lehet. Például Vermont 25 % szövetségi jövedelmi adót szed. New York marginális adószázaléka 23 000 dollárnál nagyobb adóztatható jövedelemre 14 %. Az Egyesült Államokra vonatkozóan a 4.ábrában megadott százalékok tehát kisebbek; a feltüntetett értékek inkább a felső határnak számítanak.

A 4.ábra azt mutatja, hogy a nős tudósok Angliában fizetik a legnagyobb jövedelmi adót, míg Franciaország, Olaszország, a Német Szövetségi Köztársaság és az Egyesült Államok között ebben a tekintetben nincsen nagy különbség. A felvázolt kép valamivel kedvezőbb színben tüntetné fel Nagy-Britanniát, ha összehasonlitanánk a magányos személyek jövedelmi adóit. Így arra a következtetésre lehet jutni, hogy a 2. és 3.ábra lényegileg ugyanazt az eredményt adná, ha a jövedelmi adókat, a tudósok nettó jövedelmének összehasonlítása céljából levonnák a bruttó fizetésekből.

A végkövetkeztetés az, hogy a tudósokat általában jobban fizetik az Egyesült Államokban, mint Európa vezető tőkés országaiban.

Összeállította: Tóth István

Az Egyesült Államok ipara 1973-ban 24,3 milliárd dollárt fog ipari kutatásra fordítani, 18 %-kal többet, mint 1970-ben. Az amerikai kormány 9,1 milliárd dollárral támogatja majd az ipar kutatótevékenységét. = Las Ciencias /Madrid/,1971.3.no. 235.p.

A Szovjetunió és az Egyesült Államok 1971 októberében, Moszkvában egyezményt kötöttek az űrhajózással kapcsolatos biológiai és orvosi információk cseréjéről. Az orvosbiológusok első közös értekezlete 1972 májusában az Egyesült Államokban lesz. A tervezett együttműködés keretében tovább tárgyalnak az űrhajók egyforma illesztési rendszerének kialakításáról, hogy nehézségek esetén egymással összekapcsolhatók legyenek az amerikai és szovjet űrkabinok. = Le Monde /Paris/,1971.dec.29. 8.p.

Lakóinak számához viszonyítva Izraelben 1,6-szor annyi tudományos publikáció jelenik meg, mint az Egyesült Államokban és 10-szer annyi, mint a Szovjetunióban. = Frankfurter Allgemeine Zeitung /Frankfurt a.M./,1971.dec.1. 34.p.

FIGYELŐ

A hetvenes évek cél- kitűzései

Az elmúlt évtizedek gazdasági, tudományos és műszaki fejlődése következményeinek vizsgálatából egyértelműen kitűnik, hogy a jövőben nagyobb figyelmet kell szentelni az embernek mint a fejlődés céljának, és kormányozni, irányítani kell a gazdasági-tudományos növekedést. Az Unesco főigazgatója, René Maheu szerint éppen ez a felismerés fokozza a tudományoktatás, a nevelés, a kultúra jelentőségét. Ha az ember a növekedés, a fejlődés célja, demokratikusabbá kell tenni a távlati célok kijelölését, nem kizárólag a műszaki szempontokat kell csak figyelembe venni.

A növekedés a hetvenes évekig szinte minden területen szakadatlan volt, és sokakban felmerült a kérdés, meddig tart hat ez? Egyre több tudós vallja, hogy a pénzforrások féktelen pazarlása, a természetes környezet és az ipari civilizáció közötti egyensúly megbomlása annak az előjele, hogy a növekedés a jelenlegi körülmények között nem folytatódhat már sokáig. A jelenlegi demográfiai adatok, a termelés és a fogyasztás növekedési

adatai alapján kidolgozott matematikai szimulációs modellek szerint a növekedés legkésőbb száz év múlva eléri a lehetőségek határát. Az Egyesült Nemzetek e problémával foglalkozó stockholmi konferenciáján a növekedéssel járó veszélyek ismeretése és elismerése mellett hangsúlyozták, hogy óvakodni kell a malthusiánus eszmék elterjedésétől, a növekedés erőszakos fékezésétől, a cél sokkal inkább a fejlődő országok támogatása, a tudás nemzetközis hatálommá alakítása, az erőforrások racionális felhasználása.

A tudományos, műszaki, gazdasági fejlődés elősegítette az emberiség kulturálódását, kialakította a társadalmi ember típusát; fokozódott az oktatás, a tudomány, a kultúra jelentősége.

Az oktatás fejlődése és széleskörű elterjedése világjelenség, mégis legjobban a fejlődő országokban észlelhető, ahol, különösen a hatvanas években önállóvá vált államok hősiességüket tesznek az oktatási rendszer kialakítására, korszerűsítésére. Erről a fejlődésről számoltak be a harmadik vi-

lág küldöttei az UNESCO regionális konferenciáin. Számos országban az oktatás fontosságának elismerése, az állampolgárok tanuláshoz való jogának szem előtt tartása mellett is úgy találják, hogy az oktatási ráfordítások elérték a gazdasági lehetőségek határát. Az oktatási válság a fejlődés következménye, a bevételek nagysága és a külső hatékonyság nem áll kellő arányban egymással -- ennek egyik jele a fiatal diplomások munkanélkülisége. Az anyagi ráfordítások növelése helyett az oktatás területén is a minőségi változásoknak kell elsőbbséget adni: meg kell változtatni a jelenlegi oktatási rendszert, az oktatás céljait és tartalmát, demokratikusabbá kell tenni az oktatáspolitikát.

A tudomány területén a legszembeötlőbb változás a nemzetközi tudományos együttműködés és intézményei jelentőségének elismerése mind kormány szinten, mind a közvélemény által. A nagy közös tudományos programokat elsősorban a fejlett ipari országok határozzák el, de a fejlődő országok számára is érdekesek lehetnek, amennyiben segítséget kapnak tudományos infrastruktúrájuk kialakítására, szakembergárdájuk javítására.

A kormányok kulturpolitikája egyöntetűen azt a tendenciát mutatja, hogy a kulturát a közösség egész fejlődése összetevőjének tekintik. A fejlődő országokban a haladó kulturpolitika a néptömegek megnyerésének egyik leghatékonyabb eszköze.

Az UNESCO következetesen harcol a

nemzetközi együttműködés fejlesztéséért, a fejlődő országok fokozott támogatásáért, felhívja a fejlett ipari országokat, hogy bruttó nemzeti termékük egy százalékát a kávvál segítsék az elmaradott országokat. A fejlődő országok hiányosságainak pótlására ezek az összegek természetesen nem elegendők, az országoknak maguknak kell nagy erőfeszítéseket tenniük. Az UNESCO véleménye szerint az anyagi támogatás másodlagos jelentőségű az egyéb formájú segítségnyújtás mögött. A fejlődő országok nemcsak mennyiségi, hanem elsősorban minőségi támogatást várnak, és ennek megszervezésénél van nagy jelentősége az UNESCO akcióinak, regionális konferenciáinak.

Az európai együttműködés évek óta fokozatosan mélyebbé és átfogóbbá válik. Az UNESCO 1972-ben Bukarestben európai felsőoktatási központot létesít, Budapesten összehívja a tudománypolitika európai felelőseinek ülését, Helsinkiben pedig az európai kultúraügyi miniszterek konferenciáját.

-- MAHEU, R.: Le développement économique et social et la qualité de la vie. /Gazdasági-társadalmi fejlődés és az életkörülmények./ = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1971. 11.no. 424-433.p.

B.J.

Svéd kutatás - Svédországban, vagy külföldön?

A svéd kutatási intézmények és kutatók minden tavasszal és ősszel panaszkodnak arról, milyen nehéz támogatást kapni értékes kutatási tervekre, sopán-

kodnak, amiért meg kell szakítani folyamaiban levő kutatásokat, és felpanaszolja azt, hogy összeszokott csoportokat kell feloszlatni, holott ezek a csoportok egy adott területre "dolgozták be magukat".

Egy ismert elmélet a külkereskedelem összetételét az összehasonlítható előnyökkel magyarázza. Eszerint minden ország arra törekszik, hogy azokat a termékeket exportálja, melyeket olcsón előállíthat, azaz amikor az adott ország a többi országhoz képest az adott körülményeket tekintve speciális előnyökkel rendelkezik, például azért, hogy nyersanyaghoz tud hozzájutni, vagy pedig kedvezőek a termelési viszonyok. A fejlett ipari országok általában tőkeigényes ipari termékeket exportálnak, melyek kevés munkaerőt igényelnek. A kevésbé fejlett országok ezzel szemben olyan árukat importálnak, melyek előállításuk automatikus uton nehéz és gyártásukhoz nagy munkaintenzitás szükséges.

Ugyanez az érvelés alkalmazható a kutatásra is. A kutatás nehezen automatizálható és nem bontható le egyszerű rutinmunkákra. A kutatások termelékenységét a tökéletesebb módszerek és olyan új műszerek növelték, melyek az elemzéseket és meghatározásokat sokkal gyorsabban tudják elvégezni, mint korábban, és amelyek egyidejűleg nagyobb mennyiségű adatot és információt szolgáltatnak. Ezeknek a feldolgozása ugyancsak hatékonyabban és gyorsabban történik, mint a múltban. Ennek ellenére elkerülhetetlen, hogy a kutatás ne járjon jelentős munkaráfordítással. A gyors és hatékony

módszerek mögött időt rabló és nagy intenzitású emberi munka húzódik meg. Ennek következtében a kutatás drága azokban az országokban, ahol magasak a bérek, s a bérek állandó növekedésével a tevékenységi ág egyre inkább kedvezőtlenebb költséghelyzetbe kerül, viszonylag mind költségesebbé válik.

Vajon a kutatás is olyan tevékenység, amely általánosan megállapított elv szerint oszlik meg az egyes országok között? Korábban ez talán nem volt lehetséges, tekintettel a képzett kutatók alacsony bérnivójára egyes országokban, ami munkaerő hiányra vezetett. Ennek következtében a kutatás olyan személyzetet igényelt, amely csak az iparilag fejlett országokban állt rendelkezésre és ezért hiányzott a nemzetközi munka megosztás alapja. Időközben azonban megváltozott a helyzet, gyakorlatilag mindegyik ország megpróbálja kiépíteni oktatási rendszerét és arra is törekszik, hogy bizonyos kutatási erőforrásokat hozzon létre.

Ha bizonyos tevékenység költségei viszonylag sokkal gyorsabban növekednek a többiekénél, el kell döntenie, fenntartják-e ezt a tevékenységet, például azért, hogy a növekvő árakat ellensúlyozzák ezen szektornak nagyrészt az államtartásból juttatott anyagi forrásokkal, vagy pedig elfogadják azt, hogy a kérdéses tevékenység összezsugorodik, később pedig megszűnik.

A kutatásra tehát az országos erőforrásokból nagyobb hányadot kell fordítani, ha azt akarjuk, hogy viszonylagos jelentősége változatlan maradjon. A svéd

statisztikai adatok nem utalnak arra, vajon ez megfelel-e az utóbbi évek tényleges fejlődésének; inkább talán kisebb fajta csökkenéssel lehet számolni. Az ilyenfajta adatok nyilvánvalóan bizonytalanok, de leginkább bizonytalan annak a felmérése, hogy a forrásokat milyen módon osztják meg az egyetemi és főiskolai képzés és kutatás között. Svédországban az oktatás kibővülése ahhoz vezetett, hogy a kutatási ráfordítások még kisebb volumenűek lettek, mint amennyit a hozzáférhető adatok kimutatnak, sőt valószínűnek tűnik, hogy az erőforrások még tovább fognak csökkenni.

Ha ezt az érvelést elfogadjuk, a legkézenfekvőbb következtetés az lesz, hogy a svéd kutatás legjobb uton van afelé, hogy alárendelt szerepet játsszék más iparágakhoz viszonyítva. Ebben az esetben a kutatás egyre inkább ritka tevékenységgé válnék Svédországban, és még ennek is egyre nagyobb részét végeznék svéd pénzügyi eszközökkel -- más országokban.

Jól kiépített és intenzív információszolgáltatásra lesz tehát szükség, hogy a külföldi eredményekhez hozzá lehessen férni, valamint céltudatos munkára, hogy a szükséges licenciákat és "know-how"-t meg lehessen vásárolni külföldről. Olykor-olykor nyugtalankodtak amiatt, hogy a licenciák vásárlására fordított svéd összegek nagyobbak, mint a bevételek. A fenti érvelés szerint azonban ez az arány teljes rendben levő.

A jelenlegi fejlődés megerősíti ezt az elvi elemzést. A kutatásra fordított keret nem növekedik már és a koráb-

ban megindított tevékenységekkel kapcsolatosan fennáll a félbeszakítás veszélye.

Az 1960-as években a helyzet alakulása talán azzal jellemezhető, hogy megpróbálták lépést tartani a költségek növekedésével, fenn akarták tartani az országban a megfelelő szintű kutatást. De a hatvanas évek vége felé a költség-növelések és a hatalmas gazdasági igények miatt felhagytak ezekkel az ambíciókkal. Így például 1960-as években erősen fejlesztették az egyetemi- és főiskolai szervezetet és számos új intézményt alapítottak. De ha azt akarják, hogy ezek az intézmények ugyanolyan ambícióval kutassanak, mint korábban, ez növekvő költségekkel jár, és kezdenek olyan tendenciák mutatkozni, hogy csak néhány kutatóintézményt kell megtartani, a többieknek pedig az oktatásra kell összpontosítaniuk erőfeszítéseiket.

Az alapkutatások területén --a pusztán finanszírozási kérdésektől eltekintve is-- egyre nehezebb lesz a helyzet, ezek távol esnek a gyakorlati alkalmazástól, hiszen a minőségi kutatás értékes eredményeket ad még akkor is, ha a gyakorlati alkalmazás olyan távol van, hogy még az odavezető utat sem lehet kijelölni. A g y a k o r l a t i a l k a l m a z á s s a l szemben támasztott igény egyre inkább világos körvonalakat ölt, és mindinkább nyilvánvalóvá válik az ipari fejlesztési tervek iránti fokozott érdeklődés. Itt csaknem ugyanazt a tendenciát figyelhetjük meg Svédországban, mint az Egyesült Államokban; ugyanazok a gazdasági erők befolyásolják a célkitűzést és az állásfoglalást.

A svéd kutatás --éppen úgy mint más gazdasági ágazatok is-- kedvezőtlene gazdasági helyzetben van, és azzal kell számolnia, hogy gazdasági nehézségei fokozódnak. Éppen ezért talán a legalkalmasabb az lenne, ha a svéd számlára történő kutatást Dél-vagy Kelet-Európa országai felé orientálnák.

--Svensk forskning - inom eller utom Sverige? /Svéd kutatás - Svédországban vagy külföldön?/ = IVA TVF /Stockholm/, 1971.5.no. 159-160.p.

Hogyan lesz valaki -ből kutató?

A Moszkvai Fizikai-Technikai Intézet /MFTI/ oktatási-szervezési elveit a moszkvai egyetem fizikai-technikai fakultásától vette át, s alkalmazta saját szükségleteire. A már hírnévre szert tett "fiztech rendszer" legfontosabb tényezője a tehetséges fiatalok fölkitása. Az Intézet több száz aspiránsa és hallgatója tanít az Intézethez tartozó fizikai-technikai iskolában, ahol a Szovjetunió legkülönbözőbb helyeiről érkezett több ezer középiskolás tanul. Érdekes adat, hogy a tanulók 40 %-a faluról jött, továbbá, hogy az Intézet minden harmadik új hallgatója az említett középiskolából került ki.

Az Intézetben alkalmazott oktatási rendszer két pilléren nyugszik: az általános képzés megalapozottságán, és az Intézethez tartozó

kutatóintézetekben és tervezőintézetekben folytatott szakmai gyakorlaton. Mindez igen nagy mobilitást biztosít a főiskola oktatási rendszerének. A matematika és a fizika az egyetemi oktatásnak megfelelő keretben folyik; két idegen nyelvel elsajátítása is szükséges, hogy a jövő mérnök-kutató fizikusok eligazodjanak az információ áradatban.

A szakmai képzés 3-4 évig tart, ezalatt a főiskolások az ország vezető tudományos kutatóintézményeiben, valamint az Intézethez tartozó kutatóintézetekben és tervezőintézetekben vesznek részt gyakorlati oktatásban, tehát közvetlenül bekapcsolódnak az ott folyó tudományos munkákba. A végzősök diplomaterveikben az intézeti kutatási terv egy-egy részletét dolgozzák fel.

A MFTI-ben természetesen a szakmai oktatás mellett szerepet kap az elméleti, valamint a politikai és ideológiai képzés is. 25 év alatt az Intézet igen sok értékes kutatót nevelt a Szovjetunió tudományos intézményei számára.

A MFTI jelentősége azonban nemcsak az országnak adott kutatók számában rejlik, hanem inkább abban a "fiztech rendszerben", az Intézet alkotó, dinamikus légkörében, amely annyira kedvez a kísérletezésnek.

Az utóbbi években három új fakultást állítottak fel: a fizikai és kvantumelektronikai, az aeromechanikai és repüléstechnikai, valamint az alkalmazott matematikai fakultásokat. Az okta-

tás gyakorlatilag minden évfolyamon beindult. Jelenleg a biofizika, plazmakémia és az ugynevezett kutató fizikus - konstruktor szakok az Intézet új profilképzési irányításai.

A főiskola nemcsak diplomát ad hallgatóinak, hanem rendszeres továbbképzést is folytat, egyelőre azonban csak néhány szakon.

A "fiztech rendszer", feltétlenül követésre méltó, de csak ott, ahol megfelelő kutatóintézeti hálózat, kutatási bázis áll rendelkezésre a közvetlen gyakorlati képzés számára.

-- BELOCERKOVSKIJ, O.: Sz csego nacsinaetszja iszszledovatel'. /Hogyan lesz valakiből kutató?/ = Pravda /Moszkva/, 1971. dec. 3. 3.p.

G.A.

Fordulat várható az amerikai kutatási ráfordítások trendjében

A Battelle Memorial Institute columbusi laboratóriuma évente közzéteszi kutatási-fejlesztési prognózist. Az 1972-re vonatkozó jelentés szerint az idei esztendő fordulatot hoz az amerikai kutatási-fejlesztési ráfordítások trendjében. A K+F ráfordítások előreláthatólag új rekordot érnek el 1972-ben: 30,1 milliárd dollárra rugnak majd, ami 8%-kal haladja meg az 1971.évi 27,8 milliárd dolláros kiadást /becsült összeg/. A hatvanas évek közepe óta ez lenne a legnagyobb évi K+F növekedési ráta. A

prognózis azonban óvatosan arra is figyelmeztet, hogy a növekedés "csupán szándékokat tükröz, s ezek nem feltétlenül realizálódnak, hiszen az allokációs és megvalósítási szakaszokban csuszások következhetnek be". Bárhogyan is, az 1972-re várt 8%-os növekedési ráta kétszerese a hetvenes évekre előre látott növekedési ütemnek.

A 30,1 milliárd dolláros összkutatási ráfordításból a szövetségi kormány fedezne közel 16 milliárdot /53%/, ami 1,2 milliárddal nagyobb összeg, mint az 1971.évi kormány K+F. Az ipar hozzájárulása az összes K+F kiadáshoz 12,7 milliárd lenne /42%/, ez közel 1 milliárd dollárral haladna meg az előző évit. Egyetemek és főiskolák körülbelül 1 milliárdot költenének K+F-re /3,3%/, ami ugyancsak 30 millió dolláros növekedést jelent. Egyéb nem profitra orientált intézmények együttesen 429 milliót szándékoznak K+F célra előirányozni /1,4%/, s ez 54 millió dollárral több, mint 1971-ben.

Noha a szövetségi kormány továbbra is a legnagyobb pénzt folyósító forrás marad, a munkanélküliség részét az ipar végzi majd el. A prognózis szerint 1972-ben az ipar összesen 21,3 milliárd dollár értékben végez K+F munkákat /az összes 71%-a/, s ennek jóval több mint a felét /12,5 milliárd/ az ipar saját forrásaiból fedezi.

A nem profitra orientált intézmények /főiskolák, egyetemek és független intézmények/ az összes K+F 15,7%-át végzik el, összesen 4,6 milli-

árd dollár értékben. A fennmaradó 4,2 milliárd dollárt /14 %/ a szövetségi kormány saját kutatóintézményeiben költi el.

A prognózis szerint a K+F költségei továbbra is növekvő tendenciát mutatnak ugyan, de a növekedés üteme lelassul. A Battelle szerint "elképzeltető, hogy 1968 óta első ízben felfelé halad majd a tényleges K+F erőfeszítések görbéje".

A jelentés, többek között, rámutat arra is; hogy a szövetségi kormány költségvetési megszorításait kissé enyhítették az infláció elleni küzdelem jegyében fogantatott közvetlen bér-ár szabályozások és ellenőrző intézkedések. Ezenkívül csökkenő tendenciát mutat a közvélemény tudományellenes beállítottsága, sőt egyre nagyobb támogatást kap az a felfogás, hogy a kutatást és fejlesztést a társadalmi és környezetvédelmi programok megvalósításának szolgálatába kell állítani. Tévedés lenne azonban úgy vélni, hogy a kutatás és fejlesztés visszanyerte régi népszerűségét a közvéleményben. A Kongresszusban továbbra is roppant szkeptikus a légkör a tudományt illetően, s noha a tudomány támogatása lassan ismét nagyobb méreteket ölthet, a megkötöttségek és ellenőrzési szabályok szigorubbak mint valaha.

-- R+D: \$ 30,1 billion outlay in 1972. /K+F: 30,1 mrd. ráfordítás 1972-ben./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1971. dec. 13. 6.p.

A t u d o m á n y o s k u t a t á s
é s f e l s ő o k t a t á s s z e r -
v e z e t e F i n n o r s z á g b a n

Finnország lakosságának alacsony számából következően a felsőfoku iskolák és a tudományos kutatóintézetek hálózata viszonylag szerény, a tudományos kutatók sok szervezeti strukturája egyszerű.

Az intézményi strukturában a fő szerepet a Nemzeti Tudományos Tanács és a Felsőoktatási Tudományos Tanács játsza. Az 1963 óta működő Nemzeti Tudományos Tanács tagjai a miniszterelnök, miniszterek, a Felsőoktatási Tudományos Tanács elnöke, kutatóintézeti vezetők és kormányzati képviselők; a Tanács titkára az Oktatásügyi Minisztérium tudományos kutatásokkal foglalkozó osztályának igazgatója. A Tanács feladata a tudományos kutatások fejlesztésével kapcsolatos kérdések vizsgálata. Ennek megfelelően h o s z - s z u t á v u k u t a t á s f e j - l e s z t é s i t e r v e k e t készít, közléseket az ezekre vonatkozó beszámolójelentéseket, figyelemmel kíséri a kutatások általános fejlődését, tanulmányozza a pénzügyi ráfordításokkal kapcsolatos szükségleteket, meghatározza a tudományos célokat szolgáló alapok elosztásának általános elveit, a tudományos kutatásokra előirányzott alapok szövegéből elemzi az állami szervek és a kutatóintézetek által kidolgozott költségvetéseket.

A F e l s ő o k t a t á s i
T u d o m á n y o s T a n á c s o t
1966-ban szervezték, s működési köre ha-

sonló a Nemzeti Tudományos Tanácshoz, azzal a különbséggel, hogy illetékessége csak a felsőoktatással összefüggő kérdésekre korlátozódik.

Minisztériumi szinten a tudományos kutatások strukturarendszerében nagy szerepet játszanak a tudományostanácsok. 1961 óta hat ilyen tanács működik: a humán tudományok, a társadalomtudományok, a matematikai és természettudományok, az orvostudományok, a mező- és erdőgazdasági tudományok és a műszaki tudományok tanácsai. A tanácsok az Oktatásügyi Minisztérium mellett működnek és általában felelősek a kutatások fejlesztéséért; mint ilyenek az országos tudománypolitika alakításának fontos szervei. Elnökei és tagjai a legkiválóbb tudósok és szakemberek.

Alapszabályaik értelmében a tudományos tanácsok felelőssége és kötelessége a következő kérdésekre terjed ki:

- figyelemmel kísérik a kutatások fejlődésének általános irányát, kapcsolatot tartanak a kutatókkal, tudományos intézetekkel, továbbá olyan ipari és kereskedelmi szervezetekkel, amelyek tevékenysége a tanácsok illetékességi körét érinti;
- kutatásfejlesztési terveket készítenek az Oktatásügyi Minisztérium és más tárca számára;
- támogatják a főbb kutatási programokat, kezdeményezik a kutatási eredmények gyakorlati bevezetését, az új kutatási problémákkal való foglalkozást és figyelemmel kísérik az együttműködést az interdiszciplináris kutatás területén;

- az Oktatási és más minisztériumokban képviselik álláspontjukat a tudományos-kutatási munkákat szolgáló alapok és dotációk elosztása kérdésében;
- segítik a tudományos káderek továbbképzését;
- kapcsolatot tartanak fenn a külföldi tudományos körökkel a tudományos együttműködés és a kutatások összehangolása céljából, különös tekintettel az új kutatási irányzatokra;
- felügyeletet gyakorolnak a kiadói tevékenység felett;
- az Oktatásügyi Minisztérium számára beszámolókat készítenek és javaslatokat tesznek a tudományos társaságokat, alapokat, tudományos szervezeteket és tudományos kiadókat segítő pénzügyi támogatások elosztására vonatkozóan.

Tudományos kutatástással 12 felsőfoku oktatási intézmény foglalkozik, mégpedig 6 egyetem, 4 közgazdasági főiskola, műegyetem és állatorvosi iskola. A hallgatók száma 1946-tól 1968-ig közel négyszeresére emelkedett és elérte az 51 632 főt. Az oktató személyzet száma 2 390 /nem számítva az állományon kívüli oktatókat: magántanárokat és időszakos előadókat/.

Tudományos kutatással foglalkozik ezenkívül körülbelül 40 minisztériumi intézmény. Léteznek még magánintézetek is, amelyek az ipar és természetesen az egész népgazdaság szempontjából fontosak. Ezek az intézetek főleg az alapoktatást a társadalomtudományokhoz összpontosítják tevékenységüket, szerződések és megbízások alapján dolgoznak. Az

i p a r 1968-ban a termelési érték 1 százalékát, 3 millió finn márkát juttattott ezeknek az intézeteknek.

Az intézeteken kívül 126 tudományos társaság is működik; közülük 74 az egzakt tudományok kérdéseivel és 52 humán- és társadalomtudományi kérdésekkel foglalkozik. A legrégibbiek közülük: a Finn Tudományos és Irodalmi Akadémia és a Finn Tudományos Társaság. A Finn Tudományos és Irodalmi Akadémia, amelyet 1908-ban alapítottak, jelenlegi formájában 1940 óta működik. Célja a tudomány és a művészetek támoga-

tása és ennek érdekében szubvenciókat nyújt egyes kutatóknak, illetve művészeknek, hogy kutatói munkával, illetve művészi munkával foglalkozhassanak, felmentve őket egy időre minden adminisztratív és didaktikai kötelezettség alól. A későbbiekben, a magasabb szakképzettség megszerzése után, ezek a kutatók jönnek elsősorban számításba akkor, amikor a főiskolák tudományos kádereket keresnek.

Tudományos kutatási költségekre 1966-ban 92 millió finn márkát fordítottak, ez a bruttó nemzeti jövedelem 0,5 százaléka.

A tudományos kutatásokra fordított állami kiadások
megoszlása /százalékban/

	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Főiskolák	42,8	42,8	43,7	43,5	45,1	46,4
Állami kutatóintézetek	41,0	41,8	35,9	36,8	35,3	35,1
Tudományos Tanácsok	3,8	4,0	10,2	10,6	11,1	10,8
Finn Tudományos Akadémia és tudományos dotációk	8,2	7,4	6,4	5,8	5,6	5,1
Dotáció tudományos társaságoknak és alapoknak	4,2	4,0	3,8	3,3	2,9	2,6
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

-- SKRZYPEK, A.: Organizacja badań naukowych i szkolnictwa wyższego w Finlandii. /A tudományos kutatás és a felsőoktatás szervezete Finnországban./ = Przegląd Informacji o Naukoznawstwie /Warszawa/, 1970. l.no. 16-21.p.

K.M.

moly aggodalom figyelhető meg. Ez egyébként nem egyes országok, hanem valamilyeni műszakilag fejlett ország sajátja és a helyzet alapos elemzését teszi szükségessé, egy esetleges katasztrófális feszültség elkerülése érdekében.

A tudományos fejlődés sebessége félelmetesen megnőtt, a tudományos kutatás maga, mechanizmusa és módszerei csak távoli kapcsolatot mutatnak a háboru előtti tudományos kutatás képével. A tudósok száma meredeken szökött felfelé a második világháboru után; állítólag a

A tudományos kongresszus - betegség vagy gyógyír?

Az utóbbi időkben a francia tudományos körökben, valamint a tudóstársadalomban és az egész közvéleményben ko-

mindenkori tudósok 90-95 %-a korunkban él. A műszaki fejlődés eredményeképpen sokkal hamarabb mutatkoznak meg a kutatás eredményei, sokkal pontosabbak, mint harminc évvel ezelőtt -- ennek következménye a tudományos publikációk számának ugrásszerű növekedése.

Az információ áradat arra ösztönzi a kutatót, hogy egészen szűk szakterületet válasszon ki magának, és még akkor sem biztos, hogy az egész vonatkozó irodalmat el tudja olvasni. Ráadásul a publikációk nagy része nem bővíti ismereteinket, esetleg csak tőlünk távol eső részletkérdésekkel foglalkozik és elolvasásuk mellőzhető lett volna. Ez viszont csak későn, olvasás után derül ki. Ma már nincs olyan tudós, aki úgy ismerne a fizikát, egészében és részleteiben, mint Langevin, Cotton, sőt még a fizika egyes ágait, például a nukleáris fizikát sem ismerheti már egyetlen kutató sem annyira, mint ahogyan Rutherford, vagy Joliot ismerte. Ha a tudós fogalmába olyan ember tartozik, aki átfogó képpel rendelkezik valamely diszciplináról, azt kell megállapítani, hogy márnincsenek tudósok, csak tudományos pályán dolgozók -- írja Michel Magat. Talán éppen az ezzel a problémával való szembeszállás alakította ki a "kongresszitiszt", a tudományos kongresszusokon való részvétel mániáját.

Általában kétfélekongresszusos típuskülönböztethető meg:

- a kollokviumok és szimpóziumok résztvevői szűk szakterület

ismerői, a néhány száz tudóst a szervező választja ki és hívja meg;
- a "v al ó d i" k o n g r e s z - s z u s o k a t rendszeres időközönként hívják össze, témájuk nagyobb tudományterület, a résztvevők száma eléri a több ezret.

Mindkét esetben az érdemi rész egy vagy több kiváló szakember expozéjával kezdődik, melyből megismerhető az előző összejevetel óta bekövetkezett fejlődés. Az expozékat vita és rövidebb beszámolók követik. Mivel a tudományok apró részterületekre oszlanak, nem valószínű, hogy egyetlen egyetemen, vagy kutatóintézetben belül több kutatóközösség foglalkozna egyazon területtel. Az eredmények megvitatása, elbírálása ritkán történhet a munka helyszínén, szükséges tehát, hogy az egy szakmájú kutatók bizonyos időközönként összegyűljenek közös problémáik megtárgyalására. Ezt a feladatot látják el a szakosított kollokviumok, ahol többnyire m a g á n b e s z é l g e t é s formájában kerül sor értékes ismeretek cseréjére, még nem publikált újdonságok közlésére. A kutatók megismerik a kollégák programjait, megtudják, melyek azok a témák, amikkel nem érdemes már foglalkozniuk. A tudományos plágium, bár nem ismeretlen fogalom, viszonylag ritka, a felesleges titkolózás nem veszi elejét a visszaélésnek, de árthat a tudomány fejlődésének.

A tudományfilozófia megállapításai szerint nemcsak az azonos szakterületek képviselőinek találkozása előnyös, hanem sokszor egészen más diszciplinák tapasztalatait is fel lehet használni, egészen más módszerek is hathatnak "ter-

mékenyítően" a kutató fantáziájára.

A nagy kongresszusok szerepe éppen azért jelentős, mert a kutató számára új, vagy kevésbé ismert területek fejlődéséről értesül, hosszú tanulmányokat, a szakirodalom elolvasását takarítja meg egyetlen előadás meghallgatásával. A nagy kongresszusok lehetőséget nyújtanak bizonyos általános tudományos kultúra megszerzésére és természetesen, hogy nagyon sok kutató törekszik azokon résztvenni. A kongresszusokon és a kollokviumokon alakulnak ki az információcserében olyan fontos szerepet betöltő személyes kapcsolatok; egymást addig nem ismerő tudósok levelezni kezdenek, meglátogatják egymást, kölcsönösen megismerkednek egymás problémájával, esetleg együttműködés alakul ki közöttük. Sokszor gazdaságosabb elküldeni egy kutatót bizonyos berendezéssel felszerelt laboratóriumba tapasztalatszerzésre, mint megvásárolni a berendezést /és esetleg később felfedezni, hogy fölösleges volt/. A kongresszusokon és szimpóziumokon való részvétel nem jelenti tehát a közvagyon haszontalan megterhelését, sokszor egyenesen megtakarítás.

Felmerül a kérdés, a hasonló problémákkal foglalkozó tudósok nem kezdik-e akaratlanul utánozni egymást egy-egy kongresszus után. A választ gyakorlati példa illusztrálja: a világháború és a hidegháborús időszak alatt a szovjet és amerikai nukleáris fizikusok között semmilyen kapcsolat nem volt. 1955-ben az első olyan összejövetele, ahol az atomenergia békés felhasználásáról kicserélhették véleményüket, kölcsönösen meglepődtek módszereik és eredményeik egy-

behangozóságán. A tudományos módszertan jellegzetessége, hogy bizonyos probléma felmerülésekor szinte kizárólag azonos tapasztalatok szerzésére van szükség, bárhol, bárki foglalkozik a témával. A példa azt mutatja, a kapcsolatok hiánya nem járul eredetibb felfedezésekhez.

-- MAGAT, M.: Les congrès scientifiques: maladie ou remède? /Tudományos kongresszus: betegség vagy gyógyír? = Le Monde /Paris/, 1971. máj. 12. 15.p.

B.J.

P i e r r e A i g r a i n n y i -
l a t k o z a t a a f r a n c i a
t u d o m á n y o s é l e t r ő l

A Sciences című folyóirat interjút készített Pierre Aigrainnel, a francia tudományos és műszaki kutatás fődelegátusával, aki elmondotta, hogy az elmúlt két évben az országos tudományos szervezeteken belül több módosítást hajtottak végre, melyek célja nem a helyzet gyökeres megváltoztatása, hanem a megváltozott körülményekhez való jobb alkalmazkodás volt. A legszembetűnőbb az Atomenergiabizottság /CEA/ feladatának átértékelése; eddig legfőbb hivatása a nukleáris eredetű energiatermelés és az ezzel kapcsolatos kutatások elvégzése, tevékenysége pedig monopolisztikus jellegű volt. Most viszont az ipari vállalkozók egyre nagyobb jelentősége miatt módosult profilja. A CEA polgári célú kiadásainak felét továbbra is nukleáris energia termelésére, a fennmaradó összeget pedig hosszútávú, alkalmazott kutatási programok megvalósítására fordítja. A teljes kutatási ráfordítás egyharmadából fizikai, kémiai és biológiai alapkutatást

végez, tehát érdeklődési köre nem kizárólagosan a nukleáris fizika.

A tudományos kutatás általános organigramja lényegében a régi maradt. A központi döntéshozatali szerv, a DGRST /Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique - A Tudományos és Műszaki Kutatás Főbizottsága/ felel az általános tudománypolitika kialakításáért, a feladatok elosztásáért.

A DGRST tevékenysége a kutatás irányításában négy jellemző részre oszlik: a koordinációs programok nagy volumenűek, évi 4-5 millió frankot igényelnek; a döntésnél a DGRST valamennyi szakértőjének véleményét figyelembe veszik. A kiegészítő programok felől kisebb bizottságok döntenek, céljuk általában a koordinációs programok kísérleti ellenőrzése. A sürgős feladatok speciális problémák megoldásai, a döntésért a fődelegátus felelős, a témák jellegüknél fogva nehezen tervezhetők előre. A DGRST költségvetéséből két éve fenntartanak egy összeget a saját kutatási témák finanszírozására is, konkrét problémák megoldására, később felhasználható tanulmányok írására.

Franciaország tudományos fejlesztési költségvetésében igen nagy összeget szánnak az ugynevezett "nagy programoknak". Ezek általában hosszútávú fejlesztési programok, nagy volumenűek, költségvetésük megváltoztatása az éves lehetőségek szerint kivitelezhetetlen lenne.

Az ország kutatási tevékenységének legalább fele vállalatokon belül, tehát

amagániparban folyik. Egyes területeken lehetetlen a kutatást a termeléshez kapcsolni, ilyenkor természetesen az államnak kell vállalnia a kutatás finanszírozását. Az állami és magánjellegű kutatási tevékenység egymással összeegyeztethető: a DGRST javaslatokat tesz a magániparnak, ösztönzi az egyetemekkel való együttműködést, segíti a fiatal diplomások elhelyezkedését az iparban. Az egyetemek és az ipar együttműködésének az amerikai ugynevezett 128. ut szerinti változata nem alakult ki Franciaországban, de a földrajzi adottságok miatt nem is tűnik fontosnak. Célravezetőbb nagy műszaki laboratóriumok mellett kis vállalatok létesítése, egyetemet végzett szakemberek alkalmazásával. Jó példa erre a Coderg nevű optikai cég, melyet három fiatal egyetemet végzett szakember alapított; elsősorban spektrométereket gyártanak és az európai piac szükségletének 80 %-át fedezik.

A tudományos kutatási eredmények gyakorlati alkalmazására sok lehetőség van, de hiányzik hozzá egyrészt a megfelelő módszer, másrészt a kockáztatható tőke.

A tudós utánpótlás kérdéseinek vizsgálatánál szembejön, hogy a második világháború óta először most csökken, mind relatív, mind abszolút értelemben a tudós-jelöltek száma. A felsőfokú oktatás hiányosságainak orvoslása nem biztosítja a probléma megoldására, valószínűbb, hogy a középfokú oktatás módszereinek, tananyagának, színvonalának kellene megváltoznia. A tudományos pályától sokakat elriaszt a lehető-

ségek viszonylagos csökkenése a 10-15 évvel előttekhez képest. Ennek oka egyrészt az, hogy az utóbbi két évben a költségvetési megszorítások miatt kevés új állás kínálkozott, másrészt pedig egyes szakmák telítettsége miatt csökkennek a kínált fizetések. A fiatalok viszont azt a helyzetet veszik kiindulási alapul, amikor általános volt a szakemberhiány, kevés volt a kutató, ennek megfelelően mindenkit jó fizetéssel tudtak alkalmazni. Meg kellene érteniük, hogy mostani lehetőségeik, ha nem is kivételesen fényesek, képzettségüknek és szakértelmüknek megfelelőek.

Ujabbán sokat hallott probléma a tudományban való hit megrendülése, ami egyébként sokkal élesebben jelentkezik az Egyesült Államokban, mint Franciaországban. A vád elsősorban az, hogy a tudomány elembertelenítette az emberiséget és eredményeit nem a kívánatos cél érdekében hasznosítják. Ide kívánkozik Louis Néel megjegyzése, aki a Nobel-díj átvételkor így nyilatkozott: "Ha konyhakészek gyártanék, és munkámat jól végezném, tökéletesen nyugodt lennék akkor is, ha tudnám, ezekkel a késekkel néha embert is ölnek. A késekre szükség van, ezt senki sem tagadja és nem a késműves feladata azok bünyügi kihatásaival foglalkozni". Más tudósokban pedig az merült fel, hogy talán állampolgári kötelezettségeik előbbre valók tudományos munkájuknál. Az igazság a két álláspont között lehet. Tény az, hogy a művelt lakosság nagy része képtelen a tudományos eredmények, azok alkalmazása következésére. Jellegzetes jelenség a "műveletlen művelt", aki

iskolai képzettsége ellenére is műveletlen, mert a műveltség korunk társadalmának megértése. Mivel tény, hogy korunk társadalmának fő jellemzője a tudomány és a technika színvonala, kulturálatlan az, aki ezt nem fogadja el, aki nem ennek értelmében cselekszik. Az értelmes ember kötelessége, amit felelősségtudattal kell teljesítenie, az ifjúság tudományos és műszaki képzése, oktatása, nevelése. E tevékenység fő színtere a középiskola oktatás. A probléma abban áll, hogy a tudósok pontosan el tudják magyarázni, mit kellene oktatni a középiskolákban, ahhoz, hogy a jövő tudósgenerációja jól képzett legyen, de nem fordítanak gondot ujszerű, emberek központú magyarázatok kialakítására. Ez nagy hiba, mert ha az ifjúság kicsit tudatlanabban kerülne az egyetemre, abból nem származna semmiféle katasztrófa; lényeges viszont, hogy legyen általános, átfogó képük a tudományról. A kulturáltsággal nem jár együtt az enciklopédikus, minden részletre kiterjedő tudás. A középfokú oktatáson kívül nagy a jelentőségük a nagyközönséghez szóló tudományos lapoknak és a tudományos ismeretterjesztésnek.

-- Instruits incultes. Entretien avec Pierre Aigrain délégué général à la recherche scientifique et technique. /Műveletlen műveltek. Beszélgetés Pierre Aigrain-nel, a francia tudományos és műszaki kutatás fődelegátusával./ = Sciences /Paris/, 1971. 71. no. 7-15. p. B.J.

A tudós: szenvedély,
jellem, szellem

A relativitás elmélet, a kvantummechanika és az atomenergia-gazdálkodás

valóban mind a 20. század nagy vívmánya, de vajon a tűz, a betű, a földművelés feltalálása nem legalább ilyen jelentősé-
gű események voltak-e? A 20. század jellemzője a tudományos-technikai forradalom, amelynek lényegéről már igen sok írás, tanulmány jelent meg.

A tudományos-technikai forradalom következtében a tudomány és technika egyenletes fejlődésében bizonyos változások történhetnek. Csökkenteni kell majd a tudományos ráfordításokat /eddig gyorsabb ütemben növekedtek, mint a nemzeti jövedelem/, a tudomány területén dolgozó személyek számát /eddig gyorsabb ütemben növekedtek, mint a lakosság összlétszáma/, a tudományok fejlődésében is irányeltolódások lesznek, mint ahogyan már most is érezhető például az ugynevezett új tudományok előretörése: kibernetika, biokémia, környezet-tudomány stb.

A tudomány új fejlődése szükségessé tette a tudományos előrelátást, ami igen nehéz feladat, de nem lehetetlen. Erről tanuskodik a következő történet: Lord Kelvin a századfordulón, egyik pohárköszöntője alkalmából, összegezte a fizika eddigi eredményeit, s egyuttal kitért két nyugtalanító és homályos problémára -- később ebből született meg a relativitás elmélet és a kvantummechanika. A megvalósításra váró nagy feladatokról a szakemberek rendszerint már jól előre tudnak, s megfelelő apparátussal ezeket később meg is oldják.

A 20. század nagy problémái közé tartozik az információ áradat állandó növekedése, az információ feldolgozása és

annak közhasznúvá tétele. Az Egyesült Államokban megjelent "A tudományos hivatkozások mutatója" amely igen jó segéd-eszköz egy témához való anyag keresésénél. Az olyan tudományos cikk, amelyre soha többé nem utalnak, nem rendelkezik tudományos értékkel, sajnos jelenleg se szeri, se száma az ilyeneknek. A felesleges cikkek azonban elveszik az amugyis kevesebb értékes anyag helyét. Igen fontos, s egyben nehéz probléma, az információ szelektálása, nemcsak a jelen, de a jövő szempontjából is.

A szerző fölveti a modern "lángelme" problémáját. A tudományok mai fejlettségi fokán sem jön rosszul a lángelme, ennek hiánya azonban a tehetséges tudósok együttműködésével többé-kevésbé pótolható. Igen fontos az ország szellemi tartalékainak maximális kiaknázása, a tudományos munkára nevelhető egyének felkutatása. Itt azonban nemcsak észbeli képességekről, hanem jellemvonásokról is szólni kell; az utóbbiakról azonban a kiválasztásnál, felvételi vizsgákon és pályázatokon nemigen vesznek tudomást. A fiatal tudósjelölt számára "edző" kell, úgy mint a sportban, aki főképpen a rendszer, a munkamódszer kialakításában nyújt segítséget.

A tudomány nagyarányú behatolása a társadalmi élet valamennyi területére pszicho-szociológiai következményekkel jár. Ma, potenciálisan, valamennyi szakmában végezhető kutatás, azaz a kutatásra alkalmas szakemberek megtalálhatják tudományos szenvedélyük kiélhetési lehetőségeit. Eddig ugyanis az emberiség nagyobbik része csak a szerelem szenvedélyét ismerhette. De az alkotó szenvedély

is rendelkezik a szenvedélynek mint olyannak összes ismérvével. A "heuréka" kiáltások igen ritkán hangzanak fel a tudományban, a nagy felfedezéseket többnyire fáradságos munka, kételkedés előzi meg; a tudós ekkor még saját magával polemizál, százszor is hitélesíti gondolatának helytállóságát, míg tudományos tényné nyilváníttatja... Ebben a munkában csak szilárd jellem boldogulhat. Einstein állítja, hogy a tudományos felfedezés, bár logikai formában kerül nyilvánosság elé, mégis -- a legkisebb felfedezés is -- mindig valamiféle "szikra" vagy intuíció eredménye. De hogy ez a gondolat megvalósítható-e vagy sem, azt még a tudós sem tudja -- erre csak hosszú kutatás adhat választ.

-- AZBEL', M.: Ucsenűj: sztraszt', karakter, intellekt. /Tudós: szenvedély, jellem, szellem./ = Literaturnaja Gazeta /Moszkva/, 1971.49. no. 11.p.

G.A.

A z N S Z K 1 9 7 2 . é v i k u -
t a t á s i - f e j l e s z t é s i
k ö l t s é g v e t é s e

1971. október közepén a Német Szövetségi Köztársaság kormánya betervezte az 1972. évi kutatási-fejlesztési költségvetést. A Oktatás- és Tudományügyi Minisztérium közlése szerint 5,23 milliárd DM-re növekszik, ami 28,6 %-os emelkedés 1971-hez képest /1 DM = 8,68 Ft./. Ebből 2,1 mrd. jut az oktatásügynek, 3,2 mrd. a tudományfejlesztésnek; az arány tehát 40:60, míg előző évben 36:64 volt.

A legnagyobb növekedést a műszaki kutatás és fejlesztés tétele könyvelheti

el, amely most összesen 247 millió DM-et kap.

Általános tudományfejlesztésre 523 milliót irányoztak elő; ebből 159 milliót kap a Német Kutatási Közösség, 220 milliót a Max-Planck-Társaság, 33 milliót a Fraunhofer Társaság, 45 milliót pedig az egyetemen kívüli tudományos kutatás és fejlesztés berendezéseinek átépítésére, illetve ilyen természetű új létesítmények építésére szánják.

-- Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1971.okt.20.

A k u t a t á s s z e r v e z e -
t e é s p r o b l é m á i J u -
g o s z l á v i á b a n

A háborút követő első időszakban Jugoszlávia tudomány- és kutatáspolitikája szovjet mintára fejlődött. Egészen 1947-ig a kutatásban és fejlesztésben a központi tervezés, irányítás és finanszírozás rendszerét honosították meg. A legfőbb hangsúlyt megfelelő K+F bázis kialakítására helyezték; ez merőben új vonás volt, mert Jugoszlávia mindaddig nem rendelkezett korszerű K+F bázissal.

Kezdetben itt is a tudományos akadémiák /Belgrád, Zágráb, Ljubljana/ voltak a K+F irányítás legfőbb szervei. Ezeket kiegészítette a tudományos élet területén törvényelőkészítői szerepet betöltő és az országos kutatási-fejlesztési szervezeteket irányító Oktatásügyi és Tudományügyi Bizottság.

1947 óta fokról-fokra lazították az intézeteknek az állami tervező szervekkel fennálló szoros kapcsolatán. Ez

kézzelfoghatóan is megnyilvánult abban, hogy megalakították az új központi szervezet: "A tudományos tevékenység szövetségi tanácsát". 1965-ben ezt követte "A tudományos tevékenységet koordináló szövetségi tanács". Ennek hatásköre lényegesen kisebb, mint a többi szocialista állam megfelelő szervei /állami bizottságok/.

Jugoszlávia kutatásügyének jelenlegi szervezeti felépítése 1965 óta alakult ki; ekkor rögzítették törvényben az alapelveket. A legfontosabb elv a k u t a t á s s z a b a d s á g a , valamint a jugoszláviai kutató intézmények g a z d a s á g i é s s z e r - v e z e t i ö n á l l ó s á g a .

"A tudományos tevékenységet koordináló szövetségi tanács" az állam k ö z p o n t i t u d o m á n y p o - l i t i k a i s z e r v e . Ez dolgozza ki az országos tudományos programot, amely mindenkor öt évre rögzíti az állami tudománypolitika alapelveit. Ezenkívül társadalmilag különösen fontos kutatási projektumok távlati terveit dolgozza ki, amelyeknek a finanszírozásában az állam is részt vesz. Ez a szervezet javaslatokat a szövetségi szerveknek /törvényhozási szervek/ a tudománypolitikát, a szövetségi kutatóintézeteket érintő kérdésekben, koordinálja az intézetek munkáját és kézben tartja a külfölddel fenntartott tudományos kapcsolatokat is.

Az egyes szövetségi köztársaságokban vagy a szövetségi szervekkel párhuzamos n e m z e t i s z e r v e k létesülnek a kutatásügy területén, vagy

az Oktatásügyi Minisztérium irányítja a K+F tevékenységet. A kutatáspolitikai döntések meghozatalába bevonják a "Kutatási és Fejlesztési Szervek Szövetségét" is. A nemzeti szervek intézkedéseit a szövetségi állam törvényhozásának kell jóváhagynia, és a parlament biztosítja az anyagi fedezetet is a K+F munkához.

A jugoszláviai kutatóintézmények szervezeti szempontból egy gazdasági vagy társadalmi szervezet önálló egységei, alkotóelemei lehetnek. Az önálló kutatóintézeteket t a n á c s vezeti; ez dolgozza ki az intézet szervezeti szabályzatát, a pénzügyi tervet és a pénzalapok ráfordításának irányelveit. További intézeti szerv a t u d o m á n y o s t a n á c s : ez dolgozza ki magát a kutatási tervet, elemzi az eredményeket és dönt az új munkatársak szerződtetéséről. Tagjai az intézet tudományos és technikai munkatársai közül választás útján kerülnek ki.

A kutatóintézetek napi rutin munkájának irányításával a d m i n i s z t - r a t i v b i z o t t s á g o t biznak meg. Ez dolgozza ki a rövid lejáratú munkaterveket, és folyamatosan ellenőrzi az intézet tevékenységét. A kutatóintézet igazgatója ezeknek az intézeti szerveknek a határozatait hajtja végre. A jugoszláviai kutató intézmények nagymértékben a saját tevékenységük nyomán szerzett bevételekre épülnek. Az állami költségvetésből központilag kizárólag az a l a p - k u t a t á s t finanszírozzák. Az intézetek ezért kénytelenek tudományos kutatótevékenységüket a társadalmi szükségletekre orientálni. A kutatóintézetek legjelentősebb s z e r z ő d é s e s

partnerei az iparvállalatok. A kutatóintézetek és az ipar teljesen önállóan, tárgyalás útján határozzák meg egy-egy szerződéses kutatás díjazását.

Az intézetek szabadon rendelkeznek bevételeikkel, jövőbeli tevékenységüket illetően is önállóan döntenek. A kormány-szervek gyakorlatilag csak a hitelfeltételek és az adómérséklések politikájával befolyásolhatják a kutatóintézetek tevékenységét.

Nemrégiben Belgrádban konferenciát tartottak a jugoszláv gazdaság műszaki lemaradásának problémájáról és a modernizálási lehetőségeiről. Különösen az iparban alkalmazott új kutatási eredmények és találmányok területén foglal helyet Jugoszlávia az európai országok rangsorának alsó részében.

Noha Jugoszlávia összes kutatási ráfordításának 60 %-át a gazdaság fizeti, a belgrádi gazdasági kamara által irányított reprezentatív felmérés azt mutatta, hogy a jugoszláv ipari létesítményeknek még a fele sem törődik komolyan műszaki fejlesztéssel. A vállalatoknak mindössze 56 %-a alakított ki állandó jellegű együttműködést tudományos kutatóintézetekkel. A 3 000 főnél kevesebbet foglalkoztató vállalatok kilenc-tizede ezzel szemben önálló kutatóintézetet vagy kutatási részleget tart fenn.

A racionalizálás és műszaki ujitás kérdéseire még mindig nem fordítanak kellő gondot. Ezt tükrözi, többek között, az is, hogy a jugoszláv vállalatoknak alig 2 %-a adott el az elmúlt évben sa-

ját licenciát. A vállalatok 55 %-a egyáltalán nem dolgoz ki üzemi fejlesztési tervet, és még a 3 000 főn aluli vállalatoknak is csak 29 %-a tartotta szükségesnek, hogy kutatásokon alapuló beruházási tervet dolgozzon ki. Mindennek eredményeként gyakori a téves fejlesztés és a ráfizetés.

-- Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-Bredenev/, 1970.6.no. Technischer Rückstand noch bedeutend. /Jelentős még Jugoszlávia műszaki lemaradása./ = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1971. márc.24. 1.p.

A kutatók kora és a alkotóképessége

A növekvő kutatási-fejlesztési ráfordítások elengedhetetlenné teszik a kutatás hatékonyságának fokozását. A kutatóintézetek teljesítménye növelésének egyik eszköze a kutatók életkor szerinti összetételének helyes megválasztása.

Az életkor és a teljesítőképeség összefüggéseit vizsgálta Fränz, ulmi professzor. Abból indult ki, hogy az alkotóképesség és az életkor kapcsolata eddig kevéssé felderített; csak statisztikai jellegű adatok állnak rendelkezésre, azok is ellentmondásosak. Igaz, hogy sok fiatal ért el ragyogó tudományos, művészeti eredményeket, de Otto Hahn már 58 éves volt, mikor a maghasadást felfedezte.

A fizikai Nobel-díjasok esetében Fränz azt vizsgálta, hány éves korukban került sor kimagasló teljesítményre, az eredmény: 50 %-uk 35 évnél fiatalabb

volt, 90 %-uk 46 évnél fiatalabb. Ha a munkában töltött éveket 25-től 65 évig számítjuk, a munkaidő első felére esik tehát a nagy teljesítmények 90 %-a és csak 10 %-a a másodikra. Ha az alkotóképesség független lenne az életkortól, elképzelhetetlen lenne ez az arány: a Nobel-díj ebben az esetben lineárisan növekedő koru tudósoknak jutna.

Kisebb jelentőségű találmányok szerzőiről is végeztek hasonló felmérést az Egyesült Államokban és az eredmények meglepően egyeztek: a természettudósok fele munkában állásának első tiz évében végzett kimagasló munkát, a vegyészeten a legjelentékenyebb teljesítmények 40 éven aluli tudósoknak köszönhetőek /80 %/. Ugyanerre az eredményre jutott a Telefunken alkalmazottaira vonatkozó felmérés is: a találmányok 50 %-a 37 év alatti feltalálótól, 90 %-a 52 év alattiaktól származott. Nem kétséges, hogy az egyén alkotógerbéje a statisztikai adatoktól erősen eltérő is lehet, de az biztos, a legmagasabb fokú alkotóképesség szakasza v i s z o n y l a g f i a t a l k o r r a esik.

Az adatokból Fränz arra következtetett, hogy a kutatóintézet életkor szerinti összetétele akkor helyes, ha a l e g t ö b b k u t a t ó n e g y - v e n é v a l a t t i , és az idősebbek száma fokozatosan csökken. Persze az idősebbekre szükség van nagy tudásuk és tapasztalataik miatt, de a dinamikus fejlődés biztosítékai a fiatalok.

A kutatók természetes kiválása /nyugdíj, elhalálozás, betegség/ nem biztosítja az egészséges életkor-struktura

kialakítását; évi 12 %-os kiválásra lenne szükség. Ha hosszú időre biztosítani tudják a kutatók számának akárcsak kismértékű, de egyenletes növekedését, akkor a kiválási arány is kisebb maradhat. Ha negyven éven át évi 1 % fiatal kutatót vesznek fel -- akkor a munkában töltött évek alatt már 40 %-kal nő a fiatalok száma. Évi négy százalékos növekedési ráta pedig azt jelentené, hogy negyven év alatt 2,7-szeres lesz a tudományos munkatársak száma.

Az ulmi Telefunken kutatóhelyein 1960 és 1969 között a kiválási arány évi 8,2 % volt, ami még egészségesnek mondható. A kiválás oka 4,36 %-ban állásváltogatás, 3,3 %-ban áthelyezés, 0,52 %-ban nyugdíjazás vagy elhalálozás volt. A dolgozók átlagban 12,5 évet töltöttek előzőleg a vállalatnál.

A z i p a r i k u t a t ó i n - t é z e t e k b e n a fluktuáció bizonyos fokig automatikusan alakul ki: a kutatók a fejlesztésben, a termelésben, vagy az igazgatásban keresnek állást. Viszont az állami finanszírozású kutatóintézetek alkalmazottai már nehezebb helyzetben vannak, nem áll előttük ilyen széles körű mozgási lehetőség. Bár a megfelelő életkor-struktúra az egész intézmény, a kutatók érdeke is, sokan aggodalommal figyelik a törekvéseket; attól félnek, hogy az egészséges arányok kialakítását a nem-vezető állásuk kárára fogják végrehajtani. Nyilvánvaló ugyan, hogy a teljesítőképesség határai az intézetek vezetőire is vonatkoznak, de az is igaz, a felmérések nem terjedtek ki rájuk. Fränz hangsúlyozza, hogy a "veze-

tő elit" határtalan teljesítőképességéről vallott naiv hit a természettudományok robbanásszerű fejlődése miatt végképp tarthatatlan.

-- RUDZINSKI, K.: Kreativität und Alter in der Forschung. /Alkotóképesség és életkor a kutatásban./ = Frankfurter Allgemeine Zeitung /Frankfurt a.M./, 1971. dec. 1. 33-34. p.

B.J.

N ö v e k v ö k u t a t á s i k i - a d á s o k J a p á n b a n

A japán miniszterelnökség statisztikai hivatalának adatai szerint Japán állami és magán k u t a t á s i r á - f o r d i t á s a az 1970/1971. pénzügyi évben 1,36 billió yenre rugott /1 ¥ = kb. 300 yen/, ami az előző évi K+F kiadásokhoz képest 27 %-os növekedés. A fenti adat azon a felmérésen alapul, amelyet 1 596 egyetemen és műszaki főiskolán, 982 kutatóintézetben és 11 700 olyan cégnél végeztek, amelynek tőkéje meghaladja az 1 millió yent. Az össz-ráfordításból 1,2 billió yen jutott a természettudományoknak. Az összes kutatási-fejlesztési ráfordítás a japán bruttó nemzeti termék 1,64 %-ának felel meg.

A kutatási kiadásokból a vállalatok 61, %-ban, az egyetemek és főiskolák 28 %-ban, a kutatóintézetek pedig 11 %-ban vették ki a részüket. A kiadások 73 %-a a magánszektorra, 27 %-a az állami szektorra jutott.

A vizsgált időszakban kutatással foglalkozott Japánban 242 000 személy,

ebből 194 000-t a természettudományok területén foglalkoztattak. A kutatás területén dolgozók esetében az egy főre jutó kiadások átlagosan 6,15 millió yent tettek, ami az egy év előttihez képest 13 %-os növekedés.

-- Stark wachsende Forschungsausgaben Japans. /Japán nagymértvű kutatási ráfordítás növekedése./ = Neue Zürcher Zeitung, 1972. jan. 16. 19. p.

V a n - e a z E g y e s ü l t Á l l a m o k n a k t u d o m á n y - p o l i t i k á j a ?

A Recherche című folyóirat cikkeket közölt Franciaország, Nagy-Britannia és a Szovjetunió tudománypolitikájáról. Az Egyesült Államok helyzetét vizsgáló tanulmány kiinduló pontja az, hogy a fenti országokkal ellentétben az Egyesült Államoknak nincsen tervezett tudománypolitikája. E hiányosság ellenére az amerikai technika és tudomány messze az első helyen áll.

A folyóiratnak adott válaszaiban Harvey Brooks, az OECD tanácsadója ismerteti az egyesült államokbeli tudomány várható fejlődését és a hetvenes évek tudományirányításának vezérelveit.

A n e m z e t k ö z i k u t a -
t á s nagyobb jelentőségre tesz szert, mint a múltban, kiterjedtebb és koordináltabb lesz. Az Egyesült Államok nagy műszaki programjai a hetvenes években az Apollo-program, a szuperszónikus szállítás és a stratégiai fegyverek lesznek. A "nagy tudományt" a műbolygók felhasználás

nálása a környezet megfigyelésére, a nagyenergiájú fizika, a radioasztrológia és a nemzetközi biológiai meg légköri kutatások képviselik. Idetartozik még az óceánok hasznosításának nemzetközi de- cenniuma is. E tevékenységek jelentősége fokozatosan növekedni fog 1980-ig.

Bár mind Európában, mind az Egye- sült Államokban megfigyelték, hogy az utóbbi években viszonylag kevés diák je- lentkezett természettudományi és matema- tikai felsőfoku tanulmányokra, Brooks nem tartja problematikusnak a helyzetet, hiszen akik bizonyos körülmények hatásá- ra lemondtak e tanulmányok végzéséről, amugy sem szentelték volna tudományos kutatásnak életüket. A végzett hallga- tókkal kapcsolatban szembeszökőbb az a jelenség, hogy párosítani próbálják az egzakt- és a társadalomtudományokat: a matematikus-fizikusok helyét matematiki- kus-közgazdászok veszik át.

A h o s s z u t á v u t e r - v e z é s segítségével elkerülhetők lennének az olyan katasztrofális jelen- ségek, mint a kormány támogatásának megszűnése következtében kialakult je- lentékeny tudós-munkanélküliség. A kuta- tási p r i o r i t á s o k megváltoz- tatása részben a közvélemény nyomására történt: a hatvanas években olyan fokig pártolták az úrkutatást, hogy a legkivá- lóbb eredmények dacára is túlzottan tünt a ráfordítás. A prioritások váratlan megváltoztatása a felsőoktatásra is be- folyással van: természetes jelenség, hogy a Holdra-szállás jegyében zajló idő- szakban számos diák választott ilyenirá- nyu tanulmányokat, szakképzettségüket megszerezték, állást viszont nem talál- nak.

Brooks szerint a tudományt és a technikát á l t a l á n o s s t r a - t é g i a i e l v e k szerint kell tervezni, a taktika már a tudományos bi- zottságok, az intézmények és az egyének hatáskörébe tartozik. A legjobb talán a stratégiai tervezés és a t a k t i - k a i " l a i s s e r - f a i r e " egyesítése; ennek tipikus megvalósulási példája egyébként J a p á n . A mű- szaki fejlesztés esetében figyelmesebben és rendszeresebben kell elemezni az al- ternatívákat, a források felhasználása előtt megbízhatóan fel kell mérni az esetleges következményeket. A K+F munká- ban nagy a v é l e t l e n hányada, ezért lépcsőzetesen kell kiépíteni a szakvélemények rendszerét a teljes prog- ram megvalósításának folyamán.

Arra a kérdésre, vajon a k a - t o n a i szempontok ösztönzően hat- nak-e majd a hetvenes évek kutatására, Brooks az amerikai Honvédelmi Miniszté- rium álláspontját ismertette. Az ország védelme szempontjából fontos a kutatás, elsősorban a műszaki meglepetések kivé- dése miatt. A költségvetési prioritások megváltoztatásának viszont az lesz a kö- vetkezménye, hogy elsőbbséget kapnak a feltáró kutatások, és csak kevés téma jut el a fejlesztési, megvalósítási stá- diumba.

A f u t u r o l ó g i a szere- péről szólva Brooks azt hangsúlyozta, hogy a futurológia a lehetséges változa- tokat veszi figyelembe, nem a valószínű- eket. Minden elképzelhető lehetőséget felsorol, algoritmusokat ad, de minél ko- molyabban veszik a felhasználók, annál kétségtesebb a megbízhatósága. A futuroló-

gia alkalmazása a tudománypolitika meghatározásában Brooks szerint nem kecsegtet reményekkel.

Arra a kérdésre, vajon létezik-e olyan ország, melyet a jó tudománytervezés modelljének lehet tekinteni, Brooks kifejtette, hogy vannak olyan részterületek, ahol egyes országok jó eredményeket értek el, de a tudománytervezés egésze még gyerekcipőben jár. Japánban elsősorban a gazdaság szempontjából helyes törekvés a már említett stratégiai tervezés és taktikai "laissez-faire". Nagy-Britanniában jól sikerült a felsőoktatás megtervezése, bár túl sok és tulságosan kisméretű intézményt hoztak létre. Franciaország érdekes kísérletet tett a tudomány jövőbeni megtervezése modelljének kidolgozására, de a katonai kutatást nem integrálta tökéletesen a tudománypolitika rendszerébe.

Hasonló nehézséget mutat az ENSZ azon törekvése, hogy a fejlődő országok számára szakértőkkel megterveztesse és fejlessze a tudományos és műszaki életet. A kísérlet nagy részben kudarcot vallott, elsősorban a műszaki átvitel naiv elképzelései miatt. A fejlett országokból származó szakértők hajlottak arra, hogy lebecsüljék a fejlődő országok lakóinak intelligenciáját, ugyanakkor túlbecsüljék saját ismereteik színvonalát.

Brooks mint az OECD tanácsadója azt a nézetet vallja, hogy a tudománypolitika nemzetközi összehangolás elképzelhető, ha a kormányok a tudomány területén felhagynak a versenyszellemmel. Az OECD tagországok közös érdeke a nagyobb egyetértés kialakítása, a források jobb elosztása, a

kölcsönös együttműködés a tudományos programok tervezésében. Az OECD kiváló fórum az országos tudománypolitikai tervezés tapasztalatainak kicserélésére, akkor is, ha a tényleges nemzetközi tervezést még nem valósította meg.

A tudomány nemzetközi finanszírozása már problematikusabb. Mielőtt nemzetközi programok közös támogatásáról döntenek, alaposan meg kell fontolni, nem kifizetődőbb-e, ha a kutatást egyes országok végzik és a többiek csere, vagy vásárlás útján kapják meg az eredményeket.

A tudományos kutatás tervezésének, finanszírozásának, szervezésének és ellenőrzésének tanai önálló tudományágként nem alkalmasak felsőfoku oktatásra; csak valamely tudományos diszciplína alapos ismerője sajátíthatja el hasznosítható módon, elsősorban gyakorlati tapasztalatok gyűjtése révén. A tudományterület alapos ismeretét ki kell azonban egészíteni a társadalmi, gazdasági, politikai háttér ismeretével. A tudomány-menedzser képzése más módon nem lehet sikeres kísérlet.

Brooks végezetül azt a reményét fejezte ki, hogy a tudóstársadalom a hetvenes években jobban megérti tevékenységének hatását az emberiségre, felelősségteljesebben végzi munkáját és elsődleges szempontnak tekinti a társadalmi-gazdasági problémák megoldását.

-- RICHARDSON, J.: Les États-Unis ont-ils une politique de la science? Entretien avec Harvey Brooks. /Van tudománypolitikája az Egyesült Államoknak? Beszélgetés Harvey Brooks-szal./ = La Recherche /Paris/, 1971.14.no. 611-614.p.

B.J.

A kutatás és fejlesztés munkamódszereinek elemzésére a N é m e t D e m o k r a t i k u s K ö z t á r - s a s á g b a n több mint 60 üzem műszaki személyzete válasza alapján felmérést készítettek. A kérdések fő témái a következők voltak:

- A kutató és fejlesztő munkák céljának kiválasztása és meghatározása.
- A szükséglet és fogyasztás alakulása, fejlődési trendek, erkölcsi kopás.
- A fejlesztés és az előállítás költségeinek meghatározása.
- A gazdasági haszon becslése és kiszámítása.
- A fejlesztési kollektívák összeállítása.
- A K+F témák tervezése és ellenőrzése.

A felmérés eredményei nyilvánvalóvá tették a következőket:

1. A kutatás és fejlesztés t é m a v á l a s z t á s a sokszor nem veszi tekintetbe a közösségi érdekeket, túlságosan csak a pillanatnyi haszonra koncentrálódik. A rendszerkutatás elterjedése biztosítja majd az összkép kialakítását, a perspektívák és fejlődési trendek befolyásolását.

2. A termelési folyamatban gyakran törekednek a gyártmányok konstrukciós javítására, ahelyett, hogy u j t e r m é k e k k e l jelennének meg a piacon. Jelentős eszközöket fordítanak így termékjavításra a gyártmányfejlesztés

rovására; a rendszerkutatás ebben az esetben is segítene, új fejlesztési feladatok végzésére ösztönözne.

3. A műszaki forradalom és a termékek gyors erkölcsi kopása megköveteli a gyors és átfogó i n f o r m á l ó d á s t és értékelést. Egyre fontosabb lesz az alapos forráskutatás, helytálló ismérvek kidolgozása, a prognosztikailag megalapozott termék-előkészítés.

4. A kutató és fejlesztő munkák kiegészítő munkafolyamatainak erős koncentrációja /különösen az információfeldolgozás és -értékelés/ a r á n y t a l a n s á g o k h o z vezet és gátolja a kutatóhelyen a szellemi alkotótevékenység részarányának növelését.

5. A kapitalista gazdasági rendszerrel folytatott versenyben elsőrendű fontosságú a "költség-haszon" gondolkodásmód a kutató és fejlesztő munkahelyeken, a tervező irodákban. Fokozottan ösztönözni kell a tudományos eredmények g a z d a s á g i l a g h a s z n o s és hatékony alkalmazását.

6. Szorosabb együttműködési formák kialakításával, az ipar érdekeltté tételével saját fejlesztő munkájában megvalósítható a szocialista nagykutatás szempontjából fontos j ó k a p c s o l a t a felhasználók és az előállítók között.

-- HEINIG, H.: Zeitgewinn durch Systemorientierung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. /Időnyereség kutatási és fejlesztési munkák rendszer-orientációja által./ = Die Wirtschaft /Berlin/, 1969. jun. 5. 14-15.p.

B.J.

Együttműködés az egyetem és az ipar között Lengyelországban

A wrocławai Közgazdaságtudományi Főiskolát 1947-ben alapították; elsőrendű feladata kereskedelmi tanulmányok végzése volt, később két fakultás keretében folyt a munka. A Nemzetgazdasági Fakultás három fő intézete a gazdasági számítások módszereivel, a politikai gazdaságtannal és a népgazdaság kérdéseivel foglalkozik; az oktatás husz létesítményben folyik. Az Ipari Műszaki-gazdasági Fakultás iparvállalatok szervezésével, üzemgazdaságtannal, ipari technológiával foglalkozik kilenc oktatási egységben. A Főiskolán "poszt-graduális" tanfolyamokat is tartanak, a doktorátus készítéséhez politikai gazdaságtant, elektronikus adatkezelést, üzemgazdaságtant és üzemszervezést oktatnak. A szaktárgyakon kívül a hallgatók pedagógiai ismereteket, képesítést kapnak középfokú oktatásra.

A főiskola összes hallgatóinak száma 4 500; 250 oktatót, összesen mintegy 800 alkalmazottat foglalkoztat.

A főiskolák, egyetemek és az ipar együttműködését Lengyelországban a Minisztertanács egy 1963.évi rendelete szabályozta. Az együttműködés fő célja a felsőfokú intézetek kutatásainak jobb hasznosítása és az oktató személyzet részvétele a gyakorlatban felmerülő gazdasági problémák megoldásában. Az együttműködés történhet ingyenes, vagy fizetett formában, lehet egy-, két- vagy többoldalú, jellegét és időtartamát az érdekeltek határozzák meg. A kooperáció mindkét fél számára előnyös. Különösen jelentős,

hogyan az ipari, gazdasági problémák megoldása az egyetem dolgozóinak különkérését biztosít. A bevételekből ezenkívül kulturális és szociális létesítményekre, tudományos berendezések beszerzésére is költenek.

A lengyel főiskolák és egyetemek közül a wrocławai Közgazdaságtudományi Főiskola dolgozik a legtervszerűbben és a legszélesebb körűen ipari, gazdasági megrendelésekre. Az együttműködés 1965-ben indult és még abban az évben 500 000 zloty bevételt eredményezett. A szerződésekből befolyt összeg 1968-ban 1 360 000 zloty; ebben az évben kezdték az együttműködés hosszútávú tervezését; felmérést végeztek a Főiskola oktatóinak munkaidőfelhasználásáról és kitűnt, hogy az oktatási, szervezési, adminisztrációs, kutatási tevékenység mellett még jelentős idejük marad a gazdasági szervekkel való együttműködésre. 1969-ben a bevétel 3 200 000 zlotyra, 1970-ben 5 200 000-re emelkedett és az 1975-re tervezett összeg eléri a 10 milliót.

A Főiskola négy legfontosabb partnere az autógyár, a barnaszénipari egyesület, a vegyipar és a rézbányászat. A jövőben elmélyültebb együttműködést terveznek az élelmiszeriparral is. A legújabb kutatási témák:

- az elektronikus számítógép működtetéséhez szükséges anyagigények tervezési projektuma,
- iparvállalatok gazdasági és operációs tervezésének modellje,
- az árszámítás tökéletesítése,
- a kombinátok vezetéséhez szükséges ada-

tok elektronikus kezelésének modellje,
- a vállalatvezetés műszaki-gazdasági mutatószám-rendszere.

Az együttműködés fokozódása szükségessé tette új módszerek kidolgozását, a kutatás újjászervezését, koordinálásának javítását és az ellenőrzés bevezetését. 1968-ban létrejött a kooperációs szakértők bizottsága: az ipar által felvetett kérdéseket speciális csoportok bírálják el és vállalják el egyben megoldásukat. Elméletben a csoportok csak egyetlen kutatási témához szükséges időre alakulnak, de gyakorlatilag állandósulnak és több rokontémán dolgoznak.

A kooperációs szakértők bizottsága megvizsgálja a javasolt kutatási tervet, kapcsolatba lép a megbízó szervvel, megvitatja a kutatási témákat, javasolja a feladat elvégzését és kapcsolatot létesít a csoportvezető és a megbízó szerv között.

A csoportvezető a részletek megbeszélése érdekében közvetlen kapcsolatban áll a megbízóval, kialakítja a témához szükséges csoportot, elkészíti a munka ütemtervét, a munkában résztvesz és irányít.

A Konzultatív Tanács, mely a munkájakat is meghatározza, hangolja össze és ellenőrzi a Főiskola kutatócsoportjainak munkáját.

A gazdaságtól beérkező megrendeléseket elsősorban a Főiskola állandó alkalmazottai, oktatói és technikusai kapják, akik a kutatáson kívül oktatómunkát is folytatnak, sőt elsődlegesen az okta-

tás zavartalanságát kell biztosítaniuk. A vizsgálatok szerint a legtöbb alkalmazott évi 500-600 órát tud különösebb megértetés nélkül szerződéses kutatásra fordítani. A ráfordított munkaórák szerint díjazták őket, a különböző alkalmazottak óradija a következő:

egyetemi tanár:	60 zloty,
rendkívüli tanár:	55 "
cimzetes docens:	45 "
adjunktus:	40 "
fő-tanársegéd:	30 "
tanársegéd:	20 "

A kutatási eredmények gyakorlati bevezetésével kapcsolatos munkák esetében az óradijakat maximum 30 %-kal felemelhetik. A kutatásból származó jövedelmek nem haladhatják meg a rendes jövedelem 70 %-át, egészen kivételes esetben, különleges engedéllyel elérhetik a 100 %-ot.

A Főiskola az együttműködésből eredő összegekből működtet olyan kutatócsoportokat is, melyek csak ipari, gazdasági megrendelésre dolgoznak, oktatómunkát nem végeznek. Diákok is résztvehetnek kutatási témák kidolgozásában, azzal a feltétellel, hogy az nem megy tanulmányaik rovására; a dékán engedélyével havi 600 zloty-ig terjedő összeget kaphatnak ezért.

Bár nyilvánvaló, hogy az együttműködés hasznos, annak mennyiségi mérése nem oldható meg, nincsenek adatok arról, a kutatási eredmények alkalmazása milyen formában térül meg az iparban. A főiskolai oktatók és kutatók haszna részben jobban mérhető: jövedelmük kiegészítésében, de nem jelentéktelen a szellemi haszon sem, a

szoros kapcsolat kialakítása a tudomány és a gyakorlat között.

-- POPKIEWICZ, J.: La coopération entre l'université et l'industrie. /Együttműködés az egyetem és az ipar között./ = Revue de l'Est /Paris/, 1971.1.1.no. 5-17.p. B.J.

100 milliárd lira
kutatásra Olaszországban

Az olasz minisztertanács törvénytervezetet fogadott el, melynek értelmében az IMI finanszírozó-intézet ipari kutatásra további 100 milliárd lirát kap /1 Ft = 4,79 Lit./.. Ezzel az 1968-ban létesített különleges alap, amely a műszaki kutatás előmozdítására szolgál, 250 milliárd lirára nővekszik, mert az eddigi 150 milliárd nem bizonyult elégségesnek.

Az IMI-t kötelezték, hogy a kutatási hitelek engedélyezésekor ragaszkodják a CIPE /gazdaságtervezési miniszteri bizottság/ irányvonalaihoz. Ipari kutatási projektumok támogatása a következőképpen történik:

1. Tőketársulás kutatási vállalatokba, amelyeket hivatalos testületek, iparvállalatok, vagy általuk létrehozott konzorciumok alapítottak.

2. Nyilvánosjogu gazdasági vállalkozások, iparvállalatok stb. számára nyújtott hitelkezdvények; hasonlóképpen hitelkezdvényben részesülhetnek ezek konzorciumai és kutatási intézmények is.

3. Normális körülmények között kutatási projektumok ráfordításainak maxi-

málisan 70 %-os szubvencionálása. Rendkívüli esetekben a CIPE bizottság engedélyezheti a teljes ráfordítás megtérítését, ha a projektum egészen rendkívüli műszaki jelentőségű.

4. Különleges műszaki jelentőség esetén a CIPE bizottság időnként engedélyezheti, hogy a 3.pontban felsorolt szubvenciókhoz még 20 %-os különleges pótléket is folyósítsanak.

Az 1972-1976. költségvetési években az alap megnöveléséhez szükséges 100 milliárd lirát a közmunka konzorcium kölcsöneiből, több éves kincstári kölcsönből, vagy rendkívüli hitelekkel fedezik. A kölcsönök visszafizetési ideje nem haladhatja meg a 20 évet. Az újonnan engedélyezett hitelek egyrésze az Aeritalia-Boeing egyik kutatási projektumának finanszírozására szolgál.

-- 100 Mrd. Lire für Forschungsaufgaben in Italien. /100 milliárd lira kutatásra Olaszországban./ = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1972.jan.20. 3.p.

Átszervezik a dél-afrikai kutatást

A dél-afrikai CSIR /Council for Scientific and Industrial Research -- Tudományos és Ipari Kutatási Tanács/, amely egyben a Dél-Afrikai Köztársaság legnagyobb kutatási intézménye, és az EASA /Engineers Association of SA -- DA Mérnök Társaság/ közös szimpóziumának témája az volt, vajon tulságosan keveset költ-e az ország kutatásra meg fejlesztésre?

S.M.Naudé, a CSIR volt igazgatója, jelenleg a kormány új tudományos tanácsadója, a következő jellemző számadatokat közölte: az 1966/1967. költségvetési évben /ez a legfrissebb adat!/ Dél-Afrikában mindössze 36,8 millió Randot fordítottak K+F-re, ami a bruttó belföldi terméknek alig 0,4 %-a. Az összes ráfordításból az állami szektor finanszírozott 64,6 %-ot, a vállalatok, beleértve a közműveket is, 30,2 %-ot.

Figyelembe véve a rendelkezésre álló eszközök szűkösségét, a CSIR koncepciója /kormány által szubvencionált erősen célra orientált szerződéses kutatás/ teljesen ésszerűnek tekinthető. Sok esetben a nagy költségek nem térülnének meg önálló kutatások esetén, mert a kutatási eredmények importja olcsóbb. Nem véletlen, hogy Dél-Afrika 1968-ban 34 millió Randot költött licenciákra -- tehát majdnem annyit mint tulajdonképpeni kutatásokra.

A.J.von den Berg az IDC /Industrial Development Corporation -- Ipari Fejlesztési Társaság/ egyik vezetője azt javasolta, hogy Dél-Afrika kutatásügyét a következő területekre koncentrálják: kis érc tartalmú érc telepek kiaknázása, uránoxid erőforrások kiaknázása, cellulóz, papír és élelmiszer export, végül a vízgazdálkodás fejlesztése, ami a dél-afrikai export növelésének előfeltétele.

A szimpóziumon végülis arra a következtetésre jutottak, hogy a helyi viszonyok közepette igen pozitívan ítéltető meg a kutatás és fejlesztés helyzete. Hiányzik még az exportra

orientált kutatás, valamint a pénzeszközök felhalmozása. Az export fokozás területén a kutatás azon szakaszait kell erőteljesebben fejleszteni, amelyek közvetlenül a tulajdonképpeni kutatáshoz kapcsolódnak, tehát a kutatási eredmények iparba történő közvetlen alkalmazásának folyamatát kell leginkább támogatni.

Az új kutatáspolitikát megvalósítása akár 25 évet is igényelhet, és jóval költségigényesebb a tulajdonképpeni kutatásnál. A fő nehézség abban rejlik, hogy sem elegendő tőke, sem elég vállalkozószellemű menedzser nem áll rendelkezésre célra. Az, hogy a CSIR eddigi vezetőjét nevezték ki a kormány tudományos tanácsadójának, esetleg a K+F kormánypolitika új orientációjának kezdetét jelentheti.

Az előadások nem határozták meg számszerűleg pontosan, voltaképpen mennyit is költ a Dél-Afrikai Köztársaság kutatásra és fejlesztésre. Ha a fejlett országokkal hasonlítjuk össze, úgy 1969-ben legkevesebb 115 m.Randot, 1970-ben pedig 121 m.Randot kellett volna a célra költeniük /piaci árakon számított BNT 1 %-a/. Maximális ráfordítások esetén a K+F kiadásoknak el kellett volna érniük a 346, illetve a 365 millió Randot /a BNT 3 %-át/. E számítások szerint 1975-ben, a jelenleg folyamatban levő fejlesztési program utolsó évében, minimálisan 158 millió, maximálisan 476 millió Randot kellene Dél-Afrikában kutatásra és fejlesztésre költeni, ha a fejlett ipari országok színvonalát kívánják tartani.

-- Neuorientierung der Forschung in Südafrika. /Átszervezik a dél-afrikai kutatást./ = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1971.dec.3. 1.p.

1971. januárjában érdekes kísérlet indult Nagy-Britanniában: 25 000 hallgatóval megnyílt az első "nyílt egyetem". Az elnevezés oka kettős: az új típusú egyetem nyitva áll mindenki számára, --aki a mereven hierarchizált egyetemi rendszer miatt nem vehetett részt felsőoktatásban-- függetlenül előzetes iskolai végzettségétől, képesítésétől. De nyílt az egyetem olyan szempontból is, hogy rugalmas a tanmenet, a tananyag meghatározása, és felhasználják valamennyi korszerű oktatási módszert. A világon egyedülálló intézmény sajátos nehézségekkel küzdve kezdte meg pályafutását. Az első probléma péntek üggyi jellegű: az Oktatás- és Tudományügyi Minisztériumtól kapott évi hétmillió fontos költségvetésből csak 25 000 hallgatót tudtak felvenni az első évre, bár a jelentkezők száma meghaladta a 40 000-et. Rögtön felmerült a kérdés, hogyan biztosítsák az egyetem "nyíltságát" és milyen szempontok szerint válasszanak mégis a jelentkezők közül? Az elsőfoku válogatás az "előbb jött, előbb kerül sorra" elven történt, de figyelembe vették a társadalmi rétegek képviselésének egészséges arányát, a földrajzi hovatartozást és a választott diszciplinát is. A másik elmentmondás szintén pénzügyi eredetű: a vállalkozás rentabilitása érdekében beiratkozási díjat kell a hallgatóknak fizetniük. A megszabott összeg /melyben bennefoglaltatik a nyári iskola bentlakási és étkezési költsége is/ egy alapkursusra 50 font, két kursusra 60 font.

Három év alatt meg lehet szerezni a "bachelor of arts" fokozatot 140 fontért, négy év alatt a "B.A. Honours"-t 180 fontért. A helyi szervek és a munkaadók által folyósított segélyek sok diáknak nyújtanak támogatást.

A "nyíltság" második ismérve, a pedagógiai módszerek rugalmassága úgy értendő, hogy az oktatásban televíziót, rádiót, magnetofonszalagot, diapozitívokat, filmeket, számítógépes programokat, otthoni gyakorlati munkához szükséges be rendezéseket, levelező kurzusokat, nyári tanfolyamokat, hétvégi gyakorlati foglalkozásokat is felhasználnak.

Az első évben a hallgatók időbeosztása a következő. Heti tíz munkára elegendő a ciklus követelményeinek teljesítésére; a természettudományoknál például öt óra szükséges a levelezési munkához, egy óra olvasáshoz, fél-fél óra a televízióhoz, illetve rádióhoz, egy óra otthoni munkához, egy óra a számítógépes tesztek kitöltéséhez, és egy óra vita az oktatókkal, pedagógiai tanácsadókkal, a többi diákkal. A közös foglalkozások az oktatási központban folynak, melyek hálózatát országszerte most kezdik kiépíteni, és fő feladatuk az egyéni tanulás nehézségeinek leküzdése. Ezenkívül várhatóan minden diák legalább évi egyhetes nyári kurzuson is részt vesz.

Egy év ilyen ütemű tanulás után, ha a hallgató helyesen kitölti az ellenőrző tesztlapokat és az év végén vizsgát tesz, folytathatja tanulmányait a diploma elnyeréséért. Hat szintet kell teljesíteni a B.A. fokozat és nyolcat a B.A.H. fokozat eléréséig. Ha a hallgató

évi két kurzust végez, tehát heti husz órát fordít tanulásra, négy év alatt megkaphatja a B.A.H. címet.

Széles körű lehetőségek vannak a különböző tantárgyak kombinálására, az öt alapvető kurzus - ből /természettudomány, műszaki tudomány, társadalomtudomány, művészetek és matematika/ azonban kettőt kötelező elvégezni.

A természettudományokat választó hallgatók lehetőséget kapnak laboratóriumi gyakorlatok végzésére is. A hallgatók egyszerű tudományos berendezésekkel /mikroszkóp, kronométer, koloriméter, mérleg, kémcsövek/ számos kísérletet el tudnak végezni. Sőt egyes kísérletfajtákat csakis a "nyílt egyetem" hallgatói végezhetnek: mintegy 8 000 diák foglalkozott a légköri szennyeződés mennyiségi mérésével az ország különböző részein; az összesített adatokat, nevezetesen a levegő kéndioxid tartalmáról, a rádió és a televízió ismertette. A kísérlet több szempontból is értékes volt; a tanulók megismerhették az egyéni adatokból kiinduló általános adatok kidolgozásának mód-

szerét, és eredeti tapasztalatokat szereztek a munkamódszerekről. A laboratóriumi kísérletezést szolgálják a hétvégi gyakorlati foglalkozások, részben a nyári kurzusok is.

A "nyílt egyetem" fő célkitűzése nem a diplomások számának vég nélküli növelése, hanem a hagyományos tudományoktatás hiányosságainak pótlása, a tudomány iránti érdeklődés felkeltése, a tudomány gyakorlati életben való megnyilvánulásainak ismertetése, a tudományos módszer elsajátítása, a kor tudományának általános megismerése. A tananyagot elsajátító hallgató gondolkodása dinamikus és eredeti lesz és olyan kérdéseket vethet fel, amelyek ritkák --éppen ezért igen fontosak-- korunkban: Mi okozza, hogy bizonyos tudományos jelenségek adott történelmi korszakban vetődnek fel? Milyen hatást gyakorol a tudósra a társadalom, amelyben él?

-- ROSE, S.: "Université ouverte" en Grande-Bretagne. /"Nyílt egyetem" Nagy-Britanniában./ = La Recherche /Paris/, 1971.12.no. 486-488.p.

B.J.

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék fel pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KGIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; ARÁK /MTA Afroázsiai Kutatóközpontja/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közigazgatási és Jogi Könyvkiadó/.

ARCHER, B.L.: Technological innovation - a methodology. London, 1971, SPF. 64 p. /SPF special publications series./

Műszaki felújítás - módszertan.

MTA

Világszerte sokat vitatkoztak azon, mi okozza a fejlődő országokban hirtelen bekövetkezett erőteljes ipari növekedést. A szerző a jelenleginél világosabb döntéshozatali eljárásokat követel a műszaki felújítás területén, ahol abba a stádiumba érkeztünk, hogy az "amit meg lehet tenni, meg kell tenni" filozófia nemcsak az erőforrások tékozlásához vezet, hanem egyenesen veszélyes /például biológiai fegyverek további előállításához/.

A kritikus helyzetet az új ötletek és felfedezések helytelen kiválasztási és irányítás módszerei idézték elő. A

könyv az új ötletek és találmányok értékelésének eldöntésére szolgáló eljárásokkal s folyamatokkal foglalkozik, melyeknek segítségével a felújítás eredményesen valósítható meg.

Az egyes fejezetek a következő témákat tárgyalják: az érték természete, a mérés folyamata, a problémák természete, megállapításának módszerei, megoldásuk algoritmusai; a jellegzetes tervezetprogram; a valószínűség problémája; felújító csoportok.

Bulletin of Information on Current Research on Human Sciences Concerning Africa. 1968/2-1969/1./no./ Bruxelles, /1969/, CIDESA. XCVI, 154 p.

Tájékoztató folyóirat az Afrikával foglalkozó embertudományi kurrens kutatásokról.

E periódikus kiadványt az Afrikai Gazdasági és Társadalmi Do-

kumentáció Nemzetközi Központja adja ki Bruxelles-ben. Közli az Afrikára vonatkozó embertudományi kurrens kutatási témák szerzőjét, címét; a kutatási munkát hol, milyen egyetem, intézmény keretében végzik; a munka elkezdésének és befejezésének időpontját, jelenlegi stádiumát; kiadása körülményeit, majd rövid recenziót magáról a témáról. Földrajzi, intézmény szerinti, valamint kutatási témamutatót is találunk benne.

Current research and development in scientific documentation. 15. no. Washington, 1969, NSF Off. of Sci. Inform. Service. 741 p. /NSF 69-8./

A legújabb K+F a tudományos dokumentációban.

A sorozat 15. kötete a tudományos dokumentáció legújabb irodalmáról tájékoztat. Közli annak a szervezetnek, egyetemnek, intézménynek a nevét, címét, ahol a munka folyik, a kutató nevét, a projektum címét, célját, területét, módszerét és megközelítési módját, jelenlegi fejlettségi stádiumát, a jelenlegi és a jövőbeni terveket, tevékenységeket, a tervezet időtartama alatt kidolgozott anyagokat, az alkalmazott berendezést, a projektum időtartamát és a külső pénzügyi forrásokat. A munkákat a következő témakörök szerint csoportosítja: információs központok, információs programok, elméleti tanulmányok; információs és kommunikációs szabványok; nyelvelemzés; gépi fordítás; indexelési, szakozási elmélet és gyakorlat, thesaurus-fejlesztés; automatikus tartalomelemzés; visszakereső rendszerek; publikációs rendszerek; könyvtári műveletek; teljesítmény, elemzés és értékelés.

Szervezet-, név- és földrajzi mutató könnyíti meg a könyv használatát.

FYRTH, H.J. - GOLDSMITH, M.: Science, history and technology. Book 2. Part 1-3. London, /1969, /Cassel. 3 db.

Tudomány, történelem és technika.

MTA

E nagyszerű népszerű általános tudománytörténet második könyve három részből áll, mely a tu-

domány történetének 1840-1880, 1880-1940, illetve 1940-1960 évekre terjedő szakaszait tekinti át. A szerzők arra törekedtek, hogy a tudomány fejlődését sokoldalúan, társadalmi, művészeti és mindenekelőtt ipari összefüggéseiben mutassák be. Érdekes módszerükkel igen sok ismereteket közölnek az olvasóval /például egyes tudományos felfedezések, ipari vívmányok irodalmi és művészeti visszhangja/; a szorosan vett tudomány és technika történet mellett kitérnek a tárgyalt korszak kiemelkedő gondolkodóinak munkásságára, valamint a tudomány és a technika világához fűződő kapcsolataikra is /mélthatják például Marxot is/. A munka harmadik része a tudomány és a technika legújabb fő irányait ismerteti, ezen belül foglalkozik a "science of science", illetve a kutatásszervezés és a tudománypolitika kialakulásával. Kellő figyelmet szentelnek a szerzők a tudomány és a politika kapcsolatának is.

GORFAN, K.L. - KOMKOV, N.I. - MINDELI, L.É.: Planirovanie i upravlenie naucsnyimi isszledovanijami. Moskva, 1971, Nauka. 187 p.

A tudományos kutatások tervezése és irányítása.

MTA

A tudomány fejlődése során egyre több figyelmet fordítanak a tudományos kutatás inhere ns s a j á t o s s á g a i r a , strukturájára, a tudomány belső törvényszerűségeire.

A kötet a tudományos kutatószervezetekben folyó kutatás problémáit négy részben tárgyalja:

1. a tudományos kutatás tervezésének, irányításának, és hatékonyságának értékelése;
2. a tudományos kutatás tervezésének módszerei;
3. a tudományos kutatás operatív irányítása;
4. a tudományos kutatás eredményeinek értékelése.

A szerzők a vázolt alapproblémákat a lényegre szorítkozva, matematikai

interpretációban, algoritmusok alkalmazásával adják közre.

A kötet különösen a tudományos kutatás irányításával, és tervezésével foglalkozó tudományos intézmények, tervező- és gazdasági szervek szakembereinek érdeklődésére tarthat számot.

A könyvet 126 tételű nemzetközi szakbibliográfia zárja.

Guide to world science. 15.vol.
South and South-East Asia. Ed.
L.Peres. Guernsey,1970,Hodgson.
207 p.

Dél- és Délkelet Ázsia.

MTA

A sorozat 15.kötete Dél- és Délkelet Ázsia tudománypolitikájával, tudományos életének szervezeti felépítésével, intézmény-hálózatával, az országos kutatási szervekkel, a kormány- és az önálló kutatóintézetek munkájával, az egyetemi és az ipari kutatás helyzetével foglalkozik. Valamennyi országban döntő szerepet jut a mezőgazdasági, öntözési, csatornázási, árvízvédelmi kutatásoknak valamint az egészségügyi kutatóintézeteknek. A kézikönyv részletesebben tárgyalja India, Pakisztán, Indonézia, Korea, Szingapur, Vietnam s a Fülöp-szigetek tudományos életét, és közli a dél- és délkelet ázsiai intézmények szelektív mutatóját.

National science policy and organization of research in Israel. Paris,1970,UNESCO. 68 p. /Science policy studies and documents. 19./

Országos tudománypolitika és kutatásszervezés Izraelben.

MTA

Izrael igen fejlett mezőgazdasággal és iparral rendelkezik. Az UNESCO kiadványa rövid történeti áttekintés után részletesen foglalkozik a tudománypolitika szervezeti strukturájával, a Tudomány- és Technikaügyi Miniszteri Bizottság /TTMB/ és a Kutatási és Fejlesztési Országos Tanács /KFOT/ feladataival és céljaival. Ismerteti az egyéb minisztériumok, tudományos társulatok, az ipari kutatólaboratóriumok és szolgáltatások működését, a tudományos és műszaki kutatás finanszírozásának módjait, az egyetemi és tudományos személyzet képzését.

Izraelben a kutatók társadalmi státusa rendkívül magas. Karrier-lehetőségek főleg három területen adódnak: kormányalkalmazásban, az iparban; meg a kutatási és oktatási szektorban.

Átfogó állami tudománytervezés nincs, az állami tervezés csupán a speciális kutatási programok kifejlődésében érvényesül. A KFOT bizottságai szakemberek segítségével tudománypolitikai javaslatokat készítenek, melyeket jóváhagyás végett a TTMB-hez eljuttatnak, majd pedig az illetékes minisztériumokhoz megküldenek. A KFOT inkább tanácsadó szerepet tölt be.

Az elkövetkezendő években nagy súlyt helyeznek bizonyos alapkutatói területek fejlesztésére, annak ellenére, hogy az alapkutatók már most is igen fejlett /például oceanográfiai kutatások, a mezőgazdaság területén a genetikai kutatások/. Ezekkel az ország közvetlen igényeit elégítik ki.

Az ipari kutatás területén a helyzet nem kielégítő. A legnagyobb hiányosság a kutatási eredményeket a gyakorlatban megvalósító tudományos és műszaki infrastruktúra területén mutatkozik. Ezért a KFOT alapítványt létesített az ipari fejlesztést szolgáló javaslatok támogatására, különálló szabadalmi részleget állított fel, és a vállalkozókat kockázattal járó tőkebefektetésekre ösztönzi a sokatígérő tudományos projektumok finanszírozására.

Naucsnoe otrkütie i ego vozpri-jatie. Moszkva,1971,Nauka. 311 p. /Naukovedenie: problemü i iszsledovanija./

A tudományos felfedezés és a fogadtatása.

MTA

A "Tudománytan: problémák és kutatások" c. sorozat negyedik kötete a tudománytani kérdések egyik központi problémájával --a felfedezések, u j g o n d o l a t o k elméleti és kísérleti vívmányok fogadtatásával és értékelésével-- foglalkozik.

A problémát a kötet szerzői a tudomány- teoretikusai, szociológusai, -történészei, -pszichológusai számára konkrét tudományos anyag alapján elemzik.

A kötet két részbe foglalva adja közre a tanulmányokat:

1.rész: A tudományos felfedezések általános problémái c. rész tanulmányai közül kiragadjuk a kötet szerkesztőinek, Mikulinszkijnak és Jarosevszkijnek címadó tanulmányát, továbbá Kedrovnak a tudományos felfedezés és az információ kapcsolatáról, Szemjovnak a tudós objektivitásáról és a felfedezés értékeléséről írt tanulmányát.

A 2.rész különböző tudományágakban tett felfedezések fogadtatásáról és értékeléséről szóló cikkeket foglal magában. A tanulmányok egyrészt történelmi témákat dolgoznak föl /például Darwin elméletének fogadtatása a korabeli angol társadalomban, Goethe és kortársai, Pasteur munkássága/, másrészt jelenkori kérdések /például az elméleti előrelátás, a tudományos tény és bizonyítása a határtudományokban, az új fizikai elméletek/ fogadtatásáról számolnak be.

Population growth and the brain drain. Ed.by F.Bechhofer. Edinburgh, 1969, Edinburgh Univ.Pr. XVI,236 p.

Néesség szaporulat és "brain drain".

MTA

Angliában a demográfia tudományának fejlődése kezdeti sikerek után ellaposodott, az utóbbi tíz évben azonban ismét számottevő fellendülés tapasztalható. E könyv az Edinburghban tartott szemináriumon elhangzott előadásokat, munkadokumentumokat, kommentárokat s az általános viták anyagát közli.

Az előadásokból egyre világosabbá válik, hogy csupán a demográfusok egy része foglalkozik a néesség-leírás és -változás részletes vizsgálatával. A demográfiát egyesek mint segédtudományt használják, s egyre inkább található közgazdászok, gazdaság-és társadalom-történészek, szociológusok a néesség-tudományi szakemberek között. A népesésgváltások mind nagyobb szerepet játszanak a társadalmi-gazdasági problémák magyarázatában.

A demográfia tudománya tuljuttott a leíró korszakon, egyre inkább olyan modelleket és elméleteket kell keresnie,

feltárnia, mellyel a társadalmi-gazdasági jelenségek tudományosan magyarázhatók. A szeminárium anyagából kitűnik, hogy a népesség-változások rendszer-modelljeiben csupán népeségi paraméterek jelennek meg. Olyan modellek, melyek társadalmi-gazdasági változókat is tartalmaznak, meglehetősen szórványosan fordulnak elő.

Felvetődött a demográfia előrejelző szerepének a kérdése is. Ha a népesség-tudomány valóban alkalmazott tudománnyá kíván válni, az égető társadalmi-gazdasági problémák megoldásában aktívan részt kell vennie.

A könyvben közölt tanulmányok a következő témakörökkel foglalkoznak: a "brain drain" mint teher-tétel, ösztönző és kihívás az európai integráció számára; az orvosi pályán jelentkező nemzetközi mobilitás; az egyik országból a másikba történő szelektív elvándorlás gazdasági és politikai következményei; a demográfiai kutatások néhány módszere és technikája.

Problemü metodologii szisztemnogo isszledovanija. Red.Kol.: I.V. Blauberg, V.N.Szadovszkij, E.G. Judin. Moszkva, 1970, Műszl'. 455 p.

A rendszerkutatás módszertani problémái.

MTA

A rendszerkutatás fejlődése egy sor sajátos módszertani problémát vetett föl, ezek megoldása csak intenzív szociológiai és demográfiai kutatáson történhet. A Szovjetunióban a rendszerkutatás általános elméleti alapja a dialektikus materializmus elvei, amelyek a feladatok megoldása során egy-egy tudományterületen konkrét logikai-metodikai formában jelennek meg.

A kötet négy részre oszlik: az első rész a rendszerkutatás logikai-módszertani problémáinak alapvető fogalmait tisztázza. A második rész a biológia, a harmadik pedig a kibernetika tartományában végzett rendszerkutatás eredményeiről szól. Az utolsó rész a rendszer-felfogások történeti fejlődését vizsgálja.

A kötet szerzői, e szakterület kiváló szovjet képviselői, első ízben adnak ki átfogó gyűjteményt módszertani

kutatásaik eredményeiről. Céljuk nem egy-egy probléma kimerítő elemzése, hanem inkább a meglevő irányzatok sokféleségének bemutatása s a velük kapcsolatos nehézségek tisztázása. A kötet hiánya, hogy nem adott helyet a társadalomtudományi kutatások rendszer-megközelítésének.

Science policy research and teaching units. - Unités de recherche et d'enseignement en politique scientifique. Europe and North America. - Europe et Amérique du Nord. 1967-1970. Paris, 1971, UNESCO. 378 p. /Science policy studies and documents. Études et documents de politique scientifique. 28./

Tudomáspolitikai kutató- és oktató intézmények Európában és Észak-Amerikában.

MTA

Az UNESCO tudomáspolitikai sorozatának legújabb kiadványa az 1970-1971. években folytatott f e l m é r é s e k adatait adja közre azzal a céllal, hogy

- ösztönözze a t u d o m á n y - p o l i t i k a viszonylag új diszciplínájának kutatását és oktatását,

- elősegítse a tudomáspolitikai szakemberek ismeret- és tapasztalatcserejét,

- hozzájáruljon az UNESCO tudomáspolitikai szakemberek képzését célul tűző programjának sikeréhez.

A felmérés adatainak feldolgozása után 344 tudomáspolitikai kutató- és oktató egységet mutat be a kiadvány. Az adatok egyeztetése érdekében meghatározták és külön jegyzékbe foglalták azt a tizenhat részterületet, mely a tudomáspolitikai körébe tartozik.

A kiadvány első része alfabetikus sorrendben felsorolja az egyes országok kutató- és oktató egységeit, országokon belül a fenntartó szektor /állam, felsőoktatás, magánszektor, egyének/ szerint csoportosítva.

A második rész pontosabb információkat ad: bemutatja az egységek érdeklődési és tevékenységi körét, a tudományos személyzetet, a végzett kutatások

jegyzékét, az oktatási formát. A második rész az országok rövidített nevének alfabetikus sorában csoportosítja az adatokat.

A vizsgált 344 egység 48 %-a végzett 1967-1970 között oktatási tevékenységet, 72 %-a folytatott tudomáspolitikai kutatómunkát /összesen 530 témában/. Az egységek többsége saját szakkönyvtárral rendelkezik és munkájához számítógépek segítségét veheti igénybe. 152 kutató-oktató egység folytat közös kutatást más intézménnyel, 56 egységben valósul meg gyakoribb kutató-csere, 27 egység kutató- és kiadványcserén kívül közös témákat dolgoz ki más egységekkel, 97 egység szervezett országos, vagy nemzetközi tudomáspolitikai összejövetelt és 245 vett részt azokon.

A kiadvány felöleli az állami és felsőoktatási szektor valamennyi tudomáspolitikai kutató- és oktatóegységét, a magánszektoron belül már nem teljes, ugyanugy, mint a --néhol előforduló-- egy személyből álló egységek esetében.

Survey on the scientific and technical potential of the countries of Africa. - Enquête sur le potentiel scientifique et technique des pays d'Afrique. Paris, /1970/, UNESCO. UNESCO Field Office for Africa. Nairobi /Kenya/. 296 p.

UNESCO felmérés az afrikai országok tudományos és technikai potenciáljáról.

MTA

Közismert tény, hogy a modern tudományos kutatás hatékony intézményi bázis, korszerű és célszerű felszerelést igényel. Valamely ország vagy földrajzi egység természeti kincseinek feltárása, ésszerű kiaknázása pedig --különösen a f e j l ő d ő új országok esetében-- csak úgy végezhető el, ha megfelelő kutatási és technikai bázis áll rendelkezésre. Az ö n á l l ó k u t a t á s i b á z i s egyben a gazdasági önállóság egyik feltétele is. Az UNESCO e helyzetfelmérő tanulmánya, vagy pontosabban intézmény-katasztere éppen azt a célt szolgálja, hogy felmérjék az egyes

a f r i k a i o r s z á g o k rendelkezésére álló tudományos és műszaki kutatási potenciált, magukat az intézményeket, a kutatószemélyzetet, s azokat a tudományterületeket, amelyeket az illető országban művelnek. A kézikönyv --voltaképpen e munka alapvető kézikönyvnek tekinthető-- a fejlődés útjára lépett új afrikai államok betürendjében sorra veszi az ország tudományos és műszaki kutatóintézményeit, röviden ismerteti legfontosabb adataikat és kutatási területeket. A kötet kétnyelvű, francia és angol, attól függően, hogy e két nyelv közül melyik volt korábban, a gyarmati korszakban az ország hivatalos nyelve. A kötetet igen sok szempont szerinti tárgymutatók egészítik ki.

SZENT-GYÖRGYI, A.: What next?! New York, 1971, Philos. Libr. 68 p.

Mi a teendő?

Szent-Györgyi Albert újabb könyve szorosan kapcsolódik az egy éve megjelent "Őrült majomhoz". Bevezetőjében a szerző rámutat arra, hogy korábbi könyvében korunk és a mai Amerika káros kinnövéseire csupán felhívta a figyelmet, most azonban a megoldáshoz vezető utat jelöli ki.

Amerika alkotmánya lehetővé tenné ugyan az "igazi demokrácia" megteremtését, a mai amerikai élet azonban meghazudtolja Jefferson és Franklin eszméit és lelkületét. Az intézmények továbbá nem szolgálják a népet, hanem parancsolóivá váltak. A külpolitika az anti-demokratikus erőknél kedvez. A hatalom a technikai forradalom előtt született és felnevelt generáció kezében van; tagjai más erkölcsi szférában élnek, viszont ők foglalják el a kormány és az államigazgatás posztjait. Ezeket sürgősen, az alkotmányos utat megtartva, le kell váltani és olyan fiatalokkal kicserélni, akik már a technikai forradalom légkörében nőttek fel s érzik, sőt tudatában vannak a tudomány és technika adta óriási előnyöknek, de óriási hátrányoknak is. Nagyjából így összegezhető Szent-Györgyi professzor montanivalója.

A szerző elítéli az esztelen vietnami háborút és a világpolitikában vég-

bemenő változásokkal szemben tanúsított struccpolitikát.

/THOMPSON, H.W.:/ International relation. A progress report by the Foreign Secretary of the Royal Society 1969. London, 1970, Royal Soc. 20 p.

A Royal Society nemzetközi kapcsolatai.

MTA

1969-ben a R o y a l S o c i e t y tovább bővítette tudományos cseréjét, résztvett a Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsának /International Council of Scientific Unions/ és különböző tudományos programok munkájában. Jelentős szerepet töltött be a nyugat-európai tudományos kooperáció fokozásában is: tagjai külföldi tudósokkal, nemzetközi szervezetekkel a tiszta kutatás, az alkalmazott tudomány, a tudományos csere, a posztgraduális oktatás, az egyetemek és az ipar kapcsolata, valamint a környezeti problémákat vitatták meg.

Az 1967. január 1-én beindított Európai Csereprogram hatékonyan működik. Ezalatt a 3 éves időszak alatt 267 ösztöndíjat juttattak kutatóknak, általában egy éves időtartamra, mely néha egy újabb évre is kiterjedt.

A Royal Society kapcsolatot tart fenn a Szovjetunió és a kelet-európai országok akadémiáival is. 1969-ben 49 tudományos kutató és 21 posztgraduális hallgató vett részt ezen országok között bonyolódó cserében.

Ziele und Wege rationaler Forschungsplanung. /Hrsg. G. Stoltenberg/ Bonn, 1969, Gersbach. 59 p. /Forschungspolitik/9. /

Az ésszerű kutatási politika céljai és eszközei.

MTA

A kötet négy tanulmányt tartalmaz a k u t a t á s p o l i t i k a tárgyköréből. A tanulmányokat az NSZK Kutatásügyi Minisztériuma heidelbergi rendszerkutató csoportja az 1969. évi kutatási jelentés keretében készítette.

Stöber tanulmánya a kutatás- és a társadalompolitika összefüggéseit vizsgálja; meghatározza a kutatáspolitikai feladatát, mint a társadalompolitika részét és eszközt: ez a gazdasági jólét növelése, a társadalom tagjai egyéni és társadalmi biztosítása, a környezetrendezés, a társadalmi lét humanizálása stb. A kutatás támogatása a jövőben mindinkább feladat-orientált /s nemcsak a természet- hanem a társadalomtudományok területén is/ és probléma-orientált /főképpen a műszaki tudományok vonatkozásában/ lesz. Az állam kutatáspolitikájának hatékonysága mindjobban az ésszerű koordinálástól függ.

Coenen a kutatástervezés feladatairól és módszereiről számol be. A kutatástervezés a következő részfeladatok megoldását foglalja magába: a tudáspolitikai célok meghatározása, ezek értékelése, a prioritások megállapítása, a K+F programok

és azok pénzügyi vonatkozásainak kidolgozása s végül a konkrét projektumok elkészítése. A szerző által említett módszerek közül érdeklődésre tarthat számot a trendextrapoláció, a QUEST-prioritás meghatározó rendszer, a PPBS /Planning, Programming, Budgeting System/ -programtervezés, a különböző modellkészítés és a tervekiválasztásra szolgáló módszerek.

Kunz és Rittel a kutatás és az információ összefüggéseit vizsgálják, konkrét vonatkozásban, mert az innovációs kutatás elképzelhetetlen megfelelő dokumentáció nélkül.

Stöber második tanulmánya a kutatásról és az innovációról méltán tarthat számot érdeklődésre. Innováció --új kategória a műszaki és társadalmi átalakulás gyakorlati megvalósítása utjának megjelölésére. A szerző minden oldalról megvilágítja az innovációval kapcsolatos problémákat majd konkrét innovációs tervezést is közöl.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK
ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET
ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

BAHRDT, H.P. Wissenschaftssoziologie - ad hoc. Düsseldorf, 1971, Bertelsmann. 282 p. /Wissenschaftstheorie - Wissenschaftspolitik - Wissenschaftsplanung. 25./

Tudományszociológia - ad hoc. MTA

BROOKS, H.: Can science survive in the modern age? = Science /Washington/, 1971. okt. 1. 21-30.p.

Tulélheti-e a tudomány a modern időket?

KOROLEV, M.: Nauka - szila szozidajuscsaja. = Pravda /Moszkva/, 1972. jan. 8. 2.p.

A tudomány - ösztönző erő.

MARE, C.: Corelația dintre știință și ideologie. = Lupta de Clasă /București/, 1971. 11. no. 37-47.p.

A tudomány és ideológia összefüggése.

NIKITIN, E.P.: Ob"jasznenie - funkcija nauki. Moszkva, 1970, Nauka. 280 p.

Magyarázat - a tudomány funkciója.

PAVLOV, T.: K voproszu ob isztorii i teorii naucsnoj müszli. = Vopr. Filosz. /Moszkva/, 1971. 11. no. 52-56.p.

A tudományos gondolat elmélete és története.

RAKITOV, A.: A tudományos ismeret anatómiája. Bp. 1971, Kossuth. 222 p. MTA

SAVIĆ, P.: Verujem u čovekov razum. = Komunist /Beograd/, 1972. 775. no. 24-25.p.

Bizzunk az emberi értelemben.

Science looks at itself. Comp. and ed. by National Science Teachers Association. New York, 1971, Scribner's. 122 p.

A tudomány magába néz.

Science policy research and teaching units. - Unités de recherche et d'enseignement en politique scientifique. Europe and North America - Europe et Amérique du Nord 1967-1970. Paris, 1971, UNESCO. 378 p. /Science policy studies and documents. - Études et documents de politique scientifique. 28./

Tudománypolitikai kutató és oktató intézmények. MTA

The scientific revolution. /Ed. by V.L. Bullough. / New York etc., 1970, Holt, Rinehart and Winston. 129 p. /European problem studies./

A tudományos forradalom. MTA

SEIFFERT, H.: Marxismus und bürgerliche Wissenschaft. München, 1971, Beck. 242 p.

Marxizmus és a polgári tudomány. MTA

STEIN, W.: Gibt es eine "bürgerliche" Wissenschaft? = Dtsch. Univ. ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1971. 22. no. 728-730.p.

Létezik-e polgári tudomány?

SUBASZ, M.L.: K kritike neotomisztszkogo tolkovanija tehniczeszkogo tvorcsesztva. = Veszt. Moszk. Univ. Filosz. /Moszkva/, 1971. 5. no. 77-86.p.

A technikai fejlődés neotomista értelmezésének kritikája.

THUILLIER, P.: De la science académique à la science critique. = La Recherche /Paris/, 1972. 19. no. 88-89.p.

Az akadémikus tudománytól a kritikus tudományig.

ZELÉNY, J.: Scientific revolutions and changes in foundations of scientific thought. = Teorie a Metoda /Praha/, 1971.3.no. 131-137.p.

Tudományos forradalom és változások a tudományos gondolkodás alapjaiban.

ZINOV'EV, A.A.: Logika nauki. Moszkva, 1971, Müszl'. 279 p.

A tudomány logikája.

Tudományismeret -
science of science

DOBROV, G.M.: Aktuelle Probleme der Wissenschaftswissenschaft. Berlin, 1970, Dietz. 82 p.

A science of science aktuális problémái. Ism.: LAITKO, H. = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1971.12.no. 1513-1519.p.

DOBROV, G.M.: Wissenschaftswissenschaft. Hrsg. v. G.Lotz. Berlin, 1969, Akad.Verl. LIX, 327 p.

Science of science. Ism.: LAITKO, H. = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1971.12.no. 1513-1519.p.

A tudományos kutatás
általában

BOLCK, F.: Wichtig ist Klarheit darüber, wie Wissenschaft "gemacht" wird. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1971.10.no. 303-305.p.

Lényeges tisztázni, hogyan "készül" a tudomány.

GINDEV, P.: Metodologie a metoda vědeckého výzkumu. = Filoz.Čsp. /Praha/, 1971.6.no. 866-874.p.

A tudományos kutatás módszere és módszertana.

KUBASIEWICZ, M.: O prawidłowości procesu badawczego. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1971.12.no. 122-127.p.

A kutatási folyamat szabályszerűségéért.

Egyes tudományterületek -
a tudományok kapcsolata

Approaches to the study of organizational behaviour. Operational research and the behavioural sciences. Ed. by G. Heald. London etc., 1970, Tavistock. IX, 161 p.

A szervezeti magatartás tanulmányozása. Operációkutatás és a magatartástudományok.

BEALS, R.L.: Politics of social research. An inquiry into the ethics and responsibilities of social scientists. Chicago, Ill., 1969, Aldine. VII, 228 p.

A társadalom kutatás politikája. A társadalom tudósok etikája és felelőssége.

JAROSZEWSKI, T.M.: Perspektywy i zadania nauk społecznych. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1971.12.no. 12-29.p.

A társadalomtudományok perspektívája és feladatai.

Modern sociology. Ed. by P. Worsley. Harmondsworth-Middlesex, 1970, Penguin Books. 511 p. /Penguin education./

Modern szociológia.

MORGENSTERN, O.: L'économie est-elle une science exacte? = La Recherche /Paris/, 1971.18.no. 1023-1028.p.

Egzakt tudomány a közgazdaságtan?

Obszcseztvennue nauki - boevoie oruzszie partii. = Pravda /Moszkva/, 1971.dec.22. 2.p.

A társadalomtudományok - a párt fegyverei.

RIECKEN, H.W.: The state of economics: the behavioral and social sciences survey. = Amer.Econ.R. /Evanston, Ill./, 1971.2.no. 43-68.p.

A közgazdaságtudomány helyzete: a magatartás- és társadalomtudományok vizsgálata.

SCHWARZ,R.: Prinzipien einer interdisziplinären Forschung. = Dtsch.Univ.ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/,1971.24.no. 805-810.p.

Az interdiszciplináris kutatás elvei.

SUFIN,Z. - TURSKI,R.: Udział nauk społecznych w formułowaniu i realizacji programu rozwoju. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1971.12.no. 99-103.p.

A társadalomtudományok része a fejlesztési program megfogalmazásában és megvalósításában.

SYNOWIECKI,A.: Dialektyka a zagadnienie integracji nauk przyrodniczych. = Stud. Filoz. /Warszawa/,1971.6.no. 105-119.p.

A természettudományok integrációjának dialektikája és problematikája.

VLACHÝ,J.: More data on interdisciplinarity. = Teorie a Metoda /Praha/,1971.3 no. 63-80.p.

Több adat kell az interdiszciplinaritásról.

A tudományos kutatás egyes országokban - tudománypolitika

Amerikai Egyesült Államok

BUSH,V.: Dictation to science by laymen. = Science /Washington/,1971.okt.1. 11.p.
Laikusok diktálnak a tudományban.

GROMÜKO,A.: "Novaja tehnologicseskaja politika" Vasingtona. = Mezsds.Zsizm' /Moszkva/,1972.1.no. 60-70.p.

"Az új műszaki politika" Washingtonban.

PERL,M.L.: The scientific advisory system: some observations. = Science /Washington/,1971.szept.24. 1211-1215.p.

Az amerikai tudományos tanácsadó rendszer.

Refocusing policies. = Chem.Engng.News /Washington/,1971.nov.8. 8.p.

Az Egyesült Államok szövetségi kormányának várható K+F politikája.

Science at the policy crossroads. = Technol.R. /Cambridge,Mass./,1971.6.no. 31-37.p.

Tudomány a politikai válaszuton.

Signs of change in science policy. = Nature /London/,1971.nov.26. 179-180.p.

A változás jelei az amerikai tudománypolitikában.

SILIN,K.I.: Nravsztvennij krizisz v amerikanszkoj nauke. = Vopr.Filosz. /Moszkva/,1971.11.no. 164-168.p.

Erkölcsei válságban az amerikai tudomány.

STRICKLAND,S.P.: Integration of medical research and health policies. = Science /Washington/,1971.szept.17. 1094-1103.p.

Az amerikai orvostudományi kutatások és egészségügyi politika integrálása.

VASKÓ T.: Řízení vědy a technicky v USA. = Moderní Řízení /Praha/,1971.8.no. 37-40.p.

A tudomány és a technika irányítása az Egyesült Államokban.

Ausztrália

Annual report of the Social Science Research Council of Australia for the year 1970-71. Canberra,1971,Soc.Sci.Res. Council Australia. 38 p.

Az Ausztráliai Társadalomtudományi Kutatási Tanács 1970-71.évi jelentése.

Austrálie nejmladším členem OECD. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn./Praha/,1971.8. no. 43-44.p.

Az OECD legfiatalabb tagállama - Ausztrália.

Csehszlovákia

MURÍN,M.: Výskumná základná na Slovensku. = Teorie a Metoda /Praha/,1971.2.no. 29-46.p.

Kutatóbázis Szlovákiában.

NEJEDLÝ/ NEEDLI, R.: Problemü nasej nauki. = Teorie a Metoda /Praha/, 1971.2.no. 119-136.p.

Tudományunk problémái.

Franciaország

CURIEN, H.: Pour une nouvelle politique de la recherche. = Le Monde /Paris/, 1972. jan.6. 1., 8.p.

Új kutatáspolitiká.

DRANCOURT, M.: La recherche. Paris, 1971, France-Empire. 284 p.

A kutatás /Franciaországban./

La science en province. = La Recherche /Paris/, 1971.18.no. 1010-1012.p.

Tudomány vidéken.

Kanada

Canada: minister of science. = Chem. Engng. News /Washington/, 1971.34.no. 10.p.

Kanada tudományügyi minisztere.

SOLANDT, O.M.: Science policy and Canadian manufacturing industries. = Nature /London/, 1971.nov.26. 183-185.p.

A tudománypolitika és a kanadai gyár-
ipar.

Nagy-Britannia

After Rothschild. = New Soc. /London/, 1972.jan.13. 70-72.p.

A Rothschild jelentés után.

Bringing Rothschild down to earth. = Nature /London/, 1972.jan.7. 7.p.

A Rothschild-terv realitása.

Dainton on science. = Nature /London/, 1971.nov.19. 118-119.p.

Az angol tudomány jövője.

David as Goliath. = New Scist. /London/, 1971.dec.9. 92-93.p.

Dávid Góliát szerepében.

Debate without raised voices. = Nature /London/, 1971.dec.24. 429.p.

Vita a Rothschild és Dainton jelentésekről Angliában.

Government R+D - a Green Paper. = New Technol. /London/, 1971.53.no. 2.p.

Az angol kormányintézmények keretében folyó K+F - új Zöld Könyv.

How much would Rothschild cost? = Nature /London/, 1972.jan.7. 1-2.p.

Mibe kerülne a Rothschild-terv?

LANGRISH, J.: Rothschild is right for industry. = New Scist. /London/, 1972. jan.20. 144.p.

Rothschild megfelel az iparnak.

Lord Rothschild and industry. = Nature /London/, 1972.jan.14. 70.p.

Rothschild és az ipar.

Lord Rothschild says it again. = Nature /London/, 1971.dec.10. 319-320.p.

Lord Rothschild ismét kimondja.

MELLANBY, K.: Conflicts of loyalty in science. = Nature /London/, 1971.nov.5. 17-18.p.

Lojalitás konfliktusok a tudományban.

Rothschild report urges big changes in government research and development. = The Times /London/, 1971.nov.25. 4.p.

A Rothschild-bizottság jelentése az angol K+F-ről.

Rothschild vs Dainton /Contd./ = Nature /London/, 1971.dec.10. 313-314.p.

Rothschild kontra Dainton. /Folyt./

Rothschild: where's the debate? = New Scist. /London/,1971.dec.16. 139.p.

A Rothschild-jelentés: voltaképpen miről is folyik a vita?

ROTHSCHILD,V.: Controlling scientific research. = New Statesman /London/,1971. dec.31. 916-918.p.

A tudományok kutatás irányítása.

Rothschild's cat for all pigeons. = Nature /London/,1971.nov.26. 163-164.p.

Rothschild az angol tudomány problémáiról.

Science is dissected under the microscope of opportunity costs. = The Times /London/,1971.dec.9. 5.p.

Lord Rothschild nyilatkozata az angol tudománypolitikáról.

Science was a sacred cow. = Nature /London/,1971.nov.19. 116.p.

A tudomány szent tehén volt.

SHERWOOD,M.: Is science policy democratic? = New Scist. /London/,1971.dec.9. 70.p.

Demokratikus-e a tudománypolitika?

SHERWOOD,M.: Rothschild and Dainton: an alternative. = New Scist. /London/,1971. dec.23. 196.p.

Rothschild vagy Dainton? /Angol tudománypolitikai vita./

Two views of British science. = Nature /London/,1971.nov.26. 169-171.p.

Két szemlélet a brit tudományról.

WADDINGTON,C.H.: Safety from Rothschild in numbers. = Nature /London/,1971.dec. 24. 437.p.

Védekezés Rothschild ellen számokkal.

WALSH,J.: British science policy: a crisis of confidence. = Science /Washington/,1971.nov.5. 572-574.p.

Angol tudománypolitika: bizalmi válság.

Olaszország

Crisi e critica della scienza e della ricerca. = Inform.Sci. /Roma/,1971.655. no. 1-3.p.

A tudomány és a kutatás válsága, bírálata.

La ricerca scientifica svolta dal settore privato nel 1970. = Vita Italiana /Roma/, 1971.11.no. 1001-1005.p.

Tudományos kutatás az olasz magánszektorban, 1970-ben.

ROSSI,G.: La recherche italienne au bord du gouffre. = La Recherche /Paris/,1972. 19.no. 86-87.p.

Az olasz kutatás a csőd szélén.

Szovjetunió

ASZIMOV,M.Sz.: Razvitie nauki v Tadzsikisztane. = Vopr.Filosz. /Moszkva/,1971. 12.no. 68-76.p.

A tudomány fejlődése Tadzsikisztánban.

KASSEM,M.S. - EFROYMSON,J.S.: Russia's changing science and technology policies. = Res.Manag. /New York/,1971.4.no. 37-45.p.

A tudományos és műszaki politika. Ism.: Gazd.pol.Inform.MTI. 1971.12.no. 5-9.p.

Nauka i naucsno-iszzsledovatel'szkaja rabota v BSZSZR. Bibliograficeszkij ukazatel' literaturü za 1970.god. Minszk, 1971, Akad.Nauk Beloruszskoj SZSZR 146 p.

Tudomány és tudományos-kutató munka a Belorusz SZSZK-ban. Bibliográfia.

Egyéb országok

GALSTON,A.W. - SIGNER,E.: Education and science in North Vietnam: = Science /Washington/,1971.okt.22. 379-385.p.

Oktatás és tudomány Észak-Vietnamban.

Israel government year book 5730 /1969-70/. Ed. by R. Alcalay. Jerusalem, 1970, Keter. Central Office Inform. 438 p.

Az izraeli kormány 1969/70. évkönyve.

New perspective for science. = Sci. Policy News /London/, 1971.2.no. 21-23.p.

Új perspektiva a tudomány számára. /OECD jelentés./

ROOS, K.: Science policy in the Netherlands. = Higher Educ. Res. Netherlands /The Hague/, 1971.3.no. 3-11.p.

Hollandia tudománypolitikája.

RUMPF, H.: Wissenschaftspolitik und Wissenschaftsplanung. = Dtsch. Univ. ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972.1.no. 4-11.p.

Tudománypolitika és tudománytervezés.

RYDER, W.D.: Lessons of Castro's Cuba. = New Scist. /London/, 1971.dec.30. 262-265.p.

Castro Kubájának tudományos és műszaki fejlettsége.

Survey on the scientific and technical potential of the countries of Africa. - Enquête sur le potentiel scientifique et technique des pays d'Afrique. Paris, 1970, UNESCO. 294 p.

Az afrikai országok tudományos és technikai potenciáljának felmérése.

Törvény Románia Szocialista Köztársaság 1972. évi gazdasági-társadalmi fejlesztési tervének elfogadásáról. = Előre /București/, 1971.dec.18. 3.p.

Uchwała 154.Nr. Rady Ministrów z dnia 30 lipca 1971. r. w sprawie udziału Naczelnej Organizacji Technicznej oraz zrzeszonych w niej stowarzyszeń naukowo-technicznych w intensyfikacji gospodarki i rozwijaniu nowej techniki. = Monitor Polski /Warszawa/, 1971.42.no. 495-497.p.

A tudományos-műszaki egyesületek és ezek csúcyszervének feladatai Lengyelországban. Jogszabály.

WEDGWOOD-BENN, A.: China - land of struggle, criticism and transformation. = New Scist. /London/, 1972.jan.6. 10-12.p.

Kína: a küzdelem, kritika és átalakulás hazája.

Európa tudománypolitikája

Konferenz der europäischen Forschungsminister. = Neue Zürcher Ztg. 1971.nov. 24. 2.p.

Svájci nyilatkozat az európai kutatásügyi miniszterek értekezletéről.

Orgány odpovědné za vědní politiku v evropských členských státech UNESCO. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1971. 8.no. 39-42.p.

Az UNESCO európai tagállamainak a tudománypolitikáért felelős szervei.

A tudomány autonómiája - tudomány és kormányzat

GILPIN, R.: La science et l'État en France. Paris, 1970, Gallimard. 395 p.

Tudomány és állam Franciaországban.

RIEGER, W.: Tudománypolitika - a külpolitika új dimenziója. = Cikkek Nemz. Sajtóból, 1972.5.no. 27-32.p.
/A Zeit 1971.48.no. alapján./

VOBORNÍK, B.: Vědeckost marxistické politiky. = Teorie a Metoda /Praha/, 1971.2.no. 9-28.p.

A marxista politika tudományossága. /A tudomány és politika kapcsolata./

Tudomány és ember - tudomány és társadalom

[Dvadcatüj] 20 vek. Nauka i obscsesztvo. = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1971.45.no. 12-13.p., 50.no. 11.p., 1972.2.no. 12.p.

Huszadik század. Tudomány és társadalom. /Ankét./

GVISIANI, D. - MIKULINSZKI, S.: Naucno-tehnicsezskaja revoljucija i szocial'nij progreszsz. = Kommunist /Moszkva/, 1971. 17. no. 19-31. p.

A tudományos-technikai forradalom és a társadalmi haladás.

JAHIEL, N. - MINKOV, Ju.: Naucsna dejnoszt, vüszse obrazovanie i obszsesztvena praktika. = Novo Vreme /Szofija/, 1971. 11. no. 3-17. p.

Tudományos tevékenység, felsőoktatás, társadalmi gyakorlat.

KUTTA, F.: Cselovek - Trud - Tehnika. Moszkva, 1970, Progreszsz. 276 p.

Ember - munka - technika.

MOTTEZ, B.: La sociologie industrielle. Paris, 1971, P.U.F. 128 p. /"Que sais-je?" 1445./

Ipari szociológia.

Naucno-tehnicsezskaja revoljucija i ee szocial'naja problematika. = Vopr. Filoz. /Moszkva/, 1971. 12. no. 3-16. p.

A tudományos-technikai forradalom és társadalmi problematikája.

Participace veřejnosti na technickém rozvoji. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1971. 8. no. 33-38. p.

A társadalom részvétele a műszaki fejlődésben.

SCHATZMAN, E.: Science et société. Paris, 1971, Laffont. 199 p.

A tudomány és társadalom.

La société socialiste développée. /DUDINSZKI/ DOUDINSKY, I.: Problèmes économiques. = Nouv. Crit. /Paris/, 1972. 49. no. 34-39. p.

A fejlett szocialista társadalom. Gazdasági problémák.

THUROW, L.C.: Research, technical progress and economic growth. = Technol. R. /Cambridge, Mass./, 1971. március. 44-52. p.

Kutatás, műszaki haladás és gazdasági növekedés.

Vedeckotechnická revolúcia a kapitalizmus. Bratislava, 1969, Epocha. 389 p.

A tudományos-technikai forradalom és a kapitalizmus.

Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen des technischen Fortschritts. Düsseldorf, 1971, VDI. 248 p.

A műszaki haladás gazdasági és társadalmi következményei.

MTA

ZSAMIN, V.A.: Nauka i ékonomika szocializma. Moszkva, 1971, Műszl'. 252 p.

A tudomány és a szocializmus gazdasága.

Történeti vonatkozások -
personalia

LENGYEL S.: John-Desmond Bernal 1901-1971. = M. Tud. 1972. 1. no. 24-27. p.

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

COLLARD, R.: Le management de l'innovation. Paris, 1971, Dunod. 120 p.

Ujitás-menedzsment.

GLADSTONE, E. J.: How a systems analysis group help R+D management. = Res. Manag. /New York/, 1971. 6. no. 71-82. p.

Hogyan segíti a módszerelmző csoport a K+F vezetést.

GOFRAN, K.L. - KOMKOV, N.I. - MINDELI, L.É.: Planirovanie i upravlenie naucsnyimi iszszledovanijami. Moszkva, 1971, Nauka. 187 p.

A tudományos kutatás tervezése és irányítása.

IGNAT'EV, A.A.: Nauka kak ob'ekt upravljennija. = Vopr. Filoz. /Moszkva/, 1971. 11. no. 17-26. p.

A tudomány mint az irányítás tárgya.

JUCKER, H.: Projekt-Management in Forschung und Entwicklung. = Ind.Org. /Zürich/, 1971.9.no. 399-405.p.

A tervezet-menedzsment a kutatásban és fejlesztésben.

KOROED, A. - BELJAEV, A.: Naucsno-tehniczeszkij progreszs i ob'ektivnaja neobhodimoszt' szoversensztvovonija organizacionnüh form upravlenija. = Ekon.Szov.Ukrainü /Kiev/, 1971.12.no. 20-27.p.

A tudományos-technikai haladás és az irányítás szervezeti formái tökéletességének objektív szükségszerűsége.

KULIKOWSKI, R.: Rola nauki w unowocześnianiu zarządzania. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1971.12.no. 84-89.p.

A tudomány szerepe az irányítás korszerűsítésében.

LANGÉ, K.A.: Organizacija upravlenija naucsnúi iszszledovanijami. Leningrad, 1971, Nauka. 248 p. 1.mell.

A tudományos kutatások irányításának szervezése.

LANGLEY, G.: How to manage survivors of a cutback. = Innovation /New York/, 1971. február. 31-39.p.

Hogyan vezessenek egy tudományos szervezet létszámcsökkentés után.

LE FRANC, J.D.: L'ésprit des entreprises. Les verrous et les clés du dynamisme industriel. Paris, 1971, Hommes et Techn. 165 p.

A vállalatok lelke. Az ipari dinamizmus.

LLORET, P.: Gérer un centre de recherche en fonction de ses objectifs et non de ses moyens. = Le Monde /Paris/, 1971.dec. 29. 9.p.

A kutatóközpontot a célok és nem az eszközök függvényében kell kialakítani.

Metoda efektivního řízení výzkumu a vývoje. = Moderní Řízení /Praha/, 1971. 7.no. 73-79.p.

A kutatás és fejlesztés irányításának hatékony vállalati módszere.

NEUMANN, J. - HECHT, E.: Die Kontrolle von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1971.okt.6. 12.p.

A kutatás és fejlesztés irányítása és ellenőrzése.

RASZSZUDOVSZKIJ, V.A.: Goszudarsztvennaja organizacija nauki v SZSZSZR. Moszkva, 1971, Juridiceszkaja Literatura. 248 p.

A tudomány állami szervezete a Szovjetunióban. Jogi kérdések.

Řízení rozvoje vědy a techniky v Evropských členských státech RVHP. Praha, 1971, UVTEI-UTEIN. 179 p.

A tudomány és technika fejlesztésének irányítása a KGST európai tagországaiiban.

SZWARC, K.: Planning research. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1971.11.no. 21-24.p.

Kutatástervezés.

WIENCH, R.: Konferencja naukowa nt. "Organizacja i funkcjonowanie administracji państwowej oraz jej więź z zapleczem naukowo-badawczym". = Organizacja - Metody - Technika /Warszawa/, 1971.12.no. 2-5.p.

Tudományos konferencia "Az államigazgatás szervezése és működése, valamint kapcsolata a tudományos kutatási bázissal" c. témáról.

Tervezés, prognóziskészítés
futurológia

BAJBAKOV, A.: Nekotorie voproszú naucsno-tehniczeszkogo prognozirovanija v sztrana-h-cslenah SzÉV. = Planovoe Hozjajsztvo /Moszkva/, 1971.7.no. 95-96.p.

A műszaki-tudományos prognózisok néhány kérdése a KGST-tagországokban. Ism.: Műsz.Gazd.Inform.Gazd.Mech. Tökéletesítése, 1971.11.no. 9-12.p.

BENEDEK P. - LEHOCZKY L.: A tudomány és technika 2000-ben c. prognosztikai kongresszusról /Párizs, 1971.junius./ 1.ált. r. Bp.1971, MTESZ. 22 p. /Soksz./

BOTEZ, M.C.: Prognoză planificare, conducere. = Lupta de Clasă /București/, 1971.12.no. 27-37.p.

Prognózis, tervezés, irányítás.

HAUSTEIN, H.-D.: Prognosztikai modellek. = Ipargazd.Szle. 1971.Különsz. 86-107.p.

RATHMANN J.: Társadalmi prognózis és megismerés. = Társad.Szle.1971.4.no. 65-69.p.

Vezetéstudomány

GAUSSENS, J.: Les décisions en recherche et développement. Paris, 1971, Dunod. 372 p. /Problèmes économiques d'aujourd'hui./
Döntések a kutatásban és a fejlesztésben.

HALLEUX, R.: Communications et décisions des cadres supérieurs des organisations. Liège, 1971, Inst.Soc.de la Faculté de Droit de Liège. VII, 48 p. /Travaux de l'Institut de Sociologie de la Faculté de Droit de Liège. 17./

PADER, M.: The R+D mid-manager administrator or researcher? = Res.Manag. /New York/, 1971.6.no. 60-64.p.

A középszintű K+F-vezető adminisztrátor vagy kutató?

RITTI, R.R.: Dual management-does it work? = Res.Manag. /New York/, 1971.6.no. 19-26.p.

Beválik-e a kutatásban a kettős vezetési módszer?

RUBENSTEIN, A.H. - BARTH, R.T. - DOUDS, C.F.: Ways to improve communications between R+D groups. = Res.Manag. /New York/, 1971. 6.no. 49-59.p.

K+F csoportok közötti kommunikáció javításának módszerei.

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

ARAKELJAN, G: Vücsiszlittel'núj centr - kakova ego otdacsja? = Pravda /Moszkva/, 1972.jan.5. 3.p.

Milyen a számítógép-központ teljesítménye.

ARCHIBALD, R.D. - VILLORIA, R.L.: Halós irányítási rendszerek. /PERT/CPM/ /Ford. Tóth I./ Bp.1971, Közg.Jogi K. 549 p.

CLAYTON, R.: A convergent approach to R+D planning and project selection. = Res.Manag. /New York/, 1971.5.no. 68-74.p.

K+F tervezés és projektum kiválasztás konvergáló módszere.

DAVIES, D.G.S.: Research planning diagrams. = R+D Manag. /Oxford/, 1970.1.no. 22-27. p.

Kutatástervezési diagramok.

GEE, R.E.: A survey of current project selection practices. = Res.Manag. /New York/, 1971.5.no. 38-44.p.

Jelenleg használatos projektum kiválasztási eljárások.

VOLOVIK, Z.Ja. - KUKLJA, G.E. - OSZTANIN, A.M.: Opüt szetevogę planirovanija naucsno-informacionnüh rabot v NII. = Naucsno-tehn.Inf. /Moszkva/, 1971.1.szer. 11.no. 11-13.p.

A tudományos kutatóintézetek tudományos-információs munkáinak hálótervezése.

WHALEY, W.M. - WILLIAMS, R.A.: A profits-oriented approach to project selection. = Res.Manag. /New York/, 1971.5.no. 25-37.p.

A projektum kiválasztás profitra orientált módszere.

WYSZOMIRSKI, J.: Wykorzystanie metod sieciowych dla wdrażania prac badawczo-rozwojowych. = Organizacja - Metody - Technika /Warszawa/, 1971.7.no. 15-18.p.

A hálómódszer alkalmazása a kutatási-fejlesztési munkában.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

A la base du Kourou et au large des côtes de Guyane - Français et Soviétiques lancent ensemble des fusées-sondes. = Le Monde /Paris/, 1971.dec.28. 15.p.

A kouroui bázison és a guyane-i partokon franciák és szovjetek közös rakétákat bocsátanak fel.

[BÜKOV] BIKOV, A.: Naucno-tehnicsezskaja integracija - vazsnese zveno szocialiszticsezskoj integracii. = Planovoe Hozjajszstvo /Moszkva/, 1971.10.no. 14-20.p.

A tudományos-műszaki integráció a szocialista integráció fontos láncszeme. Ism.: Gazd.pol. Inform. MTI. 1971.12.no. 25-28.p.

Gazdasági integráció a szocialista országokban. Tudományos-műszaki együttműködés. = Műsz.Gazd.Táj. 1971.12.no. 1416-1417.p.

[GVISIANI] GVISIANI, D.: A Szovjetunió nemzetközi műszaki-tudományos kapcsolatai és fejlesztésük távlatai. = Közgazd. Szle. 1971.12.no. 1506-1507.p. /A Mezd. Zsizn' 1971.6.no. alapján./

MACLEOD, C. - MINNERS, H.A.: International cooperation in science. = Science /Washington/, 1971.szept.17. 1085.p.

Nemzetközi együttműködés a tudományban.

Megkezdődtek az osztrák műszaki és tudományos napok. = M.Hirlap, 1971.nov.30. 5.p.

RIEGER, W.: Wissenschaftskooperation klein geschrieben. = Dtsch.Univ.ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1971.23.no. 784.p.

Európai tudományos együttműködés.

ŘIHA, L.: Mezinárodní integrace ve vědě a technice. = Techn.Práca /Praha/, 1971.10.no. 5-8.p.

Nemzetközi integráció a tudományban és a technikában. Ism.: Műsz.Gazd.Inform. Gazd.Mech. Tökéletesítése, 1971.12.no. 19-21.p.

A szocialista országok tudományos akadémiainak bukaresti értekezlete. = M. Tud. 1971.12.no. 786-787.p.

Transnational relations and world politics. = Int.Org. /Boston, Mass./, 1971.3.no. VI, 329-758.p.

Nemzetek fölötti kapcsolatok és a világpolitika.

Die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit in Europa. = Neue Zürcher Ztg. 1971.nov.25. 4.p.

A nyugat-európai tudományos-technikai együttműködés.

ESRO

VERGÈSE, D.: Les pays européens vont examiner un nouveau programme spatial. = Le Monde /Paris/, 1971.dec.8. 11.p.

Az európai országok felülvizsgálják az új űrprogramot.

EURATOM

LEMAITRE, Ph.: Aucun accord n'est intervenu sur l'avenir de la coopération nucléaire européenne. = Le Monde /Paris/, 1971.dec.8. 11.p.

Semmilyen megegyezést nem fogadnak el az európai nukleáris együttműködés jövőjéről.

Les ministres de la science de la Communauté européenne vont débattre du Centre de recherche de l'Euratom. = Le Monde /Paris/, 1971.dec.5-6. 26.p.

Az Európai Közösség tudományos miniszterei az EURATOM kutatási központjáról.

KGST

LAGNEAU, J.: Coopération scientifique et technique entre les pays membres du C.A.E.M. = Econ.Soc. /Genève/, 1971.1.no. 281-309.p.

Tudományos és műszaki együttműködés a KGST-országok között. Ism.: Gazd.pol.Inform.MTI. 1971.12.no. 18-23.p.

NEGRU, R. - DRĂGUT, A.: Colaborarea și cooperarea între țările C.A.E.R. în domeniul cercetărilor științifice. = Prob. Econ. /București/, 1971.11.no. 50-56.p.

A KGST-országok együttműködése a tudományos-kutatás területén.

SPETARU, N.: Zusammenarbeit von der Prognose bis zum Patent. = Die Wirtschaft /Berlin/, 1971.48.no. 22-23.p.

Együttműködés a prognózistól a szabadelomig a KGST-ben.

UNESCO

BENCÉDY J.: Az UNESCO negyedszázada. = M.Hirlap, 1972.jan.20. 6.p.

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK

Amerikai Egyesült Államok

MOZLEY, A.: Change in Argonne National Laboratory: a case study. = Science /Washington/, 1971.okt.1. 30-38.p.

Az A.N.L. változásai: esettanulmány.

National Science Foundation. Stever confirmed. = Nature /London/, 1971.dec.10. 321-322.p.

Az NSF új igazgatója.

Lengyelország

HABŃ, E.: Polska Akademia Nauk u progu nowego dziesięciolecia. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.5.no. 169-173.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia az új évtized küszöbén.

KRAŠKO, W.: Przemówienie na sesji zgromadzenia ogólnego PAN. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.5.no. 16-20.p.

Felszólalás a Lengyel Tudományos Akadémia közgyűlésén.

Program działania PAN. Udział nauki w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju. = Trybuna Ludu /Warszawa/, 1972.jan.25. 1.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia munkaprogramja. A tudomány részvétele az ország társadalmi-gazdasági fejlődésében.

SMOLEŃSKI, D.: Polska Akademia Nauk na przełomie dwóch dziesięcioleci. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.5.no. 4-15.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia két évtized határán.

Egyéb országok

Aktiv komunistů ze společenskoveďních pracovišť ČSAV. = Věstn.ČSAV /Praha/, 1971.6.no. 401-454.p.

A CSTA társadalomtudományi munkahelyeinek kommunista aktivája.

Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization. Twenty-third annual report 1970/71. Melbourne, 1971, CSIRO. 98 p.

Az ausztráliai CSIRO 23.évi jelentése 1970/71.

Framsteg inom forskning och teknik 1971. Stockholm, 1971, IVA. 167 p.

A svéd IVA 1971.évi jelentése.

Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen. Jaarboek 1970. Amsterdam, 1971, N.V.Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij. 342 p.

A Holland Királyi Akadémia évkönyve, 1970.

NAUDÉ, S.M.: Twenty-five years of the South African CSIR. = Nature /London/, 1971.dec.24. 444-446.p.

Huszonöt éves a dél-afrikai CSIR.

Nauka - szocializmu. = Pravda /Moszkva/, 1972.jan.11. 4.p.

A tudomány a szocializmusnak. H.Klarenek, a NTA elnökének, nyilatkozata.

Tudományos központot szerveznek a Távols-Keleten. = Cikkek Szoc. Sajtóból, 1972.1. no. 32-35.p.
/A Szputnik, 1971.12.no. alapján/.

Ural'szkij, akademicseskij. = Pravda /Moszkva/, 1972.jan.20. 2.p.

Urali Akadémiai /Központ/.

ZAREV, P.: BAN - mozgócs faktor na duhov-noto ni razvitie, = Rabotniceskogo Delo /Szofija/, 1971.dec.20. 3.p.

A Bolgár Tudományos Akadémia - szellemi fejlődésünk hatalmas tényezője.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

Kutatás egyes tudományterületeken

MYRDAL, G.: Objectivity in social research. London, 1969, Duckworth. VIII, 111 p.

A társadalom kutatások objektivitása.

Rationalizing research. = Nature /London/, 1971.nov.19. 119.p.

Az angol acélipari kutatások ésszerűsítése.

Kutatási együttműködés

CASIMIR, H.B.G.: Some basic rules for good industry-university relations. = Res.Manag. /New York/, 1971.6.no. 12-18.p.

A jó ipari-egyetemi kapcsolatok néhány alapszabálya.

HUTCHINSON, E.: A fruitful cooperation between government and academic science: food research in the United Kingdom. = Minerva /London/, 1972.10.vol.1.no. 19-50.p.

Gyümölcsöző együttműködés a kormány és az egyetemi kutatás között Nagy-Britanniában.

KASPRZAK, W.: Nauka-gospodarka: warunki skutecznego współdziałania. = Trybuna Ludu /Warszawa/, 1971.nov.29. 4.p.

Tudomány - gazdaság: a hathatós együttműködés feltételei.

NARÜSKINA, R.L.: Na naučnu iszszledovanija v SZSA. = Szov.Goszudarsztvo Pravo /Moszkva/, 1971.11.no. 133-136.p.

Tudományos kutatási szerződések az USA-ban.

RUDISH, N. - ZIPÈS, J.: L'université américaine: autonomie et big-business. = Nouv.Crit. /Paris/, 1971.48.no. 35-41.p.

Az amerikai egyetem: önállóság és "big-business".

SZOMINSZKIJ, V.: Insztitut - NII - proizvodstvo. = Izvesztija /Moszkva/, 1972.jan.22. 5.p.

Fősikola - tudományos kutatóintézet - termelés.

Alapkutatás

NIKL, J.: Zum Projekt des staatlichen Programms der Grundforschung 1970-1975 auf dem Gebiet der Ökonomie. = Tschechoslowakische Wirtsch.rundschau /Praha/, 1971.6.no. 21-49.p.

Az alapkutatások 1970-1975.évi állami programtervezete a gazdaságtan területén.

WIRZBERGER, K.-H.: Grundlagenforschung an der Universität schafft Bildungsvorlauf. = Das Hochschulwesen /Berlin/, 1971.10.no. 305-307.p.

Az egyetemi alapkutatás oktatási előnyt biztosít.

Alkalmazott kutatás

N[ational] S[cience] F[oundation] moves into applied research. = Res.Manag. /New York/, 1971.5.no. 7.p.

Az NSF részt vállal az alkalmazott kutatásból is.

Egyetemi kutatás

BERNARD, M.-Y.: Les Instituts Universitaires de Technologie. Paris, 1970, Dunod. 155 p.

Műszaki tudományok egyetemi intézetei.

Campus research: a giant in trouble. = US. News Wld. Rep. /Washington/, 1971. 25. no. 33-37. p.

Bajba jutott az amerikai egyetemi kutatás.

Linköpings högskola - utbildning och forskning. = IVA TVF /Stockholm/, 1971. 7. no. 241-245. p.

Oktatás és kutatás a Linköpings egyetemen.

[Nineteen hundred seventy-one] 1971 directory of engineering college research and graduate study. Washington, 1971, Amer. Soc. Engng. Educ. 200 p.

A mérnöktudományi főiskolák kutatás-tervezetei és a végzősök szakdolgozatának mutatója.

SZUTTOR, N.: Dobudovat vědecký profil vysokých škol. = Vys. Skola /Praha/, 1971. 9. no. 398-402. p.

Ki kell alakítani az egyetemek tudományos profilját.

Tudományos eredmények alkalmazása
- tudomány és technika
- tudomány és műszaki haladás

BALCAR, J.: Přehled daní a nástrojů pro prosazování technického rozvoje v kapitalistických zemích. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1971. 8. no. 23-32. p.

Adózás és műszerezés a műszaki fejlesztés érdekében a kapitalista országokban.

BECKER, G. W.: Kooperation von Wissenschaft und Praxis bei Forschungsprojekten. = Rationalisierung /München/, 1971. 10. no. 254-265. p.

A tudomány és a gyakorlat együttműködése a kutatási projekteknél.

FREEMAN, Ch.: Industrial innovation. = IVA TVF /Stockholm/, 1971. 7. no. 235-240. p.

Ipari ujitások.

GABOR, D.: Innovations: scientific, technological, and social. London, 1970, Oxford Univ. Pr. VI, 113 p. /Science and engineering policy series./

Tudományos, műszaki és társadalmi ujitások.

MTA

HARIHARAN, P.: Bridging the gap between industry and scientific research. = J. Sci. Ind. Res. /New Delhi/, 1971. 6. no. 261-262. p.

Az ipar és a tudományos kutatás közötti szakadék áthidalása.

IVANCSENKO, V.: Rűcsagi tehnicsezskogo progresszsa. = Ekon. Gaz. /Moszkva/, 1971. 51. no. 10-11. p.

A műszaki haladás mozgató ereje.

KUCZYNSKI, J.: The scientific and technical revolution. = Labour Monthly /London/, 1971. 7. no. 330-333. p.

A tudományos-technikai forradalom.

MARCSUK, G.: Put' novoj idei. = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1971. 49. no. 11. p.

Az új gondolat utja.

NAPLATANOV, N.: Edinodejsztvie mezdu naukata i praktikata. = Rabotniceszko Delo /Szofija/, 1971. dec. 12. 3. p.

A tudomány és a gyakorlat egységes tevékenysége.

DEHNERT, K. - WEDEL, W.: Einige Probleme der Verbindung der Wissenschaft mit der Produktion durch die weitere Vervollkommung der sozialistischen Planung. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1971. 12. no. 1760-1773. p.

A tudomány és termelés összekapcsolásának néhány problémája a szocialista tervezés további tökéletesítése útján.

Removing impediments to innovation. =
Sci. Policy News /London/, 1971.3.no. 31-
33.p.

Az ujtás előtti akadályok elhárítása
Kanadában.

RUMJANCEV, A.: A tudományos-technikai ha-
ladás kérdései. = Nemzetk.Szle. 1971.4.
no. 29-34.p.

Science and technology in the world of
the future. Ed. by B.Bronwell. New York,
/1971?/, Wiley. 393 p.

Tudomány és technika a jövőben.

SERÉNYI P.: Szomszédoknál, Ukrajnában.
2.Tudomány és termelés. = Népszabadság,
1972.febr.11. 6.p.

SEWERA, W.: Uplyw nauki na przemiany w
gospodarce swiatowej. = Handel Zagra-
niczny /Warszawa/, 1971.10. 352-357.p.

A tudomány hatása a világgazdaság vál-
tozásaira.

SILIN, I.G.: Problemü planirovanija i
sztimulirovanija tehniczeszkogo progresz-
sza. = Vesztn.Moszk.Univ.Ékon. /Moszkva/,
1971.6.no. 72-82.p.

A műszaki haladás tervezésének és ösz-
tönzésének kérdése.

SRONEK, I.: A tudományos-műszaki kutató-
si eredmények cseréje a tőkésországok-
ban. = MTI Gazd.pol.Inform. 1972.1.no.
8-10.p.
/A Podniková Organizace alapján./

Uszkorenje naucsno-tehniczeszkogo
progreszsza - delo vszego naroda. =
Kommunist /Moszkva/, 1971.18.no. 3-13.p.

A tudományos-műszaki haladás meggyorsí-
tása - az egész nép ügye.

TONDL, L.: Nauka primenenie, resenie. =
Teorie a Metoda /Praha/, 1971.2.no. 89-
100.p.

Tudomány, alkalmazás, megoldás.

A tudomány és a technika fejlesztése. =
Figyelő, 1972.1.no. 8-9.p.

Tudományos felfedezések

CAREGORODCEV, V.: Zakon ohranjaet otrütie.
= Pravda /Moszkva/, 1971.dec.28. 3.p.

Felfedezések a törvény védelmében.

EFIMOV, E.N.: Naucsnoe otrütie i ego
pravovaja ohrana. Moszkva, 1971, Juridi-
cseszkaja Literatura. 224 p.

A tudományos felfedezések és jogi védel-
mük.

EVLADOV, B.: Avtomatika otrütij. = Prav-
da /Moszkva/, 1971.nov.30. 3.p.

A felfedezések automatikája.

Naucsnoe otrütie i ego voszprijatie.
Moszkva, 1971, Nauka. 311 p. /Naukovedenie
problemü i iszszedovanija./

Tudományos felfedezés és fogadtatás.

Kutatás és fejlesztés

MÜLLER, K.: Mobilita základních činitelü
výzkumné a vývojové činnosti. = Teorie
a Metoda /Praha/, 1971.2.no. 65-88.p.

A kutató-fejlesztő tevékenység alapté-
nyezőinek mobilitása.

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

§ 30.1 billion outlay in 1972. = Chem.
Engng.News /Washington/, 1971.51.no. 6.p.

Az Egyesült Államok 1972.kutatási-fej-
lesztési-ráfordításai.

Budget 1972: rattrapage et incertitude.
= La Recherche /Paris/, 1971.18.no. 1052.
P.

Franciaország 1972.évi költségvetése.

CSUMAKOV, M.: Goszudarsztvennue raszhodü'
na nauku i szocial'no-kul'turnue celi v
ékonomike szovremennogo kapitalizma. =
Finanszü SZSZSZR /Moszkva/, 1972.1.no.
85-90.p.

Tudományos-szociális és kulturális cé-
lokra fordított állami kiadások a jelen-
kori kapitalista gazdaságban.

ECHTERHOFF-SEVERITT, H.: Wissenschafts-
aufwendungen in der Bundesrepublik
Deutschland. 4.F. Aufwendungen der Wirt-
schaft für Forschung und Entwicklung in
den Jahren 1948/49 bis 1970. = Wirtsch.
Wiss. /Essen-Bredenej/, 1971.5.no. XIII-
XVI.p.

A gazdasági K+F ráfordításai 1948/49-
1970 között.

Ékonomszeszkie problemü naucsno-tehni-
cseszkiego progreszsza. Red. K.I.Klimenko.
Moszkva, 1970, Ekonomika. 165 p.

A tudományos-technikai fejlődés gazdasá-
gi problémái.

Entwicklungen im amerikanischen Stif-
tungswesen. = Wirtsch.Wiss. /Essen-Bre-
denej/, 1971.5.no. 9.p.

Az amerikai alapítványok.

FREUND, E.: Bildung und Wissenschaft als
finanzstatistisches Problem. = Wirtsch.
Stat. /Wiesbaden/, 1971.6.no. 335-339.p.

Az oktatás és a tudomány mint pénzügy-
statisztikai probléma.

JENIS, M.: Experiment s novým ekonomickým
stimulováním výskumu v ZSSR. = Ekon.Čsp.
/Praha/, 1971.9.no. 865-868.p.

Kísérlet a kutatás ujszerű gazdasági
ösztönzésére a Szovjetunióban.

JOHNSON, H.G.: Some economic aspects of
science. = Minerva /London/, 1972.10.vol.
1.no. 10-18.p.

A tudomány néhány gazdasági aspektusa.

KOMZIN, B.: Mezsduarodnaja trgovlja
naucsno-tehnicsezskimi znanijami. =
Mirovája Ekon.Mezsduarodn. /Moszkva/, 1971.
12.no. 114-121.p.

A tudományos-technikai ismeretek nemzet-
közi kereskedelme.

MAZUREK, F.: U progno nowego systemu
finansowania badan naukowych. = Nauka
Polska /Warszawa/, 1971.5.no. 157-164.p.

A tudományos kutatás új finanszírozási
rendszere Lengyelországban.

Les méthodes de programmation économique
et financière de la recherche à l'échelon
national. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.
148-149.no. 4-91.p.

A kutatás országos szintű gazdasági és
pénzügyi programozásának módszerei.

More industrial research could avoid
trade deficit. = Res.Mang. /New York/,
1971.5.no. 6-7.p.

Több ipari kutatással elkerülhető lenne
a deficit.

Prostředky federální vlády USA na výzkum
a vývoj mají vzestupný trend. = Předpokl.
Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1971.8.no. 45-
49.p.

Az Egyesült Államok szövetségi kormányá-
nak K+F ráfordításai növekvő tendenciá-
juk.

Research and development in industry
1969. Washington, 1971, NSF. XII, 97 p.
/NSF 71-18./

Ipari K+F az USA-ban 1969-ben.

RIEGER, W.: Neue Massstäbe für die For-
schungsfinanzierung. = Dtsch.Univ.ztg.
Hochschul-Dienst /Bonn/, 1971.22.no.
739-740.p.

A kutatásfinanszírozás új mércéi.

Stark wachsende Forschungsausgaben Ja-
pans. = Neuer Zürcher Ztg. 1972.jan.16.
19.p.

Japán kutatási ráfordításai erősen növe-
kednek.

ŚWIĘCICKI, J.: Współdziałanie zaplecza
naukowo-badawczego z biurami projektów
na etapie projektowania inwestycji. =
Inwestycje i Budownictwo /Warszawa/, 1971.
11.no. 20-22.p.

A tudományos kutatóbázis együttműködése
a műszaki tervezőirodákkal a beruházá-
sok tervezésének szakaszában.

VAUTIER, P.: Le dollar, le "gap" et
l'"antigap". = La Recherche /Paris/, 1971.
18.no. 1084-1085.p.

A dollár, a "rés" és az "antirés".

VODZJANOVICS, G.M.: Kapital'nue vlozsenija i naucsno-tehniczeszkij progreszsz. = Vesztn. Moszk. Univ. Ekon. /Moszkva/, 1971. 6. no. 50-60. p.

Tőkebefektetések és a tudományos-technikai haladás.

A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

FORSTER, R.N.: Estimating research payoff by internal rate of return method. = Res. Manag. /New York/, 1971. 6. no. 27-43. p.

A kutatások kifizetődésének becslése.

GLJAZER, L.: Ekonomicszeszkaja effektivnoszt' naucsno go iszszledovanija. = Planovoe Hozjajsztvo /Moszkva/, 1971. 9. no. 45-53. p.

A tudományos kutatás gazdasági hatékonysága.

HORNIG, A.: Z badań efektywnosci ekonomicznej prac naukowo-badawczych. = Ekon. Org. Pracy /Warszawa/, 1971. 12. no. 538-542. p.

A tudományos kutatómunka gazdasági hatékonyságának vizsgálatáról.

Progreszsz nauki i éffektivnoszt' proizvodsztva. = Pravda /Moszkva/, 1971. dec. 10. 1. p.

A tudomány haladása és a termelés hatékonysága.

SPIŠIAK, J.: Zvýšit' účinnost' výskumu. = Nová Mysl /Praha/, 1971. 11. no. 1594-1602. p.

Növeljük a kutatás hatékonyságát.

STETTEN, DeWitt: The evaluation of basic science. = Science /Washington/, 1971. okt. 8. 105. p.

Az alaptudomány értékelése.

VLACHÝ, J.: The measures of creativity or productivity. = Teorie a Metoda /Praha/, 1971. 3. no. 127-130. p.

Az alkotóképesség vagy termelékenység mérése.

8. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐVEL VALÓ GAZDÁLKODÁS ÉS -KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI KÉRDÉSEK, FELSŐ-OKTATÁS

Felsőfoku oktatás gazdasági kérdései

PODOSKI, K.: Problemy i metody badawcze ekonomicznej kształcenia. Wrocław etc., 1971, Zakład Narod. im. Ossolińskich, Wyd. PAN. 308 p.

Az oktatás gazdaságtanának problémái és kutatási módszerei.

Ism.: NOWICKI, J.: = Ekonomista /Warszawa/, 1971. 5. no. 784-789. p.

United Nations Institute for Training and Research. Financial report and accounts for the year ended 31. December 1969 and report of the Board of Auditors. New York, 1970, UN. IV, 9 p.

Az UNITAR 1969. évi pénzügyi beszámolója.

Felsőfoku oktatás - egyetemek, főiskolák

BOŽOVIĆ, R.: Kriza vaspitnih institucija. = Komunist /Beograd/, 1971. 763. no. 24-25. p.

Az oktató-nevelő intézmények válsága.

Conference of scientist, technologists and educationists. = J. Sci. Ind. Res. /New Delhi/, 1971. 1. no. 1-2. p.

Tudósok, műszakiak és oktatók konferenciája.

DOMMARGUES, P.: R.F.A.: vers un modèle "polyvalent". = Le Monde /Paris/, 1971. dec. 30. 6. p.

Az NSZK felsőoktatási modellje: "Gesamthochschulen."

Education in Asia: 2. [P.] The results of the Singapore Conference. = UNESCO Chronicle /Paris/, 1971. 8-9. no. 301-307. p.

Az oktatás helyzete Ázsiában. 2. A singapori konferencia eredményei.

FISCHER, J.: Hochschulreformen durch europäische Hochschulpolitik? = Dtsch. Univ. ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972.1.no. 17-21.p.

Felsőoktatási reformok európai felsőoktatási politika révén?

GRILL, M.: Die Krise des Bildungswesens in Schweden. = Dtsch. Univ. ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972.1.no. 22-23.p.

A felsőoktatás válsága Svédországban.

HAMM-BRÜCHER, H.: Die Bildungsreform in der Bundesrepublik als Teil der Gesellschaftsreform. = B.Pr.Inform.amtes Bundesregierung /Bonn/, 1971.32.no. 329-333. p.

A Német Szövetségi Köztársaság oktatásügyi reformja mint a társadalom reformjának egyik összetevője.

IOVCSUK, M.: Kuznica teoreticeszkih kadrov. = Pravda /Moszkva/ 1971.dec.9. 2.p.
Képzés a Társadalomtudományi Akadémián.

Jahrbuch für Wissenschaft, Ausbildung und Schule WAS 1971. Frankfurt a.Main, 1971, Deutscher Studien Verl. 236 p.

A tudomány, továbbképzés és az iskolák évkönyve.

L'AIN, B.G.de: Grande-Bretagne: une université pour les adultes. = Le Monde /Paris/, 1971.dec.30. 6.p.

Nagy-Britannia: felnőttek egyeteme. /"nyílt egyetem"./

LEUSSINK, H.: Grundsätze des Bildungsberichts der Bundesregierung. = B.Pr.Inform.amtes Bundesregierung /Bonn/, 1970. 140.no. 1469-1474.p.

A szövetségi kormány oktatásügyi jelentésének alapelvei.

LEUSSINK, H.: 1971: Jahr der grossen Entscheidungen der Bildungspolitik. = Bildung und Politik /Bonn/, 1971.3.no. 44-47.p.

Fontos döntések éve az oktatáspolitikában.

LONČAR, V.: Univerzitet danas. = Med.Polit. /Beograd/, 1971.517.no. 31-32.p.

Mai egyetem.

O lepszą jakość pracy szkół wyższych. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1971.12.no. 104-129.p.

A felsőfoku iskolák hatékonyabb munkája. Cikkek.

Die Reform der schwedischen Universität. = Neue Zürcher Ztg. 1971.dec.23. 5.p.

A svéd egyetemek reformja.

Report on research 1970. [Perth], 1970, Univ. of Western Australia. X, 221 p.

Az University of Western Australia 1970. évi jelentése.

RICHMOND, P.E.: New trends in integrated science teaching. - Tendances nouvelles de l'intégration des enseignements scientifiques. 1.vol. 1969-70. Paris, 1971, UNESCO. 381 p.

Új irányok az integrált tudományos oktatásban.

SOUČEK, J.: K niektorým problémom prestavby vysokoškolského štúdia. = Nová Mysl /Praha/, 1971.12.no. 1755-1758.p.

Az egyetemi tanulmányok átszervezésének néhány problémája Csehszlovákiában.

A tudományos front és a felsőfoku oktatás átszervezéséről. = Nemzetk.Dok. 1971.26.no. 16-35.p.
/A Rabotniceszko Delo, 1971.okt.9. alapján./

WOOD, G.: National planning and public demand in Indian higher education: the case of Mysore. = Minerva /London/, 1972. 10.vol.1.no. 83-106.p.

Országos tervezés és felsőoktatási társadalmi követelmények Indiában.

Oktatástervezés

BECKER, H.: Bildungsforschung und Bildungsplanung. Frankfurt a.Main, 1971, Suhrkamp. 140 p.

Oktatásügyi kutatás és tervezés.

FREIMOND, H.: Die Bildungsplanung in der Bundesrepublik. = Frankfurter Hefte, 1971.4.no. 228-234.p.

Oktatásügyi tervezés a Német Szövetségi Köztársaságban.

ILSCHNER, B.: Hochschulplanung als Instrument der Hochschulpolitik. = Dtsch.Univ. ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972.1.no. 12-16.p.

Felsőoktatási tervek mint a felsőoktatási politika eszközei.

Továbbképzés, tudósképzés,
tudományos fokozatok

ABELSON, Ph.H.: Training scientists for new jobs. = Science /Washington/, 1971. nov.12. 651.p.

Tudósok átképzése.

DÖRSCHER, E.: Ständige gesellschaftswissenschaftliche und fachliche Weiterbildung - objektive Voraussetzung höchster schöpferischer Leitungen der Forscherkollektive und -persönlichkeiten. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1971. 10.no. 1476-1487.p.

Az állandó társadalomtudományi és szakmai továbbképzés - a kutató kollektívák az egyének alkotó munkája kiteljesedésének objektív feltételei.

GOODING, J.: The engineers are redesigning their own profession. = Fortune /Chicago/, 1971.6.no. 72-75., 142., 144., 146.p.

Az amerikai mérnökök felújítják tudásukat.

JANCSEV, Ja.: Problemöt za naučsnaja kadrovi rezerv. = Novo Vreme /Szofija/, 1971.11.no. 18-31.p.

A tudományos káderek tartalékának kérdése.

JAROSZYŃSKI, M.: Problemy rozwoju kadr naukowych widziane przez pryzmat działalności głównej komisji kwalifikacyjnej. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.5.no. 21-32.p.

Tudományos kádereképzés - a Minősítő Bizottság szemszögéből.

Príprava a atestace vědeckých pracovníků v Bulharské lidové republice. = Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1971.8.no. 14-22.p.

A tudományos dolgozók képzése és minősítése Bulgáriában.

Tudományos munkaerővel való
gazdálkodás

CHOWDHURY, P.N. - NANDY, R.K.: Towards better utilisation of scientific manpower. = Econ.Polit.Weekly /Bombay/, 1971.jun.19. 1241-1249.p.

A tudományos munkaerő jobb kihasználása felé.

IVANOVA, M. - SZAMARINA, I.: Tehniceszkij progreszsz i sztruktura ITR i szluzsaszcsih. Moszkva, 1970, Ékonomika. 126 p.

A technikai haladás hatása a mérnök-műszaki dolgozók és alkalmazottak strukturájára.

Ism.: Táj.Külf.Közgazd.Irod. A.sor. 1971.11.no. 52-55.p.

Unemployment rate for engineers, June-July 1971. = Sci.Res.Stud. Highlights, /Washington/, 1971.szept.23. 1-4.p. /NSF 71-33./

Mérnöki munkanélküliség az USA-ban 1971. június-júliusban.

Munkaerővándorlás
"Brain drain"

Akik tehetségekre vadásznak. = Magyarország, 1971.51.no. 19.p.

HOEK, F.J. van: The migration of high level manpower from developing to developed countries. The Hague - Paris, 1970, Mouton. 52 p.

Magasképzettségű munkaerő elvándorlása a fejlődő országokból a fejlett országokba.

MTA

SCHMID, K.-P.: Egyre több német és amerikai tudós hagyja el az Egyesült Államokat. A tojásfejeknek honvágyuk van. = Cikkek Nemzetk. Sajtóból MTI. 1971.94. no. 46. p.

/A Zeit 45. alapján./

A tudományos munka lélektani és szociológiai vonatkozásai

AZBEL', M.: Ucsenüj: sztraszt', karakter, intellekt. = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1971. 49. no. 11. p.

Tudós: szenvedély, jellem, értelem.

BELOCERKOVSKIJ, O.: Sz csego nacsinaetszja iszszledovatel'. = Pravda /Moszkva/, 1971. dec. 3. 3. p.

Hogyan lesz valakiből kutató?

FÜRST, R.: Die Führung der wissenschaftlichen Mitarbeiter. = Betriebswirtsch. Forsch. Praxis /Herne/Berlin/, 1971. 7-8. no. 433-444. p.

A tudományos munkatársak magatartása.

KRUTOV, V.: Atmoszfera poiszka. = Izvestija /Moszkva/, 1972. jan. 11. 5. p.

A kutatás légköre.

PARMERTER, S.M. - GARBER, J.D.: Creative scientists rate creativity factors. = Res. Manag. /New York/, 1971. 6. no. 65-70. p.

Alkotó tudósok rangsorolják a kreativitási tényezőket.

SCHMITT, R. - ROBERTS, R.: Creativity versus planning - you can have both. = Innovation /New York/, 1971. március. 52-59. p.

Alkotóképesség szemben a tervezéssel - mindkettőre szükség van.

A szellemi munkateljesítményre ható környezeti tényezők. = Informatika, 1971. 4. no. 21-26. p.

Time for research? = New Soc. /London/, 1972. jan. 20. 124. p.

Mennyi idő jut kutatásra?

VIDAL, F.: Problem-solving: méthodologie générale de la créativité. Paris, 1971, Dunod. VIII, 213 p.

Problémamegoldás: az alkotás általános módszertana.

Wissenschaftsfreiheit durch Mitbestimmung. Gutachten von P. Hauck und J. Lüthje. Bonn, 1970, Bundesassistentenkonferenz. 60 p.

A tudósok szabadsága az együttes döntésben.

ZIELENIIEWSKI, J.: Organizační struktura kolektivní výzkumné práce. = Teorie a Metoda /Praha/, 1971. 2. no. 137-150. p.

A kollektiv kutatómunka strukturája.

A tudós a társadalomban /helyzete, körülményei, felelőssége/

BEN-DAVID, J.: The scientist's role in society. Englewood Cliffs, N.J., 1971, Prentice-Hall. XI, 207 p.

A tudós társadalmi szerepe.

MTA

Dialog: piszatel' - ucsenüj. Oblik vremeni oblik geroja. = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1971. 48. no. 4. p.

Dialógus: író és tudós.

MILCU, S.: Responsabilitatea socială a oamenilor de știință. = Lupta de Clasă /București/, 1971. 11. no. 27-36. p.

A tudósok társadalmi felelőssége.

Reports and documents. The obligations of scientists as counsellors. = Minerva /London/, 1972. 10. vol. 1. no. 107-110. p.

A tudós kötelezettségei tanácsadói funkcióban.

Les scientifiques et la course aux armements. = La Recherche /Paris/, 1972. 19. no. 7-17. p.

A tudósok és a fegyverkezési hajsza.

Scientists, policy makers seek common cause. = Chem.Engng. News /Washington/, 1971.szept.27. 29-31.p.

Az amerikai tudósok és politikusok közös ügye.

Sintomi di crisi "spirituale" affiorano nel campo delle scienze fisiche da parte dei ricercatori tedeschi e francesi. = Inform.Sci. /Roma/,1971.658.no. 3-4.p.

"Szellemi válság" a német és francia fizikusok körében.

9. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ

ALLEN,T.J. - PIEPMEIER,J.M. - COONEY,S.: The international technological gatekeeper. = Technol.R. /Cambridge,Mass./, 1971.március. 36-43.p.

Nemzetközi műszaki "portás".

GOL'DANSZKIJ,V.: I rabocsemu i akademiku. = Izvesztija /Moszkva/,1972.jan.13. 2.p.

A tudományos irodalom szerepe.

GROCHLA,E.: Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Informationssysteme als Aufgabe der Betriebswirtschaftslehre. = Z.Betriebswirtsch. /Wiesbaden/,1971. 9.no. 563-582.p.

Az információs rendszerekkel kapcsolatos kutatás és fejlesztés mint az üzemgádaságban feladata.

Ism.: Táj.Külf.Közgazd.Irod.A.sor. 1971. 12.no. 105-108.p.

GVISIANI,D.: JUNISZISZT - vszemirnaja szisztema naucsnoj i tehnicsezknoj informacii. = Novoe Vremja /Moszkva/,1972. 2.no. 20-21.p.

UNISIST - a tudományos és műszaki információ világrendszer.

Informacionnűj centr. = Novosztii Szlovákii /Bratislava/,1971.december. 15-16.p.

Információs központ.

MALININ,Sz.G.: Problemü optimizacii otraszlevoj informacionnoj szisztemü. = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/,1971.1. szer.12.no. 12-15.p.

Az ágazati információs rendszer optimalásának problémái.

MEHLAN,H.: Der Nutzen der Informations-tätigkeit für die Forschungs- und Entwicklungsarbeit. = Informatik /Berlin/, 1971.5.no. 10-12.p.

Az információs tevékenység haszna a kutatási és fejlesztési munka számára.

METEL'SZKIJ,N.: V poiszkah otkrütij. = Pravda /Moszkva/,1971.dec.16. 4.p.

A felfedezések kutatása. /Tudományos és műszaki információ./

MIHAJLOV,A.: Naucsno-tehnicsezkaja informacija i éffektivnoszt' nauki. = Kommuniszt /Moszkva/,1971.16.no. 98-107.p.

A tudományos-technikai információ és a tudomány hatékonysága.

Műszaki ismeretek nemzetközi forgalma. = Műsz.Élet, 1971.25.no. 9-14.p.

SZLAVKIN,A.: Az automatizált adatbank kialakításának néhány kérdése a Szovjetunióban. = Stat.Szle. 1971.11.no. 1107-1119.p.

URSZUL,A.D. - KAZANCEVA,K.V.: Javljaetszja li naucsnaaja informacija tovarom? = Naucsno-techn. Inform. /Moszkva/,1971. 2.szer.5.no. 5-10.p.

Áru-e a tudományos információ?
Ism.: Informatika, 1971.4.no. 3-7.p.

WYATT,H.V.: When does information become knowledge? = Nature /London/,1972.jan. 14. 86-89.p.

Mikor válik az információ tudássá?

Tudományos kiadványok
/szerkesztés, kiadásügy/

FOO-KUNE,C.F.: Japanese scientific and technical periodicals. = J.Doc. /London/, 1970.2.no. 111-119.p.

Japán tudományos és műszaki folyóiratok.
Ism.: Informatika, 1971.4.no. 13-14.p.

GUENOT,J.: Editeurs et universitaires examinent la crise de l'édition scientifique. = Le Monde /Paris/,1971.dec.3. 12.p.

Kiadók és egyetemi oktatók vizsgálata a tudományos kiadványok válságáról.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

ANTAL A.: Tudományos jövőmondás? Beszélgetés a Futurológiai Munkabizottság titkárával. = M.Hirlap, 1971.dec.27. 2.p.

ANTAL G.: Tudomány és társadalom. = M. Nemz. 1971.dec.28. 1.p.

ANTAL J.-né: A nők a tudományban. = M. Hirlap, 1971.dec.17. 6.p.

BERÉNYI D.: Sokat költ-e a modern társadalom a tudományos kutatásra? = Kortárs, 1971.5.no. 764-771.p.

BUJTÁS L.: Találmányok, know-how-k és ujitások eredményének kvantifikálása az iparban. /Kandidátusi értekezés./ Bp. 1971. IV,313 p. /Kézirat./

Egy nagyvállalat és kutatóintézete. = Műsz.Élet, 1971.24.no. 6.p.

EGYED I.: A kutatásvezetésről. = Nemzetk. mezőgazd.Szle. 1971.2.no. 24-27.p.

Az egyetemek tudományos alkotóműhelyei. = M.Hirlap, 1971.dec.1. 11.p.

Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium. Előterjesztés a Tudománypolitikai Bizottsághoz. A tudománypolitikai irányítótevékenységről az építésügyi és városfejlesztési ágazat területén. Bp.1971. TTI Rota. 47 p. Soksz.

ERDÉLYI E.-né - BAKOS I.: Az akadémiai nagygyűlések szerepe és jelentősége a magyar tudományos életben. = M.Tud. 1972. 1.no. 51-56.p.

FEKETE G.: Szellemi export Budapestről a nagyvilágba. = Budapest, 1971.6.no. 8-9.p.

Felsőoktatásunk strukturális problémái, különös tekintettel a műszaki szakemberképzésre és továbbképzésre. /Az FPK Tudományos Tanácsának 1971.junius 22-i ülése./ Bp.1971, Felsőokt.Pedag.Kut.közp. 54 p. /Információk a felsőoktatás köréből./

GONDA L.: Magasabb szintre emelkedett a szocialista országok tudományos akadémiainak együttműködése. = M.Nemz. 1972.jan. 9. /8./ p.

GYULAY Z.: Bevált a szerződéses kutatás. = M.Nemz. 1971.dec.18. 5.p.

HARDY Gy.: A hazai műanyagipari kutatásról. = M.Tud. 1971.12.no. 755-759.p.

/Hetvenöt/ 75 éves az Állattenyésztési Kutató Intézet. = M.Nemz. 1972.jan.26. 6.p.

KERÉKGYÁRTÓ Gy.: Nemzetközi munkamegosztás a tudományos kutatásban és műszaki fejlesztésben, különös tekintettel Magyarországhelyzetére és szerepére. Bp.1971. 26 p. /Kandidátusi értekezés tézisei./ /Soksz./

KLÁR J.: Wissenschaftsorganisation und Universitätsentwicklung. = Period.Polytechn.Chem.Eng. /Budapest/, 1971.1-2.no. 141-154.p.

Tudományszervezés és egyetemfejlődés.

KORÁN I.: Kutatásgazdaságtani értékelések. Bp.1971, Vasip.Kut.Int. 133 p. /Soksz./

KOVÁCS S.-né: Kutatás és termelés. = Figyelő, 1971.nov.3. 5.p.

Könyviipari Minisztérium. Iparfejlesztési Főosztály. A könnyűipar ágazati és tárcaszintű kutatási-fejlesztési célprogram vázlatai. 1971-1985. /Bp./ 1971. Könyviip.Gépi Adatfeld.V.sokszt. 170 p.

KUNSZT Gy. - SZÜCS E.: Új irányzatok a tudományszervezésben. = M.Tud. 1971.12. no. 791-793.p.

LŐRINCZ Gy.: A tudományos-műszaki forradalom és a mezőgazdaság. = Tud.Mezőgazd. 1971.3.no. 68-76.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 54/1971.számú határozata az
Akadémia Központi Hivatalának tárcaszin-
tű kutatási főirányairól, illetve más
főhatóságok kapcsolódó főirányairól szó-
ló tájékoztató megvitatásáról. = Akad.
Közl. 1971.nov.3. 204.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 55/1971.számú határozata a
kutatóhelyek hároméves beszámoló jelenté-
se és a középtávu tervekészítése szabá-
lyozásáról szóló tájékoztató jelentés
megvalósításáról. = Akad.Közl. 1971.nov.
3. 204.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 56/1971.számú határozata a
Szovjet-Magyar Szilárdtestkutatási Vegyes
Bizottság alakításáról. = Akad.Közl.
1971.nov.3. 205.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 58/1971.számú határozata a
Magyar Tudományos Akadémia és az Orszá-
gos Műszaki Fejlesztési Bizottság közöt-
ti együttműködés kérdéseiről. = Akad.
Közl. 1971.nov.24. 209-210.p.

Az /Magyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 59/1971.számú határozata az
akadémiai kutatóhelyeknek a szakemberek
képzésébe, továbbképzésébe, illetve leg-
szakosításba való bevonásáról szóló tá-
jékoztató megvitatásáról. = Akad.Közl.
1971.nov.24. 210.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 61/1971.számú határozata a
szocialista országok tudományos akadémi-
ái képviselőinek 7.értekezletéről szóló
tájékoztató megvitatásáról. = Akad.Közl.
1971.nov.24. 210.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 62/1971.számú határozata az
Elméleti Fizikai Kutató Csoport tanszé-
ki kutató csoporttá való átszervezéséről.
= Akad.Közl. 1971.nov.24. 210.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 63/1971.számú határozata az
Ir Királyság akadémiai delegációjával
történt előzetes megegyezés megerősíté-
séről. = Akad.Közl. 1971.nov.24. 210.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 65/1971.számú határozata a
hazai szilárdtestkutatások helyzetéről
és feladatairól. = Akad.Közl. 1971.dec.
30. 221-222.p.

Az /Magyar Tudományos/ Akadémia Köz-
ponti Hivatalának hirei. = M.Tud. 1971.
12.no. 786.p.

Az /Magyar Tudományos/ Akadémia testüle-
ti tevékenysége. Az elnökség hirei. =
M.Tud. 1971.12.no. 785-786.p.

Az /Magyar Tudományos/ Akadémia testüle-
ti tevékenysége. Az elnökség hirei. = M.
Tud. 1972.1.no. 43-44.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ tisz-
teleti tagjai nyilatkoznak: Merre halad
a tudomány? /B.V.Petrovskij, A.T.Balev-
szki, P.Savič, B.Sirendeb./ = M.Tud.
1972.1.no. 1-16.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ tisz-
teleti tagjai nyilatkoznak: Merre halad
a tudomány? /E.E.Itkonen, T.Sz.Hacsatu-
rov, G.Herzberg, H.Stubbe, B.Vahlquist./
= M.Tud. 1971.12.no. 739-754.p.

MÁLTÁS Gy. - TRÓCSÁNYI L.: Gyakorlati
lépés a munkatudomány útjának egyengeté-
séhez. = Jogtud.Közl. 1971.5.no. 249-
251.p.

Megállapodás a magyar-szovjet műszaki-
tudományos együttműködés továbbfejlesz-
téséről. = M.Nemz. 1972.jan.15. 3.p.

MIKLÓS P.: Axióma a tudományos-technikai
forradalomról. = Uj Irás, 1971.4.no.
74-76.p.

NAGY I.: Látnok és mérnök. = M.Nemz.
1972.jan.20. 1.p.

NAGY M.: Tudomány és társadalom. = Nép-
szabadság, 1971.dec.25. 13.p.

Nő a jövőkutatás szerepe a tudományszer-
vezésben. = M.Nemz. 1971.dec.19. 18.7 p.

Országos /kormány/ szintre javasolt kutatási célprogramok. Bp.1971, Állatteny. Kut.Int. soksz. 27 p.

Összefoglaló az agrártudomány néhány fő kérdéséről. Bp,1971,Mezőgazd.Élelm.Min. Tud.Kut. Főoszt. 26 p. 5 mell.

PÁL L.: A magfizikai kutatások jövője. = M.Nemz. 1972.jan.1. [8.]p.

PÁL L.: A távlati tudományos terv és a KFKI feladatai. = M.Nemz. 1971.dec.25. 15.p.

PAPP A.: Tudománypolitikánk fő vonásai. = M.Hirlap, 1971.dec.25. 2.p.

PÁRIS Gy.: A tudományos előrejelzés utjai. = M.Nemz. 1972.jan.16. [8.] p.

A pénzügyminiszter 36/1971. /XII.17./ PM számú rendelete a szellemi tevékenységet folytatók jövedelemadójáról szóló 43/1971. /XII.17./ Korm.sz. rendelet végrehajtásáról. = Akad.Közl. 1972.jan.14. 2-12.p.

PHILIP M.: A MTESZ fontosabb feladatai a magyar-francia műszaki és tudományos együttműködésben. = Francia Műszaki Tájé. 1971.2.no. 9-14.p.

POLINSZKY K.: A műszaki kémiai felsőoktatás és kutatás helyzete és fejlődése Magyarországon. = Kém.Közlem. 1971.3.no. 247-257.p.

REHÁK F.: Műszaki fejlesztés - egyetemi fokon. = M.Hirlap, 1971.nov.30. 2.p.

RÉTVÁRI L. - SZENTAI E. - ZSOMBOK Z.: A műszaki és tudományos számítások felmérési tapasztalatai és néhány elvi kérdése. = MTA Automat.Kut.Int.Közlem. 1971.8.no. 3-13.p.

SIMÁN M. - TIMÁR J.: A tudományos-technikai fejlődés és a termelőerők helyzete Magyarországon. = Gazdaság, 1971.1. no. 23-37.p.

STEINGASZNER P.: A kőolajipari és petrokémiai kutató-fejlesztő munka feladatai. = M.Tud. 1971.12.no. 760-763.p.

SZABÓ J.: A Budapesti Műszaki Egyetem és az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium kapcsolatainak tudománypolitikai értékelése. = Épít.Kut.Fejleszt. 1971.1-2.no. 1-6.p.

SZABÓ L.: A kutatásszervezés várható fejlődési irányai. Prognosztikai tanulmány. Bp.1970,KGM. Ipargazd.Szerv. és Számítás-techn.Int. soksz. 34 p.

SZAKASITS D.,Gy.: A tudományos-technikai haladás meggyorsításának főbb társadalmi előfeltételei Magyarországon a következő évtizedekben. = Ipargazdaság, 1971.11.no. 1-9.p.

SZÁNTÓ L.: A távlati tudományos kutatási terv. = Term.Világa, 1971.4.no. 146-148.p.

SZATHMÁRY L.: Az építésügyi ágazat távlati tudományos kutatási tervének fő célkitűzései. = Építésü.Szle. 1971.3.no. 65-70.p.

SZERENI Ö.: A tudományos minősítés új céljai, új utjai. = Műanyag és Gumi, 1970.2.no. 56-61.p.

TAKÁCS J.: Az Akadémia Hivatalának államigazgatási jogállása. = M.Tud. 1971.12. no. 773-784.p.

TÓTH E.: A jövőkutató. = M.Nemz. 1972. jan.26. 7.p.

UDVARHELYI K.: Tudományos munka és gyakorlat a tanárképző főiskolán. = Felsőokt.Szle. 1971.3.no. 129-133.p.

VAMOS T.: Tudománytalan gondolatok a tudományirányításról. - /Önmagával vitatkozó cikk./ = M.Tud. 1972.1.no. 28-34.p.

Vezetési ismeretek 3.[köt.] Tanulmányok a Borsodi Vezető és Szervező Továbbképző Iskola anyagából. /Szerk. Susánszky J./ Bp.1971,Közp.Jogi K. 533 p. MTA

VILÁGHY M.: Hatékonyság és felsőoktatás. = Valóság, 1971.6.no. 1-10.p.

ZAPP E.: Együttműködési megállapodás a Budapesti Műszaki Egyetem és az Eötvös Loránd Tudományegyetem két tanszéke között. = Felsőokt.Szle. 1971.6.no. 370-372.p.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

- ФИНАНСИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ЗАДАНИЯМ В СВЕТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА..... 233
Центральный физический Исследовательский институт как комплексный исследовательский центр - Окружающая среда ЦФИИ - Модель деятельности ЦФИИ - Финансовая модель исследовательского центра.
- ФИНАНСИРОВАНИЕ И+Р И НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В ПОЛЬШЕ.....249
Исследование и развитие, целевая установка - Научный потенциал - Расходы на И+Р
- ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ УБЫТКОВ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА И ИЗМЕРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УВЕЛИЧЕНИЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ УИІ.
ИСТОЧНИКИ УБЫТКОВ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РУКОВОДСТВА.....257
Рассмотрение проведенных до сих пор исследований - Аспекты исследования руководства творческим умственным трудом - Требования направленных на руководство исследований к другим исследованиям - Необходимые направления исследований связанных с руководством.
- РАСХОДЫ НА НАУКУ В ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ГЕРМАНИИ.....278
Расходы на И+Р за период 1948-1970. - Расходы государственного бюджета на И+Р в 1969 году - Расходы предприятий и совместные расходы на И+Р в 1969 году - Расходы предприятий на И+Р и денежные подарки на поддержку науки.

ОБЩЕСТВО УЧЕНЫХ – НАУКА И ОБЩЕСТВО.....	294
"Зеленая Книга" английского правительства – Усиленный контроль над британской научной жизнью – Ожидания и разочарования общества ученых – Что знает общественное мнение о науке: надежды и тревоги.	
ЖЕНЩИНЫ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК.....	315
Возможности образования – Положение в области рабочей силы – Выбор профессии среди женщин в области естественных наук – Различные аспекты различий между двумя полами – Выводы.	
ЗАРПЛАТА УЧЕНЫХ В НЕКОТОРЫХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ.....	324

• КРАТКИЙ ОБЗОР

Цели семидесятых годов / 331 / + Шведское исследование: в Швеции или за границей? / 332 / + Как стать исследователем? / 335 / + Ожидается переворот в тренде расходов США на исследования / 336 / + Организация научного исследования в Финляндии / 337 / + Научный конгресс: является он болезнью или бальзамом? / 339 / + Заявление Эйхдрена о французской научной жизни / 341 / + Ученый: страсть, характер, разум / 343 / + Бюджет И+Р Федеративной Республики Германии на 1972 год / 345 / + Организация и проблемы исследования в Югославии / 345 / + Возраст и творческая способность исследователей / 347 / + Растут расходы Японии на исследования / 349 / + Имеют ли США политику в области науки? / 352 / + Исследование систем помогает И+Р / 353 / + Сотрудничество между университетом и промышленностью в Польше / 353 / + 100 миллиардов лир расходуется на исследования в Италии / 355 / + Реорганизация исследовательской деятельности в Южной Африке / 355 / + "Открытый" университет в Великобритании / 357 /.

БИБЛИОГРАФИЯ

Аннотация специальной литературы.....	359
Библиография международной литературы по планированию, администрации и организации научных исследований.....	366
Библиографический обзор новой венгерской литературы по организации наук.....	386
СОДЕРЖАНИЕ И РЕЗЮМЕ СТАТЕЙ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ.....	389

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ЗАДАНИЯМ В СВЕТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА

В первой части статьи излагаются работа и организационная структура самого большого и комплексного исследовательского центра Венгрии — Центрального Физического Исследовательского института. Теоретически выясняется понятие различных типов исследовательских работ, и исходя из этого определяется характер ЦФИИ, как комплексного исследовательского центра. После изложения связанных с окружающей средой ЦФИИ факторов во второй части описывается модель его деятельности и финансовая модель.

ФИНАНСИРОВАНИЕ И+Р И НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ В ПОЛЬШЕ

Данный обзор о научном потенциале и финансировании И+Р в Польше изготовлен на основе издания Статистического Управления Польской Народной Республики.

Перечисляются организационные звенья каждой сферы И+Р на основе подробного отраслевого разветвления польской статистики по исследованиям. В 1968-ом году число занятых в социалистическом секторе составляло 9,7 миллионов человек, и увеличивается доля тех, кто имеет высшее образование.

Научные работники в Польше разделяются на две группы: к первой принадлежат так называемые самостоятельные научные работники (7463 человека), а ко второй — научные сотрудники, адъюнкты (28334 человека)

Деятельность И+Р в Польше финансируется за счет четырех источников: за счет государственного бюджета, фонда развития, фонда внедрения новой техники и собственных средств предприятий.

Количественные данные показаны на пяти таблицах.

ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ УБЫТКОВ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА И ИЗМЕРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УВЕЛИЧЕНИЯ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ УІІ.

ИСТОЧНИКИ УБЫТКОВ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РУКОВОДСТВА.

В оценке источников убытков творческого умственного труда особое место занимают убытки, появляющиеся в руководстве и вызванные руководством. В какой-то мере в них суммируются все убытки, открытые психологическими, педагогическими, экономическими, социологическими организационными и теоретическими исследованиями, которые направляются на теорию науки и организации, на реализацию достижений научного и технического прогресса. Все эти факторы суммируются для руководства через организацию, и таким образом есть доля истины в парадоксе, по которому: "качество организации зависит от способности руководства формировать ее, а организация имеет такое руководство, которого она заслуживает".

Статья напоминает об исследованиях Гувера (West ин индастри), проведенных в начале нашего века. Эти исследования открыли убытки американской промышленности и свидетельствовали о том, что в убытках важную роль играет руководство предприятием. По мнению автора, это утверждение еще в большей мере относится к "предприятиям" творческого умственного труда. Он показывает факторы руководства с точки зрения кризиса руководства во всем мире и устанавливает, какие источники убытков бывают в области выбора руководителей, определения их задач, выполнения функций. На основе изложенного автор приходит к выводу, что в каждой организации самым огромным источником убытков является положение, когда руководство не верит в общую цель, не имеет соответствующих заданиям методов, лишено одаренности и таким образом не способно на мобилизацию умственного потенциала коллектива на достижение

важных и ценных с точки зрения общества целей.

Как и в других частях этой серии и теперь осуществляется противопоставление при помощи "матрицы проблемы" аспектов исследования, направленного на руководство аспектом других исследований.

РАСХОДЫ НА НАУКУ В ФЕДЕРАТИВНОЙ РЕСПУБЛИКЕ ГЕРМАНИИ

В нескольких номерах журнала "Виртшафт унд Виссеншафт" публикуются таблицы и объяснения к ним, составленные на основе данных "Штифтерфербанд фюр ди дойче Виссеншафт".

Статья информирует о величине расходов западногерманского хозяйства на И+Р в 1969-ом году, об источниках финансирования исследовательских работ на предприятиях, о совместных исследованиях исследовательских организаций, о распределении внутренних и внешних затрат предприятий и исследовательских организаций, о величине научных фондов предприятий, о взаимоотношениях между расходами предприятий на И+Р и их размером, оборотом, персоналом.

Показываются: сумма расходов на научные работы, исследования и развитие за период 1948-1970 гг. в текущих и сопоставимых (1962) ценах, доля этих расходов в процентах от валового национального продукта, а также их величина в расчете на душу населения и на одного занятого.

ОБЩЕСТВО УЧЕНЫХ - НАУКА И ОБЩЕСТВО

В виде так называемой "Зеленой Книги" вышли в свет два отчета и один меморандум о положении И+Р британского правительства. Отчет лорда Ротшильда занимается управлением и организацией И+Р правительства, отчет Совета Политики в Области Науки занимается будущим исследовательских советов.

Лорд Ротшильд осуждает абсолютную независимость исследовательских учреждений правительства — в первую очередь исследовательских советов — в выборе исследований и в определении их выполнения. Прикладное исследование должно быть согласованным с потребностями страны. Цель исследований должна быть установлена потребителями и их избранными представителями с учетом многочисленных фактов. Задача исследователей заключается в следующем: давать советы и выполнять согласованные с общественными потребностями исследования.

Во второй части статьи излагается доклад лорда Цукермана. Известный консервативный науковед делал свой доклад в октябре 1971-ого года, и доклад был опубликован в трех номерах журнала "Таймс Литерери Сапплмент". Доклад занимается тремя группами вопросов: в первой части говорится об ожиданиях и разочарованиях общества ученых и показывается влияние, которое было вызвано в обществе ученых Великобритании уменьшением расходов на поддержку наук. Критикуется миф независимой науки и излагаются взгляды автора относительно общественной ответственности ученых.

Вторая часть занимается связью между правительством и наукой, характеризует историческое развитие политики Англии в области науки, а также участие английских ученых в принятии правительственных решений.

Третья часть анализирует связь между общественным мнением и наукой, а также ошибочные представления, сформированные под влиянием средств массовой информации и научно-популярной литературы.

ЖЕНЩИНЫ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Во всем мире занимаются проблемой участия женщин в научной работе и вопросами обеспечения их пропорционального участия в различ-

ных областях науки, но они до сих пор еще не решены. В статье излагается участие женщин в исследовательской работе естественных наук на основе специальной библиографии и составления, изготовленных в рамках программы по политике в области научных исследований. Анализируются возможности образования, и положение женщин внутри общего положения в области рабочей силы. Показываются проблемы выбора профессии в области естественных наук, оцениваются отдельные аспекты различий между двумя полами. На основе всего этого автор приходит к выводу, что активное участие женщин в исследованиях естественных наук зависит в первую очередь не от умственной способности, от положения в области рабочей силы и от экономического положения, а оно связано со сложной, комплексной системой вне и внутри развивающейся личности.

ЗАРПЛАТА УЧЕНЫХ В НЕКОТОРЫХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАНАХ

По данным аналитического-оценочного отчета составленного западногерманским автором ученые в США зарабатывают больше, чем в главных капиталистических странах Европы. Этот общеизвестный факт, конечно, не вызывает никакого удивления. Автор показывает компоненты этого факта, характеризует их при помощи статистических данных и указывает на тенденции развития, которые не являются однозначными, как конечный вывод.

CONTENTS

REVIEW

	page
FINANCING RESEARCH PROJECTS: EXPERIENCES OF A COMPLEX RESEARCH CENTRE /CENTRAL RESEARCH INSTITUTE FOR PHYSICS OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES/	233
The complex nature of the Central Research Institute for Physics /KFKI/ -- The environment of the KFKI -- A rough operational model of the KFKI -- The financial model of the research centre.	
FINANCING R+D, AND THE SCIENTIFIC POTENTIAL IN POLAND	249
Research and development, objectives -- The scientific potential -- Expenditures on R+D.	
A SURVEY OF THE SOURCES OF LOSSES AND THE POSSIBILITIES OF IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK. VII. THE SOURCES OF LOSSES OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK AND THE ACTIVITIES OF MANAGEMENT	257
A review of investigations made up to now -- Aspects of investigations into the management of creative intellectual work -- What investigations into management require from other studies -- The required lines of investigations into management.	
EXPENDITURES ON SCIENTIFIC ACTIVITIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY	278
Expenditures on R+D from 1948/48 to 1970 -- Expenditures of the national economy on R+D in 1969 -- Company and common expenditures on R+D in 1969 -- Expenditures of companies on R+D, grants and foundations for scientific purpose.	

	page
THE SCIENTIFIC COMMUNITY -- SCIENCE AND SOCIETY	294
<p style="padding-left: 40px;">The Green Paper of the British Government -- The increased control of scientific life in Britain -- Expectations and frustrations of the scientific community -- What public opinion knows of science: hopes and worries.</p>	
WOMEN IN NATURAL SCIENCES	315
<p style="padding-left: 40px;">Educational opportunities -- Manpower situation -- Choice of career of women in the sciences -- Various aspects of differences between the two sexes -- Con- clusions.</p>	
SALARIES OF SCIENTISTS IN SOME CAPITALIST COUNTRIES	324

NEWS AND VIEWS

Objectives of the seventies /331/ + Swedish research: in Sweden or abroad? /332/
+ How will one become a researcher? /335/ + Expected turn in the trend of American research expenditures /336/ + The organization of scientific research in Finland /337/ + The scientific congress: disease or remedy? /339/ + M.Aigrain on the scientific life in France /341/ + The scientist: passion, character, intellect /343/ + R+D budget for 1972 in the Federal Republic of Germany /345/ + The organization and problems of research in Yugoslavia /345/ + The age of scientists and their creativity /347/ + Increasing research costs in Japan /349/ + Is there a science policy in the United States? /349/ + Systems analysis in the service of R+D /352/ + Co-operation between universities and industry in Poland /353/ + 100 billion lira spent on research in Italy /355/ + South African research to be re-organized /355/ + "Open university" in Britain /357/.

BIBLIOGRAPHY

	page
Annotations on scientific literature	359
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	366
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary	386
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH	389

FINANCING RESEARCH PROJECTS: EXPERIENCES OF A COMPLEX RESEARCH CENTRE /CENTRAL RESEARCH INSTITUTE FOR PHYSICS OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCE -- KFKI/

This is the first part of an article outlining the activities and organizational structure of KFKI, the largest and most complex research centre in Hungary. It also tends to define the individual types of research, then -- starting out from these definitions -- describes the complex nature of the research centre. After outlining the environmental factors of KFKI, taken in a broad sense, the article gives a detailed account of the operational and financial models of the centre.

FINANCING R+D, AND THE SCIENTIFIC POTENTIAL IN POLAND

Based on a publication by the Statistical Office of Poland, the article gives an outline of the financing of R+D, as well as of the scientific potential in Poland.

It surveys the organizational units of all spheres of R+D activities, giving a detailed break-down of research statistics by economic branches. In 1968, 9,7 million employees were registered in the socialist sector, and the proportion of the highly qualified manpower also increases.

Scientific workers in Poland can be divided into two groups: the first includes the so-called "independent scientific workers" /7,463/, while the second group consists of "adjuncts" /cca. assistant professor/, and scientific staff-members /28,334/.

R+D works in Poland are financed from four sources such as the state budget, economic and technological development fund, fund for the new technology, and the resources of the individual industrial and other companies.

Numerical data on all this are given in five tables.

A SURVEY OF THE SOURCES OF LOSSES AND THE POSSIBILITIES OF IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK. VII.

THE SOURCES OF LOSSES OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK AND THE ACTIVITIES OF MANAGEMENT.

In the investigation of the sources of losses of creative intellectual work, special attention should be given to losses or wastes appearing in or caused by management. This is so mainly because these tend to comprise all the other losses which have been explored by the former investigations made from the aspects of the theory of science, scientific and technical revolution, psychology, education, selection, extension training, organization, sociology, economics, and the theory of organization. Naturally, all this add up -- through the transmission of the organization -- to a total the management has got to face, and in this sense, there is a certain degree of truth in the paradox: "Any one organization is such as its

management's ability to develop it, and its management is such as deserved by the organization."

The study reminds the reader of H. Hoover's investigations /Waste in Industry/, conducted in the first quarter of the century, by which he wanted to explore the losses of American industry, and in the course of which he established that the management has a decisive role in losses. The author assumes that this is even more so in the "workshops" of creative intellectual work. Therefore, with regard to the present world-wide crisis in management, he examines the individual factors of management in order to determine the sources of losses which appear in the selection of managers, in defining their functions, and also in their actual work and activities. By way of conclusion he establishes that the most serious source of losses in every organization is the management's inability to mobilize the intellectual potential of the staff and to direct it to achieve objectives valuable for society, for the lack of belief in common objectives and of suitable methods.

Finally, like in the former parts of the study, the author confronts the present aspects of his investigations with the other aspects by means of a "problem-matrix".

EXPENDITURES ON SCIENTIFIC ACTIVITIES IN THE FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

The German journal "Wirtschaft und Wissenschaft" publishes, in continuation, statistical tables and explanations, based on data on scientific expenditures compiled by the Stifterverband für die deutsche Wissenschaft. After surveying the trends in R+D expenditures between 1948 and 1970 in absolute numbers, the article gives further tables showing the trends in expenditures on 1962 prices, their percentage in the GNP, as well as the per capita or per one wage earner expenditure on science.

Information is given on the West German economy's total R+D expenditures in 1969, the financial resources of research in industrial companies, the joint research of research associations, the proportion of internal to external expenditures in companies, as well as on the amounts or grants of scientific foundations of such companies, and on the correlation of the size, number of personnel and the turnover of the companies.

THE SCIENTIFIC COMMUNITY -- SCIENCE AND SOCIETY

A memorandum and two reports on the state of the British government's research and development have been published in the form of a "Green Paper". Lord Rothschild's report is concerned with the way the British government organizes and

controls its R+D activities, while the Science Policy Council's report examines the future of research councils.

Lord Rothschild tends to condemn the absolute freedom of the government's research institutions -- particularly of the research councils -- in selecting and conducting research projects. Applied research has to be brought into harmony with the country's actual needs. Research objectives should be formulated after careful consideration by the consumers and their elected representatives. The task of researchers is to give expert advices and to perform research tasks coordinated with the social demands.

The second part of the article reviews a paper by Lord Solly Zuckerman. The famed British science politician had read his paper in October, 1971, which was then published in three subsequent numbers of the Times Literary Supplement. The paper discusses three groups of problems. The first is concerned with the expectations and frustration of the community of scientists, and described the effect of the cut of government funds for science on British scientists. He sharply criticized the myth of independent science, and expressed his views as to the social responsibility of scientists. The second part of his paper deals with problems involved in the relationship between science and government, and describes the historical development of British science policy and the participation of scientists in the government's decision-making. The third part is concerned with the relationship between science and the public, and with misconceptions brought about by mass media, popular science literature and the like.

WOMEN IN NATURAL SCIENCES

A very timely and still unsolved problem throughout the world is the participation of women in scientific work and the assuring of their proportionate participation in various fields of science. Based on a study and bibliography prepared under the Research Policy Program of the University of Lund, the article describes the role women play in scientific research, with special view to the natural sciences, their educational opportunities, and their place in the general situation of scientific manpower. The article also deals with the career choice of women within the sciences, then, evaluating the individual aspects of differences between the two sexes, it comes to the conclusion that the active participation of women in scientific research is not so much a problem of intellectual capabilities or economic situation or demand for scientific manpower, but a problem of an excessively complex system inside and outside of the developing personality.

SALARIES OF SCIENTISTS IN SOME CAPITALIST COUNTRIES

According to the West German author's evaluation, scientists are generally better paid in the United States than in the leading capitalist countries of Europe. Naturally, this is a widely known fact, and there is nothing unusual in it. The author, however, casts light, from several sides, on the components of this fact, and supports his findings by statistical data. He also points to the trends of development which are by far not so unambiguous as his conclusions.



TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

XII. évf.

3-4. sz.



BUDAPEST

1972

BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION
Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research
THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ
Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований
БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE
Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique
LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Kiadványunk valamennyi összeállításá szabadon felhasználható és közölhető, de csakis a Tudományos Szervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:
SZÉKELY DÁNIEL

E számunk munkatársai:

Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Bíró Klára, a Belkereskedelmi Kutatóintézet tudományos főmunkatársa; dr. Boross Zoltán, az MTA Terv és Pénzügyi Főosztályának vezetője; dr. Bozsó Ernő, az MTA Afro-ázsiai Kutatóközpontjának ügyviteli igazgatója; Futala Tibor, a Művelődésügyi Minisztérium munkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Gregorovicz Anikó, az MTA Könyvtára munkatársa; Haraszthy Ágnes, az MTA Tudományos Szervezési Csoportjának munkatársa; Illés Gyuláné, fordító; Kerekes Károly, az MTA Központi Kémiai Kutatóintézetének gazdasági igazgatója; Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Páris György, az MTA Természettudományi I. Főosztályának vezetője; Révész András, az MTA Központi Fizikai Kutatóintézetének munkatársa; dr. Szabó László, az EM Építés-gazdasági és Szervezési Intézetének tudományos munkatársa; Vásárhelyi Pál, az Országos Tervhivatal Terv-gazdasági Intézetének osztályvezetője; Vecsenyi János, az EM Építés-gazdasági és Szervezési Intézetének munkatársa

A kézirat lezárása: 1972. május 5.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Szolgálat

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:

26845

725261 MTA KESZ Sokszorosító. F. v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

	oldal
A KUTATÁS FELADATOK SZERINTI FINANSZIROZÁSA EGY KOMPLEX KUTATÓKÖZPONT --A KFKI-- MŰKÖDÉSÉNEK TÜKRÉBEN. II.	411
A feladatfinanszírozás bevezetésének előzményei --	
A feladatfinanszírozás kísérleti bevezetése --	
Eredmények és feladatok.	
AMERIKAI BIOLÓGUSOK BESZÁMOLÓJA A VIETNAMI DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG OKTATÁS- ÉS TUDOMÁNYÜGYÉRŐL	422
Tudományos képzés -- Tudományos kutatás -- Vietnami tudósok.	
A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁS FINANSZIROZÁSI MÓDSZEREI A KGST-ORSZÁGOKBAN	428
A gazdaság és a K+F néhány jellegzetessége -- A finanszírozási rendszer alapelvei -- A finanszírozás főbb módszerei -- A kutatóközpontok finanszírozási rendszerének fejlődése -- A kutatási szerződések néhány problémája.	
A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS FINANSZIROZÁSA JUGOSZLÁVIÁBAN	438
A kutatási-fejlesztési ráfordítások -- A finanszírozás forrásai -- A kutatások finanszírozásának problémái.	
A FEJLŐDŐ ORSZÁGOK NÉHÁNY TUDOMÁNPOLITIKAI TÖREKVÉSE. I.	450
A fejlődő országok általános jellemzése -- Néhány gátló tényező -- Saját erőforrások -- K+F tendenciák -- A tudományos és technikai tevékenység újraorientálása -- Fejlett és fejlődő országok tudományos-technikai együttműködése -- Gazdasági átszervezés.	

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAINAK ÉS HATÉKONYSÁG- NÖVELÉSI LEHETŐSÉGEINEK FELMÉRÉSE. VIII.	
AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA HATÉKONYSÁGÁNAK MÉRÉSE	467
Modern méréselmélet -- Döntési kritériumok a mé- résben -- A mérés problémái az alkotó szellemi munkában -- Rendszerszemléletű közelítés -- Rang- soroláson alapuló döntési eljárás a K+F programok kiválasztásában és értékelésében -- Interdiszci- plináris problémák.	
AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAIVAL KAP- CSOLATOS ISMERTETÉSEK ÖSSZEFOGLALÁSA	487
TELITÖDÉSI JELENSÉGEK AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI SZAKEMBEREKSEL VALÓ ELLÁTOTTSÁGÁBAN	
Diplomaszerzés -- Abszolút létszámadatok -- A szakemberkereslet alakulása.	490
A MUNKACSOPORTOK KORÁNAK SZEREPE A KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI MUNKA HATÉKONYSÁGÁBAN	
A Smith-felmérés fővonalai -- Általános módszer -- A csoport korának legfontosabb kihatásai a csoport teljesítményére -- A csoport-kor hatásának magya- rázó elemzése -- Következtetések.	502
NORVÉGIA TUDOMÁNPOLITIKÁJA	
A kutatásirányítás általános szervezete -- A kuta- tási tanácsok -- A kutatás finanszírozása -- A kutatás szervezete -- Kutatási prioritások -- A felsőoktatás helyzete -- Ipari kutatás -- Norvé- gia részvétele a nemzetközi kutatási projektumokban -- Új javaslatok a norvég tudománpolitika átszerve- zésére.	520
A KUTATÁSI-FEJLŐDÉSI RÁFORDÍTÁSOK OPTIMÁLIS MÉRÉSÉNEK SZÁMITÁSA	
A számításokat befolyásoló tényezők -- Intézkedések az optimális kutatási szint érdekében.	533

FIGYELO

Hány éves legyen a kutató? /541/ + A Királyi Svéd Műszaki Akadémia /543/ + Tudományos központ Irkutszkban /545/ + Az ipari kutatás helyes szervezése /546/ + Mi lesz a sorsa a tudománynak Chilében? /547/ + Franciaország 1972.évi kutatási költségvetése /549/ + Az amerikai NSF fokozza az alkalmazott kutatás támogatását /551/ + Uj kutatáspolitikát követelnek a fejlett tőkés országokban /553/ + A tudományos dolgozók képzése és minősítése Bulgáriában /556/ + A Japán Tudományos Akadémia feladatai és szervezete /558/ + Kutatási bázis Szlovákiában /559/ + Az amerikai kutatásfinanszírozás trendje /562/ + Tudományos-műszaki együttműködés Nyugat-Európában /563/ + A tudományos kutatások finanszírozásának új rendje Lengyelországban /564/ + Az alap és alkalmazott tudományok viszonya /565/ + A dollár, a "rés" és az "anti-rés" /567/ + Lyon, a francia ipari kutatás központja /569/ .

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések	576
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	584
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról	610
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA	614

A KUTATÁS FELADATOK SZERINTI FINANSZÍROZÁSA EGY KOMPLEX KUTATÓKÖZPONT — A KFKI — MŰKÖDÉSÉNEK TÜKRÉBEN¹⁾

A feladatfinanszírozás bevezetésének előzményei -- A feladatfinanszírozás kísérleti bevezetése -- Eredmények és feladatok.

A FELADATFINANSZIROZÁS BEVEZETÉSÉNEK ELŐZMÉNYEI

CENTRALIZÁCIÓ,
DECENTRALIZÁCIÓ

Az MSZMP KB Tudománypolitikai Irányelveinek érvényrejuttatása a KFKI működésében nem bizonyult formális feladatnak. Már az irányelvek megfogalmazásának szakaszában megkezdődött az intézeten belül a gazdasági célra irányuló kutatások, fejlesztési munkák és kísérleti gyártás megfelelő műveléséhez szükséges feltételek biztosítása. Ezzel egyidejűleg szükségessé vált a vezetési, irányítási módszerek felülvizsgálata is. Az eddig elmondottakból is világosan érzékelhető, hogy a kutatóközpont centralizált, egy személyben történő központi irányítása elképzelhetetlen. 1968-ban nyolc önálló kutatási főosztály, illetve osztály kapcsolódott közvetlenül az igazgatóhoz. E főosztályok /osztályok/ vezetőit megfelelő hatáskörrel kellett felruházni, hogy érvényrejusson az elv: "...ott szülessen döntés, ahol a kellő információ a kellő időben rendelkezésre áll." Ugyanakkor a komplex kutatóközpont működéséhez szükséges legfontosabb általános döntéseket központosítottan kellett továbbra is kezelni /példaként csak egyetlen kérdésre utalunk: az előző fejezetben említett finanszírozási problémakörre/.

A hatáskörök és az ezzel együttjáró felelősség megosztását az 1968-ban kidolgozott szervezeti szabályzat tervezet rögzítette írásos formában. Lényegében e szervezeti szabályzat tartalmilag már kialakítja a később bevezetendő feladatfinan-

1/ Az összefoglaló első része a Tudományszervezési Tájékoztató 1972.2.számában jelent meg.

szirozás alapvető módszereit. A főosztályok által művelt tudományos kutatás körvonalainak meghatározását az igazgató hatáskörébe, míg egy-egy részfeladat, téma indítását, illetve lezárását a főosztályvezetők hatáskörébe utalja. E hatásköri megosztás jelentkezik mind az anyagkeretekkel való gazdálkodásban, mind kinevezési, bérmegállapítási, jutalmazási kérdésekben. A működés kereteit meghatározó tervszámokat, irányelveket az igazgató állapítja meg, ezen belül azonban az egyedi döntések az önálló szervezeti egységek vezetőinek hatáskörébe kerültek. Kötelezettség vállalásra az igazgató által jóváhagyott tervszámokon belül az egyes szervezeti egységek vezetői jogosultak, nagyobb horderejű kötelezettségvállalás esetén szükséges volt ehhez az igazgató jóváhagyása is.

EGYSZEMÉLYI VEZETÉS ÉS A TESTÜLETEK SZEREPE

Egy komplex rendszer irányítása, működtetése, melyben jelentős szerepe van a "vállalkozás-szerű" szerződéses munkák elvégzésének is, e g y s z e m é l y i f e l e l ő s v e z e t é s t igényel. Ugyanakkor a tudományos kutatómunka természetéből adódik, hogy az egyes feladatok meghatározása, az elért eredmények értékelése során figyelembe kell venni a kutatásban közvetlenül résztvevő tudományos munkatársak véleményét, támaszkodni kell a kutató kollektívák alkotó javaslataira, kezdeményezésére. Az egyszemélyi felelős vezetés, valamint a testületi véleményt figyelembevevő kollektív irányítás előnyeit szerencsésen kovácsolta egybe a KFKI-ban 1968-ban kialakított Igazgató Tanács, illetve Tudományos Tanácsok működési rendszere.

Az igazgató, mint egyszemélyi felelős-vezető mellett, az Akadémia elnöke I g a z g a t ó T a n á c s o t hozott létre, melynek véleményét az igazgatónak minden lényeges kérdésben ki kellett kérnie. Az Igazgató Tanács az elmúlt három és fél évben rendszeresen havonta ülésezett és megvitatta a szervezeti szabályzat szerint hatáskörébe utalt minden lényegesebb intézetvezetési kérdést. Csak példaszerű felsorolás, milyen kérdéseket utalt a szervezeti szabályzat az Igazgató Tanács hatáskörébe:

- a/ az Intézet egész működésére vonatkozó irányelvek meghatározása, a tudománypolitikai célok kitűzése;
- b/ az Intézet tudományos terveinek és beszámoló jelentéseinek jóváhagyása;
- c/ a költségvetési, beruházási stb. műszaki gazdasági tervek és beszámolók jóváhagyása;
- d/ pénzügyi, létszám, kiküldetési, anyag-műszaki, szolgáltatási stb. keretek elosztása a kutatási főirányok között;
- e/ új tudományos kutatási irányok létrehozása, a meglévő kutatási irányok megszüntetése, illetve célkitűzéseik vagy működési feltételeik lényeges módosítása;

- f/ az Intézet bel- és külföldi kapcsolatait érintő célkitűzések és a célok megvalósulását szolgáló alapvető intézkedések meghatározása;
- g/ az Igazgató Tanács működésére vonatkozó irányelvek kidolgozása, ügyrendjének jóváhagyása;
- h/ a kutatási főirányok, illetve az intézeti funkcionális területek vezetőinek beszámoltatása.

Az Igazgató Tanács ülésein a vita meghallgatása után az igazgató egyszemélyben hozott határozatot. Az elmúlt időszak alatt nem volt példa arra, hogy az igazgató az Igazgató Tanács véleménye ellenére foglalt volna állást valamely kérdésben.

A meglehetősen nagy önállósággal rendelkező önálló tudományos szervezeti egységek /főosztályok, osztályok/ vezetői mellett szükségessé vált ugyancsak testületek létrehozása. E testületek a főosztály Tudományos Tanácsai voltak. Szerepük hasonló volt a főosztály-, osztályvezetők mellett, mint az Igazgató Tanács szerepe az igazgató mellett. Hatáskörükbe tartozott az alábbi kérdések megvitatása, e kérdésekben vélemény nyilvánítása:

- a/ az Igazgató Tanács iránymutatásának megfelelően a kutatási főirány művelésére vonatkozó irányelvek meghatározása, a tudománypolitikai célok kitűzése;

- b/ a kutatási főirány tudományos terveinek és beszámoló jelentéseinek jóváhagyása;

- c/ a költségvetési, beruházási stb. műszaki-gazdasági tervek és ezekre vonatkozó beszámolók jóváhagyása;

- d/ a kutatási főirányokra vonatkozó pénzügyi, létszám, kiküldetési, anyagi, műszaki, szolgáltatási stb. keretek felosztása és felhasználásuk tartalmi ellenőrzése;

- e/ az Igazgató Tanács által meghatározott kutatási főirány keretein belül új kutatási témák indítása, témák lezárása;

- f/ a kutatási főirány külső kapcsolatait érintő célkitűzések és a célokat szolgáló fontosabb intézkedések meghatározása;

- g/ az egyes témavezetők beszámoltatása;

- h/ tudományos disszertációk házi védeése.

A Tudományos Tanácsok ülésén a vita meghallgatása után ugyancsak a Tudományos Tanács elnöke, a főosztályvezető, osztályvezető, hozott egyszemélyben határozatokat. Felelősségét a tanács állásfoglalása nem csökkentette, állásfoglalásait ugyanakkor a kollektív vélemény meghallgatása biztosabbá tette, megalapozta. Amennyiben a Tudományos Tanács és a főosztályvezető között véleményeltérésre került sor, a kérdést az Igazgató Tanács elé kellett terjeszteni és a Tanács véleményének kikérése után az igazgató döntött a vitatott kérdésekben.

A TERVEZÉS, GAZDÁLKODÁS ÉS ELSZÁMOLÁS TOVÁBBFEJLESZTÉSE

A tervezés továbbfejlesztésének központjában a tartalmi kérdések álltak. A Tudománypolitikai Irányelvek szellemében az intézet 1970-ben felülvizsgálta eddig végzett munkájának eredményeit, értékelte a munkát és az értékelés alapján kitűzte a következő időszakban elérendő célokat, megoldandó feladatokat.

Ennek az alapos elemzésnek az eredményei kerültek beépítésre az azóta elkészített éves, illetve középtávu tudományos tervekbe.

A tervezés módszereinek továbbfejlesztése alapvetően egyetlen feladat megoldására irányult: a tematikai és gazdasági tervezés összehangjának biztosítására. A rendelkezésre álló erőforrások felosztása, a döntésre hivatott felelős vezető rendelkezésére bocsátása -- ez volt a megoldásra váró feladat. A KFKI-ben "keretgazdálkodás" folyt már több mint tíz éve. A bonyolult szervezet megkívánta, hogy a rendelkezésre álló erőforrásokat felosszák az egyes szervezeti egységek vezetői között. Ezt az elvet kellett továbbfejleszteni, összekapcsolva az előzőekben elmondott kutatásirányítási hatáskörök kialakításának megfelelően. Keretgazdálkodással együtt a kiadások, költségek utólagos elszámoltatása ugyancsak több mint egy évtizedre tekinthet vissza. A gyakorlatban a "téma kalkuláció" adatai képet adtak arról, hogy az összes rendelkezésre álló erőforrásból mit fordított az intézet, illetve annak egy-egy része, valamely feladat megoldására. Ezt a számviteli kalkulációs rendszert kellett ugyancsak hozzáilleszteni a tartalmi működésben azóta kialakult változásokhoz.

E feladatok megoldása megkövetelte az intézet törzskarának, funkcionális szervezeti egységeinek megfelelő átalakítását, néhány új funkciónak megfelelő szervezeti egység/pl. Tudományos Titkárság/ létrehozását.

A FELADATFINANSZIROZÁS KISÉRLETI BEVEZETÉSE

1971. január hó 1-ével, a főtitkár kijelölése alapján, a Magyar Tudományos Akadémia két intézményében, a Központi Fizikai Kutatóintézetben és a Központi Kémiai Kutatóintézetben kísérletképpen bevezették a feladatfinanszírozás rendszerét. A főtitkári intézkedés célja az volt, hogy a két kutatóhelyen szerzett tapasztalatok alapján döntsék el, vajon más kutatóhelyeken is bevezessék-e a feladatfinanszírozás rendszerét. A kijelölést, a kísérletben való részvételt indokolták a kutatóközpont irányításában /az előbbieken ismerttetett/ már bevezetett módszerek, az előző években létrehozott tervezési, költségelszámolási stb. feltételek.

A meglevő feltételek ellenére heves viták folytak a kutatóközponton belül arról, "mit is értsünk feladatfinanszírozás alatt?" Az alapdefiníció a következőképpen hangzott:

A feladatfinanszírozás anyagi eszközöknek kutatási feladatok szerinti történő rendelkezésre bocsátása. A joggal vitatott következő kérdés ez volt: "Mit értsünk anyagi eszközök alatt?" A korrekt válasz a következőképpen hangzott: a költségvetési ellátmányt, beruházási keretösszegeket, utaztatási kereteket, szerződéses kutatások árbevételét, fejlesztési alapot, az intézményen belül már rendelkezésre álló készleteket. E pénzügyi erőforrások ugyan más-más feladatok megoldását szolgálják, sőt más-más gazdálkodási szabályok szerint használhatók fel, a vezetés számára azonban szükséges, hogy mindezen erőforrásokat egységes szemlélettel vegye számításba, felhasználásukról való döntés során az egész központ komplex működését tartsa szem előtt.

A KUTATÁSI FELADAT

A kutatási feladat^{2/} a kutatási tevékenység egy meghatározott része, mely vagy a munkafolyamat jellegének, vagy az eredmények megfogalmazásával határolható el a többi, általában kutatási fejlesztési folyamatnak tekintendő munkafolyamattól.

A kutatási feladatok tartalmilag két nagy csoportra oszthatók /kutatás típusa "szintje", a kutatási eredmény felhasználási területe szerint/:

- alapkutatásoknál kutatási /fő/ irányok;
- alkalmazott és fejlesztő kutatásoknál: kutatási /cél/ programok.

Az új rendszer gyakorlati megvalósítása szempontjából legfontosabb a kutatási feladatoknak a feladatot meghatározó vezetői, döntési szintek szerint történő alábbi csoportosítása volt:

- országos szintű kutatási feladat /főirány vagy célprogram/,
- tárcaszintű kutatási feladat /főirány vagy célprogram/,
- MTA főosztály /Természettudományi I.Főosztály/ szintű kutatási feladat /főirány vagy célprogram/,
- intézeti szintű kutatási feladat /főirány vagy célprogram/,
- intézetben belül: főosztály kutatási feladat /főirány vagy célprogram/,
- intézetben belül: osztály kutatási feladat /főirány vagy célprogram/.

A felsorolt első három döntési szinthez kapcsolódó feladatok esetében /az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv készítése során kialakított hierarchiának

2/ Lásd: Tudományszervezési Tájékoztató 1971.évi 3-4.számában Boross Zoltán - Bozsó Ernő - Kerekes Károly - Páris György: "A kutatás feladatok szerinti finanszírozása."

megfelelően/ a felügyeleti szerv állásfoglalásában határozza meg a feladatot /elérendő eredményt vagy a végzendő munkafolyamatok tartalmát/ és rendelkezésre bocsátja az ehhez szükséges anyagi, pénzügyi eszközöket.

A fennmaradó igénybevehető erőforrások számbavételével egyidejűleg az igazgató --az Igazgató Tanács véleményének kikérése után-- meghatározza az intézeti szintű feladatokat, az ezekre fordítható erőforrások mértékét, és a kutatási főosztályok vezetői által meghatározandó saját kezdeményezésű kutatásokra fordítható kereteket.

Az önálló kutató szervezeti egységek /főosztályok vagy osztályok/ vezetői --a Tudományos Tanács véleményének kikérése után-- kialakítják a felsőbb szintű /intézeteken kívüli, illetve az igazgató által meghatározott/ feladatok végrehajtásának belső szervezeti és gazdasági kereteit /témákat indítanak, lezárnak, témavezetőket jelölnek ki, meghatározzák a témák közvetlen anyag, létszám kereteit/ és állást foglalnak a saját kezdeményezésű kutatások kérdésében. Ilymódon kívánta a kutatóközpont a feladatfinanszírozás bevezetésének során érvényre juttatni az elvet: "Ott szülessen döntés, ahol rendelkezésre áll a kellő információ és felelősség!"

A különböző szintű kutatási feladatok ellátásáért felelős személyek /igazgató, főosztályvezető, osztályvezető, témavezető/ a rendelkezésükre bocsátott erőforrások számbavételével egyidejűleg döntenek a feladat végrehajtásának módozatairól, állítják össze a saját szintjükön a tematikai terveket, határozzák meg a szervezeti, elszámolási stb. kereteket.

A feladat végrehajtásáért felelős személy rendszerint egy szervezet élén álló vezető. Természetesen előfordul, hogy e szervezet tevékenysége /adott időszakon át/ egyenlő egy meghatározott kutatási feladat ellátásával /sem nem nagyobb, sem nem kisebb/. Különösen alap kutatásoknál ezzel együtt járhat, hogy a feladat tartalmának meghatározásában a szervezet élén álló vezető, illetve a mellette működő tanácsadó testület a legilletékesebb. Ebben az esetben a felsőbb szintű döntés /akár intézeteken kívüli, akár a kutatóközpont igazgatójának állásfoglalása/ tulajdonképpen csak a feladat általános megfogalmazására és a végrehajtáshoz rendelkezésre álló keretek meghatározására szorítkozik. Jogosan merült fel a kérdés, hogy ilyenkor tulajdonképpen "szervezetfinanszírozásról van-e szó?" A válasz lehet "igen" is, meg "nem" is.

A f e l a d a t f i n a n s z i r o z á s k i s é r l e t i b e v e z e t é s é n e k c é l j a a k u t a t á s i r á n y i t á s m ó d s z e r e i n e k t o v á b b f e j l e s z t é s e v o l t . A "tematikai" és "gazdasági" tervezés azonos alapokra helyezése, a felelős vezetői döntések világos feltételeinek megteremtése, a komplex szemléletmód érvényre juttatása a vezetés minden funkciójában, tehát

- a tervezés,
- a szervezés,
- az irányítás /gazdálkodás, koordinálás stb./ és
- az ellenőrzés /elszámolás, beszámoltatás stb./ területén.

E célkitűzések megvalósítása azonban nem történhet mechanikusan. A feladatfinanszírozásnak a KFKI-ben történő bevezetése során is az általánosan megfogalmazott elvet kellett érvényre juttatni, melyszerint a különböző irányítási, finanszírozási /szervezeti és feladatfinanszírozás/ módszereket a kutatás "szintjétől", típusától, tartalmától függően a kitűzött tudománypolitikai célok elérése érdekében kombináltan kell alkalmazni.

Az előzően feltett kérdésre ily módon "igennel" válaszolhatunk: e g y - e g y a l a p k u t a t á s t v é g z ő e g y s é g s z e m s z ö g é b ő l , ha az előzőekben vázolt /a KFKI-ra általánosan nem jellemző/ feltételek fennállnak, változatlanul szervezetfinanszírozásnak tekinthetjük a felsőbbszintről csak körvonalazott feladatok megvalósítására átadott keretek feletti döntés jogát. Az "irányítás továbbfejlesztése" területén megjelenő látszateredmények érdekében az alkotó munkát semmiképpen sem zavarhatjuk. Sem a kutatókat, különösen a vezető kutatókat nem szabad formális, értelmetlen teendővel terhelni, sem az adminisztratív létszámot nem lehet növelni olyan esetben, amikor ez ténylegesen nem szolgálja az egész tevékenység hatékonyságát. /Társadalmi hatékonyságot, és nem gazdaságosságot, vagy nyereségséget értünk ehelyütt ezen!/
Ugyanakkor határozottan "nem" lesz a válasz, ha a z e g é s z k u t a t ó k ö z p o n t v e z e t é s é n e k s z e m s z ö g é b ő l vizsgáljuk a kérdést. A kísérleti bevezetés során kiépültek az alapjai egy átfogó egységes irányítási rendnek, melynek éppugy szerves részét képezték a "zárt, saját alapkutató feladatokat ellátó" egységek, mint a matrix-szervezet elveinek megfelelően kialakított "teamek".

A Magyar Tudományos Akadémia illetékes tudományági főosztályvezetője 1970. év végén, amikor intézkedett a feladatfinanszírozás bevezetéséről, egyidejűleg megjelölte a felsőbbszintű feladatokból következő elvárásokat a KFKI számára. Ezt figyelembevéve 1970. december 9-én hozott határozatában az Igazgató Tanács véleményének kikérése után az igazgató 1 2 i n t é z e t i s z i n t ű f e l a d a t o t /ezen belül 4 célprogramot/ határozott meg. Az ülésen hozott határozatnak megfelelően az intézeti szintű feladatokon belül az 1971.évi főosztály-szintű feladatokat /témacsoportokat, témákat/ a tudományos tanácsok véleményének kikérése után a kutató szervezeti egységek vezetői saját hatáskörben határozták meg. Ennek során az illetékes vezetők érvényre juttathatták a terület speciális igényeinek megfelelő irányítási módszereket /témák számának, nagyságának meghatározása, határidőre eredmények előírása, vagy időtartamra kutató tevékenység meghatározása/. Minden döntési szinten megtörtént a felhasználható erőforrások hozzárendelése a kijelölt feladathoz, a felhasználásért felelős személy kijelölése és megfelelő hatáskörrel való felruházása.

EREDMÉNYEK ÉS FELADATOK

A kísérlet megkezdése óta egy év telt el. Ez az időszak nem elég hosszú ahhoz, hogy mélyebben elemezni, értékelni lehessen az elért eredményeket, a választott módszerek hatékonyságát. Véleményünk szerint már ma megállapítható: a kísérlet igazolta, hogy egy komplex alap-, alkalmazott-, fejlesztő kutatást, kísérleti reprodukciós tevékenységet végző kutatóközponton belül lehetőség van /bizonyára vitatható módon/ a "feladatfinanszírozásnak" nevezett átfogó, a tudománypolitikai célkitűzéseket szolgáló irányítási, vezetési /ezen belül a szorosabban vett finanszírozási/ rend kialakítására. Természetesen, amint az intézet sem kényszerített sablonszerű megoldásokat egy-egy feltételeiben eltérő terület vezetésére, általánosan is ki kell mondanunk az elvet: **e g y s é g e s , m e r e v " s é m a " n i n c s ,** ilyen séma keresése csak káros lenne a kutatás számára.

A feladatfinanszírozás elvei szerint a feladat teljesítésének idejére és nem valami naptári időszakra kell meghatározni az elérendő célt, vagy folytatandó tevékenységet és az ehhez hozzárendelhető erőforrások mértékét. Ezt a feltételt, a hosszabb időszakra szóló erőforrás hozzárendelést, a kísérlet során a KFKI-ban nem sikerült még biztosítani. A további kísérletek során, vagy általános rendelkezés kiadásánál feltétlenül szükséges az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveiben meghatározott módon biztosítani a költségvetésből finanszírozott intézmények számára a jelenlegi egy évnél hosszabb távra is a **p é n z ü g y i e l ő r e l á t á s b i z t o n - s á g á t .**

A kutatási feladatok hosszabb távra szóló tervezésének igénye nem jelentheti azonban egyes témák megmerevedését. A külső elvárásokban, valamint a belső feltételekben bekövetkező változások minden szinten igénylik a feladatok folyamatos felülvizsgálatát, a konkrét kutatási programok megfelelő korrekcióját. A feladatfinanszírozás kísérleti bevezetése a KFKI-ban egybeesett az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv előkészítési, összeállítási munkáival. A bevezetett módszerek segítséget nyújtottak az elhatározás megfogalmazásához: az intézet az elkövetkezendő időszakban erősít **n é g y f ő k u t a t á s i t e r ü l e t r e** koncentrálja. Ezek a következők: szilárdtest kutatások, mérés- és számítástechnikai kutatások, atomenergia kutatások, valamint részecske és magfizikai kutatások. A felsoroltak közül az első háromnak nagyon szoros a kapcsolata a konkrét népgazdasági célkitűzésekkel, sőt az első kettő távlatilag egymáshoz is szorosan kapcsolódik.^{3/}

A kutatás tartalma, a kutatási programok végrehajtása megfelelő **s z e r - v e z e t i s t r u k t u r á t** feltételez. A KFKI ismerttetett szervezetét, belső működési rendjét, döntési szintjeit --az elmúlt időszak tapasztalatait figyelembevéve-- ezért célszerű felülvizsgálni és a jövő feladataihoz igazítani. Az elmúlt évek

^{3/} Az intézetben kialakított koncepciót ismerteti Pál Lénárd a Magyar Nemzet 1971. december 23-i és január 1-i számaiban megjelent: "A távlati tudományos terv és a KFKI feladatai", valamint "A magfizikai kutatások jövője" című cikkeiben.

igazolták egyrészt, hogy az egyszemélyi felelősség és a testületi véleményezés összhangja kutatási rendszerek irányításánál nemcsak lehetséges, hanem szükséges is, másrészt, hogy a kutatás szervezeti kereteit a feltételek változásával egyidejűleg kell folyamatosan és tervszerűen továbbfejleszteni.

A tervezési, költségelszámolási és más konkrét módszerek kialakítása során az Intézet felhasználta mind az elmúlt 20 év hazai tapasztalatait, mind a külföldi szakirodalom ajánlásait. E módszerek sokat segítettek a vezetői döntések előkészítésében, azonban korántsem tekinthetők még kiforrottaknak. A költségelszámolás tekintetében például az állandó és változó, vagy a globális és profil költségek meghatározása még nem megoldott feladat. A vezetés e tekintetben megnőtt igényeinek kielégítését, a korszerű információs rendszer kiépítését csak az elektronikus adatfeldolgozás e területen való alkalmazása oldhatja meg.

A korszerű számítástechnika, az elektronikus adatfeldolgozás alkalmazása a magfizikai, szilárdtest-fizikai, reaktor-fizikai stb. tudományos kutatások területén ma már eredményes multra tekinthet vissza az Intézetben. A vezetést szolgáló adatfeldolgozás azonban korábban háttérbe szorult, a kutatóközpont e kiegészítő alrendszere mind technikájában, mind szemléletében messze elmaradt a kutató főfolyamatokban alkalmazott korszerű adatfeldolgozástól.

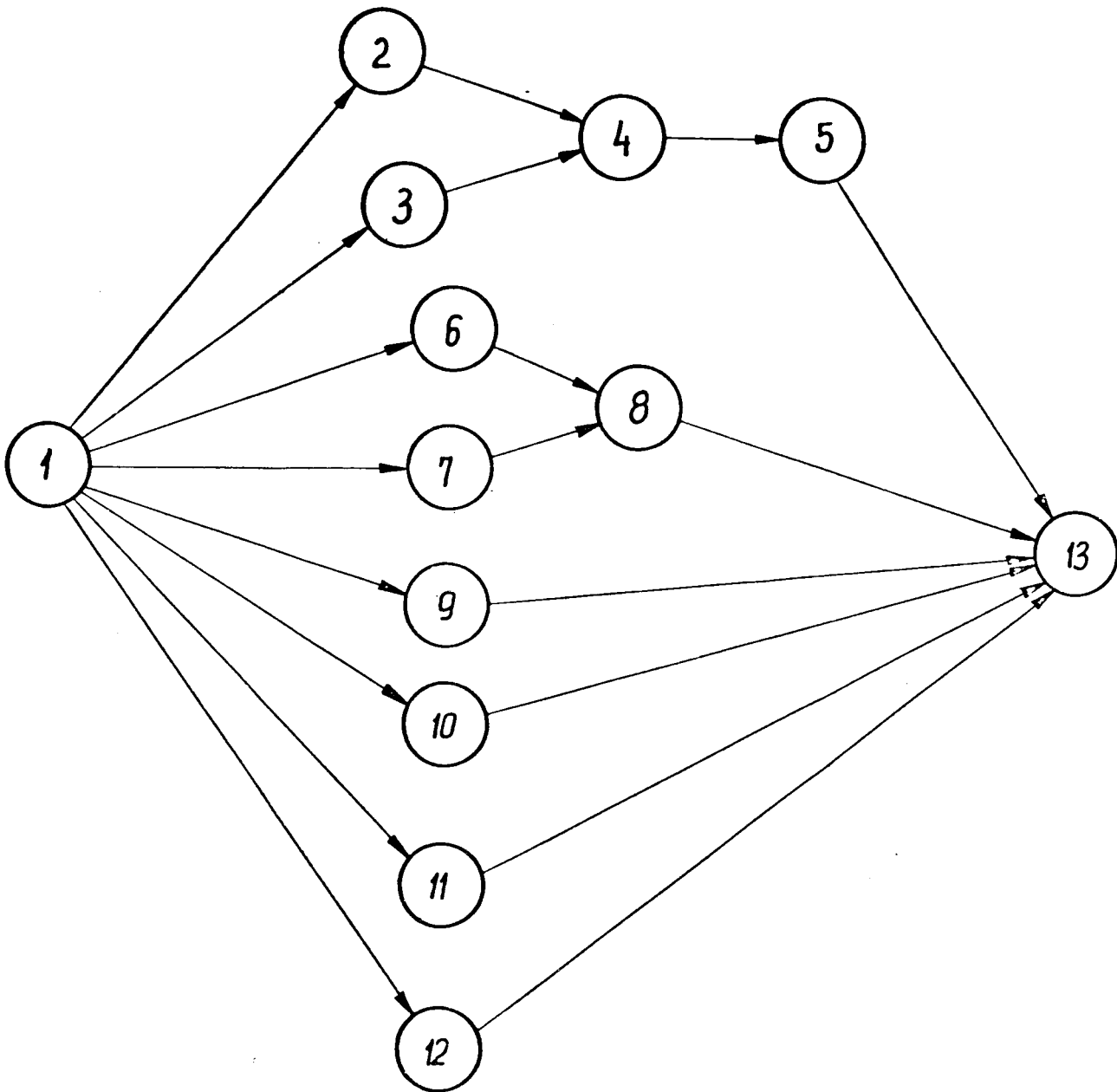
AZ ELEKTRONIKUS ADATFELDOLGOZÁS TERVE

A z e l e k t r o n i k u s a d a t f e l d o l g o z á s előkészítő munkáit közel három éve kezdte meg a KFKI. A rendszer kialakításának tervezése során némi egyszerűsítéssel, alapvető két módszer kínálkozott:

- "m o d e l l - s z e m l é l e t ü" előkészítő munka során az egész működő rendszer részletes analizálását kell elvégezni és ennek alapján a "mit, mivel, hogyan" kérdés-komplexumot az információs rendszer egészére megválaszolni;
- "m o d u l - s z e m l é l e t" alkalmazása esetén a rendszeren belül először körülhatárolt zárt adatfeldolgozó rendszereket kell kialakítani /pl. készlet-gazdálkodás, bérelszámolás, tervezés stb./, majd pedig ezek elemzése, korrekciója, bővítése után integrált információs rendszer körvonalait kiépíteni.

Az utóbbi második közelítési módszer kevésbé hatékonynak tűnik, mégis az adott körülmények között, az Intézet kénytelen volt ezt az utat választani. Az elektronikus adatfeldolgozások bevezetése során ugyanis szembe kellett nézni egy sor akadály leküzdésével. Meg kellett tervezni az egész nyilvántartási rendszer átalakítását, bizonylatok új formáinak kialakítását. Ugyanakkor, az adott időszakban, e feladatok ellátására biztosítható kapacitás viszonylag igen kis mértékű volt. Az elektronikus adatfeldolgozás bevezetésének durva tervét a 8.számú ábra mutatja.

8. ábra



Az ábra egyes pontjainak jelentése:

1. Kiindulási állapot
2. Új intézeti anyagcikkszám rendszer bevezetése, gépi feldolgozása
3. Állóeszköz nyilvántartási rendszer kialakítása
4. Leltárak adatainak és kiértékelésének gépi feldolgozása
5. Anyag- és állóeszköz gazdálkodás gépesítése
6. Illetményszámfejtés gépesítése
7. Személyzeti nyilvántartás gépesítése
8. Komplex munkaügyi nyilvántartás géprevitele
9. A felső vezetés céljait szolgáló adatbankrendszer kihelyezett perifériákkal, a legfontosabb gazdasági adatok, határidők, és más adatok nyilvántartására
10. Pénzügyi nyilvántartás /pénzforgalom, banki folyószámlák, pénztár stb./ gépi adatfeldolgozása
11. Számviteli szintetikus nyilvántartások elektronikus feldolgozása
12. Kutatási-, fejlesztési-, gyártási feladatok adatainak géprevitele
13. Komplex intézeti adatfeldolgozási rendszer kialakítása.

Az elmúlt évben a 2,3,4,6,7 és 9. pontokkal jelzett feladatok megoldása folyt, illetve fejeződött be. Érzékelhető, hogy e tekintetben csak egy kísérlet megindításáról beszélhetünk, a munka e kezdeti szakaszában értékelhető eredményeket nehéz lenne felmutatni.

Az irányítási rend lényeges részét képezi az anyagi, erkölcsi, ösztönzési rendszer. A külső megbízások munkák maradványaiból képzett részesedési alap felhasználására vonatkozó elveit az Intézet az egész kutatóközpont hatékony működését, a célok hierarchiájának követelményeit szem előtt tartva dolgozta ki. Ugy véljük az e területen szerzett tapasztalatok is szélesebb körben hasznosíthatók lehetnének, azonban a kutatás ösztönzési kérdéseinek érdemi tárgyalása meghaladná már jelen ismertetésünk kereteit.^{4/}

Összeállította: dr.Boross Zoltán - dr.Bozsó Ernő -
Kerekes Károly - dr.Páris György

^{4/} Erre a kérdésre egy későbbi számunkban még visszatérünk. - Szerk.

AMERIKAI BIOLÓGUSOK BESZÁMOLÓJA A VIETNAMI DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁG OKTATÁS- ÉS TUDOMÁNYÜGYÉRŐL

T u d o m á n y o s k é p z é s -- T u d o m á n y o s k u t a t á s --
O r v o s i e l l á t á s -- V i e t n a m i t u d ó s o k .

Dr.A.W.Galston, a Yale egyetem, és dr.E.Signer, a Massachusetts Institute of Technology /MIT/ biológusai a vietnami "Az Amerikai Néppel való Szolidaritási Bizottság" meghívására meglátogatták a Vietnami Demokratikus Köztársaság számos oktatási-, tudományos-, mezőgazdasági- és egészségügyi intézményét és előadásokat tartottak növényfiziológiai és nukleáris biológiai témákban. Mély benyomást tett rájuk a vietnamiak erőfeszítése a tudományok művelése területén, a szakemberképzés, a kutatómunka és az élénk érdeklődés, amivel a nyugati világ tudományos eredményeit figyelemmel kísérik. Az amerikai tudósok jelentését az alábbiakban kivonatossan közöljük.^{1/}

TUDOMÁNYOS KÉPZÉS

Már 1070-ben --17 évvel Bologna után és 50 évvel Párizs előtt-- megalapították Vietnamban a nemzeti egyetemet. Itt irodalom, történelem, filozófia és matematika szakon már akkor több mint 2 000 doktori diplomát adtak ki. Ma az egyetem épületében a Történelmi Múzeum foglal helyet.

Az elemi oktatás hétosztályos, a nem műszaki jellegű középfoku oktatás háromosztályos. Ezek az Általános Oktatásügyi Minisztérium felügyelete alá tartoznak. Az alsó négy osztály kötelező. A gyermekek egyharmada elvégzi a hét osztályt és egytizede a tiz osztályt. A közeljövőben akarják kötelezővé tenni az alsó hét osztályt. /Ugyanakkor Dél-Vietnamban a gyermekek nem egészen 50 %-a jár iskolába./

1954-ben, a franciák kivonulása után, egyetlen egyetem volt Hanoiban egész Indokina részére. Az akkori 800 hallgatóval szemben most 75 000 diák tanul 37 főis-

1/ GALSTON,A.W. - SIGNER,E.: Education and science in North Vietnam. /Oktatás és tudomány Észak-Vietnamban./ = Science /Washington/,1971.okt.22. 379-385.p.

kolán és egyetemen, beleértve a hanoi egyetemet, valamint a Politechnikai Intézet szaktanfolyamait és a különleges kollégiumokat. Középiskolai szinten 150 000 diák látogatja a szakoktatási intézményeket /az ország összlakossága 21 millió/.

Ezek az oktatási intézmények részben a Felsőoktatási Minisztérium, részben a termelést irányító minisztériumok alá tartoznak. A mintegy 200 minisztériumi dolgozónak, aki az ellenőrzést végzi, kandidátusi tudományos fokozata van, maga a felsőoktatási miniszter cambridgei diplomával rendelkezik és ma is tanít matematikát az egyetemen. A felsőszintű oktatás 20 év alatt akarja behozni az amerikai fejlődés 200 évét. Felhasználják mind a szovjet, mind az amerikai oktatási szervezési tapasztalatokat. A miniszter véleménye szerint a szovjet tudományos képzés túlságosan szakosodott, míg az amerikai gyakorlatibb, jobban kapcsolódik a termeléshez, viszont tudományos hatósugara szűk, politikai, valamint társadalmi háttere pedig korlátozottá teszi. Vietnam saját oktatási filozófiát alakít ki magának, elveti az elavultat és megteremti az újat.

Az egyetemi felvételt v e r s e n y s z e r ü érettségi vizsgák előzik meg. Kiesnek a rostán a politikailag éretlenek, viszont módszeres politikai szelekció nincs. 864 tudós van kandidátusi és doktori diplomája.

A hallgatók 30 %-a n ő ; orvosi és gyógyszerész szakon 70-80 % az arányuk. Női tudomány-területnek tekintik a több türelmet igénylő szakmákat, míg a nagyobb fizikai erőfeszítést és kitartást igénylő pályákat kevésbé tartják alkalmasnak a nők részére. A külföldön tanuló vietnami ösztöndíjasoknak mindössze 10 %-a nő. Három nőnek van csak egyetemi tanári katedrája. Ezen változtatni akarnak oly módon, hogy alacsonyabbra helyezik a követelményeket a nők részére és különleges előkészítő tanfolyamokon oktatják őket. Az ösztöndíj egyik formája, hogy azokat a családokat, ahol a háztáji vagy mezői munkaerőt tanulmányai elvonják a munkából pénzben kompenzálják. Így akarják bevonni a nőket is a középfokú oktatásba. "Ahol a nők nem szabadok --állítja Quang Buu miniszter-- ott nincs szabadság".

A 37 felsőoktatási intézmény 529 katedráján 7 000 szakoktató működik. Régen az egyetemen az oktatás nyelve francia volt, most vietnami. Idegen nyelvek közül az angol, orosz és francia nyelv használatos. A tankönyvek főleg fordításból készülnek, de sok orosz, angol és francia szöveg is közkézen forog.

A h a n o i e g y e t e m e n 500 tanerő működik 3 500 hallgató tanuló; 20 % a nőhallgató. A népesség 80 %-a paraszt; az egyetemeken a paraszt, városi dolgozó és intellektuális származásuk megoszlása 60:15:25. Diploma után 10 % a tudományos pályán marad, 30 % az iparban és mezőgazdaságban helyezkedik el, 60 % tanító, tanár lesz. 1 200 külföldi ösztöndíjas tanul tovább, főleg a szocialista országokban. Ezeknek 75-80 százaléka lép tudományos pályára.

A P o l i t e c h n i k a i I n t é z e t b e n /6 000 diák, 200 levelező hallgató, 800 oktató/ a műszaki képzés áll előtérben. 100 oktató rendelkezik doktori és kandidátusi fokozattal. A munka 30 %-a k u t a t á s i munka.

Az ideológiai és politikai oktatás az óraszámok 10-15 %-át veszi igénybe: történelmet, politikai témákat, marxista-leninista filozófiát tanítanak. A felvételt érettségi és különleges felvételi vizsga előzi meg. A hallgatók egyharmada nő, főleg paraszt és munkásszármazásúak a hallgatók, és vannak köztük délvietnamiak is. Az ötéves tanulmányi idő alatt ösztöndíjat, ingyenes étkezést, tankönyvet kapnak.

Az intézetnek 50 laboratóriuma és műhelye van. A felszerelést a Szovjetunióból, Csehszlovákiából és haiphongi üzemekből kapták. 300 000 kötetes könyvtárban 76 000 szaklap található, főleg orosz és kínai nyelven.

A háboru alatt a hegyekbe evakuáltak több ízben is, most is állandóan evakuálható állapotban tartják az intézményt. Több részlege ma is többkilométeres távolságban működik az anyaintézettől.

Botanikus, zoológus és agrárközgazdász képzés is folyik. Az alsó tíz osztályt követi a négyéves képzés, de van gyorsított, kétéves tanfolyam is. Erre a gyengébb eredményt elért diákok és az alsó hét osztály végzősei is beiratkozhatnak. A tanulmány elvégzése után mezőgazdasági állomásokon és gazdaságokban dolgoznak technikusokként. Később egyeseket tanítókká képeznek ki.

A kollégiumokban bent laknak a hallgatók. A hatnapos tanítás után a szombat délután és a vasárnap szabad. Heti fél napot *t e r m e l ő m u n k á v a l* töltenek. A diák-klubokban napi egy óra áll rendelkezésre sportok és művészetek számára. Hivatalosan évi 30 hét a tanulmányi idő, 2 hónap a vakáció, a többi a gyakorlati munkáé.

A szerény külsejű bambusz- és szalmakunyhókban modern laboratóriumi berendezések találhatók meglepő kontrasztként.

TUDOMÁNYOS KUTATÁS

Ebben az évben készül el a Materia Medica Intézet munkatársai segítségével az első vietnami *g y ó g y s z e r k ö n y v*, amelyben 600 monográfia ismerteti az általános analízis módszereket, növényeket, vegyszereket, gyógyszereket, vakcinákat. 5-6 év múlva elkészül a második kötet a hagyományos gyógyszerekről. A Materia Medica Intézet ellenőrzi tíz botanikai állomás kutatómunkáját és a mintegy husz, országsszerte szétszórt laboratóriumot. Mintegy 2 000 falunak saját gyógynövény ültetvénye van. Az intézet tíz hektáros "Van Dien" állomása a trópusi botanikára specializálta magát, különösen új gyógynövények bevezetésére és akklimatizálására. A mezőgazdasági szövetkezetek mintegy 1 000 általánosan ismert gyógynövényt természetnek, de a parasztok is sok hatásos gyógynövényt fejlesztettek ki. Az egyik hanoi laboratórium hasonló az amerikai "Food and Drug Administration"-hez: országos hálózattal; megynként egy-egy részleggel ellenőrzi a gyógyszereket. Más laboratóriumok a gyógynövényeket vizsgálják, antibiotikumok, növénykivonatok, klinikai minták kémiai és mikrobiológiai analízisét végzik.

Az Országos Higiénés és Epidemiológiai Intézet állandó háborus készenlétben 500 munkatárssal dolgozik. Köztük 98 kandidátus /sok a nő/, akik a hanoi egyetemen tanítanak. Hét kutatórészleg koordinálja a vidéki állomások munkáját.

Számos laboratórium kutatja a kórokozó organizmusok fejlődését; virológiai és élelmezésügyi laboratóriumok kutatják a területükhöz tartozó, aktuális problémákat. Az intézet keretén belül orvosi segéderőket képeznek. Az intézeti műszereket a világ minden tájáról importálják, részben ajándékba kapják.

A felszerelés tekintetében még sok a hiány. Az intézet jól felszerelt könyvtárában 150 000 könyv és 4 000 folyóirat áll rendelkezésre orosz, angol, francia, német, japán nyelven. A kínai folyóiratok a kulturális forradalom idején kimaradtak, ma már újra kaphatók. A hiányzó könyveket mikrofilmről sokszorosítják.

A tudósok rendelkezésére általában a hanoi Központi Könyvtár áll, a hallgatók pedig saját intézeteik könyvtárait használják. A másolati anyag ezekbe is elkerül. Sok problémát okoz, hogy a trópusi éghajlat alatt a könyveket rovarok és gombák károsítják.

ORVOSI ELLÁTÁS

Az egészségügyi ellátás öt alapelve:

1. szolgálja a termelést, honvédelmet, az anyát és gyermekét és a kisebbségeket;

2. megelőzés;

3. profilaktikus és terápiás gyógykezelés;

4. a nyugati és a hagyományos gyógyítás kombinációja;

5. a tömegszervezetek által végzett adminisztráció.

A francia gyarmatosítás alatt a kolera, himlő, trachoma, malária, vérhaj, lepra aratott, nagy volt a gyermekhalandóság. Az egész országra 47 kórház, 180 000 emberre egy orvos jutott. Ma, a segédorvosokat is számítva, 7 000 emberre jut egy orvos, 1 600 emberre jut egy gyógyító személy. A védőoltások bevezetése óta csökkent a halálozási arányszám, csökkentek a járványok. A népesség a háboru ellenére szaporodik, sőt a születésszabályozási programot is bevezették. /Az évi 2,8%-os, 600 000 fős szaporodást túl gyorsnak tartják./ Az abortuszt kórházakban végzik. Az egészségügyi rendszer alapja a falusi szülőotthon, ahol általában 1 orvos, 1 segédorvos, 1 baba és 2-3 segédszemélyzet látja el a munkát.

Az új típusu egészségügyi berendezések a fekália elvezetésével egyidejűleg a trágyázást is szolgálják. A két helyiségből álló berendezés felváltva szolgálja a fekália gyűjtése, hermetikus tartályokban történő elszállítás, több napos fertőtlenítés révén az egészségügy és a hasznos trágyagyűjtés céljait.

Hanoinak mintegy egynegyede van csatornázva, egyébként a fenti berendezések vannak használatban.

A tiszta ivóvíz kérdést is megoldották. 2-3 család közösen ás kutat, azt kőfallal bélelik és ahol nincs talaj- vagy forrásvíz, homokkal töltött csatornák segítségével szűrik a mocsarak vizét. Az egészségügyi hálózat alapján piramisrendszerben következnek a körzeti és megyei kórházak, különleges szakrendelők. Az Országos Higiénés és Epidemiológiai Intézet vidéki állomásain keresztül értesül a potenciális és aktuális járványokról, fertőzésekről. Mozgó védőoltási és körzeti felvilágosító egységei szükség esetén állandó készenlétben vannak.

A légiháboru miatt az egészségügyi épületeket általában egymástól távol, kunyhók és óvóhelyek védelmébe helyezik el, elrejtik a szem elől, így elérték, hogy a 180 esetben 430 tonna lehullott bomba robbanásainak mindössze 6 halálos áldozata és 29 sebesültje volt. A háboru miatt minden orvostanhallgatót sebészeti kiképzésben részesítenek. A francia háboru idején a sebészeti kórház 350 ágygal az erdőben volt kitelepitve és csak 1954-ben költözött ismét Hanoiba.

Öt-hat éves tanulmányi idő után évi 300-500 o r v o s t képeznek ki. A hallgatók a francia rendszer szerint az első évben gyakorlati munkát végeznek és csak a harmadik évben kerülnek a klinikára. Nem tartják kívánatosnak a tulságos specializálódást. Mintegy 20 iskola 800-1 000 segédorvost képez ki hároméves tanulmányi idővel. Ápolónőben ma már nincs hiány.

A kórházi felszerelés számos országból érkezik, még Amerikából is, de még így is kevés, és nem elegendő a gyógyszerellátás sem. A leszórt gyomirtószereknek rákkeltő hatást tulajdonítanak, de az erre vonatkozó kutatás még nincsen lezárva. Az amerikai "lombtalanítási" akciók óta gyakoribbá vált a májrák, cisztaszerű daganatok terjedtek el főleg Tay Ninh, délvietnami tartományban. A gyomirtószerek 2,4,5-T anyaga részben dioxinnal fertőzött és ismeretes hatása az embrió eltorzulása. A CS-gáz szembántalmakat okoz, a magnézium gyújtóbombák csontot megolvasztó hőfokon égnek, "továbbfejlesztették" a napalmot, hogy jobban ragadjon a bőrre. Sok gyermekbalesetet okoznak a fel nem robbant bombák. A repeszgránátokban acélgolyó helyett szárnyas nyílak vannak, melyeket sebészileg nehéz eltávolítani, a golyók pedig műanyagból vannak, amit a röntgen nem mutat ki. Az amerikaiak embertelen fegyverei is sok kutatómunka eredményei, a "népirtás céljaira embertelen módon alkalmazzák a tudomány eredményeit."

Tudományosan vizsgálják a vietnamiak a h á b o r u h a t á s a i t is. 1970 decemberében Párizsban nemzetközi konferenciát rendeztek a kémiai hadviselésről. Ezen amerikai, angol, francia és más országok tudósai az észak- és délvietnami tudósokkal karöltve vizsgálták a gyomirtó és lombtalanító szerek, gázok és más kemikáliák alkalmazási módjait és hatásukat. Szó esett, többek között, a halvaszületések számának emelkedéséről, születési rendellenességekről, farkastorok, gerincferdülés előfordulások számának emelkedéséről. A vietnami tudósok azonban igen óvatosak a következtetések levonásában.

VIETNAMI TUDÓSOK

A tudományos intézmények, de maguk a tudósok is teljesen függetlenek. Önmagukra utaltságuk abban is jelentkezik, hogy a szükséges megoldásokat a speciálisan vietnami adottságokhoz alkalmazzák. Például nem hívtak meg állandó tartózkodásra külföldi szakorvosokat, saját embereiket kezdettől fogva maguk képezték ki, de ugyanígy alakították ki közegészségügyi programjukat is. A tudomány szervezését és az oktatás módszereit sajátos szűkségeikhez igazítják, habár ma még átmenetileg alkalmazzák a külföldi módszereket is.

Tudományos törekvésükkel a közügyet és a közjólétet kívánják szolgálni. Korlátozott lehetőségeik mellett elsőrendű cél az orvostudományok fejlesztése, a mezőgazdaság és az ipar igényeihez mért kutatóintézmények létrehozása, a közegészségügy és a közlelés megszervezése és a magas szintű tudósnevelés. A nemzeti egység nevében gondoskodásuk kiterjed a délvietnami tudóskollégák támogatására is.

Az orvosok érdeklődése a gyógyítás mellett a megelőzésre irányul; fontosnak tartják a nők részvételét is a tudományos tevékenységek területén.

Ezekkel a törekvésekkel az egész vietnami élet át megát van itatva. A felső vezetés magas intelligenciával és komoly szaktudással rendelkezik. Az intézmények szervezete hibátlan, bár hiány van még oktatási felszerelésben, hiányoznak könyvek, folyóiratok és különösen gyógyszerek meg antibiotikumok.

A meglevő problémákat a háboru súlyosbitja: a társadalom minden rétegét érinti. Súlyos károk érik az országot és visszavetik a fejlődésben. A bombák, gránátok, napalm, gáz sok polgári lakos életébe kerültek, sokan váltak rokkanttá.

Ilyen körülmények között igen nehéz a tudományok művelése, és természetesen a honvédelem abszolút prioritást élvez. De nem romlott a lakosság erkölcsi magatartása, erős a nemzeti egység érzete, intellektuális igényük van a tudományok fejlesztésére minden területen. A vietnami tudósokat a háboru sem gátolja meg abban, hogy tovább építsék a polgári társadalmat és tervezzék az ország jövőjét.

Összeállította: Illés Gyuláné

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KUTATÁS FINANSZÍROZÁSI MÓDSZEREI A KGST-ORSZÁGOKBAN

A gazdaság és a K+F néhány jellegzetessége
-- A finanszírozási rendszer alapelvei -- A
finanszírozás főbb módszerei -- A kutató-
központok finanszírozási rendszerének fej-
lődése -- A kutatási szerződések néhány
problémája.

Marlewicz bevezetőben megjegyzi, hogy finanszírozási módszereken a törvényes és szervezeti normák olyan összességét érti, mely megszabja egyrészt az akkumuláció forrásait és módszereit, másrészt meghatározza a tudományos és műszaki kutatás finanszírozásának mikéntjét. A "tudományos és műszaki kutatás" kifejezést a szerző a "kutatás és fejlesztés" szokásos tartalmával azonosítja és arra törekszik, hogy a KGST-hez tartozó szocialista országokban e téren --a finanszírozással kapcsolatban-- felmerülő sajátos problémákat feltárja. /Ennek megfelelően, elemzésében Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Magyarország, a Német Demokratikus Köztársaság, Románia és a Szovjetunió viszonyait vizsgálja és tapasztalatait összegezi./

A GAZDASÁG ÉS A K+F NÉHÁNY JELLEGZETESSÉGE

A finanszírozási rendszer fő célja általában optimális feltételek biztosítása a K+F számára. Ennek a módszere azonban sohasem alakulhat a gazdasági rendszertől függetlenül; ez utóbbinak típusa ugyanis közvetlenül érinti a finanszírozás módszereinek definícióját.

1/ MARLEWICZ, M.: Problems and methods of financing scientific and technical research /in the socialist countries belonging to the Council for Mutual Economic Aid/. /A tudományos és műszaki kutatás finanszírozásának problémái és módszerei /a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa szervezetéhez tartozó szocialista országokban//. The role of science and technology in economic development. Science policy studies and documents 18.no. Paris, 1970. UNESCO. 141-154.p.

A szocialista országokban mind a kutatási és fejlesztési tevékenység, mind pedig ennek gyakorlati hasznosítása az állami szektorban folyik, illetve történik. E sajátos tény megköveteli

a/ a K+F síkján egységes nemzeti tudománypolitika kialakítását,

b/ az állami tervbe iktatott K+F tevékenység közvetlen és egységes megvalósításának ösztönzését, aminek jó eszköze a megfelelő finanszírozási rendszer. A kormányzat a szocialista országokban nagy gondot fordít erre, s a különösen kiemelkedő nemzetgazdasági fontosságú tudományos feladatok rendkívül széles körű támogatására.

A K+F eredmények értékelése tudományos és gyakorlati szempontból egyaránt igen sokoldalú és alapos. Az adott kutatási tevékenység, illetve a feladat megoldás módszerét is minősítik speciális kritériumok /például eredetiség/ szerint.

Ismeretes, hogy a tudományos kutatásra szolgáló kiadások igen jelentősek. Egy-egy programmal kapcsolatban rendszerint csak megközelítőleg állapítják meg előzetesen a várható költségeket, majd a kutatás előrehaladásától, stádiumától függően --szükség esetén-- kiegészítik azt.

A fejlesztés és a tudományos-technikai kutatás eredményeinek alkalmazása a termelésben szintén sajátos vonásokat mutat, éppugy, mint a tudományos munkára fordított kiadások reprodukciója. Megkülönböztető jellegzetessége nem a lokális természetű, a gyakorlati felhasználás széles körű, egyidejűleg mindenütt megvalósuló folyamata a szocialista országokban. Így a kutatás és fejlesztés területén rövid idő alatt mód nyílik "potenciális multiplifikációra".

A tudományos és műszaki kutatásban legtöbbször van bizonyos gazdasági kockázat a tiszta elmélet, hiszen negatív eredmény is jelentkezhethet, amit tekintetbe kell venni egy kísérletsorozat elkezdésekor. A kockázat fajtái nagyjából a következők lehetnek:

- a kívánt cél elérésének sikertelensége;

- az időtényező esetében mutatkozó eredménytelenség /vagy azért, mert túl hosszán tartó a kísérletezés a tervezetthez képest, vagy azért, mert más tudományos munka előbb ad értékesebb kutatási eredményeket, mint amelytől azt eredetileg várták/;

- az alkalmazási feltételek és a reprodukció kedvezőtlen alakulása, ami a természetbeni felhasználáshoz szükségessé váló beruházási eszközök, vagy infrastruktúra hiányának alakját ölti néha.

Felmerülhet a pénzügyi kockázat is, amikor az elért kutatási eredmények gyakorlati hasznosítása a termelésben bizonyos nem-kívánatos következményekre vezet, például egyes esetekben gazdaságtalanná teszi a technológiát.

Tekintetbe kell venni természetesen, hogy az egész népgazdaság érdekében folytatott K+F tevékenység nem mindig vág egybe az egyéni elképzelésekkel. Ez korántsem jelenti azt, hogy mindig jelentkeznek ellentmondások, vagy hogy azok intenzitása a kutatótevékenység minden szintjén azonos.

A FINANSZIROZÁSI RENDSZER ALAPELVEI

A K+F szféra finanszírozása más követelményeket támaszt, mint a termelés, mivel sajátos vonásai vannak. A szocialista országokban megtervezik a kutatásokat, illetve megszabják a tudományos tevékenység irányát, beleértve a legfőbb problémákat, témákat, fázisokat és ciklusokat. Különbféle ilyen típusu tervek készülnek: hosszulejratu- és éves tervek, nemzeti, minisztériumi, ipari szintű tervek, kiemelt fontosságú tervek stb. A kutatási tervek a megvalósításukhoz hozzávetőleg szükséges pénzügyi keretet, illetve ennek strukturális összetételét is tartalmazzák. A finanszírozás főbb elvei a következők:

a/ a hatékony kereslet kialakítása, azaz a kutatás volumenével és időlimitjével összhangban álló alapok megállapítása, a megfelelő akkumuláció biztosítására;

b/ a megfelelő személyek kijelölése a pénzügyi alapok kezelésére a kutatási program megvalósítása során;

c/ az elsőséget élvező feladatok kiválasztása az általános kutatási tervből, fontosságuk alapján;

d/ a hasznót-hajtó jelleg garanciája, az ellentmondások kiküszöbölése, a pénzügyi kockázat elhárítása a tudományos munka végzése közben; más szóval, a kutatási feladat sikeres megoldásának előmozdítása és a befektetett pénz kedvező hasznosításának erőteljes támogatása;

e/ az ellenőrző-mechanizmus kialakítása, mely a kutatásra juttatott pénzalapok felhasználását ellenőrzi. Ez egyben a K+F területén folyó finanszírozási tevékenység elengedhetetlen rugalmasságának záloga. Fontos szerepe van a kiemelt jelentőségű feladatok soron kívüli sürgős megvalósítása elősegítésében is.

A FINANSZIROZÁS FŐBB MÓDSZEREI

A K+F finanszírozása 1955-ig egészében állami költségvetésből történt a szocialista országokban. Az utóbbi évtizedben elmélyült tanulmányok készültek, melyek a költségvetésen kívül más források igénybe vételét is szükségesnek és helyesnek minősítették ily célra. E munkák vezettek a sokoldalú finanszírozási rendszer kialakításához; ennek szerkezete a szocialista országokban így vázolható:

- a/ Állami költségvetésből történő finanszírozás, ami főleg a nagyon költséges és nemzetgazdaságilag jelentős kutatások esetében jellemző.
- b/ Speciális alapokból finanszírozott kutatások, melyeknél rendszerint egyes minisztériumok, vagy vállalatok ilyen célra fenntartott kereteit használják fel. Ezek jórészt egyik, vagy másik iparág számára fontos tudományos feladatok megoldását szolgálják.
- c/ Helyi jelentőségű kutatás céljaira az egyes iparvállalatok működő tőkéjéből is finanszíroznak bizonyos mértékben tudományos munkát.
- d/ Bankhitelket is felhasználnak pénzfedezet időleges biztosítására a kutatási szférában.
- e/ Az önffinanszírozó rendszer ugyancsak kibontakozott időközben, mégpedig főleg a kutatóközpontokban /intézetekben/.

AZ ÁLLAMI KÖLTSÉGVETÉSBŐL TÖRTÉNŐ FINANSZIROZÁS

Az állami költségvetésből finanszírozták kezdetben a szocialista országokban az összes tervezett kutatást. A "szubjektív finanszírozás" e módszerét jelenleg csupán az alapkutatást folytató intézetek és a hosszulejárata tudományos feladatokon munkálkodó intézmények esetében tartották meg. Ezeknél a finanszírozási programot is több évre szólóan dolgozták ki.

Párhuzamosan kibontakozott egy "objektív finanszírozási" módszer is, mely szintén állami költségvetésből származik, s a társadalom, illetve az ország részére különlegesen fontos tudományos programok végzésének anyagi biztosítását szolgálja. Ezek hatalmas költségeit csak az állam tudja fedezni. A kiemelt programokat már a tudományos tervek számbavételekor külön listán összesítik, de véglegesen csak a kormány jóváhagyása után iktathatnak egy adott témát a különlegesen fontos feladatok sorába.

Az összes többi tudományos programokat nem az állami költségvetésből finanszírozzák.

A SPECIÁLIS ALAPOK

A speciális alapok terhére eszközölt finanszírozás esetében különféle megjelölést használnak az egyes szocialista országok: Bulgáriában és Magyarországon pél-

dául "műszaki fejlesztési alap", Lengyelországban "műszaki és gazdasági fejlesztési alap", Romániában és a Szovjetunióban "új technika bevezetését szolgáló alap" a neve. Létrejöttük az 1958-cal kezdődő évtizedre esik.

Ezek az alapok lényegében az irányító hatóságok és gazdasági intézmények kereteiből a tudomány és technika fejlesztésére szánt anyagi eszközök. Célszerű felhasználásuk hatékonyan szolgálja az adott területen a kutatás feltételeinek optimális kialakítását, és a pénzügyi kockázat viseléséhez is támogatást nyújtanak.

Ezen alapok operatív felhasználásának irányelvei a fenti követelményeknek megfelelően a következők: 1. az erre a célra szolgáló eszközöket több éves időtartamra kell biztosítani; 2. megengedhetetlen periodikus fluktuációjuk. Az ilyen alapoknak nem kell versenyezniük más alapokkal /például a bér- és jutalom keretekkel, vagy szociális juttatásokra szolgáló alapokkal/. Végül pedig közös, multilaterális finanszírozás esetén a vállalatok kötelezettségét a "különleges csoportalapokhoz" való hozzájárulás vonatkozásában egyformán kell megállapítani az összes csoporttagokra.

A szocialista országokban kialakított elméleti és gyakorlati álláspont szerint a termelési költségekbe kell beleszámitani a kutatási költségeket. Felmerülhet a kérdés, miért nem a nyereség az alapvető forrása az említett speciális alapoknak? A válasz így körvonalazható:

a/ A nyereség mennyisége változó, így bizonytalan, hogy az elérné-e a kívánt szintet. Ha ez utóbbi alatt maradna, lehetetlenné válna számos kutatási program megvalósítása.

b/ A nyereség a szakszemélyzet jutalmazására, szociális juttatásokra és részben a vállalati beruházásokra is szolgál, tehát ha ebből kellene a kutatást is finanszírozni, akkor ezt valószínűleg elhanyagolnák.

Összehasonlítva a különféle szocialista országokban a speciális alapok működési mechanizmusát és összetevőit, több általános jellemző elemét fedezhetjük fel. Ezek közé tartoznak az alábbiak:

1. Speciális alapok minden szocialista országban vannak, de nem mindegyik szektorban honosodtak meg; főleg az iparban terjedt el alkalmazásuk.
2. Egyetlen említett országban sem szolgál ezen alapok fő forrásául a nyereség. Az állam az illetékes hatóságoknak nyújtott adományokkal segíti a speciális alapokból folytatott különféle kutatásokat, de nem maga finanszírozza őket.
3. Komoly gondot fordítanak ezek az országok az említett alapok kizárólagosan kutatási és fejlesztési programok realizálása céljára történő felhasználására /eltérően a más célra szolgálóktól, mint például a beruházási alapokétól/.
4. Elvileg a speciális alapok minden szocialista országban centralizáltak.

5. Az országok többségénél ezek az alapok külföldi szabadalmak megvásárlására is szolgálhatnak, és részben felhasználhatók a kiemelkedő tudományos dolgozók jutalmazására is.
6. Elvileg ezeket az alapokat legfőképpen a tömegtermelés fejlesztésével kapcsolatos tudományos feladatok finanszírozására kell felhasználni.
7. Az ilyen forrásokat nem korlátozzák bizonyos periodusokra, így átvihetők egyik évről a másikra, de K+F célok kivül semmi egyéb célra nem használhatók.

FINANSZIROZÁS A VÁLLALAT MŰKÖDŐ TŐKÉJÉBŐL

A vállalatok működő tőkéjéből történő K+F finanszírozás általában a f o - l y ó t e r m e l é s céljait szolgálja. Leggyakrabban a profittal kiegészülve 1-2 évre szóló program megvalósítása után térül meg. A vállalatok rövid távu és kedvező hatékonyságu /azaz előnyös haszon-hozamu/ K+F feladatot is hajlandók finanszírozni működő tőkéjükből, ha az nem túl költséges, vagy kockázatos.

E finanszírozási forma legsűrűbben alkalmazott módja általában az ugynevezett hagyományos módszer. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a vállalatok a K+F kiadásokat progresszíven beépítik a késztermékek termelői árába, s így azok 2-3 év alatt megtérülnek.

Olyan finanszírozási módszer is kialakult --például Csehszlovákiában-- hogy a vállalatok rövidlejáratu gazdaságos K+F feladatok megoldására a működő tőkéből pénztartalékokat képeznek.

Mindkét módszernek vannak természetesen előnyei és hátrányai. Az utóbbi módszer hívei szerint például igen kedvező, hogy a tartalékolt pénzeszközök erejéig biztosan van fedezet a K+F tevékenység folytatására, ami ösztönzően hat az ebben résztvevő szakerőkre.

BANKHITELEK

A bankhitelek felhasználása a kutatás finanszírozásában nem igényel különösebb magyarázatot, de megjegyzendő, hogy a szocialista országokban nem minden vállalat részesül ilyen célú kölcsönben. Bankhitelben nem részesülhet állami költségvetésből finanszírozott K+F tevékenység sem.

Rendszerint akkor alkalmazzák a hitelmódszert, ha valamely K+F feladat megoldására nem áll rendelkezésre elegendő pénz sem működő tőkéből, sem speciális alapokból, viszont közgazdaságilag indokolt és hasznos az adott kutatás végigvitele.

Az ilyen hitelek tehát k i s e g i t ő j e l l e g ű e k és visszafizetésre kerülnek a K+F eredmények gyakorlati alkalmazása révén elért jövedelmekből.

A KUTATÓKÖZPONTOK FINANSZIROZÁSI RENDSZERÉNEK FEJLŐDÉSE

A kutatóközpontok tevékenységének finanszírozása a szocialista országokban régebben az állami költségvetés terhére történt. A kutatóintézetek minden esetleges jövedelmüket teljes egészében befizették a kincstárba. Az utóbbi évtizedben változott a helyzet: fokozatosan csökkent az állami költségvetés részvétele a kutatóközpontok finanszírozásában, bár a felsőoktatási tanintézeteknél továbbra is ez maradt a finanszírozási forrás.

A finanszírozás m ó d o s u l á s á n a k lényege e szférában a kincstári költségvetés-közreműködés p r o g r e s s z i v k o r l á t o z á s a . Helyette különleges alapokat használnak fel a K+F területén, továbbá különféle hatóságok rendelkezésére dolgoznak a kutatóközpontok.

A főbb finanszírozási elvek ebben a viszonylatban a következők:

- a/ a kutató intézmények igyekezzenek gazdasági szervekkel, testületekkel K+F szerződéseket kötni, s ezuton biztosítani maguknak a szükséges anyagi keretek számottevő részét;
- b/ a kutató intézmények építsenek ki együttműködést más kutatóközpontokkal, amelyekkel közösen viselik a komplex K+F feladatok viszonylag magas költségeit;
- c/ a kutatóközpontok fejlesztését részben attól kell függővé tenni, milyen szinten és hatékonysággal oldották meg az illetékes hatóságok által megrendelt K+F projektumokat.

Ezzel egyidejűleg ügyelni kell arra, hogy

- a/ ne kizárólag a nagy anyagi eredményt biztosító K+F feladatokat vállalják el ezek az intézmények;
- b/ a K+F területén ne korlátozzák alapvetően azon problémák megoldását, melyeket maguk a kutatóközpontok kezdeményeztek, főleg ha az alapkutatósi, vagy más fontos terv megvalósítását célozza.

Végül --de nem utolsósorban-- védeni kell a központokat a kutatómunka financiális kockázatától.

A szocialista országokban az eddigi finanszírozási formák még nem tudtak eleget tenni egyidejűleg valamennyi fenti követelménynek, de egyre inkább törekszenek erre. Általában költség-elszámolási rendszerként írják le a kutatóközpontok finanszírozási módszerét, de ez az elnevezés nem teljesen fedi a gyakorlati valóságot.

A S z o v j e t u n i ó b a n például egyes kutatási centrumok mintegy 95 %-os nagyságrendben szerződéses alapon vállalt munkákkal "tartják el magukat", de

a tudósok és általában a kutatószemélyzet fizetési szintje és a szociális juttatások függetlenek az intézet pénzügyi eredményeitől.

L e n g y e l o r s z á g b a n a kutatóközpontoknak saját működő tőkéjük és fix költségvetésük van. Ezek is vállalhatnak szerződéses kutatómunkát különféle hatóságoktól, gazdasági testületektől, mégpedig kapacitásaik 90 %-a erejéig. A központok haszonra is szert tesznek ennek kapcsán, sőt akkor is díjazásban részesülnek, ha sikertelen a munkájuk. Részben a haszonból származik fejlesztési és beruházási keretük; kockázatukat is ebből fedezik bizonyos mértékig. A személyzet fizetése itt sem függ a kutatóközpontban elért munkaeredményektől.

B u l g á r i á b a n nagy mértékben figyelembe veszik a kutatóközpontok K+F munkájának eredményességét és hatékonyságát ezeknek az intézményeknek a fejlesztésénél, munkatársainak fizetésénél /amely itt szorosan összefügg az intézet rentabilitásával/.

ÁLTALÁNOS TRENDK

Megállapítható néhány általánosan érvényesülő trend a szocialista országokban működő kutatócentrumok finanszírozásának fejlődésében:

1. Új mozzanatok jelentek meg a tudományos és műszaki kutatásban.
 - a/ Növekszik az igény a K+F munkák iránt, amelyek finanszírozásáról fokozódó mértékben gondoskodnak a vállalatok és a minisztériumok, és ezáltal mindinkább csökken az állami költségvetésből biztosított hozzájárulás.
 - b/ Egyre erőteljesebbé válik a kooperációs kapcsolat a független kutatóközpontok között, mégpedig szakosodás alapján. Így oldják meg gazdaságosan a komplex K+F feladatokat.
2. A kizárólagosan állami keretektől történő finanszírozás a különféle gazdasági egységek valódi K+F szükségletei iránti közömbösséget eredményezett. Ezért ezt a finanszírozási formát most már csak az egyetemekhez tartozó kutatóközpontok esetében tartják fenn.
3. A felsőoktatási kutatóközpontokon kívüli kutató intézmények számára új finanszírozási módszereket keresnek a szocialista országokban. Ezzel kívánják ösztönözni őket a gazdasági szervek K+F szükségleteinek kielégítésére, szerződéses munkák vállalására.
4. Eddig még nem találtak teljesen kielégítő finanszírozási formákat erre a célra. A rendszer tökéletesítése azonban folyamatban van, és ennek megfelelően, e g y r e h a t é k o n y a b b á v á l i k e K+F tevékenység mind gazdasági, mind tudományos szempontból.

A KUTATÁSI SZERZŐDÉSEK NÉHÁNY PROBLÉMÁJA

Két- vagy többoldalu egyezmények alapján egyre kiterjedtebbé válik a "szerződéses" K+F tevékenység a szocialista országokban. A megbízók pontosan körvonalazzák igényeiket, finanszírozási kötelezettségeket vállalnak, a végrehajtók pedig elvégzik a szerződésben foglalt feladatot és kötelezik magukat az eredmények átadására. A speciális alapokkal és a működő tőkével finanszírozott kutatások térhódítása arra ösztönzi az önálló tudományos intézetek apparátusát, hogy a keresletnek megfelelő K+F munkát vállaljon. Ennek törvényes kereteit rögzítik a szerződések, melyek a szocialista rendszerben döntően állami szektorhoz tartozó partnerek együttműködését szabályozzák.

- C é l j a i k közt szerepel a szerződő felek érdekeinek védelmén kívül:
- a/ a kutatási terv maradéktalan és kielégítő teljesítése;
 - b/ prioritás biztosítása a gazdasági szervek kutatási igényei kielégítésének;
 - c/ a pénzügyi források racionális felhasználása a K+F céljaira;
 - d/ a megbízók részéről a kutatási eredmények hatékony alkalmazása a gyakorlatban;
 - e/ a kölcsönös, folyamatos ellenőrzés egymás vállalásainak teljesítését illetően;
 - f/ harmadik szerv /törvényhatóság, vagy irányító-adminisztratív orgánum/ beavatkozásának lehetővé tétele a szerződő felek, vagy csak egyikük kívánságára.

Igy a szerződés a kutatási terv végrehajtásának alapjává és eszközévé válik gyakorlatilag, egyben elsőbbséget biztosítva a nem tervezett tudományos tevékenységgel szemben az országos terv projektumainak.

A szerződések t a r t a l m i felépítése is tökéletesedett. Ezek előkészítéseként manapság már számos dokumentumot dolgoznak ki a megbízók, s ezekben részletesen konkretizálják a kutatási feladatot, illetve a várt eredményeket. A szerződő felek ezenkívül megállapodásukban általában a f e l t é t e l e k e t is alaposan körülírják és szabályozzák:

a/ A feladat elvégzésének menetrendje, függetlenül a kidolgozás időigényétől. Közismert, hogy a műszaki és technikai kutatások általában időigényesek, de megengedhető, sőt szokásos, hogy a feladatok megoldását több fázisra bontsák, s ezt is beveszik a szerződésbe.

b/ A kutatómunka eredménye negatív is lehet. Erre az esetre szintén megállapodnak a kutatóközpontok a fizetendő összegben, amennyiben az eredménytelenség oka nem az intézet munkatársainak gondatlansága.

c/ Azokban az esetekben, amikor a feladat megoldásának költségigénye és időtartama nem határozható meg előre, e tényezőket hozzávetőlegesen szerepeltetik a felek a szerződésben, bizonyos toleranciát biztosítva a kutatók számára mindkét vonatkozásban.

d/ A tapasztalatok szerint a kutatási tevékenység során gyakran módosítani kell az előzetesen rögzített módszereket és elveket. Ha felmerül ez az igény, a kutatási feladat végrehajtóinak joguk van menetközben a szerződés megfelelő értelmű változtatását kérni; ezt rendszerint be is veszik az eredeti szerződésbe.

e/ Esetlegesen kiköthetnek a szerződésben a partnerek büntető intézkedéseket is, hibák megtorlása céljából, bár ez nem általánosan alkalmazott módszer.

f/ Miután a feladat végzése közben váratlan mozzanatok is jelentkezhetnek, kívánatos az állandó kapcsolat biztosítása a szerződő felek között. Legalábbis időnként közösen értékelni kell a teljesített munkát.

g/ A kutatótevékenység eredménye a szerződő felek közös tulajdona, bár szokásos, hogy a megbízó korlátozza a kutatóközpont jogát az elért eredmények felhasználásában. Ez nem érinti a szabadalmakat és más oly jellegű eredményeket, melyek tulajdonjoga és felhasználása felől külön törvények intézkednek.

h/ A feladat végrehajtása során a felek között felmerülő vitás problémákban a döntést, mind tartalmi, mind pénzügyi kérdésekben, valamely hatóságra ruházzák a partnerek, s ezt szerződésükben előre is rögzíthetik.

i/ A megbízó általában kötelezi magát, hogy a kutatómunka eredményeit a szerződésben megjelölt célnak megfelelően fogja felhasználni.

A K+F finanszírozás és általában az e téren végzett tevékenység az elmúlt években erőteljesen gazdagodott módszerekben és tartalmilag egyaránt, jelentősen hozzájárulva a szocialista országok gazdasági és tudományos eredményeinek gyarapításához.

Összeállította: dr.Biró Klára

A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS FINANSZÍROZÁSA JUGOSZLÁVIÁBAN

A kutatási-fejlesztési ráfordítások -- A finanszírozás forrásai -- A kutatások finanszírozásának problémái.

Az utolsó tíz év során jelentős változások következtek be Jugoszláviában a kutatás és fejlesztés finanszírozásában, nevezetesen a finanszírozás forrásaiban, módszereiben és az erre a célra fordított összegek nagyságában. E változások arra irányulnak, hogy a kutatás és fejlesztés az önálló vállalati tevékenység szerves részévé váljék.^{1/}

A KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI RÁFORDÍTÁSOK

Mivel Jugoszláviában a kutatásokat igen sok vállalat, intézmény és alap finanszírozza, nincsen lehetőség arra, hogy mindezekről beszerezzék a kutatási kiadásokra vonatkozó adatokat. Ezért fordított irányból közelítik meg a kérdést, és a kutatási ráfordításokat a kutatással foglalkozó szervek és intézmények bevételei alapján állapítják meg.

Ennek során a következőket veszik figyelembe:

- önálló kutatóintézetek /258 ilyen intézet volt 1969 végén/;
- az egyetemek, egyetemi tanszékek kutató intézményei és szervei /ezeknek száma 1968 végén 188 volt/;
- a Tudományos Akadémiához tartozó kutató intézmények és szervek /ezek száma 1969 végén 36 volt/;

1/ MAKSIMOVIC, D.: Financing research and experimental development. /A kutatási és kísérleti fejlesztési programok finanszírozása./ = Yugoslav Survey /Béograd/, 1971.2.no. 99-118.p.

Lásd még: Harc az időért a jugoszláv kutatásban és fejlesztésben. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.6.no. 985-988.p.

- a vállalatok és más intézmények keretében működő kutatási és fejlesztési osztályok /ezek száma 1969 végén 662 volt/.

A kutató intézmények bevételei alapvetően két csoportba sorolhatók:

1. Kutatási munkáért kapott bevételek.

2. Termelési- és rutin tevékenységekből származó bevételek /például speciális anyagok és egyedi berendezések, szerelvények kisvolumenű gyártása, a műhelyek által külső megrendelők számára végzett munka, a mezőgazdasági kutatóintézetek gazdaságainak termelése/.

A Statisztikai Hivatal által kiadott utasításoknak megfelelően a kutató intézmények bevételeiket a fenti két csoportba sorolva jelentik. Figyelembe kell azonban venni, hogy a Statisztikai Hivatal részére nem minden vállalati kutatási szerv készít jelentést, továbbá, hogy az egyetemek kutatási ráfordításait csak a hozzájuk tartozó kutatóintézetek és részlegek szerződéses bevételeivel mérik, márpedig közismert, hogy az egyetemek más forrásokból is finanszíroznak olyan kutatásokat, amelyeket saját oktató személyzetük végez.

A KUTATÁSI RÁFORDÍTÁSOK RÉSZESEDESE

A NEMZETI JÖVEDELEMBŐL

Az 1966-1970.évi terv célkitűzése az volt, hogy a nemzeti jövedelemből kutatásokra fordított rész az 1965-ös 0,8 %-kal szemben 1970-re 1,0-1,1 %-ra növekedjék. Mivel a terv a nemzeti jövedelem körülbelül 8 %-os emelését írta elő, a kutatásra fordított összegnek a tervperiódus alatt 84-102 %-kal kellett növekednie.

A fenti célkitűzést sikerült is megvalósítani, de a fejlődés nem volt egyenletes. A nemzeti jövedelemből kutatásokra fordított összeg aránya, a kutató intézmények folyóáron mért bevételeivel kifejezve, csak 1968 és 1969-ben növekedett jelentős mértékben, míg 1964-1967 között alig mutatkozott változás. /1.táblázat/.

1.táblázat

Év	Kutatási ráfordítások millió dinárban	Nemzeti jövedelem folyóáron millió dinárban	Kutatási ráfordítás részaránya a nemzeti jövedelemből %-ban
1964	460,0	55.878.	0,82
1965	621,0	73.575	0,84
1966	735,3	91.740	0,80
1967	830,0	94.426	0,88
1968	1.023,1	101.573	1,0
1969	1.316,3	119.942	1,1

Mivel a dinárt az 1964–1969-es periódusban leértékelték, a kutatási kiadások reálértékének növekedését is célszerű megvizsgálni: a kép azonban lényegében változatlan marad /2.táblázat/.

2.táblázat

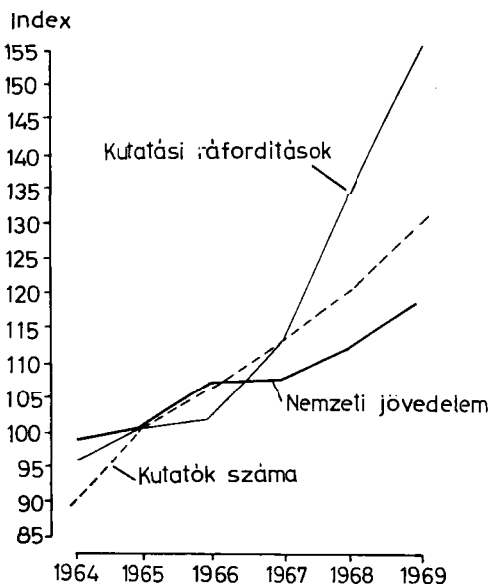
Év	Nemzeti jövedelem 1966-os áron millió dinárban ^{2/}	Kutatási ráfordítások 1966-os áron millió dinárban	A kutatási ráfordítások reálértéke növekedésének indexe 1965 = 100
1964	83 717	686,5	96
1965	85 056	714,5	100
1966	91 088	728,7	102
1967	91 831	808,1	113
1968	95 114	951,1	133
1969	101 221	1 113,4	156

A kutatási ráfordítások és a nemzeti jövedelem fejlődésének 1966-os áron történő egybevetése a kutatói létszámmal azt mutatja, hogy csak 1966 után alakult ki megfelelő fejlődés a fentiek viszonylatában, vagyis csak ettől kezdve haladta meg a kutatók létszámának növekedési üteme a nemzeti jövedelem növekedésének ütemét és a kutatási ráfordítások növekedési üteme a kutatók létszámának növekedési ütemét.

1.ábra

A kutatók száma, a kutatási ráfordítások és a nemzeti jövedelem
1964–1969.

/1966.évi árakon, index: 1965 = 100/.



^{2/} 1 dinár = 1,99 Ft.

A KUTATÓ INTÉZMÉNYEK

TELJES BEVÉTELE

1969-ben a kutató intézmények által jelentett teljes bevétel 1 316 millió dinárt tett az 1964-es 460 millióval szemben. A bevételek zöme az önálló kutatóintézeteknél jelentkezett, de a növekedési ütem szempontjából a legnagyobb fejlődés a vállalat és egyéb intézmények kutató részlegeinek bevételeinél tapasztalható /3.sz. táblázat/.

3. táblázat
/millió dinár/

	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Kutató intézmények összesen						
Teljes bevétel	608,5	842,0	982,9	1 089,7	1 447,0	1 851,3
Kutatásból származó bevétel	460,0	621,0	735,3	830,0	1 023,1	1 316,3
Önálló kutatóintézetek						
Teljes bevétel	544,0	687,4	829,6	869,7	1 075,4	1 416,4
Kutatásból származó bevétel	/402,5/	505,8	612,5	/650,0/	711,7	973,2
Akadémiai és egyetemi kutatóintézetek						
Teljes bevétel	28,0	77,4	46,7	/70,0/	62,4	/80,0/
Kutatásból származó bevétel	/21,0/	57,4	35,3	/50,0/	48,7	/65,0/
Vállalatok és egyéb intézmények kutató részlegei						
Teljes bevétel	....	47,4	79,3	/150,0/	309,2	354,9
Kutatásból származó bevétel	....	28,0	60,2	/130,0/	262,7	278,1
Adatokat nem szolgáltató kutató intézményekre vonatkozó becslés						
Kutatásból származó bevétel	/36,5/	/29,8/	/27,3/	--	--	--

Figyelemre méltó, hogy a kutató intézmények bevételeiben, különösen az önálló kutatóintézeteknél, a kutatásból származó bevételek részaránya az összes bevételből c s ö k k e n ő t e n d e n c i á t mutatott /4. táblázat/.

4. táblázat

	A kutatásból származó bevételek részaránya a teljes bevételekből /%-ban/					
	1964	1965	1966	1967	1968	1969
Kutató intézmények összesen	76	74	75	76	71	71
Önálló kutatóintézetek	74	74	74	75	66	69

A kutató intézmények tehát arra törekszenek, hogy bevételeiket olyan tevékenységekkel és szolgáltatásokkal növeljék, amelyek nem tekinthetők kutatási és fejlesztési jellegűnek. Ennek esetleges pozitív hatásai, a műhelyek, gépkocsik, anyagvizsgáló laboratóriumok stb. jobb kihasználásában, a kutatási és fejlesztési munka eredményeinek gyakorlati alkalmazásában, valamint a vállalatokkal való szorosabb kapcsolat kialakulásában jelentkeznek. Veszélyesek azonban a negatív hatások: a technikai és termelő tevékenység növekedése azzal járhat, hogy a kutató személyzet idejét elvonja a tényleges kutatási és fejlesztési munkától, ami végeredményben a kutatóintézetek technikai kiszolgáló szervezetekké történő degradálásához vezethet.

**A BEVÉTELEK MEGOSZLÁSA
KUTATÁSI TERÜLETEK SZERINT**

Az 1965-1969. időszakban jelentős strukturális változások következtek be a kutatásokban: az iparban megnövekedett a kutatási és fejlesztési részlegek száma, valamint az ott foglalkoztatott kutatói létszám, szorosabbá vált az önálló kutatóintézetek együttműködése az iparral, aminek eredményeként az ezeknél folyó munka volumene és az alkalmazott kutatói létszám is növekedett. Összességében a műszaki és technológiai szektor fejlődésének üteme meghaladta más kutatási területek növekedését. Ennek következtében az egyes szakterületek kutatási ráfordításainak aránya jelentős változáson ment át /5. táblázat/.

5. táblázat

Kutatási terület	A kutató intézmények teljes bevételeinek %-os megoszlása kutatási területek szerint			
	1965	1966	1968	1969
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0
Természettudományok	21,9	14,4	12,3	11,6
Műszaki tudományok és technológia	54,2	65,3	61,0	65,7
Mezőgazdasági tudományok	8,5	9,4	11,7	10,2
Orvostudományok	2,2	1,5	4,1	2,6
Társadalomtudományok	13,2	9,4	10,9	9,9

A teljes bevétel szakterületenkénti megoszlása azt mutatja, hogy a műszaki tudományok és technológia részaránya erősen növekedett és az első helyet foglalja el, míg a társadalomtudományok aránya állandóan csökkent. A mezőgazdasági, valamint az orvostudományok részaránya hullámzóan bár, de bizonyos növekedést mutatott. A természettudományok részaránya jelentősen csökkent, amiben nem kis része van annak, hogy a hivatalos statisztika szerint a nukleáris kutatóintézeteket --amelyek szerepe csökkenőben van-- a természettudományokhoz sorolták.

AZ EGY KUTATÓRA JUTÓ KUTATÁSI BEVÉTEL SZAKTERÜLETENKÉNT

1969-ben a műszaki tudományokkal és technológiával foglalkozó kutatóintézeteknél volt a legnagyobb az egy kutatóra jutó kutatási bevétel. Ebben szerepe volt annak is, hogy ezen a területen van a legtöbb technikai kiszolgáló személyzetre szükség kutatónként /6. táblázat/.

6. táblázat

Kutatási terület	Kutatási bevétel 1969-ben millió dinárban	Kutatók száma 1969-ben	1 kutatóra jutó bevétel	
			1000 dinárban	%-ban
Összesen	1 265,0	11 517	109,1	100,0
Természettudományok	145,4	1 390	104,6	95,9
Műszaki tudományok és technológia	825,5	6 366	129,7	118,9
Mezőgazdasági tudományok	128,5	1 418	90,6	83,1
Orvostudományok	32,6	543	60,0	55,0
Társadalomtudományok	124,0	1 800	68,9	63,2

NEMZETKÖZI ÖSSZEHOSONLÍTÁS

A nemzeti jövedelemből a kutatásokra fordított részarány szempontjából Jugoszlávia a legtöbb európai ország mögött áll. Lemarad még azon országokhoz képest is, amelyek a gazdasági fejlődés azonos szintjén állnak /7.táblázat/.

7.táblázat

Ország	A bruttó nemzeti termékből a kutatásokra fordított rész százalékos aránya 1967-ben	Egy kutatóra jutó évi kiadás USA \$-ban 1967-ben
Szovjetunió	2,7	...
Csehszlovákia	2,7	13 500
Anglia	2,3	38 000
Hollandia	2,3	32 700
Franciaország	2,2	46 700
NSzK	1,9	36 000
Svájc	1,9	29 100
Svédország	1,8	49 800
Magyarország	1,7	9 600
Lengyelország	1,4	7 500
Bulgária	1,1	4 800
Norvégia	1,1	25 300
Belgium	0,9	20 200
Olaszország	0,7	22 700
Finnország	0,7	28 900
Irország	0,6	14 800
Jugoszlávia		
1966	0,6	6 300
1969	0,8	8 700
Ausztria	0,5	24 300
Ciprus	0,4	27 800
Málta	0,3	14 700
Spanyolország	0,2	17 500
Görögország	0,2	9 000

Bár az egy főre jutó átlagos évi kiadás adatait óvatosan kell kezelni, mivel azt /a szocialista országok kivételével/ a dollár hivatalos paritása alapján számították ki, s ez nem mutatja pontosan a nemzeti valuták belső vásárlóértékét, az nyilvánvaló, hogy Jugoszlávia az európai rangsor alsó részében foglal helyet.

A FINANSZIROZÁS FORRÁSAI

A terv a kutatás finanszírozására a következő forrásokat irányozta elő:

- vállalati finanszírozás,
- közigazgatási szervek által történő finanszírozás,
- speciális kutatási alapokból történő finanszírozás.

Annak érdekében, hogy a kutatás a legszorosabban kapcsolódhasson a gazdasági és egyéb tevékenységekhez, a terv előirányzata szerint az első két finanszírozási forrásnak az átlagosnál gyorsabban, míg az utóbbinak annál lassabban kellett növekednie. Végeredményben jelentősen növekednie kellett a kutatások eredményeit közvetlenül felhasználó vállalatok és közigazgatási szervek részarányának a kutatások finanszírozásában /58 %-ról 69 %-ra/.

Ma már a kutatások finanszírozásának alapvető formája a s z e r z ő - d é s e s m e g b i z á s o k útján történő finanszírozás. Ily módon a kutatóintézetek különböző megbízók számára dolgozhatnak, b e v é t e l e i k k e l ö n - á l l ó a n r e n d e l k e z n e k és saját maguk teremtik meg továbbfejlődésük alapjait. B e r u h á z á s a i k a t s a j á t f o r r á s a i k b ó l é s h i t e l e k b ó l finanszírozzák; erre a célra általában nem kapnak állami támogatást.

A megbízások zömét a kutatóintézetek a v á l l a l a t o k t ó l kapják; a vállalatok részaránya a kutatások finanszírozásában ma már meghaladja a 60 %-ot /vö. 8.táblázat/. Ilyen nagy részarányt a kutatások finanszírozásából csak kevés európai országban vállalnak magukra a vállalatok, nevezetesen Hollandiában, Belgiumban, Svédországban, Svájcban és Olaszországban.

8.táblázat

A bevételek forrásai	A kutatóintézetek bevételeinek megoszlása források szerint							
	1965		1966		1968		1969	
	millió dinár	%	millió dinár	%	millió dinár	%	millió dinár	%
Összesen	591,2	100,0	708,0	100,0	1 023,2	100,0	1 256,0	100,0
Társadalmi kutatói alapok	115,3	19,5	114,9	16,2	252,7	24,7	301,6	24,0
Költségvetés	80,2	13,5	102,2	14,5	57,0	5,6	32,7	2,6
Önálló közigazgatási szervek és alapok	21,6	3,7	41,3	5,7	47,9	4,7	35,5	2,8
Vállalatok	312,3	52,8	335,9	47,5	536,7	52,5	768,5	61,2
Más kutatói intézmények	3,6	0,6	6,4	0,9	49,0	4,8	22,6	1,8
Nem termelő szféra	35,9	6,1	38,7	5,5	53,6	5,2	39,4	3,1
Külföld	-	-	-	-	11,5	1,1	30,7	2,5
Saját alapok	-	-	15,6	2,2	-	-	25,0	2,0
Egyéb	22,3	3,8	53,0	7,5	14,8	1,4	-	-

A fenti táblázatban szereplő forrásokról kissé részletesebben a következőket mondhatjuk. A kutatások vállalatok által történő finanszírozásának három alapvető formája van:

1. A legfejlettebb vállalatok saját kutatási alappal rendelkeznek, amelyet nettó bevételük, vagy bruttó jövedelmük meghatározott százalékaként képeznek.
2. Számos vállalat az éves pénzügyi terv keretében előre meghatározott összeget irányoz elő kutatásra és fejlesztésre.
3. A vállalatok egy része esetenként biztosít —az üzemi költségek terhére— anyagi fedezetet a kutatás és fejlesztés végzésekor.

A kutatási célra rendelkezésre álló összegek felhasználásának módja is többféle lehet. A vállalatok szerződéseket kötnek az önálló kutatóintézetekkel meghatarozott kutatási és fejlesztési feladatok megoldására. Egyes esetekben a vállalatok hosszú lejáratú szerződéseket is kötöttek meghatározott volumenű kutatási munka elvégzésére, s ezeknek a keretét töltik ki azokkal a konkrét szerződésekkel, amelyek a specifikus kutatási témák kidolgozására vonatkoznak. Ezt a megoldást különösen azok a vállalatok alkalmazzák, amelyek saját maguk alapítanak önálló kutatóintézeteket; ritkán fordul elő, hogy valamely vállalat tőle teljesen független kutatóintézettel köt ilyen keretszerződést. Olyan szerződések is ismeretesek, amelyeknek keretében a kutatóintézet magára vállalja valamely kutatási téma kidolgozásának kockázatát, de ugyanakkor a téma sikeres kidolgozása esetén részesedik a kutatás eredményeként létrejövő termék értékesítésének hasznából. A vállalatokon belül kutató és fejlesztő részlegek belső szerződések alapján dolgoznak, vagy meghatározott éves keretet kapnak programjuk megvalósításához. Ha ezek a vállalaton belüli részlegek nem rendelkeznek önálló státusszal a vállalaton belül, akkor a vállalat rendszerint "támogatást" folyósít nekik.

Agazdasági integráció a kutatási erőfeszítések és a pénzforrások koncentrációjára ösztönöz. A nagy sorozatu gyártás jelentős kutatási és fejlesztési előkészítést igényel, ugyanakkor képes is arra, hogy viselje annak költségeit. Ennek következtében Jugoszláviában, a fejlett országokhoz hasonlóan, a nagyüzemek tiszta bevételük jelentősebb részeit fordítják kutatásra és fejlesztésre, mint a kisüzemek. De még mindig ritkaságszámba megy, hogy több üzem egyesítse anyagi erejét olyan kutatási projektumok finanszírozására, amelyek valamennyiük számára lényegesek, bár ma még több olyan ágazat is van, amelynek vállalatai külön-külön, saját kereteiken belül nem tudnak hatékony kutatási és fejlesztési tevékenységet szervezni.

1969 szeptemberi adatok szerint az ipar által kutatási és fejlesztési célra fordított összegek felhasználásának aránya a következő:

9.táblázat

Műszaki fejlesztés	27 %
Licenciák megvásárlására irányuló tanulmányok	2 %
A meglevő termékek minőségének javítása	20 %
Új termékek kifejlesztése	32 %
Egyéb /tervezés, marketing, munkaszervezés, tudományos és műszaki információ és dokumentáció, szociológiai kutatások/	19 %

Ugyanezen vizsgálat adatai szerint az iparvállalatok teljes jövedelmük 0,93 %-át fordították kutatásra és fejlesztésre. Az arány természetesen ágazatonként eltérő: a legmagasabb a villamosiparban, a vegyiparban, a fémfeldolgozó iparágakban és a nem fémes ércek bányászatában és feldolgozásában, míg a teljes bevételből az átlagosnál kevesebbet fordított kutatásra és fejlesztésre a papír-, a bőr-, a textil-, az élelmiszer- és a dohányipar.

A külföldi megrendelések alapján végzett kutatásokból származó jövedelmek jelentősen növekedtek az utóbbi években. Számos kutatóintézet --különösen mezőgazdasági és orvostudományi intézetek-- szerződéses megbízás alapján amerikai állami kutatóintézetek számára is végzett munkát. Másrészt sok olyan intézet is van, amely jugoszláv vállalatok külföldön végzett munkája keretében folytat kutatásokat, különösen a vizsgzádkodás, az építőipar, a geológia és a bányászat területén.

Ami a kutatóintézeteknek más kutatóintézetektől származó bevételeit illeti, azokat valójában le kell vonni az összes kutatóintézetek teljes bevételéből, mivel ezekben az esetekben arról van szó, hogy egy kutatóintézet valamely szerződése keretében végzett munkának egy részét továbbadja egy másik kutatóintézetnek.

Figyelemre méltó, hogy több olyan önálló kutatóintézet is van, amely előző évben realizált bevételének meghatározott részét speciális, saját kutatási alap képzésére használja fel. Ezeket a saját alapokat egyrészt arra használják fel, hogy a munkatársak továbbképzését biztosítsák, másrészt, hogy belső elhatározás alapján is indítsanak kutatási témákat, valamint, hogy az intézet maga is résztvehessen egy téma finanszírozásában, amennyiben a megbízóval kötött szerződés ezt előírja.

Annak érdekében, hogy a kutatásokat ösztönözzék és a vállalatokat a kutatások fejlesztésében érdekeltébbé tegyék, az állam olyan intézkedéseket hozott, amelyek bizonyos privilégiumokat biztosítanak a kutatószervek és intézetek részére. Ilyen intézkedés volt például a kutatási célra szolgáló berendezések mentesítése a vámok alól, a kutatóintézetek gép- és berendezés-beszerzéseinek mentesítése a forgalmiadó alól. Ezek az ösztönzők azonban a vártnál kevesebb eredményt hoztak. A kutatási célokat szolgáló berendezések importját például nem ösztönözte megfelelően a vámmentesítés, mivel nem állt rendelkezésre megfelelő mennyiségű valuta a felszerelések megvásárlására.

A KUTATÁSOK FINANSZIROZÁSÁNAK PROBLÉMÁI

Az erőfeszítések, amelyeknek célja az volt, hogy a kutatás és a termelő-, illetve nem termelő gazdasági szféra közötti kapcsolatokat szorosabbra fűzzék, s ily módon biztosítsák a kutatás és fejlesztés eredményeinek jobb g y a k o r l a t i alkalmazását, jelentős eredményekre vezettek. Ezt jól mutatja az a már korábban is említett adat, amely szerint a kutatások finanszírozására fordított összegek 60 %-a a vállalatoktól származik, míg a társadalmi kutatási alapok részaránya mintegy 27 %-ra csökkent. A finanszírozás f o r r á s a i meghatározó jellegűek a kutatások t a r t a l m á t és jellegét illetően. A vállalatok ugyanis olyan kutatásokat finanszíroznak, amelyek k ö z v e t l e n ü l a l k a l m a z h a t ó e r e d m é n y e k e t hoznak, míg a társadalmi kutatási alapokból olyan kutatási témákat, illetve olyan szintű kutatásokat finanszíroznak, amelyek nem szűkebb körű vállalati érdekeket szolgálnak, hanem az egész társadalmat érintő, átfogó jellegű kérdéseket érintenek.

A kutató tevékenység továbbfejlesztésére irányuló munka során nagyon kell ügyelni arra, hogy a hosszú távu és rövid távu kutatások a r á n y a megfelelő legyen, és kedvezően alakuljon mind a közvetlen felhasználók céljait szolgáló kutatások, mind pedig az egész társadalmat szolgáló kutatások fejlődése. Ezzel kapcsolatban szem előtt kell tartani, hogy a t e r m é s z e t t u d o m á n y o k azok, amelyek megteremtik a műszaki tudományok és a technológia, a mezőgazdasági és az orvostudományok továbbfejlesztésének alapjait, valamint, hogy a k ö r n y e z e t t e l kapcsolatos problémák kutatása /a levegő- és vízzennyeződés stb. problémái/ egyre nagyobb jelentőségűvé válnak szerte a világon, továbbá, hogy a szocialista társadalmi viszonyok fejlődésének komplexitása és dinamikája megköveteli a t á r s a d a l l o m t u d o m á n y o k területén is az intenzív kutatásokat annak érdekében, hogy új ismereteket biztosítson a tudatos társadalmi tevékenység számára.

Ezen tényezők figyelembevételével és a nemzetközi összehasonlításokat is szem előtt tartva, az a következtetés vonható le, hogy Jugoszláviában a társadalmi kutatási alapok részaránya a kutatások finanszírozásában elérte a m e g e n - s e d h e t ő a l s ó h a t á r t , és ezen arány további csökkenése torzulásokhoz vezetne a kutatások szervezésében és a kutatási politikában.

Az a fejlődés, amelynek során Jugoszláviában áttértek a kutató intézmények tevékenységének költségvetési finanszírozásáról az egyes kutatási témák s z e r - z ő d é s e k útján történő finanszírozására, minden kétséget kizárólag kedvezően befolyásolta a kutatási témák kiválasztását és megfogalmazását, növelte a munka hatékonyságát és fokozta a kutató intézmények felelősségét. Ugyanakkor azonban az a körülmény, hogy viszonylag sok olyan szerv van, amely potenciálisan számításba jöhet a kutatások finanszírozójaként, valamint az, hogy ezek a szervek nem határolták el működési és érdeklődési területüket, és hogy a kutatások finanszírozásának forrásai, módszerei, a programok megfogalmazásának és finanszírozásának üteme változó, megza-

varta a kutatások finanszírozásának folytonosságát. Ez a folytonosság pedig rendkívül fontos az önállóan működő kutató intézmények számára. Különösen igaz ez azon kutató intézmények esetében, amelyek munkájuk természetéből kifolyólag elsősorban a társadalmi kutatási alapokból biztosítják munkájuk anyagi fedezetét.

A társadalmi kutatási alapokból finanszírozni kívánt programok meghatározásakor nem fordítottak elég figyelmet arra, milyen kutatási lehetőségek, milyen emberi és anyagi feltételek alakultak ki az elmúlt évek során. A programok kidolgozásakor és a kutatások finanszírozásának meghatározásakor a kutatási lehetőségek adott szintjéből és az azok továbbfejlesztésére vonatkozó igény nagyságából kell kiindulni. Amennyiben ez indokolt, a kutatási feltételeket fokozatosan és tervszerűen meg kell változtatni, persze figyelembe véve a munka természetét.

Jugoszláviában a finanszírozás fennálló rendszere nem biztosít megfelelő megoldást az egyetemi kutatások finanszírozására és ösztönzésére, kivéve azokat az eseteket, amikor a kutatásokat egyetemek vagy egyetemi tanszékek által alapított önálló kutató intézmények végzik. Az egyetemek keretében rendelkezésre álló kutatási potenciál jelentős része ily módon anyagi támogatás nélkül marad.

Összefoglalva megállapítható, hogy a funkciók és az eszközök decentralizálása sürgősen megköveteli a kutatások programozásának és finanszírozásának jobb koordinációját. Ugyanakkor a gazdasági integráció folyamata kedvező feltételeket teremtetnek ennek a koordinációnak a tökéletesítéséhez.

Összeállította: Vásárhelyi Pál

A FEJLŐDŐ ORSZÁGOK NÉHÁNY TUDOMÁNYPOLITIKAI TÖREKVÉSE¹⁾

A fejlődő országok általános jellemzése --
A fejlődést gátló tényezők -- A fejlődő országok saját erőforrásai a fejlődés előmozdítására -- Kutatási-fejlesztési tendenciák a fejlődő országokban -- A tudományos és technikai tevékenység újraorientálása a fejlett országokban -- A fejlett és a fejlődő országok tudományos-technikai együttműködése -- A fejlődő országok gazdasági átszervezése.

A FEJLŐDŐ ORSZÁGOK ÁLTALÁNOS JELLEMZÉSE

Az ENSZ statisztikai hivatalának megállapítása szerint a világ népességének több mint kétharmada a gyengén fejlett, más néven a fejlődő országokban él. Ezek az országok --még ha rendelkezésükre állnak is elegendő erőforrások-- a tudomány és a technika vívmányait nem tudják a mezőgazdaságban, iparban, közigazgatásban megfelelően felhasználni. A fejlődő országok népe szegénységben él, és a szakadék a fejlett meg az elmaradott országok között nemcsak mély, hanem a fejlett országok gyorsabb ütemű haladása miatt egyre jobban mélyül. A legtöbb elmaradott országban a gazdasági fejlődés stagnál, vagy csak igen lassu ütemű, ezzel szemben a népesség egyre növekszik. A szegénység ezekben az országokban nem újdonság, új vonás viszont, hogy a nép felismerte már a cselekvés, a változtatás szükségességét; ezt nevezik a "növekvő remények forradalmának". A hírközlés elterjedése következtében a legfélreesebb helyekre is eljutnak a tudomány eredményeiről szóló hírek, megnyílnak a gondolatok utjai.

1/ Az összefoglaló második részét 1972.5.számunkban közöljük. -- Szerk.

A második világháború után sok száz millió gyarmati sorban élő ember nyerte el függetlenségét, s az újonnan létrejött államok vezetői magukévá tették a fejlődés gondolatát, annak társadalmi és gazdasági változásaival együtt. A modernizálást, természetesen, a különböző országok különböző szinten, fokon és módon fogják megvalósítani. A fejlett országok legnagyobb segítséget, többek között, a tudományos kutatás és fejlesztés támogatásában nyújthatnak.

A fejlődő országok több olyan jellegzetességgel rendelkeznek, amelyek megkülönböztetik őket az iparosított országoktól. Ezek:

- igen alacsony életszínvonal;
- a mezőgazdaságon alapuló gazdasági rendszer, melyet most iparral akarnak kiegészíteni;
- a reális kutatási program hiánya, de igény ennek megalkotására és végrehajtására.^{2/}

Az előbbi ismérvek következményein kívül a tudomány korlátozott érvényesülésének oka lehet:^{3/}

- a tudományos intézmények kezdetlegessége;
- a fejlett országok tudományának és technikájának "sulya" és orientációja, hatása a fejlődő országokra;
- a fejlődő országok problémái a világ tudományának és technikájának hozzáférhetőségével kapcsolatban;
- az új technika alkalmazásának akadályai, amelyek magából a fejletlenségből származnak;
- a jelenlegi nemzetközi munkaerőmegosztás kiegyensúlyozatlan jellege a tudomány és a technika területén.

1. táblázat

A világ K+F ráfordításainak megoszlása

/a központi terv alapján gazdálkodó országok kivételével/

	Egyesült Államok	Egyéb, fejlett piacu gazdasági rendszerek	Fejlődő országok
A világ K+F ráfordításainak %-ában	70	28	2

Forrás: fejlett országok -- OECD, fejlődő országok -- UNESCO, Pan American Union.

^{2/} WORK, H.K.: A suggested research policy for a developing country. /Java-solt kutatási politika egy fejlődő ország részére./ = Industrial Research and Development News /Wien/, 1970.4.no. 2-5.p.

^{3/} Science in underdeveloped countries. /Tudomány a fejlődő országokban/. = Minerva /London/, 1971.9.vol.1.no. 101-121.p.

A fejlett országok anyagilag támogatják ugyan a fejlődő országok speciális problémáival kapcsolatos K+F tevékenységet, de ezek az összegek rendkívül csekélyek: a kutatási-fejlesztési bruttó ráfordítások nem egészen 1 %-át teszik.^{4/}

ALACSONY TERMELÉKENYSÉG

A fejlődő országokban végzett kutatás termelékenysége alacsony, mert egyrészt az elért eredmények csekélyek a bevetett erőkhöz viszonyítva, és a K+F nem eléggé termelékeny gazdasági szempontból sem, mert a kérdéses kutatás gyakran nincsen összefüggésben az ország sajátos problémáival, végül pedig azért, mert még a kapott eredményeket is csak kis mértékben alkalmazzák a gyakorlatban.

Az alacsony termelékenység részben a tudományos élet s z e r v e z é s i h i á n y o s s á g a i n a k a következménye. Az egyetemi kutatást elhanyagolják, az alkalmazott kutatás az állami intézetekben pénzügyi nehézségekkel küzd, minden területen érezhető az együttműködés és a koordinálás hiánya. A viszonylag legkoncentráltabb területeken, mint például a mezőgazdasági kutatások esetében sincsen egységes vagy összehangolt kutatási program, csupán egyedi, egymással nem összefüggő tervek léteznek.^{5/}

A tudományos intézmények csekély száma és a kutatógárda kis létszáma mellett a munkafeltételek sem eléggé ösztönzők. A fejlett országok viszonylag kevés kutatást végeznek a fejlődő országok számára, s bár az utóbbi időben megfigyelhetők e területen biztató fejlemények, még mindig csekélynek számítanak az erőfeszítések. Néhány alapítvány, példát mutatva, jelentős programot dolgozott ki például a születésszabályozásra. A fejlett országokban kidolgozott megoldásokat azonban át kell alakítani és a helyi feltételeknek megfelelően kell alkalmazni.

A tőke és az erőforrások rendelkezésre álló volumene és viszonya lényegesen eltérő a fejlett és a fejlődő országokban: az előbbiekben a munkaerő viszonylag kevés és drága, ugyanakkor elegendő tőke áll rendelkezésre, tehát itt munkamegtakarításra törekednek; a fejlődő országokban fordított a helyzet -- kevés a tőke, viszont olcsó a munkaerő, tehát itt a tőkemegtakarításra törekednek.

A fejlődő országok piaca igen kicsi, ami részben az alacsony jövedelmi szint, részben pedig a nagy területi szétszórtság következménye.

4/ Uo.

5/ Uo.

A fejlődő országok oktatási rendszere is sajátos; a jelenlegi szakemberképzés nem kielégítő, viszont nem biztos, hogy a fejlett országokban bevált oktatási rendszer megfelel-e a fejlődő országok szükségleteinek.^{6/}

A FEJLETT ORSZÁGOK HATÁSA

A fejlett országok tudománya és technikája háromféle hatást gyakorolhat a fejlődő országokra:

a/ "Belső szellemi eláramlás". A tudományos intézmények és a tudománypolitikát kialakító szervek gyengék, de a társadalom részéről sem merül föl túl sok igény a fejlesztésre. A fejlett országok viszont saját céljaikat tartják szem előtt, így azután a fejlődő országok gyakran végeznek saját országuk problémáitól távoleső munkákat. Az eredmény: "belső szellemi eláramlás", aminek az a következménye, hogy az országban folyó gyér tudományos munka sincsen összhangban a szükségletekkel.

b/ "Szellemi kiáramlás". Ez a fejlett országok "brain drain" hatása, melynek során magukhoz szipkázzák a saját országában nehezen boldoguló tudóst; esetleg, a tanulmányait befejező hallgatót arra készítetik, hogy már ne térjen haza. A "brain drain" miatt nemcsak a fejlett országok "önzőségét" kell elmarasztalni, hanem figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy a fejlődő országok képtelenek megfelelően alkalmazni, karriert, jó munkakörülményeket, társadalmi rangot biztosítani tudományos kutatóik számára. A "brain drain" jelenség nettó számokban kifejezve megközelíti az évi 40 000 főt, s így nagyobb, mint a műszaki segély keretében kiküldött szakemberek száma. A szellemi kiáramlás valószínűleg folytatódik; az Egyesült Államok Munkaügyi Minisztériuma szerint 1965-1975 között 380 000 szellemi foglalkozású, valamint 600 000 közepes szakképzettségű dolgozó bevándorlásával számolnak. Ezen személyek tulnyomó része a fejlődő országokból fog érkezni.

c/ Az ismeretanyag kedvezőtlen összetétele. A tudományos és műszaki ismeretek világméretben egyre gyorsabban gyarapódnak, az irántuk mutatózó igény is ezzel arányos; a fejlődő országok problémáival kapcsolatos ismeretek azonban hiányosak; például a mérsékelt égövű mezőgazdasággal kapcsolatban óriási mennyiségű kutatási eredmény áll rendelkezésre, míg a trópusi éghajlatu mezőgazdaságról csak jóval kevesebb, s az sem biztos, hogy ezek az eredmények alkalmazhatók, mert előfordulhat, hogy olyan termelési módszereket helyeznek előtérbe, amelyek a gazdagabb és fejlettebb országoknak felelnek meg. A modern technológiákat a tőkében gazdag, munkaerőhiányban szenvedő társadalmak számára tervezik, s a nagyüzemi termelésen van a hangsúly.

6/ STALEY, E.: Research and progress in the developing countries. /Kutatás és haladás a fejlődő országokban./ = Research Management /New York/, 1966. máj. 181-191.p.

Végül pedig a fejlett országok kutatásai gyakran olyan területekre koncentrálódnak, amelyek a fejlődő országokban nem is léteznek.

A fejlett országok évente mintegy 1 milliárd dollárt fordítanak csupán a vegyipari K+F-re, ami megközelíti a fejlődő országok összes K+F ráfordítását.

A fejlődő országok nehezen jutnak a világ tudományos eredményeihez, mert hiányoznak közvetlen kommunikációs csatornák. Égető probléma egy ilyen hálózat létesítése, a fejlett országok tudományos közösségeivel való kapcsolat kiépítése.

A világ élenjáró tudományos és technikai eredményeinek elsajátítása is problémát jelent a fejlődő országokban. A tőkés országokban ezeket szabadalmak kötik, s csak akkor "szabadítják fel" őket, ha a fejlődő országokban közvetlen beruházásokat létesíthetnek. Nem szeretik a szerződéses formákat; ennek hátterében a partner-vállalat csekély tőkéje, hiányos szakértelme s ennek következtében a kockázat áll. Az utóbbi időben növekedett a külföldi tőkebefektetés volumene, de ezt gyakran nem sikerült egyeztetni a helyi adottságokkal.^{7/}

A FEJLŐDÉST GÁTLO TÉNYEZŐK

A tudományos-technikai fejlődést nemcsak a helyi viszonyok, hanem a bürokratikus nehézségek is gátolják; az illetékesek, vagyis a kormányhivatalnokok nem rendelkeznek a szükséges tudományos-szervezői látókörrrel, aminek eredménye a tudomány iránti közömbösség. Ráadásul, ezekben az országokban a kormányok és hivatalok korlátlan politikai hatalmat gyakorolnak, ami a tudományos élet szempontjából --adott viszonyok között-- nem mindig szerencsés. A fejlődő országok fejlesztése szempontjából viszont nélkülözhetetlen az e g y s é g e s t u d o m á n y p o l i t i k a megteremtése.

A fejlett országokban a tudománypolitika kialakításában a kormány --hagyományosan-- a tudósok kezdeményezéseire támaszkodik. A fejlődő országokban ez nem történik meg, a kormányhivatalok képtelenek megérteni a h o s s z u t á v u k u t a t á s szükségességét. A kutatást olyan termelőforrásnak tekintik, mint egy vállalatot, s ha az nem hozza meg a várt profitot, csodálkoznak és legközelebb még kevesebb támogatást adnak.

Sok v i s s z á s á g tapasztalható még a fejlődő országok tudományos életében: a hivatali fiókokban elkallódó projektumok, a licenciák szolgai alkalmazása, az alapkutatás elhanyagolása, a tudósok el-nem ismerése és nem megfelelő támogatása stb.^{8/}

7/ Science in underdeveloped ... i.m.

8/ EWUSIE, J.Y.: The role of African administrators in the development of science. /Afrikai adminisztrátorok szerepe a tudomány fejlesztésében./ = Scientific World /London/, 1970.1.no. 7-8.p.

Az alapkutatás fontossága nem vonható kétségbe, a fejlődő országok számára viszont --a pénzeszközök hiánya miatt-- nehezen valósítható meg. Még ha a kutatást külföldről finanszírozzák is, ez elvonja az amúgy is szűkös munkacélterületet a közvetlen feladatok területeiről. Nem helytálló azon nézet, hogy az alapkutatásra presztizs okokból van szükség, s hiánya miatt a fejlődő országok "másodosztályú világpolgárokká" válnak. A fejlődő országokban először az alkalmazott kutatást kell fejleszteni, s csak amikor a gazdasági helyzet megengedi, akkor kell áldozni az alapkutatásra.

A fejlődő országokban az adaptív kutatás a legelső kutatási típus, melyet később az alkalmazott kutatás követ. Az utánzás kétségkívül a legolcsóbb és leggyorsabb módszer, melyet egy fejlődő ország választhat, hogy áthidalja az őt és a fejlett országokat elválasztó legnagyobb szakadékot. Ezt a módszert széles körben alkalmazzák. Kerülni kell azonban a hamis optimizmust; a kutatást nem szabad zárt egységnek, hanem csakis egy nagy vállalkozás részének, a fejlődés biztosítása eszközének tekinteni.^{9/}

A jelenlegi válságos helyzet megoldásához szükséges legfontosabb elvek az alábbi csoportokra oszthatók:

- a/ a fejlődő országok erőfeszítései belső tartalékok kiépítésére a tudomány és a technika területén;
- b/ a fejlett országok nyújtotta támogatás;
- c/ a fejlődő országok gazdasági átszervezése.

A FEJLŐDŐ ORSZÁGOK SAJÁT ERŐFESZÍTÉSEI A FEJLŐDÉS ELŐMOZDÍTÁSA ÉRDEKÉBEN

A fejlődő országoknak nagy erőfeszítésbe kerül a tudományos haladás előmozdítása. A fejlődés első szakaszában --mint említettük-- könnyen alkalmazható kutatást kell folytatni, amely a meglevő ismereteket és technikát a helybeli feltételekhez igazítja. Ilyenek a növény- és állatnemesítő vagy -védő kutatások, az orvosi, az élelmezés javítására, a helyi nyersanyagok kitermelésére, az életkörülmények javítására, a modernizálásra irányuló kutatások és a társadalomkutatások.^{10/}

A hazai tudományos tartalékok lényegesek a fejlesztés szempontjából, a fejlesztést azonban tervezni kell, mégpedig szem előtt tartva

- a hatékony tudománypolitika kialakítását;
- a magasképzettségű szakemberek biztosítását és az oktatás szempontjait;
- a megfelelő színvonalú kutatási szolgáltató részlegek kialakítását;
- a termelésben alkalmazott új módszereket és az új típusú irányítás bevezetését.

9/ WORK, H.K.: i.m.

10/ STALEY, E.: i.m.

A HATÉKONY TUDOMÁNYPOLITIKA KIALAKÍTÁSA

A fejlődő országokban először ki kell alakítani a tudomány irányításával foglalkozó intézményeket, mégpedig oly módon, hogy kizárják a tudománypolitikai intézmények védőpajzsa alatt meghúzódó erőszakos és gyakran korrupt csoportok működését, amelyek a nemzeti elkötelezettséget hangoztatva, valójában csak arra törekednek, hogy minél több anyagi eszközt biztosítsanak saját érdekeik megvalósítására.

Az alábbi funkciójú intézmények szükségesek:

- a tudományos és műszaki stratégia, valamint a gazdasági és társadalmi tervezés koordinálása kormány szinten;
- a tudományos és a műszaki stratégia koordinálása más országok stratégiájával. Itt szem előtt kell tartani a nemzetközi kutatási programokban való részvételt;
- a nemzeti fejlődést legjobban előmozdító kutatási irányok kiválasztása;
- a kutatás és a gyakorlat egybehangolása és a kutatási eredmények gyakorlati bevezetésének biztosítása;
- a külföldi technológiák átültetését előmozdító politika.^{11/}

OKTATÁSI RENDSZER

A tudomány és a technika fejlődése nagy nyomást gyakorol az oktatási, különösen felsőoktatási rendszerre. Alig fér kétség ahhoz, hogy a szóban forgó országok K+F fejlődésének egyik legfontosabb akadálya a megfelelő szakemberek hiánya, ami viszont --a gyarmati múlt következményei mellett-- rávilágít az oktatási rendszer gyengeségére. A hozzávetőleges adatokból kitűnik, hogy például a Közép-Kelet és Észak-Afrika országaiban az egyetemi végzettségűek viszonylatában 5-12 %-os növekedés következett be az utóbbi években, de az előrejelzések szerint az elkövetkezendő 10 évben sem lehet 10 %-nál nagyobb létszámnövekedésre számítani, hacsak nem valósul meg valamilyen reform és nem csökken a szakemberek kiáramlása.^{12/}

Elsősorban olyan szakemberek képzésére van szükség, akik az ország gazdaságán - iparán és mezőgazdaságán - valamint egészségügyi ellátásán segítenének. Hiába képeznek ki nagyszerű úrkutatókat, amikor hazájukban semmiféle ilyen kutatásra nincs szükség, ezek a szakemberek amugyis a "brain drain" áldozatává esnek. A kutatókban

^{11/} Science in underdeveloped... i.m.

^{12/} Uo.

tudatosítani kell, hogy kutatásaik nem teljeseek, ha az eredmények nem valósulnak meg a gyakorlatban.

Rendkívül hatékony oktatási módszer az, amely az oktatást megosztja a z e g y e t e m é s a z i p a r között -- vagyis az üzemi képzés. A hallgatók meghatározott ideig munkát vállalnak a gyár igazgatója és egy egyetemi tanár irányítása alatt. Az ilyen egyetemi végzettségűek könnyen megtalálják helyüket az iparban. Hasonló módszer a kétéves tanfolyamok szervezése --egyetemi szinten-- üzemi technikusok továbbképzésére.^{13/} Elsősorban a műszaki szakértők --mérnökök és technikusok--, orvosok, mezőgazdasági tanácsadók, kormánytisztviselők képzése fontos.

A fejlődő országban a z o k t a t á s f o l y t o n o s s á g a --az alapiskolától kezdve az egyetemig-- nem biztosított. A fiatalok anyagi és szellemi környezete fejletlen, sokszor véletlenül mulik, hogy túllépi az alapismeretek elsajátításának határát -- például ha jó oktatóik vannak és megkapják a szükséges alapokat a tudományos tárgyakban. A hazai egyetemi oktatás viszont nagyrészt nem magasan kvalifikált tanárok kezében van. Az igazi tudományos közösség létrejöttének egyik akadálya az alacsony színvonalú önfenntartó akadémiai rendszer. Pedig ismeretes, hogy számos európai és amerikai országban néha a legjobb alapkutatók a műszaki főiskolákból kerülnek ki. Ennek oka a felvételi követelményrendszer és a szigorú szakmai képzés lehet. Legutóbb India hozott ilyen intézkedéseket oktatási rendszerében. A főiskolának nemcsak ismereteket kell közvetítenie, hanem a hallgatóban ki kell alakítania a k u t a t ó i t u l a j d o n s á g o k a t is, például a közösség véleményének figyelembevételét, a tudományos cikkírási készséget, a pontosságot és az ítélőképességet. Ez azonban csak s z e m é l y e s k a p c s o l a t kialakításával, egy komoly tudós irányításával alakulhat ki.

Nem könnyű dolog főiskolákat létesíteni fejlődő országokban, de feltétlenül előnyösebb, mint a hallgatók külföldre való küldése. Amíg azonban nem állnak rendelkezésre megfelelő tanerők, kár ezt erőltetni, mert csak --az egyébként világszerre burjánzó-- harmadrendű kutatás fog kifejlődni, a költségek viszont nem lesznek kisebbek.^{14/}

Nem eredményes, ha a felszabadult országok a volt gyarmattartók oktatási gyakorlatát akarják folytatni; ez történt Szingapur esetében, amely nagyarányú nemzeti iparosítást tűzött ki célul, a brit oktatási rendszer teljes megtartásával.

A fejlődő országokban folyó f e l s ő f o k u o k t a t á s s a l , valamint a továbbképzés javításával rengeteg javaslat foglalkozik. A legfőbb követelmény az, hogy nem annyira tárgyat, inkább m ó d s z e r é t kell megváltoztatni: a szaktárgyat többnyire memorizálandó adatgyűjteménynek tekintik, pedig a feladatok megoldását kell megtanulniuk a jövő szakembereinek.

13/ WORK, H.K.: i.m.

14/ ZIMAN, J.M.: Growth and speed of science. /A tudomány fejlődése és elterjedése./ = Nature /London/, 1969. febr. 8. 521-524.p.

A legtöbb szerző a "posztgraduális" képzés bevezetését javasolja. Az első probléma a jelentkezők f e l v é t e l e ; vannak ugyan vizsga-ívek, de az eltérő oktatási módszerek miatt a felvétel eldöntésére ez az eljárás nem alkalmas. Moravcsik, a fejlődő országok problémáinak egyik neves szakértője, szerint "utazó vizsgabizottságot" kell létrehozni, amely személyes beszélgetést folytat a jelentkezőkkel. Szerinte, egy háromtagú bizottság egy hónap alatt be tudná járni Ázsia szóban forgó egyetemeit, s a költségei sem haladnák meg a 15 000 dollárt.^{15/}

Más szerzők a képzést, esetleg a továbbképzést is h a z a i t a l a - j o n kívánják megvalósítani. A fejlett országoknak kellene segítséget nyújtaniuk új iskolák létrehozásában. A hazai tanulás előnye, hogy megmarad a kapcsolat az anyaországgal; nem biztos azonban, hogy az újonnan alapított főiskola optimális eredményt nyújt, ezért célszerű a végzett és a gyakorló időt letöltött szakembereket külföldre küldeni, hogy ott mélyítsék el tudásukat.

Más esetben viszont speciális posztgraduális tanfolyamok szervezése a célszerű. Ez a fejlett országok szakembereire is vonatkozik, ott is 4-6 évenként szükséges az ismeretek felfrissítése. A "posztgraduális" tanfolyamok tartama 2 hónaptól 2 évig terjedhet; a fejlődő országok számára a hosszabb tartamu ösztöndíjas tanfolyamok az előnyösek. Lengyelországban például már 1966 óta rendeznek urbanisztikai "posztgraduális" tanfolyamokat a szcczecini Műszaki Főiskolán. A négyhónapos kurzusokon a tananyag tekintetbe veszi a fejlődő országok problémáit, hiszen alapjában számukra szervezték /eddig, többek között, India, Irán, az EAK, Ghana vettek részt e tanfolyamokon/. A tanfolyamoknak széles körű ismereteket kell nyújtaniuk, hogy a vezetők megfelelő szakismereteket sajátítsanak el.^{16/}

A tudományos potenciál különböző módon növelhető; sokszor a hazai lehetőségek és a külföldi segítség ügyes kombinációjával igen jó eredmények érhetők el. Legegyszerűbb megoldás a külföldi tanulmányi ut a diploma megszerzése után. Bármennyi költséggel is jár, lehetővé kell tenni a személyi kapcsolatok kialakítása miatt. Más fejlődéshez hozzájáruló elem a helyi, országos és regionális konferenciák, nyári egyetemek szervezése.^{17/}

15/ MORAVCSIK, M.J.: Some practical suggestions for the improvement of science in developing countries. /Néhány gyakorlati javaslat a fejlődő országok tudományfejlesztésének tökéletesítésére./ = Minerva /London/, 1966.4.vol.3.no. 380-390.p.

16/ ZAREMBA, P.: Posztleuniversityszkoe obucszenie primenitel'no k potrebnosztjam razvivajuscsihszja sztran. /A fejlődő országok szükségleteihez alkalmazott posztgraduális tanulmányok./ = Mir Nauki /London/, 1967.4.no. 10-12.p.

17/ ZIMAN, J.M.: i.m.

A SZELLEMI ELSZIGETELTSÉG
LEKÜZDÉSE

Moravcsik a szellemi elszigeteltség leküzdésére az alábbi javaslatokat teszi:^{18/}

1. Gyakori /három évenkénti/ tanulmányutak.

Problémát jelent a külföldi kutatóhelyek megszerzése. Jelentős lépés volt a trieszti Nemzetközi Elméleti Fizikai Központ létrehozása /1962/, amelynek fő célja a fejlődő országok tudósainak ideiglenes foglalkoztatása. Ez az intézet teljesen új megoldást dolgozott ki, a levelező tagságot. A kutatóknak módjuk van évente három hónapig terjedő időt Triesztben tölteni, azzal a feltétellel, hogy a közbeeső idő alatt hazai kötelezettségüknek kell eleget tenniük. Az uti- és tartózkodási költségeket a Központ fizeti.

Az igazi tudományos közösség ereje abban áll, hogy sokirányú kapcsolatai vannak - ilyen "gondolattermelő" intézetekbe kell a tanulmányi utakat szervezni. A kutató rendszeres látogatásai révén szinte az intézet "külföldi tagjává" válik. Ez tehát a legközvetlenebb, legpraktikusabb és legolcsóbb módszer a segítségre.^{19/}

2/ Külföldi tőkével fenntartott regionális kutatóintézetek felállítása -- a pártatlan vezetést szavatoló ENSZ vagy más hasonló szervezet felügyelete alatt.

3/ Külföldi tudósok részvétele a fejlődő országok intézeteinek munkájában.

4/ Írásbeli érintkezés, kéziratos információ terjesztése.

5/ Kölcsönös együttműködés.

Már kísérleteznek a magasabb tudományos fokozat /Ph.D./ külföldön történő megszerzésével. A tanfolyamra való felvételhez nem volt elegendő a bizonyítvány, a szelekciót a már említett körutazó bizottság hajtotta végre. A fizikai bizottság mintegy 150 diákot "térképezett föl"; az első körut 4 000 dollárba került.

A külföldön tanuló hallgatóknak az egyetem befejezése után még nincs tapasztalatuk a tudományos munka módszeréről, irányításáról, szervezési kérdésekről, pedig amikor hazatérnek, ezek a problémák fokozottan jelentkeznek. Az elképzelés szerint az Egyesült Államokban tanuló külföldi hallgatók számára nyaranta kellene tudományszervezési, -irányítási stb. problematikával foglalkozó szemináriumokat szervezni: ennek a költsége hozzávetőlegesen 23 400 dollár.

A kétoldalu egyetemi együttműködési formák is hozzájárulhatnak a kérdés megoldásához. Ennek keretében oktató- és diákcseré valamint a tantervek koordinálása valósítható meg. Első lépésként felmérést kellene készíteni, hogy mely tanszékek volnának hajlandók az együttműködésre, másrészt azt is meg kell állapítani, mit nyújthat cserébe a partner. Ezen együttműködési formára már van példa: a Ford Alapítvány

18/ MORAVCSIK, M.J.: i.m.

19/ ZIMAN, J.M.: i.m.

segítségével megvalósuló Afrika-Amerika Egyetemi Programban mintegy 52 amerikai és 23 afrikai egyetem vesz részt, s ennek keretében már 90 afrikai tanár járt az Egyesült Államokban.

A fejlődő országok tudósai az elszigeteltséget a z i n f o r m á c i ó h i á n y á b a n érzékelik legerősebben. A kommunikáció új formája az ugynevezett "lenyomatok" terjesztése, azaz a m é g n e m p u b l i k á l t kutatási jelentések sokszorosított példányainak megküldése az érdekelt feleknek. A módszer egyelőre még nem optimálisan hatékony, mert a lenyomatok korlátozott számuak és nem kerülnek el minden érdekelt intézetbe. Történt kísérlet --a nagyenergiájú fizika területén-- a központosított szervezésre: mindenki egyetlen központnak küldte meg az anyagokat, de az nem tudott a sok anyaggal megbirkózni. A szakértők ezért jobbnak találják, ha a résztvevők az anyagot elküldenék egy olyan központnak, amely sokszorosítaná azt és továbbtaná a fejlődő országok központjainak. Az ezzel kapcsolatos költségvetés 80 000 \$-ra rugna.

A "brain drain" egyik oka, hogy a külföldön végzetek vonakodnak hazamenni, mert félnek, hogy elveszítik az addig kialakított kapcsolataikat és elszigetelődnének. Ezen úgy lehetne segíteni, hogy az egyazon területen működő szakembereket hazatérésük után egyetlen egyetem alkalmazná és oktatási kötelezettségüket is csökkentenék.

A fejlődő országok tudósainak tartaniuk kell a kapcsolatot külföldi kollégáikkal vagy tanáraikkal; ideális megoldás lenne, ha hároméves otthoni szolgálat után két évet külföldön tölthetnének. A támogatásnak természetesen a fejlett országokból kell jönnie; célszerű lenne valamiféle cserekapcsolat kialakítása.

Ennek továbbfejlesztett formája a kettős megbíztatás, amikor a tanár a saját egyetemén kívül még egy fejlődő ország egyetemén is oktat. Ez a megoldás nehézségekkel jár, például a tanároknak állandóan lakhelyet kell változtatniuk. A diákok követik tanárukat, szállásukról és ellátásukról a vendéglátó egyetem gondoskodik. Ez a --kétéves időközökben lebonyolítható-- program nagyon kevés költséget igényelne, viszont szokatlan adminisztratív megoldásokat kíván; például a helyettesítés miatt egy státuszba két tanárt kell kinevezni.

Egyre jobban terjed a tudósok tanulmányutjainak gyakorlata; ezeket azonban sokkal hatékonyabban kellene felhasználni. Jelenleg az utazó tudós nem ismeri fejlődő országbeli kollégáit, azok meg nem tudnak ott-tartózkodásáról. A körutazó tudósoknak sokszor elég lenne két napot töltenie valahol, hogy létrehozza a szükséges kapcsolatot; ennek a javaslatnak a megvalósítása egészen minimális költségeket jelentene csupán. Központi nyilvántartást kellene létrehozni, ahová egyrészt az utazni szándékozó tudósok programjukat, másrészt a fejlődő országok meghívásukat jegyezhetnék be.^{20/}

20/ MORAVCSIK, M.: i.m.

KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI TENDENCIÁK A FEJLŐDŐ ORSZÁGOKBAN

A fejlődő országok számára létfontosságuk a k u t a t á s i p r i - o r i t á s o k megállapítása. Indiában és Pakisztánban is célszerűbb volna sok elvont kutatás helyett gyakorlati, állattenyésztési kutatásokat folytatni. Természetesen nem szabad teljes mértékben megtagadni a tiszta tudományok művelését, a kutatási irányok megváltoztatását azonban nem lehet a véletlenre bízni. A tiszta tudományok közül is azt az irányt kell művelni, amelyik legjobban felel meg az ország adottságainak. Például Alaszkában a gleccser-kutatás, a trópusokon pedig a zivatarkutatás a célszerű. Az ugynevezett p o t e n c i á l i s a n alkalmazható tudományokat nem szabad kirekeszteni egy ország tudományos tevékenységéből a rövidlejáratu programok kedvéért. Ha az adott fejlődő ország már tuljutott a kezdeti nehézségeken, szükségessé válik az alaptudományok támogatása is.^{21/}

A fejlődő országok nehézségeiről szólva, említést kell tenni a s z e r - v e z e t i problémákról is: a K+F az e g y e t e m e k tanszékeire korlátozódik, az oktatók túlterheltek, sok az adminisztratív visszásság, tudománypolitikával csak a kevés szakértővel rendelkező kormányok foglalkoznak, hiányzik az intézmények közötti koordinálás. Mindebből világosan érezhető, hogy nemcsak a K+F ráfordítások növelése, hanem a tudománnyal foglalkozó intézmények reformja is szükséges.

A fejlődő országok jelenleg általában n e m z e t i j ö v e d e l m ü k 0,2 %-át fordítják K+F-re /ez becslés, mert pontos adatok nem állnak rendelkezésre/. A ráfordításoknak a 70-es évek végére el kellene érniük a 0,5 %-ot, s ha a nemzeti jövedelem évi 6 %-kal növekedik, akkor a K+F ráfordításoknak évi 15 %-kal kellene növekedniük. Hangsúlyozni kell azonban, hogy amíg nem valósulnak meg a tudománypolitikai reformok, addig a K+F ráfordítások elpazaroltaknak tekinthetők. A beruházások olyan anyagi- és erő-koncentrációt igényelnek, amelyet a fejlődő országok egyelőre csak r e g i o n á l i s k e r e t b e n valósíthatnak meg.

A TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI TEVÉKENYSÉG UJRAORIENTÁLÁSA A FEJLETT ORSZÁGOKBAN

A fejlődő országok egyéni törekvéseinek nem sok eredménye lesz, ha nincsenek párhuzamos törekvések a fejlett országokban, ami egyrészt a közvetlen támogatásban, másrészt saját kutatási törekvéseik és a fejlődő országok érdekeinek összehangolásában nyilvánulhat meg. E törekvések közül kiemelhetők:

1. A fejlődő országok belső tudományos és technikai tartalékai létrehozásának közvetlen támogatása, ami lehet

21/ ZIMAN, J.M.: i.m.

- a/ anyagi támogatás, például beruházások,
 - b/ műszaki, azaz szakmai támogatás, például segélynyújtás a reformok kidolgozásánál, vagy tanácsadás,
 - c/ oktatási segítség.
2. Kvantitatív célkitűzések a tudomány támogatására. Üdvös lenne, ha a fejlett országok nemzeti jövedelmük 0,05 %-át a fejletlen országok K+F-jének támogatására fordítanák.
3. A fejlett országok tudományos és technikai erőfeszítéseinek bizonyos átorientálása.

A fejlett országoknak kutatási programjukba kellene venniük a fejletlen országok legégetőbb problémáinak tanulmányozását; bizonyos eredmények már születtek az orvostudomány, tengerkutatás és technológia vonatkozásában. Nem engedhető meg, hogy a fejlett országok saját szempontjukat érvényesítsék, amikor a fejlődő országok kutatási prioritásainak megállapításában segédkeznek. Sokszor hallani olyan nézeteket --hivatkozva a fejlődő országok gazdag nyersanyagforrásaira-- hogy például meg kell tiltani a műanyagkutatást, ugyanis vannak olyan országok, amelyek forrásaik miatt éppen a petrokémia és a műanyaggyártás központjává válhatnak.

Kívánatos, hogy a fejlett országok K+F ráfordításainak mintegy 5 %-át, azaz a BNT-jük 0,13 %-át a fejlődő országok speciális problémáinak megoldására áldozzák.

A FEJLŐDŐ ÉS A FEJLETT ORSZÁGOK TUDOMÁNYOS ÉS TECHNIKAI EGYÜTTMŰKÖDÉSE

Az együttműködés hatékonyságáról csak közvetlen kapcsolat esetében beszélhetünk; ahol csak lehet, a támogatásban részesülő munkát a fejlődő országokban kell elvégezni. Már történtek utalások a megoldási lehetőségekre, de ezek sok leleményességet igényelnek. A fejlett országokban nemcsak az egyetemek és a kormány-laboratóriumok, hanem a vállalatok is kezdeményezhetnének együttműködést a fejlődő országokkal.

AZ ENSZ SZEREPE

Az ENSZ 1964. februári genfi tudományos és technikai konferenciáján a világ tudósai felhívták a figyelmet arra, hogy forradalmi módon kell végrehajtani a tudományos fejlődés meggyorsítását az elmaradott országokban, és ennek érdekében külön szerveket kell létrehozni. A vitában azonban kiderült, hogy nincs is szükség új szervekre, csupán a meglévők hatékonyabb működésére. A konferencia

nyomán két szervezeti kezdeményezés született: létrehozták az ENSZ Iparfejlesztési Szervezetét, amely a fejlődő országok iparosításának meggyorsításáért felelős, valamint megalakult az ENSZ Gazdasági és Szociális Tanács Tanácsadó Bizottsága a tudomány és a technika fejlesztésének elősegítésére.

1955-1959 között az ENSZ 70 millió dollárt, 1960-1964 között már 385 millió dollárt folyósított a fejlődő országoknak. A fő forrás az ENSZ Fejlesztési Programja Speciális Alapjának kezében van.

Az UNESCO az említett időszakban --1960-1964 között-- 20 millió dollárt költött fejlesztési célokra, ami --ha a Kínai Népköztársaságot figyelmen kívül hagyjuk-- évi 5 cent fejenként. Egyébként az ENSZ 385 milliója is csekély összeg, melynek 50 %-a fizetésekre, további 25 %-a utazásra jut, s csak a fennmaradó részt fordítják valóban tudományos célokra. Ez az összeg pedig nem egykönnyen növelhető, így egyetlen kiút marad: a c é l s z e r ü e l o s z t á s . Ennek érdekében dolgozták ki az első ötéves akciótervet; ez lesz az ENSZ nemzetközi tudománypolitikai törekvésének kezdete. Az alapelvek közé tartozik:

1. Az ENSZ fejlesztési költségvetését egybe kell hangolni a nemzeti költségelőirányzatokkal; 20-30 évre szóló átfogó programokat kidolgozni.
2. A nemzetközi együttműködést úgy kell kialakítani, hogy segítségével a fejlődő országoknak sikerüljön elkerülniük az alacsonyabb szintű társadalmi rendszer hátrányait, s rögtön magasabb színvonalról induljanak fejlődésnek.
3. A tudomány és a technika kérdéseit az egész társadalom fejlesztése részeként kell felfogni.
4. A nemzeti politika maradjon szuverén, az ENSZ csak tanácsokat ad.
5. A "brain drain" megszüntetésére kell törekedni.

REGIONÁLIS EGYÜTTMŰKÖDÉS

Uj törekvésnek tekinthető a fejlődő országok tudósai r e g i o n á l i s e g y ü t t m ű k ö d é s é n e k megszervezése. Az ENSZ az anyagi eszközeit úgy oszthatná föl, hogy egyik részével az egyes nemzeti programokat, másik részével pedig a regionális, azaz több fejlődő ország közös programjait támogatná. A regionális együttműködés ellenzői azzal szerelhetők le, hogy az intézményeket, természetesen, egyenlő mértékben kell felállítani az egyes országokban. A regionális intézmények programját egybe kell hangolni az egyes nemzeti erőfeszítésekkel. A közös intézmények felállítása mellett szól néhánynek eleve adott profilja, például a statisztikai, genetikai, történeti kutatások, vagy a dokumentáció.^{22/}

^{22/} KOVDA, V.A.: Search for a U.N. science policy. /Az ENSZ tudománypolitika kialakításáért./ = Bulletin of the Atomic Scientists /Chicago/, 1968. március. 12-16.p.

A regionális kutatást gyakran politikai okok akadályozzák. A fejlett országok között régóta sikeres az effajta együttműködés például a CERN, az OECD országok közös kutatási programjai. Latin-Amerikában is van rá példa, főképpen a tudóstalálkozók, tanfolyamok formájában valósul meg. Fontos lenne, ha a fejlett országok anyagilag is támogatnák az ilyen jellegű programokat.

ALAPITVÁNYOK

A fejlődő országoknak nagy segítséget nyújthatnak a fejlett országok különböző alapítványai is. Az Egyesült Államokban ismert az Országos Tudományos Akadémia, az Országos Tudományos Alapítvány, a Nemzetközi Fejlesztési Ügynökség, a Fulbright Program és a magánalapítványok, például a Ford Alapítvány, az Oktatási és Világügyek és a Rockefeller Alapítványok ilyen jellegű tevékenysége.

Az i p a r i k u t a t á s kedvező körülmények között folyhat, ha azt az anyavállalat fejlődő országokban létesített fiókvállalataiban végzi. Ezzel, az anyagi előnyök mellett, a "brain drain" káros hatása is csökkenne.^{23/}

NEMZETKÖZI ATOMENERGIA BIZOTTSÁG /IAEA/

Az IAEA segítségével végzett kutatások komoly g y a k o r l a t i eredményekhez vezettek: például a tengervíz sótelenítéséhez, járványok ellenőrzéséhez, az izotópok különböző alkalmazásához. A kutatások azonban, rendkívüli igényességük miatt, csak a fejlett országok laboratóriumaiban folyhattak. A jövőben a fejlődő országok esetleg egy nemzetközi tudományos testület keretében kapcsolódhatnak be ilyen jellegű tudományos munkába. Az ENSZ égisze alatt működő tudományos testület létrehozásához nagy tudású szakembereket kellene mozgósítani, akik segítenének a fejlődő országok gazdasági, társadalmi és tudományos programjainak kidolgozásában és végrehajtásában. Anyagilag nem tudnák maximálisan honorálni ezt a tevékenységet, de az ENSZ erkölcsi elismerése sokak számára értékes. A testület tagjai munkahelyükről 3 éves szabadságot kapnának, hogy betölthessék szakértő-bizottsági vagy oktató központban viselt tagságukat.^{24/}

23/ MORAVCSIK, M.: i.m.

24/ KATZ, S.F.: The application of science and technology to development. /A tudomány és a technika alkalmazása a fejlesztésben./ = International Organizations /Boston/, 1968.1.no. 392-416.p.

Más szervezetek is, mint például a Tudományos Dolgozók Világszövetsége, már régóta foglalkoznak a fejlődő országok támogatásával; e célból a TDVSZ különbi-
zottságot hozott létre, amely az együttműködésért felel.^{25/}

Érdekes kezdeményezés a franciaországi --jelentős állami támogatást él-
vező-- ORSTOM /Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-mer/ azaz a
Tengerentuli Területek Tudományos és Technikai Hivatalának létrehozása. E szervezet
feladata, hogy a volt francia gyarmatok, valamint Franciaország tengerentuli terüle-
tei, számszerűleg 19 ország számára

- orientált alapkutatásokat folytasson,
- kutatóhálózatot létesítsen,
- szakembereket képezzen.

E tevékenység ellátására a következő szervezeti egységekkel rendelkezik:

- Igazgatóság és Központi Adminisztráció,
- Központi Tudományos Szolgálat /itt folyik az oktatás/,
- Központi Dokumentációs Szolgálat,
- Külső szolgálatok.

1967.évi adatok szerint az ORSTOM kutatási programjában 537 kutató, 700
technikus, 147 adminisztrátor és 881 kisegítő személy vett részt. A szakoktatás az
egyetem befejezése után két évig tart; az első évben a gyakornokok szervezett labora-
tóriumi továbbképzésben vesznek részt, a második évben pedig a tengerentuli kutató-
állomások foglalkoztatják őket. Kedvező minősítés után az ORSTOM szerződést köt ve-
lük, s megjegyezhető, hogy a kutatók jelentős anyagi előnyökhöz jutnak: otthon egy
tudományos főmunkatárs 2 723 Frankot, Kongóban pedig 5 720 F-ot és különböző kedvez-
ményt kap.^{26/}

A FEJLŐDŐ ORSZÁGOK GAZDASÁGI ÁTSZERVEZÉSE

A felsorolt javaslatok mindaddig nem valósíthatók meg, amíg alkalmazásuk-
hoz a fejlődő országok nem rendelkeznek megfelelő feltételekkel. A következő alap-
feltételekről kell gondoskodniuk a fejlődő országoknak:

- a/ magának a termelésnek kell igényelnie a tudomány és a technika fejlesztését;
- b/ létre kell hozni a mobilizálható erőforrásokat, s meg kell teremteni a techni-
ka alkalmazásának intézményes feltételeit;

25/ ZAREMBA, P.: i.m.

26/ ORSTOM. Enseignement, formation, carrières. /ORSTOM. Oktatás, képzés,
karrier./ Paris, 1968, ORSTOM. 27 p.

ORSTOM. Rapport d'activité 1966. /ORSTOM. Jelentés az 1966.évi tevé-
kenységről./ Paris, 1968, ORSTOM. 182 p.

c/ jelen problematika alapvetően a gazdasági élet átszervezésének problémája, s amíg ez nem valósul meg, a tudományos és technikai kezdeményezések csekély eredményt fognak felmutatni.

A k u t a t á s i r á n y i t á s megszervezésére a fejlődő országokban az alábbi séma szolgálhat:

- tervezetek kiválasztása;
- kutatószemélyzet kiválasztása;
- reális programkészítés;
- a kutatási eredmények összehangolása az irányítás általános célkitűzéseivel.

A fejlődő országokban számos g á t l ó t é n y e z ő v e l kell számolni, s főképpen azt kell eldönteni, vajon az országban központosítottan vagy decentralizáltan végezzék-e a kutatást. A központosított rendszernek előnye, hogy tekintélyes és erős vezetés jön létre, kevesebb az idő- és pénzfecsérlés, viszont a decentralizált rendszerben a kutatások közelebb kerülhetnek a valóságos problémákhoz. Utóbbi esetben tárcaközi bizottságot kellene létrehozni a különböző kutatási irányzatok koordinálására.^{27/}

Összeállította: Gregorovicz Anikó

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAINAK ÉS HATÉKONYSÁGNOVELÉSI LEHETŐSÉGEINEK FELMÉRÉSE

VIII.

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA HATÉKONYSÁGÁNAK MÉRÉSE⁽¹⁾

Az alkotó szellemi munka hatékonyságának mérése -- Modern méréselmélet -- Döntési kritériumok a mérésben -- A mérés problémái az alkotó szellemi munkában -- Az alkotó szellemi munka mérésének rendszerszemléletű megközelítése -- Rangsoroláson alapuló döntési eljárás a K+F programok kiválasztásában és értékelésében -- A hatékonyságmérés interdiszciplináris problémái.

"Mérni kell mindazt, ami mérhető
és mérhetővé kell tenni mindazt,
ami nem mérhető".

/Galilei/

Az alkotó szellemi munka hatékonyságának növelése a tudományos-műszaki forradalom korában egyre jelentősebb feladattá válik. A gyakorlat bebizonyította, hogy a hagyományos üzemszervezési módszerek nem alkalmasak közvetlenül az alkotó szellemi munka szervezésében.^{2/} Uj módszerekre van tehát szükség ahhoz, hogy a hatékonyságot az alkotó szellemi munkában is növelni lehessen. Eh-

1/ Jelen összeállítás a Tudományszervezési Tájékoztató 1971. 2.számában meghatározott koncepcióban kifejtett téma befejező része. A sorozat előző részeit L. Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.2.,3-4.,5.,6., 1972.1.,2. számaiban.

2/ SZABÓ L.: Kutatási nagyüzem szervezése. Budapest,1970. Tankönyvkiadó. 189 p.

SZABÓ L.: Kutatásvezetés szervezéselméleti szempontból. Budapest,1970. Tankönyvkiadó. 186 p.

hez meg kell ismernünk magát az alkotó szellemi munka lényegét, és azokat a külső és belső tényezőket, amelyek meghatározzák a hatékonyságot.

Az alkotó szellemi munkában jelentkező törvényszerűségek feltárása során nem elégedhetünk meg a szavakkal történő leírással. A törvényszerűségek felismeréséhez a minőségi modellen túlmenően szükség van a minőségi modellre épülő mennyiségi és strukturális modell megalkotására^{3/}.

Ehhez nyújthat segítséget a mérés. A modern méréselmélet megteremtette az elméleti bázist, amely kitágítja azoknak a "dolgoknak" a körét, amelyekről számszerű információ nyerhető.

A MODERN MÉRÉSELMÉLET

A mérés fogalmával kapcsolatos problémák tudományos tisztázása Stevens^{4/} nevéhez fűződik, aki 1951-ben publikálta a modern méréselméletről alkotott megállapításait, amelyben tágabb értelemben használja a mérés fogalmát, mint a műszaki és természettudományokban elfogadott hagyományos méréselmélet.

A hagyományos méréselmélet szerint a mérendő mennyiség mérőszáma mértékegységével való közvetlen, vagy közvetett összehasonlítás útján határozható meg. Tehát az idők folyamán kialakult mérési skálákat alkalmazva, csak a mérési eljárásokkal foglalkozik.

Ackoff^{5/} kutatási metodológiáját analóg rendszerként felhasználva világosan elhatárolhatjuk a mérés elméletét, a mérés technikáját /módszerét/ és a mérés eszközeit:

A mérés elmélete: döntési sorozat, amelynek során a különböző mérési technikákat /módszereket/ és azok felhasználását választjuk ki.

A mérés technikai /módszerei/: azok a módok, akció-manipuláció sorok, amelyekkel valamely mérési célt érünk el. Más fogalmazásban, a mérési eszközök alkalmazási módjai, például mérőműszerek használati módjai, mintavételi eljárások stb.

3/ ITEL'SZON, L.B.: Matematikai és kibernetikai módszerek a pedagógiában. Budapest, 1969. Tankönyvkiadó. 300 p.

4/ STEVENS, S.S.: Mathematics, measurement, psychophysics. /Matematika, mérés, pszichofizika./ A "Handbook of experimental psychology" /A kísérleti pszichológia kézikönyve/ c. kötetben. Szerk. Stevens, S.S. New York, 1951, John Wiley and Sons. 1-50.p.

STEVENS, S.S.: Measurement, psychophysics and utility. /Mérés, pszichofizika és utilitás./ a "Measurement: definitions and theories" /Mérés: definíciók és elméletek/ c. kötetben. Szerk. Churchman, C.W. - Ratoosh, P. New York - London, 1959, John Wiley and Sons. 18-64.p.

5/ ACKOFF, R.L.: Scientific method: optimizing applied research decisions. /Tudományos módszer: alkalmazott kutatási döntések optimalizálása./ New York - London, 1962. John Wiley. 464 p. Ism. Kunszt György: Ackoff kutatási metodológiája címmel "A tudományos kutatás szervezése és módszerei" c. kötetben. Szerk.: dr. Szabó László. Budapest, 1965. MTKI. 417 p.

A mérés eszközei: azok a fizikai, vagy fogalmi eszközök, amelyeket a mérés során használunk; például mérőműszerek, matematikai szimbólumok.

Stevens viszont a skálák alkotás elméletét dolgozta ki. A Stevens féle definíció szerint ugyanis "A mérés számok hozzárendelése dolgokhoz /tárgyakhoz, vagy eseményekhez/, illetve ezek bizonyos tulajdonságaihoz, szabályoknak valamilyen halmaza szerint".

Ezek a hozzárendelési szabályok különböző mérési skálákat határoznak meg. A skálák megkülönböztetése lehetővé teszi a dolgoknak és a számoknak olyan megfeleltetését, amelyek kielégítik az izomorfia követelményét. A számoknak és a dolgoknak nem az összes tulajdonságai feleltethetők meg egymásnak; csak a számok és a dolgok bizonyos tulajdonságai között létesíthető megfeleltetés. Így például bizonyos fizikai műveletek segítségével megállapíthatjuk a dolgok bizonyos tulajdonságainak egyenlőségét, sorrendbe állíthatjuk őket, megállapíthatjuk, hogy a köztük levő különbségek vagy arányok mikor tekinthetők egyenlőknek.^{6/}

A mérés lehetséges skáláinak különbségét Stevens alapján Itelson^{7/} a következőkben foglalja össze:

1. A skálázáskor alkalmazott számrendszer sajátosságai. A számok különböző relációk és műveletek szerint alkothatnak formális rendszert. A rendszert alkotó relációk és műveletek közül az egyenlőség, a sorrendiség és az additivitás minősül lényegesnek a mérési skálák meghatározása szempontjából.
2. A számrendszer bizonyos strukturális sajátosságai és a dolgokkal /tárgyakkal/ vagy azok tulajdonságaival végezhető empirikus műveletek közötti izomorfia.

A MÉRÉS SKÁLÁI

Stevens a számhozzárendelési szabály alapján négyféle mérési skálát különböztetett meg:

1. Névleges mérési skála
2. Sorrendi mérési skála
3. Intervallum mérési skála
4. Arányos mérési skála.

Torgersen^{8/} nem sorolja a mérés kategóriájába a névleges skálát; ő az alábbiakat különbözteti meg:

1. Sorrendi mérési skála
2. Sorrendi mérési skála természetes kezdőponttal

6/ KINDLER J.: Matematikai statisztika. Budapest, 1970, Tankönyvkiadó. 17-31.p.

7/ ITEL'SZON, L.B.: i.m.

8/ TORGERSEN, W.S.: Theory and methods of scaling. /A skálázás elmélete és módszerei./ Ismerteti Keller Péter: Méréseleméleti összefoglaló. Kézirat. Budapest, 1970.

3. Intervallum mérési skála

4. Arányos mérési skála.

Bár a hazai szakirodalomban a különböző mérési skálák ismertetése megtalálható,^{9/ 10/} a fogalmak tisztázásához célszerűnek látszik a Stevens által meghatározott skálákat röviden összefoglalni.

Ha a dolgok megjelölésére szóbeli megjelölés helyett számokat használunk, akkor *n é v l e g e s m é r é s i s k á l á r ó l* beszélünk. A mérés elvégzéséhez olyan meghatározott kritériumokat kell ismernünk, amelyek szerint a dolgok, események besorolhatók valamilyen kategóriába, osztályba. A kategóriák közötti egyetlen rögzített viszony az, hogy különböznek egymástól, míg a kategórián belül a dolgok között valamilyen azonosság áll fenn.

A hozzárendelési szabály itt az, hogy ne rendeljünk azonos számokat különböző osztályokhoz, vagy különböző számokat azonos osztályokhoz.

Ha két vagy több elemet valamilyen közös tulajdonság alapján hasonlítunk össze és rangsort állapítunk meg, majd e rangsorhoz számokat rendelünk, akkor *s o r r e n d i m é r é s i s k á l á r ó l* beszélünk.

A számok hozzárendelésével el kell érni, hogy a számok is kielégítsék a sorrendi követelményeket. Ennek megfelelően a természetes egész számok egytől kezdődő növekvő sorrendjét szoktuk a dolgok jelölésére alkalmazni, mert a természetes egész számok halmaza a kisebb-nagyobb relációra nézve rendezett halmaz. Ez persze nem jelenti azt, hogy az elemek között a különbség egyenlő, holott a sorrendet jelölő számok között a különbség azonos. Ez az a bizonyos gumi-mérőszalag, amelyen a megfeszítéstől függően, a rovátkák között más és más a távolság. A rangsorolás tehát pontosabb értelmezésben azt jelenti, hogy "egy valamilyen szempontból rendezett "n" elemű halmazhoz az első "n" természetes számot rendeljük egy-egy hozzárendeléssel."^{11/}

A sorrendi skála egymást követő intervallumai tehát nem azonos nagyságúak, ezért a sorrendi mérés számaival csak azokat a műveleteket végezhetjük el, amelyek nem feltételezik az intervallumok azonosságát.

Ezen a mérési skálán alakultak ki azok a módszerek, amelyek bonyolult matematikai háttérrel, de alkalmazástechnikai szempontból egyszerű módszerekkel kitűnő segédeszközt nyújtanak csoportos döntések elemzésére.^{12/}

Ha a skála rendelkezik a sorrendi skála tulajdonságaival, továbbá a skálán levő bármelyik két szám különbsége ismert és meghatározott nagyságú, akkor *i n t e r v a l l u m m é r é s i s k á l á r ó l* beszélünk.

9/ KINDLER J.: Statisztikai elemzés. Budapest, 1966. NIM.

KINDLER J.: Számszerűsítés és mérés a vezetésben. Budapest, 1968. OVK.

KINDLER J.: Matematikai statisztika. Budapest, 1970. Tankönyvkiadó.

10/ CSEH-SZOMBATHY L. - FERGE Zs./Szerk./: A szociológiai felvétel módszerei. Budapest, 1968. KJK. Méréselmélet. Az adatok értékelése. 281-377.p.

11/ KINDLER J.: A Kendall-féle egyetértési együttható és alkalmazásai. Budapest, 1969. Kézirat. 10.p.

12/ Uo.

Az intervallum skálát a közös és állandó mértékegység jellemzi. A null-pont és a mértékegység megválasztása önkényes, csak a két intervallum aránya független a mértékegységtől és a skála null-pontjától. A jelzőszámok arányának nincs értelme.

Léteznek már módszerek arra, hogy sorrendi mérési szintről vett adatok matematikai átalakításával az intervallum skálát használhassuk, amelyen több és pontosabb információt kapunk. Ez lehetővé teszi a szélesebb körű felhasználást. Ilyenek a Neumann-Morgenstern^{13/} és a Churchman-Ackoff-féle módszerek.^{14/} Az első a játékelméleten épül, az utóbbi eljárás viszont aránylag egyszerűbb és a relatív becslések módszeres ellenőrzésén és javításán alapul.

Ha a skála rendelkezik az előbbi skálák összes tulajdonságaival, továbbá az additivitási tulajdonságokkal, a r á n y o s m é r é s i s k á l á r ó l beszélünk. A természettudományokban és a műszaki tudományokban többnyire az arányos mérési skálát használják. A skála valódi zérus ponttal rendelkezik és bármelyik két pontjának aránya független a mértékegységtől. A pénzzel való mérés szintén az arányos mérési skálán történik.

Az ismertetett skálák lényeges jellemzőit és a felhasználható matematikai statisztikai műveleteket az 1.számú táblázatban^{15/} foglaljuk össze.

1. táblázat

A mérési skálák osztályozása

1.	2.	3.	4.	5.
A skála megnevezése	Az alapvető tapasztalati műveletek	A matematikai csoport szerkezete	A számítható invariáns statisztikai jellemzők	Jellegzetes példák
Névleges	Az egyenlőség meghatározása	Permutációs csoport: $x' = f/x/$	Gyakoriság megállapítása Módusz Kontingencia együttható	1. Labdarugók számozása 2. Modell, vagy típusszámok hozzárendelése bizonyos csoportokhoz
Sorrendi	A "nagyobb" vagy "kisebb" meghatározása	Izoton csoport: $x' = f/x/$ $/f/x/$ bármilyen monoton növekvő függvény lehet/	Medián Rangkorreláció	1. Ásványok keménysége 2. Minőségi fokozatok megállapítása
Intervallum	Az intervallumok vagy különbségek egyenlőségének meghatározása	Lineáris csoport $x' = ax + b$	Számtani átlag Szórás Korrelációs együttható	1. Hőmérsékleti skálák /Fahrenheit és Celsius/ 2. Naptári' idő
Arányos	Az arányok egyenlőségének meghatározása	Hasonlósági csoport: $x' = ax$	Mértani átlag Harmonikus átlag Relatív szórás	1. Számosság 2. Hosszuság, tömeg, sűrűség stb. 3. Hőmérséklet /Kelvin/

13/ NEUMANN, J. - MORGENSTERN, O.: Theory of games and economic behavior. /A játékelmélet és a gazdasági magatartás./ Princeton, 1947. Princeton University Press.

14/ CHURCHMAN, C.W. - ACKOFF, R.L.: Weighting objectives. /A célok súlyozása./ Az "Introduction to operations research" /Bevezetés az operáció kutatásba/ c. kötetben. Szerk.: Churchman stb. New York, 1957. John Willey. 136-157.p.

15/ STEVENS, S.S.: Mathematics...i.m. 27.p.

Hangsúlyoztuk a mérés szerepét a megismerési, döntéselőkészítési folyamatban. Megállapítottuk, hogy a méréssel, az izomorfia figyelembevételével olyan számszerű információt szerezhethünk, mely alkalmas a dolgoktól függetlenül kezelhető fogalmi rendszer alkotására. A fogalmi rendszer megfelelő alkalmazása esetén az objektív valóságot modellezni tudjuk.

A modern méréelmélet lehetőséget ad arra, éppen az új skálák bevezetésével, hogy bővítsük az objektív valóság szám-
szersíthető körét. Az is igaz viszont, hogy a bonyolultabb skáláktól az egyszerűbbek felé haladva csökken a felhasználható matematikai műveletek száma, ezáltal egyre kevésbé "kezelhető", "alakíthatók" ezek az információk.

DÖNTÉSI KRITÉRIUMOK A MÉRÉSBEN

Fölvetődik tehát a kérdés, miért kell mégis "mérni azt, ami nem mérhető"? Churchman^{16/} szerint azért, mert a mérés eredményeként kapott számszerű információk egyrészt pontosabbak, másrészt a problémák és helyzetek szélesebb körében alkalmazhatók, mint a nem számszerű, tehát "nem méréssel" szerzett információk.

Pontosság és széles körű alkalmazhatóság: két döntési kritérium, amely végigvonul Churchman tanulmányán, kiegészítve egy harmadikkal: a mérés pénzbe kerül, de együttal értéken melő.

Vizsgáljuk meg, mennyire elégíti ki a mérés e kettő plusz egy kritériumot.

Churchman szerint mindenkinek, aki mérést végez a következő kérdéseket kell megvizsgálnia:

1. Milyen nyelven fogja a mérési eredményt kifejezni? A mérést végzőnek ki kell alakítania egy nyelvet, amely megfelelően közli egy másik személlyel, hogy a mérésben rejlő információ hasznosítása érdekében mit kell a felhasználónak tennie. A mérés nyelvének egyik célja az, hogy általa a lehető legtöbb esetleges felhasználóhoz eljusson és érthető legyen a közlés. Másik célja, hogy a felhasználó az információt pontos megkülönböztetésre alkalmazhassa.

Ez a két cél ellentétes, hiszen minél általánosabb a nyelv, annál nehezebb pontos megkülönböztetésre alkalmazni. Egyelőre nincs megoldás, a megfelelő egyensúly megteremtése a mérési nyelv kiterjedése és mélysége között továbbra is súlyos döntési probléma marad, bár Stevens, Torgersen és társai a mérés nyelvét is fejlesztették.

^{16/} CHURCHMAN, C.W.: Why measure? /Miért mérjük?/ a "Measurement: definitions and theories" /Mérés: definíciók és elméletek/ c. kötetben. Szerk.: Churchman, C.W. - Ratoosh, P. New York, 1959. John Wiley., 83-94.p.

2. Milyen tárgyra és milyen körülmények között alkalmazhatók a mérés eredményei? /A specifikáció problémája./ A mérés specifikációjának kérdése annak a döntésnek a problémája, hogy milyen tárgyakat írjunk le, és pedig milyen körülmények között. El kell dönteni a mérés alkalmazásának terjedelmét, az idő, a hely és egyénített szempontok szerint.

A célok közötti konfliktus világosan látható ebben az esetben is. Nagyon jó lenne olyan információkat szerezni, amelyeket megfelelő biztonsággal széles körben fel lehet használni. Látható viszont az is, hogy minél általánosabb az információ, annál használhatatlanabb egy bizonyos meghatározott összefüggésben. Nem lehet megfélekedezni arról a gazdasági problémáról sem, amely a mérés alkalmazásának kiterjesztési költségei és az általa elért haszon között jelentkezik.

3. Hogyan használhatóak fel a mérés eredményei? /A szabványosítás problémája./ A mérési szabványok arra valók, hogy az eltérő körülmények között végzett mérések összehasonlíthatók legyenek; a mérési eredményeket a szabványok szerint kiigazítjuk.

A szabványokkal kapcsolatos döntési problémák két meglehetősen kézenfekvő szükségletből adódnak. Először, olyan mérési módszert keresünk, amelynél csak minimális hozzáigazításra legyen szükség, amikor az idők, a helyek és az emberek változnak. Másodszor, szabványok segítségével a méréseknek ki kell elégíteniük a pontosság fogalmát.

Könnyű belátni, hogy ha az adatok kiigazítását csökkenteni akarjuk, le kell mondanunk a pontosságról; szabvány nélkül ugyanis minden mérési eredmény /információ/ közlésekor egy "használati utasítást" is kellene mellékelni, mely tartalmazná az információt befolyásoló idő, hely, személy vonatkozásában az alkalmazás módszerét. A felhasználót viszont csak a pontos mérési végeredmény /információ/ érdekli, nem akar, és valószínűleg nem is tud korrekciót végrehajtani. Ezért olyan szabvány szükséges, amellyel az adatszolgáltatást hozzá lehet igazítani a szabványhoz, és kizárólag a korrigált adatokat továbbítja a döntést hozók számára.

Ennek megfelelően, az adatok szabványosításának három csoportját különböztetik meg. Az elsőben csak azokat az adatokat veszik fel, amelyek nem függenek helytől, időtől, tehát nem igényelnek kiigazítást. A másodikban elvetik azokat az adatokat, amelyeket nem szabványos körülmények között vettek fel. A harmadikban az adatokat a szabványokhoz igazítják.

A természettudományos és műszaki mérésekre állandóan fejlesztett, de kialakult szabványok léteznek. A társadalomtudományban elfogadott mérések szabványosítása, különösen a kiigazítás szabályai, csak nagyon kevésbé kidolgozottak.

4. Hogyan értékelhető a mérési eredmény felhasználása? /A pontosság és ellenőrzés problémája./ A döntéshozóknak nyilvánvalóan megbízható és pontos információkra van szükségük. A pontosság maga is mérés: annak a foknak a mérése, amellyel egy adott mérés eltérhet az igazságtól. Semmilyen művelet nem igényelheti

magának a mérés elnevezést, amelyik nem foglalja magában a pontosság becslésére irányuló módszereket. A különböző hibabecslések, hibaszámítások ezt az igényt akarják kielégíteni.

Az ellenőrzés során tulajdonképpen a pontosságot, illetve a szabványokat vizsgáljuk. Az ellenőrzés arra keres választ, hogy a mérési eredmények mennyire pontosak, szabványszerűek. Mivel a pontosság viszonylagos fogalom, hiszen például a statisztikai mintavételeknél a megbízhatósági intervallum kijelölése a döntéshozón múlik, szükség van az ellenőrzési kritériumok rögzítésére.

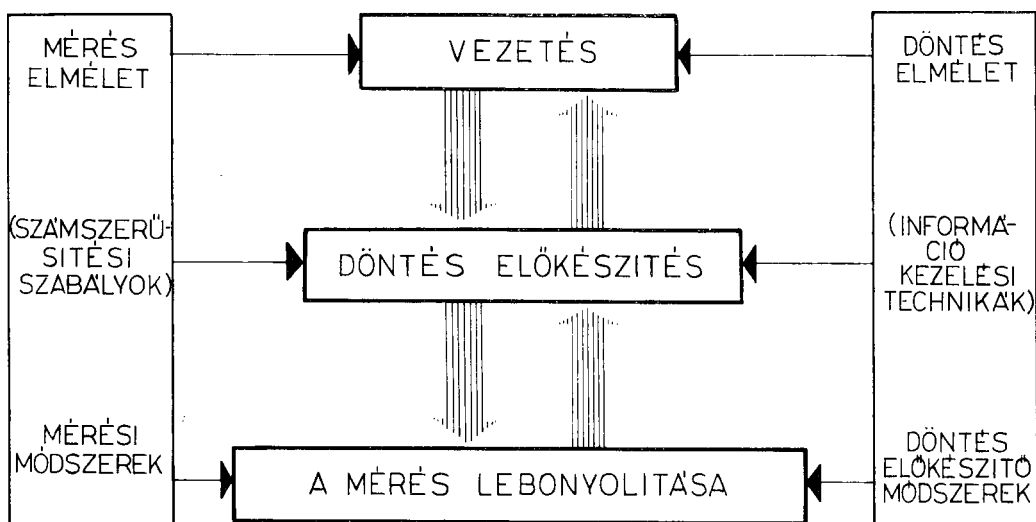
Ö s s z e f o g l a l v a : a mérés döntést kialakító tevékenység, mert a mérés során állítják elő a döntésekhez szükséges információk nagy részét. A mérési nyelv, a specifikáció, a szabványosítás, a pontosság és az ellenőrzés szabályainak betartása ezeket az információkat, ezáltal a döntéseket teszik megbízhatókká.

A MÉRÉS PROBLÉMÁI AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKÁBAN

Az alkotó szellemi munka vezetéséhez, e vezetői tevékenység ellátásához információk szükségesek, mégpedig olyan információk, melyek pontosak és széles körben alkalmazhatók. Az ezirányu elvárásokat elégíthetik ki azok a számszerű információk, amelyeket méréssel nyerhetünk.

1.ábra

A mérés rendszere



Ezek a számszerű információ alkotják azoknak a döntéselőkészítési módszereknek az alapját /például a matematikai programozását/, amelyek szélesebb és szervezettebb választási lehetőséget biztosítanak a döntést hozó szerv számára.

Az alkotó szellemi munkát vizsgálatunk^{17/} a következő tevékenység típusokban értelmezi:

1. információszerzés
2. kutatás
3. fejlesztés
4. műszaki tervezés
5. felsőfoku oktatás
6. magas szintű koncepcióalkotás
7. szervezés és vezetés.

Ezek közül a vizsgálat első fázisában a kutatási-fejlesztési intézetek tevékenységével foglalkozunk.

A K+F INTÉZMÉNYEK

TEVÉKENYSÉGE

A kutató és fejlesztő intézetek vezetőinek elsősorban két "esetben" kell információt kapniuk: a programok kiválasztásakor, illetve a befejezett programok értékelésekor.

A hazai és külföldi szakirodalom sok olyan módszert ismertet, amely megalapozza a kiválasztási, illetve felülvizsgálati /eredmény-értékelési/ döntéseket. E módszerek egyre inkább arra törekednek, hogy valamilyen matematikai modell segítségével optimálási célt valósítsanak meg.

A szakirodalomban ismertetett módszerek alkalmazási korlátai nemcsak nálunk, hanem az Egyesült Államokban és Nagy-Britanniában is ismertek. A Baker-Pound^{18/} vizsgálat rávilágít arra, hogy

- " - a nemzetközi szakirodalomban javasolt és közzétett módszerek közül viszonylag kevés az, amely kipróbálásra vagy felhasználásra is került;
- a javasolt módszerek nagyon leegyszerűsítik a valóságot és ezzel figyelmen kívül hagynak sok lényeges szempontot, vagy matematikailag, számítástechnikailag bonyolultak, információ bázisuk nem biztosítható; a legtöbb javasolt módszer azonban nem veszi figyelembe az egyes programokkal kapcsolatos "stratégiai szükségletet";
- a kockázatot és bizonytalanságot --a kutató tevékenység egyik legjellegzetesebb vonását-- a legtöbb módszerben valamilyen módon /általában szubjektív becsléssel/ figyelembe veszik; nem tisztázott azonban az a kérdés, milyen kapcsolatban áll

17/ Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.2.no. 237-255.p.

18/ BAKER, N.R. - POUND, W.H.: R+D project selection: where we stand. /K+F projektum kiválasztás: hol tartunk./ = IEEE Transactions on Engineering Management /New York/, 1964.11.no. 124-134.p. - Ismerteti: Pálincás Jenő a Tudományszervezési Tájékoztató 1971.5.számában.

a siker valószínűsége az adott kiválasztási módszer egyéb vonásaival /költségek, idő stb./;

- a javasolt módszerek tulnyomó többségét egyetlen alkalmazásra vagy szervezetre dolgozták ki."

Hasonló problémát feszeget az Allen^{19/}-féle vizsgálat is. "Ujabbán igen sok anyagot adtak ki a kutatás és fejlesztés értékeléséről és ellenőrzéséről. Ezek közül néhány arról számol be, hogyan megy ez végbe egy adott szervezetben, mások lehetséges értékelési modelleket és módszereket vázolnak fel. Ez az irodalom azonban csak kevés támpontot ad ahhoz, hogy a leírt módszereket milyen széles körben használják fel."

A vizsgálat, amely az angol iparvállalatok kutató-fejlesztő részlegeinek 1967-1968.évi állapotát tükrözi, többek között megállapította, hogy

- a vizsgált szervezeteknek körülbelül egyharmada használt matematikai modelleket vagy súlyozott ellenőrző jegyzéket, illetve terv-besorolási indexeket /ezek kiterjedtek a gazdasági eredmény, a műszaki kivitelezés lehetőségeinek és a valószínű fejlesztési költségek értékelésére/;
- a vizsgált szervezeteknek körülbelül kétötöde nem rendelkezett hivatalosan meghatározott értékelési eljárással, és feltételezhető, hogy az értékelés ad hoc alapon történt;
- a legtöbb "tankönyv" által ajánlott értékelési és ellenőrzési eljárást még a nagy kutató-fejlesztő részlegekkel rendelkező vállalatoknál is csak korlátozottan alkalmazzák.

Az említett vizsgálatokból a h a z a i g y a k o r l a t r a az alábbi k ö v e t k e z t e t é s e k e t vonhatjuk le:

- a kutatási-fejlesztési programok kvantitatív módszerekkel történő kiválasztása és az eredmények értékelése, objektív módszereket tesz lehetővé, és egyben hatékonyságnövelési funkciója van, hiánya azonban veszteségforrás;
- az ajánlott döntéselőkészítő módszereket adaptálni kell a hazai kutató-fejlesztő szervezetekre;
- az ajánlott döntéselőkészítő módszerek alkalmazásának egyik akadály, hogy a döntési modellhez szükséges információk részben hiányosak, részben nem elég pontosak és megbízhatók és sok bennük a szubjektív elem.

Mindaddig azonban, amíg a kutató-fejlesztő szervezeteknél nem dolgoztak ki megfelelő mérési módszereket --a számszerű információk biztosítására-- és megfelelő döntéselőkészítő módszereket, amelyek a méréssel szerzett számszerű információk felhasználásával a döntéseket objektivebbé és kockázatmentesebbé tehetik, á t h i d a l ó megoldásra van szükség.

A minden mérésben és döntésben meglevő szubjektív elemek torzító hatása

19/ ALLEN, J.M.: A survey into the R and D evaluation and control procedures currently used in industry. /Az iparban jelenleg használatos K+F értékelési és ellenőrzési eljárások szemléje./ = The Journal of Industrial Economics /Oxford/, 1970.2.no. 161-181.p.

ugy csökkenthető, hogy a szubjektív értékelő műveleteket igyekszünk s z e r v e - z e t t é é s m ó d s z e r e s s é tenni, az objektív, számszerűsítési módszerekkel összehangolt munkafolyamattá egyesíteni. Az erre vonatkozó számos kísérlet közül a legnagyobb gyakorlati eredményeket világszerte az L.Miles^{20/} által kialakított értékelés hozott, amelyet már a műszaki fejlesztésben is felhasználnak /un. value engineering/.

A döntési kockázat csökkentésének alapeszközei Nejedlý^{21/} szerint a következők lehetnek:

- a döntési alternatívák jobb meghatározása;
- megítélésük analitikai módszerekkel történő közelítése;
- a preferencia skála javítása;
- a folyamatos tervezés;
- szaktanácsadók bevonása a döntésbe;
- a prognózisok javítása.

A sorrendi mérési skálán megengedett matematikai műveletek alkalmasak a fenti kritériumok közül például a döntési alternatívák, a preferencia skálák "pontosságára", számszerűsítésére. Erre a célra alkalmas például a Kendall-féle egyetértési együttható vagy a Churchman-Ackoff módszerek alkalmazása.

Az átmeneti időszakban kialakíthatók a számszerűsítő és döntéselőkészítő módszerek, és az így nyert tapasztalatok alapján kidolgozható a kutatási és fejlesztési programok kiválasztásának és értékelésének komplex minőségi, mennyiségi és strukturális modellrendszerei.

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA MÉRÉSÉNEK RENDSZERSZEMLELETŰ MEGKÖZELÍTÉSE

A számszerűsítés igényének növekedésével a mérés szerepe is nagyobb súlyt kapott. A mérés már vázolt problémáin túl, az alkotó szellemi munka mérése további problémákat is felvet. Churchman rávilágít a számszerű információkkal, ezáltal a méréssel kapcsolatos döntési kritériumokra /pontosság, széles körű alkalmazás, költ-

20/ MILES, L.D.: Technique of value analysis and engineering. /Az értékelés és az értékeléses tervezés technikája./ New York, McGraw-Hill.

21/ NEJEDLÝ, R.: Riziko ve výzkumu a vývoji. /Kockázat a kutatásban és fejlesztésben./ = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1971.2.no. 3-23.p. L. Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.5.no. 800-803.p.

ségek/. Rendszerszemléletű közelítésben az alkotó szellemi munka mérése további kritériumok megalkotását teszi szükségessé. Erre tesz kísérletet Mészáros László^{22/} és a következő mérhetőségi kritériumokat határozta meg:

- a "b o n y o l u l t s á g", azaz a vizsgált jelenség helye a Boulding-féle^{23/} rendszer hierarchiában;
- a mérés "e r ő s s é g e", azaz annak vizsgálata, hogy meghatározott mérési cél esetében a mérési céllal kapcsolatos döntések ténylegesen milyen pontos és milyen széles körben felhasználható információkat igényelnek.

A vizsgált jelenség, azaz az alkotó szellemi munka, mérésére, éppen a jelenség "bonyolult" voltából következően, több megközelítési mód, vagy másképpen fogalmazva "mérési aspektus" kínálkozik. Mészáros szerint az alkotó szellemi munka három különböző rendszerszintű mérési aspektusban vizsgálható:

- a 8. Boulding-szintű /t á r s a d a l m i/ aspektusból, mint "tevékenységet" tekinthetjük, amelynek a megvalósult alkotás révén társadalmi hatása van és amelyet végsősoron a társadalmi szükséglet kielégítése alapján mérhetünk;
- a 7. Boulding-szintű /e m b e r i/ aspektusból, mint "működést" értelmezhetjük, amely szellemi erőfeszítésként önmagában is mérhető;
- az 1-3. Boulding-szintű /a n y a g i/ aspektusból, mint megvalósult "anyagtestű" alkotásban megtestesülő "eredményt" tekinthetjük, amely mérhető.

Véleménye szerint elképzelhető egy vagy több stratégiai mérési aspektus, amellyel sokkal kedvezőbb, a lehető legtöbb mérési célnak megfelelő, tehát kellően "általános", az e célokkal kapcsolatos döntések információ igényét is a lehető legnagyobb mértékben kielégítő, tehát kellő "pontosságú" mérési eredményeket kaphatunk.

RANGSOROLÁSON ALAPULÓ DÖNTÉSI ELJÁRÁS A K+F PROGRAMOK KIVÁLASZTÁSÁBAN ÉS ÉRTÉKELÉSÉBEN

Stevens és Churchman munkáiban láthatjuk, hogy a mérés jó 's e g é d - e s z k ö z lehet hatékonyságnövelési céljaink eléréséhez. A gyakorlat viszont azt mutatja, hogy nem tudunk még bánni ezzel az eszközzel, különösen, amikor az alkotó szellemi munka mérését kell megoldanunk. Ennek egyik oka az, hogy a mérés fogalmát tulságosan leszűkítjük, s a hatékonyság mérését a pénzzel történő értékméréssel azonosítjuk. Bár történtek próbálkozások a hatékonyságot determináló más tényezők mérés-

22/ MÉSZÁROS L.: Az alkotó szellemi munka mérésének rendszerszemléletű közelítése. Budapest, 1970. Kézirat.

23/ BOULDING, K.E.: General systems theory - the skeleton of a science. /Általános rendszerelmélet - egy tudomány csontváza./ = Management Science /Baltimore, Md./, 1956. április. /Rendszerelmélet. Szerk.: Kindler - Kiss. Budapest, 1969. KJK. 94-112.p.

sére is, ezek a kísérletek azonban nem vezettek teljes sikerre. Az okokat elemezve megállapíthatjuk, hogy

- nincsenek pontosan meghatározva azok a tényezők, amelyek valójában determinálják az alkotó szellemi munka, s ezen belül a kutatás és fejlesztés, hatékonyságát;
- a tényezők közül csak néhányat ragadnak ki és még ezekre sem alkalmazzák a megfelelő mérési módszereket.

Olyan eljárásokat kell tehát kidolgozni, amelyek figyelembe veszik az alkotó szellemi munka "komplex" voltát, és a mérési aspektus helyes megválasztásával lehetővé teszik a különböző mérési skálákon mérhető, hatékonyságot determináló tényezők mérését és összetett értékelését.

Vizsgálataink során kialakítottunk egy, a rangsoroláson alapuló döntési eljárást^{24/}, amely megfelelően alkalmazva, alkalmas lehet a fenti igények megközelítő kielégítésére. Az eljárás lényege az alábbiakban foglalható össze.

Nem megoldott az alkotó szellemi munka, ezen belül a K+F hatékonyságának komplex mérése. A cél: e komplex méréssel a hatékonyság növelése. Ezek megfogalmazása után hozzáértő személyekkel meg kell határozni, vagy a szakirodalom alapján ki kell választani a hatékonyságot determináló tényezőket, illetve a döntésnél figyelembe veendő szempontokat.

A szempontok szelektálásához a szubjektív rangsorolást és a Kendall-féle egyetértési együtthatót használtuk fel. Ezután meg kell határozni e szempontok számszerűsítési /mérési/ szabályait, rendjét.

E szempontok /tényezők/ között nyilvánvalóan akadnak, amelyek a szubjektív értékeléstől függetlenek és objektív adatokként kezelhetők abban az esetben, ha alkalmazzuk a már kidolgozott módszereket és figyelembe vesszük az információ-kezeléssel kapcsolatos Churchman-féle megállapításokat /nyelv, specifikáció, szabványosítás, pontosság és ellenőrzés/.

Itt alkalmazhatók a műszaki és természettudományokban használt, többnyire arányos skálák, valamint a pénz, mint arányos mérési skála. Amennyiben például a kutatás vagy fejlesztés végterméke "tárgyasult", a műszaki paraméterek és a gazdasági adatok e skálákkal meghatározhatók.

24/ VECSENYI J.: Rangsoroláson alapuló döntési eljárás. Budapest, 1971. Kézirat.

A hatékonyságot determináló tényezők másik része viszont s z u b j e k - t i v e l e m e k b ől tevődik össze. A szubjektív elemek torzító hatása a szubjektív értékelő műveletek szervezetté és módszeressé tételével, valamint objektív mérés technikákkal összehangolt munkafolyamattá egyesítésével csökkenthető. Erre a célra alkalmas a szubjektív rangsorolás és e rangsorolás ellenőrzése matematikai módszerekkel, például a Kendall-féle egyetértési együtthatóval. Tehát itt a sorrendi mérési skálát alkalmazzuk, például kutatások várható tudományos jelentőségének megállapítására.

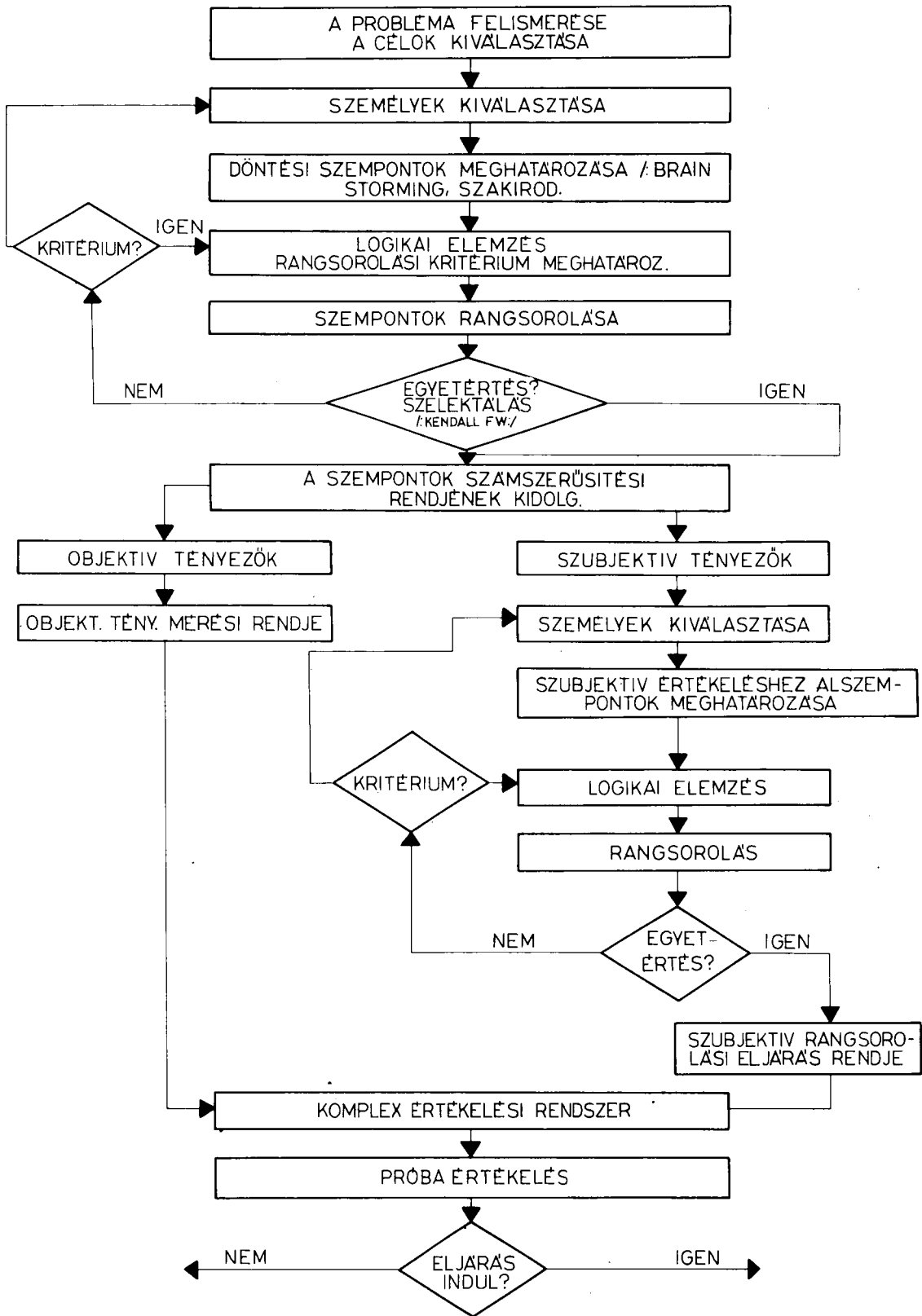
A komplex értékeléshez ezek után rendelkezésre áll az arányos /intervallum/ skálán mérhető tényezők és a sorrendi skálán mérhető tényezők meghatározásának rendszere, mely alkalmas az "objektív" és "szubjektív" tényezők s z á m s z e r ü s i - t é s é r e .

A komplex értékelés azonban csak a következő kompromisszum révén jöhet létre: az arányos /intervallum/ mérési skálákon mért tényezőket a sorrendi skálára redukáljuk, ezáltal információt veszünk /az arányos skálán tudjuk azt, hogy "a" mennyivel jobb mint "b", a sorrendi skálán csak azt tudjuk, hogy "a" jobb mint "b"/. De azáltal, hogy a sorrendi skálán egyesíteni lehet az "objektív" és "szubjektív" /már számszerűsített/ tényezőket, az egészről; tehát az alkotó szellemi munka hatékonyságáról, információ-többletet nyerünk.

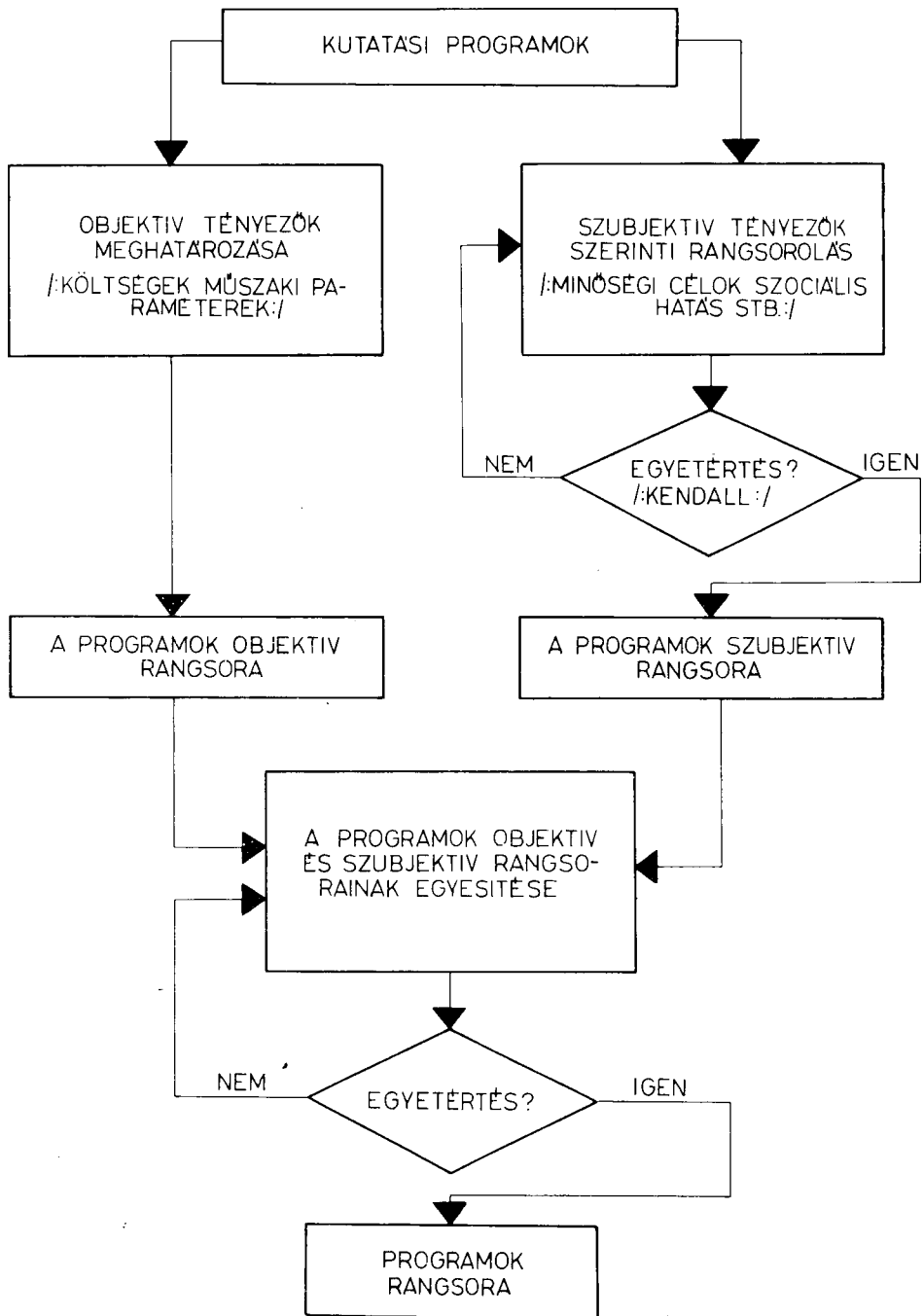
Az eljárás két fő részből áll:

1. A gyakran előforduló döntési szituációhoz a döntési szempontok /figyelembe veendő tényezők/ és ezek számszerűsítési rendjének meghatározása /2.ábra/. Például: a K+F programok kiválasztásában és értékelésében figyelembe veendő döntési szempontok és ezek számszerűsítési szabályainak meghatározása.
2. Konkrét döntési szituációban az 1. szerint kidolgozott szempontok és számszerűsítési /mérési/ szabályok alapján a mérések lebonyolítása és a komplex értékelési rendszer szerint az "objektív" és számszerűsített "szubjektív" rangsorok egyesítése, majd a döntés tárgyát képező dolgokra vonatkozó rangsor megállapítása. A kutatási programok kiválasztására és értékelésére vonatkozó példát nagylejtékben mutatja a 3.ábra.

2. ábra



3. ábra



A HATÉKONYSÁGMÉRÉS INTERDISZCIPLINÁRIS PROBLÉMÁI

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek feltárásán belül a mérés feladata:

- a társtudományok által kijelölt területeken a mérési célnak megfelelő mérési módszerek felkutatása és alkalmazása;
- a feltárt veszteségforrások, vizsgálati eredmények számszerűsítése;
- a hatékonyság mérésre vonatkozó vizsgálatokhoz szükséges információk feltárása.

Vizsgálatunk komplex jellege megkövetelte, hogy olyan vizsgálati modellt alkalmazzunk, amelyben a különböző diszciplínák --a pszichológia, a "personal management" /kiválasztás, képzés, továbbképzés, minősítés/, a szociológia, a szervezés, a vezetés, a mérés képviselői-- valamint a tudományos-műszaki forradalom által felvetett problémák ütköztetése lehetővé teszi a komplex szemléletet. Erre a célra alakítottuk ki a probléma matrixot,^{25/} melyben a sorok, valamint az oszlopok fejléceiben a különböző vizsgálati szemléletet képviselő diszciplínák találhatók meg.

A diagonálisban levő kockákban a diszciplínáknak az alkotó szellemi munkával kapcsolatos jelenlegi állását és probléma-veszteségforrás közelítési szemléletét foglaljuk össze.

Jelen összeállítás a 7. sor és 7. oszlop találkozásánál levő diagonális kockában a méréssel kapcsolatos szemléletet reprezentálja.

Az oszlopokban a társ-diszciplínákkal szemben támasztott igényeket határoztuk meg. A sorokban ezen igények által az adott diszciplína részére meghatározott kutatási irányokat jelöltük ki.

A probléma matrix 7. oszlopában fogalmazzuk meg azokat --a mérés elvégzéséhez szükséges-- igényeket, amelyeket a mérést végző kutató támaszt a társtudományok képviselőivel szemben. Ezek:

- adatok, tapasztalati tények
- hipotézisek
- problémák
- verbális és logikai modellek
- törvényszerűségek
- optimum kritériumok
- az adott tudományban használatos mérési és döntéselőkészítési módszerek.

^{25/} Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.2.no. 254.p., valamint Tudományszervezési Tájékoztató, 1972.3-4.no. 486.p.

A probléma matrix 7. vízszintes sora tartalmazza azokat a más tudományterületekről felvetett kérdéseket, amelyeket vizsgálataink során meg kell válaszolnunk.

7.1 A tudományos - műszaki forradalom hatásának és hatékonyságának méréséhez a makromodell ismeretében /a probléma matrix 1.1 követelményrendszere/^{26/} a következő kérdésekre kell választ adnunk:

- A tudomány milyen mértékben vált termelőerővé?
- Milyen mértékben fejlődnek az interdiszciplináris tudományágak és témák?
- Milyen a szerepe és sulya a nagy célprogramoknak?
- A kutató apparátus tudományágankénti, célok szerinti növekedése milyen mértékű?

A makromodell követelményrendszerén belül különös súlyt kap a kutatás és a fejlesztés hatékonyságának mérése egyedi, intézeti /vállalati/, ágazati, népgazdasági és nemzetközi tevékenységi szinteken.

7.2 A pszichológia^{27/} által megfogalmazott, a méréssel szemben támasztott követelmények:

- A pszichológiában használatos mérések elméleti vizsgálata.
- Különös figyelmet kell fordítani a belső érzékelés mérése és az operációs háttér vizsgálatára.

7.3 A kiválasztás, képzés, továbbképzés és minősítés^{28/} elveinek és módszereinek vizsgálatához olyan mérési módszereket kell adni, amelyek alkalmasak

- az oktatás hatékonyságának mérésére;
- a mikrostrukturában a kiválasztás és a minősítés objektivebbé tételére.

7.4 A szociológiai^{29/} vizsgálatok számára a mérést végzőnek meg kell vizsgálnia

26/ A tudományos-technikai forradalom tényei és irányai és a szellemi munka veszteségforrásai. = Tudományszervezési Tájékoztató 1971.3-4.no. 449-467.p.

27/ A szellemi alkotó munka veszteségforrásainak feltárására irányuló pszichológiai vizsgálat koncepció terve. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.3-4.no. 468-483.p.

28/ Az alkotó szellemi munka veszteségforrásai a kiválasztásban, képzésben, minősítésben. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.5.no. 747-769.p.

29/ A társadalmi környezet szerepe az alkotó szellemi munka hatékonyságában. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.6.no. 924-937.p.

- a mikrostruktura szociológiai jellemzése, azaz az intézményen /vállalaton/ belüli szociológiai mozgástörvények és viszonyulások mérési lehetőségeit;
- a mezo- és mikrostruktura szociológiai jellemzésére vonatkozó mutatók képzési lehetőségeit.

7.5 A s z e r v e z é s i ^{30/} vizsgálaton belül a szervezet hatékonyságának méréséhez

- meg kell vizsgálni, hogy lehet-e a szervezet hatékonyságát meghatározó tényezőket mérni és esetleg egy egyesített mutatóval jellemezni;
- keresni kell a szervezettségi optimum meghatározó tényezőinek mérési lehetőségeit.

7.6 A v e z e t é s i ^{31/} vizsgálatok számára

- keresni kell azokat a mérési módszereket, amelyek megalapozhatják a vezetők döntéseit;
- meg kell határozni, melyek azok a területek, ahonnan a vezetésnek mérési eredményekre /számszerű információkra/ van szüksége.

7.7 A m é r é s s e l szemben támasztott követelmények rávilágítanak a mérés sajátos kettősségére. Ez abból áll, hogy a hatékonyságmérés hiánya vagy alkalmatlan volta önmagában is veszteség-tényező, ugyanakkor az összes többi veszteség-tényező pontos meghatározásához és ezek révén további következtetések levonásához mérésre van szükség.

*

Az alkotó szellemi munka vezetéséhez, a vezetői tevékenységek ellátásához tehát pontos és széles körben alkalmazható i n f o r m á c i ó k szükségesek. Az ezirányú elvárásokat a k v a n t i t a t i v i n f o r m á c i ó k tudják kielégíteni. E kvantitatív információk alkotják azoknak a döntéselőkészítési módszereknek az alapját, amelyek szélesebb és szervezettebb, objektivebb és kockázatmentesebb választási lehetőséget biztosítanak a döntést hozó szervek számára.

A modern méréselmélet nyújtja az elméleti bázist, amely kitágítja azoknak a dolgoknak, eseményeknek a körét, amelyekről kvantitatív információ nyerhető.

A mérés során kapott információk felhasználásához t i s z t á z n i k e l l a mérés nyelvének, specifikációjának, szabványosításának, pontosságának, ellenőrzésének kérdéseit.

^{30/} Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1972.1.no. 90-118.p.

^{31/} Az alkotó szellemi munka veszteségforrásai és a vezetés tevékenysége. = Tudományszervezési Tájékoztató 1972.2.no. 257.p.

A kvantitatív információkat a kutatási-fejlesztési programok kiválasztásánál és értékelésénél alkalmazható döntéselőkészítő /matematikai/ módszereknél lehet felhasználni. E módszerek alkalmazása növeli a hatékonyságot, hiányuk veszteségforrás.

A veszteség csökkenthető, ha a szubjektív értékelő műveleteket szervezetté és módszeressé tesszük és objektív, kvantitatív módszerekkel összehangolt munkafolyamattá egyesítjük. Erre alkalmas lehet a rangsoroláson alapuló döntési eljárás, amely összehangolja a szubjektív és objektív értékelő műveleteket.

A probléma matrixból, amely tartalmazza a további hat vizsgálati szempont méréssel szemben támasztott követelményeit, látható, hogy az összes veszteség-tényező pontos meghatározásához és a hatékonyság növeléséhez szükség van a kvantitatív módszereket lehetővé tevő mérésre és az ezt megalapozó elméleti megállapításokra.

PROBLÉMA-MATRIX

	1. Tudománystechnikai forradalom	2. Szellemi alkotómunka	3. Kiválasztás, képzés, továbbképzés	4. Társadalmi kapcsolatok	5. Szervezés	6. Vezetés	7. Hatékonyság és mérés
1. Tudománystechnikai forradalom							1.7. - Adatok, tapasztalati tények - hipotézisek - problémák - verbális és logikai modellek - törvényszerűségek - optimum kritériumok és az optimumról való eltérések jelzései.
2. Szellemi alkotó munka							2.7. Lásd 1.7.
3. Kiválasztás, képzés, továbbképzés							3.7. Lásd 1.7.
4. Társadalmi kapcsolatok							4.7. Lásd 1.7.
5. Szervezés							5.7. Lásd 1.7.
6. Vezetés							6.7. Lásd 1.7.
7. Hatékonyság és mérés	7.1. - A kutatás, a fejlesztés, a műszaki tervezés hatékonyságának mérése - A tudománystechnikai forradalom hatásának és hatékonyságának mérése a makromodellben	7.2. - A mérés-elmélet alkalmazhatóvá tétele bizonyult pszichológiai változókra	7.3. - Oktáshatékonysági mutatók alkalmazása makromodellben - A kiválasztás és minősítés során felhasználható mérési módszerek meghatározása	7.4. - A mikrostruktúra szociológiai jellemzésére alkalmas mérési lehetőségek feltárása	7.5. - A szervezet hatékonyságát meghatározó tényező mérési lehetőségeinek feltárása - A szervezeti optimális optimális meghatározó tényező mérési lehetőségeinek meghatározása	7.6. - A vezetői döntéseit megalapozó mérési módszerek feltárása	7.7.

Összeállította: Vecsenyi János

AZ ALKOTÓ SZELLEMI MUNKA VESZTESÉGFORRÁSAIVAL KAPCSOLATOS ISMERTETÉSEK ÖSSZEFOGLALÁSA

Az 1971 elején indított összefoglaló sorozat első közleménye^{1/} vázolta a Munkaügyi Minisztérium megbízásából folyó vizsgálatok koncepcióját. Eszerint a vizsgálat rendszerszemléletű megközelítésben a népgazdasági szervezetrendszer, az ágazati alrendszerek és végül az elsőrendűen alkotó szellemi munkát végző szervezeti-típusok modelljeinek hatékonyságot befolyásoló kulcspontjaira /vesztességforrások/ irányul. A veszteségforrások komplex jelenségek, miveltek ezért csak interdiszciplináris kutatásokkal ismerhető meg. Az interdiszciplináris kutatások módszerei hasonló tématerületeken ma még kevésbé kidolgozottak. Vonatkozik ez egyaránt az együttes megközelítést igénylő problémáknak az interdiszciplináris kutatásban érdekelt valamennyi diszciplína fogalmi készletét és szóhasználatát kielégítő megfogalmazására, a vizsgálati módszerek összehangolására, az eredmények többszempontu értelmezésére. A vizsgálat ezt a nehézséget a mellékelt táblázaton látható u.n. probléma - matrix segítségével kívánta feloldani a kutatások első fázisában. Értelmezéséhez emlékeztetni kell a hivatkozott első közleményben már ismertetett szerkezetére. A hét aspektus: a tudományos-technikai forradalom hatásainak, továbbá az alkotó szellemi munka pszichológiai, kiválasztási - képzési - minősítési, társadalmi környezeti, szervezeti és vezetési feltételeinek, valamint hatékonyság mérésének vizsgálata. Ezek mindegyikéhez egyértelműen kapcsolhatók egy, vagy több tudományág, illetve annak sajátos problematikája, kutatási irányai és módszerei. Az utóbbiakat tartalmazzák a matrix diagonálisan elhelyezkedő /azonos fejlécű oszlopban és hasámban található/ kockái. Az oszlopok többi hat kockájában a címadó vizsgálati szempontnak a kapcsolódó vizsgálatokkal szemben támasztott igényei, követelményei, érvényesíteni kívánt szempontjai szerepelnek. A hasábok tehát a névadó aspektusnak /tudományágnak/ saját és a többi

1/ Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek vizsgálata. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.2.no. 237-255.p.

PROBLÉMA-MATRIX

	1.Tudományos-technikai forradalom	2.Alkotó szellemi munka pszichológiai vizsgálata	3.Kiválasztás, képzés, továbbképzés, minősítés elvei, módszerei	4.Az alkotó szellemi munka társadalmi környezete	5.Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei	6.Az alkotó szellemi munka vezetési feltételei	7.Az alkotó szellemi munka hatékonyságának mérése
1.Tudományos-technikai forradalom	- A tud.term. erő - A tud.szer. kezetének átalakulása - Szellemi nagyzemek - Új szervezési módszerek - Inform.váltság stb.	- Korneuróziok,civilizációs betegségek - Egészségi veszélyeztettség - Egyéni és csoport. integrálás stb.	- Oktatás hatékonyság csökkenése - Ismert anyag szelektálása - Tulzott specializálódás - Tanulók tulterh. - "két kultúra"	- Elidegenedés csökkentése - Partícipáció növelése - Konformizmus, uniformizálódás stb.	- Mechanikus szervezetek feloldása - Optimális szervezeti nagyság - Prognózisok - Korszerű szerv.típusok és arányok	- A felső-irányítás, gazd.vezetés és kut. vezetés konfliktussal - Kollektív vez.formák	- Adatok,tapasztalati tények - Hipotézisek, problémák, törvényszerűségek - Az optimum kritériumai és az optimumtól való eltérések jelzése 1.7
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	
2.Alkotó szellemi munka pszichológiai vizsgálata	Növekvő szervezős közvetítősség a népgazd.szer. rendszerben Komplex team-munka inform.dömping,sűrűség, kiválasztás, okt.gazd.érdekelttség	Az alkotási folyamat általában Személyiség-tan,kreativitás,rendsz. elmélet,differenciális pszichológia	Személyiségi normamodell E "modellek" tesztelése, létezési feltételeik, a hozzájuk vezető ut; kutatóvá,vezetővé nevelés	Az alkotó személyiség elvárásai Az alkotóvá válás társadalmi feltételei. Alkotói csoport-esszémények Az alkotó ember tipikus konfliktusai környezetében.	Az optimális teljesítmény partitulláris szervezeti feltételei, pályatükrök készítése, a prognosztikus jelentőségű pályatükrök problémái	A vezetők aktuális motivációkat nyújtó szerepe. A vezetők minősítése általában Vezető típusok, vezetői magatartás kultúra	A hatékonyság általános fogalmának megfelelő specifikus esete a problémamegoldó, alkotási folyamatban és ennek kvantitatív megragadása
3.Kiválasztás,képzés, továbbképzés, minősítés elvei és módszerei	Alapképzés tartalma módszerei. Alkotóképes kiválaszt. Szervezeti célokra orientált továbbképzés	A kiválasztási,képzési rendszerekbe "táplált" személyiségi ideálmodellek Szerepazonosulás evolúciója Alakuló ism. tesztelése	A kiválasztás folyamata általában A képzés A minősítés elvei és módszerei	Miként bontható a mikro-környezet nevelési tényezőkre, milyen minősítési és kiválasztási módszerekkel biztosítható a pályaválasztás	Szervezeti-pusonként és konkrét szervezet esetében milyen módon biztosítható a kielégítő utánpótlás	A vezetők kiválasztásának elvei és módjai A vezetők elő- és továbbképzésének módszerei	Adatok, tapasztalatok, tények, hipotézisek, problémák Optimum kritériumok és abból való eltérések
4.Az alkotó szellemi munka társadalmi környezete	Kutatók rétegjei eredet,mobilítás A kutatói nagyzem társadalmi struktúrája	Társadalmi presztizs Egyén és csoport. Státusz és szerep	Pályaválasztás szociológiai összetevői Társ.értékrend és eszménykép a foglalkozásoknál	Ember és szerv. Ember és munka Ember-ember kapcs.	Társ.struktúra és a szervezők társadalmi Kiscsoportok	A vezetők társadalmi rétegjei. Alkotói elvárások a vezetőkkel szemben	A mérés alapjaként szolgáló hipotézisek, adatok, optimum kritériumok
5.Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei	Szemleli erők koncentrációja Nem jelenléti nagyzervezetek, hálózatok Aktiv. inf. szerzés Alk.szell. munka népgazd. rendsz. Összehangolása	A szervezet céljainak realitása: munkafolyamatok, integráló szervei, mint modellek kreatív személyek kutatási lehetőségei	Kiválasztási kritériumok Minősítési kritériumok, alapképzéssel szembeni igények, tudományos isk.kialakító feltételei	Tulzott munkamegosztás káros hatásait csökkentő szervezeti megoldások Informális csoportokra épülő szervezeti egységek	Szervezés elmélet és módszertan	A kivételesen alapuló vezetés. A vezetés információ rendszerének feltételei Alkotók értékelése	Adatok, tapasztalatok, tények, hipotézisek, problémák Optimumkritériumok és abból való eltérések
6.Az alkotó szellemi munka vezetési feltételei	- Új vezető-típus - Vezetési módszerek, motivációk - Továbbképzés irányítása	- Vezetői pályaprofil - Vezető kiválasztás	- Vezetők kiválasztási kritériumai - Vezetők továbbképzése - Vezetők minősítése	- Képességeknek megfelelő munkamegosztás - Alkotói elvárások felmérése és figyelembevétele	- Korszerű vezetési módsz. szervezeti feltételei - A vezető személyiségének megfelelő szervezeti feltételei	- Vezetés-elmélet és módszertan	- Adatok, tapasztalati tények, hipotézisek, probl. - Optimumkritériumok és attól való eltérések
7.Az alkotó szellemi munka hatékonyságának mérése	- A kutatás, fejl. a műsz.tervezés hatékonyságának mérése - A tud.techn. forr.hatásának és hatékonyságának mérése	A méréselmélet alkalmazhatóvá tétele pszichológiai változókra	- Oktatáshatékonys.mutatók alkalmaz. - A kiválasztás és minősítés során mérési módszerek meghat.	- A mikro-struktúra szociológiai jellemzésére alkalmas mérési lehetőségek feltárása	- A szervezet hatékonyságát meghatározó tényezők mérése - A szervezeti mérési lehetőség feltárása	A vezetők döntéseit megalapozó mérési módszerek feltárása	- Méréselmélet - Közgazdaságtan - Rendszerelmélet

kritériumaiból következő --interdiszciplináris-- problémáit tartalmazzák. Sorozatunk hét részben ismertette a hét oszlop és hasáb problematikáját.^{2/}

A matrix a problémák tartalmának, összefüggéseinek, ellentmondásainak pontosabb megfogalmazásában nyújt segítséget. A következőkben átalakul módszer-, kutatási terv-, végül vizsgálati hipotézis- és eredmény matrixszá.

Összeállította: dr.Szabó László

2/ A tudományos technikai forradalom tényei és irányai és a szellemi munka veszteségforrásai. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.3-4.no. 449-468.p.

- A szellemi alkotómunka veszteségforrásainak feltárására irányuló pszichológiai vizsgálat koncepcióterve. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.3-4.no. 468-484.p.

- Az alkotó szellemi munka veszteségforrásai a képzésben, továbbképzésben és minősítésben. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.5.no. 747-770.p.

- A társadalmi környezet szerepe az alkotó szellemi munka hatékonyságában. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.6.no. 924-938.p.

- Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1972.1.no. 90-118.p.

- Az alkotó szellemi munka veszteségforrásai és a vezetés tevékenysége. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1972.2.no. 257-277.p.

- Az alkotó szellemi munka hatékonyságának mérése. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1972.3-4.no. 467-489.p.

TELÍTŐDÉSI JELENSÉGEK AZ EGYESÜLT ÁLLAMOK TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI SZAKEMBEREKEL VALÓ ELLÁTOTTSÁGÁBAN

D i p l o m a s z e r z é s -- A b s z o l u t l é t s z á m a d a t o k --
A s z a k e m b e r k e r e s l e t a l a k u l á s a .

A tudományos és műszaki szakemberek iránti kereslet időszakonkénti változását az Egyesült Államokban a közhangulat --legalábbis a sajtó által képviselt hangulat-- szélsőséges változásai kísérik.

A háboru utáni években, a tartós gazdasági fellendülés idején, egészen az ötvenes évek második felében bekövetkezett részleges visszaesésig, a tudomány és a technika az emberiség jótevőjeként, minden probléma varázsszereként szerepelt. A visszaeséskor jelentkező kiábrándulás után, a látványos amerikai űrkutatási sikerek idején, a kedvező közhangulat átmenetileg újra feltámadt; a legutóbbi időben azonban egyre inkább az a vélemény kap hangot az amerikai sajtóban, hogy a tudomány és a technika f e l e l ő s a vizek elszennyeződéséért, a füstködért /smog/, a zajártalomért, a háborukért, a félelemért, a munkanélküliségért, egy szóval az emberiség minden fizikai és szellemi, gazdasági és társadalmi problémájáért. Egyidejűleg az amerikai sajtó azt is látni véli, hogy az ifjuság elfordul a műszaki és természettudományos jellegű pályáktól.

A műszaki és természettudományos diplomát szerzők számának és arányának alakulása valóban igen figyelemreméltó jelenségcsoport, befolyásolhatja az ország jövőjének fejlődését, ezért érdemes a sajtóvélemények mellett a tényeket is szemügyre venni, alaposan elemezni.

Az ilyen elemzés akkor ad reális képet, ha egyrészt megvizsgálja, hogy a diplomaszerezésre jellemző korcsoportból milyen hányad szerez diplomát egy-egy évben és hogyan alakul az egyes fakultásokon végzők egymáshoz viszonyított aránya, másrészt, ha figyelembe veszi azt is, hogy a szóbanforgó korosztályoknak mekkora a tényleges

1/ BRODE, W.R.: Manpower in science and engineering, based on a saturation model. /Munkaerő a tudományban és technikában. Telítettségi modell./ = Science /Washington/, 1971. jul. 16. 206-213.p.

létszáma, vagyis, hogy az arányok mögött milyen abszolút létszámadatok rejlenek; végül, hogy az így adódó szakemberkinálat hogyan viszonylik a kereslethez.

DIPLOMASZERZÉS

Az Egyesült Államokban a diplomaszerezés leggyakoribb életkora a 22. életév. Az évszázad elején a 22 éveseknek --a többi évjáratot is sulyozottan figyelembevételével-- körülbelül 2 %-a szerzett egyetemi diplomát. 1950-ig ez az arány fokozatosan 15 %-ra emelkedett. Az emelkedés azóta is tart, 1960-ban az arány 18 % volt, 1970-ben 21 %, de az emelkedés üteme határozottan csökken. /15 %-ról 18 %-ra való növekedés ugyanis gyorsabb növekedési ütemet jelent, mint a 18 %-ról 21 %-ra növekedés; ha a százalékokat feltüntető skálabeosztás logaritmikus, az ütem változása világosan látható./

A diplomázók összlétszámán belül a m ű s z a k i é s t e r m é s z e t t u d o m á n y o s területen végzők aránya stagnál: 1960 óta a 22 éves korosztály 3,8 %-a. Az arány tehát az utolsó évtized során inkább a h u m á n jellegű diszciplinák javára tolódott el.

A t é n y l e g e s l é t s z á m viszont 1960 óta rohamosan növekedett, és 1970-ben már körülbelül 130 ezer műszaki és természettudományos diplomát szerző fiatal végzett -- több, mint amennyi el tudott helyezkedni.

Felmerül a kérdés, hogyan függnek össze a demográfiai adottságok, a p á l y a v á l a s z t á s o k t r e n d j e i --mondhatni: divatjai-- a képzési rendszer sajátosságaival és a keresettel. E tényezők mindegyike erőteljesen hat ugyanis a végül kialakuló ellátottságra, és bármilyen előrebecslési kísérletnél, vagy a befolyásolást célzó intézkedés kidolgozásánál számításba kell őket venni.^{2/}

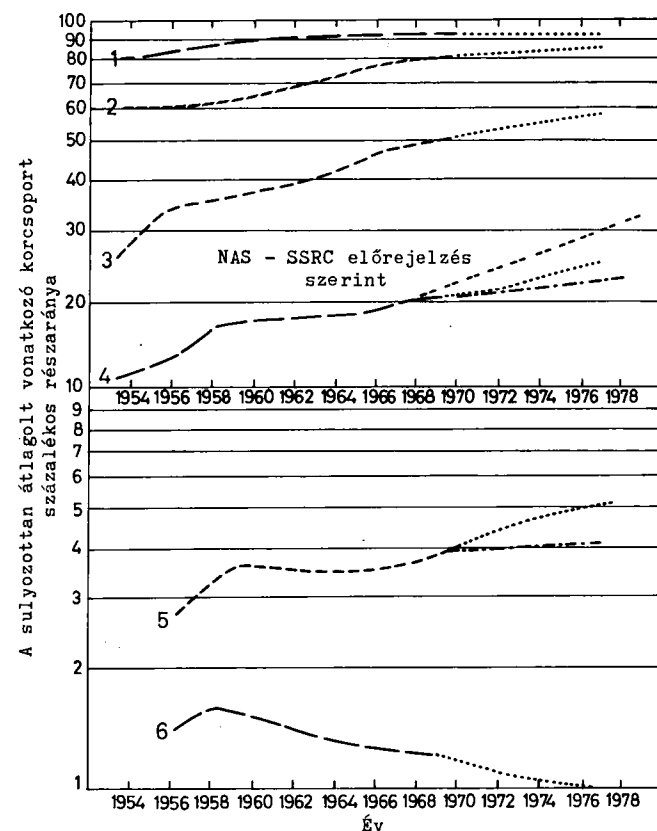
A k ö z é p i s k o l a megkezdésekor sok diák --az összlétszámnak körülbelül a fele-- a természettudományok és a műszaki jellegű tárgyak felé fordul, noha az intelligencia-tesztek többnyire már ekkor kimutatják, hogy sokan nem rendelkeznek a szükséges képességekkel. A nem megfelelő adottságaik azután előbb-utóbb kénytelenek tévedésüket belátni és érdeklődésüket, tanulmányaikat, pályaválasztási elképzeléseiket más irányba fordítani.

2/ Meg kell jegyezni, hogy az Egyesült Államok iskolarendszere sok tekintetben lényegesen különbözik a közép-európaiktól. Már a középiskolában --a high-school-ban-- nagyon sok a f a k u l t a t i v tárgy, vagyis ugyanazon iskolán belül is nagy az egyéni választás, a specializáció lehetősége. Az egyetemeken fokozódik a kötetlenség. Felvételi vizsga csak a műszaki és természettudományos fakultásokon van; kötött tanterv és tananyag a tanulmányok egy kisebb hányadára vonatkozóan van előírva; a nagyobbik rész fakultatív, egyéni érdeklődési körtől, részben a divattól és az előadó személyétől függ. A tanulmányok ideje alatt a tanulmányok iránya, tárgya megváltoztatható, a diploma tárgya, szintje és jellege attól függ, hogy a hallgató milyen tárgyakból milyen fokon vizsgázott stb. Mindezeket a tényeket a következők során figyelembe kell venni.

Hasonló a helyzet az egyetemeken is. Az első évre iratkozók-
nak közel 50 %-a mérnököknek és természettudományos képzettségűeknek indul. Ezek nem szükségszerűen ugyanazok, akik a középiskolában fogékonyságot mutattak a műszaki és más reál tárgyak iránt. Az egyetemi beiratkozásnál mindenesetre már jobb a diákok önismérete és fejlettebb az önkritikája: pályaválasztásuk realitását az esetek jelentős hányadában intelligencia szintjük igazolja. Az egyetemi hallgatóknak azonban körülbelül nyolcvan százaléka egyetemi pályafutása során legalább egyszer radikálisan megváltoztatja tanulmányainak irányát, és a műszaki és természettudományi választással indulóknak körülbelül a fele menetközben átnyergel a humaniorákra. A lemorzsolódás is nagyobbfokú az előbbieknél, így aztán a végzőknek csupán mintegy húsz százaléka, a korosztály összlétszámának körülbelül 3,5-4 %-a nyer tanulmányai befejeztével műszaki vagy természettudományos jellegű diplomát. Mivel pedig a 22 éves korosztályok egészéhez viszonyítva az egyetemi diplomát szerzők összességének hányada, ha lassuló tempóban is, de emelkedik, a műszaki és természettudományos diplomával végzők aránya pedig, szintén a korosztályok egészéhez viszonyítva, stagnál -- nyilvánvaló, hogy a diplomát szerzők összességén belül ez utóbbiak egyre kisebb hányadot képviselnek. Bizonyára ezt a jelenséget minősíti a sajtó a pályától való "elfordulásnak". Az aránycsökkenés azonban még nem létszámcsökkenés. Ha az említett adatok időbeni alakulását, vagyis a beiratkozók és a végzők hányadának évről-évre történő változását --képzési szintenként és tanulmányi irányonként-- olyan grafikonon ábrázoljuk, ahol az abszcisszán az időpont, az ordinátán pedig a 22 éves korosztály egészéhez, mint százhoz viszonyított létszamarányok szerepelnek, és az ordináta skálája a növekedés ütemének érzékeltetése céljából logaritmikus léptékű, világosan látható, hogy az egész iskolarendszer a telítettséghez való közeledés jeleit mutatja.

1. ábra

A középfoku és felsőfoku oktatásban résztvevők illetve végzettséget szerzők arányának alakulása a vonatkozó korosztályok egészéhez, mint 100-hoz viszonyítva



..... Az oktatásügyi minisztérium javított előrebecslése

----- A szerző előrebecslése

1 Középiskolába iratkozók /14-17 éves korosztályok/

2 Középiskolai végzettséget szerzők /átlagos életkoruk 18 év/

3 Felsőfoku tanintézetbe felvettek /18-22 évesek/

4 Egyetemi végzettséget szerzők /átlagos életkor 22 év/

5 A műszaki és természettudományos szakokon végzők

6 Egészségügyi szakokon végzők

A közölt grafikon nem kevesebbet mond, mint hogy az Egyesült Államokban a 14-17 éveseknek 1960 óta több mint 90 %-a beiratkozik valamely középiskolába; a 18 évesek 70-80 %-a el is végzi a középiskolát; ez a hányad folyamatosan, bár lassuló ütemben növekszik, és az előrebecslés szerint a 70-es évek második felében a 18 éves korosztályok 85 %-a lesz középiskolát végzett diák. A középiskolából kikerülőknél több mint fele beiratkozik egyetemre; 1955 volt az év, amikor az ugynevezett "merítési arány" 50 % fölé nőtt; 1960-ban a merítési arány már 60 %, 1970-ben pedig 63 %; a merítési arány az egyetemi rendszer nyíltsága, a felvétel gyakorlati korlátozatlan-

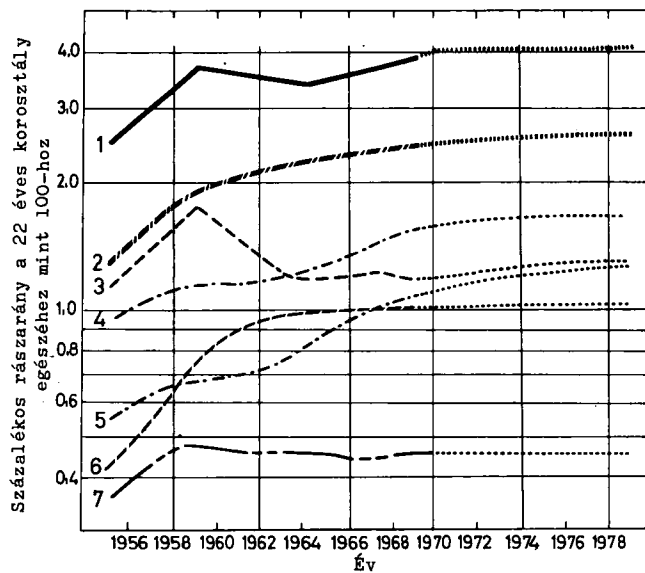
sága miatt valószínűleg lassan még tovább növekszik és a 80-as évek elejére elérheti a 70 %-ot!

Az egyetem azonban nagy r o s t a : a beiratkozottaknak jóval több mint fele nem jut el a diplomáig. Oklevelet a 22 éves korosztályoknak mintegy 20-22 %-a, műszaki és természettudományos oklevelet 3,5-4 %-a szerez. Az egészségügyi pályákra kerülők /orvosi, fogorvosi, gyógyszerészi diplomát szerzők/ aránya a korosztályok összlétszámához viszonyítva 1,5 % alatt van, s 1958 óta folyamatosan csökken. A humán fakultásokon végzők aránya, mint mondtuk, évről-évre növekedik.

A reál jellegű diszciplínákban a diplomák aránya stagnálásának oka, a szerző szerint, nem a kereslet hiánya, hanem inkább a humán tudományok növekvő népszerűsége: a 22 éves korosztályok 3,5 %-ánál nagyobb hányada akkor sem szerzett műszaki és természettudományos diplomát, mikor ez a pályaválasztás a legdivatosabb és a legkeveset volt, és amikor az állami és társadalmi szervek a legnagyobb erőfeszítéssel, anyagi ösztönzéssel igyekeztek a mérnökök és természettudományos képzettségük létszámát növelni.

2. ábra

A B.S. /Bachelor of Sciences/ fokozaton végzők aránya a vonatkozó 22 éves korosztály egészéhez mint 100-hoz viszonyítva



..... Előrebecslés

- 1 Műszaki és természettudományi fakultások együtt
- 2 Természettudományi fakultások
- 3 Biológiai és vegyészeti tudományok
- 4 Műszaki tudományok, vegyészet nélkül
- 5 Biológiai tudományok, biokémia nélkül
- 6 Matematika és fizika
- 7 Kémia, biokémia, vegyészmérnöki tudományok

A 2.ábra a műszaki és természettudományos végzettségűek egészén belül az egyes fontosabb szakirányok diplomázóinak arányát mutatja, az előző ábrával azonos módon, a 22 éves korosztály egészéhez mint 100-hoz viszonyítva. Az ábrából kiolvasható arányok alakulása az alábbi:

Szakmai irány	A 22 éves korosztály egészéhez viszonyított % arány						
	1954	1958	1962	1966	1970	Előrebecslés 1974 1978	
Vegyészek, v. mérnökök, biokémikusok	0,30	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Biológusok, állatorvosok, agronómusok	0,50	0,65	0,70	0,90	1,10	1,20	1,25
Fizikusok, matematikusok	0,30	0,65	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00
Természettudományok együtt	1,10	1,75	2,10	2,35	2,55	2,65	2,70
Mérnöki tudományok	1,00	1,60	1,30	1,25	1,25	1,30	1,35
Műszaki és természettudo- mányok együtt	2,10	3,35	3,40	3,60	3,80	3,95	4,05

Az ábrán megfigyelhető telítődés, az időbeni arányváltozás lelassulása, vagy éppen megszűnése, a képességek és a követelmények arányával függ össze. A telítettség --érthető módon-- azokban a diszciplínákban jelentkezik legészrevehetőbben, amelyek az elsajátítóval szemben a legnagyobb követelményt támasztják, vagyis a matematikai, a fizikai és kémiai, általában az egzakt tudományok tanulmányozóival szemben. Itt van a legnagyobb erőfeszítést követelő tananyag, itt a legkötöttebb a tanmenet, legszigorubbak a vizsgák. Előreláthatólag a kémiai diplomát szerzők részaránya 0,45 %-nál, a matematikai és fizikai diplomát szerzők együttes részaránya kerekén 1 %-nál magasabbra nem emelkedik a jövőben sem. Kisebb változások lehetősége természetesen nem kizárt; a számítógépek elterjedése például elég komoly vonzerőt gyakorol, és a leendő mérnökök egy része ennek hatására inkább matematikus lesz. Az összkép azonban aligha változik. A szerző szerint tehát --egyes más szervek jóslataival ellentétben-- nem várható a végzők arányának növekedése.

Az orvosi, fogorvosi, gyógyszerészi diplomák aránya a 22 éves korosztály egészéhez képest csökken, a tényleges létszám egyelőre valamelyest még emelkedik.

Itt meg kell jegyezni, hogy a kiadott diplomák összességére vonatkozó megállapítások nem érvényesek a diplomák szint szerinti eloszlásának alakulására. A legáltalánosabb és legfontosabb jelenség az, hogy a kiadott magasabb, Ph.D.^{3/} fokozatok

3/ Közép-Európában ennek megfelelő képzettségi fokozat nem ismeretes; a "műszaki doktori" fokozat áll hozzá a legközelebb; helye, szerepe, rangja és megszerzésének módja azonban eltérő.

száma egyelőre még gyorsan növekszik. 1958-ban 80 diplomásra jutott egy Ph.D. fokozat, 1978-ban előreláthatólag minden kilencedik az lesz. Az arányok természetesen fakultásonként nagyon eltérőek: a csillagászok közt például sokkal nagyobb a Ph.D. végzettségük aránya, mint a másik szélsőséget jelentő építőmérnökök közt. -- Előre lehet látni, hogy valamikor a következő évtizedek során a Ph.D. fokozatot elnyerők aránya is el fogja érni a telítettséget.

A t e l i t ő d é s --hangsúlyozza a szerző-- k a p c s o l a t o s a k é p e s s é g e k t e r m é s z e t e s e l o s z l á s á v a l . Ez a jelenségcsoport az intelligencia tesztek adatainak segítségével deríthető fel.

Egy korosztály egészére jellemző mintacsoport intelligencia szintjének átlagát 100-nak véve megállapítható, hogy mind a középiskolát befejezők, mind az egyetemi képesítést szerzők intelligencia szintjének középértéke csökken, ha e csoportok részaránya a korcsoport egészéhez képest emelkedik. 1954-ben a korcsoport 58 %-a nyert középiskolai képesítést, intelligencia szintjük körülbelül 110-112 volt. 1969-ben a korcsoport 80 %-a végezte el a középiskolát, 100-tól alig eltérő intelligencia szint átlaggal. 1954-ben az egyetemeken végzők aránya 12 %, intelligencia szintjük átlaga körülbelül 121 volt; az 1969-es értékek: 21 % és 115. Hasonló jelenség tapasztalható bármely más képzési kategória vizsgálatakor is. Mindez azt mutatja, hogy a képességek és tehetségek "készlete" egy-egy korosztályon belül véges nagyságu, és a válogatás lehetőségének szűkülése bizonyos foku s z i n v o n a l c s ö k k e n é s t idéz elő. A műszaki és természettudományos fakultások diplomázóinak intelligenciahányadosa /IQ/ általában igen nagy: az átlag 1954-ben is, 1969-ben is 135 körül volt. A szerző hangsúlyozza, hogy véleménye szerint feltétlenül jó adottságok és képességek szükségesek e szakmák elsajátításához, ezért egyrészt helyes a felvételt vizsgákhoz és más előzetes feltételekhez kötni, másrészt tudomásul kell venni, hogy a sikeresen képezhetőek száma éppen a képességek oldaláról korlátozott, vagyis, hogy nivócsökkenés veszélye nélkül az eddigi 4 %-os arány számottevően nem növelhető.

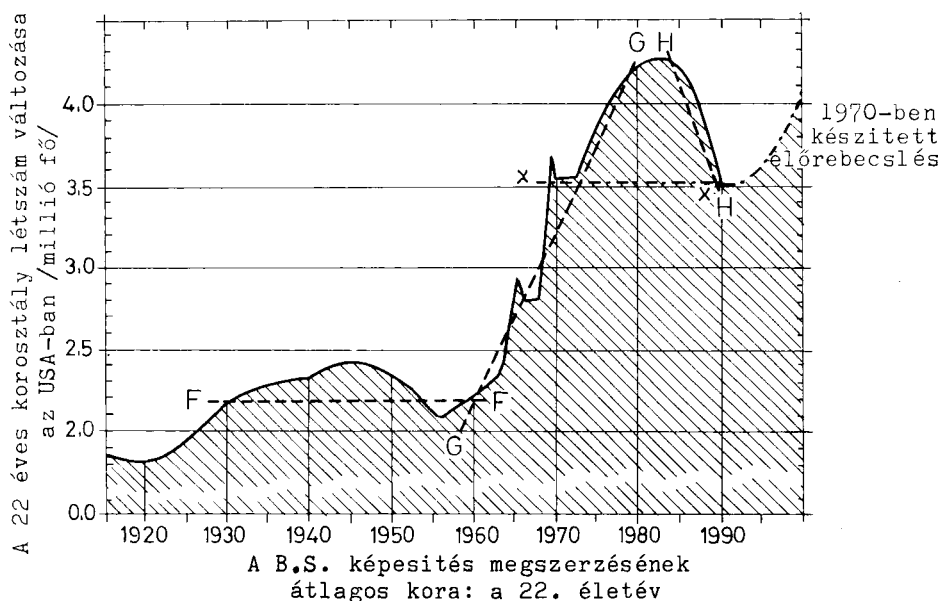
Tovább vizsgálva az adatokat kiderül, hogy a 4 %-nyi műszaki és természet-tudományos végzettséget szerzőknek csak a fele gyarapítja a szűkebb értelemben vett műszaki állományt, a másik fele frissen szerzett diplomájától eltérő munkaterületre megy: adminisztrál, tanít, üzletet vezet, újságíró lesz, jogi gyakorlatot folytat vagy más szellemi foglalkozást üz, a végző nők jórésze pedig otthon marad. Végül is a halálozás, pályaelhagyás és nyugállományba vonulás miatt kiesők pótlására és az állomány gyarapítására a korosztály összlétszámának mintegy 2 %-a jut. Ez a nem egészen két százalék 1970-ben mindenesetre 60 000 fő volt! /a 22 éves korosztály 1970-ben 3,6 millió főt számlált/.

ABSZOLUT LÉTSZÁMADATOK

Mindaz, amiről eddig szó volt, az iskolákba belépők és végzők aránya, a képzésben részesülők összességének illetve egyes rétegeinek belső összetételére, strukturájára vonatkozott. A tényleges létszámok alakulása más dolog: ha az egyes korosztályokhoz tartozók száma évről évre közel azonos marad, --mint ahogy ez például a 22 évesek esetében 1930 és 1960 között volt /lásd a 3.ábrát/-- akkor az arányok változása és a létszámok változása közt nincs érdemleges eltérés. Egy-egy 22 éves korosztály ebben az időközben 2,2 millió személyt jelentett, csekély \pm 10 százaléknyi ingadozással. A létszám csak 1950 után esett vissza valamelyest az 1930-as évek kezdetét jellemző, a gazdasági válság hatását tükröző viszonylag alacsony születésszám következményeképpen. A viszonyítási alap állandósága miatt az arányszámok változása a létszámok ugyanolyan vagy közel ugyanolyan változását jelenti.

3.ábra

A 22 éves korosztály létszámának változása



A születésszám 1938 után, a gazdasági fellendülés következtében, gyors növekedésnek indult, így azután 1960-tól kezdve hirtelen nőni kezdett a 22 évesek korosztályának létszáma és 20 év alatt közel duplájára növekszik: 1980-ban a 22 éves kor-

osztály létszáma már körülbelül 4,2 millió személy lesz. A maximum 1983-ban jelentkezik 4,25 milliós korosztálylétszámmal.^{4/}

A végzős korosztály létszámának 20 év alatti megduplázódása évente körülbelül 3 % növekedést jelent az előző évhez képest. Mint az eddigiekből látható, a műszaki és természettudományos diplomát szerzőknek a korosztály összlétszámához viszonyított aránya jó ideje alig változik, körülbelül 4 % körül van. Ez a változatlan 4 % természetesen évről évre 3 %-kal növekvő tényleges létszámot jelent, ha a korosztály összlétszáma ennyivel nő évente. Mármost, 3 % nem olyan sok, hogy azt maguk a hallgatók is észrevehetnék az évfolyamlétszámok változása alapján. A népesség évenkénti 1,5 %-os gyarapodásához viszonyítva azonban sok; így annak a figyelemreméltó folyamatnak lehetünk tanúi, hogy míg a diplomázók közt a műszaki és természettudományi képzettségük a r á n y a s t a g n á l , sőt, a humán végzettségükhöz viszonyítva csökken, t é n y l e g e s l é t s z á m u k egyelőre évről évre n ö v e k s z i k . 1969-ben például számszerűen több fizikus- és vegyészdiplomát adtak ki, mint azelőtt bármikor; a végző vegyészek és vegyész mérnökök száma 1955 és 1970 között megduplázódott. A műszaki és természettudományos képzettséget szerzők számának növekedése előreláthatólag még ezután is, körülbelül 1980-1983-ig folytatódni fog, és ezzel együtt --bár lassan-- növekszik a foglalkoztatottakhoz viszonyított arányuk is.

1983 és 1990 között azonban számottevően visszaesik a korosztály-létszám. Ez az 1960 utáni születésszám alakulásából következik. A visszaesést a részleges gazdasági recesszió és a fogamzásgátlók egyidejű megjelenése, a családtervezés népszerűsödése és más tényezők együttesen okozták. A születési arány most /1971-ben/ is rendkívül alacsony, alacsonyabb, mint az elmúlt 200 évben bármikor. Az ország lélekszáma és vele a gazdaságilag aktív népesség persze ennek ellenére, ha lassabban is, de évről évre nő, és várható, hogy a lakosság mintegy 20 %-kal, 40-50 millió fővel gyarapodik a következő 20-25 év alatt. Emiatt, és a műszaki-gazdasági fejlődés előrelátható menete miatt, biztosan számíthatunk arra, hogy 1990-ben lényegesen több műszaki szakemberre lesz szükség, mint most.

1990-ben --mint említettük-- a 22 éves korosztály létszáma --átmenetileg-- meglehetősen alacsony, 3,5 millió lesz, és valószínű, hogy akkor sem lehet majd 4 %-nál számottevően nagyobb hányadnak műszaki vagy természettudományos diplomát kiadni. 1990 körül tehát a szakemberutánpótlás effektív létszáma a jelenleginél s o k k a l k e v e s e b b lesz!

1990-től kezdve ugyan valószínűleg ismét növekedni fog a 22 éves korosztály létszáma, márcsak azért is, mert változatlanul alacsony születési arányszám mellett

4/ Az ilyenfajta demográfiai előrejelzésekben igen kevés tere marad a becslésnek, hiszen például 1980-ban azok lesznek 22 évesek, akik 1958-ban születtek; ezek száma pontosan ismert, a halálozás és a migráció arányait a demográfusok nagy pontossággal tudják számítani, illetve előre jelezni.

is nő a népesség és evvel a születések abszolút száma,^{5/} de a végzők tényleges száma még sokáig, talán a századfordulón tulig is kisebb lesz a mostaninál.

A SZAKEMBERKERESLET ALAKULÁSA

Mindez a szakemberutánpótlás abszolút létszámadataira vonatkozik; hogy ez a pótlás sok-e, vagy kevés, vagy esetleg éppen elegendő, az további --eddig nem említett-- tényezőktől függ, mégpedig egyrészt az állomány korösszetételétől, vagyis részben attól, mekkora a halálozás és a nyugállományba vonulás miatt kiesők száma, főleg pedig attól, hogy miképpen alakul a kereslet, bővül-e az alkalmazás köre, vagy szűkül. A végzők számának, továbbá a pótlási és bővítési igényeknek az alakulása a közelmúltban azt eredményezte, hogy 1968-ig a munkaerőpiacon általában hiány, 1970-től kezdve pedig felesleg mutatkozik. A többlet egyelőre nem nagy arányú: a végzők mintegy 10 %-ára tehető. Ez az aránylag csekély felesleg két okból is figyelmeztető, előrelátásra és megfontolt ellenintézkedésekre int.

Először, speciális képzettségű személyekről lévén szó már kis arányú felesleg is lavinaszerű elbocsátási hullámmotíndithat el, annak minden káros következményével, más országokba vándorlással, szakmaváltoztatással stb.

Másodszor: legrosszabbul azok járnak, akik a diploma megszerzése után "posztgraduális" tanulmányokat folytattak, tudományos fokozatot szereztek s most gyakorlatilag nem találnak képesítésüknek megfelelő munkahelyet. Ezek olyan emberek, akik kétségtelenül kimagasló képességekkel és erkölcsi tulajdonságokkal rendelkeznek, különben nem tudták volna a közismerten magas követelményekkel járó képesítést elnyerni. Képzésük közel negyed századot vett igénybe.

Ebben a helyzetben kézenfekvőnek látszik a javaslat, hogy a műszaki és természettudományos szakemberek képzését mesterséges módon, mindenekelőtt az egyetemi felvételek drasztikus korlátozásával csökkentsék. Számos ilyen értelmű adatokkal és becslésekkel alátámasztott konkrét javaslat hangzott el. A szerző szerint ez járhatatlan ut és teljesen ésszerűtlen megoldás lenne. A 80-as évek közepétől kezdve ugyanis az egyetemi hallgatókat adó korosztályok létszáma meredeken visszaesik, és minthogy a műszaki és természettudományos diploma megszerzéséhez szükséges képességgel rendelkezők aránya a korosztályon belül akkor sem lesz nagyobb, mint most, a szakemberutánpótlás elkerülhetetlenül szintén megfogyatkozik.

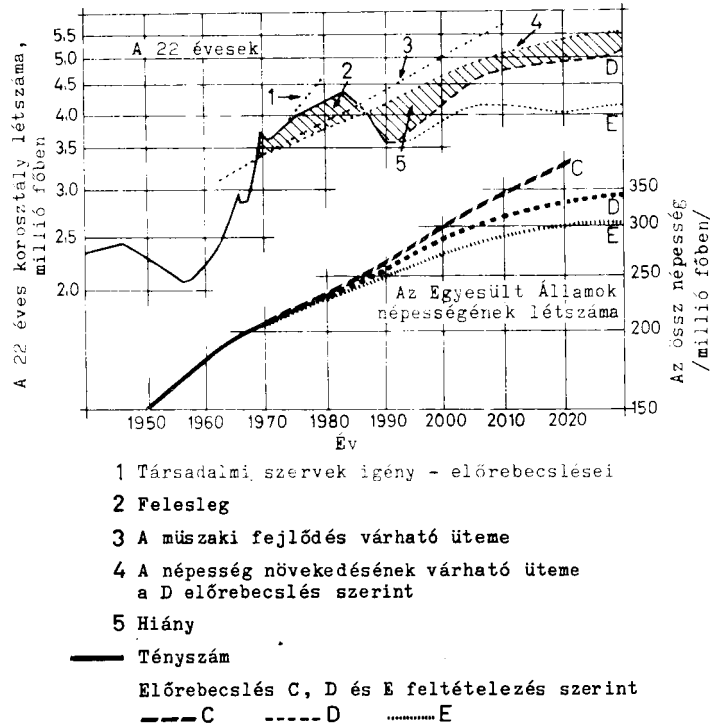
Az amerikai iskolarendszertől különben is idegen a felvételek korlátozásának a gondolata, és az Egyesült Államok gazdaságát érzékenyen érintő szakemberhiányra, a technológiai vezető szerep elvesztésére vezetne a század utolsó évtizedében.

5/ Ez már előrebecslés, mert az 1990 utáni 22 évesek a cikk megírásának idején még nem születtek meg.

A jelenlegi elhelyezkedési lehetőségek korlátozottsága viszont --ha nem találják meg a megfelelő megoldást-- rövidesen azt eredményezi, hogy munkanélküliség, a tömeges pályaelhagyás, az alacsonyabb jövedelmi színvonal válik jellemzővé a műszaki és természettudományos szakmákban, és ennek következtében a pálya elvész a v o n z e r e j é t .

4. ábra

Szakemberfelesleg és -hiány 1970-2030



A 4. ábra a helyzet várható alakulását mutatja. Ezen látható, hogy ha a szakmberszükséglet növekedési sebességét ugyanakkorának feltételezzük, mint amekkora a népesség növekedésének üteme, úgy 1969-től 1986-ig felesleg, 1986-tól pedig messze a 21. évszázadba terjedően hiány mutatkozik /lásd a vonalkázott területeket/. Ez a feltételezés egyébként szépíti a helyzetet, mert az eddigi tapasztalatok szerint, vagyis az utóbbi 50 év folyamán, a s z a k e m b e r i g é n y s z i n t e m i n d i g é s m i n d e n ü t t g y o r s a b b a n n ő t t , m i n t a n é p e s s é g s z á m a .

Ilyen körülmények között elsőrendű feladat, hogy a szakmához tartozók elvesztését meggátolják. A szövetségi, állami hatóságoknak és az előrelátó magáncégeknek e tekintetben a szerző szerint az a feladata, hogy konkrét intézkedésekkel, mégpedig a k e r e s l e t m e s t e r s é g e s b e f o l y á s o l á s á v a l átmentsék a mostani szakemberfelesleget az 1980 utáni, különösen pedig az 1990 körül jelentkező égető szakemberhiány idejére.

A felesleg előreláthatólag 1980 körül lesz a legnagyobb /körülbelül 120 000 fő/, feltéve, hogy addig nem következik be sem tömeges pályaelhagyás --mely esetben a felesleg a jelzetnél kevesebb lesz--, sem gazdasági válság -- amikor is még szorongatóbb helyzetre kell számítani.

A felesleg átmentésére hivatott lehetőségek --többek közt-- a következők:

a/ Fokozott támogatást kell adni a szövetségi kormány műszaki-tudományos szervei részére, így az Országos Tudományos Alapítványnak /az NSF-nek/, az Országos Egészségügyi Intézetnek /a NIH-nek/, a bioszféra védelmével foglalkozó szervezetek stb., abból a célból, hogy szélesítsék ki tevékenységük körét és így létesítsenek újabb és újabb tudományos és műszaki munkahelyeket.

b/ Anyagi és erkölcsi támogatással segítsék elő az átképzést a műszaki és természettudományos pályákon belül olyan szakirányokra, amelyekben az általános felesleg idején is hiány mutatkozik.

c/ Propagálni és fizetés kiegészítéssel támogatni kell egy olyan mozgalmat, hogy a kedve szerint elhelyezkedni nem tudó műszaki és természettudományos személyzet inkább vállaljon képesítéséhez mérten ugyan valamivel alacsonyabb, de műszaki jellegű munkát, mintsem hogy kivándoroljon, vagy más --nem műszaki-- pályára menjen. Ezeket az alacsonyabb szinten foglalkoztatottakat rendszeresen igénybe kell venni műszaki és tudományos tanácskozásokon, jogot kell biztosítani részükre, hogy továbbképző tanfolyamokon vehessenek részt -- vagyis hasonlóképpen kellene kezelni őket, mint a hadsereg tartalékos állományát.

d/ Propagálni és támogatni kell általában a "posztgraduális" képzésben való részvételt. Állami segítséggel növelni kell az egyetemi kutatóhelyek számát.

Összeállította: Révész András

A MUNKACSOPORTOK KORÁNAK SZEREPE A KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI MUNKA HATÉKONYSÁGÁBAN

A Smith-felmérés fővonalai -- A felmérés általános módszere -- A csoport korának legfontosabb hatásai a csoport teljesítményére -- A csoport-kor hatásainak magyarázó elemzése -- Következtetések.

Az alábbiakban részletesen ismertetett tanulmány^{1/} a munkacsoportok korának a jelenségeivel foglalkozik, pontosabban azzal, mióta dolgoznak együtt egyes kutatási és fejlesztési csoportok tagjai. A vizsgálat olyan körülményekre terjed ki, melyek növelik az új, vagy fenntartják a régebbi csoportok teljesítményét; ez ugyanis bizonyos idő után többnyire visszaesik. Shepard az ipari kutatólaboratóriumok csoportjairól 1956-ban végzett uttörő vizsgálataival kimutatta azt, hogy minél régebbi valamely csoport /tizenhat hónapnál régebbi/ a laboratóriumok vezetői annál gyengébbnek minősítik teljesítményüket. Tanulmánya nyitva hagyta azt a kérdést: milyen tényezők okai ennek a felismerhető irányzatnak. Vajon ez a jelenség egyszerűen annak tulajdonítható-e, hogy a vezetők ismerték valamennyi csoport tagjait, szociális jellemvonásaikat és a csoport korát is, vagy a csoportokon belül végbemenő tényleges szociális változásokkal magyarázható?

Wells 1962-ben megismételte ezt a felmérést. Nyolcvanhárom kutatási és fejlesztési csoportot vizsgált meg, amelyeknek többsége ipari, kisebbsége kormányzati és egyetemi laboratóriumokban dolgozott.

1/ SMITH, C.G.: Age of R and D groups: a reconsideration. /K+F csoportok kora: felmérés./ = Human Relations /London-New York/, 1970.2.no.

TECHNIKAI KÖZREMŰKÖDÉS ÉS LABORATÓRIUMI HASZNOSSÁG

A csoportok korának növekedésével hasonló irányzatu görbét kapott. A technikai közreműködés szempontjából megitélve állandó hanyatlást tapasztalt, míg a csoportoknak a laboratóriumok számára hasznos volta a negyedik és ötödik év között csúcserőértéket mutatott és csak az után hanyatlott. A megállapítások egyik magyarázata az, hogy az új csoportban részvétel, újdonságánál fogva, *s e r k e n t ő* elem, amire jellemző a magasfoku intellektuális feszültség és a gondolatok mérkőzése, míg a tagság hosszabb idő óta fennálló csoportban a tagok tudását fokozza, tapasztalataik révén magasfoku ismeretek, technikai "know-how" /hozzáértés/ és a tudományos problémák hatékony és tervszerű tárgyalásának a képessége halmozódik fel bennük. Ez nagyon jól megmagyarázza azt, hogy a "l a b o r a t ó r i u m i h a s z n o s s á g" szempontjából miért előnyösebb a nagy ismeretanyag /régi csoportoknál/, a "t e c h - n i k a i k ö z r e m ű k ö d é s" szempontjából viszont az újdonság /fiatal csoportoknál/. Ezzel a magyarázattal egyezően Wells úgy találta, hogy a régi csoportok fenntartják teljesítményszintjüket, ha tagjaik megtartják érdeklődésüket "új területek nagyvonalu feltérképezésére" /tájékozódás az újdonságok irányában/, és megsínylik, ha tagjaikban előszeretettel mutatkozik a szűk specializálódásra /tájékozódás az ismeretek irányában/. Megfigyelte azt is, hogy a régi csoportok teljesítménye jobb, ha a tagok közt bizonyos személyi tartózkodás, egymás iránti rezerváltság tapasztalható./függetlenség/. Ezt mutatja bizonyos habozás a gondolatok szabad közlésének a vonatkozásában és a hasonlóság hiánya a problémamegoldásoknál. Ez utóbbi körülmények az önelégültség elkerülését és az újdonságok iránti fogékonyságot sugalmazzák. Ebből az eredményből következik az, hogy "a régi csoportok felmutatják ugyan az új csoportok energiáját, a baráti melegség légkörét azonban intellektuális rivalizálással pótolják, ami néha egymással, gyakran a kívülállókkal szemben nyilvánul meg" /Pelz and Andrews/.

A SMITH-FELMÉRÉS FŐVONALAI

Smith tanulmánya megismétli Shepard és Wells elemzéseit, de sok tekintetben ki is terjeszti azokat. Módszertanilag bizonyos *k i e g é s z i t ő e l - l e n ő r z é s t* alkalmaz annak az igazolására, hogy a csoport teljesítményének a korával együttjáró változásai inkább a strukturájának és a csoporton belüli folyamatoknak a változásaival semmint a kívülről jövő körülményekkel magyarázhatók. Ezenfelül a kutatási és fejlesztési csoportok korjelenségeinek a homogén szervezeten belüli vizsgálata lehetővé teszi annak a megállapítását, milyen összefüggés áll fenn a csoportok sajátosságai és olyan teljesítménye között, amely megfelel az egész vállalat állandó jellemző tényezőinek. Nem teljesen világos, hogy a Wells által vizsgált cso-

portfolyamatok változói nem a laboratóriumok speciális természetéből folyó szervezeti jellegzetességeket fejezik-e ki, akár ipari, akár állami, akár egyetemi laboratóriumokról van szó. Ezen túlmenően, ha valóban az elért csoport-eredményeket, tehát a szabadalmak arányát és a technikai értekezések számát figyelembe vesszük annak az elbírálásánál, mi a szerepük az alsóbb szintű vezetőknek a technikai közreműködésben és az általános hasznosságban, akkor a teljesítmény elbírálásánál kiküszöbölhető a szubjektív tényezők befolyása, t.i. az, hogy a vezetők ismerik a kutatási és fejlesztési csoport tagjait.

Fogalmilag ez az elemzés egyezik Wells elemzésével. Ez is kísérlet azoknak a folyamatoknak teljesebb megértésére, amelyek a csoportok kora és elért teljesítményeik összefüggésén alapulnak. Megállapításai --általában kölcsönhatások és konzultációs folyamatok vizsgálatának formájában-- a tényezők egyik csoportjának éles megvilágítására irányulnak. Ezek lényegesen hozzájárulnak az újdonságok irányában való tájékozódást, vagy a magasfoku szellemi feszültséget megkönnyítő viszonyok kialakításához. Az ilyen típusú tájékozódás erős kölcsönhatással járhat: előidézheti a gondolatok összezapását és kölcsönös ösztönzésre vezethet a túlzott kooperációs kapcsolatokból eredő önelégültség helyett. Az új csoportok inkább a szellemi feszültség kooperációs vagy "biztonsági" jellegű kölcsönhatásoknak veszik hasznát, viszont a régi csoportokra az hasznos, ha a csökkenő együttműködés ellenére is fent tudják tartani ezt a feszültséget.

Feltételezhető, hogy az új csoportok nagy teljesítményeket mutatnak fel, ha a "szellemi feszültség" /ujdonságok felé tájékozódás/ feltétele mellett kielégítik a "tudás" feltételét is, vagyis ha az elgondolások összezapását megvalósítható eljárások és már meglevő programok keretében az eddig szerzett ismeretek irányítják. Ezzel ellentétben, a régi csoportok akkor tartják fenn teljesítményük magas szintjét, ha a felhalmozódott információkból és programozott probléma-megoldásokból eredő hatékonyság mellett fogékonyak az új irányzatokra és új probléma megoldásokra is.

Tehát a tényezők három csoportjának van hatása a K+F csoportokra. Ezek: a tudás, az újdonság és az együttműködés jellege, színvonala. A nagy csoportteljesítményekhez ezen folyamatok optimális kombinációja szükséges. A felmérés arra törekedett, hogy határozottabban állapítsa meg mindegyik tényező működését és szerepét. Például, a mai ipari laboratóriumokban --amelyek főleg gyakorlati célok által irányított fejlesztési kutatásokkal foglalkoznak-- az újdonságok létrehozásának és fenntartásának Wells által megállapított domináló szerepét fokozottabban ki kellene egészíteni a tudás-adta megfontolásokkal, a vállalati hierarchia által kezdeményezett versenytörekvéseket pedig az együttműködéssel. Különösen így van ez az új csoportoknál. Az érettebbé és idősebbé vált tudományos csoportoknak ebben a vállalati légkörben még nagyobb ösztönzésre, ujszerűsége és független erőfeszítésekre van szükségük, mert ez tenné lehetővé alkotó képességük még eredményesebb felhasználását.

Az elemzés /a felsorolt három tényezővel kapcsolatban/ elsősorban a csoportok és csoportteljesítmény viszonyának a magyarázatából áll. A kölcsönhatások folyamatának az együttműködés típusát mutató jellegét felülvizsgálták, nem csupán az érintkezési folyamatot, hanem ezeknek a tényezőknek a döntésre gyakorolt hatását illetően is. Ha helyes Muldernek /1960/ az állítása, hogy a "döntési strukturának" viszonylag nagy a jelentősége, ez utóbbi változók a kutatási és fejlesztési csoportban sokkal fontosabbak az összműködés színvonala szempontjából, és nem csupán a csoporton belüli érintkezésnek vagy a csoport összefüggéseinek kifejezői. A vizsgált újdonságok forrásai sok tekintetben megegyeznek Wells felmérésének eredményeivel. Ráadásul a különbözőségekre vonatkozó észleleteket --például technikai stratégiákban-- a "szellemi feszültséget" könnyítő vagy gátló "input" különbségeket úgy tekintik, mint a tagok tényleges heterogenitásának következményét, figyelembe véve az értékeket, a probléma-megoldási kísérleteket és a technikai funkciók teljesítését.

A konzultációs folyamatok tartalmát részletesebben vizsgálták a szerint, hogy azokban inkább az ismeretek vagy az újdonság körülményei szerepelnek-e inkább, tekintettel arra, hogy a probléma-megoldási kísérletek mozdítják elő jobban a régi és az új csoportok jó teljesítményét. Ha mind a tudás, mind az újdonság, az együttműködés bizonyos adott szintjén is szükséges feltétel, úgy vélhetnénk, hogy az új csoportok számára előnyösebbek a szellemi konfliktusok magas szintjét kiegészítő olyan probléma-megoldások, amelyeknél a hangsúly specifikus, azonnali megoldásokon, valamint az olyan tapasztalati folyamatokon van, mint pl. a megfigyelés és a kipróbálás. Ha Wells megállapításai igazoltak, az információk közlése és a megoldások megvalósíthatósága esetében a régi csoportok számára viszont a z erede t i s é g e t k i f e j e z ő probléma-megoldási kísérletek hasznosak, amelyek új megoldásokra irányuló gondolati konfliktusokat gerjesztenek.

A különböző kapcsolatok, amelyeket Wells egyfelől a csoportok kora, másfelől a "vállalat szempontjából való hasznosság" és a "technikai hozzájárulás" között megállapított, azt mutatják, hogy a m e g o l d o t t f e l a d a t valóban k r i t i k u s m e g h a t á r o z ó v á l t o z ó . Ezért a csoport korára és teljesítményére vonatkozó nagyobb elemzéseket v á l t o z ó f e l a d a t u c s o p o r t o k n á l végzik. Ebben a vonatkozásban az előzetes kutatások alapján feltételezhető, hogy az új csoportok teljesítménye olyan feladatoknál jobb, amelyek megoldásához az újdonság vagy újraszerkesztés elemei szükségesek. Ilyenek az egymással össze nem függő gondolatok új kombinációi vagy új tervek kialakítási m ó d j á n a k a kifejlesztése. Ezzel ellentétben, a régi csoportoktól azt várhatnók, hogy olyan feladatoknál jobb a teljesítményük, amelyek a csoportban felhalmozott tudás fokozott alkalmazását teszik szükségessé. Ilyen például gondolatok egybefoglalása, vagy r é s z l e t e s t e r v e k alkotása.

Végeredményben, ha régi csoportok olyan újító feladatokat kapnak, amelyek a tagokat új megoldások és irányzatok elfogadására ösztönzik, teljesítményük emelkedik; az új csoportoknak viszont nagy tudományos teljesítményt kell felmutatniuk, ha arra kényszerülnek, hogy szellemi csatákban "győzzenek" és megoldjanak olyan feladatokat, amelyekhez elmélyedés vagy tapasztalati igazolások szükségesek.

A FELMÉRÉS ÁLTALÁNOS MÓDSZERE

A lényeges feltevéseket ellenőrző adatok magukba foglalják a csoportok korának és átlagos teljesítményének összefüggő adatait. Figyelembe veszik, hogy az alsóbb szintű vezetők hogyan értékelik a csoportot. Az értékelés alapja a csoport *h a s z n o s v o l t a* a vállalat számára: technikai eredménye szakmai téren, a szabadalmak és a műszaki értekezések átlagos száma. A csoportok kora és teljesítménye közti viszonyt magyarázó elemzések pedig felölelik a csoport-strukturának és csoport-folyamatoknak az új és a régi csoportok teljesítményeivel összefüggő adatait.

A feltevések ellenőrzésére egy kőolajipari vállalat műszaki kutatásokkal foglalkozó nagy laboratóriumának 418 tudományos munkatársától és mérnökétől kérdőíves adatokat gyűjtöttek. Többségük a laboratórium tizenhárom osztályában dolgozó kutatási és fejlesztési csoportok tagja volt. Ezek az osztályok *a l k a l m a - z o t t k u t a t á s s a l* foglalkoztak. Valamennyi osztály ugyanannak a központi szervnek volt alárendelve, azonos volt a szervezetük, azonos volt a nagyságuk és valamennyi nagyjában azonos pénzalapokkal rendelkezett.

Először az *e l e m z e t t e g y s é g e k e t* kellett specifikálni kutatási és fejlesztési csoportonként. Ez nagyrészt a formális szervezet szerint történt, hogy elkerüljék a vizsgált változók kiválogatását. A szervezeti felépítés ötvenkét csoportot jelzett; mindegyik olyan tudományos munkatársakból vagy mérnökökből állt, akik nem voltak alsószintű vezetői státusban, és akiknek adminisztratív főnökük vagy csoportvezetőjük /rendszerint első osztályu tudományos munkatárs vagy kutató/ volt. A kérdőíveket megvizsgálták abból a szempontból is, vajon minden csoporttag azt a személyt nevezte-e meg főnökeként, akit a vállalat szervezetileg fölé helyezett. Öt csoportban a tagok többsége az alsó szintű vezető főnökét nevezte meg vezetőként, aki beletartozott a csoportba és akit *t é n y l e g e s* vezetőnek tekintettek. Három csoportot töröltek, mert a tagok semmilyen főnököt sem neveztek meg, vagy senkit sem jelöltek meg munkatársukként; ezek a csoportok tehát csak formálisan állottak fenn.

A csoport létszáma háromtól tizenegyig terjedt; az átlagos létszám öt fő volt. Ezek a csoportok egyenletesen oszlottak meg a tizenhárom kutatási osztály között. Az adminisztrációs és számítógéposztályok csoportjait eleve kizárták az elemzésből.

Az egyes kutatási és fejlesztési csoportok korát a tagsági idő átlagos hossza alapján állapították meg, vagyis aszerint, hogy a tagok mióta tartoznak az illető csoporthoz. Új csoportnak azokat minősítették, amelyek három éve vagy annál rövidebb idő óta álltak fenn, régi csoportnak pedig a három évnél régebbieket. Elképzelhető, hogy valamely csoport régóta fennáll és mégis "fiatal" csoportnak számít, ha új tagokat vett fel. A meghatározás eredménye az volt, hogy az új, azaz fiatal csoportok száma huszonöt, a régieké pedig huszonnégy.

Az átlagos teljesítményt minden csoport számára négy meghatározó szempont szerint állapították meg. Ezek a következők: a törzskar értékelése az általános technikai /tudományos/ közreműködésről, a törzskar értékelése a laboratórium szempontjából való hasznosságról, a csoport jelentései a szabadalmak számára, végül a csoport jelentése a megjelent műszaki értekezésekről. Az utóbbi két adatot átszámításokkal szabványosították. A csoporteredmények kiszámítására megállapították a csoporttagok eredményeinek középértékét, de előbb elkülönítették a személyes tapasztalat eredményeit és a tágabban értelmezett vállalati környezet kritikus szempontjait a személyes eredmények összetevőitől. Ezt a kiigazítást regressziós eljárásokkal hajtották végre, amelyeknél figyelembe veszik a változó irányú hatásokat is. Minden személy öt teljesítményi eredményéből külön-külön kivették az elért legmagasabb fokozat és az osztályon töltött idő tényezőit, a doktorátussal rendelkezők arányát a csoportban, valamint az osztály összehangoltságának és a kutatással szemben a fejlesztésre irányuló célnak a tényezőit. A kiigazítás előtt ezek voltak a személyes teljesítmény jellegzetes összetevői. A kiigazítás után e változók a csoport szintjén csak jelentéktelen összefüggést mutattak a teljesítmények négy átlagos csoportjával.

A teljesítményi mértékek korrekciói ellenére nem lehetünk teljesen biztosak afelől, hogy a csoport korának a mértékei /és kapcsolatuk az ismérvek mértékével/ valóban a csoportnak mint olyannak a korát fejezik-e ki, és nem csupán az egyes tagok jellegzetességei. Ennek az ellenőrzésére az átlagos tagsági időt, a doktorátussal rendelkező személyek arányát a csoportban, a fokozat elnyerése óta eltelt időt és a csoport nagyságát /a régi csoportok a toborzási folyamat momentuma folytán nagyobbak lehetnek/ kapcsolatba hozták a csoport korával /l.táblázat/.

1.táblázat

Egyes ellenőrző változók kapcsolata a kutatási és fejlesztési csoportok korával

Ellenőrző változók	Csoport-kor
A csoport nagysága	.06
Átlagos tagsági idő	-.03
Képzettség /a doktorok aránya/	.22
A fokozat elnyerése óta eltelt idő	.06

Az eredményekből kitűnik, hogy egyik változó sem áll kapcsolatban a csoport korával. Ez biztosít arról, hogy a csoport-kor valóban csoport-sajátosság, noha azt hihetnők, hogy a feltevésekhez tartozó csoport-struktúra és csoport-folyamat

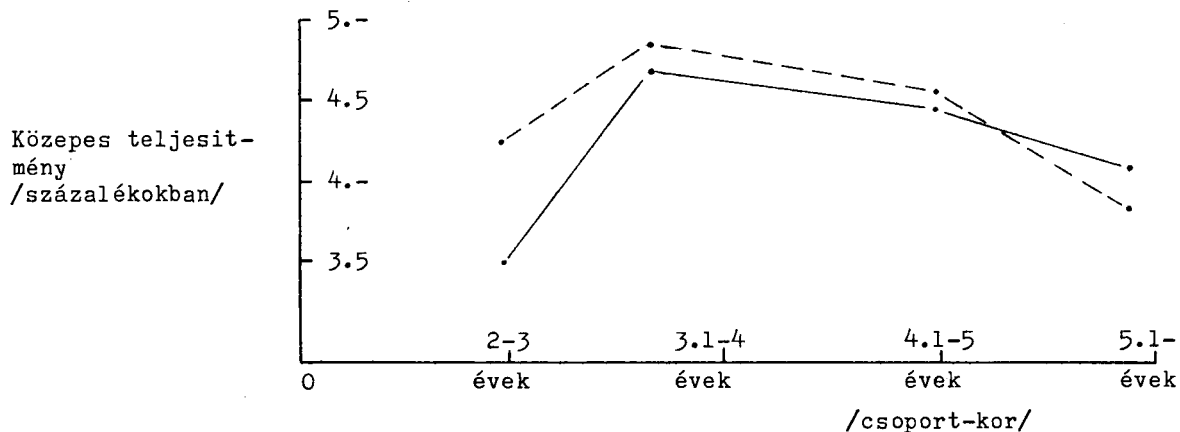
sok szempontja változik a csoport korával.

A CSOPORT KORÁNAK LEGFONTOSABB HATÁSAI A CSOPORT TELJESÍTMÉNYÉRE

A csoport korának és teljesítményének összefüggését bizonyító adatokat az 1. és 2. ábra foglalja össze.

1. ábra

A közepes teljesítmény becslés alapján különböző koru csoportokban



Technikai közreműködés - - -E = .33.

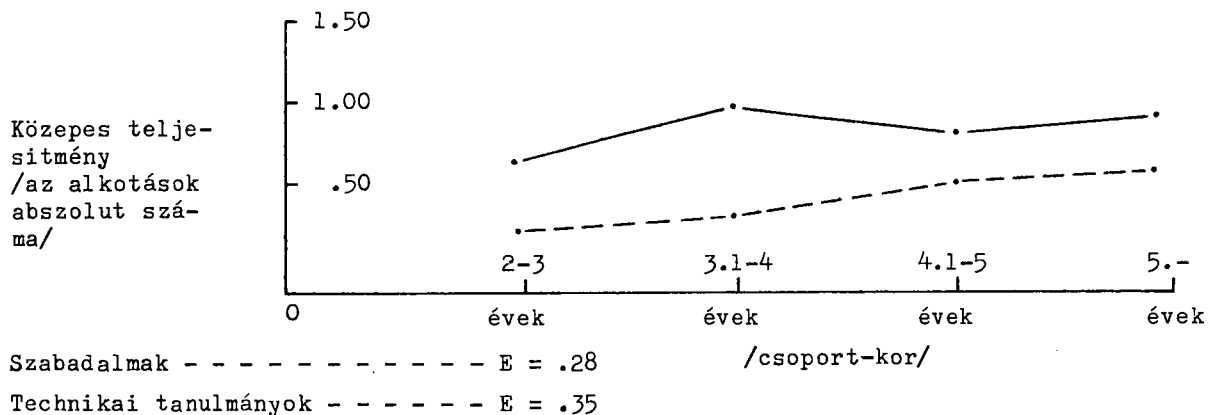
Általános hasznosság - - - -E = .11

Az 1. ábrából látható, hogy a technikai közreműködés és általános hasznosság a harmadik évig növekszik, azután pedig jól megállapíthatóan csökken. Ez általában megfelel Shepard és Wells megállapításainak, mégis eltérő Wells eredményeitől, annyiban, hogy nála a technikai közreműködés a csoport fejlődésének kezdő évében a legnagyobb, itt pedig a teljesítmény három év alatt éri el a csúcspontot. A mai laboratóriumban, legalábbis a laboratóriumvezetők ítéllete szerint, idő kell ahhoz, hogy a tagok mind gyakorlati, mind tudományos szempontból hatékony együttessé rászódjának össze. Ugy látszik, különösen így van ez a becslés szerinti technikai közreműködésnél, ahol a görbe statisztikailag szignifikáns: $E = .33$.

Ha a csoport teljesítményét a valóban elért tudományos eredmények szempontjából vizsgáljuk, tehát a szabadalmak és megjelent tudományos értekezések számát figyeljük, bizonyos mértékben eltérő irányzatot látunk /2. ábra/.

2. ábra

Különböző koru csoportok átlagos teljesítménye
/alkotások/



Megállapítható az eredmények stabil arányának a tendenciája, sőt az is, hogy a növekedés együtt jár a csoport korának a növekedésével. A szabadalmak aránya öt év elteltével ismét felfelé fordul, míg a technikai értekezések aránya lassú, de állandó növekedést mutat a csoport fejlődésének minden szakaszában.

A csoport-kor hatásának a kérdésében a vezetői értékelés és a tényleges csoport-eredmények közötti eltérés sokféleképpen magyarázható. Nagyon feltételezhetően állíthatjuk, hogy a közvetlen felettesek pontosan látják a növekedést, majd a csökkenést mind a csoporttagok általános közreműködésében, mind a csoporton belüli kölcsönhatások minőségében és stabilitásában. Értékelésünk azonban a kutatási és fejlesztési csoportok leghatékonyabb korára vonatkozó előzetes sztereotíp állásfoglalást fejezhet ki. Az is lehetséges, hogy ezeket a teljesítményi értékeléseket bizonyos kiválasztott kritériumok alapján végzik és ezek nem mutatják ki közvetlenül a csoport végső tudományos eredményeit, a szabadalmakat és a megjelent, valamint a meg nem jelent műszaki értekezéseket. Azt hihetjük, hogy ebben a laboratóriumban a csoporttagok nem közvetlenül működnek közre a laboratórium gyakorlati céljainak elérésére, és a csoport három évi fennállás után teljesen azonosul a laboratórium gyakorlati céljaival.

Elérve három év alatt a hatékonysági csúcspontot, az idősebb tudományos munkatársak véleménye szerint másik jelenség merül fel. Nevezetesen lehetséges, hogy a csoportot hivatalosan eredményesnek minősítették, következésképpen megvan a lehetősége arra, hogy fejlettebb tudományos módszerek felhasználásával foglalkozzék a szabadalmakkal, de különösen arra, hogy tudományos műveket tegyen közzé. Meg kell jegyeznünk, hogy ez nem egyszerűen a személyes érettség vagy tapasztaltság javára irrandó. Bármilyen is az a valóságos folyamat, amely a tudományos hozzájárulás és általános hasznosság szempontjából kiváltja a kedvező értékelést, előkészítő lépés lehet arra, hogy esetleg jelentős tudományos eredmények jöjjenek létre.

Összefoglalóan: az eltérés a tudományos teljesítmények és valóban elért tudományos eredmények globális értékelése és a csoportok növekvő kora között, Shepard és Wells megállapításaival kapcsolatban felvet bizonyos módszertani problémákat a csoport-folyamat és csoport-teljesítmény értékelése során. Ez az eltérés felölélheti a csoport-folyamatnak és csoport-strukturának azokat a valódi változásait, amelyek a csoport-teljesítmény különböző típusait okozzák és esetleg megmagyarázzák azt, hogy miért különbözők a csoport-fejlődés különböző szakaszaiban. A most következő elemzés ezeknek a magyarázatoknak helyességét illetően k ö z - v e t l e n e b b é r t é k e l é s r e nyújt módot.

A CSOPORT-KOR HATÁSAINAK MAGYARÁZÓ ELEMZÉSE

A továbbiakban több olyan csoport-folyamat, csoport-struktúra és -feladat változóit mutatja be, amelyek növelhetik az új, s fenntarthatják vagy fokozhatják a régi csoportok teljesítményeit.

ÉRINTKEZÉSI ÉS DÖNTÉSI FOLYAMATOK

A 2. táblázat a fiatal és régi csoportok teljesítményeivel kapcsolatban, összehasonlít bizonyos é r i n t k e z é s i é s d ö n t é s i v á l t o - z ó k a t . Amint az általános eredményekből látható, az érintkezési változók csak gyengén jelzik mind az új, mind a régi csoportok teljesítményét. A kutatási és fejlesztési csoportok teljesítményének megértéséhez kevéssé járul hozzá a sok tanácskozás, ha nem vesszük figyelembe tartalmukat, vagy a tanácskozók szociális kapcsolatait. A kevés kivételhez tartozik, hogy az új csoportok tagjainak sok osztályukon kívüli kapcsolatra van szükségük, ha arra törekszenek, hogy nagy legyen szabadalmaik és megjelent tanulmányaik aránya. Ez is bizonyítja, hogy az ösztönzés fontos azon személyek számára, akik különféle problémákon dolgoznak és különféle olyan megoldásokra törekednek, amelyek jelentős újdonsági elemet és szellemi feszültség-lehetőséget tartalmaznak. Ha viszont a kapcsolatok csak a tag saját csoportjára korlátozódnak, osztályának más csoportjaitól vagy a vállalat egyéb részeitől függetlenül, mint ahogy azt a "csoport-integráció" mértéke mutatja, ezek mérséklően hatnak a kívülről jövő ösztönzéssel szemben, valójában csökkentik az általános tudományos közreműködést és a tudományos értekezések arányát.

A döntés kialakításra és csoport-teljesítményre irányuló különböző befolyások és ezek nagyságának a kapcsolatai a kölcsönhatások hatékony formái. Az új csoportok tagjainál az azonos helyzetben levő kollégák részéről mutatkozó erős hatás megkönnyíti a magasabb szintű tudományos teljesítményeket az általános technikai közreműködés és a műszaki értekezések területén, különösen akkor, ha jó az összhang a csoportban. Ez magyarázza az egyenrangú társak gondolatai iránti fogékonyságot, és együttműködési készséget.

2. táblázat

Az érintkezési és döntési folyamatok kapcsolatai az új és a régi csoportok teljesítmény mértékével

		T e l j e s i t m é n y m é r t é k e k ^x												
		Technikai köz- reműködés becslés sze- rint		Technikai ta- nulmányok /log/		Általános hasznosság becslés sze- rint		Szabadalmak /log/		Az "r"-k száma ≥ ± .10				
Csoportok:		új	régi	új	régi	új	régi	új	régi	új	-	+	régi	-
<u>Érintkezési és döntési mértékek</u>														
111	Az érintkezések száma az öt leg- jelentősebb kollégával	-.18	-.14	-.09	-.11	-.14	-.25	.44 ^x	-.20	1	1	0	4	
	Az érintkezések száma más osz- tályokkal	-.31 >	-.22	.51 ^{xx}	-.13	-.04	-.02	.36 ^x	-.11	3	0	0	3	
	Az érintkezés gyakorisága a köz- vetlen főnökkel	-.31	-.33 ^x	-.00	-.22	-.15	.06	.14	.04	1	2	0	2	
	Koordináció a közvetlen környezetben	.36 ^x	.07	.35 ^x	-.07	.16	.02	-.12	-.26	3	1	0	1	
	A kollégák jelentősége a célok megállapításában	.40 ^x	-.44 ^{xx}	.46 ^{xx}	.23	.09	-.17	-.03	-.33	2	0	1	3	
	Befolyás a célok megállapítását illetően legbefolyásosabb sze- mélyre	.27	.02	.00 >	.61 ^{xx}	.46 ^{xx}	.15	.12	.12	3	0	3	0	
	A kölcsönös befolyás teljes mennyisége	.20	.15	-.08 >	.55 ^{xx}	.44 ^x	.26	.16	.07	3	0	3	0	
	Csoport-integráció	-.39 ^x	.24	-.33 ^x	.14	-.08	.16	-.18	.03	0	2	3	0	

x Megbízhatósági szint .05

xx Megbízhatósági szint .01

0.5 vagy ennél magasabb megbízhatósági szinten szignifikáns eltérési test az új és régi csoportok "r" értékei között.

Régi csoportokban, bizonyos esetekben, az azonos helyzetűek befolyásának ez a formája csökkenti a csoport-teljesítményt és önálló erőfeszítésekre ösztönöz, valószínűleg azért, mert a tagok nem hajlandók gondolataik közlésére. Meglehetősen máris annyira megbeszéltek ezeket egymással, hogy a csoportokban már senkinek sincs újabb közölni valója.

Ha azonban az új csoportok tagjai befolyást gyakorolhatnak a műszaki célok megállapítására, ez --elsősorban a laboratórium számára-- együtt jár a hasznosság nagy arányával. Egyben azt is jelenti, hogy a közvetlen felettséggel, azaz a laboratóriumvezetővel fennálló kapcsolatban, akinek a legnagyobb a befolyása a döntésekre, a kölcsönhatások révén ez utóbbi mind inkább vezetőszerkezethez jut, de nem az egyes csoportok önállóságának a terhére, vagy megbecsülésének a rovására. Az eredmény az, hogy a csoportok bekapcsolódnak a laboratórium gyakorlati céljainak megvalósításába. Ezt a magyarázatot igazolja az a tény, hogy a z a b s z o l u t k ö l c s ö n ö s b e f o l y á s m é r t é k e e c s o p o r t o k b a n s z i n t é n a r á n y o s a c s o p o r t á l t a l á n o s h a s z n o s s á g á v a l .

Ezzel ellentétben régi csoportokban erős a kölcsönhatás a tudományos munkatársak és közvetlen felettesek között, és ez hozzájárul ahhoz, hogy nagy s z a k - i r o d a l m i m ű k ö d é s t fejtsenek ki. Ez azzal is jár, hogy a csoport tagjai a célok megállapításának és az erőforrásokról való gondoskodásnak a kérdéseiben sürgetik a közös döntéseket, amelyek vagy igazolják a munkát ezeken a területeken, vagy a szakszerűbb és magasabb szintű tudományos aktivitás általános irányába terelik a kölcsönös befolyásokat és ösztönzéseket. Az erőteljes kölcsönhatások fontosak a csoport-fejlődés minden szakaszában, azonban különböző befolyással vannak az új és régi csoportok teljesítményeire. Általánosságban, új csoportoknál inkább a g y a k o r l a t i b b k ö z r e m ű k ö d é s irányában hatnak, míg régi csoportoknál elősegítik a magasabb fokú t u d o m á n y o s teljesítményeket.

A CSOPORTOK ÖSSZETÉTELE

A 3. táblázat a különbözőség vagy heterogenitás számos forrását vizsgálja. Ezek magukba foglalják a szellemi feszültség vagy újdonság körülményeit, hatnak az együttműködés szintjére és ezzel befolyásolják az új és a régi csoportok teljesítményét.

3. táblázat

A csoportösszetételi változók kapcsolata az új és a régi csoportok teljesítményével

		T e l j e s i t m é n y i m é r t é k e k											
		A technikai közreműködés becslés szerint		Technikai tanulmányok /log/		Általános hasznosság becslés szerint		Szabadalmak /log/		Az "r"-k száma $\begin{matrix} > & + & - \\ & & & + & - \end{matrix}$			
Csoportok:		új	régi	új	régi	új	régi	új	régi	új	-	új	régi
<u>Csoportösszetétel</u>													
1. Felismert különbözőség, figyelemmel a technikai stratégiára:													
513	a/ a kollégákkal szemben	-.11	.25	.40 ^x	.35 ^x	-.31	-.08	.14	.15	2	2	3	0
	b/ a felügyelővel szemben	.01	-.15	-.18	> .37	.14	-.10	.24	.22	2	1	2	2
2. Tényleges heterogenitás:													
	a/ az értékek becslése	-.02	.00	.35 ^x	-.02 ^x	-.04	.13	-.28	.12	2	1	2	0
	b/ vállalati alkalmak	-.22	> .25	.35 ^x	.17	-.22	-.03	.04	.23	1	2	3	0
	c/ a probléma megoldásai	.04	.19	.63 ^{xx}	> -.02	-.06	-.05	-.32	.24	1	1	2	0
	d/ technikai funkciók	-.30	> .17	-.25	-.40 ^x	-.24	.24	.02	.20	1	2	3	1

x Megbízhatósági szint .05

xx Megbízhatósági szint .01

> 0.5 vagy ennél magasabb megbízhatósági szinten szignifikáns eltérési teszt az új és a régi csoportok "r" értékei között.

A tagoknak a csoporton belüli felfogása a technikai stratégiák különbözőségéről nagy teljesítménnyel jár mind az új, mind a régi csoportokban, de csak a műszaki értekezések arányának a szempontjából, mert a teljesítmény feltehetően az ujtisára irányuló erőfeszítések maximumát teszi szükségessé. Ebből a szempontból a régi csoportoknál az alsó szintű vezetővel vagy a kutatási és fejlesztési csoport vezetőjével szemben fennálló ellentétek hasonló összefüggésben vannak e teljesítmény tipussal. A tagok esetleg úgy érzik, hogy a különbözőség ösztönzi őket, ami ezen a munkaterületen fokozza a teljesítményt. Akár ez az ok, akár az, hogy ha megértik a különböző stratégiákat, ez már magábanvéve is ösztönzi őket a nagyobb teljesítményre, a tényleges heterogenitás és csoport-teljesítmény kapcsolatának a vizsgálata lehetővé teszi a közvetlen ellenőrzést.

A tagok heterogenitása a következő szempontok szerint osztályozható:

1. Tájékozódás azon alapvető értékek vonatkozásában, amelyek a munkában megkövetelt technikai teljesítményre, vagy projektumokra irányuló törekvésekre vonatkoznak.

2. Stílusok vagy "probléma-megoldások" a munkában.

3. A konzultációs folyamatban szerepet játszó "technikai funkciók".

Alapjában véve, az általános heterogenitás mértéke --szem előtt tartva a teljesítmény értékeket-- az arra a kérdésre adott válaszokra vezethető vissza, vajon tudományos területen milyen tapasztalatok járulnának hozzá a technikai "siker" vagy "megoldottság" érzésének kialakulásához. A vállalati alkalmak szempontjából értékelt heterogenitás viszont arra a kérdésre vezethető vissza, hogy a különböző munkaalkalmakat az egyén mennyire tartja fontosnak. Az általános heterogenitás mértéke --figyelemmel a különféle problémamegoldási lehetőségekre-- aszerint alakult, hogy az egyes érdekeltek munkájukban mit tartanak előnyös megoldásnak. Ezek a megoldások a környezet ellenőrzésétől az elvont fogalmak használatáig terjednek.

Figyelemmel a teljesített technikai funkciókra, a heterogenitás, a következőket öleli fel: a technikai "know-how" bebizonyítása, eredeti gondolatok, sikerrel kecsegtető problémák, kritikai értékelés, lelkesedés, elfogulatlan megfigyelés, világos utasítások, bátorítás, végül a felelősség vállalása. A heterogenitás általános mértékét mindegyik felsorolt területen a négy kérdés összetevőiben rejlő ellentétek értékelésével állapították meg, és a heterogenitás négy mértékét azután ezek átlagolásával vezették le. A későbbi elemzés megmutatta, hogy a heterogenitás négy mutatója nem esik egybe ezen a területen a megfelelő középértékekkel.

A kívánt értékekre vonatkozó tényleges heterogenitás mértéke, a fontosnak vélt alkalmak és különösen a problémák sikeres megoldása jelentős összefüggést mutat a műszaki értekezések arányával, de csupán az új csoportokban. Ugy tűnik, a különböző perspektívák és problémamegoldási törekvések a szellemi feszültség és újdonság olyan l é g k ö r é t alakítják ki, amely kedvezően hat az új csoportok teljesítményére. Tehát Wells megállapításaival egybevágóan, az új csoportok, különösen a különböző problémamegoldó kísérletekből fakadó ösztönzések hatására jól fejlődnek, minthogy ebből a szempontból erősen különböznek a régi csoportoktól. A tagoknak a kívánt értékekre és alkalmakra vonatkozó nézet-különbségei és a nagy teljesítményekkel fennálló kapcsolatuk azonban olyan körülményeket alakíthat ki, amelyek csökkenthetik az új csoportokban az együttműködés szintjét, vagy esetleg más helyzetekben "bizonytalanságra" és "határozatlanságra" vezetnek. Ezek a megállapítások e l l e n k e z n e k Wells tételével, aki úgy találta, hogy az új csoportok produktivitásához nagyfokú kooperáció szükséges. Legalábbis ennél a vállalatnál láthatóan több területen nagyfokú különbözőség szükséges ahhoz, hogy az új csoportokban olyan szintű ösztönzés alakuljon ki, amely a tudományos publikációk magas arányát eredményezi.

Ezzel ellentétben a tagok heterogenitásának formájában jelentkező különbség a régi csoportokban nem érinti a teljesítményt /a technikai értekezések produktívását sem/. Valóban, ha a régi csoportok tagjai különböző technikai funkciók teljesítésére specializálódnak, mint amilyen a sikerrel biztató problémák kiemelése, vagy gondoskodás a technikai "know-how"-ról, az ebben a vonatkozásban elkedvetlenül hat a teljesítményre. Az utóbbi megállapítás egyezik Wells eredményeivel. Ha a tagokban kifejlődik a hajlam a specializálódásra, ami együtt jár a heterogenitással, ez csökkentheti az újdonságok iránti fogékonyságot és a tudományos problémák átfogó megközelítésére való törekvést.

PROBLÉMA-MEGOLDÁSOK

A 4. táblázat összefoglalja a probléma-megoldásokat és összekapcsolja őket a régi és az új csoportok teljesítményeivel. Eredményei 'meggyőzők, de nem tekinthetők véglegesnek.

4.táblázat

A probléma-megoldási kísérletek kapcsolata az új és a régi csoportok teljesítményeivel

T e l j e s i t m é n y i m é r t é k e k												
A technikai közreműködés becslés alapján		Technikai tanulmányok /log/		Becsült általános hasznosság		Szabadalmak /log/		Az "r"-ek száma > + .10 - -				
Csoportok: . új régi		új	régi	új	régi	új	régi	új	régi	új	régi	
								+	-	+	-	
Probléma-megoldások												
A tervezés a kipróbálással szembeállítás	.15	.11	-.09	> .55 ^{xx}	.21	.01	-.37 ^x	-.32 ^x	2	1	2	1
Általános elvek	.60 ^{xx}	> .09	-.08	> .55 ^{xx}	.34 ^{xx}	-.11	-.07	-.09	2	0	1	1
Azonnali megoldások	.57 ^{xx}	-.31	-.07	-.43 ^x	-.44	-.04	-.02	.07	0	2	0	2
Elvont fogalmak	.42 ^x	.29	.53 ^{xx}	.67 ^{xx}	.18	.08	-.10	.14	3	0	3	0
Megfigyelés	.21	-.41	-.37	.05	-.06	-.12	.05	.13	0	2	1	2

516

x Megbízhatósági szint .05

xx Megbízhatósági szint .01

> 0.5 vagy ennél magasabb megbízhatósági szinten szignifikáns eltérési teszt az új és a régi csoportok "r" értékei között.

Mind az új, mind a régi csoportoknál, a problémamegoldási kísérletek típusa inak vonatkozásában az elvont fogalmak használata a lényeges mozzanat. Mint várható volt, ez fontos kellék akkor, ha a csoport teljesítményei magas tudományos szinten mozognak, vagyis értékes technikai közreműködést jelentenek a laboratórium és az egész szakma számára is, ami a közzétett tanulmányok nagy arányában tükröződik. Ez a megoldás jelenthet egyszerű megállapodást arra vonatkozóan, hogy az ilyen erőfeszítéseket jutalmazták, de jelentheti az új fogalmi modellekké történő feldolgozásra irányuló készséget is. Bármelyik esetről van szó, a csoport magasabb fokú tudományos erőfeszítései növekednek, bármi is a csoport kora. Mégis az a helyzet, amint azt a tervezésnek a kipróbálással szembeni előszere- tete mutatja, hogy ez csökkenti a szabadalmak kidolgozását mind az új, mind a régi csoportokban. Valójában úgy látszik, az újdonságok előtérbe helyezése csökkenti az ismeretnövelésnek kedvező bizonyos körülmények hatását, melyekre pedig nagy szükség lenne új termékek és tervek kidolgozásánál.

Az eredmények az új és a régi csoportok problémamegoldásait megkülönböz- tő jellegzetességeket is mutatnak. Az új csoportok tagjai szükségesnek látják, hogy elsősorban a sokféle helyzetre alkalmazható általános tudományos elveket kutassák azért, hogy a törzskar ezt a tevékenységet a laboratórium számára általában hasznos és jelentős technikai hozzájárulásnak minősítse. Ez a tö- rekvés kifejezheti az újdonságok és az általános jellegű eredmények előnyben része- sitését is. Azonnal mutatkozik azonban a hatás, hogy magasabb fokú, tudományosabb teljesítmények helyett inkább gyakorlati hasznot hoznak a laboratóriumnak.

Ezzel ellentétben, a régi csoportok probléma-megoldásának speciális stilu- sa szinte kizárólag csak a tanulmányok közzétételére gyakorol kritikus hatást. Az ilyen teljesítményekhez vezető tájékozódás egyben a tervezési funkciók iránti elősze- retetet jelzi, szemben a feltevések egyszerű kipróbálásával vagy megvalósításával. Ezzel a tájékozódással együtt jár az is, hogy inkább tudományos jelentőségű általá- nos elvek kikísérletezését próbálják meg, semmint a problémák közvetlen megoldását, vagy a különféle megállapítások rendszerezését. Ha régi csoportok fogadják el ezt az általános tudományos tájékozódást, kifejezik érdeklődésüket az újdonságok iránt és eltávolodnak a rutin-jellegű ismeretgyűjtéstől; valószínűleg megszerzik a magasabb fokú tudományos hozzájáruláshoz vezető leglényegesebb kelléket. Röviden: az új cso- portoknak új problémamegoldásra orientálódása igen gyakran beletorkollik a laborató- rium gyakorlati céljaiba. Ha a régi csoportok megtartják képességüket az új jelensé- gek felismerésére azzal, hogy "általános érdeklődést" mutatnak tudományos téren, fo- kozódik teljesítményük. Ezek a viszonylagos megállapítások jelenthetik egyszerűen a tanuló éveiben levő csoport megfelelő reagálásának a módját, ellentétben a már érett csoportokkal, de ugyanezeket a probléma-megoldásokat alkalmazzák magasfokú csoport- teljesítmények elérésére is.

A FELADATOK JELLEGZETESSÉGEI

Az, hogy a régi csoportok megtartják-e az ujdonságok iránti fogékonyságukat --ahogyan azt az absztrakciók és az általánosítás iránti előszeretetük mutatja--, valójában attól függ, vajon a munkájukra jellemző feladat elősegíti-e a problémamegoldásokat. Bizonyos mérési eljárást dolgoztak ki arra, hogy a tipikus megbízások tartalmazzák-e az ismeretek felhalmozását, a módszeres megfigyelést, az elgondolások gyűjtését, speciális tervek kidolgozását és kipróbálását, vagy pedig kiterjednek-e új integráló kombinációkat szolgáló újraszerkesztési ismeretekre, egységesítő kapcsolatok felismerésére, illetve tervek kialakítási módjainak a kiegészítésére. A mérték, amennyiben a feladat, szemben a felhalmozással, magába foglalja a magasrendű újraszerkesztési elemeket, kifejező módon kapcsolódik a régi csoportok teljesítményének minden szempontjával. Új csoportoknál viszont az újjászerkesztési feladat mértéke nem áll jellemző összefüggésben a teljesítménnyel /jóllehet valamelyes ez irányú tendencia ezeknél a csoportoknál is megnyilvánult/. Ha a régi csoportok elfogadnak egy újítást hangsúlyozó problémamegoldást, és ez olyan feladatokkal kapcsolatos, amelyek őket alkotó jellegű, vagy újraszerkesztési tevékenységre kényszerítik, valószínűleg magas szintű marad, sőt esetleg még növekszik is a teljesítmény. Új csoportoknál ez még nem elegendő a teljesítmény növekedéséhez.

A felmérés szerint, az ujdonságok felé való tájékozódás, régi csoportok teljesítményének a növelésére gyakorolt hatása egyezik azzal, amit Wells megállapított. De ezt a tájékozódást nagyon jól elősegítik a kutatási és fejlesztési csoportnak adott jellegzetes megbízásokban megállapított követelmények. Egyébként kimutatható, hogy a régi kutatási és fejlesztési csoportok nagy teljesítményei éppen úgy visszavezethetők a feladat követelményeire, mint magára a probléma megoldásának folyamatára. Ellentétben az új csoportokkal, régi csoportoknál a feladat követelményei n a g y o b b hajtóerőt jelentenek újító jellegű probléma megoldásokra.

KÖVETKEZTETÉSEK

A teljesítmény növekedésére, majd a csoportok korával együttjáró csökkenésére vonatkozó megállapítások általában megegyeznek ugyan az előzetes kutatások eredményeivel, az adatok szerint azonban ez nem minden esetben van így. A szabadalmak és a publikációk arányának állandó növekedése annak az általános véleménynek az ellenkezőjét bizonyítja, melyszerint az ujdonság és szellemi feszültség a csoportok alakulásának kezdő korszakában éri el a maximumot. Ha így is van, ez önmagában nem elegendő ahhoz, hogy előmozdítsa az a l k o t ó e r ő t , ami végső soron gyakorlati vagy tudományos jelentőségű teljesítményeket eredményez. Ebben a laboratóriumban az utóbbi inkább a csoport fejlődésének későbbi szakaszában áll elő.

Az értékelte teljesítményi arány és a szabadalmak és publikációk arányának eltérésére vonatkozó megállapítások felvetik a tanulmányozott adatokba vetett feltétlen bizalomban rejlő módszertani problémákat. Ezek magyarázhatják meg az előzetes kutatások során nyert, jellegzetesen változó vonalú irányt. Mégis, a megállapításokból kiegészítő, módosított következtetést kell levonni. Nevezetesen, minden kutatási és fejlesztési csoportban vannak t é n y l e g e s s z o c i á l i s v á l t o z á s o k , amelyek a csoportfejlődés különböző szakaszaiban a csoportteljesítmény minőségileg különböző típusait idézik elő. A tudományos erőfeszítések egyes típusai szükséges előzményei lehetnek a magasabb fokú tudományos kutatásoknak.

A magyarázó elemzés azt a gyanút kelti, hogy sok folyamat idéz elő a csoporttagoknál élettapasztalatukban gyökerező komplex eredményeket. Ez, tisztára információszempontból mind az új, mind a régi csoportokban nagy teljesítményeket biztosító, újdonságot fokozó tény lehet, feltéve, hogy az illető csoportban megvannak az ösztönzés megfelelő forrásai. A kutatási és fejlesztési csoportokban sok külső tényező is ösztönöz a jelenlegi "szellemi mérkőzésekre"; ezekre a vizsgált vállalatnál szükség is van a magasabb fokú tudományos teljesítmények eléréséhez.

Ha új csoportokban a közös döntést kifejező kölcsönhatások határozottabban nyilvánulnak meg, tudományos és gyakorlati téren egyaránt konstruktív hatású s z e l l e m i f e s z ü l t s é g keletkezik. Ugy látszik, hogy a régi csoportok az ilyen hatásoknak még jobb hasznát veszik. Ez magyarázza a szabadalmak és a publikációk számának növekedését a csoport-fejlődés későbbi szakaszaiban. Nyitott kérdés, vajon ilyen hatások kiterjednek-e a "szellemi mérkőzésekre", vagy egyszerűen magasabb fokú tudományos erőfeszítéseket igazoló és megkönnyítő döntésekről van-e szó. A megállapítások szerint mindkét folyamat o p e r a t i v jellegű.

Új csoportokban az ösztönzés és újdonság legtöbb feltétele látszólag nagyrészt a tagok heterogenitásából fakad. A laboratóriumban az egyes munkaterületek különbözősége is hozzájárul a követelt szint eléréséhez, de gyengíti a kooperációs kapcsolatok, bizonytalanságot kelt a más típusú szervezetekben. Ezzel szemben régi csoportokban a tudományos jellegű munkaterületek teljesítménye inkább olyan problémamegoldó folyamatokból eredő ösztönzéseknek tulajdonítható, amelyekkel az elméleti vagy újító jellegű megoldásokat jutalmazzák. A probléma megoldásnak ezt a típusát előmozdithatja, ha a tagok nagyobb újítási erőfeszítéssel járó feladatokat kapnak. Ez azonban nem pusztán csak célszerűségi kérdés, bár tartalmazhat ilyen jellegű elemet is. Régi csoportokban a magasabb szintű tudományos teljesítmény inkább a tagok és főnökök hatékony problémamegoldását fejezi ki, s ennek során, a feladat követelményeihez képest, érvényesül az újdonságokra irányuló bizonyos tájékozódó elem is.

NORVÉGIA TUDOMÁNYPOLITIKÁJA

A kutatásirányítás általános szervezete --
A Kutatási Tanácsok -- A kutatás finanszí-
rozása -- A kutatás szervezete -- Kutatási
prioritások -- A felsőoktatás helyzete --
Ipari kutatás -- Norvégia részvétele a nem-
zetközi kutatásban -- Legújabb javaslatok a
norvég tudománypolitika megszerzésére.

A KUTATÁSIRÁNYÍTÁS ÁLTALÁNOS SZERVEZETE

Norvégia legfelső törvényhozó hatalma a parlament, a Storting, a tudomány- és a kutatáspolitiká tekintetében is ellenőrzi a végrehajtó szervek, a kormány, a minisztériumok tevékenységét. Az évi költségvetési törvényjavaslat a Storting elé kerül, így a parlament ennek elfogadása, vagy módosítása révén befolyásolja és ellenőrzi az állami kutatóintézetek szervezetét, az alkalmazottak létszámát. A Storting mind a 12 állandó bizottsága illetékes kutatási, tudományos kérdések tárgyalására, de az egyetemekkel kapcsolatos problémák eldöntése elsősorban a Vallás- és Oktatásügyi Bizottság, az ipari kutatással kapcsolatosoké az Ipari Bizottság és a mezőgazdasági kutatással összefüggő kérdéseké a Mezőgazdasági Bizottság feladata.^{1/} A közigazgatás központi szerve a kormány, mely mellett tanácsadó szervként működik a Minisztériumi Kutatási Tanács. A minisztériumok és egyéb kormányzervek felelősek saját kutatási tevékenységükért, irányítják a kutatási témák kiválasztását és gondoskodnak a kutatások finanszírozásáról. A minisztériumok felelőssége kiterjed az állami egyetemekre, nagy kollégiumokra, a hozzájuk tartozó mintegy ötven kutatóintézet-

^{1/} Science policy and organization of research in Norway. /Tudománypolitika és kutatásszervezés Norvégiában./ Paris, 1966. UNESCO. 15 p. /Science policy studies and documents 4.no./

re és egy sor egyéb kutatási létesítményre; ezenkívül néhány minisztérium önálló kutatási részleggel is rendelkezik.^{2/}

A kutatási programokat általában maguk az intézetek javasolják, a minisztérium csak azt ellenőrzi, hogy az általános programtervezettel összhangban vannak-e az egyes javaslatok. A minisztériumok koordinálják és összefoglalják a hatáskörükbe tartozó intézetek kutatási terveit, általános vezérelvet fogalmaznak meg, meghatározzák a kutatási prioritásokat és ezeket a Storting elé terjesztik. A Storting a minisztériumi javaslatokat egyezteteti saját n é g y é v e s programjával, melynek külön fejezete foglalja a tudományt, kutatást.

A norvég tudománypolitikai szervek fölépítését mutatja az organigram.
/1. ábra/.^{3/}

KUTATÁSI TANÁCSOK

Norvégiában 1945 után erőteljesen hozzáálltak a kutatásban mutatkozó elmaradás felszámolásához. 1946-ban megalakult a Norvég Természettudományi és Ipari Kutatási Tanács /Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsrad - NTNRF/, 1949-ben pedig a Humán Tudományok Norvég Kutatási Tanácsa /Norges Almenvitenskapelige Forskningsrad - NAVF/ és a Norvég Agrárkutató Tanács /Norges Landbruksvitenskapelige Forskningsrad - NLVF/ létrehozása után életre hívták a tudományos kutatás koordinálásának első szervét is, a Kutatási Tanácsok Közös Bizottságát. A Közös Bizottság helyét 1965 óta a Norvég Kutatás Központi Bizottsága tölti be, a bizottság feladata a kutatás országos céljainak meghatározása és a kutatási feladatok végrehajtásának biztosítása.^{4/}

A kutatási tanácsok sajátos közös vonása, hogy f i n a n s z i r o z á s u k fő bázisa az állami tulajdonban levő t o t ó - sportfogadás nyereségének egy része. Már 1946-ban elhatározta a norvég kormány, hogy a totó nyereségből évente meghatározott összeget a tudományos élet támogatására fordít, 1965-ben a teljes profit 3/4 részét, mintegy 29 millió norvég koronát kaptak a tanácsok. A sportfogadás az NAVF és az NLVF szinte kizárólagos finanszírozója, az NTNRF viszont az állami költségvetésből és az ipartól is kap összegeket. Az NTNRF jelenleg mintegy 100 millió koronával rendelkezik évente /intézeteivel együtt/, ami az ország teljes tudományos és ipari K+F ráfordításainak közel harmadát teszi.^{5/}

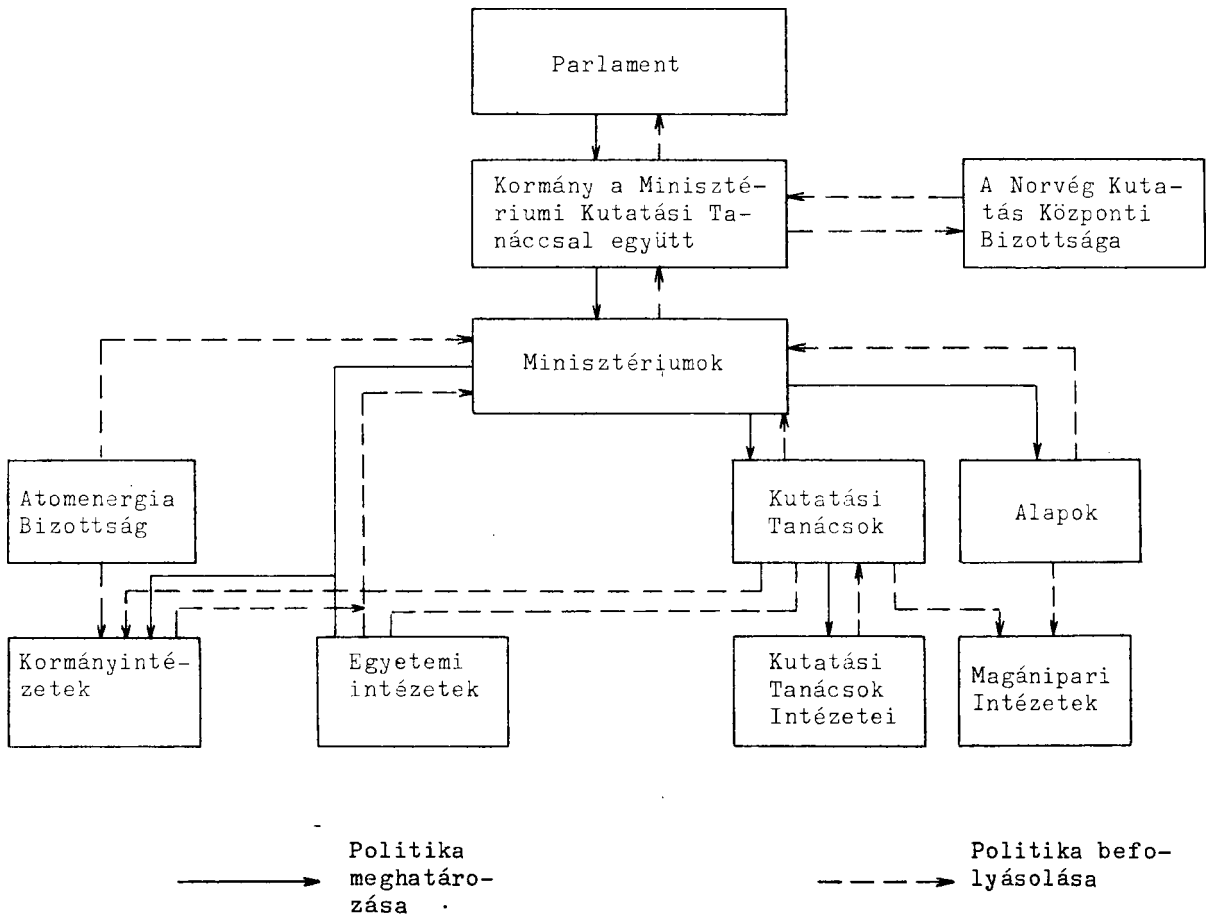
A kutatási tanácsok t e v é k e n y s é g i k ö r e kiterjed az ország kutatásának csaknem valamennyi területére; tanácsot adnak a minisztériumoknak, közvetlenül ellenőrzik az egyes kutatóintézetek tevékenységét, új intézetek létrehozását javasolják addig elhanyagolt, vagy új területeken, anyagi támogatást nyújtanak

2/ Recommendations for a Norwegian research policy. /Ajánlások a tudománypolitika kialakítására Norvégiában./ = Minerva /London/, 1969.7.vol.3.no. 465-489.p.

3/ Norwegian science policy. /Tudománypolitika Norvégiában./ = The OECD Observer /Paris/, 1971.február. 27-31.p.

1. ábra

Tudománypolitikai szervek Norvégiában



intézetek építéséhez, berendezések megvásárlásához, kutatási projektumokat finanszíroznak, tanulmányozzák a tudományos munkaerőszükséglet alakulását és ezzel kapcsolatban ajánlásokat tesznek a felsőoktatásnak és a továbbképzést intéző szervezeteknek. Általánosságban tevékenységük inkább gyakorlati, v é g r e h a j t ó jellegű, a tudománypolitika kialakításában csak közvetett szerepük van.

NORVÉG TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS
IPARI KUTATÁSI TANÁCS /NTNF/

A Tanácsnak harminckét tagja van, 11 ipari, 10 minisztériumi, 11 kutatóintézeti szakember; költségvetése 1967-ben 140 millió korona volt. Fontos szerepet tölt be a beiskolázás tervezésében, figyeli a tudós, mérnök és technikus munkaerőállomány alakulását, előrejelzi az előrelátható igényeket.

A kutatói pályára való ösztönzés módszere az ö s z t ö n d i j - r e n d - s z e r kialakítása; a kutatói munkakört betöltők 50 %-a kap legalább egyéves külföldi ösztöndíjat és a husz éve folyó program alatt az ösztöndíjasoknak csak 5 %-a nem tért vissza Norvégiába. Ugyanakkor az NTNF meghatározott időre külföldi, doktori fokozattal rendelkező kutatókat is meghív norvég kutatóintézetekbe. Intézetek és egyéni kutatók programjait célprémiumokkal, adományokkal támogatja; országos fontosságú programok megvalósítását javasolja; finanszírozza, ellenőrzi a teljes ösztöndíj- és szubvencióköltségvetést. Az NTNF 1968-ban új programot indított a z i p a - r i k u t a t á s támogatására, azzal a kettős célkitűzéssel, hogy a kutatói tevékenységet fokozottabban az ipar szükségletei felé irányítsa és az ipar részvételét megnövelje a kutatásban.

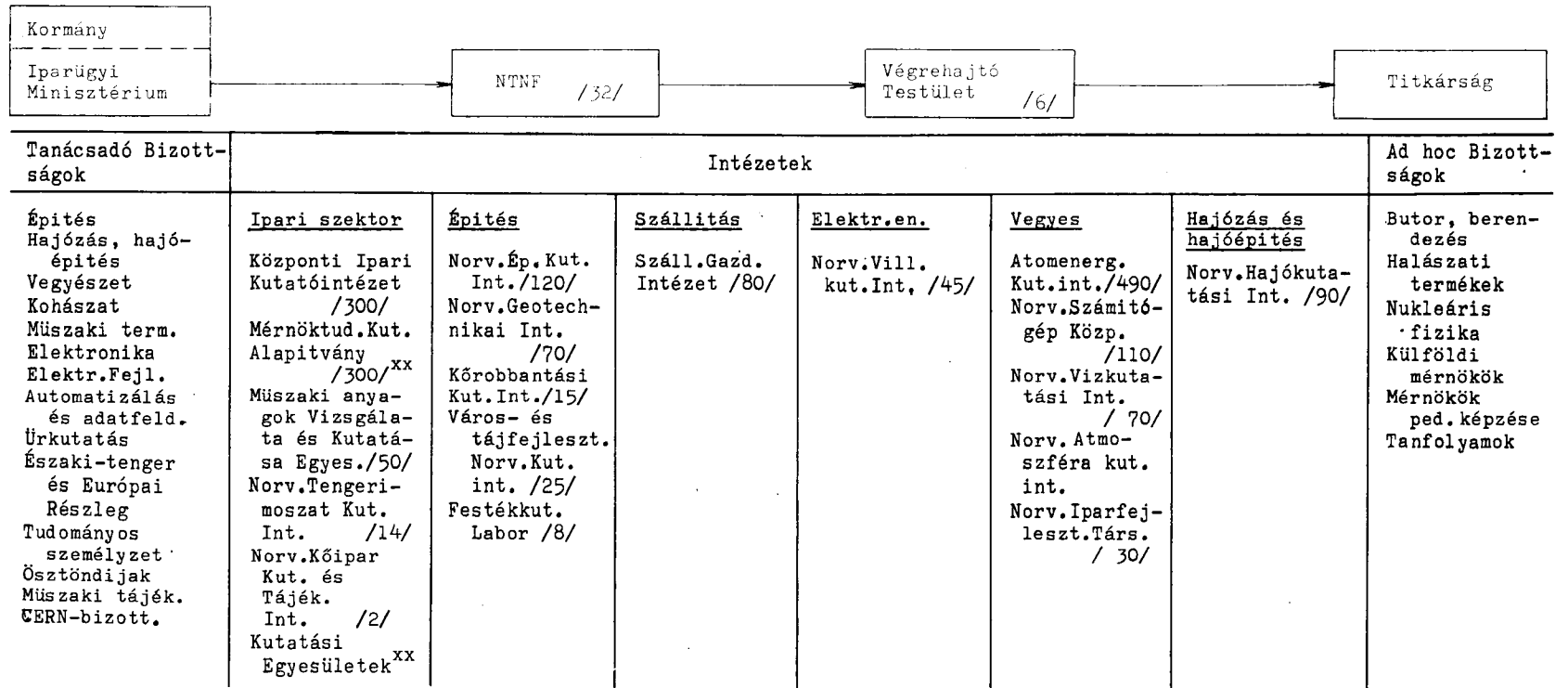
A Tanács jelenleg 18 intézettel, mintegy 1 500 alkalmazottal rendelkezik. A legnagyobb az Atomenergiái Kutatóintézet, amely az OECD-vel közösen üzemeltetett Halden-reaktort is fenntartja.^{6/}

4/ Norwegian science policy... i.m.

5/ Recommendations for a Norwegian research policy. /Ajánlások a norvég kutatáspolitikai kialakítására./ = Scandinavian Research Information Notes /Helsinki/, 1968.2.no. 5-6.p.

6/ Norwegian science policy... i.m.

2. ábra

A Norvég Természettudományos és Ipari Kutatási Tanács szervezete^x

524

x A zárójelben levő szám a személyzet NTNF tagjainak száma
 xx Nem NTNF intézet, de hiteleket kap az NTNF-től

A NAVF tevékenysége is elsődlegesen pénzügyi, szervező és konzultatív jellegű. Harminckét tagját a kormány nevezi ki, hatásköre öt d i s z c i p l i n á - r a terjed ki: humán-és társadalomtudományok, pszichológia és pedagógia, egzakt-és természettudományok, orvostudomány. A költségek megoszlása a diszciplinák között évente változik: 1949 és 1967 között az összes ráfordítás 37 %-át az egzakt-és természettudományok, 24 %-át a humántudományok, 20 %-át az orvostudomány, 14 %-át a társadalomtudományok kapták és körülbelül 5 % jutott interdiszciplináris programokra.

A NAVF külön intézete vizsgálja az egyetemet végzettek létszámalakulását és az ilyen irányu szükségleteket. A másik két tanáccsal együtt é v e s s t a - t i s z t i k á k a t dolgoz ki, ezek a tudománpolitikai döntések fontos alapjai. A NAVF dönti el, melyik program kapjon prioritást, ellenőrzi a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazását, figyelemmel kíséri a póthitelek elosztását. A kutatók képzése, toborzása és továbbképzése a Tanáccsal szemben kettős feladatot támaszt: egyidejűleg v é g r e h a j t ó és t a n á c s a d ó szerv. A program anyagilag annyira tulterheli a Tanács költségvetését, hogy a jövőben valószínűleg a Vallás- és Oktatásügyi Minisztériumnak kell a finanszírozást vállalni.

A NAVF elsőrendű pénzforrása a totó-nyereség, de 1964 óta az állami költségvetésből is részesül; ebből ösztöndíjakat nyújt és tudományos berendezéseket vásárol. 1968-ban 20 840 000 koronát kapott a sportfogadásból és 6 955 424 koronát az állami költségvetésből, de ezenkívül magán alapítványokból, közületektől /bel- és külföldiektől egyaránt/ is származott bevétele.

1.táblázat

A NAVF kiadásainak megoszlása 1968-ban

A/ Kutatási költségvetés		11 444 620 korona
ebből általános kutatási programok ^x	10 366 057	
különleges programok	1 078 605	
B/ Ösztöndíjak, egyéb kiadások		3 094 067
ebből toborzási program	1 656 994	
folyószámla ^{xx}	1 437 073	

x Fizetések, ösztöndíjak, adományok, műszerbeszerzés, utazási költség

xx A folyószámla kiegészítésére a Tanács évente póthitelt is kap

A NAVF n e m z e t k ö z i szintű tevékenységéhez tartozik az UNESCO, az OECD, a Nemzetközi Társadalomtudományi Tanács /International Social Science Council/ rendszeres tájékoztatása. Ezenkívül a norvég, svéd, finn, dán társadalomtu-

dományi kutatótanácsok éves tapasztalatcseréket rendeznek a közös skandináviai problémák megtárgyalására.^{7/}

NORVÉG AGRÁRKUTATÁSI TANÁCS /NLVF/

Az NLVF koordinálja a mezőgazdasági kutatást, biztosítja a tudósok és az intézeti kutatók együttműködését, információcseréjét, ellenőrzi a kutatási programok anyagi- és műszer ellátottságát. A norvég mezőgazdasági kutatás csaknem 90 %-ban állami finanszírozású, az NLVF-től származik a kutatási ráfordítás 16 %-a. A Mezőgazdasági Minisztérium hatáskörébe tartozó valamennyi terület kutatásában segítséget nyújt, új feladatterveket, programokat készít elő, javasolja és ellenőrzi ezek megvalósítását. Saját intézetei nincsenek, mivel megalkulásakor már létrejött a norvég mezőgazdasági kutatóintézetek hálózata. A Tanács támogatja az interdisciplinári kutatási programokat, együttműködést kezdeményez más tudományágak intézeteivel. Tevékenysége alapján megegyezik a másik két Tanácséval, finanszíroz, koordinál és tanácsokat ad.

A KUTATÁS FINANSZIROZÁSA^{8/}

Norvégia kutatásra és fejlesztésre bruttó nemzeti termékének 1,2 %-át fordította 1967-ben; ennek az összegnek 60 %-a az államtól származott. 36 %-át az egyetemek, 28 %-át az ipari kutatóintézetek, a fennmaradó összeget pedig különböző magán- és állami kutatóintézetek kapták.

7/ Norwegian Research Council for Science and the Humanities /NAVF/. /A Norvég Természettudományi és Társadalomtudományi Kutatási Tanács./ = Social Science Informations /Paris/, 1969.4.no. 209-234.p.

8/ SKOIE, H.: The problems of a small scientific community: the Norwegian case. /A kis tudományos közösség problémái./ = Minerva /London/, 1969.7.vol.3.no. 399-425.p.

2. táblázat

Norvégia K+F kiadásai 1967-ben
/millió koronában/

Pénzügyi forrás	Felhasználási szektor			Összesen	
	Egyetem	Kutató intézet	Ipar	Mennyiség	%
Állam	221,6	164,9	5,6	392,1	60
Ipar	3,2	28,4	175,8	207,4	32
Külföld	1,9	23,9	2,3	28,1	4
Egyéb	6,4	16,4	1,4	24,2	4
Összesen	233,1	233,6	185,1	651,8	
%	36	36	28		100

Az állami támogatás a kutatóintézetekhez vagy közvetlenül, vagy a kutatási tanácsokon keresztül jut el. 1965-ben az állam egy különleges műszaki segélyalap létesítésével támogatni kezdte az ipari kutatást és a műszaki fejlesztést is. Ez lényegében azt jelenti, hogy az állam részt vállal az ipar kutatási beruházásaiból. Az állam finanszírozza gyakorlatilag az állami és félig állami alkalmazott kutatási intézetek alapkutatását, az állammal kötött alkalmazott kutatási szerződéseket, az ipar egyes kutatási létesítményeit, valamint egyes iparágak alkalmazott kutatását /mezőgazdaság, halászat/. Az egyetemek az állami költségvetésből kapott rész mellett még a kutatási tanácsoktól is kapnak pénzügyi támogatást.

A Kutatás Központi Bizottsága fontosnak tartja, hogy az állam a jövőben fokozottan támogassa az ipari kutatást, és elsősorban a gazdasági nehézségekkel küzdő iparágaknak és vállalatoknak nyújtson anyagi segítséget.

Norvégiában a kutatásban és fejlesztésben foglalkoztatottak száma 1945 óta megnégyszereződött: az aktív lakosság egy százaléka dolgozik tudományos munkahelyen.

A KUTATÁS SZERVEZETE

Az országban folyó kutatási tevékenység egynegyedét az egyetemeken végzik. Az egyetemi kutatás nagyobb része alapkutatás, ezt rendszerint az állami költségvetésből finanszírozzák. Felsőoktatási intézményekhez kapcsolódnak egyes nagyobb laboratóriumok is, mint a Hajómodell Kisérleti Medence, vagy a Hidraulikai Laboratórium.

A kutatási tevékenység 20%-a állami kutatóintézetekben folyik, ezek az illetékes minisztériumok fennhatósága alá tartoznak. A legnagyobb állami intézet a Honvédelmi Kutatóintézet, bár munkássága elsősorban kato-

nai jellegű, egyes programjai polgári szempontokat is szem előtt tartanak. Mivel az intézetek minisztériumok igazgatása alatt állnak, feladatkörük is ennek megfelelő: nemzeti érdekelttségű vagy a minisztérium hatáskörébe tartozó feladataik vannak. Ilyenek például a Meteorológiai Intézet, az Erdészeti Kutatóintézet, a Közegészségügyi Intézet. Egyes laboratóriumok kizárólag csak ellenőrző, kontrolláló tevékenységet folytatnak. A jellegzetes kutatómunkát végző állami intézetek száma ezek kizárásával ötven körül van. Az intézeteket igazgató, vagy igazgatási testület vezeti, beszámolnak munkájukról az illetékes minisztériumnak és a legtöbb esetben még egy, a minisztérium által kirendelt, tanácsadó testületnek. Az intézetek költségvetését az állami költségvetésből fedezik, de más forrásokat is igénybe vehetnek, például a kutatási tanácsokat.

Félig államiinak számítanak azok a kutatóintézetek, melyeket a kutatási tanácsok /azok közül is elsősorban az NTNF/ hoznak létre. Az NTNF 16 intézetéből egy általános jellegű szerződéses kutatóintézet, a többi meghatározott területen működik. Az Ipari Kutatás Központi Intézete kutatási szerződésekkel segíti elő a vállalatok műszaki fejlesztését. A félig állami intézetek többsége műszaki orientációjú; a háboru óta ebben a csoportban tapasztalható a legnagyobb fejlődés. Az intézetek a szerződésekből befolyó összegekből gazdálkodnak, a szükséges kiegészítést pedig az NTNF-től kapják. Vezetésük jellege megegyezik az állami intézetekéivel, azzal a különbséggel, hogy tanácsadó testületüket az NTNF nevezi ki.

KUTATÁSI PRIORITÁSOK

A Norvég Kutatás Központi Bizottsága megalakulása óta négy beszámoló jelentést készített és javasolta a kutatási prioritások meghatározásának alábbi rendszerét:

1. Minden minisztérium rendelkezék olyan szakembergárdával, amely kellőképpen meg tudja határozni a kutatási programokat és gondoskodni tud az eredmények hasznosításáról. A tervezési és költségvetési részlegek feladatát ki kell egészíteni a minisztériumi osztályok és szekciók munkájának koordinálásával.

2. A koordinálás feladata a hosszutávú programok és az éves költségvetések összeegyeztetése. A konkrét részleteket a szakosztályoknak, intézeteknek kell kidolgozniuk, ha szükséges, ad hoc tanácsadó bizottságok segítségével.

Az alapkutatási programok meghatározásakor figyelemmel kell lenni arra, hogy a magas kvalifikációjú szakemberek módot kapjanak saját érdeklődési körüknek és szakértelmüknek megfelelő kutatási lehetőségekre.

3. Bővíteni kell a minisztériumoknak az egyetemekkel foglalkozó részlegeit; figyelmüknek ki kell terjedni a mezőgazdasági jellegű felsőoktatási intézményekre, és gondoskodniuk kell az egyetemi kutatás koordinálásáról is.

F e l t é t l e n ü l elsőbbséget kell biztosítani a következő területek kutatásának:

- új felszerelések és gépek tervezése, fejlesztése, gyártása,
- energiaigényes, elektrokémiai, metallurgiai, hajózással, hajóépítéssel, halfeldolgozással kapcsolatos témák,
- építkezés, építőipari tervezés, szállítás,
- automatizálás, adatfeldolgozás.

A FELSŐOKTATÁS HELYZETE

Az egyetemi kutatásnak az ország tudományos tevékenységében betöltött szerepe indokolja a felsőoktatás helyzetének részletesebb vizsgálatát.

3. táblázat

Felsőoktatási intézmények 1966-1967-ben

Intézmény neve	Tanszemélyzet száma			Hallgatók száma
	Alapítás éve	állandó	ideiglenes	
		alkalmazásban		
Oslói egyetem	1811	678		12 369
Bergeni egyetem	1946	225		3 046
Műszaki főiskola Trondheim	1900	278		2 871
Mezőgazd.Főisk. Aas.	1897	106		411
Irodaügvyvit.Keresk. és Közgazd. Főisk. Bergen	1936	49		615
Állatorvosi Főisk. Oslo	1935	43		179
Tanárképző Főisk. Trondheim	1922	60		1 122
Teológiai Főisk. Oslo	1907	9		477
Építészeteti Főisk. Oslo	1965	13		122
Összesen		1 461	1 130	21 212

Norvégiában az egyetemi felvételhez elegendő a gimnázium sikeres elvégzése. Az egyetemi tanulmány befejezésének ideje korlátlan. Az utóbbi években néhány karon, így a mérnöktudományin, orvosin, fogorvosin, állatorvosin és mezőgazdaságin numerus clausust vezettek be, de az intézkedés okát inkább a felsőoktatási intézmények korlátozott anyagi lehetőségeiben, semmint a szakember feleslegben kell keresni. A létszám korlátozás révén emelhető az oktatás színvonala, viszont sok diák arra

kényszerül, hogy külföldre menjen tanulni és esetleg vissza sem tér hazájába. A norvég felsőoktatás szervezete meglehetősen merev, kevés lehetőség nyílik a diszciplinák társítására, és csak a legutóbbi időkben kezdtek számítógépekkel kapcsolatos ismereteket oktatni. A kutatók képzése nem megfelelő, nem tart lépést sem a modern kutatás, sem a társadalom igényeivel, és ismételten csak arra készíti a norvég fiatalokat, hogy külföldön képezzék magukat.

Norvégiában egy kivétellel minden egyetem és felsőoktatási intézmény állami, főhatóságuk a Vallás- és Oktatásügyi Minisztérium. A Kutatási Tanácsok az egyetemi kutatási témákat, vagy az egyéni kutatók tevékenységét is támogatják anyagilag, de az összeg legnagyobb része az állami költségvetésből származik. Az egyetemek és felsőoktatási intézmények merev hierarchiája gátolja a dinamikus alkalmazkodást a kor követelményeihez, de lassan mutatkozik már a változás néhány jele: egyre inkább törekednek az egyetemi ügyvitel ésszerűsítésére, a költségvetés, a kutatási témák, a tananyag összehangolására és korszerűsítésére.

Az oktatás politikai legfőbb célkitűzése annak megakadályozása, hogy a norvég diákok tanulni, vagy egyetem utáni továbbképzési kurzusokra külföldre menjenek, mert a tapasztalatok szerint a tudományos munkaerő igényt leghelyesebb belföldről kielégíteni.

IPARI KUTATÁS

Az OECD felmérése szerint a norvég ipari kutatás legfőbb jellegzetessége, hogy a második világháború után az ipar képtelen volt saját kutatási infrastruktúrájának kialakítására és tulságosan is a kormány kezdeményezésére hagyatkozott. Nagyon kevés olyan nagyságú ipari kutatási intézet van, mely képes lenne interdiszciplináris programok megvalósítására. Az egész iparra rányomja bélyegét a vállalatok, gyárak, laboratóriumok kicsinyisége; az állam meg a Norvég Iparszövetség éppen ezért fuzióra ösztönöz.

Az ipari kutatás fő feladatait a lakosság életszínvonalának emelése követelményéből kiindulva állapították meg. A tudományos és műszaki kutatási eredményeket ténylegesen fel akarják használni az ország életének javítására. 1963-ban az ipar 115 millió norvég koronát fordított kutatásra és fejlesztésre, ami az ipar nettó termelésének 1 %-át teszi; az összeg 85 %-át vállalaton belüli kutatásra, a fennmaradó részt pedig szerződéses kutatásra fordították. Saját vállalati kutatást mintegy 270 cég folytat, de a kutatás 50 százaléka mindössze 12 vállalatra jut. A leginkább kutatásigényesebb ágazatok az elektrotechnika, az vegyipar és a kohászat; itt használják fel az ipari kutatási összráfordításnak több mint a felét.

A kormány az ipari kutatás ösztönzésére Műszaki Fejlesztést és Alapot létesített; olyan kockáztatható tőkét bocsát a vállalatok rendelkezésére, melyet azok saját belátásuk szerint használhatnak fel. A minisztéri-

umok és az NTNf szerződéses kutatást végeztetnek ipari laboratóriumokkal, de az ösz-
szegek felhasználása nem eléggé hatékony. Több figyelmet kellene fordítani a tudomá-
nyos információk beszerzésére és feldolgozására, licenciák, "know-how" vásárlására.

A Kutatás Központi Bizottsága azt javasolja, hogy az ipari kutatás suly-
pontját azokra a területekre helyezték, ahol már pozitív eredményeket értek el, és
ahol megfelelő munkaerő áll rendelkezésre. Különösen támogatni kell az alkalmazott
gazdasági-szervezési kutatást, s meg kell erősíteni a kutatási eredményeket a vállá-
latokhoz eljuttató mechanizmust. Az ipari kutatás fellendítése érdekében szükséges

1. fokozott mennyiségű kutatómunka végzése, részben állami támogatással.
2. a Norvég Ipari Szövetség, az NTNf és az Iparügyi Minisztérium együtt-
működése a kutatási prioritások kiválasztásában;
3. az NTNf és a Norvég Ipari Szövetség együttműködése a nagy ipari kutatási
témák kidolgozásában;
4. a gazdasági-szervezési problémák az iparági kutatási témák közé sorolá-
sa; a tájékoztató szolgálat jobb megszervezése;
5. a halászattal kapcsolatos kutatómunka fejlesztése.

NORVÉGIA RÉSZVÉTELE NEMZETKÖZI KUTATÁSI PROJEKTUMOKBAN

Norvégia résztvesz nemzetközi kutatóintézetek munkájában, tagja több tudó-
mányos együttműködési szervezetnek. A nemzetközi programokra évi 1,3 millió koronát
fordítanak az állami költségvetésből. A s k a n d i n á v á l l a m o k közötti
kooperáció hét szakosított tanács és bizottság útján történik; a legjelentősebb az
alkalmazott kutatások tanácsa, a N o r d f o r s k . Az oslói Tudományos Akadémia
révén Norvégia tagja a Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsának /ICSU/, melynek
három munkabizottságában, az oceanográfiai, Antarktisz-kutató és űrkutatási bizott-
ságban folytat komoly munkát. Számos minisztérium támogatást ad szakterületével kap-
csolatos nemzetközi, vagy külföldi kutatóintézeteknek; legnagyobb mérvű a CERN-nek
nyújtott támogatás, ami 1967-ben 5,7 millió koronára rugott.

LEGUJABB JAVASLATOK A NORVÉG TUDOMÁNPOLITIKA MEGSZERVEZÉSÉRE^{9/}

A Norvég Kutatás Központi Bizottsága 1971 elején nyújtotta át a miniszter-
elnöknek negyedik jelentését a "Norvég kutatás szervezetéről". Minisztériumok, tudó-
mányos létesítmények, intézmények, szervezetek véleményének megkérdezése után a jelen-
tést kiegészítik és a parlament elé terjesztik. A jelentés két alapvető megállapítás-

9/ Norway. Proposals to reorganise research structure. /Javaslat a kutatási
struktúra átszervezésére./ = Science Policy News /London/, 1971.6.no. 73-75.p.

sal kezdődik: a társadalmi és gazdasági problémák megoldásában feltétlenül szükséges a kutatási eredmények felhasználása, a kutatási tevékenység eredményes folytatásához pedig megfelelő számú, megfelelő képzettségű ember kell.

A meglevő négy kutatási szint között világos adminisztratív kapcsolatokat, horizontális és vertikális együttműködést kell kialakítani.

A k u t a t ó i n t é z e t e k szintjén a Bizottság a k i s i n t é z e t e k létesítésének problémáit taglalja: nem valószínű, hogy az egy-egy professzor köré csoportosuló, kis létszámú intézetek elősegítik a tudományok integrációját. Célszerűbbnek látszik diszciplinák szerinti o r s z á g o s szervezettekbe tömöríteni a kutatókat. A nagyon problematikus, vagy igen költséges területeken helyes csak egy, vagy legalábbis nagyon kevés intézetet fenntartani. Bár fontos az egyetemi intézetek alapkutatásának ösztönzése, a Bizottság azt javasolja, foglalkozzanak a kutatási eredmények alkalmazásával is, szemléletük legyen g y a k o r l a t i b b , gondoljanak az eredmények felhasználhatóságára a gazdasági, társadalmi problémák megoldásában. Az egyetemek, az egyetemi és egyéb kutatóintézetek álljanak készen a kapcsolat felvételére a kutatási eredmények felhasználóival.

A k u t a t á s i t a n á c s o k n a k kiegyensúlyozottabban és rendszeresebben kellene tájékoztatniuk az országos politikai szerveket, ezért szükséges a jelenlegi kutatási rendszer bizonyos módosítása. A minisztériumokon belül felügyeletet kellene létesíteni a kutatási témák ellenőrzésére, koordinálására. A Bizottság hasznosnak találná, ha a NAVF hatáskörébe tartozó négy diszciplinát kiegészítenék az alkalmazott kutatással, továbbá társadalmi és gazdasági tervezési szakbizottságot hoznának létre.

A m i n i s z t é r i u m o k r a vonatkozó javaslatok közül a leglényegesebb egy új típusú Felsőoktatási és Kutatásügyi Minisztérium létesítése. Az új minisztérium feladata lenne az összes felsőoktatási intézmény, kollégium, egyetem igazgatása, a NAVF, valamint a többi minisztérium hatáskörén kívül eső területek ellenőrzése. A minisztériumok közül néhány saját kutatóintézettel rendelkezik, de ajánlatos lenne az egyetemi és egyéb intézetekkel kötött szerződések révén is támogatniuk a kutatást. A Bizottság ismét nyomatékosan hangsúlyozza, hogy minden minisztérium legyen felelős az illetékességi területére tartozó kutatás f i n a n s z i r o z á s á é r t , a prioritások meghatározásáért, a kutatási eredmények alkalmazásáért, a kutatók képzéséért.

A kutatás k o r m á n y s z i n t ü szervezete elégtelenül működik a jelentés szerint. Ha megalakulna az új Felsőoktatási Minisztérium, akkor remény nyílnék a kutatások összehangolására. Az általános kutatáspolitikai kérdésekben a kormány plenáris üléseinek, vagy a Kutatás Miniszteriális Bizottságának kellene döntenie. A Központi Bizottság a kormány tanácsadó szerveként részt kér a kutatótanácsi struktúra koordinálásában és tervezésében, vállalná ezen kívül bizonyos országos érdekelt-ségű témák /például környezetvédelem/ koordinálását, valamint a nemzetközi kutatásban való részvétel megszervezését.

Összeállította: Balázs Judit

A KUTATÁSI-FEJLŐDÉSI RÁFORDÍTÁSOK OPTIMÁLIS MÉRÉSÉNEK SZÁMÍTÁSA

A számításokat befolyásoló tényezők -- Intézkedések az optimális kutatási szint érdekében.

A magánvállalkozásra épülő gazdasági rendszerben --Arrow megállapítása szerint-- a kutatási és fejlesztési célú ráfordítások alatta maradnak az optimális szintnek, részint mert a kutatások alapját képező tudásanyag, mely mindenkinek ingyen kellene rendelkezésére állnia, jelentős hányadában magánkézben van/ez persze ösztönöz is a kutatásra: a kutatás egyik célja éppen a magántulajdont biztosító szabadalom megszerzése/, részint, mert a kutatások eredménye nem teljesen kisajátítható /szabadalmi törvények/. Minthogy a kutatási eredmények nemcsak output jellegűek, hanem felölelik az azokra épülő újabb kutatások inputját is, a teljes magántulajdon és a kizárólagosan profitcélú gazdálkodás szintén a K+F optimális szintjének kialakulása ellen hat. Az optimum ellen hat a piaci bizonytalanság tényezője is. Arrow végkövetkeztetése: ilyen körülmények között nyomós érvek szólnak a kutatás esetében a központi döntéshozatal mellett.

A SZÁMÍTÁSOKAT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK

Arvidsson szerint, aki egy jelentős gyógyszer külkereskedelmet lebonyolító, kapitalista rendszerű kis állam gyógyszeriparának példájából indul ki, különbséget kell tenni termelési módokra és a termékekre vonatkozó ujitások közt. Bár a közgazdasági irodalom elsősorban az előbbi típusal foglalkozik, a gyógyszeriparban az utóbbi a gyakoribb.

1/ ARVIDSSON, G.: A note on optimal allocation of resources for R+D. /Megjegyzés a K+F célját szolgáló erőforrások optimális elosztásáról./ = The Swedish Journal of Economics/Stockholm/, 1970. 3. no. 171-195.p.

Először azt a "nonoptimalitást" vizsgáljuk, amely /a felhasználó oldalán/ abból keletkezik, hogy az ujtás nem áll bárkinek ingyen rendelkezésére; joggal feltételezhető, hogy ez nagyobb szerepet játszik eljárásokra, mint termékekre vonatkozó ujtások esetében. E "nonoptimalitás" megszűnik, ha megkezdődik a termék előállítás, tekintet nélkül arra, hogy a termelést maga az ujtó vagy más, az ujtást /vagy kiaknázásának jogát/ megvásárló személy kezdi-e meg. Igaz, fölléphet egy újabb, szintén "nonoptimalitást" előidéző tényező, ha az új termék ára eltér az optimálistól, bár ez nem abból következik, hogy a fölhasznált tudásanyag ára több volt a nullánál.

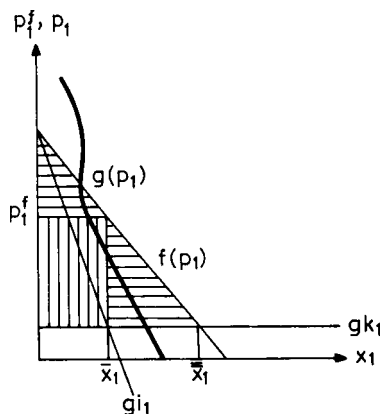
A kockázat tényezőjét egyelőre figyelmen kívül hagyva, tegyük fel, hogy a kutatásokat végző vállalat egy új termék --mondjuk gyógyszer-- kidolgozására vállalkozik. A kutatás költségét /C/ helyesen becsli, s hibátlan az új termék iránt mutatkozó kereslet előrejelzése is. Ez esetben egyszerű statikus megközelítés is elegendő: az időegységre jutó kereslet f/p_1 , a vállalat viszonylatában az időegységre jutó kutatási költség $a.C=c^2$.

A vállalat számára optimális ár p_1^f ; az adott \bar{x}_1 termelési volumen mellett a vállalati profit maximális; a marginális jövedelem $/mr_1/$ egybeesik a marginális költséggel $/mc_1/$; az egyszerűség kedvéért tehát tételezzük fel, hogy a marginális költség konstans $=b/$. A vállalatnak tehát akkor érdemes a kutatást folytatnia, ha az megfelel az alábbi feltételnek:

$$c + b\bar{x}_1 < p_1^f \bar{x}_1$$

Mármost mi a helyzet a t á r s a d a l o m szemszögéből? Ha a becslést a Pareto-kritérium alapján végezzük, a feltétel a következő lesz: az új terméket ki kell dolgozni és abból x_1 mennyiséget kell előállítani, ha a kidolgozás és termelés összköltsége nem üti meg azt az összeget, amelyet a fogyasztók x_1 -ért maximálisan fizetni hajlandók. Ez az összeg megegyezik a "kompenzált kereslet" $/g/p_1/$ görbe alatti területtel.

1.ábra



TÁRSADALMI VAGY VÁLLALATI HASZON

Két eltérő esetet különböztethetünk meg:

A g/p_1 és az f/p_1 között oly kicsi a különbség, hogy azt elhanyagolhatjuk. E föltevés valószínűleg helytálló a gyógyszerek többségének esetében. Tegyük fel továbbá, hogy a vállalat költsége $c+bx_1$ a vonatkozó társadalmi költségnek is elfogadható mértéke. Ahhoz tehát, hogy az ujitás a társadalom szemszögéből is kifizetődő legyen, meg kell felelnie az alábbi feltételnek:

$$\frac{c+bx_1}{\text{/költség/}} < \frac{S+p_1x_1}{\text{/haszon/}}$$

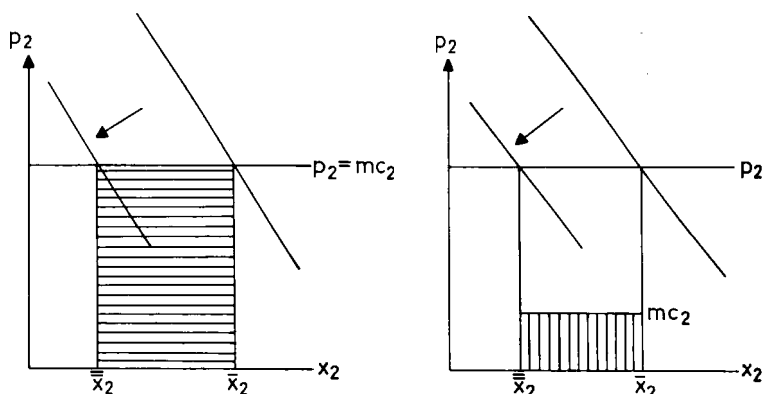
ahol S a "fogyasztói többlet" a keresleti görbe $0-x_1$ intervalluma alá eső háromszög. Azonnal látható, hogy az ujitás hasznosabb a társadalom, mint a vállalat számára, még akkor is, ha a termékmennyiséget \bar{x}_1 -re korlátozza. Ez esetben a különbség megegyezik az 1. ábra azon vízszintes csikozású háromszögével, amely p_1^f fölött helyezkedik el. Ha a termelést \bar{x}_1 mennyiségre növelik, ami társadalmilag optimális, a különbség az 1. ábrán látható azon vízszintes csikozású háromszöggel növekszik, amely az \bar{x}_1 -től jobbra esik.

A végkövetkeztetés világos: minden olyan ujitás hasznos társadalmilag is, amely kereskedelmileg kifizetődik, de ennek az ellenkezője nem áll. Létezhetnek olyan társadalmilag hasznos ujitások, amelyek nem látnak napvilágot, mert az ujitó vállalatnak nem hoznak hasznot. Arrow tézise tehát, hogy a profit célú rendszer a nem teljes kiszajátíthatóság következtében az optimálisnál kevesebb kutatás végzésére hajlik, helytállónak látszik.

OPTIMÁLISNÁL ALACSONYABB VAGY MAGASABB SZINTŰ KUTATÁSI VOLUMEN?

Eddigi gondolatmenetünk azonban néhány olyan feltevésen alapszik, amely, bár eddig nem hangsúlyoztuk, döntően fontos: a g/p_1 görbe és vele együtt az S meghatározása abban a feltevésben történt, hogy az új termék $/p_1$ árán kívül a többi árak változatlanok, s azokat az x_1 tanulmányozott változása nem érinti. A másik, ennél is fontosabb föltevés, hogy az egyéb javak árai következetesen egybeesnek előállításuk marginális költségével. E feltevés fontosságát leolvashatjuk a 2/a ábráról, ahol x_2 a többi árut jelképezi.

2. ábra



Az ábra azt mutatja, mekkora az x_2 termék keresletének csökkenése, amely akkor következik be, ha a közönség fogyasztani kezdi x_1 -et. A kritérium /Pareto-kritérium/ amelyet annak eldöntésére alkalmaztunk, hogy az első terméket ki kell-e dolgozni, s bizonyos meghatározott mennyiségben gyártani kell-e, jelen esetben így értelmezhető: a második termék ilyen módon bekövetkezett keresletcsökkenése miatt felszabadult erőforrások elegendők lesznek-e az új termék kidolgozására és megadott mennyiségben történő gyártására? A kérdésre világos i g e n l ő választ kapunk, ha

$S + p_1 x_1 = p_2 / \bar{x}_2 - \bar{\bar{x}}_2 / > c + b x_1$, feltéve, hogy a p_1 -en kívül más árakat /összetevőket/ nem érint a tanulmányozott változás és az elsőn kívül más termékek esetében $p = mc$ -vel. Ez esetben a $p_2 / \bar{x}_2 - \bar{\bar{x}}_2 /$ a felszabaduló produktív erőforrások megfelelő mértéke.

De tegyük fel, hogy a $p = mc$ feltétel nem teljesül minden esetben. Lehetséges, hogy a szóbanforgó csökkent kereslet egy vagy több olyan terméknél is meghatározható, amelynél $p > mc$. Ezt az esetet illusztrálja a 2/b ábra. Ez esetben, ha az S megállapításakor a p_1 -en kívül a többi árakat változatlanoknak tekintjük, a társadalmi kritérium így fog festeni:

$$\frac{c + b x_1}{\text{/költség/}} < \frac{m c_2 / \bar{x}_2 - \bar{\bar{x}}_2 /}{\text{/haszon/}}$$

Látható tehát, hogy előfordulhatnak olyan ujitások, amelyek kereskedelmi-
leg kifizetődők, de társadalmilag nem érnek annyit, hogy érdemes lenne megvalósítani őket. Arrow-nak az a tézise tehát, amely a szabadvállalkozáson alapuló gazdasági
rendben törvényszerűnek tartja a kutatásnak az optimálisnál alacsonyabb szintjét,
n e m általános érvényű.

Szabadvállalkozáson alapuló gazdaságban, megállapításunk szerint, a z
o p t i m á l i s n á l m i n d a l a c s o n y a b b , m i n d m a g a -

s a b b s z i n t ű k u t a t á s i v o l u m e n e l ő f o r d u l -
h a t .

Vegyük például a gyógyszervegyészeti kutatásokat, s különböztessük meg, bár csak hozzávetőleg, az új gyógyszerek két típusát: 1. azokét, amelyek korábbi más készítményeket helyettesítenek vagy tesznek fölöslegessé; 2. azokét, amelyek más gyógyszereket nem helyettesítenek /s így előállításuk következtében nem más gyógyszerek kereslete csökken/. Ha a p/mc hányad a gyógyszeriparban magasabb, mint más iparágak átlagában --s ezt joggal feltételezhetjük--, akkor az első csoportban inkább a tulkutatás, a másodikban a kutatás-hiány tendenciájával találkozhatunk.

VERSENY, KOCKÁZAT, ADÓK

Eddig nem vettük figyelembe a vállalatok közti v e r s e n y tényezőjét. Általában egyetlen vállalat se számíthat arra, hogy egyszer s mindenkorra meg tudja őrizni valamely termékének gyártási monopóliumát. A második csoportba sorolt gyógyszerek esetében a potenciális verseny feltehetőleg mélyíteni fogja egy-egy kutatás vállalati és társadalmi szempontból megítélt hasznossága közötti szakadékot, s az első csoportban inkább tulkutatáshoz és nem kívánatos mennyiségű új gyógyszerhez, a második csoportban az optimális szint alatt maradó kutatási tevékenységhez vezet.

Mindeddig figyelmen kívül hagytuk a k o c k á z a t tényezőjét is. Ez --minthogy a kutatás közismerten kockázatos vállalkozás-- inkább a kutatás színvonalát csökkenteni látszik, különösen a kockázatosabb második csoportban.

A kutatás optimális szintjét eddig csak a témák kiválasztásának szemszögéből néztük. Tulkutatáson olyan témák kutatását értettük, amelyek társadalmi szempontból nem ütnek meg a hasznosság mértékét; kutatás-hiányon pedig azt, hogy társadalmilag értékes kutatási témákat nem dolgoztak ki. Tulkutatás azonban más értelemben is elképzelhető: például ugyanazon téma kutatásán egyidejűleg több vállalat is dolgozik.

Az eddigi gondolatmenet nem vette számításba az adók szerepét; Svédországban például a kutató-fejlesztő munkát végző magánvállalatok adókedvezményei inkább a tulkutatás tendenciáját erősítik.

INTÉZKEDÉSEK AZ OPTIMÁLIS KUTATÁSI SZINT ÉRDEKÉBEN

Az előzőekben úgy találtuk, hogy a magánvállalkozásra épülő gazdasági rendszer, ha szabadjára hagyják, több szempontból is a z o p t i m á l i s t ó l e l t é r ő viselkedésre hajlik. Ez a kutatás irányában és volumenében, az árak alakulásában és a termelés volumenében mutatkozik. A továbbiakban azt vizsgáljuk,

van-e lehetőség arra, hogy e rendszert --alapvető jellegének, azaz a magántulajdonnak, a profit-törekvésnek megváltoztatása nélkül-- kívánatos irányba tereljék.

E vizsgálat azonban csak részleges; részint mert egyetlen iparágra, a gyógyszeriparra, részint mert azon belül is a termelési és kutatási célu ráfordításokra korlátozódik.

Célunk kettős, és e két célt egyidejűleg kell megvalósítani: 1. a gyógyszerek optimális fogyasztói ára; 2. a magánvállalatok gyógyszervegyészeti kutatásainak optimális irányítása és kiterjesztése.

Az első célt önmagában viszonylag könnyű megvalósítani. Ha az ember ismeri az optimális fogyasztói árat, a valóságos termelői ár pedig adott, akkor azt is tudja, mekkora árkiegészítés szükséges, hogy e célt megvalósítsa. Olyan esetekben, ha az ár külső hatása zérus, a fogyasztói árnak a marginális költséggel kell egybeesnie. Ahol az ár külső hatása pozitív, a fogyasztói árat még ennél is alacsonyabban lehet megállapítani. Ilyen eset teljességgel elképzelhető: az optimális fogyasztói ár negatív, hogy az emberek kevesebbet fordítsanak gyógyszervásárlásra.

A gyakorlatban persze az ár külső hatását legfeljebb többé-kevésbé durva megközelítéssel lehet becsülni; a marginális költségre vonatkozólag viszont meglehetősen pontos adatokat kaphatunk.

A második cél szerint lehetőleg biztosítani kell, hogy a vállalatnak az új termék előállítása ugyanannyi hasznot hajtszon, mint a társadalom egészének.

Kiindulási pontként tegyük fel, hogy ez megvalósítható a termelői ár megkötésével. Ezzel csak bekapcsolódunk a Svédországban már amugyis intézményesített gyakorlatba, hiszen a gyógyszerárak ma is kötöttek. Az árhatóságot azonban utasítani kell, hogy új gyógyszerek esetében végezzen költség- és nyereségszámítást, a gyárakat pedig tájékoztatni kell, hogy a jövőben termékeik árának megállapításakor igyekezzenek a termék-eladásból származó nyereségüket összhangba hozni a termék társadalmi hasznával. A termelői árak e megkötésének célja tehát a gyógyszervegyészeti kutatások irányításának és kiterjesztésének optimalítása. Ez semmiképpen nem zárja ki az intramarginális kutatásokból származó nagy hasznot, nagyobbát, mint amilyen a kutatás eredményeinek valóraváltásához szükséges. Éppen ezért, második célunkat egy harmadikkal is helyes lenne kiegészíteni: kerülni kell a "szükségtelenül magas hasznot". A szükségtelenül magas haszon ugyanis fokozza a párhuzamosan folyó kutatások veszélyét. Bár e veszéllyel önálló és egymással üzletileg versengő cégek esetében számolni kell, az ésszerű profit-határ valamilyen formája talán hozzájárulna a gyógyszeripari kutatások helyes irányba tereléséhez, anélkül, hogy az ipar szerkezetét érintené. Az egy-egy kutatástól várt rendkívüli haszon ugyanis növeli a valószínűséget, hogy ugyanazzal a témával több más vállalat is foglalkozzék.

BIZONYTALANSÁGI TÉNYEZŐK KUTATÁSI DÖNTÉSEKKOR

Ez az irányító mechanizmus nagyjából megvalósíthatónak ígérkezik mindaddig, amíg valamilyen módon figyelembe nem veszi a kockázatot tényezőjét. Ez ugyanis a késztermék fogyasztói árának szabályozását kivéve mindent megnehezít. A kutatási döntések esetében ugyanis háromféle bizonytalansággal kell számolni:

1. az új, s még csak tervezett termék iránt mutatkozó jövődöbéli kereslet bizonytalansága;
2. a kutatás és fejlesztés költségének bizonytalansága;
3. a kutatás eredményességének bizonytalansága.

Mármost, hogyan lehet egy vállalatot úgy befolyásolni, hogy kutatási döntéseit a társadalmi hasznosság szempontja irányítsa? Itt különféle fajtájú és fokú nehézségbe ütközünk. Ha egyáltalán meg lehet találni a társadalmi hasznosság megfelelő számításmódját, előtte valamiképpen szám szerü s i t e n i kell a szóbanforgó bonyolult vállalati elvárásokat. A gyakorlatban ez mindig nehéz, esetenként lehetetlen, különösen a kutatási költségek és eredmények összefüggésében. Másodszor, meg kell találni a kockázatvállalás társadalmi értékkelésének kifejezését. S még azokban az esetekben is, mikor a vállalat igényei viszonylag világosak, s a kockázat vállalásának társadalmi értékelése is elég határozott ahhoz, hogy a megfelelő számítást el lehessen végezni, fennáll a probléma: vajon a társadalom elfogadja-e a termelői ár megállapításának alapjául a vállalat számítást?

De hogy e kérdés mennyire fogas, az javarészt attól függ, hogy a noszlik meg a kockázatot a vállalat és közületi szektor között. Ennek számos változata lehet. Szélsőséges esetben a társadalom vállalja magára az egész kockázatot /a sokatigérő, de eredménytelen kutatás költségét a vállalat közvetlenül megkapja közületi forrásból/.

Részletes indokolás nélkül is nyilvánvaló, hogy az ilyen rendszer nehezen megoldható információs és ellenőrzési problémákat vet fel. Helyesebb, ha a társadalom a kutatás korábbi stádiumában, szabályos kutatási szerződés útján kapcsolódik be a vállalat kutató munkájába /ilyenek például az amerikai katonai kutatások/. Itt azonban felvetődik egy újabb kérdés: az ösztönzésé, amely a vállalatot eredményre sarkallja.

A másik szélsőség, mikor a vállalat viseli a kutatás egész kockázatát, de biztosítékot kap, hogy ha a kutatás eredményeként sor kerül új termék előállítására /amikor tehát a kiindulópólyához képest a kockázat már sokkal kisebb/, a termelői ár megállapítása a kockázat figyelembevételével történik.

Ez esetben felmerül egy nehézség, amellyel, ha a kockázatot teljes egészében az állam viseli, nem kell számolni: vajon eleget lehet-e tenni a harmadik célnak

is? Olyan esetekben, mikor kockázat nincs, könnyebb különbséget tenni marginális és intramarginális kutatások között, de kockázatos esetekben már nehézségbe ütközik a határvonal megvonása. Az információ és az ellenőrzés kérdése itt ugyanolyan sullyal jelentkezik, mint amikor minden kockázatot az állam vállal magára. A kockázatot teljes egészében viszont csak akkor lehet a vállalatra háritani, ha a harmadik cél megvalósításáról lemondunk.

Az előbbi gondolatmenet alapján arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a kérdés magja a társadalom és a magántulajdonban levő, profitcélu vállalat érdekének összeegyeztetése. Svédország azonban viszonylag kis ország, mely jelentékeny gyógyszerkülkereskedelmet bonyolít le, s minthogy a körülmények alakulása külföldön nincs tekintettel a svéd gyógyszeripar helyzetére, joggal hihetjük, hogy ami a svéd gyógyszergyárak külföldi eladásait illeti, érdekeik közel egybeesnek az egész svéd társadalom érdekével. A svéd gyógyszeripari vállalatok exporttevékenységét tehát minél jobban e l k e l l k ü l ö n i t e n i belföldi kereskedelmi tevékenységétől, arra kell törekedni, hogy e vállalatok külföldön minél kevésbé versenyezzenek egymással. Minél jobban megvalósul e két feltétel, s minél kisebb a belföldi piac jelentősége az exportpiachoz képest, annál teljesebb a vállalati és a társadalmi érdek harmóniája.

A svéd gyógyszergyárak külföldi versenye nem jelentős. Ennek következményeként nem kell egymást helyettesítő, "kevésbé értékes" gyógyszerek előállítását célzó tulkutatásra számítani. Amíg a külföldi piac dominál, svéd szempontból helyes, ha a vállalat kutatótevékenységét a rendes üzleti jövedelmezőségszámítás irányítja. Ha azonban a svéd piac is sullyal esik a latba, a számítás a korábban már említett t á r s a d a l m i h a s z n o s s á g szempontja is befolyásolja. A két szempont egymáshoz viszonyított súlyát a külföldi és a belföldi piac viszonylagos súlya dönti el /hibrid számításmód/. Nehéz meghatározni, hogy a normatív számítás e módosító eleme mekkora szerepet játsszék, de valami utmutatást talán merithetünk abból a tényből, hogy a svéd cégek külföldön értékesített áruai majdnem kizárólag eredeti gyógyszerek, egyéb /imitatív vagy szabvány/ készítményeiket pedig a hazai, vagy azzal majdnem egyértelmű skandináv piacon értékesítik.

Szűk nemzeti nézőpontból az importált gyógyszerek marginális költsége majdnem azonos az import-árral -- függetlenül attól, hogy az előállító országban hogyan alakul a szóbanforgó gyógyszer előállításának marginális költsége. Az első olyan svéd céget tehát, amely a szóbanforgó gyógyszert lemásolja, nagyobb jóakarattal kell kezelni, mint --mondjuk-- a másodikat. Ez az az eset, mikor a $p=mc$ vagy $p>mc$ szempontja közvetlenül alkalmazható.^{2/}

Összeállította: dr.Göncz Árpád

2/ A cikk függelékében Arvidsson és Niklasson kettőjük még kiadatlan tanulmánya alapján részletesen ismerteti a társadalmi hasznosság Pareto-kritériumon alapuló számításmódját, a helyi Pareto-optimum számítását, mely figyelembe veszi a valóságos és a kompenzált kereslet eltérését, s a helyettesítő javak árának és marginális előállítási költségének varianciáját.

FIGYELŐ

Hány éves legyen a kutató?

A teljesítőképeség és az életkor összefüggéseit kevéssé ismerik a szellemi alkotómunka területén, a kutatás és a tervezés kapcsolata miatt viszont elengedhetetlen lenne általános szemléletmód kialakítása a kutatóintézetek optimális korstruktúrájára.

Az egyén intellektuális fejlődésének csúcspontját két esemény határolja: az első, amikor megtanul beszélni, a második, ha eléri azt a tiszteletreméltó életkort, amikor az ujságok társasági rovatái megerősítik, hogy születésnapját teljes szellemi és testi frissességben ünnepelte. A két esemény között a csúcspont egyéneknél és szakmánként változó időszakra tehető és sok emberben merül fel a kétség, vajon szellemi teljesítőképesége nem szállt-e a kívánatos szint alá még nyugdíjkorhatára elérése előtt.

A szellemi alkotótevékenység területén mindenfajta konkret mérési kísérlet sok nehézséget vet fel és gyakran kudarcba fullad.

Még az olyan egyszerűen kimutatható teljesítmények, mint a sporteredmények is különböző kapcsolatot mutatnak az életkorról. A 100 méteres síkfutás olimpiai nyerteseinek átlagos életkora 22,3 év; a maratoni futásnál már 27,9 év. A sprinter és a hosszútávfutó tevékenysége nyilván nem különbözik jobban egymástól, mint a régész és a fizikus kutatóé, de általános érvénnyel már a futóknál sem lehet kijelenteni, melyik kor a legeredményesebb.

Nyolcvan Nobel-díjas fizikus életkorának összehasonlítása már komolyabbnak tűnő kísérlet, mivel a Nobel-díj odaitélésének kritériuma alapvető elmélet felállítása, jelentős kísérleti felfedezés, vagy szabadalmaztatható találmány -- olyan teljesítmények tehát, melyek az ipari kutatás szempontjából is jelentősek. A felmérés azt mutatja, hogy a Nobel-díjjal értékelt teljesítmény idején a tudósok többsége nem volt 36 évesnél idősebb, 90 százalékuk 46 évnél fiatalabb volt. Természetesen a következtetések levonása előtt nem árt emlékeztetni arra, hogy Hahn 58 éves korában fedezte fel a maghasadást. A sta-

tisztika nem alkalmazható mereven és közvetlenül egyénekre.

Az i p a r i k u t a t á s kimagasló eredményeiről életkor szerint készített egyik felmérés azt mutatja, hogy a Telefunken 1945-1965 között kiadott, konkurenciaképes és még nem túlhaladott szabadalmait 50 %-ban 37 évesnél fiatalabb, 90 %-ban 52 évnél fiatalabb kutatók találmányai alapján kapta.

Egyszerű intelligencia-tesztek nem adnak támpontot a kutatócsoportok ideális korstruktúrájára. Egyénekén végzett tesztek szerint a z á l t a l á n o s é r t e l m i s z i n v o n a l legkésőbb 20 éves korban éri el maximumát, attól kezdve hosszabb időn át stagnál, vagy jelentősen csökken a korrallal. Az amerikai Army-Alpha-teszt szerint az általános értelmi színvonal 20 éves korban tetőzik, attól kezdve lineárisan csökken, 60 éves korban a maximum 60 %-át éri csak el -- ami azt az eléggé szomorú következtetést adja, hogy az átlagos amerikai elég rövid idő alatt visszaesik a 14 évesek szintjére.

Nemigen találni adatokat arra vonatkozólag, előfordul-e, hogy a negyvenes évek betöltése után tovább fejlődik a kutató -- ami természetesen nem jelenti azt, hogy ebben a korban nem alakulnak már ki képességek és tulajdonságok. A közlekedési balesetek kor szerinti statisztikai vizsgálata azt mutatja, hogy a baleset valószínűsége legalább negyven éves korig csökken, holott a reakció-idő, a fáradékonyság nyilvánvalóan nő a korrallal, a látás romlik és az általános intelligencia-szint is csökken. Feltehető,

hogy bizonyos tulajdonságok alakulnak ki, melyek kompenzálják a negatív tényezőket --ezek lehetnek a tapasztalat, az elővigyázatosság, a türelem, az óvatosság--, tehát csupa olyan tulajdonság, amely legkedvezőbb esetben is csak indirekt módon mérhető.

A kutató csoportokban éppen olyan fontos a husz-harmincévesek dinamizmusa, mint az idősebbek megfontoltsága, türelme és tapasztalata, a kockázat elkerülésére való törekvése, készsége a megszorítások tiszteletben tartására.

Mindezek figyelembevételével a kutatóintézetek korstruktúrája akkor mondható egészségesnek, ha a m u n k a t á r s a k t ö b b s é g e m a x i m u m n e g y v e n é v e s , és számuk a nyugdíjkorhatár eléréséig monotonan csökken. Mivel a vizsgálatok eredményei nem eléggé meggyőzőek, nem látszik kívánatosnak, hogy a kutatóintézetek kor szerinti összetételét erőszakosan a fentiekhez igazítsák. Talán, ha a későbbi vizsgálatok megbízhatóbb adatokat adnak az alkotóképesség és a kor kapcsolatáról, pontosabban, meg lehet határozni az optimális összetételt.

Az a jelenség, hogy Közép-Európában sok kutatóintézetet alapítottak az utóbbi években, előnyösen befolyásolja a korstruktúrát. A Telefunken ulmi kutatóintézetében foglalkoztatott 170 kutató többsége például 32 éves, az átlagos életkor 35,7 év, a korstruktúra tehát messzemenően egészséges. Ha az intézet a következő években nem alkalmazna fiatalokat, az idősebb kutatók pedig csak természetes okok miatt --nyugdíj, betegség, halál-- válná-

nak ki, tíz év múlva az átlagéletkor 42,7 év, husz esztendő múlva 48,6 év lenne, ami már nem mondható egészségesnek. Mivel nem valószínű, hogy a pénzügyi megszorítások ellenére is csökkenne a jövőben a csoportok létszáma, el kellene gondolkodni azon, hány éves kutatókkal lehet felfrissíteni a kutatókollektívát.

A z N S Z K - b a n ebből a szempontból nem nagyon rózsás a helyzet: az egyetemisták más európai országokhoz képest idősebb korban fejezik be tanulmányaikat. A Telefunkennél az először munkába álló egyetemet végzettek átlagéletkora 28,7 év. Az egyetem elvégzése általában a 26. évre esik, a doktori fokozatot pedig a 28-31 év között szerzik meg.

A z i p a r szívesen venné, ha a fiatalok k o r á b b a n állnának munkába, főleg mivel nem látszik biztosnak, hogy a hosszú tanulmányi évek alatt éppen olyan tudást kapnak az egyetemen, melyet az ipari laboratóriumokban hasznosíthatnak. Az ipar arra is hajlandó lenne, hogy már a doktori disszertáció elkészítése idején is alkalmazza a kutatókat. Fränz, a Telefunken Kutatóintézet igazgatójának vizsgálata szerint a kutatócsoport korstruktúrája úgy tartható azonos szinten, ha a csoport évi növekedési rátája 4 %, a kiválási ráta 8 %. Ez azt jelenti, hogy évente legalább 12 % fiatal kutatót kell felvenni. A számításra döntő befolyással van a munkába lépés átlagos életkora -- Fränz azt hangoztatja, le kell számolni azzal a hittel, hogy csak a tanulmányi időben gyarapszik az ember tudása, és mindenki annál értékesebb, minél hosszabb ideig koptatta az iskolapadot.

A téma intenzívebb kutatása nemcsak a kutatócsoportok korösszetételénél hozhatna hasznos eredményeket, hanem minden olyan intézménynél, ahol alkotó, szellemi munka folyik. Az eredmény elgondolkozathatná a futuroológusokat is, akik úgy vélik, 2000-ben általában a fiatalok 30 éves korukig tanulni, 60 éves korukig dolgozni fognak és 90 éves korukig élve- zik majd jól megérdemelt nyugdíjukat.

-- ROTHMAYER, R.: Wie alt müssen Forscher sein? /Hány éves legyen a kutató?/ = Die Presse /Wien/, 1971.dec.11-12. I.p. B.J.

A K i r á l y i S v é d M ű s z a -
k i A k a d é m i a

A Királyi Svéd Műszaki Akadémiát /Ingeniörsvetenskapsakademien = IVA/ 1919-ben alapították. Nem profitra orientált szervezet, viszont nagy súlyt helyez az alkalmazott kutatás támogatására és ösztönzésére. Tudatában van annak, hogy a modern társadalom problémái csak a kutatás és fejlesztés segítségével oldhatók meg.

Az IVA-t Tanács irányítja, melynek elnöke jelenleg Sven Brohult professzor; az ügyvezető igazgató Gunnar Hembraeus professzor. Maximálisan 230 választott tagja van, 65 éves korhatár alatt; valamennyi jelentős pozíciót tölt be az egyetemeken, az iparban és a kormányzerveknél. A T i t k á r s á g 85 személyből áll, ebből 25 rendelkezik egyetemi fokozattal.

Az Akadémia s z e r v e z e t e
a következő:

Tagság

Vizsgálatok és Felmérések Titkár-
sága,

Információs Titkárság, főleg a
külföldi országokkal történő információk
cseréjére.

Az IVA-t részben a kormány támogat-
ja /főleg a Svéd Műszaki Fejlesztési Ta-
nácson keresztül/, részben az IVA Ipari
Tanácsa, melynek körülbelül 180 vállalat
a tagja. Évi bevétele az 1971/1972.pénz-
ügyi évben 1,6 millió dollár volt.

Az Akadémia tevékenységét főleg
osztályai és szervei gyűlésein fejti ki.
A tagok 11 osztályba tartoznak, minden
egyes osztály 2-4 gyűlést tart évente.
Az osztályok a következők:

- I. Gépészeti és hajóépítő tudomá-
nyok, repüléstan
- II. Elektrotechnikai tudományok
- III. Építészet
- IV. Vegyészet
- V. Bányászat
- VI. Termelés szervezés
- VII. Alaptudományok
- VIII. Erdészeti és erdészeti termékek
- IX. Közgazdaságtudományok
- X. Biotechnika
- XI. Kutatástervezés és vezetés

A bizottságokban és munkacsoportok-
ban körülbelül 1 000 ember vesz részt az
IVA tevékenységében.

A vizsgálatok és tanulmányok megin-
ditását általában a tagok kezdeményezik.
Ezeknek két stádiuma van: első az elő-
tervtanulmányok stádiuma, melyben a ja-
vaslatokat felülvizsgálják, a második a
vizsgálat tényleges lefolytatásának idő-
szaka. Ekkor vetik fel a jövőben is érdek-
lődésre számot tartó, legfontosabb prob-

lémákat, javaslatokat terjeszthetnek elő
vagy új tervezetek megindításának gondo-
lata merülhet fel. Az Akadémia a projek-
tumokat, kidolgozásuk után, általában
megpróbálja elhelyezni a vele együttműkö-
dő szerveknél. Gyakran olyan témákra ké-
szít tervezeteket, melyekre még nem fi-
gyeltek fel máshol, vagy a kérdésnek még
nincs előzménye a kutató és fejlesztő in-
tézetekben. A korábban és jelenleg vizs-
gált kérdések közül néhány: 1950-es évek
-- környezeti kérdések, mélyfagyasztás;
1960-as évek -- felületi rétegek kémiája,
természetes gáz felhasználása, alkalma-
zott matematika; 1970-es évek -- jövőku-
tatás, piackutatás, a hulladékok újbóli
feldolgozása.

Az Akadémia i n f o r m á c i -
ó s s z o l g á l a t á n a k célja,
hogy tájékoztassa a svéd kormányserve-
ket, ipari vállalatokat és kutatóintéze-
teket az új technikáról, a kutatás ered-
ményeiről, az ipar és a mérnöktudományok
vonatkozásában fontos, országos ügyek új
aspektusairól és problémáiról.

Az IVA-nak 1944 óta vannak külföl-
dön, jelenleg Franciaországban, Japánban,
Szovjetunióban, az Egyesült Államokban,
Nyugat-Németországban képviselői. A
felsorolt országokban az Akadémia kikül-
döttje tulajdonképpen t u d o m á -
n y o s a t t a s é . Az IVA külföl-
di tevékenysége során szorosán együttmű-
ködik a Műszaki Fejlesztési Tanáccsal,
mégpedig a következő területeken: tudomá-
nypolitikai és -szervezési tanulmányok;
a tudományos és műszaki fejlesztés ta-
nulmányozása; szolgáltatások, vagyis a
svéd tudományról és technikáról való tá-
jékoztatás, külföldre látogató svéd szak-

emberek támogatása, a külföldiek svédországi tanulmányútjának intézése.

Az Akadémia kétoldalu egyezményeket kötött sok ország hasonló intézményével, tudóscserét bonyolít, kétoldalu szimpoziumokat szervez, a vendég kutatók számára programokat készít. A kutatásfejlesztésről különböző szolgáltatások révén tájékoztat: részben a könyvtáron, részben a külföldi híreket tartalmazó nyomtatványokon, kongresszusok jegyzékén keresztül. Ezenkívül könyveket és folyóiratokat jelent meg munkájáról, a kongresszusokon elhangzott előadásokról és minden évben kiadja Svédország tudományos és műszaki fejlesztési jelentését.

-- The Royal Swedish Academy of Engineering Sciences. /A Királyi Svéd Műszaki Akadémia/. Stockholm, 1972, IVA /3.p./ N.É.

Irkutszki tudományos központ

Irkutszk hatalmas tudományos-oktatási központtá fejlődött; számos intézetekben és főiskoláin több mint 1 000 tudományos fokozattal rendelkező szakember dolgozik, a város főiskoláin pedig mintegy 20 000 hallgató tanul.

Az új ötéves tervben Irkutszk tudományos fejlesztése Kelet-Szibéria gazdasági fejlesztésének megfelelően megy végbe. A nemrég elkészült területi fejlesztési terv szerint Irkutszk nem egy újabb "Akademgorodok" lesz, hanem a SZUTA Szibériai Rész-

lege Kelet-Szibéria filiáléjához tartozó intézetek, egyetemi kutatómunkahelyek és ágazati kutatóintézetek tevékenységét fogja irányítani és koordinálni. Az irkutszki terv eltér a tudomány és oktatás társulásának hagyományos elképzelésétől: itt ugyanis a közös rendeltetésű laboratóriumokat, információs központokat, adminisztrációs vagy kulturális létesítményeket közös költségen fogják felépíteni és üzemeltetni.

A kutatás hatékonyságának biztosítására "realizálási övezetet" kell kialakítani, azaz tervezőirodákat, kísérleti üzemeket stb. kell létrehozni. A közös költségviselés csupán a központ építésénél is mintegy 20 millió rubel megtakarítást eredményez. Figyelembe kell azonban venni azt a nyereséget, amely számokban nem fejezhető ki: az alkotó együttlük ödés lehetőségét, intézeti és egyetemi szakemberek között. Az intézetek szakember utánpótlása is biztosított, mert az oktatásba bevonhatók az intézetek nagy gyakorlattal rendelkező kutatói, de sok egyéb előny is származik az ilyen típusú együttműködésből. Feltételezik, hogy az intézeti légkör is megváltozik: fiatalos, alkotó, rugalmas lesz.

Az irkutszki tudományos központ előnyei között említést érdemel szociológiai hatása a városra, ugyanis az új létesítmények összekötik a történelmi városrészt az ipari negyeddel, a sokféle ágazat pedig munkaalkalmat biztosít a családtagoknak is. A központ az Angara partján lesz, a komplexum középpontjára a Tudomány és Kultúra Pa-

lotát tervezik, e köré csoportosulnak majd a főiskolák, az intézetek, a laboratóriumok épületei. Az építkezést körülbelül 2 000-ben kell befejezni. Az általános tervet már jóváhagyták, ez azonban nem jelenti, hogy újabb problémák nem merülhetnek föl. A költségviselés kérdéséről egészen az interdiszciplináris "légkör" megteremtéséig rengeteg probléma vár még végleges megoldásra.

-- BANIT, V. - SZILINSZKI, D.:
Irkutszkij proekt. /Irkutszki terv./
= Pravda /Moszkva/, 1972. febr. 3.
3.p. G.A.

A z i p a r i k u t a t á s h e -
l y e s s z e r v e z é s e

"Minden vállalat, amely ad valamit magára, kutatási-fejlesztési osztályt tart fenn." A tuzás ellenére ez a mondas igaz magvat tartalmaz, hiszen gyakran előfordul, hogy valamely vállalat kellő szervezettség és elgondolás nélkül is alapít kutatási-fejlesztési részleget. Éppen ezért sok nyugati vállalat számára a saját kutatási-fejlesztési részleg sokszor nemcsak nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, hanem rengeteg pénz elpocsékolását is jelentette, mi.több, piacok elvesztésével is járt.

A kutatás és fejlesztés stratégiájának és taktikájának tanulságos összegezése hangzott el nemrégiben Davosban az Európai Management Szimpóziumon, amikor Sir Alastair Pilkington, a brit Pilkington csoport alelnöke számolt be tapasztalatairól /Pilkington volt egyébként a nagy-

jelentőségű usztatott üveg eljárás kidolgozásának műszaki vezetője./ A Pilkington csoport számára a kutatási-fejlesztési osztály kiépítése azért vált szükségessé, hogy megtarthassa vezető pozícióját a piacon. A következő irányelvek alapján szervezték meg a K+F tevékenységet:

- A kutatás és fejlesztés nem egyetlen részleg feladata, nemcsak a kutató ügye, hanem az egész vállalat célkitűzése, amelyben minden dolgozónak részt kell vennie.

- A kutatóknak mindenekelőtt a piacokra és a haszonra kell orientálódniuk.

- Minden fejlesztési projektumot folyamatosan és szigoruan ellenőrizni kell, mert csakis így kerülhetők el a helytelen beruházások és hibás fejlesztések.

- Ugyanakkor az értékesítési osztályoknak is el kell fogadniuk a kutatási-fejlesztési osztály létezését. El kell fogadniuk az új termékekre vonatkozó elgondolásokat, s fordítva, piaci tapasztalataik alapján kezdeményezniük kell új termékek kifejlesztését.

- A termelést és kutatást össze kell hangolni.

- A fontosabb fejlesztési projektumok irányítását külön kell választani a mindennapi ügyek intézésétől.

Amikor tizenkét évi munka után az usztatott üveg eljárás végre hasznot hozott, el kellett dönten, vajon monopolhelyzetet kívánnak-e kialakítani a maguk számára, vagy pedig licencia eladás révén kamatoztassák-e kutatásaik gyümölcsét. Végül is a licencia eladás politiká-

ja mellett döntöttek, mert --helyesen--
ugy számítottak, hogy így legalább nem
kockáztatják meg, hogy konkurrensaik
erőltetett ütemben kidolgozzanak hasonló
eljárásokat, ami a monopólium esetén el-
kerülhetetlen lett volna.

-- Forschung richtig organisieren.
/Az ipari kutatás helyes szervezé-
se./ = Blick durch die Wirtschaft
/Frankfurt a.M./, 1972. febr. 10. 1. p.

M i l e s z a t u d o m á n y
s o r s a C h i l é b e n ?

Allende koalíciós kormányának ura-
lomra jutása óta jelentős forradalmi át-
alakításokat léptetett életbe: államosi-
tották a bankokat, rézbányákat, textil
üzemeket, sörfőzőket stb., több mint
1 300 farmot sajátítottak ki és adtak át
a munkásoknak. Mindaddig azonban a
t u d o m á n y é s a t e c h n i -
k a fejlesztése nem játszott jelentős
szerepet Allende terveiben.

Chile önálló tudományos és techni-
kai tevékenysége rendkívül csekély. A tu-
dománypolitikai tervezés számára szinte
nem is rendelkeznek anyaggal, pedig a
tudomány és a technika fokozott alkalma-
zása döntő fontosságú a forradalmi átala-
kulás sikeréhez.

Az ország k u t a t á s i -
f e j l e s z t é s i k ö l t s é g -
v e t é s e körülbelül 30 millió dollár
évente /1968-ban 27,6 millió volt; ez az
utolsó év, amelyre még hozzáférhetők az
adatok./ Ez az összeg a bruttó nemzeti
termék /BNT/ 0,4-0,5 %-át teszi, ami Chi-
le gyengén fejlett voltát illusztrálja.
A K+F költségek valóságos áron 15 %-
kal növekednek évente. Ez az arány sok-

kal nagyobb, ha escudókban mérik, mivel
az infláció rendkívül nagymérvű. A tudo-
mányos tevékenység háromnegyedét az
e g y e t e m e k e n végzik, közülük
a legfontosabb a Chilei Egyetem, Santiago-
ban. Ezenkívül hét más egyetem működik:
hat magán létesítmény, nagyobb részük
azonban az államtól kapja az anyagi tá-
mogatást.

A t u d o m á n y p o l i t i -
k a i t e r v e z é s nehézségei a
fentemlitett tényekből következnek. Bár
a chilei K+F zöme az egyetemeken folyik,
s ezek az államtól kapják a támogatást,
nem ismerik el az állammal szemben fenn-
álló kötelezettségeiket, elkeseredetten
védik autonómiájukat, s nem tesznek sem-
mi pozitív lépést kutatási terveiknek az
országos célokkal való összehangolására.

Allende koalíciós kormányát meg-
előzően történtek már lépések a tudomá-
nyos és műszaki tervezés rendszerének ki-
alakítására, például létrehozták a Tudo-
mányos és Műszaki Kutatás Országos Bi-
zottsága /Comisión Nacional de Investi-
gación Científica y Tecnológica = CONICYT/
önálló szervezetét, melynek feladata a
tudomány és technika tervezése, szervezé-
se és fejlesztése Chilében. Egy elnökkel,
48 tudósból álló tanáccsal és egy olyan
titkársággal rendelkezik, mely az 1969-
es 5 főről a mai 120 főre emelkedett. A
CONICYT gyors növekedése a latin-amerikai
bürokrácia újabb szép példája. Hibái el-
lenére a szervezetnek azonban vannak re-
ális feladatai is, például adminisztrál-
ja a külföldi ösztöndíjakat /évente kö-
rülbelül 1 000-et/, melyek nagy szerepet
játszanak a tudományos munkaerő képzésé-
ben. Költségvetése körülbelül 300 000

dollár évente, melyet az egyetemen és a kormánylaboratóriumokban végzett kutatás támogatására használnak fel. A CONICYT jelenleg egy tudományos és műszaki tájékoztatási központ létrehozásán fáradozik; legnagyobb súlyt a Chilei Tudósok Tanácsának megalapítására helyezi, melynek feladata a tudománypolitikai kialakítása lenne.

A tudományos tanács létrehozásának ötlete Allendétől származik. Ő egészsíti ki a CONICYT alapokmányát egy olyan paragrafussal, mely elrendeli a tanács megalakítását; az egyetemeket jelöli ki a főbb résztvevőknek, s megkívánja, hogy végzett kutatásaik arányában képviseltesék magukat. Az elnök tervezetéhez a CONICYT a tudósok regionális találkozóinak programját kapcsolta, melyet 5 000 tudós országos tanácskozó ülése fog követni. A tanácskozások témái a következők: a chilei tudomány helyzete; milyen kutatásokat kell végezni az ipar és mezőgazdaság segítésére; a tudományos munkaerő helyzete; a tudomány fejlesztéséhez szükséges szervezés és törvényhozás. A megfigyelők a tanácstól várják a CONICYT kutatási prioritásai listájának jóváhagyását is, melyek a következő témákat ölelik fel: tengerkutatás, élelmiszer technika, rézkohászat, fa- és papíripari technika, olajtechnika.

Az 1970-es választás óta a CONICYT titkárságában nagy átalakításokat hajtottak végre. Az új kormány mindenhová a saját embereit helyezte. Ez így történik választások után például az Egyesült Államokban is, de Chilében teljes következetességgel hajtják végre az őrsgváltást. Így a CONICYT felső vezetőitől kezdve egé-

szen a negyedik-ötödik szintig mindenütt új alkalmazottak találhatók. Ennek következtében rendkívül sok függ az új emberek képességeitől.

A CONICYT új elnöke V.Barberis gyermekgyógyász, az új titkár C.Iturra, a Kommunista Párt tagja, korábban történelmet oktató egyetemi tanár. Iturra megítélése szerint most még nem lehet tisztán látni, hogy milyen irányba fog haladni a tudománypolitika az új kormány uralma alatt. Véleménye szerint Chile tulságosan keveset fordít a tudományra és azt is rosszul használja fel. Ezen ésszerű tervezéssel lehetne változtatni. A CONICYT legnagyobb problémája az egyetemekkel való harc. A Tudományos Tanács legfontosabb feladatának tartja, hogy az egyetemeket rábeszélje az ésszerű együttműködésre. Mindezideig azonban e célra kevés ösztönző állt rendelkezésre, ezért tervbe vették egy olyan külön alap létesítését, melyből az egyetemek tudományos berendezéseit egészítenék ki, megvalósítását azonban a dollár hiány akadályozza.

Az egyetem költségvetésének csak kis hányadát fordították K+F-re. Jelen pillanatban három forrásból jutnak anyagi támogatáshoz: az államtól kapnak szubvenciót működési költségeik fedezésére, továbbá egyes minisztériumoktól is kapnak alapokat és egy igen csekély összeget a CONICYT-től. Ez nem tulságosan ésszerű megoldás; az utóbbi szervezeten keresztül kellene fokozni az anyagi támogatást; össze kellene hangolni az egyes egyetemeknek juttatott pénzalapokat, ezt azonban megakadályozza az egyetemek ellenállása, különösen a Chilei Egyetemé, mely az egyes tekintélyes professzorok által ve-

zetett, erős és független tanszékek "napoleoni" szervezetére támaszkodik. A többi egyetem szervezete eltér ettől a mintától, de ezek sem állnak közvetlen kapcsolatban a társadalommal. A Chilei Egyetem reformja már három éve napirenden van. Allende Népi Egység Koalíciójának javaslata szerint a jelenlegi 15 tanszék tulságosan sok, többet össze kellene vonni; például az új egészségügyi fakultás magába foglalhatná az orvosi, fogorvosi és állatorvosi tanszékeket. A reform valóban szükséges, hiszen most például négy különböző tanszéken lehet vegyészetet tanulni: a természettudományok, a fizikai és matematikai tudományok, az orvos- és kémiai tudományok, valamint a gyógyszerészeti tudományok tanszékein. A négy különböző vegyészeti tanszék azonos típusú laboratóriummal rendelkezik, nagyon kevés végzett hallgatót ad a társadalomnak -- ez olyan luxus, melyet egy gyengén fejlett ország aligha engedhet meg magának. Ezt a reform tervezetet támogatja az egész baloldal, sőt jelentős erőket hódított a maga számára az egyetemen is. Az egyetem rektora azonban és a körülötte levő csoport -- melyet a jobboldal támogat -- a keresztény demokraták tervezetét helyezi előnybe, mely az egyetem négy intézet alapján történő újjászervezését sürgeti. A két tervezet hívei közötti nézeteltérések már egyetemi zavarásokhoz is vezettek.

Nem ilyen sötét a helyzet a többi egyetemen, sőt a kormány és az egyetemek közötti készsleges együttműködésre is van példa. Például a Chilei Katolikus Egyetem, a Közlekedési Minisztérium megbízásából tanulmányt készít Chile déli részének közlekedési helyzetéről. Ez a szerző-

déses kutatási program 15 000 dollár értékű. Sajnos ez inkább kivétel, mint mindennapos jelenség. Rövid távon nem lehet arra számítani, hogy a chilei egyetemek pozitívan járulnak hozzá az ország fejlődését elősegítő tudománypolitikához, így a kormány csak két tényezőre számíthat: a kormánylaboratóriumokra és a nemzetközi műszaki segélynyújtásra.

-- HAWKES, N.: Chile: planning for science faces obstacles old and new. /A chilei tudományszervezés régi és új problémái./ = Science /Washington/, 1971. dec. 17. 1217-1219.p.

N.É.

Franciaország 1972. évi kutatási költségvetése

Az 1972. évi költségvetés különösen nagy jelentőségű Franciaországban, mivel ez a hatodik tervidőszak megvalósulásának első éve, így a megszavazott összeg tájékoztatást nyújt arról is, mit várhatnak a kutatók, a tudósok, az intézmények a következő években. Az Ipari és Tudományfejlesztési Minisztérium kezdeti javaslatait a Pénzügyminisztérium élénk viták után, alapos módosításokkal hagyta jóvá: 1972-re 3 848 millió frankot /1 FF = 5,39 Ft/ szavazott meg a kutatási programok megvalósítására. Ez az összeg 15,5 %-kal nagyobb az 1971. évinél. Bár a növekedés jelentős, a francia kutatók mégsem elégedettek, mert az összeg nem felel meg a terv előkészítésekor elfogadott növekedési hipotézisnek.

A kutatási költségvetés elosztásában érvényesül az élettudományok prioritása: 54 %-kal növekszik az

Egészségügyi Minisztérium, 46 %-kal a Földművelésügyi Minisztérium költségvetése. Az új Környezetvédelmi Minisztérium költségvetése 4,2 millió frankról 13 millióra nő 1972-ben. Ugyancsak erős támogatást kap a z i p a r i k u t a t á s , a "fejlesztési segélyprogramra" például az előző évinél 35 %-kal nagyobb összeg jut.

Az Ipari és Tudományfejlesztési Minisztériumhoz tartozó kutatási intézmények közül egyedül az Óceánkutató Intézet költségvetése növekedett /25 %-kal/. Az Atomenergiabizottság támogatása növekedésének leállítására 1972-ben vált nyilvánvalóvá, az űrkutatás támogatása is elmarad az előző éveiktől, az Országos Űrkutatási Központ költségvetése 2,3 %-kal nő /581,5 millió frankról 595 millióra/.

A kutatási intézmények f e n n t a r t á s á r a szolgáló összeg 15 %-kal nőtt, ugyanakkor előre meghatározták a létesíthető új státuszok számát:

1972-ben az összes minisztérium 280 új munkaerőt vehet fel, szemben az 1971.évi 432-vel; a CNRS 130 új állást nyithat /tavaly: 250/. A francia kutatás tehát n e m várhatja felfrissülését az új, fiatal munkaerőktől.

Az a l a p k u t a t á s helyzete az új tervidőszakban nem sok jóval kecsegtet, hiszen a CNRS fenntartási költségeinek 15 %-os növekedése csupán arra elegendő, hogy a személyi béreket rendezék, nagy beruházások ebből az összegből nem várhatók. A felsőoktatási intézmények kutatási kerete csak 8 %-kal nőtt, és mivel az alapkutatásnak ezek a fő műhelyei, és a CNRS-től nem minden esetben kapnak kiegészítő támogatást, az egyetemikutatás lassu elsorvadásával kell számolni.

Az 1972.évi kutatási keretek megoszlása a minisztériumok között így alakul:

	/millió frankban/			
	Berendezések		Fenntartás	
	1971	1972	1971	1972
Iparfejl. és Tud.Min.				
Atomenerg.Biz. /K+F/	1 436,0	1 550,0	-	-
Euratom	10,0	10,0	-	-
Űrkut.Orsz.Közp.	581,5	587,8	9,0	6,0
Óceánkut.Orsz.Közp.	60,0	75,0	23,0	7,0
Informatika	221,0	237,0	4,5	2,0
Fejlesztési segély	155,0	210,0	-	-
Kutatási alap	133,3	177,8	-	-
DGRST	-	-	1,4	0,5
Ipari vezetés	27,0	51,7	5,7	8,0
Összes	2 623,8	2 900,3	43,6	23,5
Külügy	-	7,0	7,0	41,0
Kooperáció	3,5	11,0	8,3	12,5
Mezőgazdaság	37,0	54,0	15,0	17,8
Közoktatás	266,9	344,0	47,5	84,2
Építkezés, berendezés, szállítás	70,0	132,5	5,5	11,0
Közegészségügy	26,0	40,0	22,9	22,0
Egyéb	8,9	20,0	6,1	4,0
Teljes kutatás	3 036,1	3 508,8	155,9	216,0
Atomenergiabiz.termelése	284,0	340,0	-	-
Egész minisztériumi keret	3 320,1	3 848,8	155,9	216,0

-- Budget 1972: rattrapage et incertitude. /1972.évi költségvetés: új korszak, bizonytalanságok./ = La Recherche /Paris/, 1971.18.no. 1052.p.

FRASSETO, A.: Le budget de la recherche pour 1972. /1972.évi kutatási költségvetés./ = DIS /Paris/, 1971.7.no. 12-15.p. B.J.

A z N S F f o k o z z a a l k a l -
m a z o t t k u t a t á s t á m o -
g a t á s á t

Az Egyesült Államok Országos Tudományos Alapítványa /National Science Foundation = NSF/ nemrég még csupán az "alaptudomány bástyája" volt, most azonban részben a Kongresszus, részben a közvélemény nyomására egyre nagyobb súlyt helyez a z a l k a l m a -
z o t t k u t a t á s o k r a , sőt az égető társadalmi és gazdasági problémák megoldásához is segédkezet nyújt.

A kormány új, kutatási és fejlesztési ö s z t ö n z ő programot kíván beindítani annak érdekében, hogy a magánipart jelentősebb mértékben vonják be a K+F támogatásába. Az NSF ebben a programban 22 millió dollárral szándékozik résztvenni az első évben. A projektum három fő részre osztható. Az első az egyetemek és az ipari cégek, a nem profitra orientált szervezetek és a kutató társaságok közötti k o o p e r a t i v v á l l a l k o z á s o k ösztönzését tűzi ki célul; a második a s z o l -
g á l t a t ó szektor K+F beruházásainak növelését tartja szem előtt /ez a szektor általában a gazdaság után kullog termelékenységben, de a munkaerő 64 %-át foglalkoztatja/; a harmadik az em-

beri erőforrások legjobb kihasználására törekszik a m ű s z a k i u j i -
t á s területén. Ennek érdekében támogatni fogják az iparágakon belüli, valamint az ipar, a kormánylétesítmények és az egyetemek közötti i d ő s z a k o s s z a k e m b e r c s e r é t .

A kutatási projektumokban az együttműködési tervezet ösztönzői közül az egyik legjelentősebb szerepet az NSF ugynevezett "összehangoló" kutatási célösszege /matching grant/ tölti majd be. Az elképzelések szerint az i p a r t úgy kívánják ösztönözni az egyetemi kutatás támogatására, hogy kiadásait N S F a l a p o k b ó l fogják fedezni. Az NSF törekedni fog az ipar és az egyetemek között fennálló szakadék áthidalására azzal is, hogy ipari tudósokat fog támogatni az NSF által finanszírozott egyetemi kutatási projektumokban való részvételre. Egy másik lehetséges megoldás az ipari és a kutatási társaságok, valamint a szakmai testületek bevonása az alap kutatások beruházásaiba.

A kísérleti K+F ösztönző programot a tanácsadó bizottságok hálózata, továbbá egy programhivatal fogja irányítani. Ezek közvetlenül az NSF helyettes igazgatójának tartoznak majd beszámolási kötelezettséggel. A tervek szerint a menedzsment kulcsfontosságú eleme egy olyan t a n á c s a d ó t e s t ü l e t lesz, melynek tagjai az ipar, az egyetemek, a szakszervezetek és az ipari társaságok, valamint az állami és helyi kormányok képviselőiből kerülnek ki. A programból finanszírozott tervjavaslatokat az NSF személyzete, e tanácsadó testülettel együttműködve, fogja értékelni. A

végző kiválasztást és ellenőrzést egy olyan koordináló bizottság fogja végezni, melynek tagjai részben NSF hivatalnokok, részben a Kereskedelmi Minisztérium alkalmazottai lesznek.

Az NSF 2,5 millió dollárt fog fordítani egy olyan új programra, melynek célja a polgári szektorban érvényesülő felújítási folyamat alaposabb megismerése.

Az NSF szinte legnagyobb alkalmazott kutatási tervezete az *O r s z á g o s S z ü k s é g l e t e k r e A l k a l m a z o t t K u t a t á s /Research Applied to National Needs = RANN/*. A RANN ötlete L.Haworth, a mostani igazgatótól, G.Stever-től, számított második előd hivatali ideje alatt merült fel, s egy korlátozott kísérleti programban realizálódott: a *Társadalmi Problémák Interdiszciplináris Kutatása /Interdisciplinary Research Relevant to the Problems of Society = IRRPOS/* név alatt. Két célkitűzése volt: 1. Megfelelni a Kongresszus azon kívánságának, hogy az NSF vegyen részt az alkalmazott kutatás támogatásában. Viszonzásul a Kongresszus elvetette az NSF újjászervezésének tervezetét. 2. Növelni a tudományos költségvetés pénzalapjait.

A RANN válságos időszaka 1969 nyarán következett be, amikor G.Stever elődje, McElroy, lépett hivatalba. Korábban óvatos döntést hoztak arról, hogy a program első évében folyósított 6 millió dollárból csupán csak 2 milliót használjanak fel. McElroynak tetszett az IRRPOS

ötlet, lehetőséget látott benne, ezért utasítást adott a 6 millió dollár maradtalan felhasználására, s jelentős propagandát fejtett ki a program érdekében a Kongresszus és egyéb szervek előtt. Ekkor változtatták át a tervezet nevét RANN-ra.

Az elmúlt évben 56 millió dollárt —körülbelül az NSF költségvetésének 10 %-a— kapott a RANN, holott 81 milliót igényelt. Az új Nixon-költségvetés 80 milliót kért erre az évre. Összevetve a tavalyi 81 milliós költségvetési kérelmet a mostani 80 millióssal, bizonyos hangsúlybeli eltérések tapasztalhatóak. A RANN főbb osztályainak kéréseit összehasonlítva a következő képet kapjuk: a múlt évben 25 millió dollárt kértek mind az *ATA /Advanced Technology Applications = Fejlett Technikai Alkalmazások/*, mind a *Környezeti Rendszerek és Erőforrások /Environmental Systems and Resources = ESR/* osztályának részére. Ez évben az *ATA* 35 millió dollárt igényelt, az *ESR* valószínűleg 25 milliót kap. A *Társadalmi Rendszerek és Emberi Erőforrások /Social Systems and Human Resources/* 16 milliós kérését 12 millióra, a *Felderítő Kutatás /Exploratory Research/* Osztályának tavalyi 14 millió dolláros költségvetését 6 millió dollárra csökkentették; így tulajdonképpen az utóbbi programok költségvetésének csökkentéséből 10 milliót juttatnak az *ATA* számára, melyet főleg a napenergetikai, a földrengéstudományi és az alaguttfurási munkálatokra fordítanak.

A fentiekből látható, hogy a főszó a "nehéz fajsúlyú" technikára helyezik. Ennek oka, hogy a kormány olyan

rövidtávu, mutatós projektumokat lát szívesen, melyeknél azonnali megtérülés várható.

A RANN program iránt mind egyetemi körökben, mind a Kongresszusban vegyes érzelmekkel viseltetnek. Sokan azt hangoztatják, hogy az NSF, mely hagyományosan az alap kutatás bástyája, nem rendelkezik az alkalmazott kutatási projektumok irányításához szükséges tapasztalattal, mások úgy vélik, hogy a tudomány és a technika nem képes rövid időn belül megoldást találni a társadalom komplex problémáira. Néhány szélsőséges vélemény szerint a RANN nem egyéb, mint az NSF eszköze a Kongresszustól való soronkívüli pénzalapok kicsikarására.

Az NSF az alkalmazott kutatás területén hiányzó tapasztalatát több újonnan alkalmazott, a NASA-tól áthelyezett kutatásvezetővel igyekszik pótolni, hiszen ezek járatosak a nagy, alkalmazott kutatási programok irányításában. Sokan félnek a "NASA stílus" uralomra jutásától és a RANN tulságosan gyors növekedésétől is. A valóságban az NSF fő profilja továbbra is az alap kutatás és az egyetemi képzés támogatása, hiszen a RANN, a kísérleti K+F ösztönző program és a polgári szektor felújítási folyamatát vizsgáló projektum költségvetése az NSF most igényelt költségvetésének csupán 15 %-át teszi. Az NSF-nek azonban eleget kell tennie mind a Kongresszus, mind a közvélemény azon követelésének, hogy járuljon hozzá az égető társadalmi problémák megoldásához. A fentemlített alkalmazott

kutatási tervezetek ezt a célt szolgálják.

-- National Science Foundation's bid for relevance. /Az NSF nagyobb jelentőségre tesz szert./ = Nature /London/, 1972. márc. 3. 7-8.p.

WALSH, J.: National Science Foundation: managing applied research. /Az NSF ezentúl alkalmazott kutatást is finanszíroz./ = Science /Washington/, 1972. febr. 11. 611-614.p.

N.É.

U j k u t a t á s p o l i t i k á t
k ö v e t e l n e k f e j l e t t
t ő k é s o r s z á g o k b a n

A fejlett tőkés országokban tudományos "ellendivat" van kialakulóban, amelyet a tudósok természetesen nem hagynak szó nélkül.

A kormányzati és nemzetközi szervezetek részére az utóbbi években igen sok jelentést készítettek. Egy részük, főleg a retrospektív jellegűek, az alap kutatásoknak a műszaki fejlődésre gyakorolt hatását értékelik /például a Hindsight- és a Traces-jelentés/, mások pedig, amelyek sokkal határozottabban tekintenek a jövőbe, a tudomány politikáinak alapjainak meghatározására törekcsenek /ilyen például a Brooks-jelentés/.

A H i n d s i g h t - j e l e n t é s /USA, 1965/ a Honvédelmi Minisztériumnak készült, és a közelmúlt 20 fegyverrendszerének elemzésén alapult. A jelentés mindegyik fegyverrendszeréről közli, milyen mértékben vett részt az alap kutatásban, az alkalmazott kutatásban és a fejlesztésben. A jelentés az alap kutatások szerepével kapcsolatban a

legborulatóbb, részüket mindössze 0,3 %-ra becsüli.

A T r a c e s - j e l e n t é s /USA/ némileg ellensúlyozza a fentieket: az NSF megbizásából öt nem katonai jellegű ujitás elgondolását elemzi, és az alapkutatások 70 %-os részesedésére következtet. Nem lehet másra gondolni az ilyen karikatúraszerűen ellentétes következtetések láttán, mint arra, hogy a tudomány, amely napjainkban annyi mindenre képes, nem jutott el arra a fokra, amely lehetővé tenné a társadalomnak, hogy tárgyilagos ítéletet alkosson róla.

Az értelmezés első m i n ő s é g i i s m é r v e kétségtelenül az alapkutatásoknak a műszaki ujitásokra gyakorolt hatásában rejlik. A Hindsight-jelentés okozta aggodalom azzal a ténynyel magyarázható, hogy szerzői önszántukból egy meghatározott, huszéves időszakra korlátozták rendszerük elemzését. A jelentés mindenekelőtt és különösen azt mutatja, hogy a találmányt és az ujitást elválasztó alkalmazási idő inkább é v t i z e d e k k e l , mint évekkel mérhető. Nagyon ritkán adódnak olyan példák, amikor az ismeretek megemésztésének ideje néhány évre szűkül össze. /E tekintetben a gyógyszerkémia kivételezett területnek tűnik./ Mindenesetre törekedni kell a m u n k a h o l t i d e j é n e k c s ö k k e n t é s é r e , amely abban a folyamatban figyelhető meg, amikor a felfedezés átkerül az oktatás területére. Nem azért kell hivatkozni a Hindsight-jelentésre, hogy csökkentsük az alapkutatás valódi szerepét: bármilyen legyen is egy találmánynak a műszaki megvalósítása, eredete mindig egy alap-

kutatási eredményben rejlik. A kutatók által megszerzett eredeti eredmények pedig többé-kevésbé rögtön technológiaiak lesznek.

A találmány--ujítás kapcsolat másik vetülete a t e l j e s i t - m é n y r e i r á n y u l ó kölcsönös erőfeszítésében rejlik. A kutatók, akik munkájukhoz mind bonyolultabb készülékeket igényelnek, arra kényszerítik a technológiát, hogy szüntelenül felülmulja csucsteljesítményét.

Ha az egész ipari tevékenységnek kell szükségszerűen fenntartania az alapkutatásokat /ahelyett, hogy ezt a kötelezettségét átadná másoknak/, akkor más területen kell megszereznie az esetleges e l l e n é r t é k e t . Nem tűnik ésszerűnek az alapkutatásnak, az új alkotó ismereteknek a technológiától, az új módon alkalmazott tudástól való földrajzi és politikai elválasztása. Így megfosztanak a kedvezményektől, amelyeket más szektorok egymásnak nyújtanak az újdonság, a gazdaságilag csalhatatlan számitások felé forduló közös szellemi környezetben.

Ismeretes, hogy a tudósok mindenütt a világon igen g y o r s a n p u b - l i k á l j á k eredményeiket. Nem elégsendő azonban csak azért olvasni e közleményeket, hogy megértsük őket, és különösen nem azért, hogy csak hasznot huzzunk belőlük. M i n ő s é g i a l a p - k u t a t á s o k nélkül bármely ország kívül reked a nemzetek "tudományos klubján", ipara többé-kevésbé csak a mások felfedezéseiből profitálhat. A "klub" tagjaként egy nemzet közvetlenül és hatásosan juthat hozzá azokhoz a javakhoz,

amelyek az egész világ laboratóriumaiban készülnek. Ahhoz, hogy mindent kapjunk, tudni kell adni is egy keveset.

Szükséges-e végül igazolni az egyetem i - k u t a t á s t , mint a K+F tevékenység lényeges alapját jelentő diplomások termelésének eszközét? A bírálókat kétségkívül könnyű és szükséges e területen is. A kutatás és a felsőfokú oktatás nyilvánvalóan kapcsolatban állnak egymással, de vajon e g y e n - s u l y b a n v a n n a k - e ? E kérdéseket érdemes ugyan megvitatni, de azt senki sem vonhatja kétségbe, hogy a műszaki káderek képzésében lényeges szerepet játszik a legidősebb ismeretekkel és módszerekkel, vagyis az alapkutatások által történő kommunikáció. Mindezek v e r s e n g ő l é g k ö r - b e n felfedezésekhez vezetnek. A fentiek szembetűnő igazolásai a kutatások javára szolgáló szükséges erőfeszítéseknek, de vajon kielégítik-e a számok kedvelőit? Vissza kell térni a Hindsight és Traces típusú tanulmányokhoz? Ha a kutatások eredményét a szabadalom-számlák mérlegén mérjük, a mérleg deficitet mutat, és nem is fog javulni. Ez azonban csak egy láncszem az alapkutatástól az alkalmazott kutatáson, fejlesztésen és termelésen keresztül a termék eladásáig tartó folyamatban. A döntés előtt az egész láncot kell mérni és tanulmányozni, nem csupán az egyes szemeket és illesztéseket.

Bármilyen legyen is azonban az a megfontolás, amellyel hozzá kell járulni a szellemi kutatási tevékenység értékéhez az új igazságok meghatározása céljából, egyetlen végkövetkeztetés sem ke-

rülheti el a t u d o m á n y p o - l i t i k a s z ü k s é g e s s é g é - n e k elismerését egy olyan gazdaságban, amely nem függetlenítheti magát bizonyos számú szembetűnő ütközéstől. A politika lényege abban rejlik, hogy rendszeresen erőfeszítéseket tegyenek azokon a kutatási területeken, amelyek a legtermékenyebbek a tudomány haladása szempontjából, amelyek a határterületeken és a más területeken elért fejlődésben feltáruló tudás hiányosságait szándékoznak pótolni, és hagyományból, véletlenül vagy reálisan kiemelt országos problémakört alkotnak. Ez az a politika típus, amelyet a tudományos közösség igényel.

Az állampolgárok többsége azonban, még ha beleegyeznek is a tudósok függetlenségébe, mind kevésbé hajlandóak elismerni azt az elvi jogot, hogy a tudósok bármilyen teljesen és mindentől független kutatást végezzenek. E jognak olyan politikába kell beilleszkednie, amely nemcsak egyedül a tudósokat érdekli, és nem ők határozzák meg. Akárhonnan vizsgáljuk is a kutatást, a gazdaság átfogó helyzetét és a megtett erőfeszítéseket, a gazdasági szükségletek egyrészt rövid és hosszú távon programozzák az alkalmazott kutatásokat, másrészt hosszú távra kijelölik azokat a szükségleteket, amelyek a szabad választás körülményei között az alapkutatásokra irányulnak. A tájékoztatásnak széles körűnek és nyitnának kell lennie. Előfordul, hogy rosszul terveznek olyat, amit még ezután kell felfedezni. A politika meghatározásánál ki kell lépni a kutatás kereteiből, nem szabad csakis gazdasági vizsgálódásokra szorit-

kozni, figyelmen kívül hagyva a társadalmi és filozófiai meggondolásokat. Az utóbbi 30 évben a tudományos tájékozódás, a választások a tekintély sugallta megfontolásokon, a nemzetközi piac konkurenciáján, a nemzetközi védelmi politikák összehangolásán alapultak, és valószínűleg ez a mai tudományos "ellendivat" eredete.

A Brooks-jelentés azt javasolja, hogy azokat a kutatásokat részesítsék előnyben, amelyek inkább a közösségig, mint az egyéni szükségleteket elégítik ki; őrizzék meg azoknak a kutatásoknak a prioritását, amelyek a közszolgáltatások és a közegészségügy javítását, a természeti környezet védelmét szolgálják.

Az egyes problémák, "fehérfoltok" közötti választás, egyesek előnyben részesítése, az elképzeléseknek az alapkutatók nagy lehetőségei felé való irányítása az, amit egy társadalom meg kíván szabni a tudománynak. Ilyen közegben a tudósok parancsoló kötelessége a magyarázat; nem tűrhető a titkokról a szó, különösen, ha mások rovására történik. A tudománytól és tudósoktól nemcsak a technológia hatalmát kérik számon, de olyan szellemi bázis létrehozását is, amely alkalmas a technológia legyőzésére, a jelenlegi állapot jobb megértésére, a jövő felé haladásban való részvételre. A tudósok kötelessége, hogy jó kutatásokat végezzenek, figyeljenek az alkalmazásra és képesek legyenek a magyarázatra.

A kutatás előtt nyíló utak száma igen nagy: a társadalom törvényesen meg-

őrizheti azt a jogát, hogy a keresztutakon néhány jelzést helyezzen el.

-- CURIEN, H.: Pour une nouvelle politique de la recherche. /Az új kutatáspolitikáért./ = Le Monde /Paris/, 1972. jan. 6. 1., 8. p.

H.Á.

A t u d o m á n y o s d o l g o -
z ó k k é p z é s e é s m i n ő -
s í t é s e B u l g á r i á b a n

Bulgáriában a tudományos dolgozók képzésének alapformája az aspirantúra, mely végezhető főiskolán, továbbá akadémiai és reszort kutatóhelyeken. Az aspirantúra alábbi típusai léteznek:

- Ösztöndíjas aspirantúra; hároméves időtartamu, a kutató egyéves gyakorlat után pályázhatja meg. A felvételi vizsga anyaga az adott szaktárgy, orosz és egy nyugati nyelv. Két hónapon belül az aspiráns az oktatójával együtt kidolgozza a tanulmányi tervet, hat hónapon belül a disszertáció tervet, ekkor a témát jóváhagyja a kari vagy a tudományos tanács. A tanulmányi idő első felében az aspiráns a szaktárgyból és filozófiából tesz vizsgát, második részében pedig a disszertációján munkálkodik. A disszertáció sikeres megvédése után kandidátusi fokozatot kap és kinevezik tudományos munkatárssá vagy egyetemi tanársegéddé.

- Részleges munkamegszakítású aspirantúra; négy évig tart, ebből a jelölt két évet oktatói munkahelyen tölt.

- Munkamegszakítás nélküli aspirantúra; négy és fél éves, negyven éves korig pályázhatják meg.

- Külföldi aspirantúra; a Népművelési Minisztérium szervezi a szocialista országokba.

A s s z i s z t e n t u r á t az egyetemeken szerveznek negyvenévesnél nem idősebb pályázók számára. A felvételi vizsgára kétéves szakmai gyakorlattal, vagy elméleti szakoknál, friss diplomával is lehet jelentkezni. A felvett pályázók pedagógiai és kutatói munkát végeznek, gyakorlatokat tartanak és diplomamunkákat, illetve terveket bírálják, esetleg oktatnak is, s természetesen részt vesznek speciális előadásokon és szemináriumokon. Az asszisztentúra célja a kandidátusi fokozat megszerzése --rendszerint nyolc éven belül-- s egyben a docensi tudományos cím elnyerése.

Az asszisztentúra változata megvan a kutatóintézetekben is, a feltételek azonosak az egyetemi asszisztenturáéval.

G y a k o r n o k - t u d o m á n y o s m u n k a t á r s megbízatást kaphatnak a kitűnő eredménnyel végzett 28 évesnél nem idősebb egyetemi abszolvensek, akik már egyetemi tanulmányaik alatt is eredményes tudományos munkát végeztek. Oktatók gondoskodnak szakmai továbbképzésükről, ami előadások, gyakorlatok stb. sorozatából áll. A gyakornokok tanszéki /vagy intézeti/ állományba kerülnek; az oktatói elfoglaltság nem lépheti túl a munkaidő 50 %-át. Két év letelelt előtt három hónappal a gyakornokok

megpályázhatják a rendes tanársegédi státuszokat.

A tudományos képzés i r á n y i t á s á é r t a következő szervek felelnek:

1. A Minisztertanács mellett működő Tudományos és Műszaki Állami Bizottság
2. A Népművelési Minisztérium
3. Egyéb szervek:
 - a/ Bolgár Tudományos Akadémia
 - b/ Mezőgazdasági Akadémia
 - c/ Művészeti és Kulturális Bizottság.

Nevezett szervek hasonló funkciót töltenek be, mint a Népművelési Minisztérium.

4. Egyéb minisztériumok és központi hatóságok /saját reszortjaikért felelnek/

A t u d o m á n y o s m i n ő s i t é s e k rendszere a következő:

tudományos munkatársnak számít az az egyetemi végzettségű szakember, aki tudományos, tudományos-szervezői vagy tudományos-oktatói funkciót tölt be és tudományos vagy oktató munkát végez. A tudományos dolgozók továbbképzése, illetve minősítése alábbi formákban történik:

1. A tudományok doktora és a tudományok kandidátusa f o k o z a t o t a disszertáció sikeres megvédése után ítéli oda a Minisztertanács mellett működő Legfelső Minősítő Bizottság elnöksége.
2. A tudományos c i m e k a következők:

Reszort kutatóhely	Akadémia	Egyetemek
Tudományos főmunkatárs I.	professzor	professzor
Tudományos főmunkatárs II.	tud.főmunkatárs	docens
Tudományos munkatárs I.	tud.munkatárs I.	vezető asszisztens
Tudományos munkatárs II.	tud.munkatárs II.	főasszisztens
Tudományos munkatárs III.	tud.munkatárs III.	asszisztens

A professzor, docens és tudományos főmunkatárs címek elnyeréséhez kivánatos a tudományok doktora fokozat, kiváló tudományos munka, publikálás és eredményes pedagógiai tevékenység. Az egyetemi tanács, illetve az Akadémia osztályának döntését a Legfelső Minősítő Bizottság hagyja jóvá. A tudományos munkatársak három évenként léphetnek előre.

3. A k a d é m i a i t a g s á g /rendes és levelező tagság/ megszerzése közgyűlési választáson titkos szavazással történik.
4. A s z a k o s i t á s hazai intézetekben vagy külföldön történhet. A kiküldött munkatárs speciális feladatok megoldásában vesz részt, kongresszusokon tart előadásokat, végzett munkájáról pedig jelentést tesz a kormány mellett működő Tudományos-Technikai Együttműködő Bizottságnak.
5. T o v á b b k é p z ő oktatást az egyetemek és tudományos társaságok szerveznek a rezort-intézetekben dolgozó kutatók továbbképzésére. Ennek költségeit is a rezort-intézmények viselik.

-- Příprava a atestace vědeckých pracovníků v Bulharské lidové republice. /A tudományos dolgozók képzése és minősítése Bulgáriában./ = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1971.8.no. 14-22.p.

G.A.

A J a p á n T u d o m á n y o s
A k a d é m i a f e l a d a t a i
é s s z e r v e z e t e

A japán tudomány fejlesztési útjainak-módjainak kimunkálására 1879-ben

alapították a hét tagból álló Tokiói Akadémiát. Ez 1906-ban Császári Akadémiává alakult, ekkor már 60 tagja és két --irodalom- és társadalomtudományi, valamint természet- és alkalmazott tudományi-- osztálya van. 1921-re tagjainak száma elérte a százat.

1919-ben az országban Tudományos és Kutatási Tanács alakult. Az Akadémia ettől az időtől kezdve mind a mai napig, amikoris a tudományos és a fejlesztési munka irányzatainak kijelölését és operatív irányítását Japán Tudományos Tanácsa, illetve a Tudományos és Műszaki Tanács és annak Hivatala látja el, főként díjak és kitüntetések odaitélésével, az elméleti kutatások támogatásával és tényleges kutatótevékenységgel foglalkozik.

1947-ben J a p á n A k a d é m i á r a /Nippon Gakusiin/ változtatja nevét. 1949-ben beolvad Japán Tudományos Tanácsába. 1956-ban --az ugynevezett 27.sz. törvény alapján-- kezdi el újból működését.

A hivatkozott törvény az Akadémiát olyan hivatalos intézményként határozza meg, amelynek tagsága van, és amely a kiemelkedő tudományos eredményeket felmutató tudósoknak speciális jogokat biztosít. Feladata még az e l m é l e t i k u t a t á s o k fejlesztése és támogatása. Ilyen értelemben az Oktatásügyi Minisztérium kutatóintézeteinek egyike. Az elméleti kutatások felvirágoztatását évente egy állami díj és legfeljebb hét akadémiai díj odaitélésével is elősegíti. A díjakat az Akadémia kötelékébe nem tartozó tudósok nyerhetik el. A díjazott dolgozatokat a Proceeding of the Japan Academy c. folyóiratban teszik közzé.

Az Akadémia keretében folyó vagy az általa irányított kutatások publikációs tere a japán nyelven 1925 óta évi átlagban 10-10 füzetben és körülbelül 2 500 lapon kiadott Nippon Gakusiin Kijo /Transactions of the Japan Academy/ c. folyóirat.

Az Akadémia az International Union of Academies tagja.

A testületbe való bejutás feltétele a kiemelkedő elméleti munkásság, a

nagy tudományos tapasztalat és a megtisztelésre érdemes személyiség. Az Akadémiának 150 tagja van, köztük 12 külföldi tiszteleti tag. A tagság egész életre szóló és díjazott. A tagságra történő jelöléseket és a tagok megválasztását igen szigorú szabályok határozzák meg.

Az Akadémia legfőbb szerve a Közgűlés. Szervezeti tagolás az alábbi:

I. osztály: Humán- és társadalomtudományok

1. szekció: Irodalom, történelem, filozófia	30 tag
2. szekció: Jogi és politikai tudományok	24 tag
3. szekció: Közgazdaság és kereskedelem	18 tag

II. osztály: Alap- és alkalmazott tudományok

4. szekció: Alaptudományok	31 tag
5. szekció: Mérnöki tudományok	17 tag
6. szekció: Mezőgazdasági tudományok	12 tag
7. szekció: Orvostudományok, gyógyszerészet	20 tag

Az Akadémia élén az elnök és a főtitkár áll. Az osztályokat osztályelnökök irányítják. E tisztségekre hároméves időtartamra történik a választás, de kívánatosnak tekintik, hogy a már egyszer megválasztottak a következő választáson is jelöltessek magukat.

Az Akadémiának adminisztratív titkársága is van. Működésének valamennyi mozzanatát aprólékosan kidolgozott szabályok rögzítik.

-- WESTERMARK, Janina: Zadania i organizacja Akademii Japonskiej. /A Japán Akadémia feladatai és szervezete./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.4.no. 132-138.p.

F.T.

K u t a t á s i b á z i s S z l o -
v á k i á b a n

A szlovák tudományos élet 1945 után, de különösen az első ötéves terv /1949-1953/ idején lendült föl. 1953-ban létrehozták a Szlovák Tudományos Akadémiát /SZTA/, amelynek feladata nemcsak a meglévő kutatóhelyek összefogása, hanem újabb intézetek alapítása volt. Számban és tekintélyben gyarapodtak az egyetemek, főiskolák, a reszortkutató-intézetek.

1964-ben a Szlovákiában folyó kutatási tevékenység koordinálására, szervezésére és irányítására létrehozták a Szlovák Nemzeti Tanács mellett működő

Szlovák Tudományos és Technikai Bizottságot, a mai Építés- és Technikaügyi Minisztérium elődjét. A mezőgazdasági kutatás koordinálására 1969-ben létrehozták a Szlovák Mezőgazdasági Akadémiát.

Csehszlovákia tudományos potenciálja gyors ütemben fejlődött; Szlovákiában a következő létszámnövekedést jegyezték:

Kutatásban résztvevő dolgozó

1947	3 000
1950	4 000
1960	15 000
1965	21 400
1968	30 000
1970	32 000

Szlovákia tudományos potenciálja az ország összpotenciáljának 22 %-át teszi. Viszonylag gyorsabban fejlődött az alap kutatás, míg az ipari kutatás és a fejlesztés lassabb ütemű. A tudományos dolgozók aránya a lakosság számához viszonyítva Szlovákiában kisebb, mint a Cseh Szocialista Köztársaságban.

A K+F bázis dolgozóinak képzettségi összetételére vonatkozó adatok arról tanuszkodnak, hogy Csehszlovákia e tekintetben még nem érte el a fejlett ipari országok szintjét: 1967-ben a K+F dolgozók összlétszámában a felsőfoku végzettségűek aránya Nagy-Britanniában és a Német Szövetségi Köztársaságban 28 %, a Szovjetunióban 33 %, Hollandiában, Belgiumban és az Egyesült Államokban 38 %, míg Csehszlovákiában 1969-ben csak 25,1 % illetve Szlovákiában 27,9 %. Ugyanez évben a főiskolát végzettek számából Szlovákiában 18,6 %-ot ért el a tudomá-

nyos dolgozók aránya, s ez valamivel jobb mint az országos átlag. Ha azonban figyelembe vesszük, hogy a szlovák K+F bázis az országos bázis 22 %-át teszi, nyilvánvalóvá válik, miért igyekszik Szlovákia növelni tudományos kapacitását.

A képzettségi összetétel kutatási szférák szerinti megoszlása kedvezőtlen: a tudományos dolgozók 60 %-a az SZTA-ra és a főiskolákra koncentrálódott, az építőiparban, közlekedésben és mezőgazdaságban pedig az utóbbi években még csökkent is a tudományos dolgozók száma. Szlovákia viszonylag nagyarányú részesedése az alapkutatásban megteremti a szükséges feltételeket a legjelentősebb termelési ágazatok mint például a kőolajipar, a fémkohászat, a műanyagipar, a gépipar, az elektronika és a mezőgazdaság fejlesztéséhez.

Az SZTA intézeteiben 1966-ban dolgozó 2 252 személy 43,8 %-a volt felsőfoku végzettségű, 19,4 %-a pedig tudományos dolgozó. A főiskolákon /13 főiskola 38 fakultással/ 1 139 professzor és docens, valamint 4 725 asszisztens fejtett ki kutató és oktató munkát /1969/1970/. Az egyetemi dolgozóknak 49,2 %-a rendelkezett egyetemi végzettséggel, közülük 22,8 % volt tudományos dolgozó. A többi ágazati kutatómunkahelyen dolgozó 5 985 munkatárs 25,0 %-a rendelkezett felsőfoku végzettséggel, közülük 10,2 % volt tudományos dolgozó /számszerűen 612/.

A K+F bázis képzettségi összetételének javítására /a cél: 1970-ben a dolgozók 28 %-a rendelkezzen egyetemi végzettséggel/ 1966-1970 között összesen

4 000 egyetemi végzettségű szakembert és 1 300 tudományos dolgozót kellett képezni. Ebből 900 felsőfokú képzettségűt és 650 tudományos dolgozót az SZTA intézetei igényeltek.

1966-ban Csehszlovákiában összesen 1 200, 1969-ben 1 516 szakember nyerte el a tudományok kandidátusa fokozatot, ebből 385 illetve 496 Szlovákia területén. Legnagyobb számban a műszaki tudományok, közgazdaságtudományok, orvosi tudományok és agrártudományok művelői vesznek részt tudományos továbbképzésben.

A K+F bázis anyagi ellátottsága nem kielégítő; a bázis igen kevés új létesítménnyel gyarapodott az utóbbi időben. A népgazdasági beruházások 31-33 %-a, de a K+F beruházásoknak csupán 19-22 % jut Szlovákiára. A K+F munkahelyek anyagi- és műszerellátottsága csökkenő tendenciát mutat. A K+F ráfordítások --országos méretben-- a nemzeti jövedelem 3,6 %-át teszik /9,7 milliárd korona/.

A K+F szlovákiai bázisának több mint a fele Pozsonyra koncentrálódik, ami érthető, hiszen itt van az SZTA, számos egyetem és főiskola, valamint ágazati

intézet székhelye. A pozsonyi K+F bázis képzettségi összetétele is sokkal kedvezőbb, mint a köztársaság többi területén.

A Szlovák Tudományos Akadémia, létrejötté óta már több mint 50 munkahelyre tett szert, 1960-ban azonban kivált és önállósodott a 14 munkahelyet magában foglaló mezőgazdasági szekció. 1969-ben összesen 3 684 dolgozója volt az SZTA-nak, ebből 2 650 pozsonyi kutatóhelyen működött, a következő szakági megoszlásban:

Matematikai-fizikai tudományok	281
Műszaki tudományok	659
Biológiai és kémiai tudományok	998
Orvostudományok	267
Társadalomtudományok	445
Összesen	2 650

Szlovákia tudományos életében különleges helyet foglalnak el az egyetemek és főiskolák, melyekben nemcsak a szükséges szakmai képzés, hanem jelentős tudományos kutatás is folyik, még hozzá szélesebb körben, mint a szakintézetekben. Az egyetemen folyó kutatások magának a tudománynak a fejlődéséhez járulnak hozzá. A főiskolák tudományos-oktatói személyzete teszi az egész szlovákiai tudományos potenciál 25 %-át, az alábbi megoszlásban:

Intézmény	Összesen	Professzor, docens	Asszisztens, egyéb
Egyetemek	2 694	469	2 215
Műszaki főiskolák	1 899	352	1 547
Közgazdasági főiskolák	312	84	228
Mezőgazdasági főiskolák	635	133	502
Művészeti főiskolák	105	48	57
Összesen	5 645	1 086	4 549

A főiskolai kutatás anyagi, területi és műszerellátása még mindig átlagon aluli, s e téren csak részleges javulás várható a közeljövőben.

Az ágazati vagy reszort kutatás -- volumenét és művelőinek számát tekintve -- a legnagyobb kutatási terület. Csak Pozsonyban 36 központi irányítású, 6 szövetségi szervek irányította, 3 cseh központi szervek irányította, 13 szakigazgatású és 40 nem-önálló, vállalati intézet működik. A szakági kutatásban résztvevő szakemberek a következőképpen oszlanak meg:

Központi irányítású kutató és fejlesztő intézetek	8 100
Vállalati K+F intézetek	2 350
Összesen	10 450

-- MURIN, M.: Vyskumná základna na Slovensku. /Kutatóbázis Szlovákiában./ = Teorie a Metoda /Praha/, 1971.2.no. 29-46.p. G.A.

A z a m e r i k a i k u t a t á s -
f i n a n s z i r o z á s t r e n d -
j e

A National Science Foundation két legutóbb közzétett jelentése szerint az Egyesült Államokban a kutatás és fejlesztés finanszírozásának tendenciája a hanyatlás jeleit mutatja. Egy 1971 végén kiadott jelentés közli, hogy az infláció megduplázta az egyetemi kutatás költségeit egyetlen évtized alatt, egy másik jelentés meg arról számol be, hogy az ipari kutatásra és fejlesztésre előirányzott költségek, állandó dolláron számítva, 1969-1970-ben 8 %-kal csökkentek. Mindennek nettó eredménye, hogy noha 1969-1971 között évről-évre nőtt a tudományos kutatási ráfordítás, ugyanakkor 1968-1971

között csökkent a vásárlóerő, ami pedig szűkebben értelmezve az ipart illeti, 1970-ben már 6 %-kal kevesebb tudóst és mérnököt alkalmaztak a kutatásban és fejlesztésben, mint egy évvel korábban.

A felmérés egyik legmeglepőbb eredménye az volt, hogy kitűnt, az infláció következtében gyorsabban nőttek a kutatási költségek, mint az általános árszínvonalak. A hatvanas évek elején például a kutatási költségek növekedése közel kétszerese volt az általános árszint emelkedésének, aminek az lett az eredménye, hogy az 1961. évi 1 milliárd dolláros K+F vásárlóerő 1971-re már 670 000 dollárra csökkent. Ugyanakkor 1968-1971 között, állandó dollárértéken számítva, a K+F finanszírozás összege évi 3,4 %-kal csökkent. Mindebből az egyik következtetés az, hogy ha a kutatási-fejlesztési ráfordításokat egyszerűen csak az általános infláció alapján számítják, a finanszírozás mértéke, vásárlóerő értékét tekintve, tulzottnak tűnhet.

Az ipari kutatás és fejlesztés teljesítményét illetően, az NSF adatai szerint, 1970-ben 17,9 milliárd dollárt költöttek erre a célra, ami 3 %-kal marad el az előző évitől, állandó dollár értéken számítva pedig 8 % a csökkenés. A csökkenés teljes egészében annak tulajdonítható, hogy a szövetségi kormány erősen megszorította az ipari kutatás és fejlesztés szubvencionálását. Két év alatt az iparnak juttatott K+F kormány támogatás összege 8,4 milliárd dollárról 7,9 milliárdra csökkent, ami 1965 óta a legalacsonyabb szint. Az ipar által végzett alapkutatás értéke az 1969.

évi 620 milliőről 1970-re 599 millióra csökkent, az alkalmazott kutatás megmaradt 3,3 milliárd dolláros szinten, míg a fejlesztés 14,4 milliárdról 14 milliárd dollárra esett vissza.

-- On the downgrade. /Lefelé vezet az ut./ = Nature /London/, 1971. dec. 13. 503.p.

T u d o m á n y o s - m ű s z a k i
e g y ű t t m ű k ö d é s N y u g a t -
E u r ó p á b a n

1971. november 23-án tizenkilenc nyugat-európai ország kutatási minisztere tudományos - műszaki együttműködésről szóló egyezményt írt alá. A sikeresnek indult konferencia az utolsó percben majdnem kudarcot vallott, mert Franciaország vonakodott egyes pontokat elfogadni. Végül kompromisszumos megoldást választottak: a franciák által kifogásolt tervezet helyett, mely szerint a gázturbinák kérdése is a közös bizottság hatáskörébe tartozna, a Szén- és Acéltársaságot bizták meg a közös programok összehangolásával. Tervbe vették, hogy az Euratom tevékenységi körét kiterjesztik egyéb, nem nukleáris területekre is: foglalkozni fog például a víz biológiai szennyeződéseinek elemzésével.

Az elfogadott egyezmény hét pontból áll:

- Franciaország, Olaszország és Nagy-Britannia információs központjai közös kísérletet tesznek az európai adatfeldolgozó-hálózat kialakítására;
- törekednek a távközlő antennák tökéletesítésére;

- két pont a metallurgiára: a gázturbinák anyagaira és a tengervíz sótalanító berendezésekre vonatkozik;
- három program a környezet védelmével foglalkozik: a kéndioxid levegőbeni viselkedésének elemzését, a víz szerves mikro-szennyeződéseit és a derítő-iszap kezelését kívánják vizsgálni.

A szerződés aláírói vállalták, hogy a programok megvalósítására 22 milliónyi költségvetési egységet fordítanak. Az egyezmény célja a tudományos - politika nemzetközi koordinálása és bár az előkészítő megbeszéléseken még 72 közös programot vettek tervbe, a hét pont elfogadása is jelentős eredmény. A legnagyobb veszteség talán az, hogy lemondtak a nagy, európai számítógépgeneráció kialakításáról, melyet az európai elektronikai ipar szükséges átszervezésénél hasznosítottak volna. A szerződő felek azonban úgy látták, az Egyesült Államok előnye tulságosan nagy ahhoz, hogy Európának érdemes lenne ezzel a témával foglalkoznia.

A tizenkilenc európai ország elhatározta, hogy közösen kísérli meg a nagy, számítógépekkel működő, közép-távú időjárás előrejelző központ kiépítését; a program megkezdéséről 1972-ben döntenek. A cél az lenne, hogy 4-10 napra egész Európára megbízhatóan előrejelezzék a várható időjárást.

Azt a szándékot is hangsúlyozza a megállapodás, hogy a jövőben közös program-könyvtárat dolgoznak ki az adatfeldolgozó berende-

zések számára. A feladat végzésével előreláthatólag az Isprát fogják megbizni, mely nukleáris területen már sikeresen működött. A munkában szerződéssel alapokon részt vesz a manchesteri központ is. E program előkészítésének fontos fázisa az elhatározott és programba vett közös adatfeldolgozó-hálózat kiépítése.

A szerződő országok elhatározták, hogy felkérlik az OECD-t, az Európai Közlekedési Miniszterek Konferenciájával együttműködve végezzen a következő három évben vizsgálatot a közlekedés távlatairól.

A megállapodás jellegének megfelelően a tizenkilenc ország nem vesz részt egyszerre valamennyi programban, bár Franciaország és Olaszország csaknem mind-egyikben részt vállal. Nagy-Britannia, a Német Szövetségi Köztársaság, Jugoszlávia és Svájc a legtöbb programban részt vállalt, a többi ország --Spanyolország, Portugália, Görögország, Törökország, a Benelux államok-- csak néhányban.

-- Die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit in Europa. /Tudományos-műszaki együttműködés Európában./ = Neue Zürcher Zeitung, 1971. nov. 25. 4.p.

B.J.

A tudományos kutatások finanszírozásának új rendje Lengyelországban

1970 áprilisában két új jogszabály jelent meg Lengyelországban a tudományos kutatások finanszírozásáról. Ezek a jog-

szabályok a tudományos kutatási és műszaki fejlesztési intézmények és munkahelyek finanszírozásának három módját ismerik:

1. Azok a kutatóintézetek és kutatóhelyek, amelyek feladata az új termelési eljárások előkészítése, a meglévők korszerűsítése, a tervezés, a laboratóriumi munkák végzése, a jövőben teljes mértékben végzett munkájuk után kapott térítésekből tartják fenn magukat, azaz a gazdasági önel-számlálás elve alapján működnek.
2. Azok a kutatóintézetek és munkahelyek, amelyek kutatómunkájuk egy részét végzik bér munkában, a jövőben működésükhöz költségvetési kiegészítést kapnak; ezek az úgynevezett költségvetési vállalatok.
3. Végül azok a kutatóintézetek és munkahelyek, amelyek bér munkát nem végeznek, a jövőben is költségvetésből élnek; ezek az úgynevezett költségvetési egységek.

Az új jogszabályok célja: a kutatás és a gyakorlat közötti kapcsolatok közvetlenebbé tétele, illetve a kutatások hatékonyságának és gazdaságosságának fokozása. A termelési szférában működő intézményeknél és munkahelyeknél az új szabályozás tulajdonképpen nem teremtett új helyzetet, csupán egyértelművé tette a gazdasági elszámolás elvének érvényesülését.

Az akadémiai és a felsőoktatási intézmények egy része viszont merőben új körülmények közé került: immár mint költségvetési vállalatnak kell megtanulniuk gazdálkodni.

A költségvetési vállalatok pénzügyi terve az általuk kialakított feladattervekből következik. E feladatterveket a következő összetevők határozzák meg:

- a kutatási kulcsfeladatok megoldásában való résztvállalást rögzítő megállapodások;
- a tárcafeladatok megoldásában való résztvállalást rögzítő megállapodások;
- az üzemek megbízásából vállalt kutatási feladatokat rögzítő megállapodások;
- a saját elhatározásból kitűzött kutatási feladatok.

A távlatibb tervezés érdekében a fenti megállapodások akár öt évre is megkötethetők. A költségvetési vállalat vezetője a fentiek alapján maga határozza meg a pénzügyi tervet, csupán a tervezett beralapot és a saját kutatási feladatok tervezett költségigényét /mint állami költségvetésből biztosított összetevőt/ kell jóváhagyatnia felügyeleti szervével.

Az ismerttetett áttérés meglehetősen adminisztráció igényes volt.

A tudományos kutatás és fejlesztés új finanszírozási rendjében két alap szolgálja az állami tudomány- és fejlesztési politika megvalósítását:

1. a **Kutatási Alap** /Fundusz Prac Badawczych/, amelyet --egyegy ötéves tervidőszakra-- az állam költségvetésében a tervidőszakon belül egyik évről a másikra átvihető összegben irányoznak elő a költségvetési intézmények fenntartására, a költségvetési vállalatok kiegészítő dotálására, az ugynevezett kulcsfeladatok és tárcafeladatok megvalósítására szolgál;

2. a **Műszaki - Gazdasági Fejlesztési Alap** /Fundusz Postępu Technicznego-Ekonomicznego/ a termelőüzemek kötelező befizetéseiből képződik, és a tárca-, illetve ágazati feladatok megoldásának támogatására szolgál.

-- MAZUREK, F.: U progu nowego systemu finansowania badan naukowych. /A tudományos kutatások új finanszírozási rendszerének küszöbén./ = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.5. no. 157-164.p. F.T.

Az alap- és alkalmazott tudományok viszonya

Az utóbbi időben a szovjet szakirodalomban egyre gyakrabban találkozunk az alaptudományok olyan értelmezésével, mintha azokhoz csak a természettudományok tartoznának. Marxnál is ilyen értelemben szerepelnek a természettudományok melyek "az ismeretek alapját képezik"; ez akkor igaz, ha a világ fejlődését tartjuk szem előtt. A fizika és a kémia képezik a biológia alapját, az előbbi kettő fejlődése nélkül nehezen képzelhető el az utóbbié. Ilyen szempontból alaptudományoknak számítanak azok a tudományok, amelyek más, bonyolultabb mozgásformákkal rendelkező tudományok alapjai. Ezen objektív-genetikai értelmezés mellett gyakran nevezik alaptudományoknak az "alapvető", régen keletkezett tudományokat, amilyen például a matematika, asztronómia, kémia, fizika, geológia, történelem, filozófia.

A múlt század közepétől kezdve alakulnak ki az alaptudományok között az

ugynevezett h a t á r t u d o m á -
n y o k , amelyek ma már többnyire in-
terdiszciplináris jellegűek. Az első
ilyen tudomány az asztrofizika volt, ké-
sőbb keletkezett a fizikai-kémia, azután
a biokémia stb.; napjainkban már megszá-
mlálhatatlan határtudományt vagy tudomány-
ágot tartanak számon.

Ma alaptudományon gyakran a tiszta,
vagyis az elméleti tudományokat értik; a
hangsúly az e l m é l e t e n van,
szemben az ilyen értelmezésben szereplő
alkalmazott tudományokkal, ahol a
g y a k o r l a t i jelleg a döntő. Az
ismertetett cikk az utóbbi értelmezésben
tárgyalja az alap- és az alkalmazott tu-
dományok közötti különbséget.

A materialista dialektika alapjai-
ról írva, Lenin a "Filozófiai füzetek-
ben" fejtette ki nézeteit az alaptudomá-
nyok kapcsolatáról az alkalmazott tudomá-
nyokkal. Az alkalmazott tudományok az
emberek által kitűzött célok eléréséhez
szükséges eszközöket, utat határozzák
meg, első helyre tehát a s z u b -
j e k t i v t é n y e z ő kerül. Fel-
adatuk az alaptudományok ismereteinek
gyakorlati alkalmazása. A szubjektív té-
nyező az alkalmazott tudományokban a
cél meghatározásában ölt tárgyi alakot,
tehát abban, hogy az alaptudományokban
feltárt objektív törvényszerűségeket,
ismereteket, hogyan, milyen célra hasz-
nálja fel az ember. Az alkalmazott tudo-
mány tehát a szubjektív tényezőre támasz-
kodik, míg az alaptudomány /mind termé-
szet-, mind társadalomtudományokban/ az
emberi szempontoktól függetlenül a való-
ság o b j e k t i v megismerésére tö-
rekszik. Ez a lényeges különbség mutat-

kozik a két tudomány-tartományban végzett
kutatási tevékenységben is; míg az alap-
kutatások a jelenségeket t e r m é -
s z e t e s körülményeik között vizs-
gálják, az alkalmazott tudományos tevé-
kenység mindig az o p t i m á l i s
feltételeket, tehát az emberi beavatko-
zást igényli.

A napjainkban egyre jobban terjedő
v u l g á r m a t e r i a l i z m u s
tudni sem akar a szubjektív tényezőről,
minthogy elutasítja az emberi tudat je-
lentőségét, amely nem más, mint a külső
világ tükrözése, ezért nincs benne egyéb,
mint a külső világban. A másik véglet,
logikusan, a szubjektum tulbecslése, a
v o l u n t a r i z m u s . A volunta-
rizmus türethetlenségét világosan bizonyí-
totta a technika és a termelés fejlődése;
bebizonyosodott, hogy nincs helye az "új
törvényszerűségek" természetbe való "be-
képzelésének". E helytelen nézet egyik
változatának tekinthető az az állítás, mely
szerint az ember tudata képes objektív
világot teremteni. Az emberi tudat alkot-
hat, absztrahálhat, gondolatokat, terve-
ket, új dolgokat "termelhet" de ez min-
dig csak a külvilágnak, annak törvény-
szerűségeinek megfelelően történhet.

A t u d o m á n y o k o s z -
t á l y o z á s á n a k nemcsak elmé-
leti, hanem gyakorlati jelentősége is
van, mégis a tudósok többsége az osztá-
lyozásnál csupán az alaptudományokat ve-
szik figyelembe. Így járt el nemcsak
Compte, Spencer, hanem Engels is, amikor
a természettudományokat az anyag mozgás-
formái alapján osztályozta. A feladat
elemzésénél mindig h á r o m fő kér-
désre kell válaszolni: m i t ismerünk

meg, h o g y a n ismerjük meg és m i v é g e t t ismerjük meg. Az első kérdésre válaszolva a tudományok objektív /tárgyi/ ismerve, tehát magának a vizsgált tárgynak a jellege szerint történik az osztályozás. A második kérdésre adott válasz a metodológiai ismérv alapján történő osztályozás sarkköve. A harmadik kérdésre adott válasz lehetőséget nyújt a tudományok szubjektív /cél-, gyakorlati/ ismerve alapján történő osztályozásra.

A szubjektum és az objektum kapcsolata szempontjából vizsgálva a három kérdést a következő megállapításra juthatunk. A "mit vizsgáljunk?"-ra adott válasz elvonatkoztat minden szubjektív, emberi dolgtól, s csak az adott tárgy objektív megismerésére törekszik. A tudós feladata ekkor a tárgyra koncentrálni, s minden mellékes vagy szubjektív mozzanatot elhanyagolni, hogy úgy ismerje meg az adott tárgyat, amint az a valóságban előfordul.

A "hogyan vizsgáljuk?" kérdés a valóság vagy a jelenség megismerésének módját, utját, eszközeit határozza meg, itt az objektivitáshoz már szubjektív mozzanat is párosul, mert az emberi megismerés utjáról van szó, ebbe a folyamatba már az ember is beletartozik. Hangsúlyozni kell, hogy előtérben itt is az objektivitás szerepel, mert a vizsgált tárgy határozza meg a helyes módszer kiválasztását. A tárgy megismerésének folyamatában rejlik a megismerés dialektikus módszere. Az ilyen szempontból történő osztályozás függ az adott tudományban elért megismerés fokától, ugyanis vannak olyan tudományok, amelyek még csak az

empirikus megismerés fokánál tartanak, mások pedig már teljesen fejlett elméleti alappal rendelkeznek.

A harmadik kérdésre "mi célból vizsgáljuk a tárgyat?" adott válasz már szubjektív jellegű. A cél mindig az ember gyakorlati tevékenységével kapcsolatos, s megfogalmazása teljes egészében tőle függ.

A két első kérdésre választ adó tudományok az alaptudományokhoz, a harmadikra pedig az alkalmazott tudományokhoz tartoznak. Ha e szemszögből vizsgáljuk a természet- és a humán tudományok közötti különbséget, megállapíthatjuk, hogy mind az első, mind pedig a második csoportban vannak olyan ágazatok, amelyek az alaptudomány által felvetett kérdésekre válaszolnak, s vannak olyanok, melyek alkalmazott jellegűek.

— KEDROV, B.M.: Szootnosenie fundamental'nuh i prikladnuh nauk. /Az alap és az alkalmazott tudományok viszonya./ = Voproszű Filozofii /Moszkva/, 1972.2.no. 43-53.p.

G.A.

A d o l l á r , a " r é s " é s
a z " a n t i - r é s "

A nyugat-európai fejlett ipari országoknak nagy gondot jelentett a hatvanas években az Egyesült Államok és Nyugat-Európa között mutatkozó különbség a műszaki fejlődésben; az Egyesült Államok jelentős előnyre tett szert a fontos és sokszor stratégiai jelentőségű iparokban.

Az utóbbi néhány évben az aggodalom az Egyesült Államok kutatóiban merült

fel: attól félnek, hogy a költségvetési megszorítások folytán a z E g y e - s ü l t Á l l a m o k e l v e s z - t i m ű s z a k i v e z e t ő s z e r e p é t . Az amerikai fizetési mérleg deficitje, a dollár jelenlegi válsága csak elmélyíti e félelmeket. Az Országos Műszaki Akadémia /National Academy of Engineering/ 1970 októberében Washingtonban tartott nemzetközi konferenciája alaposan megvizsgálta a helyzetet és arra a következtetésre jutott, a kereskedelmi többlet folyamatos csökkenése nem tudható be egyedül az infláció hatásának /az amerikai árak versenyképessége csökkenésének/, hanem számításba kell venni az amerikai termékek m ű s z a - k i v e r s e n y k é p e s s é g é - n e k csökkenését is. A Kereskedelmi Minisztérium közgazdásza, Boretsky, különös figyelemmel elemezte azokat az iparágakat, melyek nagy kutatási-fejlesztési ráfordítást igényelnek /vegyi termékek, elektromos-, elektronikus gépek stb/. Sokáig a termékek ezen kategóriája biztosította a kereskedelmi többlet nagy részét /9,2 milliárd dollárt 1969-ben/, de az 1955-1967 közötti időszakban az amerikai export folyamatosan csökkent a termékekből /évi átlag 10 %-kal/, az import viszont növekedett /1962 óta évi 24 %-kal/. A fejlett technológiájú szektor kereskedelmi mérlege nyereséggel zárult: 1969-ben az export 20,5 milliárd dollár, az import 11,3 milliárd volt. Relatív értékben viszont csökkent a nyereség, mivel az 1962. évi adatok még 10,2 milliárdot mutattak 2,5 milliárddal szemben. A változás különösen erősen érezhető Japánnal kapcsolatban /a deficit ebben a szektorban 828 millió dollár volt 1969-

bén/, de Kanada és Nyugat-Németország is jelentősen növelte exportját a magas technológiai színvonalu termékekből. Boretsky véleménye szerint az amerikai műszaki termékek versenyképessége alaposan csökkent. /

Ugyanezt a jelenséget tapasztalták más közgazdászok, például a szerszámgép kereskedelemnél; az import nagy mértékben növekedett 1959 óta, az export jórészt változatlan maradt. A kereskedelmi mérleg nyeresége 1962-ben még 180 millió dollár, 1967-ben már csak 16 millió. Egyes vélemények szerint az amerikai termékek versenyképességének csökkenése valamennyi iparágra vonatkozó á l t a l á n o s t e n d e n c i a .

A viták új erőre kaptak az amerikai ipar műszaki előnyének elvesztéséről, amikor az Egyesült Államok vonakodott az SST szuperszónikus személyszállító repülőgép tervének megvalósításától; a terv védelmezői úgy vélték, ha lemondanak a megvalósításról, az Egyesült Államok átadja helyét Európának a polgári aeronautika területén. A tudományról, a technikáról és a gazdaságról készülő átfogó beszámoló is tápot adott a félelmeknek: a kutatási ráfordítások öt éve tapasztalható csökkentése nem maradhat hatás nélkül az amerikai ipar műszaki színvonalára, még akkor sem, ha az ipari kutatás finanszírozása viszonylag egyenletes.

Az Egyesült Államok tudományos színvonalának lemaradása több területen tapasztalható: a mágneses hidrodinamikában a Szovjetunió egyértelműen előre tört, a tenyészreaktorok területén sincs már akkora előnye az Egyesült Államoknak Euró-

pával szemben, mint néhány éve. Nixon döntése, hogy kiegészítő hitelt kért a kongresszustól a tényeszreaktorokkal kapcsolatos kutatásra azt mutatja, hogy tudatában van a változott helyzetnek és törekszik a viszonylagos előny megtartására.

Természetesen túlzás lenne megkondgatni a vészharangot az Egyesült Államok ipari hatalma fölött, de a statisztikák egyértelműen mutatják, hogy az utóbbi tíz évben Japán és Európa fejlődése folytán csökkent egyeduralkodó szerepe. Az a tény is mutatja az európai ipar felzárkózását, hogy a nyugat-európai ipari kutatói n t é z e t e k K+F ráfordításai már megközelítik az amerikai ráfordításokat: a Siemens 1969-ben 230 millió dollárt költött K+F-re, a Philips 291 milliót, míg a Westinghouse ráfordítása 1970-ben 300 millió, a General Electric-é pedig 600 millió volt.

Az Egyesült Államok megtartotta ugyanakkor vezető szerepét az elektronikus számítógépek, az aeronautika és az elektronika területén. Még nem lehet tudni, a helyzet felismerése milyen lépésre készíti az amerikai gazdaságot. Az ipari kutatásnak adott kormánytámogatás, továbbá a műszaki fejlődés segítségi lehetőségeinek vizsgálatára alakult bizottság megállapításai azonban azt mutatják, az Egyesült Államok nem látná szívesen az "anti-rés" kialakulását.

-- VAUTIER, P.: Le dollar, le "gap", et l'"antigap". /A dollár, a "rés" és az "anti-rés". / = La Recherche /Paris/, 1971.18.no. 1084-1085.p.

B.J.

L y o n , a f r a n c i a i p a -
r i k u t a t á s k ö z p o n t j a

A CARES /Centre d'Applications et de Recherches Économiques et Sociales/ által végzett legutóbbi felmérés adatai szerint az elmúlt öt év során egyre nagyobb jelentőségűvé vált a Lyon környéki ipari kutatási potenciál.

1967-1971 között az ipari kutatásban alkalmazott mérnökök és gazdasági szakemberek száma 15 %-kal nőtt, ugyanabban az időszakban a kutatásban dolgozó munkások létszáma 11 %-kal csökkent. Ez az eredmény arra utal, hogy az iparban egyre növekszik a magasan kvalifikált munkaerők jelentősége.

Nemrégiben még Franciaországban Párizs mellett a Rhône-Alpes terület számított a műszakilag legfejlettebb kutatási bázisnak /Grenoble/, s itt dolgozott a legtöbb mérnök, technikus és gazdasági szakember a kutatásban és fejlesztésben. Most azonban Lyon városa erősen előretört az ipari kutatásban.

Igy például a Berliet cég a fémfeldolgozó iparban a kutatásban foglalkoztatott 900 fővel egyértelműen az élre tört, de a kémiai és gyógyszeriparban is Lyon a hangadó a tudományos képzettségű munkatársakat és laboratóriumokat illető ipari potenciál tekintetében. A Société Delle és a Les Cablières cégek az elektronika-ban és elektrotechnikában igen jelentős tudományos és ipari kutatómunkát fejtenek ki.

Két nagy olajkutatói központ sikerén is lemérhető Lyon növekvő súlya a francia ipar kutatási központjaként: a feyzini Elf-Erap kutatási laboratórium mellett 1967-ben Solaize-ben megalakították a francia Kőolajipari Intézetet, amelyben ma már 300 kutató dolgozik.

Ugyanakkor 1967 óta nem tartott lépést az ipari kutatási bázis fejlődésé-

vel a kutatási célokkal kapcsolatos építkezési tevékenység: egyedül a gyógyszeriparban épültek jelentős létesítmények kutatás intézmények számára

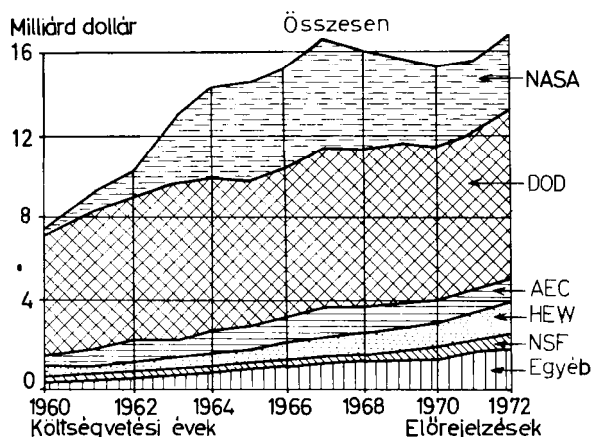
-- Lyon als Zentrum der französischen Industrieforschung. /Lyion mint a francia ipari kutatás központja./ = Nachrichten für Aussenhandel /Frankfurt a.M./, 1972. jan. 28. l.p.

Kanada kutatási ráfordításai
/Becsült adatok, 1969./

Pénzalapok eredete	K+F-t végző szektor			
	Gazdasági vállalatok	Kormány ráford.	Felsőoktatás és nem profit orient. magánintézm.	Pénzalapok, összes forrás
/millió dollár/				
Gazdasági vállalat	312	3	1	316
Kormány ráfordítás	56	359	241	656
Nem profit orient. magán	-	-	9	9
Felsőoktatás	-	-	52	52
Külföldi eredetű	19	3	2	24
Összes	387	365	305	1 057

= Nature /London/, 1972. febr. 4. 243.p.

A szövetségi kormány kutatási és fejlesztési ráfordításai
az Egyesült Államokban /milliárd dollárban/



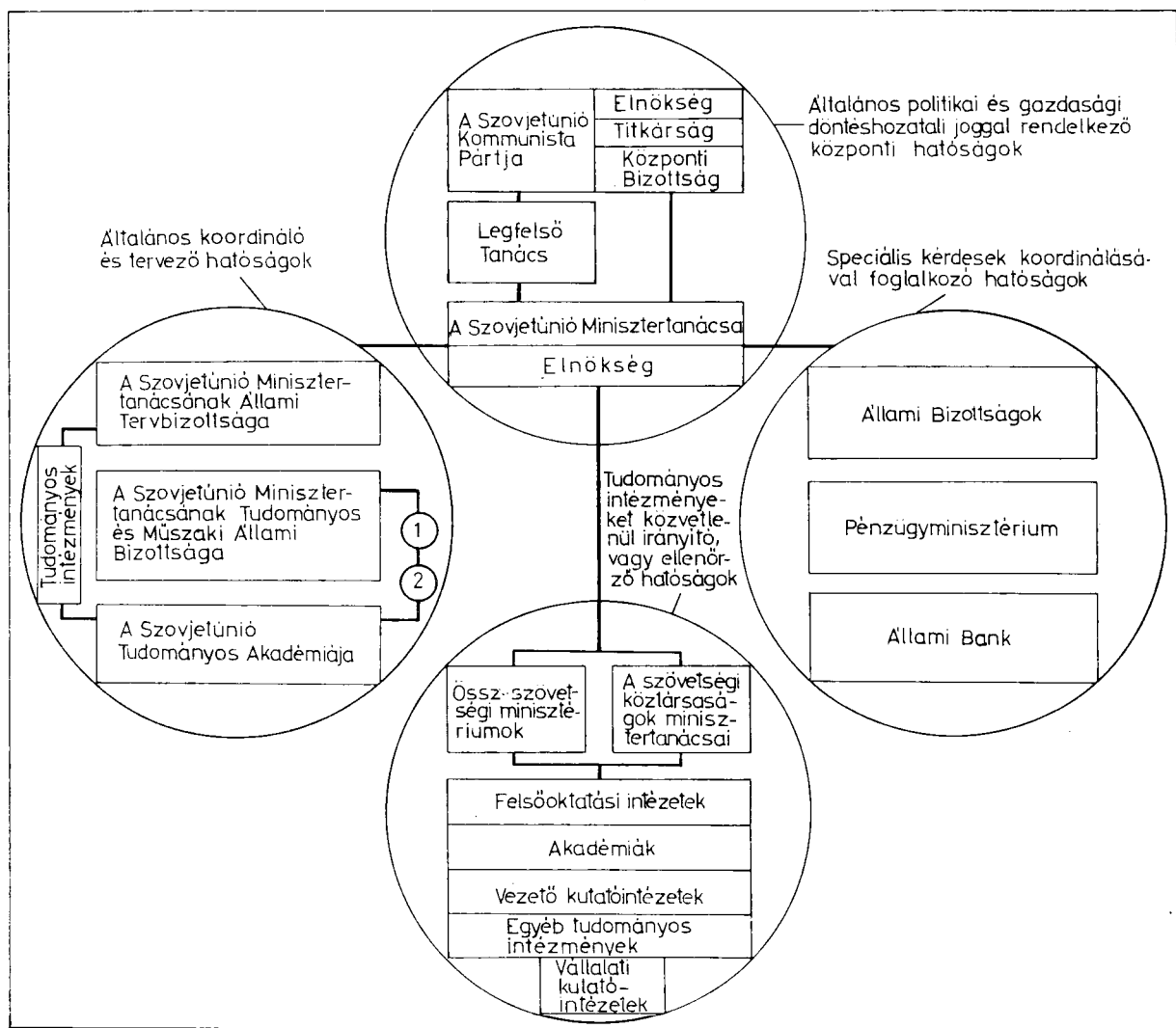
NASA - Országos Repülésügyi és Űrkutatási Hivatal
DOD - Honvédelmi Minisztérium
AEC - Atomenergiabizottság
HEW - Egészségügy, Oktatás, Szociális segély
NSF - Országos Tudományos Alapítvány

= Articles et Documents /Paris/, 1972.109-110.no. 16.p.

Az ausztráliai kutatási és fejlesztési központi szerv, a CSIRO 1970/1971-ben 60,2 millió ausztrál dollárt /1 Au\$ = 33,10 Ft/ költött K+F finanszírozásra, ami 8,4 millióval több, mint az előző évi összeg. A növekedést többnyire a fizetések emelése, és a felszerelések megberendezések beszerzési költségeinek emelkedése okozta. = Science Policy /London/, 1972.január. 2/2-1./p.

1970-ben a Buenos Aires-i Salvador Egyetem tudományos kutatóközpontot hozott létre a latin-amerikai országok számára. Feladata: tudományos kutatások végzése, tudományos kéaderképzés a tudomány általános problémáinak vizsgálására, tudomány-filozófiával, -szociológiával, -szervezéssel foglalkozó szakemberek képzése, Latin Amerika tudománypolitikai kérdéseinek tanulmányozása. = Zagadnienia Naukoznawstwa /Warszawa/, 1971.3.no. 440.p.

A kutatáspolitikai központi szervei a Szovjetunióban



1 Tudományos egyesületek

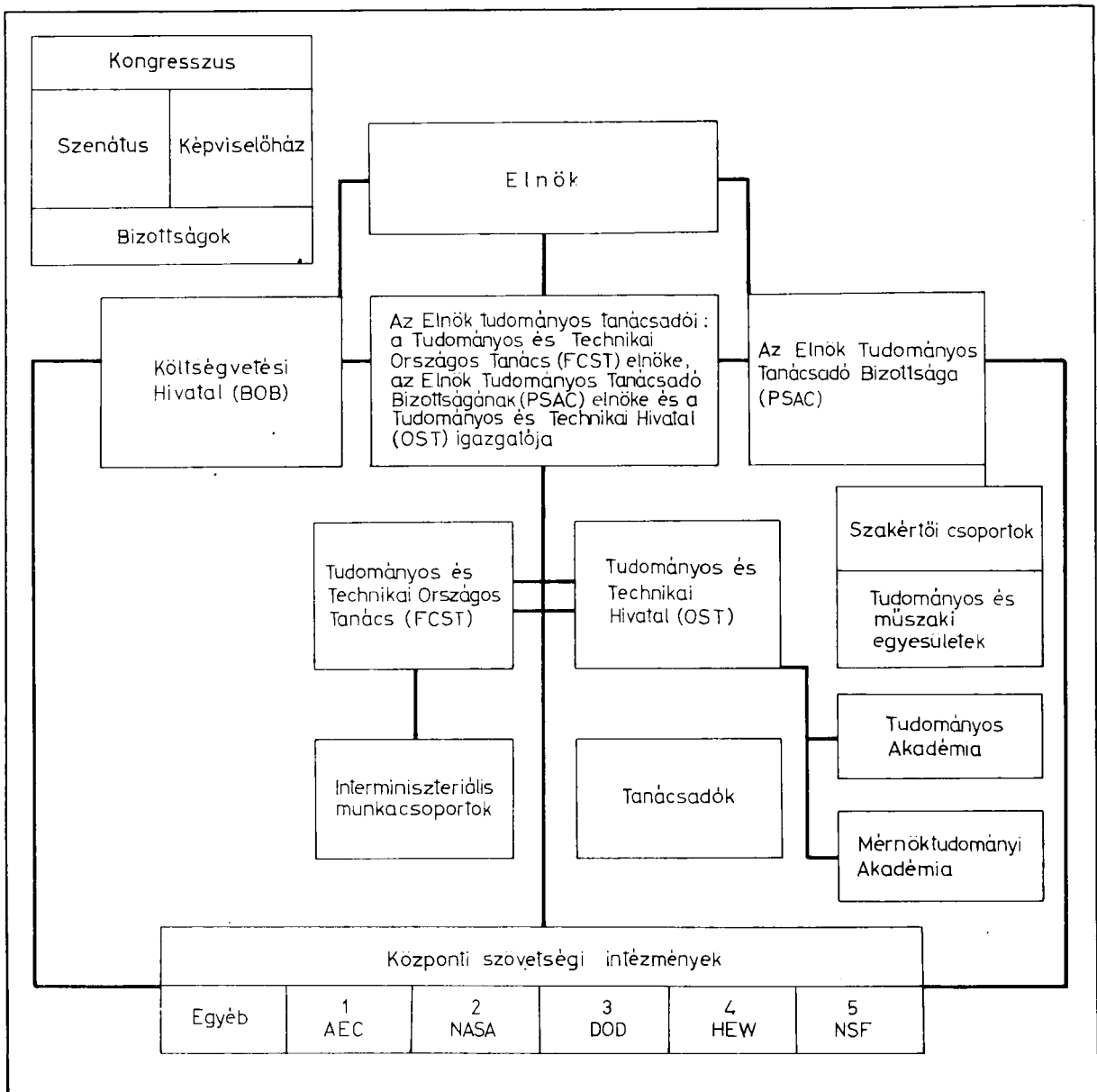
2 A Tudományos és Műszaki Információ Össz-szövetségi Intézete

3 A Szovjetunió Minisztertanácsa mellett működő Találmány- és Ujításügyi Állami Bizottság; Anyagszükségleti Állami Bizottság; Munkaerő- és Bérügyi Állami Bizottság; Külföldi Gazdasági Kapcsolatok Állami Bizottsága; A Szovjetunió Építésügyi Állami Bizottsága /ehhez kapcsolódnak az Építésügyi és Építészeti Akadémia, a megfelelő főiskolák és tudományos intézmények/

4 Egyszerűsített kép: a kutatóintézetek valójában alárendeltek a Szovjetunió Minisztertanácsa Állami Tervbizottságának, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának, az Építésügyi Állami Bizottságnak és az Állami Bank ellenőrzési például az eszközráfordításokat.

X Forrás: Science policy in the USSR /Tudománypolitika a Szovjetunióban/.
OECD /Paris/, 1969. 53.p.

A szövetségi szintű tudomány- és kutatópolitika szervezete
az Egyesült Államokban



- 1 Atomenergiabizottság
- 2 Országos Repülésügyi és Űrhajózási Szervezet
- 3 Honvédelmi Minisztérium
- 4 Egészségügyi, Oktatási és Jóléti Minisztérium
- 5 Országos Tudományos Alap

x Forrás: Reviews of National Science Policy, United States./Országos tudománypolitika, Egyesült Államok./ OECD, Paris, 1968. 76.p.
Centralization of Federal Science Activities./ A szövetségi tudományos tevékenységek központosítása./ US-Congress, 1969. 20.p.

Kutatási és fejlesztési ráfordítások az Egyesült Államok
egyetemein és főiskoláin
/millió dollárban/

Minisztérium vagy hatóság	Engedélyezett összeg			Felhasznált összeg		
	1970 /a/	1971 /b/	1972 /b/	1970 /a/	1971 /b/	1972 /b/
Egészségügy, oktatás, szoc.segély	649	773	880	628	685	744
Országos Tudományos Alapítvány /NSF/	225	253	381	272	252	298
Honvédelem, katonai célok	218	207	205	222	208	209
NASA	131	125	110	143	138	128
Atomenergiabizottság	100	95	86	100	95	86
Mezőgazdaság	68	77	83	65	76	81
Egyéb	88	123	152	72	109	132
Összesen	1 479	1 653	1 897	1 502	1 563	1 678

a/ költségvetésben szereplő összeg

b/ költségvetési előirányzat

= Articles et Documents /Paris/,1972.109-110.no. 17.p.

A f r a n c i a Országos Űrkutatási Központ 1972.évi programjában tovább folytatja a tudományos együttműködést más országok központjaival:

1. szovjet Molnija juttatja Föld körüli pályára a Sret I műbolygót, mely a napelemek vizsgálgja;
2. több tudományos kísérleti berendezést helyeznek külföldi műholdakra;
3. lokalizációs kísérleteket és adatgyűjtést végeznek Olaszországgal, Braziliával, Argentínával, Indiával, Kanadával és Nagy-Britanniával együtt;
4. részt vesznek az Apollo 14.-en megvalósítandó európai biológiai kísérletben;
5. külföldi szervezetekkel közös rakéta-szonda kísérleteket végeznek.

= Développement Industriel Scientifique /Paris/,1972.január-február. 31.p.

1971 közepén az o l a s z Dinelli Bizottság azt javasolta az illetékes olasz szervezeteknek, hogy Olaszország kutatását, különösen vállalati vonalon, és kutatásfinanszírozását kössék össze más OECD országok hasonló tevékenységével. Ez azzal jár, hogy az 1971.évi 588 milliárd lirás K+F ráfordítás /1 Ft = 4,79 Lit/ 1980-ig 2 457 milliárdra fog növekedni. A bizottság ezenkívül erőteljesen sikra szállt azért, hogy végre tényleges hatáskörrel felruházott Tudomány- és Technikaügyi Minisztériumot állítsanak fel. = Science Policy /London/,1972.január. 2/2-4./p.

1972. július 25. és augusztus 7. között tartják Tokióban a harmadik nemzetközi felnőttoktatási konferenciát, melyen megvizsgálják a folyamatos oktatás elmúlt tíz évi tapasztalatait, jelentőségét és a továbbfejlesztés stratégiáját. = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1972.3.no. 103.p.

1971 júniusában Ausztrália az OECD szervezet 23. tagjává vált.

Ausztráliában a kutatást csak az utóbbi 20 évben kezdték támogatni, eredetileg csak a biológiában, később már a fizikában és az orvostudományokban is erősödött a kutatási tevékenység. A már nemzetközi hírnévre szert tett kutatóközpontok először tengerentúli tudósokat vonzottak magukhoz, később a közben felnőtt hazai tudósnevezdek kerültek tulsulyba.

A kutatási tevékenység ösztönzésében kulcsszerepet vállalt a Commonwealth-kormány; a Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation a legnagyobb és legtagoltabb tudományos szerv, amely több mint kétezer magas képzettségű szakembert foglalkoztat az ország egész területén elhelyezkedő intézetekben. Kutatási programja is sokrétű; de főképpen a bányaiipari és feldolgozóipari kutatás és fejlesztés hangsúlyozott.

A Commonwealth-kormány külön alapítványt létesített az ipari kutatás felendítésére és 1968 óta rendszeresen dotálja a bányaiipari és feldolgozóipari kutatásokat. A saját kutatásokat végző társaságok is kérhetnek állami dotációt. = Předpoklady Vědy a Techniky /Praha/, 1971.8.no. 43-44.p.

1972-1976 között az osztrák egyetemek és kutatási központok számítógép szükséglete évente 50-70 %-kal fog növekedni. A Tudományügyi és Kutatásügyi Minisztérium 1970 végén különbizottságot hozott létre e szükségletek felmérésére, s e bizottság a fenti következtetésre jutott munkája végeztével. Pillanatnyilag Ausztriában 14 számítógép központ működik, összesen 102 alkalmazottal.

Ennek az előrebecslésnek igen nagyhorderejű anyagi-pénzügyi hatásai vannak: 1971-ben a kormány tudományos és kutatási költségvetéséből 37,5 millió Schillinget fordított elektronikus adatfeldolgozásra. A következő években ez az összeg, becslések szerint, így alakul: /1 Sch = 1,21 Ft/

1972	57,0	millió Sch
1973	74,8	"
1974	112,2	"
1975	150,7	"
1976	141,5	"

A szakértők véleménye szerint már jóelőre költségvetésileg intézkedni kell, ha azt akarják, hogy a soron következő esztendőben az osztrák kutatás megtartsa vezető pozícióját az azonos nagyságrendű országok között. = Science Policy /London/, 1972.január. 2/2-1./p

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék fel pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KGIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; ARAK /MTA Afroázsiai Kutatóközpontja/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSZEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közigazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

BAHRDT, H.P.: Wissenschaftssoziologie - ad hoc. Düsseldorf, 1971, Bertelsmann. 282 p. /Wissenschaftstheorie - Wissenschaftspolitik - Wissenschaftsplanung. 25./

Tudományszociológia - ad hoc. MTA

A kötet Bahrđt előadásait, cikkeit, még kiadatlan kéziratait adja közre.

Az első részben a tudományos és műszaki szakemberek, az intellektuális és műszaki értelmiség összetételével, a tudományos munkamegosztás jellegével, a tudósok társadalmi

szerepével foglalkozó írásokat gyűjtötték össze. A második rész a z á l l a m és a tudomány kapcsolatát, a tudománypolitika helyzetét, a tudósok és az állampolitika kölcsönhatását vizsgálja. A harmadik rész a tudomány szervezeti és m u n k a s z o c i o l ó g i a i problémáival foglalkozik, érinti a csoportmunka jellegzetességeit, az új típusú intézetek szociológiai problémáit, ismerteti az Egyesült Államok tapasztalatait. A negyedik rész a nyugatnémet e g y e t e m i r e f o r m bonyolalmait taglalja, vázolja az egyetemi élet válságának okait. A befejező rész a tudományos élet fejlődésének jövőbeli kihatásaival foglalkozik.

BEN-DAVID, J.: The scientist's role in society. Englewood Cliffs, N.J. 1971, Prentice-Hall. XI, 207 p. /Foundations of modern sociology series./

A tudós társadalmi szerepe. MTA

E tanulmány a tudós társadalmi szerepének kialakulásával, a tudományos munka szervezetének fejlődésével foglalkozik. A problémákat történelmi és összehasonlító szemszögből vizsgálja. A hangsúlyt a változások és fordulópontok magyarázatára, s nem azon módszerek megvilágítására helyezi, melyeket a tudományos munka irányításában használnak fel negatív stabilitási helyzetekben. Ezért az olyasféle témákat, mint a tudományos közösség nem hivatalos szerkezete, a tudományos kommunikáció mechanizmusa, a tudományos laboratóriumok, az egyetemek és a tudományos teamek, nem külön fejezetekben, csak történelmi összefüggéseiben a változások eredményeként vagy felteteleként tárgyalja.

A főbb kérdések a következők: a tudósok szerepe az ó- és a középkorban; miért kapott az empirikus természettudomány tanulmányozása megkülönböztetett, intellektuális szerepet; a természettudomány térhódítása a 19. és 20. században; a tudományos munka szerveződésének különböző fázisai.

BÓNA E.: A kémiai tudományok és kutatási ágak rendszerezési kérdései. Bp. 1971, Akad. K. 115 p. MTA

A szerző, a tudományelmélet ismert magyar szakembere, e munkájában a modern tudományelmélet egyik legbonyolultabb és viszonylag kevésbé kidolgozott területével, a tudományrendszerrel foglalkozik. A tudománypolitika és kutatásszervezés jórészt gyakorlati jellegű kérdései mindinkább igénylik bizonyos elméleti problémák megoldását, mint például a tudomány-strukturával, a tudomány és más társadalmi tevékenységek összefüggésével, a tudomány fogalmi és fejlődési kérdéseivel, a tudományrendszerezéssel és egy sor más elméleti kérdéssel kapcsolatos vizsgálatokat.

A tudományos kutatás szervezésének és tervezésének különösen nagy szüksége van az egyes szaktudományok szakterületenkénti lebontására. Bóna Ervin a kémia területét választotta vizsgálati tárgyául, s műve e nagy és rendkívül összetett tudományág tudományelméleti és rendszertani problémáit elemzi.

A munka három főfejezetből áll. Az első fejezet áttekinti a tudománystruktúra és tudományrendszerezés néhány általános kérdését. A második főrész a mai kémiai tudományok és kutatási ágak tudománytani sajátosságaival és összefüggéseivel foglalkozik. Ezen belül elemzi a kémia strukturális metszeteit, rendszerezési aspektusait, mégpedig ontológiai, gnoszeológiai, metodikai és funkcionális metszeteit, illetve aspektusait. E főfejezetben belül a szerző felvázolja a kémiai tudományok és kutatási ágak egy lehetséges szervezeti sémáját. Az előző két főfejezet alapján a harmadik rész a kémiai tudományok és kutatási ágak belső rendszerezésével foglalkozik, s tudományrendszertani alapon részletezi az előbbi főfejezetben ismertetett sémát, valamint az ehhez kapcsolódó elméleti kérdéseket.

A munkát igen értékes bibliográfiai és jegyzetanyag egészíti ki.

GABOR, D.: Innovations: scientific, technological, and social. London, 1970, Oxford Univ. Pr. VI, 113 p. /Science and engineering policy series./

Tudományos, műszaki és társadalmi ujitások. MTA

Gábor Dénes, a magyar származású Nobel-díjas tudós írásából az emberiség sorsa miatti aggodalom olvasható ki. Az emberiség fejlődésével azonosított technikai haladás ma már olyan stádiumba érkezett, amikor a műszaki feltaláló tevékenység kényszerré vált; a nagy iparvállalatok és kutatószervezetek jelszava "ujítani vagy elpusztulni" lett.

Korunk "iratlan és megvallatlan" hite a növekedésnek, a fejlődésnek tulajdonított mindenható szerepben keresendő. Kétségtelen, hogy a fejlődésre szükség van, de a mennyiségi változást

fel kell váltania a minőséginek: az anyagi javak fokozása helyett az életkörülményeket kell megjavítani; a műszaki ujitások gyarapítása helyett többet kellene törődni a "társadalmi ujitásokkal", azaz reformokkal. A lázongó egyetemi ifjúság tevékenységének nem szabad kimerülnie a meglévő intézmények tagadásában, hanem újakat kell teremtenie, összehangolva őket a mai és a jövő emberének igényeivel.

A könyv 137 találmányt és ujitást mutat be: 75 ezek közül ugynevezett "hardware", 27 biológiai és 37 társadalmi ujitás. A szerző feltűnteti hol, mikor dolgozták ki a találmányokat, majd értékeli jelentőségüket.

GOLDSMITH, M.: A new information link. = Science Policy /London/, 1972.1.no. 1-7.p.

Az új Science Policy.

A kormány, az ipar, a kutatás és oktatás felelős vezetőinek minden országban fontos feladata a h a t é k o n y t u d o m á n y - é s m ű s z a k i p o l i t i k a kialakítása. Egyre inkább felismerik, hogy a környezeti szennyeződés, a túlnépesedés és az energiaforrások csökkenése mind a fejlett, mind a fejletlen országokat érinti.

E sok egymással összefüggő kérdésről természetesen bőséges információ található, de meglehetősen szétszórtan, ami megnehezíti az e témákkal foglalkozó kutatók munkáját.

A Science Policy News c. folyóirat örökösének az új Science Policy-nek fő célkitűzése, hogy a tudományos és műszaki politika, valamint a kapcsolódó területek fórumává váljon. A mai bonyolult társadalomban állandó párbeszédet kell biztosítani a kormány, az ipar, az egyetemi világ és a lakosságot képviselő szervezetek között. Mindenkinek tájékozottnak kell lennie, hogy ez a párbeszéd eleven legyen; a Science Policy, mely főleg elsődleges forrásokra támaszkodik, hozzájárul ennek megvalósításához.

Az új folyóirat szerkesztésében figyelembe veszik az információs igénykutatások eredményeit és a szakmai csoportok változó olvasási szokásait.

HOEK, F.J.van: The migration of high level manpower from developing to developed countries. Paris, 1970, Mouton. 52 p. /Publications of the Institute of Social Studies. Paperback series. 1./

A nagyképzettségű munkaerő vándorlása a fejlődő országokból a fejlett országokba.

MTA

E nem túl terjedelmes tanulmány igen érdekes és értékes adatokat tartalmaz a fejlődő országokból a fejlett országokba irányuló tudományos és egyéb szakemberek v á n d o r l á s á r ó l . A felmérés megállapítása szerint a vándorlás sok esetben két lépcsőben történik, mégpedig a fejletlen vagy fejlődő országokból a szakemberek először a fejlett európai országokba vagy Kanadába mennek, majd onnan szivárognak az Egyesült Államokba. A tanulmány --amellett, hogy számos érdekes megállapítást tesz a "brain drain" közismert és sokat vitatott problémakörével kapcsolatban-- sok statisztikai táblázatot közöl és elemez a kivándorlók különféle szempontu megoszlásáról.

Jellegét tekintve a tanulmány vagy felmérés inkább k v a n t i t a t i v mint kvalitatív, s nem is törekszik a "brain drain" problematika minden oldalának bemutatására. Ennek ellenére levon bizonyos következtetéseket, javaslatokat tesz bizonyos megoldási lehetőségekre. Végső mondanivalóját úgy lehetne összegezni, hogy a fejlett országoknak mindent meg kell tenniük a "szegény" és a "gazdag" országok közötti kiáltó ellentétek és különbségek csökkentése, majd felszámolása érdekében.

Jövőkutatói fogalomtár. /Szerk.: Schmidt Ádám./ Bp.1971, MTA Tudományszervezési Csoport. 235 p. Soksz.

MTA

A tudományos és technikai haladás meggyorsulása fokozta a jövő iránti érdeklődést, életre hívta a tudományos igényű jövőkutatót: a prognosztikát és a futurologiát. A Magyar Tudományos Akadémia Tudományszervezési Csoportja tervszerűen és rendszeresen foglalkozik a jövőkutatóval, a tudomány fejlődésének előrejelzése kérdéseivel, az eddigi eredmények, elméletek, módszerek és eljárások megismerésével.

A munka tudományossága és eredményessége érdekében szükségessé vált a prognosztikai és futurologiai alapot fogalmak összegyűjtése, szabatos meghatározása, szakszerű magyarázata.

A Tudományszervezési Csoport Prognosztikai Munkacsoportja, számos szakértő közreműködésével, kísérleti jelleggel elkészítette a "Jövőkutatói fogalomtárát", azzal a célkitűzéssel, hogy segítséget nyújtson az MTA keretében, általában Magyarországon és a KGST keretében megvalósítani szándékolt jövőkutatói vizsgálatokhoz.

A Fogalomtár 339 szócikket tartalmaz; a meghatározások fordítások, vagy kivonatok a jövőkutatói szakirodalomból, vagy saját fogalmazásuak. A cél a leggyakrabban előforduló fogalmak, kategóriák meghatározása, magyarázata és ismertetése. A címszavak szoros ABC sorrendben rendezettek, néhol közhasználatu idegen szavakat fogadtak el a megfelelő magyar kifejezés hiányában; a címszó után a magyarázat, vagy utalás található a magyarázat helyére.

A Fogalomtár hasznos segítséget nyújt a természettudományok és műszaki tudományok szakemberei, valamint a tudományfejlődés kérdéseivel foglalkozók számára.

KORÁN I.: Kutatás-gazdaságtani értékelések. Bp.1971, Vasip. Kut. Int. 133 p.

MTA

A Vasipari Kutató Intézet Tudományos Tanácsa határozatot hozott az Intézetben kifejlesztett kutatási értékelő módszerek iparági elterjesztését szolgáló tanulmány készítéséről. A Tudományos Tanács által elfogadott "Kutatmányok értékelése" c. módszer-ajánlást a jelen kiadványban kiegészítették az értékelő módszerek kísérleti körének, tényleges számszerűsítő példákknak és előrejelzési esettanulmányoknak bemutatásával.

A kiadvány ismerteti a kutatásértékelés alapmódszereit -- a licenciatérték képzést, a kutatmányok komplex értékelését, valamint a bevezetett prognosztikai alapmódszereket. A Vasipari Kutató

Intézet tízéves kutatómunkával elért eredményei és tapasztalatai iparági szinten is felhasználhatók, és értékes információkat nyújtanak a vezetés részére.

A könnyűipar ágazati és tárcaszintű kutatói-fejlesztési célprogram vázlatai. 1971-1985. Bp.1971, Könnyűip. Gépi Adatfeld.V. 170 p.

MTA

A Könnyűipari Minisztérium műszaki fejlesztéssel kapcsolatos kutatási politikájának tervszerűbbé tétele érdekében ágazati kutatói tervet készítettek az 1971-1975. és ezt követő tervidőszakra.

A kutatói terv három fejezetből áll. Az első az Országos Távlati Tudományos Kutatói Tervben /OTTKT/ kiemelten szereplő könnyűipari kutatásokat ismerteti.

A második fejezet azokat a tárcaszintű kutatói-fejlesztési célprogram vázlatokat tartalmazza, melyek megfelelnek a kutatói tervkészítés központi irányelveinek, de műszaki-gazdasági kihatásuk nem éri el az OTTKT-ban megkívánt követelményeket.

A harmadik fejezetben ismertetett két témakör fontosságát az országos számítástechnikai programhoz való könnyűipari csatlakozás, valamint az általános műszaki-gazdasági fejlődés indokolja.

A kutatói terv-célprogram vázlat még nem rendelkezik azokkal a részletes információkkal, melyekből megállapítható lenne az együttműködők köre, a kutatás mélysége, a finanszírozás megoldása; ezeket majd a kutatói programtanulmányok és a kutatói megbízások részletezik.

LANGE, K.A.: Organizacija upravljanja naučnim iszledovanijami. Leningrad, 1971, Nauka. 248 p. 1. mell.

A tudományos kutatások irányításának szervezése.

MTA

A fiziológia Szovjetunióban végbement fejlődését dokumentáló anyag alap-

ján ismerkedhet meg az olvasó a tudományos kutatás irányítása szervezésének néhány aktuális problémájával.

Az első fejezet áttekintést ad a SZUTA keretében folyó kutatás-szervezés történetéről. A könyv súlypontja azonban a mai problémákon van: variánst ad a kutatásirányítási rendszer megalkotására, amely "csomópontok" formájában magában foglalja prognózis-készítést, tervezést, vezetést, koordinálást és ellenőrzést. Nagy figyelmet szentel az információ szerepének a tudomány irányításában, valamint a tudományos ülések jelentőségének. Külön fejezet foglalkozik a tudományos kollektívák korszerű szervezésének sajátosságaival, ahol a szerző a tudományos munka kollektivitásának növekvő tendenciájából indul ki és elemzi a SZUTA tudományos tanácsainak mint kollektív irányító szerveknek a tevékenységét. Meghatározza a tudományos iskola fogalmát és kísérletet tesz a "klasszikus" és a "modern" iskolák megkülönböztetésére.

Az irányítási rendszerek sémáját tartalmazó függelékkel ellátott könyv a biológusok, fiziológusok, valamint a tudománysszervezők figyelmére tarthat számot.

Les méthodes de programmation économique et financière de la recherche à l'échelon national. = Le Progrès Scientifique /Paris/, 1971.148-149.no. 4-91.p.

A kutatás gazdasági és pénzügyi programozásának módszerei országos szinten.

MTA

A kutatásnak Franciaország gazdasági és pénzügyi politikájába integrálásának szükségességéről szóló elvi bevezető cikk után a Progrès Scientifique ismerteti a hatodik terv előkészítése során alkalmazott módszert. A dokumentumok között megtalálható a Kutatási Bizottság munkabeszámolója, a Bizottság felépítése, a kutatási tervek értékelésének sémája. A Kutatási és Fejlesztési Bizottság bemutatása után kerül sor a beszámoló közlésére, különös tekintettel az alkalmazott módszerekre. A költségvetés tervezésének leírása, a megvalósított és megvalósítandó felada-

tok és a szükséges összegek összevetése konkrétan példázza a francia kutatásban kialakult tervezési gyakorlatot.

MONTEITH, G.S.: R+D administration. London, 1969, Iliffe Books. 10, 231 p.

K+F vezetés.

MTA

A K+F vezetésért felelős szakemberek ugyanolyan komoly problémákkal találják szembe magukat, mint a magát a kutatást végző tudósok. Problémáik mégis más természetűek. A mai tudományos és műszaki világban rendkívül sok ötleter merül fel, annak kiválasztása és kidolgozása viszont, hogy melyik lesz valóban sikeres, rendkívül nehéz.

A K+F folyamatának hatékony irányítása különösen fontos az olyan országban, mint Nagy-Britannia, melynek anyagi lehetőségei korlátozottak, munkaerőtartaléka és hazai piaca aránylag kicsi.

A vezetés legfontosabb feladata, hogy maximális segítséget nyújtson az illetékes K+F csoportnak, és eredményesen hasznosítsa a kitűzött célok elérése végett a rendelkezésre álló tudományos ismeretanyagot és erőforrásokat. Ezért szükséges egy olyan szervezet, mely meghatározza minden egyes kutató helyét, biztosítja a megfelelő berendezéseket, ellenőrzi és összehangolja a munkát. E feladatok végrehajtása közben figyelembe kell vennie a K+F speciális természetét, többek között azt, hogy a K+F tevékenység végeredményét nehéz előre jelezni, s megkívánja, hogy lehetővé tegyék a kutatói szabadságot, elősegítsék az alkotóképesség kibontakozását.

A szerző célja a fenti tevékenység jelenkori problémáinak bemutatása és ezek megoldása a mai gyakorlat figyelembe vételével. Művét részben egyetemi tankönyvnek, részben pedig a gyakorló vezető kézikönyvnek szánta. Témái a következők: a kutatási szervezet; személyzeti kérdések, elhelyezésük és képzésük; költségvetési folyamatok; K+F programok; becslés és árrögzítés; tervezés; kommunikáció és ellenőrzés; a találmányok törvényes védelme; üzleti szerződések; a műszaki könyvtár; országos és nemzetközi K+F szervezetek; a K+F ügyek pénzügyi vonatkozásai.

A glosszárrium a K+F fogalmak magyarázatát tartalmazza.

RAKITOV, A.: A tudományos ismeret anatómiája. Bp. 1971, Kossuth. 222 p.

MTA

A népszerűsítő könyv célja annak bemutatása, milyen nagyfokú felkészültséggel kell rendelkeznie a tudósoknak, milyen fontos a tudományos gondolkodás készségeinek kialakítása, a logikai és tudományos módszertani alapok ismerete.

A logikai alapfogalmak meghatározása után a szerző bemutatja a tudományos elmélet kialakításnak sémáját, a modellkészítés módszerét. A tudományos gondolkodásmód megismerése azért fontos, mert korunkban már állandóan növekvő hatást gyakorol a köznapi gondolkodásra. Szükségszerűen kapcsolódik ez a jelenség a tudomány termelőerővé válásához, a társadalmi folyamatok bonyolultabbá válásához és a társadalmi fejlődés ütemének felgyorsulásához. A szerző célja a tudomány átfogó kérdései iránti érdeklődés felkeltése.

SZABÓ L.: A kutatásszervezés várható fejlődési irányai. Prognosztikai tanulmány. Bp. 1970, KGM Ipargazd. Szerv. és Számítástechnikai Int. 34 p.

MTA

A fejlesztési célokra irányuló kutatások szervezésének három kulcskérdése van: az információszerzés, maga a kutatás és az eredmények gyors alkalmazásának megszervezése. A probléma jelentőségét indokolja, hogy csak ezután biztosítható a tudományos alkotómunka nagyobb hatékonysága. A kutatásszervezés várható fejlődési irányainak meghatározásánál jelentős szerepet kap a prognosztika két módszere, az extrapoláció és az analógia.

Az egyéni szellemi munka szervezésének alapvető problémája, hogy a szellemi alkotás értéke és minősége döntően az alkotó képességeitől, körülményeitől, ismereteitől és személyiségétől függ; a kollektív alkotás esetében viszont elsőrendű szerepe van a szervezettségnek és a vezetésnek.

Külön fejezet ismerteti az alkotó szellemi munka vesztéséigforrása inak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek vizsgálatát, melynek célja a pillanatnyi helyzet felmérésére alkalmas módszer és szempontok kialakítása. A befejező rész a kutatásszervezés várható irányait vázolja és annak a kivánalomnak ad hangot, hogy az alkotó szellemi munkát irányító vezető ismerje a műszaki-tudományos forradalom eredményeit az adott területen, legyen tisztában a fejlődési tendenciákkal, legyen az átlagosnál kulturáltabb és okosabb és tökéletesen ismerje a szellemi munka szervezésének és vezetésének módszereit.

United Nations Institute for Training and Research. Financial report and accounts for the year ended 31 December 1969 and report of the Board of Auditors. New York, 1970, UN. IV, 9 p.

Az UNITAR 1969. évi pénzügyi beszámolója.

Az Egyesült Nemzetek Képzési és Kutatási Intézetének /United Nations Institute for Training and Research/ 1969. évi teljes jövedelme 2 181 310 dollár volt, ebből 769 734-t 1968-ról hoztak át, 1 411 576 pedig az új költségvetés volt. 1 303 448 kormányalapokból származott, 108 128 pedig különböző forrásokból, főleg az intézet épületeinek bérbeadásából /30 098 dollár/ és más beruházások megtérüléséből /46 277 dollár/.

A képzési programra 1968-ban 266 718 dollárt, 1969-ben 389 560 dollárt, a kutatási tervezetekre 1968-ban 358 845 dollárt, 1969-ben 354 992 dollárt fordítottak.

Vezetési ismeretek III. Tanulmányok a Borsodi Vezető és Szervező Továbbképző Iskola anyagából. Szerk.: Susánszky János. Budapest, 1971, Közgazd. és Jogi K. 534 p.

MTA

A vezetés ismeretek harmadik kötet a vállalati információrendszer, a vezető információ té-

makörét tárgyalja részletesen. A korszerű követelményeknek megfelelő információrendszer kialakítását --mint napjaink egyik legfontosabb vezetési és szervezési feladatát-- szorosan a vállalati gyakorlathoz kapcsolódva mutatja be. A kiadvány feltérképezi a gazdasági reform vállalati információrendszerrel szembeni új igényeit.

Fő témák: a több fokozatu információrendszerek hatékonyságnövelő szerepének vizsgálata az ipari szervezetek gazdaságkibernetikai modelljében; a vezetés mint szellemi alkotómunka kapcsolata az információrendszerrel; az ipari szervezetek információrendszerének módszertana; a vállalati mérlegkészítés és a számvitel nyújtotta információk felhasználása; a marketing információrendszere; a műszaki fejlesztési tevékenység vállalati információrendszere; az értékelemzés szerepe a vezetői döntések előkészítésében; a tájékoztatás pszichológiai kérdései; a termelőmunka pszichikus folyamatainak vizsgálata információelemzési szempontból; az információelemzés számítógépes gyakorlatai; a Gráf-elmélet és a matrixszámítás felhasználása, a PROVIZORG módszer ismertetése és eddigi tapasztalatai; valamint az aktív tudományos-műszaki információszerzés.

A vezetők jó tájékoztatásának előfeltétele az aktív információszerzés gyakorlatának alkalmazása; tudni kell milyen célra, mit, mikor, kivel, hogyan és hol kerestessenek. Az aktív információszerzés célja: a gazdasági és műszaki fejlesztési célkitűzések által indokolt, a világszínvonal elérését, a párhuzamos kutatások kiküszöbölését szolgáló, világszínvonalu forrásokból közvetett, vagy közvetlen módon ismertetni a témát alaposan megértő informátorok útján a tudomány legújabb fejleményeit.

ZARUBA, E.: Organisation, Instrumente und Probleme der Forschungspolitik. Wien - Frankfurt - Zürich, 1971, Europa. 279 p.

Nemzetközi összehasonlítás a kutatópolitika szervezetéről, eszközeiről és problémáiról. MTA

A rendkívül átfogó és sokoldalú

adatanyag alapján készült kiadvány értékes ismereteket nyújt a kutatópolitikáról.

A kutatópolitika szervezeti formái című fejezet nemzetközi összehasonlítást ad az egyes országokban kialakult rendszerekről, majd sémákkal és organigramokkal illusztrálva bemutatja az Egyesült Államok, az NSZK, Franciaország, Nagy-Britannia, Olaszország, Japán, Kanada, Hollandia, Norvégia, Svédország, Ausztria, Svájc, a Szovjetunió, az NDK, Csehszlovákia, Jugoszlávia és néhány fejlődő ország kutatópolitikai szerveit.

A második fejezet az állami kutatótámasztás koordinációs eszközeit ismerteti, a kutatópolitikai céloknak a gazdasági és társadalompolitikai célokkal való összehangolásának meghatározását; az ágazatközi és ágazaton belüli állami kutatópolitikai támogatás koordinálásának eszközeit; az állami támogatás meghatározását a magán-szektor erőfeszítéseivel összehangoltan. Összefoglalja a nemzetközi összehasonlítás eredményeit és külön-külön az említett államokra jellemző eljárásokat és szerveket.

A harmadik fejezet témája a kutatófinanszírozás. Zaruba összehasonlítja az állami támogatás mértékét az egyes országokban, a K+F közvetlen finanszírozásának állami eszközeit és formáit, a ráfordítások nagyságát, százalékos megoszlását az egyes területek között. Az egyes országokról szóló rész statisztikai adatokat közöl az ország tudományos kiadásairól, azok eredetéről és céljáról, megoszlásáról a különböző tudományos diszciplínák és kutatási témák között.

A negyedik fejezet címe: Kutatók és kutatás-menedzserek képzése és továbbképzése. A fejezet képet ad a felsőoktatás szervezetéről, a felsőoktatásban résztvevők/hallgatók és oktatók/számáról, az oktatási ráfordításokról, a kutatás és az oktatás kapcsolatáról, a továbbképzés lehetőségeiről.

Az ötödik fejezet a nagy-kutatási programokkal, a kutatás súlyponti kérdéseivel, prioritásaival foglalkozik. Felsorolja, melyik országban mely kutatás programok és tudományterületek a kiemel-

tek, mennyit fordítanak e területekre, milyen helyet foglalnak el a katonai kutatások az országos kutatási programok között.

A következő fejezet az egyetemi kutatás, az állami szektor kutatása, a vállalati kutatás, az alapkutatás, az ipari kutatás szervezésének és támogatásának jellegzetességeit foglalja össze.

A hetedik fejezet az újítás - politikát, a kutatás és fejlesztés eredményeinek a gyakorlatba való átvitelét, a kutatást mint a gazdasági növekedés tényezőjét ismerteti. Bemutatja az egyes országok szabadalmaztatá-

si, licencia és találmányi rendszabályait, az ipari kutatás támogatásának módjait és szerveit.

A következő fejezetek az információ és dokumentáció rendszerét, a nemzetközi kutatópolitika kialakítására irányuló törekvéseket, és a jelenlegi főbb problémákat tárják fel.

A gazdag tartalmu, jelentős művet függelékben kiegészítették az egyes országok kutatásának és fejlesztésének általános jellegzetességeivel és a terjedelmes szakirodalom jegyzékével. A könyvet gazdag adatanyaga miatt egyaránt hasznosan forgathatják a szakemberek, áttekinthető szerkezete, tömörsége miatt pedig a laikus érdeklődők is.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

AZBEL', M.: Nauka i dvadcatij vek. = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1972.2.no. 78-83.p.

A tudomány és a huszadik század.

EGLER, F.E.: The way of science. New York, 1970, Hafner. XIII, 145 p.

A tudomány módszertana.

MTA

FILIPEC, J. - NETOPIILÍK, J.: Kritika některých buržoazních interpretací moderní vědy a techniky. = Filos.Čsp. /Praha/, 1972.1.no. 1-31.p.

A modern tudomány és technika néhány polgári értelmezésének kritikája.

GRAFF, P.: Instytut Teorii Nauki. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1971.3.no. 440-442.p.

Tudományelméleti Intézet.

HAGER, K.: "Die Praxis bleibt immer der Prüfstein unserer wissenschaftlichen Theorien". = Spektrum /Berlin/, 1971.12.no. 2-3.p.

Mindig a gyakorlat lesz az elmélet próbaköve.

[MELESCSENKO, Ju.Sz.] MELECHTCHENKO, Y.S.: Modification des objectifs et des fonctions de la science contemporaine. = Organon /Warszawa/, 1971.8.no. 27-39.p.

Korunk tudománya céljainak és funkcióinak változása.

MUIR, D.: Marxisme et science. = Rech. Int. /Paris/, 1970-71.65-66.no. 38-51.p.

A marxizmus és a tudomány.

NOWAKOWSKA, M.: Epidemiczne rozprzestnienie się wytworów naukowych /próba empirycznego ujęcia niektórych problemów socjologii nauki/. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1971.3.no. 318-346.p.

A tudományos eszmék "epidémia" szerű elterjedése.

PIETER, J.: Mechanizm sporów naukowych. = Problemy /Warszawa/, 1971.6.no. 19-26.p.

A tudományos viták mechanizmusa.

Ism.: Przegl.Inform.Naukozn. /Warszawa/, 1971.3.no. 21.p.

SAVIGNY, E.v.: Grundkurs im wissenschaftlichen Definieren. München, 1970. Dtsch.Taschenbuch Verl. 168 p. /DTV Wissenschaftliche Reihe./

A tudományos meghatározások alapismereitei.

MTA

Seminár k marxistické metodologii a filosofii vědy. = Filos.Čsp. /Praha/, 1972.1.no. 117-123.p.

A marxista tudomány metodológiai és filozófiai szemináriuma.

STEINER, H.: Der sozialökonomische Charakter der Vergesellschaftung der Wissenschaft als theoretische und methodologische Grundlage für ihre wissenschaftstheoretische Analyse. = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1971.12.no. 147-189.p.

A tudomány társadalmasításának társadalmi-gazdasági jellemzői mint a tudományelméleti elemzés elméleti és módszertani alapjai.

TONDL, L.: Problems of empirical basis of science. = Organon /Warszawa/, 1971.8.no. 5-26.p.

A tudomány empirikus alapjának problémái.

VIZGIN, V.P. - VOLODARSZKIJ, A.I. - PECSEN-
KIN, A.A. - RABINOVICS, V.L.: Metodologi-
csezkie problemü na 13. Mezsduarodnom
kongressze po isztorii nauki. = Vopr.
Filosz. /Moszkva/, 1971.12.no. 145-154.p.

Módszertani problémák a 13. Nemzetközi
Tudománytörténeti Kongresszuson.

WOHLGENANT, R.: Was ist Wissenschaft?
Braunschweig, 1969, Vieweg. 204 p.

Mi a tudomány?

Ism.: Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1971.3.no.
431-434.p.

Tudományismeret -
"science of science"

ALBRECHT, E.: Gedanken zur Theorie der
Wissenschaftsorganisation. = Spektrum
/Berlin/, 1971.5.no. 5-8.p.

Gondolatok a tudományszervezés elméleté-
hez.

GRISLAIN, A.: La science-organisation:
discipline de formation de l'homme mo-
derne. Bordeaux, 1970, Merigot.

A tudományszervezés: a modern ember új
tananyaga.

A tudományos kutatás
általában

ANNERSTEDT, J.: Den forskningspolitiska
debatten. = IVA TVF /Stockholm/, 1971.8.no.
275-281.p.

Huszadik századi viták a kutatási poli-
tikáról.

BÉRARD, J.-P.: La recherche, une nécessité
permanente. = Le Monde /Paris/, 1972.febr.
23. 12.p.

Kutatás, állandó szükségszerűség.

FELICKI, J.: O pewnych aspektach kon-
centracji i koordynacji działalności
badawczej i rozwojowej. = Zag. Naukozn.
/Warszawa/, 1971.4.no. 460-466.p.

A kutató és elméleti tevékenység kon-

centrálásának és koordinálásának néhány
szempontja.

MACRAE, D.G.: Laws of research. = New
Soc. /London/, 1972.febr.10. 297-298.p.

A kutatás törvényei.

RADNITZKY, G.: Związek działalności
badawczej z praktyką. Ze studiów nad
podstawami teoretycznymi polityki nauko-
wej. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1971.3.no.
392-422.p.

A kutatótevékenység kapcsolata a gyakor-
lattal. Tudománypolitikai elméleti kér-
dések.

ZARUBA, E.: Organisation, Instrumente
und Probleme der Forschungspolitik.
Wien - Frankfurt - Zürich, 1971, Europa.
279 p.

Nemzetközi összehasonlítás a kutatáspo-
litika szervezetről, eszközeiről és
problémáiról.

MTA

Egyes tudományterületek -
a tudományok kapcsolata

DVORKIN, I.: Nauczno-tehniczeszkaja
revolucija i burzsuaznaja politicse-
szkaja ekonomija. = Mirovaja Ekon. Mezsdu.
Otn. /Moszkva/, 1971.3.no. 51-61.p.

Tudományos-technikai forradalom és a
polgári politikai gazdaságtan.

FEDOSZEEV, P.: 24.sz.'ezd KPSZSZ i
osznovnue napravlenija iszszledovanij v
oblaszti obszcsesztvennüh nauk. = Kommu-
niszt /Moszkva/, 1972.2.no. 56-77.p.

Az SZKP 24.kongresszusa és a társadalom-
tudományi kutatások fő irányai.

[ISLINSZKI] ISCHLINSKI, J.A.: Die Wech-
selbeziehungen zwischen Grundlagenfor-
schung, angewandter Wissenschaft und
Praxis. = Wiss. Welt /London/, 1970.4.no.
15-17.p.

Változó kapcsolatok az alap-, az alkalma-
zott kutatás és a gyakorlat között.

KEDROV, B.M.: Szootnosenie fundamental'nuh i prikladnuh nauk. = Vopr. Filoz. /Moszkva/, 1972.2.no. 43-53.p.

Az alap- és az alkalmazott tudományok kapcsolata.

LANDAUER, C.: Toward a unified social science. = Polit. Sci. Quart. /New York/, 1971.4.no. 563-585.p.

Az egységes társadalomtudomány felé.

MARKIEWICZ, W.: Stan i perspektywy rozwoju nauk społecznych. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1972.3.no. 44-57.p.

A társadalomtudományok helyzete és távlatai.

RÜBAKOV, B.: Gumanitarii v épohu NTR. = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1972.3.no. 42-45.p.

Humaniórák a tudományos-technikai forradalom idején.

Social science and the Rothschild report. = New Soc. /London/, 1972.febr.17. 341-344.p.

A társadalomtudományok és a Rothschild-jelentés.

The sociology of the social sciences: an international bibliography. = Social Sci. Inform. /Paris/, 1971.5.no. 73-84.p.

Nemzetközi bibliográfia a társadalomtudományok szociológiájáról.

SZUSZLOV, M.: Obscsesztennue nauki -- boevoe oruzszie partii v sztroitel'sztve kommunizma. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1972.1.no. 3-14.p.

A társadalomtudományok - a párt harci fegyvere a kommunizmus építésében.

A társadalomtudományok szerepe és felelőssége. = Cikkek Szoc. Sajtóból, 1972.11.no. 15-17.p. /A Trybuna Ludu, 1972.febr.26. száma alapján./

Zentraler Forschungsplan der marxistisch-leninistischen Gesellschaftswissenschaften der DDR bis 1975. = Einheit /Berlin/, 1972.2.no. 169-184.p.

Az NDK Központi Kutatási Terve a marxista-leninista társadalomtudományok terén 1975-ig.

A tudományos kutatás egyes országokban - tudománypolitika

Amerikai Egyesült Államok

DEDIJER, S.: Regional research and development policy: the example of Alaska. = Futures /Guildford - New York/, 1972.1.no. 52-67.p.

Regionális K+F politika.

HOLLOMON, J.H. - HARGER, A.E.: America's technological dilemma. = Technol. R. /Cambridge, Mass./, 1971.9.no. 31-40.p.

Az Egyesült Államok műszaki dilemmája. Ism.: Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972.1.no. 71.p.

U[nited] S[tates] science policy - after anxiety, what? = Sci. Policy /London/, 1972.1.no. 6:2.p.

US tudománypolitika - az aggodalom után hogyan tovább?

Fejlődő országok

AVAKOV, R.: Nacional'naja nauka i sztrategija razvitija "tret'ego mira". = Mirovaja Ékon. Mezsđ. Otn. /Moszkva/, 1972.4.no. 41-55.p.

Nemzeti tudomány és a "harmadik világ" fejlesztésének stratégiája.

PALIGORIĆ, L.: Naučnotehnološka revolucija i zemlje u razvoju. = Međunar. Radnicki Pokret /Beograd/, 1971.2.no. 117-122.p.

A tudományos-technikai forradalom és a fejlődő országok.

Franciaország

LAVALLARD, J.-L.: Les objectifs du 6^e Plan pour la recherche devront probablement être révisés en 1973. = Le Monde /Paris/, 1972. ápr. 1. 8.p.

A franciaországi 6. terv kutatási célkitűzéseit 1973-ban felülvizsgálják.

NANCY, R.: Pour une politique de l'ingénierie. = Dévelop. Ind. Sci. /Paris/, 1972. 8. no. 6-10.p.

Mérnöktudományi politikára van szükség Franciaországban.

Kína

SIGNER, E. - GALSTON, A.W.: Education and science in China. = Science /Washington/, 1972. jan. 7. 15-23.p.

Oktatás és tudomány Kinában.

TSIEN, Tche-Hao: L'enseignement supérieur et la recherche scientifique en Chine Populaire. Paris, 1972, Libr. génér. de droit et de jurisprudence. 157 p.

A felsőoktatás és a tudományos kutatás a Népi Kinában.

Lengyelország

KACZMAREK, J.: Udział nauki i techniki w rozwiązywaniu podstawowych problemów gospodarki narodowej w latach 1972-1975. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971. 6. no. 12-26.p.

A tudomány és a technika szerepe a népgazdaság fejlesztése alapvető problémáinak megoldásában 1972-1975 között.

Nové vědní politika v Polsku a některé problémy spojené s jejím uskutečňováním. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1971. 10. no. 3-14.p.

Új tudománypolitika Lengyelországban és a megvalósításával kapcsolatos problémák.

REMBIESA, R.: Specjaliści z szydlów. = Polityka /Warszawa/, 1972. 10. no. 1., 4-5.p.

A lengyel tudományos kutatás problémái.

Nagy-Britannia

Councils speak out. = Nature /London/, 1972. febr. 4. 238-239.p.

Az angol kutatási bázisok a Rothschild-jelentésről.

Criticisms of Rothschild reiterated. = Nature /London/, 1972. márc. 10. 50-51.p.

A Rothschild-jelentés bírálatai.

CROWTHER, J.G.: Science, government, and Lord Haldane. = New Scist. /London/, 1972. ápr. 13. 85-87.p.

Tudomány, kormány és Lord Haldane.

Dainton demands a hearing. = Nature /London/, 1972. febr. 11. 296-297.p.

Dainton nyilatkozata.

Echoes of Rothschild in Canada. = Nature /London/, 1972. febr. 4. 243-244.p.

A Rothschild-jelentés kanadai visszhangja.

GOLDSMITH, M.: Britain's scientists alarmed about R+D proposals. = Sci. Policy /London/, 1972. 1. no. 1:1.p.

Az angol tudósok meghökkenése a K+F javaslatok miatt.

Pressgang or partnership? = Nature /London/, 1972. febr. 18. 356-357.p.

Zsarolás vagy társasviszony? /Rothschild-jelentés./

Proposal for a constructive response. = Nature /London/, 1972. febr. 11. 303.p.

Javaslat a Rothschild-jelentésre történő konstruktív reagálásra.

Response to Rothschild. = Nature /London/,1972.febr.18. 352.p.

Az angol Tudományos Kutatási Tanács állásfoglalása a Rothschild-jelentéssel kapcsolatban.

Rothschild and industry. = Nature /London/,1972.febr.4. 242.p.

Rothschild és az ipar.

Lord Rothschild in the dock. = Nature /London/,1972.febr.4. 240.p.

Lord Rothschild a vádlottak padján.

Rothschild may be a Trojan Horse. = Nature /London/,1972.jan.21. 117.p.

Rothschild trójai faló is lehet.

Rothschild's recipe in the United States = Nature /London/,1972.febr.11. 301-302.p.

A Rothschild-jelentés amerikai kommentálása.

Self evident - an explanation by Lord Rothschild. = Nature /London/,1972.febr.11. 296.p.

Lord Rothschild helyreigazító nyilatkozata.

SUTHERLAND,G.: How green was my paper. = Nature /London/,1972.febr.4. 245-246.p.

Hová lettél drága völgyünk?
/A Rothschild-jelentésről./

That was the debate, that was.. = Nature /London/,1972.febr.11. 293-295.p.

Hát ilyen volt a nagy vita.
/Rothschild jelentés./

Német Szövetségi Köztársaság

KREUTZKAM,J.: Pluralismus in der Wissenschaftspolitik. = Wirtsch.Wiss. /Essen-Bredeney/,1972.1.no. 30-31.p.

Pluralizmus a tudománypolitikában.

RÖDEL,U.: Forschungsprioritäten und technologische Entwicklung. Frankfurt a.M. 1972,Suhrkamp. 258 p.

Kutatási prioritások és műszaki fejlesztés.

MTA

Umstrittene Rangfolge der Forschungsaufgaben. = Frankfurter Allg.Ztg. /Frankfurt a.M./,1972.febr.9. 23.p.

A kutatási feladatok megvitatott rangsorolása.

Olaszország

Ordinamento regionale e decentramento delle attività di ricerca. = Inform.Sci. /Roma/,1972.661.no. 1-2.p.

A kutatási tevékenység területi szervezése és decentralizálása.

Proposed remedies for Italian research. = Sci.Policy /London/,1972.1.no. 3:2.p.

Javaslatok az olasz kutatás talpraállítására.

Svédország

Forskningsrådets framtid. = IVA TVF /Stockholm/,1972.1.no. 1-3.p.

A svéd kutatási tanácsok jövője.

HJALMERS,F. - NYSTRÖM,Å.I.: Några administrativa hjälpmedel för institutionellt forskningsarbete. IVA TVF /Stockholm/, 1971.8.no. 282-286.p.

Néhány adminisztratív eszköz az intézményes kutatómunka előmozdítására.

Szovjetunió

ASZIMOV,M.Sz.: Razvitie nauki v Tadzsikisztane. = Vopr.Filosz. /Moszkva/,1971.12.no. 68-76.p.

A tudomány fejlődése Tadzsikisztánban.

DUBROVSKIJ, K.I.: Miniszttersztvo i naucsno-tehniczeszkoe razvitie otraszli. = Szov.Goszudarsztvo Pravo /Moszkva/, 1971.12.no. 3-10.p.

A minisztériumok szerepe az iparágak tudományos-műszaki fejlesztésében.

Rationalizing research. = Nature /London/, 1972.febr.3. 242.p.

A szovjet kutatás ésszerűsítése.

Vietnam

GALSTON, A.W.: Higher education, science and public health in North Vietnam. = Sci.Wld. /London/, 1971.6.no. 8-11., 23.p.

Felsőoktatás, tudomány és közegészségügy Észak-Vietnamban.

Kibontakozás előtt Vietnam kutatóbázisa. = M.Nemz. 1972.márc.24. 7.p.

Egyéb országok

HAWKES, N.: Chile: planning for science faces obstacles old and new. = Science /Washington/, 1971.dec.17. 1217-1219.p.

A chilei tudománytervezés problémái.

HRUSKOVIC, M.: Hlavné ulohy v rozvoji vedy a techniky k realizácii záverov 14. zjazdu KSC. = Hospod.Nov. /Praha/, 1971.48.no. 7-11.p.

A műszaki-tudományos fejlesztés fő feladatai Csehszlovákiában. Ism.: Gazd.polit.Inform. 1972.2.no. 8-11.p.

Közlemény Románia Szocialista Köztársaság 1971.évi gazdasági-társadalmi fejlesztési tervének teljesítéséről. = Előre /Bucuresti/, 1972.febr.3. 1., 3.p.

MADER, J.: Spionageattacke auf die Wissenschaft. = Spektrum /Berlin/, 1971.11.no. 28-30.p.

Képtámadás a tudomány ellen.

NAKAJIMA, M.: Role of the research organization - present and future. = Management Japan /Tokyo/, 1971.1.no. 11-22.p.

A kutatásszervezés jelen és jövő szerepe Japánban.

New science minister for Canada. = Science /Washington/, 1972.jan.21. 285.p.

Uj kanadai tudományügyi miniszter.

Reviews of national science policy. Austria. Paris, 1971, OECD. 246 p.

Ausztria.

MTA

Reviews of national science policy. Norway. Paris, 1970, OECD. 194 p.

Norvégia.

MTA

TAL, E.: Scientific research in Israel - challenge to government. = Sci.Policy /London/, 1972.1.no. 1:5-8.p.

Tudományos kutatás Izraelben.

Európa tudánypolitikája

HELLWIG, F.: La politique de recherche et de développement dans la Communauté européenne. = B.Communités Européennes /Bruxelles/, 1970.7.no. 5-8.p.

Az Európai Közösség kutatási és fejlesztési politikája.

A tudomány autonómiája - tudomány és kormányzat

BEL'SZON, Ja.M.: Naucsno-tehniczeszkij progressz i burzsuaznaja demokratija. = Szov.Goszudarsztvo Pravo /Moszkva/, 1971.12.no. 53-59.p.

A tudományos-technikai haladás és a polgári demokrácia.

HONECKER, E.: Fragen von Wissenschaft und Politik in der sozialistischen Gesellschaft der DDR: = Einheit /Berlin/, 1972.1.no. 12-20.p.

A tudomány és a politika kérdései az NDK szocialista társadalmában.

LLORET, P.: Le gouvernement va définir l'orientation de la recherche en informatique. = Le Monde /Paris/, 1972.febr. 25. 10.p.

A kormány meghatározza a francia informatikai kutatások irányát.

Politik und Wissenschaft. Hrsg.v.H.Maier, K.Ritter, U.Matz. München, 1971, Beck. VIII, 573 p.

Politika és tudomány.

MTA

ROMAN, V.: Tudomány és hatalom. = Korunk /Cluj/, 1972.1.no. 82-90.p.

Wissenschaft und politische Entscheidung. = Neue Zürcher Zt. 1972.febr.28. 23.p.

Tudomány és politikai döntés.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

CERVENÁK, M.: Vědeckotechnická revoluce a některé otázky řízení socialistické společnosti. = Nová Mysl /Praha/, 1972. 1.no. 66-77.p.

A tudományos-műszaki forradalom és a társadalomirányítás néhány kérdése.

COSEA, M.: Factorul stiintă in organizarea societății socialiste multilateral dezvoltate. = Probl.Econ. /București/, 1971.10.no. 15-21.p.

A tudomány szerepe a szocialista társadalom sokoldalú fejlesztése megszervezésében.

CROZIER, M.: La société bloquée. Paris, 1970, Seuil. 252 p.

A megtorpant társadalom.

Ism.: Mirovaja Ékon.Mezsd.Otn. /Moszkva/, 1972.2.no. 140-143.p.

DICHGANS, H.: Wissenschaft und Gesellschaftspolitik. = Betriebswirtsch.Forsch. Praxis /Herne/Berlin/, 1972.1.no. 44-47. p.

A tudomány- és a társadalompolitika.

[Dvadcatij] 20.vek. Nauka is obscsesztvo. = Lit.Gaz. /Moszkva/, 1972.6.no. 11.p.; 12.no. 11.p.

Huszadik század. Tudomány és társadalom.

GRIES, W.: Ausbildung, Forschung und Wirtschaftswachstum. Meisenheim am Glan, 1971, Hain. /87/, 148 p. /Schriften zur wirtschaftswissenschaftlichen Forschung. 43./

Képzés, kutatás és gazdasági fejlődés.

HAJKO, D.: Kultúra a vedeckotechnická revolúcia: = Filozofia /Bratislava/, 1972.1.no. 22-31.p.

Kultúra és a tudományos-technikai forradalom.

HLAVOVÁ, B.: Morálne hodnoty a vedeckotechnická revolúcia. = Filozofia /Bratislava/, 1972.1.no. 13-21.p.

Erkölcsei értékek és a tudományos-technikai forradalom.

HÖRNIG, H.: Sozialismus und Wissenschaft. = Spektrum /Berlin/, 1971.4.no. 8-11.p.

Szocializmus és tudomány.

JAGUARIBE, H.: Ciencia y tecnología en el cuadro sociopolítico de la América Latina. = Trimestre Econ. /México/, 1971. 2.no. 389-432.p.

Tudomány és technika Latin-Amerika társadalompolitikájában.

KANTOR, K.M.: Naucno-tehnicsezskaja revolucija i szovremennij rabocsij klaszsz. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1971. 12.no. 30-42.p.

A tudományos-technikai forradalom és a jelenkori munkásosztály.

LEFEVRE, T.: La science d'aujourd'hui pour la société de demain. Bruxelles, 1972, Vie Ouvrière.

A ma tudománya a holnap társadalmáért.

MEZSUEV, V.M.: Nauka v szovremennoj kul'ture. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1972.1. no. 56-67.p.

Tudomány a mai kulturában.

Naucsno-tehnicsezskaja revoljucija i ee szocial'naja problematika. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1971.12.no. 3-16.p.

A tudományos-technikai forradalom és társadalmi problematikája.

PUSTAY, J.: Ideologické aspekty realizácie vedeckotechnického pokroku za socializmu. = Nová Mysl /Praha/, 1972.2.no. 265-271.p.

A tudományos-technikai haladás megvalósításának ideológiai aspektusai a szocializmusban.

RAMO, S.: Century of mismatch. New York, 1970, McKay. 204 p.

Zürzavarok évszázada.
Ism.: Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1972.1.no. 69.p.

ŠAFRÁNEK, L.: Vědeckotechnická revoluce, člověk a vzdělání za socialismu. = Nová Mysl /Praha/, 1972.1.no. 111-118.p.

Tudományos-műszaki forradalom, az ember és a művelődés a szocializmusban.

SANTUCCIO, M.: Influenza della istituzionalizzazione della scienza e della tecnica sullo sviluppo dell'idea di progresso. = Sociologia /Roma/, 1971. 2.no. 161-167.p.

A tudomány és a technika intézményesítésének hatása a haladásra.

Science growth and society. Paris, 1971, OECD. 133 p.

A tudomány növekedése és a társadalom.

MTA

ŠUHARDIN, S.V.: La révolution scientifico-technique contemporaine. /État des recherches et problèmes./ = Organon /Warszawa/, 1971.8.no. 55-65.p.

A jelenlegi tudományos-műszaki forradalom. /A kutatások és a problémák állapota./

TORTRAT, R.: La véritable révolution du 20^e siècle. La révolution scientifique, ses conséquences pratiques, ses conséquences philosophiques, et les grands problèmes de notre temps. Paris, 1971, Nathan. 253 p.

A 20.század igazi forradalma. A tudományos forradalom gyakorlati és filozófiai következményei, korunk nagy problémái.

MTA

A tudományos-technikai forradalom az irányítás racionalizálását követeli. D.M.Gvisianyí előadása a Magyar Tudományos Akadémián. = M.Nemz. 1972.márc.7. 3.p.

ZUBCSANINOV, V.: O nekotorih oszobenno-sztjah szovremennoj naucsno-tehnicsezskoj revoljucii. = Mirovaja Ékon.Mezsd.Otn. /Moszkva/, 1972.4.no. 89-98.p.

A jelenkori tudományos-technikai forradalom néhány sajátossága.

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

DUBROVSKIJ, K.J.: Organizacija upravljenja naucsnumü iszszledovanijami. Moszkva, 1970, Ékonomika. 167 p.

A tudományos kutatások irányításának szervezése.
Ism.: Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1972.1.no. 145.p.

FREY, H.U.: Neuzeitliche Installationsplanung. = Ind.Org. /Zürich/, 1971.8.no. 357-364.p.

Korszerű kutatóintézet berendezése és tervezése.
Ism.: Műsz.Gazd.Inform.Váll.Szerv. 1972. 2.no. 55-60.

HANDLE, F.: Management in Forschung und Entwicklung. Bibliographische Materialien. Berlin, 1971, Max-Planck-Institut für Bildungsforschung. VI, 167 p. /Studien und Berichte. 21./

Menedzsment a kutatásban és a fejlesztésben. Bibliográfiai adatok.

HJALMERS, F. - LEMAN, G.: Industrieforschungens organisation. = IVA TVF /Stockholm/, 1972.1.no. 31-34.p.

Az ipari kutatás szervezése.

Le management en Union Soviétique. Une nécessité vitale: repenser la gestion. L'ordinateur au service de l'économie. La formation du nouveau "manager". = Probl. Polit. Sociaux Articles Doc. /Paris/, 1972.115-116.no. 1-64.p.

Menedzsment a Szovjetunióban.

MONTEITH, G.S.: R+D administration. London, 1969, Iliffe Books. 10, 231 p.

K+F vezetés.

MTA

Multinacionális vállalatok - multinacionális kutatás. /Összeáll. Göncz Á., Balázs J./ = Tud.szerv.Táj. 1972.1.no. 29-45.p.

NEUMANN, J. - HECHT, E.: A kutatási és fejlesztési munkák ellenőrzése. = Vezetők Táj. 1972.1.no. 9-10.p. /A Wirtschaft, 1971.40.no. alapján./

OBREBSKI, T.: Organizacja pracy naukowej. = Zycie Gospod. /Warszawa/, 1971.34.no. 1., 6.p.

A tudományos munka szervezése. Intézet és vállalat.
Ism.: Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972.1.no. 91.p.

OVCSARENKO, F.: Upravlenie naukoj na szovremennom étape. = Kommuniszt /Moszkva/, 1972.2.no. 17-30.p.

A tudomány irányítása a jelen időszakban.

Vem skall ansvara för forskingsstatistiken? = IVA TVF /Stockholm/, 1972.1.no. 4.p.

Ki legyen felelős a kutatási statisztikáért?

Volba strategie pro podnikový výzkum a vývoj. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972.1.no. 12-25.p.

Vállalati K+F stratégia kiválasztása.

ZIELENIEWSKI, J.: Rozpiętość kierowania pracą badawczą. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1971.3.no. 295-302.p.

A kutatómunka irányításának mértéke.

Tervezés, prognóziskészítés
futurológia

BOROWY, M.: Wyjście z impasu /czyli o planowaniu wezlowych problemów rozwoju nauki i techniki./ = Finanse /Warszawa/, 1971.7.no. 26-32.p.

Elmózdulás a holtpontról /avagy a tudomány és technika fejlesztése döntő problémáinak tervezése/.

BÖNISCH, A.: Futurologie. Berlin, 1971; Akad. Verl. 270 p.

Futurológia.

MTA

[KELDÜS] KELDYSCH, M.W.: Die Wissenschaft blickt in die Zukunft. = Spektrum /Berlin/, 1971.6.no. 24-27.p.

A tudomány a jövőbe tekint.

La méthode prospective. Bruxelles, 1972, Office Int. de Libr. 128 p. /Archives de l'Institut International des Sciences Théoriques. 17./

Az előrejelzés módszere.

MTA

MOSZIN, V.: O planirovanii naucsnyh isszledovaniy i razrabotok. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1971.12.no. 16-27.p.

A tudományos kutatás és fejlesztés tervezése.

√NALIMOV, V.V. / NALIMOW, W.W.: Analiza logiczna problemu prognozy postępu naukowo-technicznego. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1971.3.no. 303-310.p.

A tudományos-technikai haladás előrejelzésének logikai analizise.

O podstawach prognozowania. Warszawa, 1970, Zakład Narodowy im. Ossolińskich. 134 p.

A prognóziskészítés alapjai. Ism.: Przegl.Inform.Naukozn. /Warszawa/, 1971.1-2.no. 40-41.p.

Planned futurology. = Nature /London/, 1972.jan.21. 120.p.

Tervezett futuroológia.

A prognosztika jelenlegi problémái Csehszlovákiában. = MTI Kereskedelem, 1972. 5.no. 13-16.p.
/A Moderni Rizeni alapján./

A prognózis szerepe a gazdaságban. = MTI Kereskedelem, 1972.5.no. 16-20.p.
/A Viata Economica alapján./

ROLBIECKI, W.: The prospects of prognoseology - the science of foreseeing the future. = Organon /Warszawa/, 1971.8.no. 67-81.p.

A prognózisok jövője.

SICIŃSKI, A.: Future research. = Polish Perspectives /Warszawa/, 1972.1.no. 10-16.p.

Jövőkutatás.

SIRÁCKÝ, A.: Základy vedeckej prognostiky. = Pravda /Bratislava/, 1972.márc.29. 3.p., márc.30. 5.p., márc.31. 3.p.

A tudományos prognosztika alapjai.

√SÚJAN, I. - KOLEK, J. - GERGELYI, K.: Experimentálny krátkodobý prognostický model ekonomiky CSSR.2. = Polit.Ekon. /Praha/, 1972.3.no. 193-207.p.

A CSSZSZK gazdaságának rövidtávu, kísérleti prognosztikai modellje.

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

CHASKIELEWICZ, S.: Uwagi o metodyce ustalania wielkości nakładów finansowych i kadrowych na działalność badawczą. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1971.4.no. 481-493.p.

Megjegyzések a K+F tevékenység pénzügyi és szakember-ellátása meghatározásának módszeréhez.

CSUEV, Ju.V. - SZPEHOVA, G.P.: Tehnicseszkie zadacsi iszszledovanija operacij. Moszkva, 1971, Szov.Radio. 241, 17 p.

Az operációkutatás technikai feladatai.

CZAYKA, L.: The importance of graph theory in research planning. = Res.Policy /Amsterdam/, 1971.1.no. 61-86.p.

A gráf-elmélet jelentősége a kutatástervezésben.

DÜCK, W. - WUNDERLICH, L.: Operationsforschung und wissenschaftliche Führungstätigkeit. = Spektrum /Berlin/, 1971.4. no. 12., 14.p., 5.no. 23-25.p.

Operációkutatás és tudományos vezetőtevékenység.

ELGOZY, G.: La désordinateur. Paris, 1972. Calmann-Lévy. 328 p.

Az anti-számítógép. /A számítógépek mitosza ellen./

Hálómodellek az egyéni tudományos kutatás tervezésében. = Tud.szerv.Táj. 1972. 1.no. 56-68.p.

LUCAS, Y.: L'automation au coeur de la révolution scientifique et technique. = Econ.Polit. /Paris/, 1972.211.no. 73-96.p.

Az automatizálás a tudományos-műszaki forradalom középpontjában.

MATTHES, K. - KLIMASZEWSKY, G.: Die mathematische Durchdringung der Wissenschaften. = Spektrum /Berlin/, 1971.5.no. 9-11.p.

A tudományok matematizálódása.

NOVIKOV, I.: ÉVM: tret'e pokolenie. = Pravda /Moszkva/, 1972.jan.21. 3.p.

Számítógépek harmadik generációja.

O[perational] R[esearch]. Education and research yearbook 1972. London, [1972?], Operation Res.Soc.

OK oktatási és kutatási évkönyv. 1972.

PAVITT, K.: Analytical techniques in government science policy. = Futures /Guildford - New York/, 1972.1.no. 5-12.p.

Analitikai eljárások a kormány tudománypolitikájában.

Udział elektronicznych maszyn cyfrowych w nauce i technice. = Przegl.Inform. Naukozn. /Warszawa/, 1971.1-2.no. 7-11.p.

Az elektronikus számítógépek alkalmazása a tudományban és technikában.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET, NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS, NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

[ABRASZSZIMOV] ABRASSIMOV, P.: La coopération entre l'U.R.S.S. et la France. = Le Monde /Paris/, 1972.márc.3. 1., 5.p.

Együttműködés a Szovjetunió és Franciaország között.

BARRERA, H.: Third conference of directors for science policy and research of Latin America. = Sci.Wld. /London/, 1972.1.no. 21.p.

A tudománypolitikai és kutatópolitikai igazgatók harmadik latin-amerikai konferenciája.

COURTEIX, S.: Recherche scientifique et relations internationales. /La pratique française./ Paris, 1970, Colliard.

Tudományos kutatás és nemzetközi kapcsolatok. /A franciaországi gyakorlat./

Doubling up exchanges. = Nature /London/, 1972.jan.21. 120.p.

Kétszeresére nő az európai tudományos csere.

European co-operation in research projects. = Sci.Policy /London/, 1972.1.no. 3:5.p.

Európai együttműködés kutatási projektumokban.

KACZMAREK, J.: Polsko-radziecka współpraca naukowa i techniczna. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1972.3.no. 33-43.p.

Lengyel-szovjet tudományos és műszaki együttműködés.

SZKRJABIN, G.K. - ORAEVSZKIJ, P.Sz.: 10 let mnogoztoronnogo szotrudnicesztva akademij nauk szocialiszticeszkih sztran. = Veszt. Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1972.3.no. 66-72.p.

A szocialista országok akadémiáinak 10 éves együttműködése.

TOKAREVA, P.: Szotrudnicesztvo uczenih sztran szocializma. = Mezsd.Zsizn' /Moszkva/, 1972.2.no. 116-117.p.

A szocialista országok tudósainak együttműködése.

VICZNEY, N.: Un projet d'usine Européenne. Le commissariat a l'énergie atomique et des groupes industriels de cinq pays envisagement de produire de l'uranium enrichi. = Le Monde /Paris/, 1972.márc.1. 1., 10.p.

A francia Atomenergia Bizottság és öt ország ipari csoportja dúsított urániumot fog előállítani.

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK

EURATOM

MÜLLER, W.D.: Das Euratom-Forschungsprogramm für 1972. = Atomwirtsch. Atomtechn. /Düsseldorf/, 1972.2.no. 79-80.p.

Az Euratom 1972.évi kutatási programja.

MÜLLER, W.D.: Euratom - immer noch das alte Lied. = Atomwirtsch. Atomtechn. /Düsseldorf/, 1972.2.no. 73.p.

Euratom - még mindig a régi nóta.

ICSU

The year book of the International Council of Scientific Unions 1967. Roma, /1967/, ICSU. 208 p.

Az ICSU 1967.évi évkönyve.

OECD

A hetvenes évek tudománypolitikája az OECD országokban. /Összeáll. Kulcsár Zs./ = Tud.szerv.Táj. 1972.1.no. 20-28.p.

Science policy in the 1970s. Report of the fourth meeting of ministers of science. = Sci. Policy /London/, 1972.1.no. 5:1-2.p.

Tudománypolitika a hetvenes években. /Az OECD negyedik tudományos miniszteri konferenciájának jelentése.

UNITAR

EL-AYOUTY, Y.: The dissemination, use and impact of knowledge relevant to UNITAR: a program for research and action. = Social Sci. Inform. /Paris/, 1971.5.no. 55-72.p.

Az UNITAR munkájával kapcsolatos program javaslat.

Amerikai Egyesült Államok

M/A/CELROY, W.D.: NSF: a look ahead. = Science /Washington/, 1972.jan.28. 361.p.

Az NSF előre tekint.

National Science Foundation: managing applied research. = Science /Washington/, 1972.febr.11. 611-612.p.

Az NSF ezentúl alkalmazott kutatást is finanszíroz.

National Science Foundation: the house that McElroy built. = Science /Washington/, 1972.febr.4. 502-503.p.

Az NSF McElroy műve.

National Science Foundation. Twenty-first annual report for the fiscal year ended June 30, 1971. Washington, 1972, NSF. 106.p. /NSF 72-1./

Az NSF 1971.évi jelentése.

N/ational/ S/cience/ F/oundation/'s bid for relevance. = Nature /London/, 1972.márc.3. 7-8.p.

Az NSF nagyobb jelentőségre tesz szert.

New directions. = Nature /London/, 1972.jan.28. 190.p.

Uj irányzatok az NSF-ben.

Csehszlovákia

HORN, P.: A Csehszlovák Tudományos Akadémia és az ipar. = Cikk Szoc.Sajtóból MTI, 1972.3.no. 21-22.p. /A Pragopress alapján./

/Tridsiate/ 30.valné zhromaždenie SAV. = Vestn. ČSAV /Praha/, 1972.2.no. 65-67.p.

A Szlovák Tudományos Akadémia 30.közgyűlése.

Oddział Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.6.no. 192-196.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia Wrocław-i Részlege.

The Polish Academy of Sciences at the beginning of a new decade. = R.Polish Acad.Sci. /Warszawa/, 1971.4.no. 78-86.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia egy új évtized kezdetén.

SMOLEŃSKI, D.: Polish Academy of Sciences on the turn of decade. = R.Polish Acad.Sci. /Warszawa/, 1971.4.no. 1-13.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia az évtized fordulóján.

TRZEBIATOWSKI, W.: Rozwój wrocławskiego środowiska naukowego. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.6.no. 27-39.p.

A wrocław-i tudományos központ fejlődése.

Nagy-Britannia

Research Associations enter the Rothschild era. = New Scientist. /London/, 1972. márc.25. 646.p.

Az angol Kutatási Társaságok a Rothschild-korszakba lépnek.

Royal Society puts case. = Nature /London/, 1972.febr.18. 351-352.p.

A Royal Society ismerteti tudománypolitikai álláspontját.

The year book of the Royal Society of London. 1972. London, 1971, Royal Soc. 457 p.

A Royal Society of London 1972.évkönyve.

Bayerische Akademie der Wissenschaften. Jahrbuch 1971. München, 1971, Verl. der Bayerischen Akad. der Wiss. 295 p.

A Bajor Tudományos Akadémia 1971.évkönyve.

GAMBKE, G.: Stiftung Volkswagenwerk. Förderung von Wissenschaft und Technik in Forschung und Lehre. = Umschau in Wissenschaft und Technik. /Frankfurt a.M./, 1971.25.no. 808-811.p.

A Volkswagen Művek Alapítványa. A tudomány és technika fejlesztése a kutatásban és oktatásban.

Szovjetunió

BANIT, V. - SZILINSZKI, P.: Irkutszkij projekt. = Pravda /Moszkva/, 1972.febr.3. 3.p.

Irkutszki tudományos központ.

FONJAKOV, I.: Pisz'ma bez otveta. Escse raz o novoszibirszkom "Fakele". = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1972.4.no. 10.p.

Levelek válasz nélkül. Még egyszer a novoszibirszki "Fakel"-ről.

GAWECKA, A.: Organizacja i zadania Akademii Nauk Armeńskiej SRR. = Nauka Polska /Warszawa/, 1971.6.no. 188-191.p.

Az Örmény Tudományos Akadémia szervezete és feladatai.

KOROLEV, M.: Nauka - pjtiletke. = Pravda /Moszkva/, 1972.márc.2. 2.p.

A tudomány szerepe az ötéves tervben. A SZUTA Közgyűlése.

LAVRENT'EV, LAWRENTJEW, M.A.: Erfahrungen aus Akademgorodok. = Spektrum /Berlin/, 1971.7/8.no. 42.p.

Akademgorodoki tapasztalatok.

New scientific centres in USSR. = Sci. Policy /London/,1972.1.no. 2:7.p.
Uj tudományos központok a Szovjetunióban

SALOMON,S.N.: A year in Siberian science = Technol.R. /Cambridge,Mass./,1971.9. no. 10-11.p.

Egy év a szibériai tudományos központban
Ism.: Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,
1972.1.no. 71.p.

A szovjet tudomány 1971-es eredményei az
akadémia közgyűlésén. = M.Nemz. 1971.
márc.2. 6.p.

Egyéb országok

Le Centre d'Études Nucleaires de "La
Casaccia". = Vie Italienne /Roma/,1972.
1.no. 45-52.p.

A "La Casaccia" Nukleáris Központ Olasz-
országban.

MAIER-LEIBNITZ,H. - JACROT,B.: But de
l'Institut Max von Laüe - Paul Langevin.
Organisation et structures scientifiques.
= B.Inform.Sci.Techn. /Paris/,1971.165.
no. 5-7.p.

A Max von Laüe - Paul Langevin Intézet
célja, szervezete és tudományos szerke-
zete.

SÍMA,J.: Deset let Akademie Věd Mongolsk
lidové republiky. = Věstn.CSAV. /Praha/,
1972.1.no. 53-56.p.

Husz éves a Mongol Tudományos Akadémia.

WALTHER,R.: 25 Jahre Deutsche Akademie
der Wissenschaften - 25 Jahre sozialis-
tische Wissenschaftspolitik. = Spektrum
/Berlin/,1971.7/8.no. 27-30.p.

25 éves a Német Tudományos Akadémia.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TÍPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

Kutatás egyes tudományterületeken

After the Pentagon papers: talk with
Kistiakowsky, Wiesner. = Science
/Washington/,1971.nov.26. 923-928.p.

Kistiakowsky és Wiesner nyilatkozata a
Pentagon-dokumentumokról.

Control of strategic research in agri-
culture. = Nature /London/,1972.febr.
18. 358.p.

A stratégiai kutatás ellenőrzése a mező-
gazdaságban.

Defence research. = Nature /London/,
1972.febr.25. 410-411.p.

Angol hadiipari kutatások.

KULIKOWSKI,R.: Rozwój badań w dziedzinie
informatyki. = Nauka Polska /Warszawa/,
1971.6.no. 40-50.p.

Informatikai kutatások fejlődése.

MORGAN,W. - MÖRKE,J.: Das sehr "gestör-
te" blaue Wunder". = Spektrum /Berlin/,
1971.11.no. 3-5.p.

A bajba jutott "kék csoda" /Egyesült Ál-
lamok úrkutatása/.

MORIN,R.: Pour une integration de la re-
cherche dans la politique économique et
financiere nationale. = Probl.Écon. /Pa-
ris/,1971.dec.2. 3-13.p.

A nemzeti gazdasági és pénzügyi politi-
kai kutatások integrálása felé.

Nature et Ressources. 4.no. Paris,1971.
UNESCO. 1-32.p.

A természeti erőforrásokra és a termé-
szet védelmére vonatkozó tudományos ku-
tatások.

La recherche en océanographie et en informatique sera désormais animée par des comités scientifiques. = Le Monde /Paris/, 1972. febr. 27-28. 5.p.

Az oceanográfiai és informatikai kutatást erősen ösztönzik a tudományos tanácsok.

Kutatási együttműködés

AUGER, P.: Science, technique et coopération. = Coopération Techn. /Paris/, 1970. 64-65. no. 59-66.p.

Tudomány, technika, kooperáció.

CASIMIR, H.B.G.: Industries and academic freedom. = Res. Policy /Amsterdam/, 1971. 1. no. 3-8.p.

Az ipar és a tudományos szabadság.

LITTLE, A.D.: La route 128 et les nouvelles entreprises technologiques. = Progr. Sci. /Paris/, 1971. 150. no. 15-37.p.

A 128. ut és az új műszaki vállalkozások.

Smluvní výzkum na vysokých školách ve vybraných zemích. Praha, 1971, UVTEI-UTEIN. 62 p. /Sivo, 1018./

Szerződéses kutatás néhány ország főiskoláján.

A [százhuszonnyolcadik] 128. ut - husz év után. /Összeáll. Balázs J., Kulcsár Zs./ = Tud. szerv. Táj. 1972. 1. no. 69-89.p.

WÓJCIK, T.: Kooperatoryka. Zarys teorii współdziałania. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1971. 4. no. 494-505.p.

Kooperátor. Az együttműködési elmélet.

Alapkutatás

ECHTERHOFF-SEVERITT, H.: Wissenschaftsaufwendungen in der Bundesrepublik Deutschland. 6.F. Grundlagenforschung in der Wirtschaft im Jahre 1969. = Wirtsch. Wiss. /Essen-Bredeneij/, 1972. 1. no. XXI-XXIV.p.

Az NSZK gazdasági életében folyó alapkutatások 1969-ben.

SHAPLEY, D.: Industrial laboratories: wither basic research? = Science /Washington/, 1971. dec. 17. 1214-1215.p.

Ipari laboratóriumok: merre tartson az alapkutatás?

Egyetemi kutatás

ELJUTIN, V.: Zadaci kafedri obscesztvennih nauk vszsih ucsebnih zavedenij na szovremennon etape. = Kommuniszt /Moszkva/, 1972. 2. no. 78-92.p.

A felsőoktatási intézmények társadalomtudományi tanszékeinek feladatai jelen időben.

Obscesztvennue nauki v vuzah. = Pravda /Moszkva/, 1972. febr. 12. 1.p.

Társadalomtudományok a főiskolákon.

Scientific research in British universities and colleges. 1970-71. 3. vol. Social sciences. London, 1971, HMSO. XXXII, 607 p.

Tudományos kutatás az angol egyetemeken és főiskolákon.

Ipari kutatás

Forschung bei Sulzer. = Neue Zürcher Ztg. 1972. ápr. 5. 25.p.

Kutatás a Sulzer-konzernnél.

Un centre pour l'étude de l'innovation industrielle en Grande-Bretagne: le C.S.I.I. = Progr. Sci. /Paris/, 1971. 150. no. 60-64.p.

Az ipari ujitás központja Nagy-Britanniában: a C.S.I.I.

Tudományos eredmények alkalmazása
- tudomány és technika
- tudományos és műszaki haladás

Au carrefour de la science et de la technique. = Sci. Progr. Découv. /Paris/, 1972. 3441. no. 4-5.p.

A tudomány és a technika találkozása.
/ANVAR./

BORAI T.: Japán műszaki fejlődése. Utánzó ország? = M.Hirlap, 1972.jan.28. 7.p.

BRUN,E.A.: Le congrès sur les sciences et les techniques de l'an 2000. = Sci. Progr.Decouverte /Paris/,1972.3440.no. 4-9.p.

Kongresszus a 2000.év tudományáról és technikájáról.

Canada seeks Japanese know-how. = New Scist. /London/,1972.márc.30. 700.p.

Kanada Japán know-how-t próbál szerezni.

Csökken a "kutatási hézag"? = Műsz.Élet, 1972.6.no. 4.p.

DAVID,E.E.: The relation of science and technology. = Science /Washington/, 1972.jan.7. 13.p.

A tudomány és a technika viszonya.

GORJACSEV,F.Sz.: Szozuz nauki i proizvod-sztva. = Ékon.Gaz. /Moszkva/,1972.13.no. 10.p.

A tudomány és a termelés egysége.

GRABSKI,W.M. - OPALA,S.: Nauka a techniczna cywilizacja. = Kultura i Zycie /Warszawa/,1971.7-8.no. 4-5.p.

A tudomány és a technikai civilizáció.

HATZOLD,O.: Technologie und Innovation sollen das Wirtschaftswachstum fördern. = IFO-Schnelldienst /Berlin/,1971.20.no. 5-9.p.

A technológia és az innováció mint a gazdasági növekedés tényezői. Ism.: Gazd.polit.Inform. 1972.1.no. 5-8.p.

HAUPT,H.-G. - LASCHINSKI,H. - RUHLE,W.: Wissenschaft - eine entscheidende Produktivkraft des Sozialismus. = Informatik /Berlin/,1970.3.no. 4-8.p.

A tudomány a szocializmus döntő termelőereje.

Hlavní směry zdokonalování procesu realizace výsledků vědeckovýzkumných prací v SSR. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1971.9.no. 3-12.p.

A kutatási eredmények megvalósítása folyamatának tökéletesítési irányai a Szovjetunióban.

HROMOV,P.: Naucno-tehniczeszkij progresszsz i proizvoditel'noszt' truda. = Vopr.Ékon. /Moszkva/,1972.2.no. 20-27.p.

A tudományos-technikai haladás és a munka termelékenységé.

KOTOV,F.: Tehniczeszkij progresszsz i szoversensztvovanie szstrukturü.proizvod-sztva. = Ékon.Gaz. /Moszkva/,1972.8.no. 6.p.

A technikai haladás és a termelési struktúra tökéletesítése.

KUBÍK,J.: Výzkum skládá účty ze své práce. = Rudé Právo /Praha/,1971.225.no. 5.p.

Kutatási eredmények Csehszlovákiában.

LESSING,L.: Why the U.S. lags in technology? = Future /Chicago/,1972.4.no. 69., 71-72.,146-149-150.p.

Miért marad le az Egyesült Államok a technikában?

LORINOV,V.: Oszobennosztii analiza novoj tehnikii. = Planovoe Hozjajsztvo. /Moszkva/,1971.11.no. 53-60.p.

Az új technika elemzésének sajátosságai. Ism.: Táj.Külf.Közzgazd.Irod.A.sor. 1972. 1.no. 46.p.

Negativní důsledky technického pokroku. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1972.1.no. 52-53.p.

A technikai haladás negatív következményei.

OLSZEWSKI,E.: Les sciences et les techniques dans la période de la révolution scientifico-technique. = Organon /Warszawa/,1971.8.no. 41-53.p.

Tudomány és technika a tudományos-műszaki forradalom időszakában.

PUCHMELTR,Zd.: Perspektivy socialisticke integrace ve vede a technice. = Planov. Hospodarstvi /Praha/,1972.1.no. 64-72.p.

A szocialista integráció perspektivái a tudomány és technika területén.

ŘÍHA,L.: Vedeckotechnická integrace. = Nová Mysl /Praha/,1972.2.no. 246-256.p.

Tudományos-technikai integráció.

Science, technology and economy. = Polish Perspectives /Warszawa/,1972.3.no. 36-45.p.

Tudomány, technika és gazdaság.

SURKALIN,A.: Naucsno-tehnicsezskij progressz i szocialiszticeszskaja integracija. = Novoe Vremja /Moszkva/, 1972.12.no. 25.p.

Tudományos-technikai haladás és a szocialista integráció.

TAVRIZJAN,G.M.: "Metatehnicsezskoe" obosznovanie szucsoszti tehnikai M.Hajdeggerom. = Vopr.Filosz. /Moszkva/, 1971.12.no. 122-130.p.

A technika lényegének "metatechnikai" értelmezése Heideggernél.

TONKOV,G.: Naucsnite iszledovanija i materialnoto proizvodstvo. = Narodno-sztopanszki Archiv. /Szofija/,1971.1.no. 46-55.p.

A tudományos kutatások és az anyagi termelés.
Német és orosz nyelvű összefoglaló.

A tudomány és technika a következő tíz évben. = Müsz.Gazd.Táj. 1972.3.no. 277-288.p.

VILENSZKIJ,M.: Napravlenija naucsno-tehnicsezskogo progressza i ih éffektivnoszt'. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1972.1.no. 58-68.p.

A tudományos-technikai haladás iránya és hatékonysága.

Wissenschaft verplant und verwertet. = Dtsch.Univ.ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972.4.no. 155-157.p.

Tervezett és értékesített tudomány a Szovjetunióban.

ZAHAROV,V. - MEDVEDEV,V. - JASEN'KIN,N.: Nekotorie problemü sztimulirovanija tehnicsezskogo progressza. = Kommuniszt /Moszkva/,1972.4.no. 40-50.p.

A műszaki haladás ösztönzésének néhány problémája.

Találmányok, ujitások

Aspects internationaux de l'innovation technologique. Actes du symposium de politique scientifique /Paris, 7-11 septembre 1970/. Paris,1972,UNESCO. 91 p. /Études et documents de politique scientifique. 26./

A műszaki ujitás nemzetközi szempontjai. A tudománypolitikai szimpózium dokumentumai.

BARTHALON,M.: Études et rapports sur le phénomène de l'innovation. = Progr.Sci. /Paris/,1971.150.no. 40-42.p.

Találmányok és jelentések az ujitásról.

BOUVRY,J.-C. - BENVENISTE,E.: Premières journées nationales sur l'innovation 7-8-9 novembre 1971. = Dévelop.Industr. Sci. /Paris/,1971.7.no. 2-6.p.

Országos Ujitási Napok Franciaországban.

Le cahier de l'innovation. Paris,1971, Doc.Française. 189 p.

Ujitási füzet.

CURIEN,H.: Invention et innovation. = Progr.Sci. /Paris/,1971.150.no. 3-7.p.

Találmányok és ujitások.

L'innovation technologique son environnement et sa gestion. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.150.no. 43-57.p.

A műszaki ujitás környezete és irányítása. /A Charpie-jelentés./

Japan seeks new approach to technological innovation. = Sci. Policy /London/,1972. 1.no. 3:1.p.

Japán új politikát keres a műszaki újításokra.

Otkrútie szdelano. A kto zse avtor? = Lit.Gaz. /Moszkva/,1972.4.no. 11.p., 9.no. 12.p.

Uj találmány született. Vajon ki a szerzője?

Kutatás és fejlesztés

BUJAKE,J.E.: Ten myths about new product development. = Res.Manag. /New York/, 1972.1.no. 33-42.p.

Az új termékek kifejlesztésének tíz mítosza.

COLE,E.N.: The new priorities for industrial R+D. = Res.Manag. /New York/,1972. 1.no. 12-18.p.

Uj prioritások az ipari K+F számára.

GREGORY,W.H.: Aux États-Unis, l'administration s'efforce de découvrir des concepts pour relancer la recherche et le développement. = Progr.Sci. /Paris/, 1971.150.no. 65-69.p.

Az Egyesült Államok kormánya keresi a K+F fellendítésének lehetőségét.

KRAUCH,H.: Priorities for research and technological development. = Res.Policy /Amsterdam/,1971.1.no. 29-39.p.

Prioritások a kutatásban és a műszaki fejlesztésben.

Průmyslový výzkum a vývoj v USA. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1971.10.no. 15-56.p.

Ipari kutatás és fejlesztés az Egyesült Államokban.

Výzkumná a vývojová střediska fundovaná federální vládou USA, spravovaná nevdělečnými institucemi. = Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1972.1.no. 41-48.p.

Az Egyesült Államok szövetségi kormánya alapította K+F központok, amelyeket nem profitcélu intézmények irányítanak.

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

An analysis of federal R+D funding by budget function. Washington,1971,NSF. XI,93 p. /Surveys of science resources series./ /NSF 71-25./

Az Egyesült Államok szövetségi kormány K+F finanszírozásának statisztikai elemzése.

Australia. CSIRO expenditure increased. = Sci.Policy /London/,1972.1.no. 2:1.p.
Növekszik az ausztrál CSIRO ráfordítás.

BOUVRY,J.-C.: Le "capital risque". = Dévelop.Ind.Sci. /Paris/,1972.8.no. 14-15.p.

A kockáztható tőke.

Bundesbericht Forschung 4. = Dtsch.Univ. ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/,1972.6.no. 248-249.p.

Az NSZK 4.számú kutatási jelentése.

CSERNÜSEVA,V.: Kogda iszzsledovanie dovedeno do prakticeszkogo primenenija. = Vopr.Ékon. /Moszkva/,1972.1.no. 157-160.p.

Amíg a kutatás eljut a gyakorlati alkalmazásig. /Az árképzés tudományos alapjai./

Domestic problems shape science budget. = Nature /London/,1972.jan.28. 188-189.p.

Belpolitikai problémák alakítják az amerikai tudományos költségvetést.

Estimated academic R+D direct price trends 50 percent higher over decade 1961-71. = Sci.Res.Stud. Highlights /Washington/,1971.nov.1. 1-7.p. /NSF 71-32./

Közvetlen, becsült ártrendek az Egyesült Államok egyetemi K+F-ében.

FINKE, W.: Voraussetzungen erfolgreicher Innovationsförderung. = Wirtsch. Wiss. /Essen-Bredene/, 1971.6. no. 17-22.p.

A sikeres újítás támogatás előfeltételei.

France: science budget for 1972. = Sci. Policy /London/, 1972.1. no. 3:6.p.

Franciaország 1972. évi tudományos költségvetése.

FRASSETO, A.: Le budget de la recherche pour 1972. = Dévelp. Ind. Sci. /Paris/, 1971.7. no. 12-15.p.

1972. évi kutatási költségvetés Franciaországban.

GATOVSZKIJ, L.: Ékonomszeszkaja zainteresovannost' predpriyatij v novej tehnike. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1972.2. no. 6-19.p.

A vállalatok gazdasági érdekeltsége az új technika alkalmazásában.

GAUDIN, T.: Capital... Risque. = Progr. Sci. /Paris/, 1971.150. no. 69-70.p.

Tőke és kockázat.

A gazdaságirányítás új módszerei a Szovjetunióban. Bp. 1971, Kossuth. 270 p.

MTA

GILLETTE, R. - SHAPLEY, D. - WADE, N.: 1973 budget: administration bets on applied science. = Science /Washington/, 1972. jan. 28. 389-392.p.

Az USA 1973. évi tudományos költségvetése.

GUÉROULT, J.: L'inventeur et le capitaliste. = Sci. Progr. Decouv. /Paris/, 1972. 344. no. 6-8.p.

A feltaláló és a tőkés. /A kockáztatható tőke./

HAVAS P.: Problems of promoting, stimulating and harmonising current and long-range economic interests of the enterprises in scientific and technological research. = Public Finance /The Hague - La Haye/, 1971.2. no. 199-218.p.

A vállalatok tudományos és műszaki kutatásban való jelenlegi és hosszútávú gazdasági érdekeltségének elősegítése, ösztönzése és összehangolása.

Industrial R+D spending, 1970. = Sci. Res. Stud. Highlights /Washington/, 1971. dec. 10. 1-4.p. /NSF 71-39./

Ipari kutatási ráfordítások az Egyesült Államokban 1970-ben.

KAVALEVA, A.: Finanszovüe voproszű vnedrenija novej tehniki. = Finanszű SZSZSZR /Moszkva/, 1970.10. no. 44-47.p.

Az új technika bevezetésének pénzügyi problémái.

KIRCHBERGER, A.: La crise financière des universités américaines. = Articles Doc. /Paris/, 1972.109-110. no. 5-19.p.

Az amerikai egyetemek pénzügyi csődje.

KOLTUNOV, V.: Organicszeszkoe sztröenie kapitala i ego izmenenija v hode naucsno-tehniczeszköj revoljucii. = Ékon. Nauki /Moszkva/, 1971.10. no. 15-26.p.

A tőke szerves összetétele és annak változása a tudományos-technikai forradalom során.

Ism.: Táj. Külf. Közgazd. Irod. A. sor. 1972. 1. no. 15.p.

MANSFIELD, E.: Contribution of R+D to economic growth in the United States. = Science /Washington/, 1972. febr. 4. 477-486.p.

A K+F hozzájárulása az USA gazdasági növekedéséhez.

MAVLJUTOV, R.: Kakova otdacsza vuzovszkogo "ceha". = Pravda /Moszkva/, 1972. ápr. 2. 3.p.

Milyen haszonnal jár a főiskolai "cég"?

MOSZCZYŃSKI, J.: O nowej polityce badawczej. Czy i jaki rachunek; Planu BiR a oryginalność. = Zycie Gospod. /Warszawa/, 1971.16. no. 7.p.

Az új kutatási politika. Milyen legyen az elszámolás. A K+F tervek és eredetiségük.

Les moyens consacrés par la France a la recherche et au développement en 1968. = Progr.Sci. /Paris/,1971.Spec.no. 3-171.p.

Franciaország kutatási és fejlesztési ráfordításai 1968-ban.

National Science Foundation. Grants and awards for the fiscal year ended June 30,1971. Washington,1972,NSF. VI,227 p. /NSF 72-2./

Az NSF 1971.évi ösztöndíjai és jutalmai.

Neue Richtlinien für Statistiken in Forschung und Entwicklung. = Wirtsch. Wiss. /Essen-Bredeney/,1971.6.no. 28.p.

K+F statisztikák új irányvonalai.

Nixon budget: largest R+D obligation ever. = Chem.Engng.News /Washington/, 1972.jan.31. 13-16.p.

A Nixon-költségvetés: az eddigi legnagyobb K+F kötelezettség.

On the downgrade. = Nature /London/, 1971.dec.31. 503.p.

A kutatás támogatás lefelé irányuló tendenciája az USA-ban.

PATON,B.E.: Für jeden investierten Forschungsrubel geben wir sechs zurück. = Spektrum /Berlin/,1972.1.no. 16-17.p.

Minden kutatásra fordított rubel hat-szorosan térül meg.

Polityka finanszowania badań naukowych i prac rozwojowych w 6.planie Francji. = Przegl.Inform.Naukozn. /Warszawa/, 1971.1-2.no. 12-28.p.

Tudományos kutatás és fejlesztési munkák finanszírozása Franciaország 6.tervében.

PUTT,W.D.: What wins R+D contracts - price or quality? = Res.Manag. /New York/,1972.1.no. 47-56.p.

Mi biztosítja a K+F szerződéseket: az ár vagy a minőség?

IVANOV,E.: Éffekt poiszka. = Ékon.Gaz. /Moszkva/,1972.9.no. 14.p.

A kutatás hatékonysága.

KUBÍK,J. - ŘÍHA,L.: K problémům efektivnosti vědeckotechnického rozvoje. = Polit. Ekon. /Praha/,1972.3.no. 185-192.p.

A tudományos-technikai fejlődés hatékonyságának problémái.

A kutatás-fejlesztés hatékonyságvizsgálatának néhány külföldi tapasztalata. /Összeáll. Grolmusz V./ = Tud.szerv.Taj. 1972.1.no. 7-19.p.

LEBEDEV,V.: Narodnohozjajsztvennaja effektivnoszt' razvitija tehnik. Moszkva,1971,Müszl'. 370 p.

A technika fejlesztésének népgazdasági hatékonysága. /A beruházások hasznosításának metodológiája./
Ism.: Táj.Külf.Közgazd.Irod.A.sor. 1972. 1.no. 42.p.

Science expenditure still rising. = Sci. Policy /London/,1972.1.no. 2:3.p.

Növekszenek a tudományos kiadások az NSZK-ban.

Staatliche Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in kapitalistischen Industrieländern. = Markt Informationen Industrie. Aussenhandel DDR /Berlin/, 1971.nov.1. 1-2.p.

Állami ráfordítások a K+F-re a kapitalista országokban.

Statement of FY 1973 budget. Washington, 1972,NSF. Ism.lapsz. /NSF 72-106./

Az 1973. pénzügyi év költségvetésének ismertetése.

Struktura financování WZ v Jugoszlávii. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1971. 9.no. 63.p.

A K+F finanszírozásának összetétele Jugoszláviában.

SZABUROV, P.D.: Szpravocsnik po finanszirovaniju proektnüh i izüszkatel'szkih rabot. Moszkva, 1971, Finanszü. 95 p.

A tervező és a kutató munka finanszirozása.

A tudományos és technikai kutatás finanszirozása Japánban. /Összeáll. Biró K./ = Tud.szerv.Táj. 1972.1.no. 46-55.p.

Vem skall bekosta vilken forskning? = IVA TVF /Stockholm/, 1971.8.no. 267-268.p.

Ki fizesse a kutatást?

A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

A question of efficiency in research. = Nature /London/, 1972.febr.18. 359.p.

Kutatások hatékonysága.

ILLÉS J.: A tudományos kutatás hatékonysága. = Előre /București/, 1972.febr.12. 1., 3.p.

LOTZ, G. - MÜLLER, G.O. - WERNER, K.: Forschungsmittel und Messmethodik - 2 Jahre Erfahrungen mit einem Beratungsgremium im ZIE. = Spektrum /Berlin/, 1972.1.no. 26-30.p.

Kutatási eszközök és mérési metodika - a ZIE tanácsadó szervének kétéves tapasztalatai.

LUDWIG, U. - HEYDT, M.: Wir stellen zur Diskussion: Aufwand-Nutzen-Analysen in Wissenschaft und Forschung. = Spektrum /Berlin/, 1972.1.no. 18-19.p.

Ráfordítás és haszón elemzések a tudományban és a kutatásban.

MARSCHALL, W. - SCHAEFER, R. - ZURAWSKI, C.: Forschungsfonds und Forschungsökonomie. = Spektrum /Berlin/, 1971.12.no. 30-31.p.

Kutatási alapok és kutatógazdaságosság.

O rabote partijnoj organizacii insztituta ékonomiki Akademii Nauk SZSZSZR po vüpolneniju posztanovlenija CK KPSZSZ "O merah po dal'nejsemu razvitiju obscsesztvennüh nauk i povüseniju ih roli v kommuniszticeszskom sztroitel'sztve". = Kommuniszt /Moszkva/, 1972.2.no. 3-17.p.

A SZUTA Közgazdaságtudományi Intézete pártszervezetének munkája az SZKP KB "A társadalomtudományok további fejlesztése és fokozott szerepe a kommunista építésben" c.határozattal kapcsolatban.

POLOSCHEK, W.: Effektivität von Wissenschaft und Technik in der Wirtschaft der UdSSR. = Sozial.Finanzwirtsch. /Berlin/, 1971.19.no. 15-17.p.

A tudomány és technika hatékonysága a Szovjetunió gazdaságában.

RAJEWSKI, Z.: Ryzyko i efektywność. = Zycie Gospod. /Warszawa/, 1971.10.no. 6.p.

Kockázat és hatékonyság. Ism.: Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1971.10.no. 77.p.

SCHOEPKE, K.: Wissenschaftsorganisation und Effektivität. = Weg und Ziel /Wien/, 1972.3.no. 118-119.p.

Tudományszervezés és hatékonyság.

SCHULZE, E. - ZIMMERMANN, S.: Neuerer untersuchen: wie kann die Bank die Ökonomie in Forschung und Entwicklung beeinflussen? = Sozial.Finanzwirtsch. /Berlin/, 1971.22.no. 8-11.p.

A bank befolyása a kutatás és a fejlesztés gazdaságosságára.

VARGA Gy.: A termelékenység tényezői a japán iparban, különös tekintettel a gépiparra. = Közgazd.Szle. 1972.3.no. 315-340.p.

WILSHIRE, D.: Some economic and organisational aspects of European research and development effectiveness. Berne, 1971, Lang. [147], 149 p. /European university papers. 5.ser. Economics. 9./

Az európai kutatási és fejlesztési hatékonyság néhány gazdasági és szervezési szempontja.

8. TUDOMÁNYOS MUNKAERŐGAZDÁLKODÁS
ÉS -KÉPZÉS, SZEMÉLYZETI -
KÉRDÉSEK, FELŐOKTATÁS

Felsőfoku oktatás
gazdasági kérdései

BELKIN, V.: Beszplatno - dorozse. = Lit.
Gaz. /Moszkva/, 1972.8.no. 10.p.

Ingyen - drágábban. Még egyszer arról,
"mennyibe kerül" egy mérnök.

GALLATI, O.: Kriterien zur Beurteilung
von Ausbildungs-Veranstaltungen. =
Personal /München/, 1971.8.no. 292-294.p.

Kritériumok a képzési intézkedések ér-
tékeléséhez.

Felsőfoku oktatás -
egyetemek, főiskolák

BALÁŽ, O.: Vysokoškolský učitel'a komunis-
tická výchova. = Nová Mysl /Praha/, 1972.
1.no. 119-125.p.

A főiskolai tanár és a kommunista neve-
lés.

BOWLES, S.: Contradictions de l'enseigne-
ment supérieur. = Les Temps Modernes
/Paris/, 1971.augusztus-szeptember. 198-
240.p.

A felsőoktatás ellentmondásai.

CHOCHOL, S.: O niektorých aspektov
činnosti vysokých škol a ich spolupráca
s praxou. = Vysoká Škola R. /Praha/,
1970-1971.5.no. 209-213.p.

A főiskolák tevékenységének néhány as-
pektusa és együttműködésük a gyakorlat-
tal.

Ism.: Przegł. Inform. Naukozn. 1971.3.no.
42.p.

DELINCOURT, B.: La formation mal entendue.
= Le Management /Paris/, 1971.december.
33-37.p.

A rosszul értelmezett képzés és oktatás.

Développement de l'enseignement supé-
rieur. 1950-1967. Paris, 1972, OECD. 280
p.

A felsőoktatás fejlődése.

A felsőoktatás fejlődésének új problé-
mái. = A felsőoktatás fejlődése az
1960-1970-es években. Bp. 1971, FPK. 1-30.
p. /Információk a felsőoktatás köréből./

FILIPOVIC, M. - FILIPOVIC, J.: Higher
education, 1960-1970. = Yugoslav Survey
/Beograd/, 1971.3.no. 71-100.p.

A jugoszláv felsőoktatás 1960-1970 kö-
zött.

GODDARD, D.R. - KOONS, L.C.: Liberté
universitaire et liberté intellectuelle.
= Articles Doc. /Paris/, 1972.109-110.no.
28-32.p.

Egyetemi és intellektuális szabadság az
Egyesült Államokban.

HOFFMANN, S.: Les fondements de la ré-
forme des universités. = Articles Doc.
/Paris/, 1972.109-110.no. 39-54.p.

Az amerikai egyetemek reformjának alap-
elvei.

HRANILOV, P.: Otrazslevoj ili politehni-
cseszkij? = Izvesztija /Moszkva/, 1972.
ápr.5. 3.p.

Ágazati vagy politechnikai főiskola
kell?

LAVRENT'EV, M.: Nauka, tehnika, obrazo-
vanie. = Nauka i Zsizn' /Moszkva/, 1972.
3.no. 99-103.p.

Tudomány, technika, képzés.

MAUTINO, F.: A tudomány és a felsőoktatás
ujjászervezése. = Cikkek Szoc.Sajtóból,
1972.10.no. 25-27.p.
/Az Unità, 1972.febr.14.száma alapján./

MAZLIAK, P.: La crise de l'enseignement
supérieur scientifique. = Nouv.Crit.
/Paris/, 1972.51.no. 9-17.p.

A felsőfoku tudományoktatás válsága.

MOCSALOV, B.: V vuz - dosztojnüh! = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1972.4.no. 10.p.

Főiskolákra - megfelelőket!

ONÜSCSUK, I.: Universzitet szegodnja. = Mirovaja Ękon.Mezsđ.Otn. /Moszkva/, 1972.4.no. 119-127.p,

Az egyetem ma.

SCHMIDT, H.: Hochschulforschung enger mit Lehre, Erziehung und praktischen Erfordernissen verknüpfen. = Der Handel /Berlin/, 1972.11.no. 433-436.p.

A főiskolai kutatást szorosabban kell összekapcsolni az oktatással, a neveléssel, és a gyakorlati követelményekkel.

SCHMIDT, W.: Beiträge des Bildungswesens zur sozialökonomischen Umgestaltung von Entwicklungsländern. = Wissenschaftliche Beiträge des Instituts Ökonomie der Entwicklungsländer an der Hochschule für Ökonomie. Berlin, 1971.2.no. 53-92.p.

A képzés hozzájárulása a fejlődő országok társadalmi-gazdasági átalakulásához.

STONE, L.: L'université a l'heure du choix. = Articles Doc. /Paris/, 1972.109-110.no. 35-38.p.

Az amerikai egyetem választás előtt áll.

Trends in graduate education in science and engineering, 1960-70. = R.Data Sci. Res. /Washington/, 1971.20.no. 1-8.p. /NSF 71-15./

Amerikai egyetemek tudományos és műszaki oktatásának trendjei. 1960-1970.

Undergraduate enrollments in science and engineering. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/, 1972.jan.5. 1-6.p. /NSF 71-42./

Milyen érdeklődés nyilvánul meg az egyetemeken a tudomány és a technika iránt.

Oktatástervezés

HARBISON, F.: Planification de l'éducation et développement des ressources humaines. Paris, 1971, UNESCO 38 p.

Az oktatás tervezése és az emberi erőforrások fejlődése.

POIGNANT, R.: Les plans de développement de l'éducation et la planification économique et sociale. Paris, 1972, UNESCO. 55 p.

Az oktatás fejlesztési tervei, a gazdasági és társadalmi tervezés.

Továbbképzés, tudósképzés,
tudományos fokozatok

BURAKOVSKIJ, V.: Csego mű zsdem ot diszszertacij. = Izvesztija /Moszkva/, 1972.márc.7. 5.p.

Mit várunk a disszertációktól?

IVANOV, N.P.: Naucsno-tehnicneszkaja revoljucija i voproszű podgotovki kadrov v razvitüh sztranah kapitalizma. Moszkva, 1971, Nauka. 283 p.

A tudományos-technikai forradalom és a szakemberképzés kérdései a fejlett kapitalista országokban.

METZ, D.: PhDs should be planned. = New Scist. /London/, 1972.febr.17. 386-388.p.

Tervezni kellene a PhD-k számát.

MOŠNA, Z.: Úloha vysokých škol v přípravě vedoucích kádrů. = Rudé Právo /Praha/, 1971.248.no. 5.p.

A tudományos dolgozók képzése és minősítése külföldön.

Příprava a atestace vědeckých pracovníků v Německé spolkové republice. = Předpokl. Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1971.10.no. 57-64.p.

A tudományos dolgozók képzése és minősítése a Német Szövetségi Köztársaságban.

Příprava a atestace vědeckých pracovníků ve Spojeném království. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972.1.no. 33-40.p.

A tudományos dolgozók képzése és minősítése Nagy-Britanniában.

SCHOENLAUB, P.: L'éducation permanente dans les Instituts Universitaires de Technologie. = Manag. France /Paris/, 1971.11.no. 47-56.p.

A továbbképzés a párizsi műszaki egyetemi intézeteknél.

ZUEV, V. - CSESZNOKOV, V.: Naucno-tehnicszeszkij progressz i profil' podgotovki szpecializta. = Ékon. Nauki /Moszkva/, 1972.2.no. 33-39.p.

A tudományos-technikai haladás és a szakemberképzés profilja.

Tudományos munkaerővel
való gazdálkodás

BECKER, H.C.H.: Bildungssystem und Beschäftigungssystem heute. Die Legende vom akademischen Proletariat. = Universitas /Stuttgart/, 1972.1.no. 21-26.p.

Oktatási rendszer és mai foglalkoztatási rendszer - az értelmiségi proletariátus legendája.

ECHTERHOFF-SEVERITT, H.: Wissenschaftsaufwendungen in der Bundesrepublik Deutschland. 5.F. F.u.E. Personal in den Unternehmen und Verbänden im Jahre 1969. = Wirtsch. Wiss. /Essen-Bredenej/, 1971. 6.no. XVII-XX.p.

K+F személyzet az NSZK vállalataiban 1969-ben.

Graduate student support and manpower resources in graduate science education, fall 1970. Washington, 1971, NSF, VIII, 105 p. /Surveys of science resources series.//NSF 71-27./

Az egyetemisták támogatása és az egyetemi munkaerő források 1970 őszén.

/MELESCSENKO/ MELESTSCHENKO, J.S.: Mehr Wissenschaftler gleich mehr Forschungsergebnisse? = Spektrum /Berlin/, 1971. 6.no. 28-29.p.

Több tudós több kutatási eredményt hoz létre?

National patterns of R+D resources. Funds and manpower in the United States 1953-1972. Washington, 1972, NSF. VI, 34 p. /NSF 72-300./

K+F pénzalapok és munkaerő az Egyesült Államokban. 1953-1972.

PERRIN, J.R.: The graduate entrant. = Accountancy /London/, 1971. október. 554-562.p.

Az egyetemet végzettek pályakezdése.

SYKORA, E.: Systém vzdělávání a doškolení - nedílná součást kádrové a personální práce. = Statistika /Praha/, 1971. 8.no. 302-306.p.

Az oktatás és a szakemberképzés rendszere - a káder és a személyzeti munka elválaszthatatlan része.

Technológiai munkanélküliség az Egyesült Államokban. = Műsz. Élet, 1972.3.no. 3.p.

Munkaerővándorlás,
"brain drain"

BALDWIN, G.B.: Brain-drain or overflow? = Foreign Affairs /New York/, 1970.2.no. 358.p.

"Brain-drain" vagy munkaerőfőlösleg?

LACROIX, R.: L'exode des cerveaux. = R. Écon. /Paris/, 1972.1.no. 54-69.p.

Az agyak menekülése.

A tudományos munka
lélektani és szociológiai
vonatkozásai

BALCAR, J. - VÍCH, I.: Závislost výsledků tvůrčí práce na velikosti výzkumného ústavu. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972.1.no. 3-11.p.

Hogyan függ az alkotómunka eredménye a kutatóintézet nagyságától.

BUCHER, G.C. - REECE, J.E.: What motivates researchers in times of economic uncertainty? = Res. Manag. /New York/, 1972. 1. no. 19-32. p.

Ki motiválja a kutatókat a gazdasági bizonytalanság korszakában?

FRANZ, K.: Die Entwicklung der Altersstruktur von Forschungsinstituten. = Neue Zürcher Ztg. 1972. febr. 15. 25-28. p.
Kutatóintézetek korstrukturájának alakulása.

LESCINSZKI, L.: Nauka nuzsnü talantü. = Izvesztija /Moszkva/, 1972. ápr. 4. 5. p.
A tudományak szükségére van tehetségekre.

Naucsnyj kollektiv. = Pravda /Moszkva/, 1972. ápr. 4. 1. p.

Tudományos kollektiva.

PODWYSOCKI, T.: Mobilność kadr technicznych. = Przegl. Techn. /Warszawa/, 1970. 50. no. 7. p.

A műszaki káderek mobilitása.

ROTHMAYER, R.: Wie alt müssen Forscher sein? = Die Presse /Wien/, 1971. dec. 11-12. I. p.

Milyen korúak legyenek a kutatók?

Szorevnovanie v nauke: kak ocenit' trud uczenogo? = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1972. 14. no. 11. p.

Versengés a tudományban: hogyan értékelhető a tudós munkája?

VOISÉ, W.: Współczesne społeczności uczonych. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1971. 3. no. 354-367. p.

A mai tudósközösségek.

WALLMARK, J.T. - ECKERSTEIN, S. - LANGERED, B. - HOMQUIST, H.: Större forskningslag - större effektivitet. = IVA TVF /Stockholm/, 1972. 1. no. 17-27. p.

A nagy kutató team nagyobb hatékonyságot biztosít.

Műszerezettség

ABELSON, Ph.H.: The role of scientific instrumentation. = Science /Washington/, 1971. dec. 10. 1081. p.

A tudományos műszerrel való ellátottság jelentősége.

A tudós a társadalomban /helyzete, körülményei, felelőssége/

ABELSON, Ph.H.: Women in academia. = Science /Washington/, 1972. jan. 14. 127. p.

Nők a tudományos pályákon.

BURHOP, E.H.S.: ABC weapons, disarmament and the responsibility of the scientist. = Sci. Wld. /London/, 1972. 1. no. 5-7. p.

Antiballisztikus fegyverek, lefegyverzés és a tudós felelőssége.

BUSH, V.: Scientists and their dreams. = Amer. Scist. /Easton, Pa./, 1971. 6. no. 674-677. p.

Tudósok és álmaik.

CAPLAN, B.: Europe and the scientists. = New Scist. /London/, 1972. febr. 3. 272-273. p.

Európa és a tudósok.

NADEL', Sz.N.: Naucsno-tehnicsezskaja intelligencija v szovremennom burzsuaznom obscsesztve. Moszkva, 1971, Nauka. 192 p.

Tudományos-műszaki értelmiség a jelenkori polgári társadalomban.

PAPILOV, R.A.: The trade union and young scientific workers in the USSR. = Sci. Wld. /London/, 1972. 1. no. 18-20. p.

A szakszervezet és a fiatal tudományos dolgozók a Szovjetunióban.

RAPOPORT, A.: The scientist's moral responsibility. = ETC /San Francisco/, 1971. 4. no. 391-398. p.

A tudós erkölcsi felelőssége.

Register of scientific research personnel. Comp. by D.Murphy, D.Ó Brolcháin. Dublin,1971.Stationery Office. XIII, 176 p.

A tudományos kutató személyzet mutatója.

MTA

SÁNDOR L.,N.: Nobel- és Lenin-díjas kutatók nyilatkozatai a tudomány helyzetéről, távlatairól, etikai kérdéseiről. = M.Tud. 1972.2.no. 108-110.p.

The social responsibility of the scientist. Ed.by M.Brown. London - New York,1971, Collier-Macmillan - Free Pr. XI,282 p.

A tudós társadalmi felelőssége.

MTA

Ucsenüe o nauke i ee razvitii. Moszkva, 1971,Nauka. 259 p.

Tudósok a tudományról és fejlődésről.

9. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ

Annual review of information science and technology. Ed. C.A. Cuadra. 6.vol. Chicago,1971,Enciclopedia Britannica. 524 p.

Az információ tudomány és technika évi szemléje.

KAYE,M.O.: Dissemination of scientific information. = Industr.Res.Develop.News /Wien/,1970.3.no. 34-38.p.

A tudományos információk terjesztése.

Ism.: Tud.Műsz.Táj. 1972.2.no. 142-144.p.

TEBBUTT,A.V.: Barter system for researchers: a proposal. = J.Amer.Soc. Inform.Sci. /New York - Cleveland/, 1970.november-december. 422-426.p.

Javaslat kutatók közötti információ csererendszer kialakítására.

Ism.: Informatika, 1972.1.no. 3-6.p.

VICHNEY,N.: Le monde dans cent ans Lire L'avenir dans les cartes perforées. = Le Monde /Paris/,1972.márc.15. 13.p.

A világ száz év múlva. A lyukkártyákról leolvasható a jövő.

Társadalomtudományi
tájékoztatás, dokumentáció

LÁNG I.: A társadalomtudományi kutatás szakirodalmi információellátásának néhány problémája Nyugat-Európában. = Tud. Műsz.Táj. 1972.1.no. 1-16.p.

Tudományos kiadványok
/szerkesztés, kiadásügy/

GOLDSMITH,M.: A new information link. = Sci.Policy /London/,1972.1.no. 1-7.p.

Az új Science Policy.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

Agrártudományi kutatási-együttműködési megállapodás. = M.Nemz. 1972.ápr.14. 5.p.

Alapozó kutatástól a gyógyszeriparig. = M.Nemz. 1972.ápr.2. /8./p.

Aláírták a magyar-NDK tudományos-műszaki tárgyalások jegyzőkönyvét. = M.Nemz. 1972.márc.21. 3.p.

Az Akadémia testületi tevékenysége. Az elnökség hírei. = M.Tud. 1972.4.no. 247-248.p.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek felmérése. 6./r.7 Az alkotó szellemi munka szervezeti feltételei. /Összeáll. Baross Gy., Szabó L./ = Tud.szerv. Táj. 1972.1.no. 90-118.p.

ANTAL A.: Kihasztnálatlanok a kutatási műszerek. = M.Hirlap, 1972.jan.29. 9.p.

BOGNÁR J.: A főiskolai hallgatók motiváltsága és produktivitása. = Felsőokt.Szle. 1972.3.no. 171-175.p.

CSALLÓ J.: A fiatal kutatók helyzete, lehetőségei. = M.Hirlap, 1972.febr.24. 2.p.

CSALLÓ J.: Szociológiai kutatás és a gyakorlat. = M.Hirlap, 1972.febr.19. 2.p.

CSATÓ T.: Az egyetemi kutatómunka helyzete és problémái. = M.Tud. 1972.3.no. 173-176.p.

EGERSZEGI Cs.: "Már föl van találva..." = Figyelő, 1972.4.no. 1-2.p.

Az élet védelme. Beszélgetés Gábor Dénes-sel. = M.Nemz. 1972.ápr.15. 5.p.

Épül a budapesti kísérleti berendezés. KGST atomenergetikai kutatások. = M.Hirlap, 1972.ápr.13. 7.p.

FARKAS G.: Megjegyzések Vámos Tibor cikkéhez. = M.Tud. 1972.2.no. 104-105.p.

Folyóiratszemle. Tudomány és forradalom. = M.Nemz. 1972.jan.28. 4.p.

FÖLDIÁK G.: A magasabb színvonalú vezetés feltételei. = M.Tud.1972.3.no. 157-159.p.

FUKÁSZ Gy.: Áldás vagy átok? Meditáció a tudományos-műszaki forradalomról. = M.Hirlap, 1972.márc.18. 7.p.

FUTÓ P.: A tudományos kutatás irányításával kapcsolatos gráf-elméleti kérdések. Bp.1971,Ép.tud.Int. 54 p. /Tudományos közlemények.78./

MTA

FÜZES E.: Tudósok és feltalálók. Az MTA kutatóintézetei és a gyakorlat. = M.Hirlap, 1972.jan.21. 6.p.

Gábor Dénes Nobel-díjas professzor Budapesten. = M.Nemz. 1972.ápr.14. 5.p.

Gyári tudományos tanács a Labor MIM-ben. = M.Hirlap, 1972.márc.24. 10.p.

A hazai szilárdtestkutatások helyzete és feladatai. = M.Tud. 1972.2.no. 65-74.p.

Hol, hányan kutatnak? = Müsz.Élet, 1972. 8.no. 7.p.

HUSZÁR I.: Az adatszolgáltatás gyorsaságának, pontosságának és ráfordításainak kérdései. = Stat.Szle. 1972.1.no. 3-14.p.

JÁNOSSY L.: A tudományos ismeretek népszerűsítéséről. = Népszabadság, 1972. febr.12. 7.p.

Jövőkutatói fogalomtár. /Szerk. Schmidt Á./ Bp.1971,MTA TudományosSzerv.Csop. 235 p. Soksz. MTA

KÁLLAI L.: Az oktató- és kutatómunka szervezése egy mezőgazdasági főiskolán. = Felsőokt.Szle. 1972.3.no. 148-150.p.

KLÁR J.: A kutatás- és fejlesztésszervezés rendszertani jelentősége. = M.Tud. 1972.3.no. 150-156.p.

KLEMENT,T. - SZABÓ,L. - SZŐKE,S.: L'enseignement supérieur en Hongrie. Bp. 1972,Tankönyvkiadó. 224 p.

Felsőoktatás Magyarországon. MTA

KORÁN I.: Jövő kutatás és gazdasági előrejelzés. Bp 1972,KJK. 229 p. MTA

KORÁNYI Gy.: Az ipari kutatások irányításának néhány tapasztalata. = M.Tud. 1972.4.no. 228-241.p.

KOVÁCS D.: Amíg a friss diplomásból tudós lesz. = Népszabadság, 1972.ápr.6. 6.p.

KOVÁCS Gy.: Tudomány és ujságírás. = M. Sajtó, 1972.1.no. 6-8.p.

KOVÁCS L.: Vezetéstudomány és közönségkapcsolat. = M.Hirlap, 1972.márc.3. 6.p.

KÖPECZI B.: Tudománypolitika. = M.Hirlap, 1972.jan.29. 3.p.

A Központi Statisztikai Hivatal jelentése az 1971.évi népgazdasági terv teljesítéséről és a társadalmi, gazdasági élet fejlődéséről. = M.Nemz. 1972.jan.30. 1-3.p.

KULCSÁR K.: Intézetvezetés - tudományos irányítás. = M.Tud. 1972.4.no. 223-227.p.

Kulcsszerepben: a szervezési intézetek. = Figyelő, 1972.14.no. 5.p.

Kutatási program Tihanyban. = M.Hirlap, 1972.febr.1. 3.p.

LÉVAY M.,VAJDA J.-né.: A kutatási-fejlesztési beszámoló jelentések adatainak felhasználása. = Ip.Építőip.Stat.Ért. 1971.7.no. 267-269.p.

Magyar és osztrák tudósok együttműködése. = Népszabadság, 1972.febr.20. 9.p.

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1049/1971. /XII.24./ számú határozata a Magyar Tudományos Akadémia Elméleti Fizikai Kutató Csoportjának megszüntetéséről. = Akad.Közl. 1972.jan.31. 21.p.

A /Magyar Népköztársaság/ MNK Építésügyi Állandó Kormánybizottsága Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Tagozata 1971-75.évi terve feladatainak tartalomjegyzéke. /Összeáll. Bretán L./ Bp.1972, Terv.fejlesztési Tipusterv.Int. 16 p.

Magyar-olasz tudományos műszaki tárgyalások. = M.Nemz. 1972.febr.29. 3.p.

Magyar-örmény akadémiai együttműködés. = M.Hirlap, 1972.febr.2. 3.p.

Magyar-szovjet tudományos együttműködés. = M.Hirlap, 1972.febr.12. 7.p.

A Magyar Tudományos Akadémia elnökének 1/1972. /A.K.4./ MTA-E számú utasítása az országos és tárca szintű kutatási főirányokban szereplő feladatok kutatása során elért jelentős eredmények 1972. évi jutalmazásáról. = Akad.Közl. 1972. márc.8. 40.p.

A /Magyar/ T/udományos/ A/kadémia/ Elnökségének 72/1971.számú határozata az 1971-1985. közötti időszokról szóló országos távlati tudományos kutatási tervről. = Akad.Közl. 1972.jan.31. 22.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 73/1971.számú határozata az
Akadémia 1972.évi beruházási és költség-
vetési előirányzatáról szóló tájékoztató
tudomásulvételéről. = Akad.Közl. 1972.
jan.31. 22.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 74/1971.számú határozata a
kormány- és tárcaszintű főirányok kuta-
tásában jelentős eredményeket elért ku-
tatók és egyetemi oktatók jutalmazásá-
ról. = Akad.Közl. 1972.jan.31. 22-23.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 75/1971.számú határozata a
Pedagógiai Kutató Csoport megszervezésé-
ről. = Akad.Közl. 1972.jan.31. 23.p.

Magyar tudósok segítsége a vietnami fi-
zikusoknak. = M.Nemz. 1972.febr.13. 9.p.

Magyar-vietnami tudományos együttműködési
munkatervet irtak alá Hanoiiban. = M.Nemz.
1972.márc.18. 3.p.

Marketing a kutatóintézetben. Üzletet
köt a tudós. = M.Hirlap, 1972.márc.2.
7.p.

MARX Gy.: Iskolák a tudományos-technikai
forradalomban. = Társad.Szle. 1972.2.no.
51-61.p.

MERTA A.: A szakmai információcsere tár-
sadalmi vonatkozásai. Bp.1971,OMKDK.
170 p. /A tudományos tájékoztatás elmé-
lete és gyakorlata. 17-18./

MTA

Műveletvizsgálati kutatások a műszaki
kémiában. = M.Nemz. 1972.febr.20. 18.7 p.

NAGY F.: Meditáció és cselekvés. = M.Tud.
1972.3.no. 160-163.p.

Ne csak az új eredményeket, a módszert
is. Szalai Sándor akadémikus az állami
és a tudományos apparátusról. = M.Nemz.
1972.febr.20. 18.7p.

NIZSALOVSKY E.: Tudományos dokumentáció
és szerzői jog. = Tud.Műsz.Táj. 1971.
8-9.no. 607-627.p.

NYIRŐ J.,K.: Licenc, know-how - a haté-
kony gazdálkodás eszközei. Vigyázat:
már feltalálták! - Olcsóbb, gyorsabb
megvásárolni - Ahol nagy baj lenne az
aktívum. = M.Hirlap, 1972.febr.11. 7.p.

PÁL L.: Gondolatok a tudományos-technikai
forradalom néhány aktuális kérdéséről.
= Társad.Szle. 1972.3.no. 52-60.p.

PÁLINKÁS J.: A műszaki kutató-fejlesztő
munka hatékonyságát befolyásoló ténye-
zők kutató-fejlesztő intézetekben. =
Híradástechnika, 1971.6.no. 165-168.p.

PÁRIS Gy.: Tudomány és előrelátás. = Nép-
szabadság, 1972.ápr.9. Mell. 3-4.p.

Příprava a atestace vědeckých pracovníků
v Maďarské lidové republice. = Předpokl.
Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1971.9.no. 13-
18.p.

Tudományos dolgozók képzése és minősíté-
se Magyarországon.

RÓTH A.: Versenyképességünk feltétele az
eredményes fejlesztés. = Műsz.Élet, 1972.
4.no. 3.p.

RÓZSA Gy.: Társadalomtudományok és infor-
máció. = M.Tud. 1972.3.no. 145-149.p.

SOÓS G.: A tudomány és technika szerepe
az élelmiszergazdaság fejlesztésében. =
Tud.Mezőgazd. 1971.4.no. 1-10.p.

SUSÁNSZKY J.: A szervezőképzés korszerű-
sítése. = Figyelő, 1972.4.no. 4.p.

SZABÓ J.: A feltalálók szerepe a kutató-
intézetekben. = Közalkalmazott, 1972.
ápr.10. 1.p.

Szagosodás helyett a tudományok integrá-
ciója. = M.Nemz. 1972.febr.11. 5.p.

SZESZÁK F.: A tanszékek tudományos tevékenységének jelentősége az oktató-nevelő munkában. = Felsőokt.Szle. 1972. 3.no. 136-142.p.

SZÜRÖS M.: Magyarország és a Szovjetunió. 3.r. Ideológiai és kulturális-tudományos együttműködésünk tényei és adatai. = Nemz.Szle. 1972.4.no. 3-13.p.

Természettudományos kutatás és büntetőjog. = M.Tud. 1972.3.no. 166-169.p.

Tudományos kutatások az államigazgatásban. = M.Hírlap, 1972.febr.3. 3.p.

A Tudományos Minősítő Bizottság ügyrendje. /Bp. 1971,7 MTA KESZ Soksz. 16 p.

A tudományos-technikai forradalom társadalmi összefüggései. = Népszabadság, 1972.febr.18. 6.p.

Új feladatok és új módszerek az agrárkutatásban. Dimény Imre nyilatkozata. = Népszabadság, 1972.febr.23. 3.p.

Új tudományos központ a nemzetközi összefogás jegyében. = M.Nemz. 1972.febr. 18. 7.p.

VAJDA Gy.: Tudományirányítás - vagy az irányítás tudománya? = M.Tud. 1972.2.no. 97-103.p.

Vita a tudományos apparátusról. = Müsz. Élet, 1972.4.no. 2.p. /Szalai Sándor előadásáról./

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЗАДАНИЯМ В СВЕТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ) II. ЧАСТЬ.....411

Предшества введения финансирования по заданиям - Экспериментальное введение финансирования по заданиям - Результаты и задачи.

ОТЧЕТ АМЕРИКАНСКИХ БИОЛОГОВ О ДЕЛЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ В ВЬЕТНАМСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ..... 422

Научное образование - Научное исследование - Вьетнамские ученые.

ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРАНАХ-ЧЛЕНАХ СЭВ 428

Некоторые особенности экономики и И+Р - Основные принципы системы финансирования - Главные методы финансирования - Развитие системы финансирования научно-исследовательских центров - Некоторые проблемы контрактов в области научно-исследовательской работы.

ФИНАНСИРОВАНИЕ И+Р В ЮГОСЛАВИИ..... 438

Расходы на И+Р - Источники финансирования - Проблемы финансирования исследований.

НЕКОТОРЫЕ СТРЕМЛЕНИЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН В ОБЛАСТИ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ.....450

Общая характеристика развивающихся стран - Препятствующие факторы - Собственные ресурсы - Тенденции в И+Р - Переориентировка научно-технической деятельности - Научно-техническое сотрудничество развитых и развивающихся стран - Экономическая реорганизация.

ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ УБЫТКОВ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ. VIII. ЧАСТЬ.

ИЗМЕРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА..... 467

Современная теория измерения – Критерии решения в измерении – Проблемы измерения в творческом умственном труде – Системный подход – Процесс принятия решений, основанный на ранжировке, при выборе и оценке программ И+Р – Интердисциплинарные проблемы.

Список литературы, занимающейся источниками убытков творческого умственного труда. 487

СИМПТОМЫ НАСЫЩЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕННОСТИ США НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ..... 490

Приобретение диплома – Абсолютные данные о численности – Изменение потребности в специалистах.

РОЛЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ В ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И+Р 502

Главные черты исследования Смиса – Общий метод – Самые важные влияния продолжительности совместной работы группы на ее результаты – Объяснительный анализ влияния продолжительности совместной работы группы – Выводы.

ПОЛИТИКА НОРВЕГИИ В ОБЛАСТИ НАУКИ..... 520

Организация управления исследованиями – Совещательные органы – Финансирование исследований – Организация исследований – Преимущества в области исследований – Положение высшего образования – Исследования в промышленности – Участие Норвегии в международных исследовательских

проектах - Новые предложения относительно реорганизации политики Норвегии в области науки.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА РАСХОДОВ НА И+Р 533
Факторы, влияющие на расчеты - Мероприятия в интересах оптимального уровня исследований.

КРАТКИЙ ОБЗОР

В каком возрасте должен быть исследователь? / 541 / + Шведская Королевская Технологическая Академия / 543 / + Научный центр в Иркутске / 545 / + Какова будет судьба науки в Чили? / 547 / + Бюджет исследований Франции за 1972 год / 549 / + Американский NSF усиливает поддержку прикладных исследований / 551 / + В развитых капиталистических странах требуется новая политика в области исследований / 553 / + Образование и аттестация научных сотрудников в Болгарии / 556 / + Задачи и организация Академии Наук Японии / 558 / + База исследований в Словакии / 559 / + Тренд финансирования исследований в США / 562 / + Научно-техническое сотрудничество в Западной Европе / 563 / + Новый порядок финансирования научных исследований в Польше / 564 / + Отношение прикладных наук к фундаментальным / 565 / + Доллар, "обрыв" и "анти-обрыв" / 567 / + Лион - центр промышленных исследований во Франции / 569 / .

БИБЛИОГРАФИЯ

АННОТАЦИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	576
БИБЛИОГРАФИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ, АДМИНИСТРАЦИИ И ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	584
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР НОВОЙ ВЕНГЕРСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ.	610
СОДЕРЖАНИЕ И РЕЗЮМЕ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ.	614

ФИНАНСИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ЗАДАНИЯМ В СВЕТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА (ЦЕНТРАЛЬНОГО ФИЗИЧЕСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА)

Во второй части очерка, суммирующего опыт финансирования исследования в самом большом исследовательском институте Венгрии, излагаются предшества введения финансирования по заданиям, описывается экспериментальное применение и опыт этого метода. В заключение дается суммирование достигнутых до сих пор результатов, а также решаемых задач, и подчеркивается, что проблемы стимулирования исследования представляют собой самостоятельный и многозначительный круг вопросов.

ОТЧЕТ АМЕРИКАНСКИХ БИОЛОГОВ О ДЕЛЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ВО ВЬЕТНАМСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

А.Гелстон и Э.Зинглер, профессора университетов Йел и МИТ в прошлом году были в ВДР. О своем опыте они дали отчет в журнале "Сайенс", состоящая статья написана на основе этого опыта. Она занимается организацией и методами научного образования, а также проблемами личного и материального характера. Кроме этого она показывает работу вьетнамских ученых, которые живут и трудятся при тяжелых условиях войны.

ПРОБЛЕМЫ И МЕТОДЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРАНАХ-ЧЛЕНАХ СЭВ

В рамках ЮНЕСКО была организована конференция на тему "Анализ роли науки и техники в аспекте экономического роста". В своем докладе Марлевич изложил опыт и методы стран-членов СЭВ. С точки зрения финансирования в этих странах имеет место специфическое положение: исследования проводятся планомерно; как "доверители", так и "исполнители" относятся к государственному сектору, а также достигнутые результаты применяются в этой сфере. В числе главных характерных черт надо упо-

мянуть о том, что государство дает преимущество тем исследовательским программам, которые имеют особо важное общественное значение. Кроме этого государство создает эффективный спрос на научную деятельность большой важности и заботится об оптимальном формировании необходимых для этого материальных условий.

Социалистические государства стремятся к применению результатов исследований и разработок в народнохозяйственном масштабе, чтобы и таким образом повышать рентабельность и общественную полезность этой деятельности.

Но в настоящее время финансирование за счет государственного бюджета является далеко не единственной формой, как это было раньше. В течение последних 10-14 лет широкое распространение получило использование специальных фондов и действующего в промышленности капитала для этой цели. В качестве дополнительных ресурсов все в большой мере выступает и банковский кредит. В исследовательских центрах — за исключением институтов при университетах и высших учебных заведениях — была внедрена система хозрасчета. В области исследований все большую роль играют контракты, которые стали значительными средствами выполнения научных планов во всех странах-членах СЭВ.

Таким образом за последние полтора десятилетия формы и методы финансирования во многом обогатились, способствуя таким образом достижению более быстрых темпов экономического роста социалистических стран.

НЕКОТОРЫЕ СТРЕМЛЕНИЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН В ОБЛАСТИ НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ I.
Более чем 2/3 части населения мира живет в развивающихся странах, которые характеризуются низким уровнем жизни и производительности труда, экономической системой, основанной на сельском хозяйстве, неразвитостью. Кроме местных условий научно-техническому развитию препятству-

ет бюрократическая деловая система. В развивающихся странах надо проводить в первую очередь прикладные исследования, на которых должны основываться фундаментальные исследования. Хотя фундаментальными исследованиями нельзя пренебрегать, они могут играть лишь второстепенную роль, их надо включать в долгосрочный план исследований. При научно-техническом развитии все усилия должны быть сосредоточены на следующем:

- оформление эффективной политики в области науки;
- обеспечение высококвалифицированных специалистов и организации образования;
- создание исследовательских центров высокого уровня;
- внедрение результатов в производство, внедрение управления нового типа.

Множество предложений занимается образованием и переобразованием специалистов, но эта проблема может быть решена лишь при помощи большей поддержки развитых стран. Опираясь на свою силу и пользуясь возможностью сотрудничества с развитыми странами развивающиеся страны смогут достичь значительных результатов за сравнительно небольшой период. Данная статья показывает различные формы этого сотрудничества.

ФИНАНСИРОВАНИЕ И+Р В ЮГОСЛАВИИ.

В связи с самоуправлением в Югославии испробовали многие формы постройки организации и системы финансирования И+Р. В статье суммируются происшедшие в этой области изменения и делается следующее заключение: децентрализация функций и средств требует лучшей координации программирования и финансирования исследований. В то же время процесс экономической интеграции создает благоприятные условия для совершенствования этой координации.

ОЦЕНКА ИСТОЧНИКОВ УБЫТКОВ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА И ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ УІІІ.

ИЗМЕРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТВОРЧЕСКОГО УМСТВЕННОГО ТРУДА.

Заключительная часть большого исследования занимается одним из важнейших вопросов И+Р: измерением эффективности умственного труда. Информации, в первую очередь количественные информации имеют огромное значение, ведь они представляют собой основу методов, применяемых для приготовления более объективных решений. Базой для этого служит современная теория измерения. При выборе и оценке программ И+Р количественные информации используются в математических методах, применяемых для приготовления решений. Применение этих информаций повышает эффективность, а их отсутствие является источником убытков.

В заключение руководитель исследования суммирует накопленный опыт и показывает заполненную уже во всех рубриках матрицу проблемы.

СИМПТОМЫ НАСЫЩЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕННОСТИ США НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ.

Количество и разделение получивших высшее образование специалистов изменяется в США очень интересно. Приблизительно 20-22 процента 22-летних приобретает университетский диплом, в том числе 4/5 часть на гуманитарных отделениях. Таким образом около 4-ех процентов возрастного контингента имеет техническое и естественно-научное высшее образование. Эти цифры формировались в результате многолетнего и замедляющегося повышения, и в будущем они изменятся, по всей видимости, лишь в небольшой мере. Эта стабилизация связана с разделением способностей и талантливости, которое показывают и результаты тестов интеллигенции.

Большие изменения наблюдаются и ожидаются в формировании

фактической численности. Численность 22-летнего возраста за период 1930-1960 не изменилась: она была на уровне 2,2-2,4 миллиона; начиная с 1960-ого года эта цифра повышается в каждом году на 3 процента, и таким образом в период 1980-1985 г. достигнет 4,3 миллиона. После этого численность данной возрастной группы начнет падать: к 1990-му году она будет лишь 3,5 миллиона. Итак при неизменности доли выпускников высших учебных заведений в общей численности данной возрастной группы, их количество до 1985-ого года будет больше, а после этого будет меньше, чем фактическая потребность. Необходимо заботиться о том, чтобы при помощи различных государственных и общественных мероприятий этот избыток специалистов был сохранен и в период после 1985-ого года, ведь в противном случае на рубеже столетия страна должна будет бороться с огромным недостатком специалистов.

РОЛЬ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СОВМЕСТНОЙ РАБОТЫ ГРУППЫ В ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И+Р

Продолжительность совместной работы группы оказывает серьезное влияние на работу, и на ее эффективность. Изложенное в статье американское исследование характеризует исследования, которые были проведены до тех пор, потом показывает свои методы и результаты. Выводы обоснованы и документированы; они углубленно анализируют возможности и факторы совершенствования деятельности И+Р.

ПОЛИТИКА НОРВЕГИИ В ОБЛАСТИ НАУКИ.

Статья суммирует самые важные проблемы политики Норвегии в области науки и исследований, показывает положение высшего образования, организацию исследований, а также состояние отдельных областей исследований. За последние десятилетия норвежское правительство прилагает

большие усилия на подъем научной жизни, на устранение отставаний в исследованиях. Раздробленный характер промышленности и исследования делает необходимым вмешательство правительства в организацию и стимулирование исследований. В 60-ые годы были организованы правительственные органы для управления политикой в области науки, а также их совещательные органы. Первая часть статьи анализирует их деятельность. В координации, финансировании и организации исследовательской деятельности огромную и очень важную роль играют Исследовательские Советы (их число 3), организационная постройка и круг деятельности которых излагаются во второй части. В дальнейшем пишется о системе и практике финансирования исследований, о положении высшего образования в Норвегии, о проблемах промышленных и международных исследований. В заключение показывается предложение Центрального Комитета Норвежских Исследований о реорганизации исследований, представленное в 1971-ом году.

ВЫЧИСЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА РАСХОДОВ НА И+Р

В своей статье, опубликованной в третьем номере журнала "Шведиш Джернэл оф Икономикс", за 1970-ый год Г.Арвидссон показывает один из возможных методов определения оптимального уровня исследований. Он занимается фармацевтической промышленностью сравнительно небольшой страны (Швеция), которая совершает значительный вывоз продукции фармацевтической промышленности. По мнению автора регулирование цен производства и потребительских цен предопределяет исследовательскую деятельность частных фирм. В качестве принципа регулирования цен должна выступать общественная полезность продукта, который представляет собой объект исследования. При установлении общественной полезности он исходит из критерия Парето, и в связи с этим он показывает подробный пример на метод вычисления общественной полезности.

CONTENTS

REVIEW

	page
FINANCING RESEARCH PROJECTS: EXPERIENCES OF A COMPLEX RESEARCH CENTRE /CENTRAL RESEARCH INSITUTE FOR PHYSICS OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES/ II.	411
Antecedents of the introduction of financing research projects -- The experimental introduction of financing research projects -- Achievements and further tasks.	
REPORT OF AMERICAN BIOLOGISTS ON SCIENCE AND EDUCATION IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF VIETNAM	422
Scientific education -- Scientific research -- Scientists in Vietnam	
METHODS OF FINANCING SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH IN THE COMECON COUNTRIES	428
Some characteristics of economy and R+D in the COMECON countries -- Basic principles of the system of financing -- Some more frequently adopted methods of financing -- Development of the financing system of research centres -- Some problems of contract research.	
FINANCING R+D YUGOSLAVIA	438
Expenditures on R+D -- Sources of expenditures -- Problems of financing research.	
SCIENCE POLICY ENDEAVOURS OF DEVELOPING COUNTRIES. I.	450
A general outline of developing countries -- Some hindrances -- The developing countries' own resources -- Tendencies in R+D -- Re-orientation of scientific and technological activities -- Scientific and technological cooperation between the advanced and the developing countries -- Economic re-organization.	

A SURVEY OF THE SOURCES OF LOSSES AND THE POSSIBILITIES OF IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK. VIII. MEASURING THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK	467
Modern theory of measurement -- Decision criteria in measurement -- Problems of measurement in creative intellectual work -- System-oriented approach -- Decision-making, based on ranking, in selecting and evaluating R+D projects -- Some interdisciplinary problems.	
A SUMMARY OF PARTS I-VIII OF THE SURVEY	487
SATURATION PHENOMENA IN THE SUPPLY OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL MANPOWER IN THE UNITED STATES	490
University graduation, earning degrees -- Absolute figures for professional manpower -- Trends in the number of professionals.	
THE ROLE OF THE "AGE" OF TEAMS IN THE EFFECTIVENESS OF R+D	502
An outline of the Smith-survey -- General methodology -- The impact of the age of the team on the team's performance -- An explanatory analysis of the effect of the team's age -- Conclusions.	
SCIENCE POLICY IN NORWAY	520
The general organization of the control of science -- Research councils -- Financing research -- The organization of research -- Research priorities -- The state of higher education -- Industrial research -- Norway's participation in international research projects -- New proposals concerning the re-organiza- tion of science policy in Norway.	
CALCULATION OF THE OPTIMUM AMOUNT OF R+D EXPENDITURES	533
Factors affecting the calculation -- Measures to be taken to reach the optimum level of research.	

NEWS AND VIEWS

How old should a researcher be? /541/ + The Royal Swedish Academy of Engineering Sciences /543/ + Scientific centre in Irkutsk /545/ + The proper organization in industrial research /546/ + What future has in store for Chilean science /547/ + The 1972 budget for research in France /549/ + NSF is to increase the support of applied research /551/ + New research policy demanded in the advanced capitalist countries /553/ + The training and qualification of scientific workers in Bulgaria /556/ + Tasks and organization of the Academy of Sciences of Japan /558/ + The base of research in Slovakia /559/ + Trends in financing research in the United States /562/ + Scientific and technological cooperation in West-Europe /563/ + The new trend in financing scientific research in Poland /564/ + Relationship between basic and applied sciences /565/ + Dollar, "gap", and "anti-gap" /567/ + Lyon: the centre of industrial research in France /569/ .

BIBLIOGRAPHY

	page
Annotations on scientific literature	576
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	584
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary	610
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH	614

FINANCING RESEARCH PROJECTS: EXPERIENCES OF A COMPLEX RESEARCH CENTRE
/CENTRAL RESEARCH INSTITUTE FOR PHYSICS OF THE HUNGARIAN ACADEMY OF SCIENCES --
KFKI/ II.

In the second part of the review article summarizing the experiences of the country's largest research institute in financing research, the authors outline the antecedents of the introduction of financing research projects, then give a detailed account of the experimental introduction of this method, as well as of the related experiences. Finally, they sum up the results so far achieved and the further tasks, and point out that the problems of incentive in research form a separate and significant group of questions to be solved.

REPORT OF AMERICAN BIOLOGISTS ON SCIENCE AND EDUCATION IN THE DEMOCRATIC REPUBLIC OF VIETNAM

A.W. Galston and E. Singer, professors of biology at Yale and M.I.T., respectively, paid a visit to the Democratic Republic of Vietnam last year, and reported on their experiences in the journal "Science" which served as a basis for this review article. The original report comprises the entire organization and methods of scientific education in Vietnam, the institutions and organizations of scientific research, and the related financial and manpower problems. The article offers a good picture of the life and work of Vietnamese scientists living under the conditions of war.

METHODS OF FINANCING SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH IN THE COMECON COUNTRIES

In his lecture delivered at a UNESCO conference concerned with the role of science and technology as shown by economic growth, M. Marlewicz gave an account of the related major experiences and methods of the COMECON countries. From the aspect of financing, special conditions are created by the fact that research is going on in a planned manner in the socialist countries, and both the "customer" and the "performer" belong to the socialist sector. The application or utilization of the results also takes place in the same sector. In this respect one of the main characteristics is that the state gives priority to the realization of research programs of special social importance, and creates effective demand on significant scientific activities, providing for the optimum financial support necessary to them.

The socialist countries keep urging on the utilization and application of R+D results at the national economy level thus increasing both the profitability and the social usefulness of this activity.

The government support of scientific activities is no longer the only form of financing as it used to be earlier. The use of special funds, as well as of the

operating capital in industry has become wide-spread over the past 10 to 14 years. Bank-credit as an auxiliary source has also been given a remarkable role in this field. Research centres -- with the exception of university institutes -- have widely adopted the system of self-financing. An ever increasing role is being played by contract research forming a significant means of implementing research plans in these countries.

The forms and methods of financing have thus increased in numbers over the last fifteen years and this, too, has contributed much to the accelerating rate of economic growth.

FINANCING R+D IN YUGOSLAVIA

In connection with self-management, much experiment has been made in Yugoslavia to build up the organization of R+D and the system of financing. The article gives an account of the changes and developments taking place in this field, and comes to the following conclusions: the decentralization of functions and means makes it imperative to create a more efficient coordination of the programming and financing of research effort. At the same time, the process of economic integration creates favourable conditions for the improvement of this coordination.

SCIENCE POLICY ENDEAVOURS OF DEVELOPING COUNTRIES. I.

Over two-thirds of the world's population live in what are called developing countries. Characteristic of such countries are low productivity and living standard, economic system based primarily on agriculture, the underdeveloped state of scientific life. Scientific and economic progress is hindered not only by the local conditions but also by the highly bureaucratic administrative system. Such developing countries are well-advised to conduct -- first of all -- adaptive researches to serve as a basis for applied research at a later stage of development. Although far from being to be ignored, basic research plays only a secondary role in such countries but should be taken into account in the long-range plans. In developing science and technology, efforts should be concentrated on the following:

- formulation of an effective science policy;
- supply of highly qualified and trained professional manpower; organization of higher education;
- formation of research units /institutions/ of appropriate level;
- utilization of research results in production; introduction of up-to-date management systems.

Several recommendations and proposals are concerned with the training and extension training of professional manpower, although this problem can only be

solved with a higher degree of assistance to be given by the advanced countries. It is only with a cooperation with the advanced countries that developing countries by themselves can achieve major results in a short time. The article also touches upon the various forms of such a cooperation.

A SURVEY OF THE SOURCES OF LOSSES AND THE POSSIBILITIES OF IMPROVING THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK. VIII.

MEASURING THE EFFECTIVENESS OF CREATIVE INTELLECTUAL WORK

The concluding part of the major survey is concerned with one of the most catchy questions of R+D activities, namely with measuring the effectiveness of creative intellectual work. Information plays a decisive role in this field, mostly as regards quantitative information, since this kind of information forms the basis of the most objective method of preparing decision-making. In selecting and evaluating R+D programs, quantitative information can be used in certain mathematical methods to prepare decision-making. Their adoption increases the effectiveness while their ignoring give rise to further losses.

By way of conclusion, the author -- who led this survey -- sums up the experiments achieved so far, and illustrates his findings by showing the now complete problem-matrix.

SATURATION PHENOMENA IN THE SUPPLY OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL MANPOWER IN THE UNITED STATES

Both the ratio and number of highly qualified professionals in the United States have shown a significant trend.

Some 20 to 22 per cent of the group of 22 years old people are graduating from American universities. Roughly four-fifth of them in the field of humanities and one-fifth, i.e. 4 per cent of this particular age-group, in the field of natural and engineering sciences. These ratios have been stabilized as a result of a long lasting but steadily slowing development and are likely to show only minor, if any, changes in the foreseeable future. The stabilization is connected also with what is shown by the distribution of abilities and talents in intelligence tests.

All the more serious changes are and will be observed as regards absolute figures. Between 1930 and 1960, the absolute figure of the same age-group -- 2,2 to 2,4 millions -- showed only minor changes, while since 1960 it showed an annual increase of 3 per cent, and is expected to double by 1980. Between 1980 and 1985 it will have risen to 4,2 millions. After this peak, the number of this age-group is expected to drop within to only 3,5 million in 1990. Assuming that the ratios within the total of the age-group will have not changed, the number of graduates until 1985 will be more, and between 1985 and 1995 much less than the actual need.

Provisions ought to be made that the expected surplus in the next decade should be "reserved" by various governmental and social measures for the "years of scarcity" after 1985, otherwise the United States will have to face a serious lack of professional manpower at the end of this century.

THE ROLE OF THE "AGE" OF TEAMS IN THE EFFECTIVENESS OF R+D

The role of the age of teams or working groups engaged in R+D units -- i.e. when was the team formed and how long has it been working together as a team -- has a very serious effect on the work itself and also on its effectiveness. The American survey starts out from investigations in this matter, and outlines the working methods and the results of investigations. The conclusions of the survey are well-founded and documented, and are very instructive for those -- anywhere in the world -- who are concerned with a profound analysis of the factors and possibilities of improving R+D efforts.

SCIENCE POLICY IN NORWAY

The article summarizes the most general problems of science and research policy in Norway, outlines the state of higher education, the organization of research, as well as the state of the various fields of research effort. In the last few decades, the Norwegian government has made strenuous efforts to promote scientific life and to make up for certain lags in the research field. Characterized by a certain degree of atomization, Norwegian industry and research, by their very nature, make it absolutely necessary to the government to participate in the organization and encouragement of research. The 1960's saw the formation of the governmental-level leading organs of science policy, along with their advisory bodies whose work is being evaluated in the first part of the review article. In coordinating, financing and organizing research activities, a considerable part is played by three research councils whose organizational structure and scope of activity is dealt with by the second part. The article, furthermore, outlines the system and practice of financing research, the system of Norwegian higher education, and the problems of industrial and international research. It finally reviews the proposals of the Norwegian Central Committee on Research, submitted in 1970, concerning the reorganization of the country's research effort.

CALCULATION OF THE OPTIMUM AMOUNT OF R+D EXPENDITURES

In his article in the "Swedish Journal of Economics" /No.3, 1970/, Guy Arvidsson makes an attempt to determine the optimum level of research effort. His

investigations in this matter are based on the significant pharmaceutical industry -- with a large foreign trade turnover -- of a comparatively small country: Sweden. In the author's opinion, the decisive factor of the research activities of privately owned companies is the control of both the producers' and the retail prices. He also thinks that the price control is primarily determined by the social usefulness of the product forming the object of research. In determining the social usefulness, the author starts out from the so-called Pareto criterion. In the appendix of his article Arvidsson gives several examples for the method of calculating social usefulness.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

XII. évf.

5. sz.



BUDAPEST

1972

BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION

Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research

THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ

Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований

БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК ВЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE

Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique

LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Kiadványunk valamennyi összeállítására szabadon felhasználható és közölhető,
de csakis a Tudományszervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:
SZÉKELY DÁNIEL

E számunk munkatársai:

Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa; Gregorovicz Anikó, a Csehszlovák Kultúra munkatársa;
dr. Grolmusz Vince, az MTA Tudományszervezési Csoportjának h. vezetője; Illés Gyuláné, fordító;
dr. Korán Imre, a Vasipari Kutatóintézet tudományos tanácsadója; Németh Éva, az MTA Könyvtára
munkatársa; Szabari Erzsébet, a Közlekedés és Postaügyi Minisztérium munkatársa

A kézirat lezárása: 1972. június 15.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Szolgálat

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:

26845

725371 MTA KESZ Sokszorosító, F. v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

	oldal
A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS HELYZETE MAGYARORSZÁGON AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI STATISZTIKA 1970.ÉVI ADATAINAK TÜKRÉBEN	637
<p>Átfogó kép a magyar kutatási-fejlesztési bázis fejlődéséről a 3.ötéves terv időszakában -- Hogyan fejlődtek az egyetemi kutatások? -- Gyorsult-e a társadalomtudományok fejlődése? -- A nemzetközi összehasonlításban Magyarország közepes helyet foglal el -- Erősödik a K+F tevékenység ötvöződése más tevékenységekkel -- Növekszik a szerződéses kutatások volumene és aránya -- Tovább romlik a segéderőkkel való ellátottság -- Javul a K+F anyagi-műszaki ellátása.</p>	
ÁLLAMI KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI RÁFORDÍTÁSOK A TÖKÉS IPARI ORSZÁGOKBAN	671
<p>Egyes kiemelt iparágak állami támogatása -- A hádiipar részesedése az állami K+F ráfordításokból -- Az amerikai magánvállalkozás szerepe az állami K+F szerződések realizálásában -- Állami szervek létesítése a K+F irányítására.</p>	
UJ ÉRTÉKELŐ ELJÁRÁSOK AZ IPARI KUTATÁSBAN	679
<p>Iparági sajátosságok és követelmények -- A tanulmányozott módszerek -- A kifejlesztett módszerek -- A licenciaérték képzés -- Komplex kutatás-hatékonyági elemzések -- Tapasztalatok, ajánlások.</p>	
A FEJLŐDŐ ORSZÁGOK NÉHÁNY TUDOMÁNPOLITIKAI TÖREKVÉSE. II.	696
<p>Ázsiai országok -- Afrikai országok.</p>	

	oldal
A MARXISTA-LENINISTA TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK KÖZPONTI KUTATÁSI TERVE 1975-IG A NÉMET DEMOKRATIKUS KÖZTÁRSASÁGBAN	708
<p style="margin-left: 40px;">A társadalomtudományi kutatás feladatai -- Kuta- tási témák, súlyponti feladatok -- A legfontosabb diszciplínák kutatási irányvonalai -- Tudományos utánpótlás.</p>	
KUTATÓINTÉZETEK KORSTRUKTURÁJA	715
<p style="margin-left: 40px;">Teljesítmény és életkor -- Korstruktúrák változá- sa -- Lehetséges és elfogadható növekedési- és kiválási ráta.</p>	
A TUDOMÁNY SZOCIOLÓGIÁJA	728
<p style="margin-left: 40px;">Az 1920-as és 1930-as évek időszaka -- A háboru utáni fejlődés.</p>	

FIGYELŐ

Einstein a tudós politikai rabszolgaságáról /741/ + Az UNESCO európai tagállama-
inak a tudománypolitikáért felelős szervei /743/ + Ki feleljen a tudománypolitikai
statisztikáért? /746/ + A tudomány központosított irányításának előnyei és prob-
lémái a Szovjetunióban /747/ + Felülvizsgálják a francia 6.terv kutatási célki-
tűzéseit? /751/ + Tudomány és technika és a svéd társadalom /752/ + A tudomá-
nyok matematizálódása /755/ + Az NSZK 1972.évi tudományos költségvetése /756/ +
Az egyetemet végzett nők helyzete az Egyesült Államokban /757/ + Uj tudományos
központok a Szovjetunióban /758/ + Az SKF európai kutatóközpontja /759/ + Csök-
kentik az angol katonai kutatások személyzetét /760/ + A műszaki kutatás állami
finanszírozása Finnországban /761/ + Uj tudománypolitika Lengyelországban /762/ .

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések	767
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	774
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról ...	797
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA	803



A KUTATÁS ÉS FEJLESZTÉS HELYZETE MAGYARORSZÁGON AZ ORSZÁGOS KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI STATISZTIKA 1970. ÉVI ADATAINAK TÜKRÉBEN

Átfogó kép a hazai kutatási-fejlesztési bázis fejlődéséről a 3. ötéves terv időszakában -- Hogyan fejlődtek az egyetemi kutató-sok? -- Gyorsult-e a társadalomtudományok fejlődése? -- A nemzetközi összehasonlításban Magyarország közepes helyet foglal el -- Erősödik a K+F tevékenység ötvöződése más tevékenységekkel -- Növekszik a szerződéses kutatások volumene és aránya -- Tovább romlik a segéderőkkel való ellátottság -- Javul a kutatás-fejlesztés anyagi-műszaki ellátása.

A magyarországi kutatás és fejlesztés 1970.évi fontosabb statisztikai adatairól a Központi Statisztikai Hivatal 1972. márciusában adott ki tájékoztatót.^{1/}

A tájékoztató címe nem fedti pontosan a tartalmat, mert valójában nemcsak a tudományos kutatásról, hanem az ugynevezett kísérleti fejlesztésről is szól. Kétségtelenül nehezkesebbé, bonyolultabbá vált e statisztika nyelvezete, amióta a kutatás mellett kiterjed a fejlesztésre is. De ezen inkább célszerű rövidítésekkel /K+F stb./ kívánatos enyhíteni, s nem olyan "leegyszerűsített" fogalmakkal, amelyek megtévesztőek lehetnek. Hiszen a "kutatás" fogalomnak ma is megvan a maga sajátos értelme, de ez nem fedheti a "fejlesztés" kategóriáját is. /Más országokban is léteznek hasonló terminológiai, illetőleg fogalmazási problémák, de talán vigasztalásunkra szolgálhat, hogy más nyelveken a hasonló fogalom teljes kiírása --például az orosz nyelvben-- lényegesen hosszabb, mint nálunk./

A szerkesztők lényegében megőrizték a korábbi tájékoztatók jellegét és szerkezetét. A kiadványnak változatlanul két fő része van: a s z ö v e g e s e l e m -

1/ Tudományos kutatás 1970. KSH.1972.március 15./8. Statisztikai Időszaki Közlemények, 242.kötet. 200 p.

z ő rész és a részletes s t a t i s z t i k a i t á b l á z a t o k . Ezekhez ismét részletes módszertani megjegyzéseket fűznek, és az előzőtől eltérően ismét megtalálható a kiadványban a megfigyelt kutató-fejlesztő helyek jegyzéke.

A szöveges elemző rész --az előzőtől eltérően-- most nagyobb figyelmet fordít a nemzetközi összehasonlításokra /ezt az UNESCO 1970.évi statisztikai évkönyvében első ízben közölt igen gazdag statisztikai anyag tette lehetővé/, valamint a K+F bázis előző öt éves időszakban elért fejlődésének átfogó jellemzésére.

Az alábbiakban --a kiadvány szöveges részének szerkezetétől eltérően-- a kutatási-fejlesztési bázis fontosabb statisztikai adatait a következő szerkezetben ismertetjük és elemezzük:

- I. A K+F bázis fejlődése az 1966-1970.évek időszakában,
- II. A K+F bázis súlya és szerepe a népgazdaságban,
- III. A K+F bázis és tevékenység strukturája.

A K+F BÁZIS FEJLŐDÉSE AZ 1966-1970. ÉVEK IDŐSZAKÁBAN

AZ ÖSSZEHASONLITHATÓSÁG PROBLÉMÁJA

Statisztikánk 1968-ig lényegében csak a kutatási bázis megfigyelésére szorított, és csak 1968-tól kezdődően terjed ki az ugynevezett kísérleti fejlesztés /röviden: fejlesztés/ bázisának megfigyelésére is. Ez a kétségtelenül progresszív változás a statisztikában --ráfordítási alapon számítva-- mintegy 50 %-kal bővítette a megfigyelési kört. Egyuttal azonban komoly problémákat okozott a korábbi évek adataival való összehasonlításoknál.

A K+F ráfordításokról --más forrásokból-- korábban is rendelkezünk országos adatokkal, itt inkább az á r v á l t o z á s o k hatásának kimutatása okoz problémákat.

A K+F bázis fejlődését jellemző összes többi statisztikai mutató tekintetében azonban csak különböző statisztikai módszerekkel számított ö s s z e h a - s o n l i t ó a d a t o k k a l rendelkezünk. Elemzési célokra általában kielégítőek ezek az adatok.

Megbízhatóbb összehasonlításokra csak a K+F bázisnak mintegy 2/3 részét alkotó kutatási bázis /tulajdonképpen a főhivatású kutató-fejlesztő intézetek és a tanszéki kutatóhelyek szektorai/ tekintetében van lehetőség. Ezért a következőkben külön-külön vizsgáljuk

1. a kutatási-fejlesztési bázis fejlődését,
2. a kutatási bázis fejlődését.

A kutatási bázis fejlődését a KSH kiadvány n e m ismerteti. Ezt a korábbi éves tájékoztatók adatai alapján mutatjuk be.

A hazai adatok ismertetése mellett helyenként ismertetjük a megfelelő külföldi adatokat is.

A KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI BÁZIS FEJLŐDÉSE

KUTATÓ-FEJLESZTŐ HELYEK

SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

Az 1968 előtti időszakra csak a főhivatású kutató-fejlesztő intézetekre és a tanszéki kutatóhelyekre vonatkozóan rendelkezünk a K+F bázis szervezeteire vonatkozó adatokkal, az egyéb kutató-fejlesztő helyek /főként a vállalatok/ tekintetében nem állnak rendelkezésünkre ezek az adatok.

Mégis, általában megállapítható, hogy az 1966-1970. évek időszakában a kutató-fejlesztő helyek száma csak minimális mértékben nőtt. Szervezeti változások természetesen voltak. Például a főhivatású kutató-fejlesztő intézetek száma ebben az időszakban 12-vel nőtt, ugyanakkor 10-zel csökkent is /megszüntetés, illetve összevonások miatt/. Az egyenleg tehát: 2 új intézet. Hasonló kompenzációk következtek be a tanszéki kutatóhelyek szektorában is. Feltételezhető, hogy az egyéb K+F helyek szektorában sem volt számottevő szervezeti változás.

Mindez azt jelzi, hogy a vizsgált időszakban a K+F helyek száma stabilizálódott. Ez egyébként teljesen megfelel az akkor érvényes tudománypolitika célkitűzéseinek is.

LÉTSZÁMALAKULÁS

A K+F helyeken foglalkoztatott dolgozók száma az 1966-1970. évek időszakában több mint 14 000 fővel, az 1965. évihez képest 28,4 %-kal nőtt. Ez évi átlagban 5,1 %-os létszámnövekedésnek felel meg.^{2/}

Teljes munkaidejű dolgozókra átszámított egyenértékszámok alapján több mint 12 000 fő volt a létszámnövekedés, ami 32,3 %-kal több az 1965. évinél. Évi átlagban ez 5,7 %-os növekedést jelent. /Az előbbinél nagyobb százalékok itt azt jelzik, hogy a főhivatású K+F intézetek létszáma az átlagosnál gyorsabb ütemben növekedett./

^{2/} A K+F bázis létszámalakulásának adatai az 1968. év előtti időszakra speciális módszerekkel számított adatok. Egyfelől a főhivatású K+F intézetek és tanszéki kutatóhelyek statisztikai felmérésen alapuló adatait tükrözik. Másfelől olyan adatokon alapulnak, melyeket --az egyéb K+F helyek vonatkozásában-- az állami ipar műszaki és szakmunkás létszámának évenkénti láncindexei szerint számítottak és számoltak vissza az 1968. évben felmért adatokból. A számított adatok a fentjelzett tendenciát aránylag csak kis mértékben befolyásolják.

Európa más országainak hasonló adatai a miénknél többnyire gyorsabb létszámnövekedést jeleznek:

Ország	Időszak	K+F dolgozók számának évi átlagos növekedése	Megjegyzés
Bulgária	1965-1969	25,1 %	tényleges
Lengyelország	1965-1967	10,9 %	egyenérték
Franciaország	1963-1967	10,2 %	egyenérték
Jugoszlávia	1964-1966	9,1 %	egyenérték
Románia	1965-1969	8,4 %	egyenérték
Csehszlovákia	1965-1969	3,3 %	tényleges
Ausztria	1963-1967	2,2 %	egyenérték

/Forrás: A KSH kiadványban --az UNESCO 1970.évi statisztikai évkönyvében közöltek alapján-- publikált adatok./

A hazai K+F helyeken foglalkoztatott tudományos kutatók száma az 1965. évihez képest több mint 5 300 fővel, 29,1 %-kal nőtt. Ez évi átlagban 5,2 %-os növekedésnek felel meg.

Teljes munkaidejű kutatókra átszámított adatok alapján a tudományos kutatók száma alig több mint 4 400 fővel gyarapodott. A növekedés az 1965.évihez képest 37,3 %, évi átlagban 6,5 %. /A tényleges és a redukált létszám adatok alapján mért ütemkülönbség --ez utóbbiak javára-- itt is abból adódott, hogy az átlagosnál nagyobb mértékben nőtt a főhivatású K+F intézetek tudományos kutatóinak száma. Egyedül ebben a szektorban azonos az egyenértékszám a tényleges létszámmal./

Összehasonlításként néhány külföldi adat:

Ország	Időszak	K+F munkát végző tudósok és mérnökök számának évi átlagos növekedése, %	Megjegyzés
Bulgária	1965-1969	12,6 %	tényleges
Jugoszlávia	1964-1966	11,8 %	egyenérték
Franciaország	1963-1967	11,2 %	egyenérték
Lengyelország	1965-1967	9,5 %	egyenérték
Szovjetunió	1965-1969	7,4 %	egyenérték
Ausztria	1963-1967	-7,0 %	egyenérték
Románia	1965-1969	6,8 %	egyenérték
Csehszlovákia	1965-1969	6,2 %	tényleges

A K+F helyeken foglalkoztatott segéd személyzet létszáma az 1966-1970. évek időszakában az 1965. évihez képest majdnem 5 500 fővel, 23,1 %-kal --évi átlagban 4,2 %-kal-- nőtt.

Mint hogy a segéd személyzet létszáma növekedése lassabb ütemű volt mint a tudományos kutatóké, ezért a 100 kutatóra jutó segéderők száma öt év alatt --a tényleges létszám adatok alapján számítva-- 129 főről 123 főre csökkent.

Ismeretes, hogy a kutató -- segéderő arány csökkenése kedvezőtlen tendencia, mert általában a kutatói kapacitás rosszabb kihasználására enged következtetni. Természetesen strukturális változások is előidézhetik ennek az átlagszámot jelentő mutatónak a csökkenését. A részletesebb vizsgálódásokból kitűnik, hogy a kutató -- segéderő arány a vizsgált időszakban lényegében csak a természettudományi és a műszaki tudományi kutatóintézeteknél rosszabbodott, másutt vagy változatlan maradt, vagy javult. Ugyanakkor a bekövetkezett strukturális változások eredményeként az átlagosnál gyorsabb ütemben növekedett azon tudományágazatok létszáma, amelyeknél a kutató -- segéderő arány az országos átlagnál mindig jóval alacsonyabb szintű volt /például társadalomtudományok esetében, ahol ez a mutató az átlagosnak alig 1/3-a, s ugyanakkor a létszámnövekedés üteme az átlagosnak mintegy kétszerese/. Ezért az említett kedvezőtlen tendencia tulajdonképpen csak egy viszonylag szűkebb körben érvényesült.

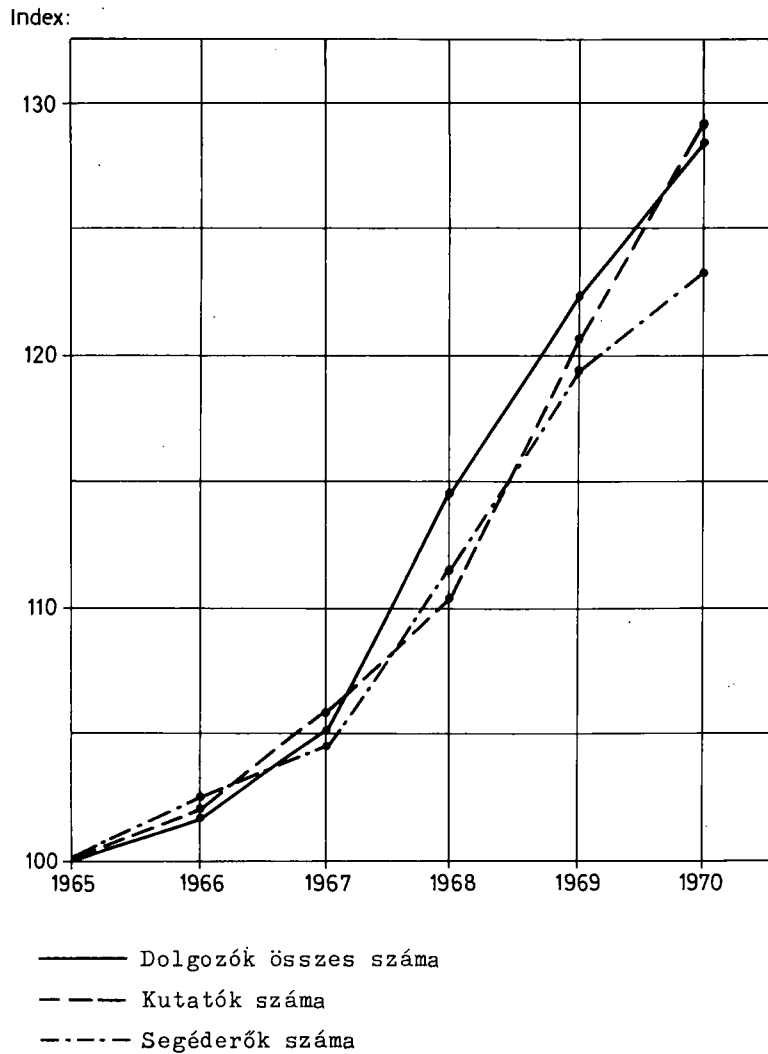
Érdemes e vonatkozásban is nemzetközi összehasonlítást tenni. Az UNESCO 1970.évi statisztikai évkönyvében közölt adatok alapján megállapítható, hogy ez az arányszám több országban nagyobb mint nálunk, például Finnországban 160 /1967-ben/, Csehszlovákiában 159 /1969-ben/, Franciaországban 144 /1967-ben/, és Svédországban 141 /1967-ben/; néhány más országban viszont a miénknél kisebb, például Lengyelországban 92 /1967-ben/, Jugoszláviában 87 /1966-ban/, Ausztriában 73 /1966/1967-ben/, Romániában 49 /1969-ben/, Bulgáriában 45 /1969-ben/, s az Egyesült Államokban 43 /1966/1967-ben/.

Összefoglalásul a K+F helyek évenkénti tényleges létszámának alakulását a következő táblázat és az 1. ábra szemlélteti.

É v	A K+F dolgozók számának alakulása		e z e n b e l ü l			
	fő	Index: 1965. évi = 100,0	Kutatók		Segéderők	
			fő	Index: 1965. évi = 100,0	fő	Index: 1965. évi = 100,0
1965.	50 157	100,0	18 380	100,0	23 744	100,0
1966.	51 072	101,8	18 756	102,0	24 247	102,1
1967.	52 775	105,2	19 363	105,3	24 856	104,6
1968.	57 455	114,5	20 318	110,5	26 466	111,4
1969.	61 365	122,3	22 207	120,8	28 361	119,4
1970.	64 419	128,4	23 721	129,1	29 239	123,1

1. ábra

A K+F helyek tényleges létszámának évenkénti alakulása
Index: 1965. évi = 100.



RÁFORDÍTÁSOK
ALAKULÁSA

A K+F ráfordítások ötévi teljes összege az 1966-1970. évek időszakában elérte a 28,1 milliárd Ft-ot.

E ráfordítások évenkénti összege ebben az időszakban --folyó áron-- 3,9 milliárdról 7,7 milliárd Ft-ra, azaz 98,3 %-kal --évi átlagban 14,6 %-kal-- nőtt.

Összehasonlításként bemutatjuk néhány ország hasonló adatát:

Ország	Időszak	A K+F ráfordítások évi átlagos növekedési üteme	Megjegyzés
Ausztria	1963-1967	29,5 %	
Jugoszlávia	1964-1966	26,5 %	
Franciaország	1963-1967	19,1 %	
Lengyelország	1965-1967	14,5 %	
Csehszlovákia	1965-1969	12,6 %	
Románia	1965-1969	12,0 %	
Szovjetunió	1965-1969	9,0 %	Csak "K"

A hazai K+F ráfordításoknak öt év átlagában

69 %-át a vállalatoknál képzett műszaki fejlesztési alapból és más vállalati forrásokból,

31 %-át pedig az állami költségvetésből fedezték.

E két forrás aránya --az évenkénti kisebb változásoktól eltekintve-- öt év alatt lényegében nem változott.

Itt említjük meg, hogy --a KSH kiadványban ismertetett UNESCO adatok szerint-- a K+F ráfordítások forrásai között az állami költségvetésnek néhány szocialista országban nagyobb az aránya mint nálunk, például Romániában 82,7 % /1969-ben/, Csehszlovákiában 44,8 % /1969-ben/, Jugoszláviában 39,6 % /1966-ban/; s a miénknél kisebb az aránya például Bulgáriában 29,8 % /1967-ben/ és Lengyelországban 25,0 % /1967-ben/.

A hazai K+F ráfordítások ötévi teljes --28,1 milliárdos-- összegéből:

23,0 milliárd Ft /81,8 %/ működési költség, s

5,1 milliárd Ft /18,2 %/ beruházási kiadás volt.

Az évenkénti adatokat vizsgálva kitűnik, hogy ez az arány az 1965.évi 82, illetve 18 %-ról 1970-ig 78, illetve 22 %-ra változott, ami a K+F beruházások gyorsabb növekedését jelzi.

Valóban, a K+F működési költségek öt év alatt 88,6 %-kal --évi átlagban 13,6 %-kal-- emelkedtek, a K+F beruházások pedig jóval gyorsabban: 143,9 %-kal /az 1965.évi összeg 2,4-szeresére/, évi átlagban 19,5 %-kal növekedtek.

Az 1968-1970. évek időszakában a ráfordítások minden fajtájánál jelentősen meggyorsult a növekedés üteme. Ezt jól tükrözi az alábbi összeállítás:

	Évi átlagos növekedés, %		
	az 1966-1967.	az 1969-1970.	az 1966-1970.
		évek időszakában	
Működési költségek	8,2 %	15,7 %	13,6 %
Beruházások	7,2 %	40,0 %	19,5 %
Ráfordítások együtt	7,4 %	20,4 %	14,6 %

Mint látható, a K+F beruházások növekedési üteme az ötéves periódus első felében elmaradt a működési költségeké mögött, az ötéves periódus második felében viszont jóval meghaladta e költségeket /és az ötéves átlagot/.

A K+F beruházások e viszonylag gyorsabb növelése --a párt és a kormány tudománypolitikai irányelveivel összhangban-- elősegítette több K+F intézet súlyos elhelyezési gondjainak megoldását, a K+F helyek gép- és műszerparkjának korszerűsítésében megnyilvánult súlyos elmaradás egy részének megszüntetését, és a beruházási piac növekvő árainak megfelelő kompenzálását.

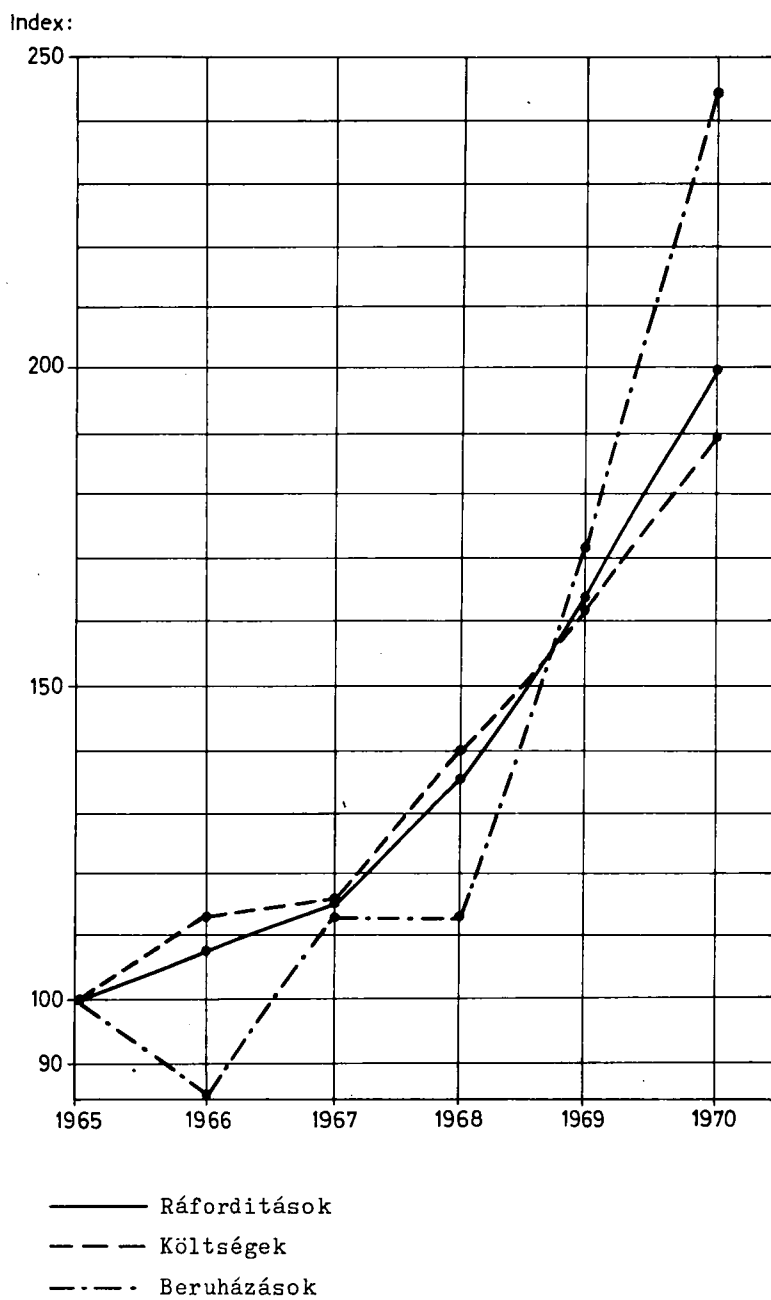
Összefoglalásul a K+F ráfordítások évenkénti alakulását --folyó árakon-- a következő táblázat és a 2. ábra szemlélteti.

É v	A K+F ráfordítások alakulása		e z e n b e l ü l			
	milliárd forint	index %	Költségek		Beruházások	
			milliárd forint	index %	milliárd forint	index %
1965.	3,9	100,0	3,2	100,0	0,7	100,0
1966.	4,2	107,6	3,6	112,5	0,6	85,7
1967.	4,5	115,3	3,7	115,6	0,8	114,2
1968.	5,3	135,8	4,5	140,6	0,8	114,2
1969.	6,4	164,1	5,2	162,5	1,2	171,4
1970.	7,7	198,3	6,0	188,6	1,7	243,9

/Megjegyzés: Ezek és az előzőekben közölt K+F ráfordítási adatok a K+F statisztikában megfigyelt K+F helyeken kívül felhasznált műszaki fejlesztési alap összegeit is tartalmazzák./

2. ábra

A K+F ráfordítások országos összegének alakulása
Index: 1965. évi = 100.



A K+F BÁZIS NÉPGAZDASÁGI
SULYÁNAK VÁLTOZÁSA

A K+F bázis sulya a népgazdaságban jelentősen nőtt a 3.ötéves terv időszakában. Ezt jól illusztrálják a következőkben ismertetett mutatók.

A K+F helyeken foglalkoztatott dolgozók számaránya a népgazdaság aktív keresőinek országos számához viszonyítva az 1966-1970. évek időszakában 1,06 %-ról 1,29 %-ra növekedett. Ez a mutató évenként az alábbiak szerint alakult:

1965.	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
1,06 %	1,07 %	1,10 %	1,18 %	1,23 %	1,29 %

Mindez azt jelenti, hogy a K+F helyek dolgozóinak száma gyorsabb --mégpedig majdnem négyszer gyorsabb-- ütemben nőtt, mint a népgazdaságban foglalkoztatott aktív keresőké.

A K+F ráfordítások összegének a nemzeti jövedelemhez mért aránya öt év alatt 2,31 %-ról 2,79 %-ra emelkedett, évenként az alábbiak szerint:

1965.	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
2,31 %	2,33 %	2,23 %	2,34 %	2,51 %	2,79 %

Ebből kitűnik, hogy --az 1967.év kivételével-- a K+F ráfordítások gyorsabb, mégpedig több mint kétszer gyorsabb ütemben növekedtek, mint a nemzeti jövedelem.

A K+F beruházások aránya a népgazdaság szocialista szektorában eszközölt beruházások teljes összegéhez képest öt év alatt 1,56 %-ról 1,88 %-ra emelkedett, évenként a következők szerint:

1965.	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
1,56 %	1,33 %	1,36 %	1,53 %	1,65 %	1,88 %

Ebből az idősből kitűnik, hogy e mutató alakulása nem volt töretlen, mert az 1966-1968. évek időszakában a népgazdasági beruházásokból való részesedés mértéke az 1965.évi alatt maradt, s csak az 1969-1970. években haladta meg az 1965-ben elért arányszámot. Végző soron --öt év átlagában-- a K+F beruházások népgazdasági sulya mégis nőtt.

STRUKTURÁLIS VÁLTOZÁSOK

A vizsgált ötéves időszakban a K+F bázis strukturája alig változott. Sajnos a KSH tájékoztatójában erről a lényeges kérdésről részleteket nem mutatnak be. Ezért az éves tájékoztatók adatai alapján --saját kiegészítő számításaink felhasználásával-- igyekszünk vázolni a struktúra alakulását.

Természetesen öt év általában kevés ahhoz, hogy egy ilyen területen --mely a maga egészében viszonylag gyors ütemben fejlődik-- jelentősebb strukturális változások menjenek végbe. Ezt igazolják a következő adatok is.

A K+F bázis strukturájának alakulását két metszetben vizsgáljuk:

1. fő szervezeti kategóriák szerint, és
2. tudományágak szerint.

/A rendelkezésre álló adatok más metszetű vizsgálódásokat egyelőre nem tesznek lehetővé./

A K+F bázis fő szervezeti kategóriái:

- a/ a főhivatású kutató-fejlesztő intézetek,
- b/ a vállalati kutató-fejlesztő helyek,
- c/ a tanszéki kutatóhelyek, és
- d/ az egyéb kutatóhelyek /például muzeumok, könyvtárak és egyéb, az előbbi kategóriákba nem sorolható kutatóhelyek/.

Ezzel a felosztással eltérünk a nálunk szokásos kategorizálástól, amennyiben az "egyéb kutató-fejlesztő helyek" kategóriájából kiemeltük a "vállalati kutató-fejlesztő helyek" csoportját. Ezt a kiemelést e csoport növekvő és jelenleg is nagy súlya, a többitől jelentősen eltérő finanszírozási, működési stb. sajátosságai, s nem utolsósorban a nemzetközi gyakorlathoz való alkalmazkodás igényei indokolják.

A kutatók teljes munkaidejű egyenértékre átszámított létszámadatai alapján a fő szervezeti kategóriák közötti százalékos megoszlás 1965-ben és 1970-ben az alábbiak szerint alakult:

Szektor	A kutatók redukált létszámának megoszlása %	
	1965-ben:	1970-ben:
Intézeti	51 %	50 %
Vállalati	29 %	30 %
Tanszéki	17 %	17 %
Egyéb	3 %	3 %
Együtt:	100 %	100 %

. Mint látható, öt év alatt e vonatkozásban az intézeti szektor súlya valamelyest csökkent, a vállalati szektoré valamelyest nőtt, a tanszéki és egyéb szektorok aránya pedig nem változott.

Ebben a strukturális változásban nyilván jelentős szerepet játszott a vállalati szektor növekvő anyagi vonzóereje /az intézetiéknél nagyobb --és sokszor jelentősen nagyobb-- kereseti lehetőségek, jutalmazási lehetőségek/. Ez nemcsak a pályakezdő fiatal kutatók körében, hanem a K+F intézetek kutatógárdájánál is éreztette hatását, amit a mobilitási információk egyértelműen alátámasztanak.

A K+F ráfordítások országos teljes összege alapján vizsgálva a fő szervezeti kategóriák strukturájának alakulását, a következő képet kapjuk:

Szektor	A K+F ráfordítások megoszlása %	
	1965-ben:	1970-ben:
Intézeti	49 %	49 %
Vállalati	45 %	43 %
Tanszéki	5 %	7 %
Egyéb	1 %	1 %
Együtt:	100 %	100 %

Tehát öt év alatt e vonatkozásban a tanszéki szektor súlya nőtt, a vállalati szektoré csökkent, a többi szektor aránya pedig változatlan maradt. /Felhívjuk a figyelmet arra, hogy itt a vállalati szektor adatai tartalmazzák a statisztikai megfigyelésen kívül maradt vállalati K+F helyek K+F ráfordításait is; ezek az arányok tehát eltérnek a későbbiekben ismertetett, csak a statisztikai megfigyelés körére vonatkozó, hasonló számításoktól./

Ez a strukturális változás lényegében azt tükrözi, hogy a vállalatoknál képződött, K+F célokra felhasználható pénzalapok növekvő hányadát használták fel tanszéki kutatóhelyeken végzett s z e r z ő d é s e s k u t a t á s o k finanszírozására, és csak egy csökkenő hányad maradt a vállalati szektorban végzett K+F tevékenység pénzügyi fedezetére. Ez kétségtelenül progresszív változás.

T u d o m á n y á g i metszetben a K+F bázis strukturájának alakulását szintén a K+F ráfordítások megoszlása alapján vizsgáljuk:

Tudományág	A K+F ráfordítások megoszlása %	
	1965-ben:	1970-ben:
Természettudományok	10 %	12 %
Orvostudományok	5 %	4 %
Agrártudományok	8 %	12 %
Műszaki tudományok	74 %	67 %
Társadalomtudományok	3 %	5 %
Együtt:	100 %	100 %

Mint látható, e vonatkozásban egy tudományág súlya sem maradt változatlan. Nőtt a természettudományok, az agrártudományok és a társadalomtudományok aránya, csök-

kent viszont az orvostudományok és a műszaki tudományok aránya. /Természetesen itt is a K+F ráfordítások teljes országos összegének megoszlásáról van szó./

A K+F bázis tudományági strukturájának ez a megváltozása sok tényező hatására következett be. Közrejátszott ebben a vállalati szektor már említett arányváltozása is, amennyiben a majdnem teljes mértékben műszaki tudományokhoz sorolt vállalati K+F helyek az átlagosnál nagyobb arányban bíztak meg más tudományágba tartozó tanszéki kutatóhelyeket szerződéses K+F munkák elvégzésével. De itt már megmutatkoznak az egyes szektorokon belül érvényesült tudományági arányváltások is. Továbbá, a vizsgált időszakban került sor az élelmezésügyi és a földművelésügyi minisztériumok összevonására, ami a korábbinál kedvezőbb finanszírozási lehetőséget teremtett az agrártudományi kutatások támogatására.

E strukturális átalakulásban különösen progresszív változásnak minősül a társadalomtudományok súlyának növekedése, ami ugyancsak összhangban áll a párt és a kormány tudománypolitikai irányelveivel.

A KUTATÁSI BÁZIS FEJLŐDÉSE

A KUTATÓHELYEK SZÁMÁNAK ALAKULÁSA

A kutatási bázis fogalmán itt és a továbbiakban --kissé leegyszerűsítve-- a kutatóintézeti és a tanszéki szektorok együttesét értjük. A témák száma alapján vizsgálva, e szektorokban művelik a K+F bázis témáiból az összes alapkutatási és alkalmazott kutatási téma 84 %-át, s az összes fejlesztési téma /feladat/ 24 %-át /a fennmaradó 16 %, illetve 76 % művelője az ugynevezett "egyéb K+F helyek" szektora/. A leegyszerűsítés tehát nem tekinthető túlzottnak. Ugyanakkor ebben a körben megbízhatóbb adatokra támaszkodva adhatunk képet az elmúlt időszakban bekövetkezett változásról, fejlődésről.

A KSH kiadvány sajnos nem közöl e két szektorra összesített idősorokat, de ezek az éves közlések alapján összeállíthatók. A továbbiakban saját számításaink alapján mutatjuk be a kutatási bázis fejlődését.

A kutatási bázis szervezeti egységeinek, azaz kutatóhelyeinek száma az 1966-1970. évek időszakában az alábbiak szerint alakult /abszolút számokban/:

1965.	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
820	835	848	848	854	868

E szervezetek száma tehát az 1965. évihez képest 48 kutatóhellyel /5,8 %-kal/ gyarapodott.

/Itt is figyelembe kell venni, hogy az új kutatóhelyek létesítése és a meglévők megszüntetése, illetve összevonása bizonyos fokig kiegyenlítette egymást, s a fenti növekmény a kutatóhelyek számának ugynevezett tiszta növekményét jelenti./

A számszerű növekedés elsősorban a t a n s z é k i kutatóhelyek szektorában jelentkezett.

LÉTSZÁMALAKULÁS

A kutatási bázis kutatóhelyein foglalkoztatottak száma az 1966-1970. évek időszakában több mint 8 400 fővel, 25,3 %-kal --évi átlagban 4,6 %-kal-- nőtt.

E létszámalakulás főbb mutatói az alábbiak:

	1965.	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
Összes dolgozók száma, fő	33 207	33 882	35 235	38 938	40 039	41 629
bázisindex:	100,0	102,0	105,5	117,2	120,5	125,3
Kutatók /oktatók/ száma	13 550	13 836	14 323	15 013	15 490	16 471
bázisindex:	100,0	102,1	105,7	110,7	114,3	121,5
Segéderők száma	11 624	11 977	12 356	13 254	13 752	13 699
bázisindex:	100,0	103,0	106,2	114,0	118,3	117,8
100 kutatóra jutó segéderők száma, fő	86	86	86	88	89	83

A kutatási bázis kutatóhelyein foglalkoztatott kutatók /oktatók/ száma tehát több mint 2 900 fővel, 21,5 %-kal --évi átlagban 4,0 %-kal-- növekedett. T e l j e s m u n k a i d e j ü k u t a t ó k r a átszámított egyenértékek alapján a létszámnövekedés mértéke még nagyobb: 33,7 %, évi átlagban pedig 6,0 % volt.

A s e g é d e r ő k száma öt év alatt majdnem 2 100 fővel, 17,8 %-kal --évi átlagban 3,4 %-kal-- nőtt. Mivel a létszámemelkedés itt elmaradt a kutatókétól, ezért természetesen csökkent --mégpedig mint látható 86-ról 83-ra csökkent-- a 100 kutatóra jutó segéderők száma, ami nem tekinthető kedvező tendenciának.

Itt említjük meg, hogy az a d m i n i s z t r a t i v és egyéb dolgozók kategóriájában volt a legnagyobb mértékű a létszámemelkedés: öt év alatt több mint 3 400 fő, az 1965. évihez képest 43,2 %, évi átlagban 7,4 %. Külön vizsgálatot érdemelne, hogy ez a növekedés milyen munkakörökben érvényesült. Ugyanis, ha elsősorban az ugynevezett leirói /gép- és gyorsírói stb./ kapacitás gyors növekedéséről van szó, akkor ez egyértelműen kedvezőnek minősülő tendenciát jelent, amely általában ellensúlyozza a kutató-segéderők arány romlását /hiszen a gép- és gyorsírók is lényegében kutatási segéderőknek számítanak/. Minden más vonatkozásban az adminisztratív és egyéb dolgozók számának az átlagosnál gyorsabb ütemű növelése általában kedvezőtlen tendenciának minősíthető.

A RÁFORDÍTÁSOK ALAKULÁSA

A kutatási bázis kutatási ráfordításai 1970-ben elérték az 1965.évi összegnek a kétszeresét, s évi átlagban 14,9 %-kal növekedtek. E ráfordítások évenkénti alakulását a következő táblázat szemlélteti:

	1965.	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.
Kutatási ráfordítás						
millió Ft	2 164	2 279	2 578	3 092	3 802	4 328
láncindex	-	105,2	113,1	119,9	122,9	113,8
bázisindex	100,0	105,2	119,0	142,8	175,6	199,9

A táblázatból látható, hogy a kutatási bázis kutatási ráfordításai az 1967-1969.években gyorsuló ütemben növekedtek, s ez az ütem az 1968-1969.években meghaladta az ötéves időszak egészére számított éves átlagot is. 1970-ben viszont e növekedés üteme csökkent, s az említett átlag alatt maradt.

Az ötéves periódus végén ez az ütemcsökkenés azzal magyarázható, hogy az 1969.évi szinthez képest csökkent a minisztériumok részéről a kutatóintézeteknek adott szerződéses megbízások összege. Hasonló csökkenés következett be a kutatóintézetek részéről más kutatóintézeteknek adott szerződéses megbízások állományában is. Ebben feltehetően nagy súllyal közrejátszott az 1971-1985.évek időszakra szóló új országos távlati tudományos kutatási terv végrehajtására való felkészülés, s ezzel szoros összefüggésben a szerződéses megbízások tematikai strukturájának tervszerű átalakítása, továbbá bizonyos tartalékképzés az ugynevezett tárcaszintű kutatási-fejlesztési feladatok végrehajtásának megindításához. A kutatóintézetek egymás közötti relációjában mindez másodlagos hatásként érvényesült.

A kutatási bázis beruházásainak összege az 1965. évi 563,1 millióról 1970-ig 884,0 millió Ft-ra, azaz 1,6-szorosára nőtt. A növekedés mértéke öt év alatt 57,9 %, évi átlagban 9,6 %. Tehát a beruházások növekedésének üteme elmaradt a kutatási ráfordításoké -- pontosabban azokon belül a kutatási költségeké-- mögött.

E beruházások döntő mértékben a kutatóintézetek állóeszköz-állományát gyarapították, s ez az állomány bruttó értékben öt év alatt 4,3 milliárdról 7,2 milliárdra, nettó értékben 3,1 milliárdról 5,1 milliárdra nőtt. E nettó érték összetétele az alábbiak szerint változott:

	1965-ben:	1970-ben:
Épületek nettó értéke	44 %	51 %
Gépek, műszerek nettó értéke	44 %	38 %
Egyéb állóeszközök nettó értéke	12 %	11 %
Együtt	100 %	100 %

A kutatóintézeti állóeszközállományban tehát számottevően megnőtt az épületek értékének súlya.

STRUKTURÁLIS VÁLTOZÁSOK

A kutatási bázis strukturális változásait szintén két metszetben:

a/ szektorok és

b/ tudományágak

szerint vizsgáljuk.

A kutatási bázis két szektora: a kutatóintézeti és a tanszéki szektor. Ezek fő dinamikus mutatói az alábbiak /százalékosan/:

	1965.	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.	Évi átlag
I. Kutatóintézeti							
dolgozók száma	100	103	108	123	127	131	5,6 %
kutatók száma	100	104	110	120	124	134	6,0 %
költségek	100	107	122	157	193	212	16,2 %
II. Tanszéki							
dolgozók száma	100	101	103	104	108	114	2,7 %
kutatók száma	100	101	102	103	106	112	2,2 %
költségek	100	114	123	154	203	241	19,2 %

Tehát létszámban a fejlődés a kutatóintézetek szektorában volt gyorsabb, a költségek tekintetében pedig a tanszéki szektorban volt kedvezőbb a fejlődés. A gyorsabb fejlődés pedig egyúttal az adott szektor súlyának növekedését is jelenti a kutatási bázis egészében.

Tudományáganként vizsgálva --a kutatási ráfordítások megszólása alapján-- a két szektor aránya öt év alatt a következőként alakult /százalékosan/:

Tudományág	1965-ben			1970-ben		
	Intézeti	Tanszéki	Együtt	Intézeti	Tanszéki	Együtt
Természet	80	20	100	83	17	100
Orvos	76	24	100	68	32	100
Agrár	87	13	100	92	8	100
Műszaki	97	3	100	90	10	100
Társadalom	75	25	100	85	15	100
Együtt	90	10	100	87	13	100

A vizsgált időszakban tehát egyetlen tudományágban sem maradt változatlan a kutatóintézeti illetőleg a tanszéki ráfordítások aránya. Arányeltolódás következett be:

- a kutatóintézetek javára a természettudományi, az agrártudományi és a társadalomtudományi ágakban;
- a tanszéki kutatóhelyek javára az orvostudományi és a műszaki tudományi ágakban.

Ezek a strukturális változások általában nem a kutatóhelyek tudományágankénti --minimális mértékű-- változásaiból, hanem inkább a kutatási ráfordítások eltérő alakulásából adódtak.

A kutatási bázis tudományági strukturája öt év alatt az alábbiak szerint alakult /százalékosan/:

Tudományág	A kutatási ráfordítások megoszlása, %	
	1965-ben	1970-ben
Természettudományok	17,2	20,6
Orvostudományok	9,2	6,9
Agrártudományok	13,4	20,0
Műszaki tudományok	54,9	44,6
Társadalomtudományok	5,3	7,9

Tehát a vizsgált időszakban nőtt a természettudományok, az agrártudományok és a társadalomtudományok súlya, csökkent az orvostudományoké és a műszaki tudományoké. Ezek az arányváltozások az eltérő fejlődési ütemből adódtak /százalékosan/:

Tudományág	1965.	1966.	1967.	1968.	1969.	1970.	Éves átlag
Természet	100,0	105,4	113,0	131,8	174,8	239,9	19,2 %
Orvos	100,0	93,9	94,1	108,0	131,8	150,7	8,6 %
Agrár	100,0	109,9	132,5	189,1	295,7	298,7	24,5 %
Műszaki	100,0	105,5	120,7	133,6	148,5	163,3	10,1 %
Társadalom	100,0	110,0	130,4	216,8	232,4	295,0	24,2 %
Együtt	100,0	105,2	119,0	142,8	175,6	199,9	14,9 %

A kutatási ráfordítások növekedési üteme tekintetében tehát első helyen az agrártudományok, második helyen a társadalomtudományok, harmadik helyen a természettudományok állanak.

A K+F BÁZIS SULYA ÉS SZEREPE A NÉPGAZDASÁGBAN

Az előző részben ismertettük a vonatkozó főbb mutatókat /például a K+F ráfordítások arányát a nemzeti jövedelemhez viszonyítva stb./. Ezeket most nem ismertetjük meg, inkább a vonatkozó 1970.évi részletesebb adatokból ismertetjük a jelentősebbeket, a KSH tájékoztatójában közöltek alapján.

A K+F BÁZIS SÚLYA A
NÉPGAZDASÁGI ÁGAKBAN

A K+F bázis súlyát a népgazdasági ágakban az alábbi összeállítás érzékelteti:

Népgazdasági ág	K+F dolgozók az aktív keresők	K+F ráfordítások a nemzeti jövedelem	K+F beruházások a népgazdasági beru- házások
	százalékában		
Ipar	1,84	3,85	2,89
Építőipar	0,58	0,63	1,22
Mezőgazdaság, erdő- és vízgazdálkodás	0,35	1,73	0,84
Szállítás, hírközlés	0,17	0,33	0,10
Kereskedelem	0,02	0,01	0,00
Egyéb	3,13	-	2,63
Népgazdaság	1,29	2,79	1,88

/Megjegyzés: A K+F helyek adatai itt a tevékenységükkel kiszolgált népgazdasági ág-
nál szerepelnek, s adataikat az adott át megfelelő adatához --aktív ke-
resőknek számához, megtermelt nemzeti jövedelmének összegéhez stb.-- vi-
szonyítottuk. Az ág aktív keresőknek számánál a magánszektorban foglal-
koztatottakat is beszámítottuk. A népgazdasági beruházásoknál csak a
szocialista szektort vettük figyelembe. A "népgazdaság" sor az ágak sze-
rint nem részletezhető adatokat is tartalmazza./

Az adatokból kitűnik, hogy a népgazdasági ágak közül --az összevont "egyéb"
kategóriától eltekintve-- az ipar rendelkezik a legnagyobb K+F bázissal; s feltűnően
kicsi a K+F bázis súlya a kereskedelem és a szállítás-hírközlés ágakban.

Az i p a r t szolgáló K+F bázis kiemelkedő súlya miatt érdemes hasonló
vizsgálódást végezni iparcsoportonkénti részletezésben is.

Iparcsoport	K+F dolgozók az aktív keresők %-ában	K+F ráfordítások az értékesítés %-ában
Bányászat	1,06	0,97
Villamosenergiaipar	2,36	0,68
Kohászat	1,62	0,59
Gépipar	3,60	2,98
Építőanyagipar	1,13	0,69
Vegyipar	5,73	1,89
Könnyűipar	0,26	0,25
Élelmiszeripar	0,49	0,14
Ipari átlag	1,90	1,23

/Megjegyzés: Az adatok itt --az előbbi táblázattól eltérően-- csak a szocialista
szektor iparára szorítkoznak, az ipari átlag is ezért nagyobb --1,84 he-
lyett 1,90-- az előbbi táblázat "Ipar" sorában közöltekénél./

Az iparcsoportok viszonylatában tehát a vegyipart, a gépipart és a villamosenergiaipart szolgáló K+F bázis sulya a legnagyobb, s feltűnően kicsi a K+F bázis relatív nagysága a könnyűiparban, valamint az élelmiszeriparban.

A K+F BÁZIS NÉPGAZDASÁGI STRUKTURÁJA

A K+F bázis népgazdasági strukturája a főbb mutatók népgazdasági ágak szerinti megoszlásának bemutatásával érzékeltethető. Itt a K+F helyek adatai annál a népgazdasági ágnál szerepelnek, amelynek fejlődését tevékenységükkel leginkább szolgálják. A zömmel alapkutatótást /illetőleg népgazdasági ágak szerint nem tagolható kutatást/ végző kutatóhelyek /például akadémiai intézetek, egyetemi, főiskolai tanszék/ adatai összevontan az "Egészségügyi és kulturális szolgáltatás" c. ág sorában található.

Mint hogy a korábbi gyakorlattól eltérően most a mezőgazdasági, kereskedelmi és más olyan --költségvetésből gazdálkodó-- kutatóintézetek, melyek az anyagi termeléshez, forgalomhoz stb. közelebbálló tevékenységet fejtenek ki, kikerültek az összevont ágból és a megfelelő népgazdasági-ághoz sorolták be őket, ezek az adatok nem hasonlíthatók össze az előző évekkel.

A K+F bázis főbb adatainak népgazdasági ágak szerinti megoszlása 1970-ben a következők szerint alakult:

Népgazdasági ág	Teljes munkaidejű dolgozókra átszámított		Kutatási- fejlesztési ráfordítások
	Összlétszám	Kutatói létszám	
	megoszlása százalékban		
Ipar	56,2	49,0	59,5
Építőipar	3,7	4,1	2,8
Mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, vízgazdálkodás	8,7	6,9	11,4
Szállítás és hírközlés	1,1	1,4	0,7
Kereskedelem	0,2	0,3	0,1
Személyi- és lakásszolgáltatás	2,1	2,5	2,0
Egészségügyi és kulturális szolgáltatás	27,6	35,1	23,1
Közigazgatási és egyéb szolgáltatás	0,4	0,7	0,4
Együtt	100,0	100,0	100,0
ebből:			
Anyagi termelés és forgalom ágai	69,9	61,7	74,5
Szolgáltatási ágak	30,1	38,3	25,5

E táblázat adataiból kitűnik, hogy a hazai K+F bázis tulnyomó része a maga tevékenységével k ö z v e t l e n ü l szolgálja az anyagi termelés és a forgalom fejlődését. A főbb kutatók tekintetében az ipart szolgáló K+F bázis aránya eléri, illetve meghaladja az 50 %-ot. K+F bázisunk tehát lényegében i p a r c e n t r i k u s . Ez azt is jelenti, hogy K+F eredményeink is tulnyomórészt az iparban kerülhetnek felhasználásra, s az ipar tudományos-technikai haladását hivatottak előmozdítani.

Az ipari K+F bázis ráfordításainak megoszlását vizsgálva kitűnik, hogy ezek tulnyomó része --64,3 %-a-- a gépipar fejlődését szolgáló K+F bázisra jut, 16,9 %-a a vegyipari K+F bázisra, s a fennmaradó hányad 1,8-5,0 %-os részesedésekkel a többi iparcsoport K+F bázisára. Ipari K+F bázisunk tehát lényegében g é p - i p a r - c e n t r i k u s .

ÁGAZATKÖZI KAPCSOLATOK

A K+F bázis népgazdasági szerepéről teljesebb képet kapunk, ha áttekintjük e bázis ágazatközi kapcsolatainak alakulását is. Ilyen "input-output analízisre" módot ad a KSH most már rendszeres statisztikai felmérése, mely egyelőre csak a főhivatású K+F intézetek szektorára terjed ki.

Ha a K+F intézetek 1970.évi K+F költségeit olyan megoszlásban vizsgáljuk, hogy a kutatási téma /illetve fejlesztési feladat/ közvetlen célja mely tudományág, illetve népgazdasági ág problémáinak megoldása volt, akkor a következő képet kapjuk /százalékosan/:

Kibocsátó Felhasználó	Tudományágak					Együtt
	Természet	Orvos	Agrár	Műszaki	Társadalom	
Tudományágak	84,9	84,8	25,4	1,2	44,9	30,4
Népgazdasági ágak ebből:	15,1	15,2	74,6	98,8	55,1	69,6
Egész népgazdaság	0,0	-	0,2	3,0	16,1	2,9
Ipar	12,1	0,3	4,3	78,3	19,0	44,9
Építőipar	0,5	-	0,0	3,6	18,2	3,4
Mezőgazdaság	0,0	-	70,1	1,4	0,1	10,0
Szállítás, hírközlés	0,0	-	-	4,9	0,3	2,5
Egészségügyi és kulturális szolgáltatás /tudomány nélkül/	1,2	14,9	-	0,2	-	1,7
Egyéb /fel nem sorolt és felosztatlan/	1,3	-	0,0	7,4	1,4	4,2
Tudományágak és népgazdasági ágak együtt:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Ebből az összeállításból látható, hogy az öt tudományág közül a természet-tudományi és az orvostudományi kutatóintézetek népgazdasági kapcsolatai a leglazábbak, legerősebbek viszont a műszaki tudományi és az agrártudományi kutatóintézeteknél. Feltűnően szoros viszont a társadalomtudományok /főként a közgazdasági és a földrajzi kutatóintézetek/ kapcsolata a népgazdasági ágakkal. Az intézetek K+F költségeiből csak mintegy 30 % jut olyan témákra, amelyek közvetlenül nem a népgazdaság fejlesztését, hanem a tudományos ismeretek gyarapítását célozzák /ezek általában a további kutató-fejlesztő munka során válnak a népgazdasági ágakban közvetlenül hasznosíthatóvá/.

A KSH felmérése képet ad a K+F tevékenység típusok egymásközötti kapcsolatainak kimutatására is. Ugyancsak a főhivatású K+F intézetek adatai alapján --a témaköltségek megoszlása szerint számítva-- 1970-ben e kapcsolatok az alábbiak szerint alakultak /százalékosan/:

Felhasználó Kibocsátó	Alap kutatás	Alkalmazott kutatás	Fejlesztés	Bevezetés	Együtt
Alap kutatás	68	32	-	-	100
Alkalmazott kutatás	-	27	73	-	100
Fejlesztés	-	-	6	94	100

A K+F intézetek alap kutatási tevékenységéből tehát nálunk csak mintegy 68 % tekinthető közvetlen gyakorlati célokat nem szolgáló, ugynevezett "tisztá" alap kutatásnak. Az előző évihez képest ez az arány csökkent, s nőtt a közvetlen gyakorlati célokat szolgáló alap kutatások aránya. Az alkalmazott kutatások esetében viszont csökkent a fejlesztési szférába átadható alkalmazott kutatási témák /eredmények/ aránya. A fejlesztési tevékenységben nőtt a bevezetésre /hasznosításra/ megérlelődött fejlesztési feladatok sulya.

Mindebből végső soron következtetni lehet arra, hogy a K+F intézetek tevékenysége az előző évihez képest hatékonyabbá vált, illetve válhatott, ha a következő vertikumban az átadott /átadható/ eredményeket valóban hasznosították, vagy hasznosítják. Ezen az alapon tehát csak ugynevezett potenciális hatékonyságváltozásról lehet ítéletet alkotni.

MŰSZAKI-SZELLEMI TERMÉKEK KÜLKERESKEDELMI MÉRLEGE

Ismeretes, hogy a K+F bázis tevékenysége szoros kapcsolatban áll a műszaki-szellemi termékek külkereskedelmi forgalmával is. Egyfelől a hazai K+F bázis fejlődése segíti elő számos népgazdasági területen a külföldi műszaki-szellemi termékek /szabadalom, licencia, "know-how" stb./ kiválasztását, behozatalát és a hazai körül-

mények közötti szakszerű felhasználását /esetleg a sajátos viszonyokra való alkalmazását/, főként olyan területeken, ahol a hazai K+F bázis még felkészületlen, vagy az említett műszaki-szellemi termékek behozatala gazdaságosabb megoldást jelent. Másfelől a hazai K+F bázis produkálja egyre nagyobb mértékben e behozatal ellentételeit, a külföldre kivitt műszaki-szellemi termékeket, s segíti ezzel e termékek külkereskedelmi mérlegét fokozatosan egyensúlyba hozni.

A műszaki-szellemi termékek külkereskedelmi mérlege az 1968-1970.évek időszakában az alábbiak szerint alakult /millió Dft-ban/:

É v	Behozatal	Kivitel	Egyenleg
1968	11,1	1,9	+ 9,2
1969	6,4	3,4	+ 3,0
1970	17,4	5,1	+ 12,3

/Forrás: KSH Statisztikai Évkönyv 1970. Bp.,1971./

A korábbi időszakokban érvényesült autark szemlélethez és gyakorlathoz képest jelentős fejlődésről tanuskodnak ezek az adatok. Örvedetesen n ő a műszaki-szellemi termékek külkereskedelmi behozatala, de kivitele is. E külkereskedelmi mérleg egyenlege valószínűleg még hosszú ideig b e h o z a t a l i t ö b b l e t e t fog mutatni.

Itt említjük meg, hogy a K+F statisztikában szereplő vállalatok 1970-ben 9 %-kal többet költöttek műszaki dokumentáció és licencia vásárlásra mint az előző évben./Természetesen a fenti mérleg adataiban érdekelt intézmények köre szélesebb, mint a K+F statisztikában szereplőké./

A K+F BÁZIS ÉS TEVÉKENYSÉG STRUKTURÁJA

Az előzőekben részben már ismertettük a legfontosabb strukturális mutatók 1970.évi alakulását is, ezért ezekre ismételten nem térünk ki. A továbbiakban inkább a még nem említett, részletesebb strukturális adatokat mutatjuk be.

K+F HELYEK TIPUSAI
ÉS NAGYSÁGA

Az 1970-ben megfigyelt 1 071 K+F hely közül

131 főhivatásu K+F intézet,

737 egyetemi, főiskolai tanszék,

159 ipari termelő vállalat,

8 tervezőintézet

36 egyéb K+F hely /muzeum, könyvtár stb./.

A statisztikai megfigyelés kiterjedt a főhivatásu K+F intézeteknek majdnem 100 %-ára /érdemes lenne e szektorban a megfigyelési kört teljessé tenni, s az adat-szolgáltatást kiterjeszteni például a PM, a SZOT, a SZÖVOSZ, a Bk.M., a Kk.M. és más tárcák illetve irányító szervek eddig statisztikailag elhanyagolt kutatóintézeteire is/; az egyetemi, főiskolai tanszéknek mintegy 75-80 %-ára /e szektorban is fokozatosan célszerű bővíteni a megfigyelési kört, különösen az új felsőoktatási intézmények bevonásával/; az állami iparvállalatok egyötödére, s az állami tervezőintézetek, illetve tervező vállalatok 9 %-ára.

Teljes munkaidejű dolgozókra átszámított létszámadatok alapján egy-egy K+F helyre átlagosan az alábbi létszámok jutnak:

	Kutatók	Segéderők	Egyéb alkalmazott	Összes dolgozó
K+F intézetekben	62	79	79	220
Tanszékeken	4	2	1	7
Egyéb K+F helyeken	27	57	-	84

Ezek az adatok jól jellemzik a K+F helyek átlagos nagyságát, bár kissé torzítóan hat az a körülmény, hogy az egyéb K+F helyeken a K+F tevékenységbe rendszeresen bevont egyéb alkalmazottak számát nem tudják elkülöníteni, s ezért ez a kategória itt teljesen hiányzik.

A K+F helyek számának terület szerinti megoszlását százalékban az alábbi összeállítás mutatja:

	Budapest	Vidék	Együtt
K+F intézetek	80,2 %	19,8 %	100,0 %
Tanszékek	45,2 %	54,8 %	100,0 %
Egyéb K+F helyek	71,4 %	28,6 %	100,0 %
Együtt	54,4 %	45,6 %	100,0 %

Minthogy az adatszolgáltatásba ujonnan bevont tanszékek és vállalatok többsége fővárosi telephelyű volt, ezért az előző évihez képest tovább nőtt a budapesti K+F helyek arányszáma. Számos intézkedés ellenére nem sikerült hosszú évek óta ered-

ményt elérni e főváros-centrikusság mérséklése terén. Érdemes lenne e vonatkozásban hathatós közgazdasági befolyásolást is alkalmazni, s ösztönözni más megoldásokat is /például a fővárosi K+F intézetek által vidéki osztályok, illetve "fiók-intézetek" létesítését, a szegedi biológiai központhoz hasonló tudományágazati központokat szervezni vidéki kulturális központokban stb./.

LÉTSZÁMSTRUKTURA

A K+F helyeken 1970. december 31-i állapot szerint összesen 50 749 fő dolgozott /teljes munkaidejű dolgozókra átszámított adatok alapján/, közülük:

		A tényleges létszám %-ában
Főhivatású kutató	9 050 fő	100,0
Oktató, műszaki és egyéb diplomás	7 232 fő	49,3
Főhivatású segédszemélyzet	11 412 fő	100,0
Oktatási, műszaki és egyéb segéd- személyzet	12 399 fő	69,6
Adminisztratív és egyéb dolgozó	10 656 fő	93,0
Összesen	50 749 fő	78,8

Ha a nem főhivatású K+F helyeken dolgozók teljes munkaidejét 100-nak vesszük, akkor az egyes kategóriákban a K+F tevékenységre fordított százalékos aránya a következőképpen alakul:

Oktatóknál.....	24,8 %
Oktatási segédszemélyzetnél	34,5 %
Egyéb K+F helyek diplomásainál	74,4 %
Egyéb K+F helyek segédszemélyzeténél	74,7 %

A K+F helyeken dolgozó diplomások közül 1970-ben 3 068 fő rendelkezett tudományos fokozattal /számuk majdnem eléri az országban tudományos fokozattal rendelkezők számának 71 %-át/.

A K+F intézetekben a kutatóknak átlagosan 13,3 %-a, a tanszéki kutatóhelyeken 22,0 %-a, az egyéb K+F helyeken 3,4 %-a rendelkezik tudományos fokozattal. E vonatkozásban a K+F helyek országos átlaga: 13,1 %. Az átlagosnál magasabb a tudományos fokozattal rendelkezők arányszáma a természettudományi /23,7 %/, a társadalomtudományi /22,6 %/, az agrártudományi /19,1 %/ és az orvostudományi /16,3 %/ kutató-fejlesztő helyeken; s alacsonyabb a műszaki tudományi /5,6 %/ K+F helyeken.

Az MSZMP KB Tudománypolitikai Irányelvei-ben foglaltak alapján már 1969-ben több állami intézkedés történt a kutatóintézeti vezetők és a tudományos kutatók határozott idejű munkaviszonyban történő foglalkoztatásának meghonosítására. A KSH kiadvány erről is érdekes adatokat közöl. Ezek szerint 1970-ben a főhivatású K+F intéze-

tekben 811, a kutatóintézeti besorolású dolgozókat foglalkoztató tanszékeken 208 határozott időre szóló munkaviszony létesült, egynegyed részben vezetői munkakörökben. Bár ez az intézkedés nem igen részesült kedvező fogadtatásban az érdekeltek részéről, remélhetőleg elősegíti majd az egészséges rotációt a vezetői munkakörökben, és az egészséges káderráramlást a kutatói munkakörökben.

A K+F helyek tudományos kutatói közül a nők arányszáma 1970-ben elérte a 22,1 %-ot. A nők számaránya ennél magasabb a K+F intézetekben /23,2 %/ és a tanszéki kutatóhelyeken /22,9 %/, de alacsonyabb az egyéb K+F helyeken /19,9 %/.

A K+F helyeken foglalkoztatott diplomás nők száma az előző évihez képest 11 %-kal emelkedett. A diplomás nők közül minden 17. nő vezető munkakörben dolgozik. A vezető beosztású diplomás nők száma az előző évihez képest 16 %-kal nőtt.

A K+F helyek dolgozóinak --munkahelyük telephelye szerinti-- területi megoszlását jellemzi, hogy az összes dolgozó 77,5 %-a, s az összes kutató 75,1 %-a dolgozik a fővárosban. Az előbbieket arányszáma Budapest dolgozó népességéhez viszonyítva eléri a 47 ezreléket /vidéki viszonylatban ez az arány csak 4 ezrelék/.

RÁFORDÍTÁSI STRUKTURA

A megfigyelt K+F helyek K+F ráfordításainak 32,5 %-át az állami költségvetésből, 65,4 %-át műszaki fejlesztési alapból, 2,1 %-át egyéb forrásokból /vállalati eredményből/ finanszírozták 1970-ben. A források szerinti megoszlás abszolút értékekben az alábbiak szerint alakult:

Pénzügyi forrás	Költségek	Beruházások	Ráfordítások
	millió forintban		
Állami költségvetés	1 787,1	213,6	2 000,7
Beruházási tervehitel	-	488,7	488,7
Műszaki fejlesztési alap	4 060,2	960,8	5 021,0
Vállalati eredmény	165,0	-	165,0
Összesen	4 225,2	960,8	5 186,0

Az előző évihez képest abszolút összegben is csökkent a vállalati eredményből finanszírozott K+F költségek összege /172 millióról 165 millióra/, csökkent az állami költségvetési forrás aránya és növekedett a műszaki fejlesztési alap forrása.

Érdekes képet mutat a K+F költségek finanszírozási módok szerinti megoszlása szervezeti típusonként:

	K+F intézet	Tanszék	Egyéb K+F hely
Szerződéses megbízás, megrendelés	67 %	37 %	9 %
Intézetfinanszírozás, költségvetési támogatás	31 %	57 %	3 %
Egyéb /saját forrásból, hitelből/	2 %	6 %	88 %
Együtt	100 %	100 %	100 %

Az előző évihez képest a szerződéses megbízás, illetve megrendelés aránya csak a tanszéki kutatóhelyeken nőtt, az intézetekben és az egyéb K+F helyeken csökkent; az intézetfinanszírozás, illetve költségvetési támogatás arányszáma csak a tanszéki kutatóhelyeken csökkent; a többi szektorban nőtt, az egyéb finanszírozási módok arányszáma mindegyik szektorban nőtt.

A K+F intézetek a szerződéses megrendelések /megbízások/ több mint 50 %-át vállalatoktól kapják, a fennmaradó rész nagyobbik hányada pedig minisztériumi megbízás.

A vállalatoktól kapott szerződéses megrendelések költségeinek szerződés-típusok szerinti megoszlása a következő:

Fix áras szerződések aránya	89 %
Utókalkulált szerződéseké	10 %
Eredménytől függő szerződéseké	1 %

Az előző évi megoszláshoz képest nőtt a fix áras szerződések aránya, s csökkent az utókalkulált szerződéseké; az eredménytől függő szerződések aránya változatlan maradt.

A K+F intézetek egymásközötti szerződéses kapcsolatai az előző évihez képest bővültek.

A K+F intézetek 1970-ben 522,5 millió Ft nyereséget értek el, 18 %-kal többet, mint az előző évben. Ennek nettó összegéből 118 milliós részesedési alapot és 260 milliós fejlesztési alapot képeztek. A nyereség több mint 1/5 része az állami költségvetésből fenntartott --zömmel akadémiai-- intézetekben képződött.

A saját K+F tevékenység költségeiből a munkabérek költsége k százalékos aránya az egyes szektorokban és tudományágakban az alábbiak szerint alakult:

Tudományág	Intézet	Tanszék	Egyéb
Természet	38,4	49,5	29,4
Orvos	-	51,1	87,4
Agrár	39,7	55,0	37,3
Műszaki	32,0	51,7	24,0
Társadalom	52,6	52,3	60,1
Együtt	36,2	51,4	24,7
/1969-ben	37,4	38,8	25,0/

Az előző évihez képest jelentősebb változás csak a tanszéki szektorban volt, mégpedig a beszámolási évben lebonyolított fizetésemelések miatt.

A K+F TEVÉKENYSÉG STRUKTURÁLIS MUTATÓI

A megfigyelt K+F helyek összes ugynevezett halmazott --tehát a más intézményeknek kiadott megbízások költségeit is magukban foglaló-- költségeinek tevékenység-fajták szerinti megoszlása 1970-ben az alábbi:

Kutatás-fejlesztés	84,7 %
Tudományos szolgáltatás	4,6 %
Kísérleti termelés	10,7 %

Az előző évi megoszláshoz képest a K+F tevékenység aránya csökkent, a tudományos szolgáltatás és a kísérleti termelés aránya viszont nőtt. Tehát folytatódott a K+F helyeken a tulajdonképpeni kutatási-fejlesztési tevékenység más tevékenységekkel való ötvöződésének folyamata.

A K+F költségek típusok /szintek/ szerinti megoszlása az alábbiak szerint alakult:

Alap kutatásra	14,3 %
Alkalmazott kutatásra ...	32,4 %
Kísérleti fejlesztésre ..	53,3 %

Az előző évihez képest csekély mértékben nőtt az alkalmazott kutatás aránya, s csökkent a kísérleti fejlesztése.

A kutatási témák /illetve fejlesztési feladatok/ száma az előző évihez képest 9 %-kal nőtt, és 1970-ben meghaladta a 25 ezret.

A témák típusok szerinti megoszlása:

Alap kutatási témák számaránya	14,1 %
Alkalmazott kutatási témák számaránya	32,2 %
Fejlesztési feladatok számaránya	53,7 %

Az előző évihez képest az alap kutatási témák számaránya csökkent, az alkalmazott kutatási témáké viszont nőtt. Ez elsősorban a társadalomtudományi K+F helyeken végbement tematikai strukturaváltozás eredménye volt.

A témák száma szerinti megoszlása 1970-ben így alakult /abszolút számokban/:

Téma kategória	Intézet	Tanszék	Egyéb
Előző évről áthuzódó	3 179	3 140	4 834
Ujjonnan kezdett	4 962	1 425	7 870
Együtt ebből	8 141	4 565	12 704
Eredményesen befejezett	5 203	1 422	6 537
Sikertelenül lezárt	114	57	1 040
Következő évre áthuzódó	2 824	3 086	5 127

A tanszéki szektorban az ujonnan kezdett témák száma lényegében megegyezik az előző évben eredményesen befejezett témák számával, a másik két szektorban viszont az új témák száma lényegesen meghaladja az előző évben eredményesen befejezett témák számát /e szektorokban tehát a témaállomány is komoly mértékben megnőtt/.

A K+F hely szintjén eredményesen befejezett témák aránya az előző évi 47 %-ról 53 %-ra változott. A sikertelenül lezárt témák aránya viszont változatlanul 5 % maradt.

A nemzetközi együttműködés keretében kutatott témák számaránya az előző évi 5,3 %-ról 4,5 %-ra csökkent.

A 100 kutatóra jutó témák száma az előző évi 152-ről 156-ra nőtt /e mutató a tanszéki szektorban csökkent/.

A tudományos publikációk száma --az idegen nyelvű könyvek kivételével-- az előző évihez képest kismértékben nőtt, s 1970-ben elérte az alábbi szintet:

685 magyar nyelvű könyv,
150 idegen nyelvű könyv,
9 339 magyar szakfolyóiratokban megjelent cikk,
1 613 akadémiai "Acta"-ban megjelent cikk,
2 747 külföldi szakfolyóiratokban megjelent cikk.

A publikációk számából legnagyobb mértékben ismét a tanszéki kutatóhelyek vették ki a részüket.

A K+F helyek, illetve dolgozók által bejelentett szabadalmak száma 742, az újítások száma 4 122. Az előző évihez képest a szabadalmak száma kismértékben nőtt, az újításoké viszont csökkent.

A külföldi utazások száma 1970-ben 13 985 utazás, 23 %-kal több mint az előző évben. A növekedés az átlagosnál nagyobb mértékű volt az intézeti és az egyéb szektorokban, s kisebb a tanszéki szektorban. A külföldre utazók számaránya a kutatók számához viszonyítva az előző évi 33,4 %-ról 37,8 %-ra változott. 100 utazóra az előző évi 151 helyett 153 külföldi utazás jutott, tehát egy-egy utazó 1970-ben a korábbi évekhez viszonyítva többször utazhatott külföldre.

E tudományos célú külföldre utazások háromnegyede a szocialista országokba irányult.

Csökkent a tartós kiküldetések aránya. Az utazásoknak több mint 90 %-a egy hónapnál rövidebb időtartamu volt. Az előző évi 600 főről 1 150 főre nőtt az

olyan külföldre utazók száma, akik saját maguk fedezték tudományos célú utazásuk költségeit.

TUDOMÁNYÁGAZATI STRUKTURA

A KSH kiadvány áttekintést ad a K+F bázis tudományágazati strukturájáról is, bár megállapítja, hogy ez a struktúra az előző évihez képest nem változott.

A teljes munkaidejű kutatókra átszámított adatok alapján a több mint 40 tudományágazat közül az első 15 helyen a következő ágazatok állnak /zárójelben a kutatók összes számából való részesedésük %-a/. E 15 tudományágazathoz tartozik a kutatók számának 80,0 %-a:

1. Gépipar --híradástechnika, műszeripar, erőáramu villamos gépipar, automatizálás és egyéb gépipar együtt-- /31,9 %/
2. Vegyipar /9,8 %/
3. Közgazdaságtudományok /6,7 %/
4. Klinikai orvostudományok /3,9 %/
5. Fizika /3,8 %/
6. Kémia /3,4 %/
7. Növénytan, növénytermesztés /3,2 %/
8. Építéstudomány /3,1 %/
9. Bányászat /2,4 %/
10. Kohászat /2,4 %/
11. Biológia /2,2 %/
12. Élelmiszeripar /1,8 %/
13. Kertészet /1,8 %/
14. Könnyűipar /1,8 %/
15. Általános mérnöki tudományok /1,8 %/

Az összeállításunk végén található táblázatok további áttekintést adnak a K+F bázis tudományágazati strukturájáról.

KUTATÁSIRÁNYÍTÓ SZERVEK SZERINTI STRUKTURA

A megfigyelt K+F helyek felügyeleti szempontból 18 kutatásirányító szervhez tartoznak.

A K+F ráfordításokból való részesedésük az alábbi:

Magyar Tudományos Akadémia	10,4 %
Művelődésügyi Minisztérium	5,1 %
Egészségügyi Minisztérium	4,1 %
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium.....	13,1 %
Ipari tárcák /KGM, NIM, Kip.M., ÉVM, KPM/	63,5 %
Egyéb irányító szervek	3,8 %
Együtt	100,0 %

Az előző évihez képest a főbb mutatók irányító szervek szerinti megoszlása lényegében nem változott.

Sajnálatos, hogy a tájékoztató megjelenése időben ennyire elhúzódott /a korábbi hasonló kiadványok a beszámolási évet követő 8 hónapon belül jelentek meg, a KSH előző --1969.évi-- kiadványának megjelenéséig 10 hónap, a jelenleginél pedig 15 hónap telt el/. Ezen a hosszú átfutási időn keveset segítenek az előzetes gyors tájékoztatások, mert azok csak viszonylag kevés --főként összefoglaló-- adatot tartalmaznak, kevesek számára hozzáférhetőek és adataik nem véglegesek, sok esetben később korrekciókra szorulnak. Érdemes lenne megfelelő intézkedésekkel gondoskodni arról, hogy ez a fontos tájékoztató --hagyományaihoz híven-- sokkal hamarabb elkészüljön és eljusson az érdekelt kutatásirányító szervek, tudományos szervezők, kutatók és más szakemberek egyre növekvő táborához. /Érdemes megemlíteni, hogy évről-évre nő az ilyen kiadványok példányszáma. Az előző 800, a mostani 1 200 példányban került kiadásra./ Mindennek ellenére nem túlzás azt állítani, hogy ez a kiadvány a KSH legszinvonalasabb kiadványainak egyikévé vált. Értékét azonban lényegesen növelné, ha idegen nyelveken is kiadásra kerülne. /Ez a szándék az előzőnél is megvolt, de sajnos nem realizálódott. Reméljük ezuttal nem lesz akadálya annak, hogy az elismerten világszinvonalon álló kutatási-fejlesztési statisztikánkat --legalább orosz és angol nyelven-- a külföld is közelebbről megismerhesse./

1. táblázat

A KUTATÓ-FEJLESZTŐ HELYEK DOLGOZÓINAK, ILLETŐLEG KUTATÓINAK EGYÜTTES LÉTSZÁMA

Tudomány, ágazat	Összes dolgozók	Tudományos kutatók	Teljes munkaidejű dolgozókra átirámlított						Összes létszámából a tudományos kutatók arányában %
			Összlétszám			tudományos kutatói létszám ^{a/}			
			fő	% -os megoszlásán		fő	% -os megoszlásán		
				tudományág összesen = 100	mind-összesen = 100		tudományág összesen = 100	mind-összesen = 100	
tényleges száma									
Matematika	727	536	371	6,8	0,8	239	11,3	1,5	64,4
Csillagászat	84	28	80	1,5	0,1	25	1,2	0,2	31,3
Fizika	2 237	813	1 929	35,4	3,8	615	29,0	3,8	31,9
Kémia	2 060	917	1 404	25,7	2,8	565	26,7	3,4	40,2
Földtan	870	333	719	13,2	1,4	248	11,7	1,5	34,5
Biológia	1 291	590	842	15,4	1,7	364	17,2	2,2	43,2
Egyéb természettudományok	155	91	109	2,0	0,2	63	2,9	0,4	57,8
Természettudományok összesen	7 424	3 308	5 454	100,0	10,8	2 119	100,0	13,0	38,9
Elméleti orvostudományok	1 011	392	707	18,1	1,4	229	20,0	1,4	32,4
Klinikai orvostudományok	3 634	1 824	2 359	60,3	4,6	633	55,3	3,9	26,8
Gyógyszertan, méregtan	220	113	120	3,1	0,2	53	4,6	0,3	44,2
Közegészségtan	669	219	593	15,2	1,2	175	15,3	1,1	29,5
Egyéb orvostudományok	244	130	130	3,3	0,3	55	4,8	0,3	42,3
Orvostudományok összesen	5 778	2 678	3 909	100,0	7,7	1 145	100,0	7,0	29,3
Talajtan	229	85	193	3,9	0,4	63	4,5	0,4	32,6
Növénytan, növénytermesztés	2 423	637	2 159	43,7	4,3	515	36,7	3,2	23,9
Kertészet	1 239	366	1 150	23,3	2,2	296	21,1	1,8	25,7
Mezőgazdaság üzemtan	157	105	62	1,3	0,1	42	3,0	0,3	67,7
Mezőgazdaság gépesítése	354	155	233	4,7	0,5	89	6,3	0,5	38,2
Erdészet, erdőgazdaság	467	157	421	8,5	0,8	122	8,7	0,8	29,0
Állattan, állattenyésztés	567	233	490	9,9	1,0	183	13,1	1,1	37,3
Állatorvosi tudományok	345	145	214	4,3	0,4	84	6,0	0,5	39,3
Egyéb agrártudományok	59	25	19	0,4	0,0	8	0,6	0,0	42,1
Agrártudományok összesen	5 930	1 908	4 941	100,0	9,7	1 402	100,0	8,6	28,4
Általános mérnöki tudomány	1 082	410	890	2,7	1,8	290	3,1	1,8	32,6
Építéstudomány	1 994	689	1 746	5,4	3,4	502	5,3	3,1	28,8
ebből: szilikátipar	921	221	911	2,8	1,8	219	2,3	1,3	24,0
Bányászat	1 627	547	1 168	3,6	2,3	386	4,1	2,4	33,0
Kohászat	1 515	550	1 170	3,6	2,3	385	4,1	2,4	32,9
Energiagazdálkodás	1 264	395	860	2,7	1,7	227	2,4	1,4	26,4
Vegyipar	6 676	2 003	5 645	17,4	11,1	1 602	16,9	9,8	28,4
ebből: gyógyszeripar	2 383	712	2 152	6,6	4,2	612	6,5	3,8	28,4
Gépipar	22 211	6 492	18 228	56,3	35,9	5 191	54,9	31,9	28,5
ebből: híradástechnikai ipar	6 879	1 867	5 919	18,3	11,7	1 602	16,9	9,8	27,1
műszeripar	3 950	1 166	3 523	10,9	6,9	993	10,5	6,1	28,2
automatizálás	700	241	642	2,0	1,3	221	2,3	1,4	34,4
erősáramú villamos gépipar	2 731	701	2 250	6,9	4,4	554	5,9	3,4	24,6
egyéb gépipar	7 951	2 517	5 894	18,2	11,6	1 821	19,3	11,2	30,9
Könnyűipar	1 209	323	1 124	3,5	2,2	294	3,1	1,8	26,2
Élelmiszeripar	911	317	863	2,7	1,7	296	3,1	1,8	34,3
Közlekedéstudomány	559	259	460	1,4	0,9	198	2,1	1,2	43,0
Egyéb műszaki tudományok	295	118	229	0,7	0,5	90	0,9	0,5	39,3
Műszaki tudományok összesen	39 343	12 103	32 383	100,0	63,8	9 461	100,0	58,1	29,2
Filozófia	507	424	141	3,5	0,3	112	5,2	0,7	79,4
Közgazdaságtudományok	2 797	1 396	2 396	59,0	4,7	1 082	50,2	6,7	45,2
Történelem	437	262	298	7,3	0,6	162	7,5	1,0	54,4
Állam- és jogtudományok	239	183	118	2,9	0,2	81	3,8	0,5	68,6
Pedagógia	402	317	259	6,4	0,5	195	9,0	1,2	75,3
Nyelv- és irodalomtudományok	810	650	363	8,9	0,7	260	12,1	1,6	71,6
Földrajz	186	114	121	3,0	0,3	63	2,9	0,4	52,1
Művészetek	360	252	218	5,4	0,4	119	5,5	0,7	54,6
Egyéb társadalomtudományok	206	126	148	3,6	0,3	81	3,8	0,5	54,7
Társadalomtudományok összesen	5 944	3 724	4 062	100,0	8,0	2 155	100,0	13,3	53,1
Mindösszesen	64 419	23 721	50 749	-	100,0	16 282	-	100,0	32,1

a/ Beleértve a tanszéki oktatók és az egyéb kutatóhelyi diplomások létszámát is.

2. táblázat

A KUTATÓ-FEJLESZTŐ HELYEK KÖLTSÉGEI ÉS RÁFORDÍTÁSAI

Tudományág, ágazat	Kutatási-fejlesztési ráfordítások			Ebből a költségek			A kutatási ráfordításokból a be- ruházások aránya %-ban
	millió Ft-ban	% -os megoszlása		millió Ft-ban	% -os megoszlása		
		tudományág összesen = 100	mind- összesen = 100		tudományág összesen = 100	mind- összesen = 100	
Matematika	91,9	10,1	1,2	26,2	4,6	0,4	71,5
Csillagászat	8,3	0,9	0,1	6,7	1,2	0,1	18,1
Fizika	327,5	36,1	4,4	217,4	38,4	3,8	33,6
Kémia	162,8	17,9	2,2	118,7	20,9	2,0	27,1
Földtan	167,7	18,5	2,2	132,4	23,4	2,3	21,1
Biológia	134,8	14,9	1,8	52,7	9,3	0,9	60,9
Egyéb természettudományok	14,1	1,6	0,2	12,4	2,2	0,2	12,0
Természettudományok összesen	907,1	100,0	12,1	566,5	100,0	9,7	37,5
Elméleti orvostudományok	48,9	16,3	0,7	41,7	15,2	0,7	14,7
Klinikai orvostudományok	183,5	60,9	2,4	171,9	62,4	3,0	6,3
Gyógyszertan, méregtan	8,8	2,9	0,1	8,1	2,9	0,1	8,6
Közegészségtan	46,3	15,4	0,6	42,4	15,4	0,7	8,4
Egyéb orvostudományok	13,6	4,5	0,2	11,2	4,1	0,2	17,4
Orvostudományok összesen	301,1	100,0	4,0	275,3	100,0	4,7	8,6
Talajtan	19,5	2,1	0,3	16,9	2,3	0,3	13,1
Növénytan, növénytermesztés	301,4	33,0	4,0	244,7	33,3	4,2	18,8
Kertészet	301,6	33,0	4,0	255,5	34,8	4,4	15,3
Mezőgazdaság üzemtana	7,4	0,8	0,1	7,2	1,0	0,1	1,9
Mezőgazdaság gépezése	101,2	11,1	1,4	55,7	7,6	1,0	45,0
Erdészet, erdőgazdaság	41,9	4,6	0,5	35,4	4,8	0,6	15,6
Állattan, állattenyésztés	119,3	13,1	1,6	100,8	13,7	1,7	15,5
Állatorvosi tudományok	19,3	2,1	0,3	17,0	2,3	0,3	12,1
Egyéb agrártudományok	1,5	0,2	0,0	1,4	0,2	0,0	7,0
Agrártudományok összesen	913,1	100,0	12,2	734,6	100,0	12,6	19,6
Általános mérnöki tudományok	120,4	2,4	1,6	101,7	2,6	1,8	15,6
Építéstudomány	213,1	4,3	2,8	182,7	4,6	3,1	14,3
ebből: szillikátipar	80,8	1,6	1,1	73,7	1,9	1,3	8,8
Bányászat	193,3	3,9	2,6	158,3	4,0	2,7	18,1
Kohászat	185,8	3,7	2,5	132,6	3,4	2,3	28,6
Energiagazdálkodás	144,8	2,9	1,9	121,0	3,1	2,1	16,5
Vegyipar	767,0	15,3	10,2	632,0	15,9	10,8	17,6
ebből: gyógyszeripar	282,5	5,7	3,8	257,5	6,5	4,4	8,9
Gépipar	3 031,5	60,8	40,5	2 335,3	59,0	40,1	23,0
ebből: híradástechnikai ipar	991,7	19,9	13,2	750,1	19,0	12,9	24,4
műszeripar	418,8	8,4	5,6	345,3	8,7	5,9	17,5
automatizálás	108,1	2,2	1,5	95,8	2,4	1,7	11,4
erősáramú villamos gépipar	397,1	7,9	5,3	295,8	7,5	5,1	25,5
egyéb gépipar	1 115,8	22,4	14,9	840,3	21,4	14,5	24,0
Könnyűipar	150,2	3,0	2,0	141,5	3,6	2,4	5,7
Élelmiszeripar	104,4	2,1	1,4	86,8	2,2	1,5	16,9
Közlekedéstudomány	52,9	1,1	0,7	39,9	1,0	0,7	24,5
Egyéb műszaki tudományok	25,7	0,5	0,4	23,4	0,6	0,4	8,9
Műszaki tudományok összesen	4 989,1	100,0	66,6	3 955,2	100,0	67,9	20,7
Filozófia	10,4	2,7	0,2	10,2	3,4	0,2	1,8
Közgazdaságtudományok	279,1	73,2	3,7	202,4	68,1	3,5	27,5
Történelem	20,1	5,3	0,3	19,2	6,5	0,3	4,7
Állam- és jogtudományok	7,2	1,9	0,1	7,0	2,4	0,1	2,2
Pedagógia	18,3	4,8	0,2	15,0	5,0	0,3	18,0
Nyelv- és irodalomtudományok	19,2	5,0	0,3	18,7	6,3	0,3	2,6
Földrajz	7,6	2,0	0,1	5,8	1,9	0,1	23,8
Művészetek	9,5	2,5	0,1	8,9	3,0	0,1	7,0
Egyéb társadalomtudományok	10,1	2,6	0,1	10,0	3,4	0,2	0,8
Társadalomtudományok összesen	381,5	100,0	5,1	297,2	100,0	5,1	22,1
Mindösszesen	7 491,9	-	100,0	5 828,8	-	100,0	22,2

3. táblázat

A KUTATÁS-FEJLESZTÉS FŐBB ÖSSZESÍTETT ADATAI TUDOMÁNYÁGAK (ÁGAZATOK) SZEHINT
(százalékban)

Tudományág, ágazat	A kutató- fejlesztő helyek számának	A teljes munkaidejű dolgozókra átszámított kutatói létszám	A kutatói fejlesztési ráfordítá- sok összegének	A munkában lévő kutatói- fejlesztési témák számának	A kutató- fejlesztő helyek számának	A teljes munkaidejű dolgozókra átszámított kutatói létszám	A kutatói fejlesztési ráfordítá- sok összegének	A munkában lévő kutatói- fejlesztési témák számának
	% -os megoszlása							
	tudományág összesen = 100				mindösszesen = 100			
Matematika	20,9	11,3	10,1	15,6	3,9	1,5	1,2	0,9
Csillagászat	1,5	1,2	0,9	0,5	0,3	0,2	0,1	0,0
Fizika	12,9	29,0	36,1	12,3	2,4	3,8	4,4	0,8
Kémia	24,4	26,7	17,9	40,9	4,6	3,4	2,2	2,6
Földtan	10,9	11,7	18,5	11,9	2,1	1,5	2,2	0,8
Biológia	27,4	17,2	14,9	17,2	5,1	2,2	1,8	1,1
Egyéb természettudományok	2,0	2,9	1,6	1,6	0,4	0,4	0,2	0,1
Természettudományok összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	18,8	13,0	12,1	6,3
Elméleti orvostudományok	20,5	20,0	16,3	11,8	2,6	1,4	0,7	0,6
Klinikai orvostudományok	56,9	55,3	60,9	53,1	7,3	3,9	2,4	2,9
Gyógyszertan, méregtan	6,6	4,6	2,9	4,8	0,9	0,3	0,1	0,3
Közegészségtan	8,0	15,3	15,4	25,0	1,0	1,1	0,6	1,4
Egyéb orvostudományok	8,0	4,8	4,5	5,3	1,0	0,3	0,2	0,3
Orvostudományok összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	12,8	7,0	4,0	5,5
Talajtan	6,1	4,5	2,1	1,9	0,7	0,4	0,3	0,1
Növénytan, növénytermesztés	23,1	36,7	33,0	28,7	2,8	3,2	4,0	1,6
Kertészet	13,1	21,1	33,0	12,7	1,6	1,8	4,0	0,7
Mezőgazdaság üzemtana	9,2	3,0	0,8	3,1	1,1	0,3	0,1	0,2
Mezőgazdaság gépesítése	8,5	6,3	11,1	10,9	1,0	0,5	1,4	0,6
Erdészet, erdőgazdaság	10,8	8,7	4,6	15,3	1,3	0,8	0,5	0,9
Állattan, állattenyésztés	11,5	13,1	13,1	15,6	1,4	1,1	1,6	0,9
Állatorvosi tudományok	13,1	6,0	2,1	10,6	1,6	0,5	0,3	0,6
Egyéb agrártudományok	4,6	0,6	0,2	1,2	0,6	0,0	0,0	0,0
Agrártudományok összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	12,1	8,6	12,2	5,6
Általános mérnöki tudományok	4,0	3,1	2,4	3,9	1,2	1,8	1,6	2,7
Építéstudomány	6,2	5,3	4,3	3,1	1,9	3,1	2,8	2,2
ebből: szilikátipar	0,6	2,3	1,6	0,7	0,2	1,3	1,1	0,5
Bányászat	5,6	4,1	3,9	4,9	1,7	2,4	2,6	3,4
Kohászat	7,7	4,1	3,7	3,7	2,3	2,4	2,5	2,6
Energiagazdálkodás	2,8	2,4	2,9	3,4	0,9	1,4	1,9	2,4
Vegyipar	14,9	16,9	15,3	11,3	4,5	9,8	10,2	7,8
ebből: gyógyszeripar	3,1	6,5	5,7	3,8	0,9	3,8	3,8	2,6
Gépipar	40,9	54,9	60,8	59,6	12,3	31,9	40,5	41,2
ebből: híradástechnikai ipar	6,5	16,9	19,9	6,6	2,0	9,8	13,2	4,5
műszeripar	5,3	10,5	8,4	9,8	1,6	6,1	5,6	6,8
automatizálás	1,2	2,3	2,2	0,9	0,3	1,4	1,5	0,6
erősáramú villamos gépipar	4,7	5,9	7,9	11,1	1,4	3,4	5,3	7,7
egyéb gépipar	23,2	19,3	22,4	31,2	7,0	11,2	14,9	21,6
Könnyűipar	6,5	3,1	3,0	6,0	2,0	1,8	2,0	4,1
Élelmiszeripar	4,9	3,1	2,1	2,0	1,5	1,8	1,4	1,4
Közlekedéstudomány	3,7	2,1	1,1	1,3	1,1	1,2	0,7	0,9
Egyéb műszaki tudományok	2,8	0,9	0,5	0,8	0,8	0,5	0,4	0,5
Műszaki tudományok összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	30,2	58,1	66,6	69,2
Filozófia	11,8	5,2	2,7	7,9	3,1	0,7	0,2	1,1
Közgazdaságtudományok	17,5	50,2	73,2	52,9	4,6	6,7	3,7	7,1
Történelem	8,9	7,5	5,3	5,5	2,3	1,0	0,3	0,8
Állam- és jogtudományok	13,6	3,8	1,9	5,3	3,5	0,5	0,1	0,7
Pedagógia	7,1	9,0	4,8	4,8	1,9	1,2	0,2	0,6
Nyelv- és irodalomtudományok	23,9	12,1	5,0	11,5	6,2	1,6	0,3	1,5
Földrajz	5,4	2,9	2,0	1,8	1,4	0,4	0,1	0,2
Művészetek	7,5	5,5	2,5	5,7	2,0	0,7	0,1	0,8
Egyéb társadalomtudományok	4,3	3,8	2,6	4,6	1,1	0,5	0,1	0,6
Társadalomtudományok összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	26,1	13,3	5,1	13,4
Mindösszesen	-	-	-	-	100,0	100,0	100,0	100,0

4. táblázat

A KUTATÁS-FEJLESZTÉS FŐBB ADATAI A KUTATÓ-FEJLESZTŐ HELYEK FELÜGYELETTI SZERVEI SZERINT

Minisztérium, főhatóság	Kutató- fejlesztő helyek száma	Az összes dolgozók tényleges száma	Kutatói-fejlesztési			Munkában lévő kutatási témák száma
			költségek	beruházások	ráfordítások	
			millió Ft-ban			
Magyar Tudományos Akadémia ^{a/}	42	5 138	462,2	315,0	777,2	1 028
Művelődésügyi Minisztérium	467	7 763	324,5	59,9	384,3	3 295
Egészségügyi Minisztérium	158	6 409	278,8	25,9	304,7	1 548
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium	177	6 922	800,5	180,5	981,0	1 946
Kohó- és Gépipari Minisztérium	100	22 056	2 386,1	717,5	3 103,6	10 266
Nehézipari Minisztérium	61	9 479	915,6	246,9	1 162,5	3 677
Kőnyúlpari Minisztérium	22	1 333	154,0	9,5	163,5	1 273
Építésügyi- és Városfejlesztési Minisztérium	11	2 402	209,1	43,9	253,1	1 101
Közlekedés- és Postaügyi Minisztérium	5	739	55,8	16,9	72,7	351
Belkereskedelmi Minisztérium	2	97	5,5	0,1	5,5	40
Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság	2	209	13,9	4,2	18,1	114
Központi Statisztikai Hivatal	2	88	5,6	-	5,6	39
Országos Tervhivatal	1	71	5,8	-	5,8	29
Országos Földtani Hivatal	2	546	110,9	26,4	137,2	82
Országos Vízügyi Hivatal	3	631	67,6	12,0	79,6	483
Szakszervezetek Országos Tanácsa	1	128	10,9	2,1	13,0	29
Magyar Testnevelési- és Sport Szövetség	9	135	3,5	2,2	5,8	56
Budapest Főváros Tanácsa	6	273	18,5	0,1	18,7	53
Mindösszesen	1 071	64 419	5 828,8	1 663,1	7 491,9	25 410

a/ Az MTA tudományos Irányítása alá tartozó tanszékek adatai a táblázatban a Művelődésügyi, Egészségügyi, valamint a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium sorában szerepelnek. Ezeknek a tanszékeknek együttes adatai az oszlopok sorrendjében a következők: 148; 3843; 172,0; 30,0; 210,0; 1028;

Összeállította: dr.Grolmusz Vince

ÁLLAMI KUTATÁSI-FEJLESZTÉSI RÁFORDÍTÁSOK A TŐKÉS IPARI ORSZÁGOKBAN^{1/}

Egyes kiemelt iparágak állami támogatása -- A hadiipar részesedése az állami K+F ráfordításokból -- Az amerikai magánvállalkozás szerepe az állami K+F szerződések realizálásában -- Állami szervek létesítése a K+F irányítására.

A tőkés országok kormányai az utóbbi években a tudományos és műszaki új eredmények gyakorlati realizálásának területén erősen aktivizálták tevékenységüket. Ennek a folyamatnak a hajtóereje a tudományos-műszaki fejlődés gyors üteme. Jelenleg fokozott mértékben attól függ a pozíció kiharcolása, illetve megvédése a világpiacokon folyó konkurrencia küzdelemben, mennyire sikerül valamely országnak nagy teljesítményeket felmutatnia a tudományban és technikában, végső fokon pedig minél több új technológiát kifejleszteni. Érthető tehát, hogy manapság minden tőkés országban a tudományos-műszaki haladás ösztönzését tekintik az általános gazdasági fejlődés előmozdítása legfőbb állami eszközének. A tudományos kutatás hatékonyságát illetően a nem szocialista országokban csak vállalati becslések, illetve állami intézmények becslései állnak rendelkezésünkre. Ezeknek az ellenőrizhetetlen adatoknak a vizsgálatából kitűnik, hogy 1949-1959 között a bruttó nemzeti termék növekedését Belgiumban átlagosan 66,6 %-ban, Franciaországban 75,5 %-ban, Nagy-Britanniában 51,4 %-ban, Olaszországban 69,3 %-ban, Hollandiában 54,1 %-ban, Svédországban 73,5 %-ban, az NSZK-ban pedig 60,1 %-ban köszönhette a tudományos-műszaki haladás eredményeinek.

A tőkés kormányok a kutatás-fejlesztésben különböző területekre összpontosítják figyelmüket. Ezek közül az egyik a gazdaság valamennyi ágazatának racionalizálása a világpiaci versenyképesség fokozására. A polgári állam

1/ Staatliche Aufwendungen für Forschung und Entwicklung in kapitalistischen Industrieländern. /Állami K+F ráfordítások a tőkés ipari országokban./ = Markt Information /Berlin/, 1971. nov. 1. 1-2.p.

érvényesíti befolyását a termelő és nem termelő ágazatok közötti arány kialakításában, valamint anyagi és egyéb eszközök segítségével avatkozik bele az egyes gazdasági ágazatok fejlesztési ütemének meghatározásába.

1. táblázat

Egyes tőkés ipari országok állami K+F ráfordításainak alakulása

		Összesen			
		/millió US \$/	Hadiipar	Atomenergia	Úrkutatás
Egyesült Államok	1965	14 692	7 517	1 505	4 171
	1967	16 014	6 753	1 462	5 933
	1968	16 520	7 168	1 486	5 600
	1969	17 056	7 682	1 599	5 300
Nagy-Britannia	1963	1 152	720	204	153
	1964	1 253	749	234	148
	1965	1 281	714	283	149
	1966	1 312	710	367	160
	1967	1 520	700	447	170
EGK-országok	1967	3 576	888	740	216
	1968	3 859	896	702	258
	1969	4 158	922	730	253
	1970	4 393	870	756	272
Belgium	1967	88	1,1	19,9	6,9
	1968	94	1,1	22,6	6,7
	1969	106	2,5	24,5	7,1
	1970	124	2,7	30,2	7,6
Franciaország	1960	431	226	65	-
	1967	1 789	604	363	106
	1968	1 958	621	325	139
	1969	2 008	617	341	126
Olaszország	1967	285	14,3	98,9	21,2
	1968	307	14,3	95,4	16,9
	1969	333	13,8	100,6	16,6
	1970	457	12,8	91,8	19,7
Hollandia	1967	203	7,7	22,5	6,3
	1968	242	12,5	26,0	9,7
	1969	270	14,6	26,7	10,4
	1970	307	14,1	32,0	8,9
NSZK	1962	301	102	93	78
	1967	1 208	260	235	75
	1968	1 257	246	230	85
	1969	1 439	273	237	92

EGYES KIEMELT IPARÁGAK ÁLLAMI TÁMOGATÁSA

Az európai tőkés országokban külön állami intézményeket bízta meg az ipar racionalizálásával. Különböző formákban Nagy-Britanniában, Franciaországban, a Német Szövetségi Köztársaságban, Hollandiában és Olaszországban is létrehoztak ilyen szerveket. Ezeknek az intézményeknek, többek között, az is a feladatuk, hogy ösztönözzék és támogassák az ipari kutatást, különösen azokban az iparágakban, ahol a kutatás és a fejlesztés nagy ráfordításokat igényel, illetve, ahol sürgőssé vált a termelés tökéletesítése.

A tőkés országokban új iparágak teremtésében komoly szerepük van azoknak a szervezeteknek, amelyek közvetlenül a fenti intézmények felett állnak. Ez mindenekelőtt ezeknek az iparágaknak kezdeti szakaszára vonatkozik, amikor még különösen nagyok a kutatással és fejlesztéssel, valamint a termeléssel járó kockázatok, amelyeket a magánipar anyagilag egyrészt nem tud, másrészt nem is akar vállalni. Így például az Egyesült Államokban, Nagy-Britanniában, Franciaországban és más tőkés országokban az állam igen erősen elkötelezte magát az atomenergiaipar fejlesztésére. Ezekben az országokban az egész atomipar állami tulajdonban van.

Az állam legfőképpen szubvencionálással folyik bele az új iparágak és a kutatás-fejlesztés ösztönzésébe. Állami megbízások adnak nemcsak az állami vállalatoknak, hanem magáncégeknek is, jelentős adókedvezményeket, gyorsított amortizációt biztosítanak nekik kutatóintézetek létesítésekor, berendezések beszerzésekor és felújításakor, de különösen az új tudományos eredményeknek a termelésbe történő bevezetését premizálják. Így például Nagy-Britanniában 1969-1970-ben az állami hozzájárulás az ipar ilyen természetű fejlesztéséhez 587 millió fontra rugott; 1967-1970 között összesen 1 377 millió fontot fordítottak az ipar szubvencionálására.

Az Egyesült Államokban a kutatási és fejlesztési munkák kivitelezésére szóló állami szerződések igen jelentős helyet töltenek be az egész tudomány és kutatás fejlesztésében és támogatásában. Az állami vásárlások, különösen a hadiiparban, emellett nagy befolyással vannak fontos iparágak regionális eloszlására, strukturájára és fejlődésére is.

A magániparok állami támogatásának egy másik formája az Egyesült Államokban a gyorsított leírás, ami nem egyéb a monopóliumok fokozott támogatásánál. A monopóliumok ennek folytán kutatási és termelési berendezéseiket jóval gyorsabban amortizálhatják, mint ahogyan az erkölcsi kopás végbemegy, tehát fiktív módon növelik termelési költségeiket, s ezzel valóságos profitjukat is. Az Egyesült Államokban tehát a gyorsított amortizáció politikája nemcsak bizonyos iparágak, illetve termelési területek kutatási és műszaki fejlesztési eredményeinek meggyorsítását szolgálja /azokét, amelyeknek fejlesztésében, mint a katonai-gazdasági komplexum esetében, az állam különösen érdekelt/, hanem hatással van a termelőerők területi megoszlására is.

A HADIIPAR RÉSZESEDESE AZ ÁLLAMI K+F RÁFORDÍTÁSOKBÓL

A tudományos-műszaki haladással párhuzamosan tetemesen megnövekedtek a kutatáshoz és fejlesztéshez szükséges ráfordítások is, legfőképpen a b e r u h á z á s o k . A háborút követő években az Egyesült Államokban a m i l i t a r i z á l á s megnövelte az állam, mint a kutatás és fejlesztés finanszírozása legfőbb forrásának a jelentőségét. Az állam szervezi és pénzezi --a monopóliumok érdekében-- az alapkutatót, hiszen az ipart semmiféle profit-, illetve költségtényező nem ösztönzi közvetlenül erre; de a tudományos-műszaki fejlődés érdekében feltétlenül szükség van alapkutatásra. Kennedy elnök már 1963-ban kijelentette, hogy az amerikai K+F legfőbb finanszírozója az állam. Jelenleg az állami pénzalapok jelentős részét a magánvállalkozások kapják a Honvédelmi Minisztérium, a NASA és az Atomenergia Bizottság megbízásai, illetve szerződéses projektumai révén. Egyébként a fenti három intézmény foglalkoztatja az amerikai kutatásban és fejlesztésben dolgozó kvalifikált személyzet kétharmadát! Ezzel viszont aránytalanul nagy befolyást gyakorolnak az amerikai tudományos munkaerő képzésének tartalmára és irányára is.

A hivatalos adatokból kitűnik, hogy a tőkés ipari országokban gyorsan, sőt feltartóztathatatlanul nőnek a kutatásra és fejlesztésre fordított állami kiadások. Az Egyesült Államokban, valamint a Közös Piac országaiban ezeknek a ráfordításoknak legnagyobb része a hadiiparnak jut, utána következnek az űrkutatás meg az atomkutatás. Az Egyesült Államokban például a fenti három területnek jutott az ország összes K+F ráfordításának 60 %-a. Ez összességében az EGK-országok megfelelő kiadásainak 7,6-szorosára rugott. Persze az egyes EGK országokban sem arányosan oszlanak meg a ráfordítások. Így Franciaországban az állam összehasonlíthatatlanul többet költ ezekre a célokra, mint az EGK többi országának kormánya.

Az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n a kutatási-fejlesztési össz-ráfordítások így alakultak az utóbbi években:

2. táblázat

	1969	1970	1971 /előír./
	mrd. \$		
Összes ráfordítás	26,25	27,47	28,46
ebből			
Szövetségi kormány		15,10	14,92
Magánipar		11,01	12,06
Egyetemek, főiskolák		0,95	1,02
Egyéb források		0,40	0,43

Az utolsó 19 év során az Egyesült Államokban összesen 313 milliárd dollárt fordítottak kutatásra és fejlesztésre. Az Egyesült Államok bruttó nemzeti termékében ezek a ráfordítások a következő százalékos arányban szerepeltek:

3. táblázat

1958	2,42 %
1960	2,72 %
1962	2,80 %
1964	3,04 %
1966	2,97 %
1968	2,97 %
1969	2,91 %
1970	2,79 %

Ezzel szemben a kutatási-fejlesztési ráfordítások átlagos növekedési üteme visszaesett: így 1953-1957 között átlagosan évi 13,8 %-os volt, 1958-1962 között 7,8 %-os, 1963-1967 között 6,5 %-os, 1966-1970 között csak 4,3 %-os.

Franciaországban 1969-ben az állami kutatási-fejlesztési ráfordítások 2 008 mrd. \$ értékűek voltak /ami az összes EGK-ország ilyen célú kiadásainak 48 %-a/, az NSZK-ban 1 439 mrd \$ /35 %/, Olaszországban 333 m \$ /8 %/, Belgiumban pedig 107 m \$ /3 %/.

A K+F ráfordításoknak a bruttó nemzeti termékben elfoglalt helyét illetően szintén Franciaországa a vezető szerep: 1,5 %. Utána az NSZK következik Hollandiával /1 %/, majd Olaszország és Belgium /0,5 %/. Figyelembe kell azonban venni, hogy az állami költségvetés viszonylatában a K+F finanszírozásához történő állami hozzájárulás szakadatlanul növekszik. A tervek szerint például Franciaországban 1971-1975 között a K+F-re fordított állami kiadások a BNT 2,5 %-át teszik majd, szemben az eredetileg tervezett 3 %-kal. Ezen belül az ipari kutatásra fordított kormány ráfordítások az 1969. évi 54,6 %-ról 1975-re 60 %-ra nőnek. 1972-ben a francia kormány K+F ráfordításai 1970-hez képest 11,6 %-kal nőnek.

Az EGK-országokban az állami K+F ráfordítások az összes állami kiadások 4,3 %-át tették, ebből Franciaországban az arány 6,9 %, az NSZK-ban 3,8 %, Hollandiában 3,7 %, Olaszországban 1,9 % és Belgiumban 1,7 %. Az Egyesült Államokban ez a hányad az 1940. évi 1 %-ról 1945-re 2 %-ra, 1967-re pedig 15 %-ra nőtt. A K+F ráfordítások átlagos évi növekedési százaléka az EGK országokban 1967-1969 között 8,7 % volt /Hollandia 15,3, Belgium 9,5, Franciaország 8,5 és Olaszország meg az NSZK 8-8 %/. 1969-ben és 1970-ben ez az arány Olaszországban évi 37,2 %-kal, Belgiumban 16,8 %-kal, az NSZK-ban pedig 13 %-kal nőtt.

AZ AMERIKAI MAGÁNVÁLLALKOZÁS SZEREPE AZ ÁLLAMI K+F SZERZŐDÉSEK REALIZÁLÁSÁBAN

Noha a legtöbb európai tőkés államban az állami kutatási-fejlesztési ráfordítások gyors ütemben nőttek és nőnek, az Egyesült Államok e téren messze maga mögött hagyta a többi tőkés országot. Míg 1940-ben az amerikai kormány finanszírozta az ösz-

szes K+F kiadások 20 %-át, 1970-ben már a kormány adta a pénzt a K+F ráfordítások 55 %-ára! Az amerikai szövetségi kormány erre fordított kiadásai abszolút értékben az 1940. évi 97 millió dollárról, 1945-ben 1 070, 1969-ben pedig 17 056 millió dollárra nőttek, tehát 29 év alatt 176-szorosukra emelkedtek. Az amerikai H o n v é - d e l m i M i n i s z t é r i u m kutatási-fejlesztési kiadásai az 1950.évi 700 millió dollárról /az összes állami K+F ráfordítás 40 %-a/ 1969-ig 7 600 millióra nőttek /48 %/. A Pentagon által kiadott kutatási szerződések alapján foglalkoztatják a K+F területén dolgozók egyharmadát Amerikában.

Az amerikai i p a r , becslések szerint 1971-ben 20,5 milliárd dollárt költött kutatásra és fejlesztésre /beleértve az állami költségvetésből kapott szubvenciókat is/. Ez az összes amerikai K+F ráfordítás 72 %-a, szemben az előző évi 70,7 %-kal. 1970-ben az összes kutatási-fejlesztési munka 55 %-át finanszírozta az amerikai kormány, 40,1 %-át az ipar, 3,5 %-át az egyetemek és főiskolák, 1,5 %-át pedig más, nem profitra orientált intézmények fedezték.

A következőkben közölt táblázatból kitűnik, hogy az állam által kiadott és finanszírozott kutatási megbízások tulnyomó részét a magánipar kapja. 1970-ben az állami intézmények kutatólaboratóriumai az összes K+F munkának mindössze 13,4 %-át végezték, ezzel szemben az ipari konszernek laboratóriumainak jutott 70,6 %, az egyetemeknek és főiskoláknak 12,5 % és más nem profit orientációju intézményeknek 3,5 %. 1971-ben becslés szerint ez így alakult: állami intézmények kutatóhelyei 12,9 %, magánipar 72 %, egyetemek és főiskolák 11,8 %, más nem profit orientációju intézmények 3,3 %.

4. táblázat

Az amerikai K+F ráfordítások megoszlása kutatási intézmények szerint

/millió US dollár/

	Állami kutató- intézmények	Ipari kutató- laboratóriumok	Egyetemek és főiskolák	Egyéb intéz- mények
1953	1 010	3 630	455	112
1954	1 020	4 070	518	130
1955	905	4 640	589	145
1956	1 040	6 605	674	164
1957	1 220	7 731	771	190
1958	1 374	8 389	885	222
1959	1 640	9 618	1 020	262
1960	1 726	10 509	1 185	310
1961	1 874	10 908	1 379	391
1962	2 098	11 464	1 613	490
1963	2 279	12 630	1 889	573
1964	2 838	13 512	2 224	641
1965	3 093	14 185	2 451	720
1966	3 222	15 548	2 715	800
1967	3 395	16 420	3 002	863
1968	3 493	17 600	3 317	920
1969	3 550	18 500	3 260	940
1970	3 736	19 408	3 429	956
1971 /becslés/	3 660	20 500	3 660	938

Megjegyzendő, hogy a kutatási-fejlesztési ráfordítások esetében az ipar egyes ágazatai igen eltérő módon részesednek. A rájuk jutó hányad azonban közvetlenül annak a függvénye, milyen mérvű állami finanszírozást élveznek.

A tőkés országok kutatási tevékenységét az is jellemzi, hogy a kutatómunka nagy költségsége következtében ma már a jelentősebb kutatási-fejlesztési projektumok lényegében nem folynak tisztára csak magánkapitalista alapon. Az ebből következő magánkezdemenyezés hiánya okozta azt, hogy a háboru utáni korszakban valamennyi fejlett iparu tőkés országban szinte nem létezett olyan eset, amikor nem az állam támogatta volna ilyen vagy olyan formában a magánipar kutatási-fejlesztési tevékenységét.

ÁLLAMI SZERVEK LÉTESITÉSE A K+F IRÁNYÍTÁSÁRA

1945 után valamennyi tőkés országban különleges állami intézményeket hoztak létre a kutatási és fejlesztési munkák irányítására és finanszírozására mind az állami, mind pedig a magángazdasági szektorban. Ezeknek az intézményeknek a feladatává tették azt is, hogy a termelésbe bevezessék az új kutatási vívmányokat.

Nagy-Britanniában a Parlament már 1949-ben létrehozta a Kutatásokat Fejlesztő Társaságot. Legfontosabb feladatai a következők voltak: a kutatás és fejlesztés támogatása az állami és magán vállalatoknál, valamint a tudományos eredmények termelésbe történő bevezetésének meggyorsítása. 1959-ben állították fel azután az Oktatásügyi és Tudományügyi Minisztériumot, amely öt állami intézmény munkáját irányította a K+F területén. Továbbá irányította és finanszírozta az ipari, mezőgazdasági és egészségügyi K+F munkákat. 1964-ben a munkáspárti kormány fölállította a Technikaügyi Minisztériumot. A kormány Nagy-Britannia gazdasági nehézségeit belföldön legfőképpen a brit vállalatok csekély piaci versenyképességében, a külföldi piacokon pedig a gyenge konkurrencia törekvésben látta, és azzal indokolta az új minisztérium felállításának szükségességét, hogy a gazdaság jelenlegi fejlettségi fokán immár elképzelhetetlen a további előrehaladás új, haladó technológia és tudomány-szervezés nélkül. Ezzel összefüggésben a Technikaügyi Minisztériumnak adták át a tudományos kutatóintézmények és laboratóriumok nagy részét, amelyek korábban a Kereskedelemügyi Minisztérium, a Tudományügyi és Ipari Kutatási Hivatal és számos más állami intézmény vezetése alatt állottak. Az új minisztérium alá rendelték olyan fontos intézményeket is, mint például az Atomenergia Hivatal, az Országos Technikaügyi Laboratórium, az Országos Fizikai Laboratórium, az Országos Kémiai Laboratórium stb.

A Technikaügyi Minisztérium még nagyobb súlyt kapott, amikor fölöszlalták a Repülésügyi Minisztériumot, mert a megszüntetett minisztérium feladatkörének jelentős részét ráruházták.

1970 októberében az angol kormány föloszlatta a Kereskedelemügyi Minisztériumot, valamint a Technikaügyi Minisztériumot, és létrehozta a Kereskedelem- és Iparügyi Minisztériumot. A konzervatív kormány ezen új minisztériumának fő feladata a brit vállalkozások támogatása mind ipari, mind kereskedelmi téren, hogy ezzel versenyképesebbekké tegye az angol gyártmányokat a világpiacon.

Az Egyesült Államokban 1959-ben hozták létre a kutatási és fejlesztési munkálatok és projektumok összehangolására a Tudományos-Technikai Bizottságot. 1966-ban ezen Bizottság irányítása alatt, a Kereskedelemügyi Minisztérium támogatásával és számos más állami intézmény közreműködésével már 400 tanácsadó bizottság dolgozott.

A hadiipari kutatás egyes eredményeinek nyilvánosságra hozásával és a magániparnak történt átadásával foglalkozott az Egyesült Államokban a Kereskedelemügyi Minisztérium, az Atomenergia Bizottság, a NASA /űr kutatás és repülésügy/, valamint az egyes szövetségi államok műszaki szolgáltatási központjai. A Kereskedelemügyi Minisztérium programot dolgozott ki a műszaki ismeretek gyorsabb átvitelére laboratóriumi szintről a termelésbe; ebben a programban egyetemek és kutatóintézetek is részt vesznek, főcélja pedig az ipar műszaki tájékoztatása a legújabb eredményekről.

Az ipar számára nyújtandó műszaki szolgáltatásokat intéző központok, amelyeket 1965-ben állítottak fel, folyamatosan látják el a vállalatokat a legfontosabb kutatási projektumok mindenkorai fejlesztési fokára vonatkozó információkkal, tájékoztatják az ipart az új találmányokról és felfedezésekről, az új fejlesztések lehetséges alkalmazási területeiről és ösztönzik a konszerneket új technológiák és technikák alkalmazására. Erre a célra pénzügyi támogatást is biztosítanak.

A Német Szövetségi Köztársaságban a kutatás és fejlesztés koordinálása a Tudományos Tanács révén történik, amelynek tevékenységét az állami költségvetésből finanszírozzák. A Tudományos Tanácsnak az a feladata, hogy kidolgozza az NSZK-ban folyó tudományos munka össz-koncepcióját, évente pedig ugynevezett prioritási kutatási programot tegyen közzé. E prioritási kutatási programnak megfelelően támogatja többé vagy kevésbé a szövetségi kormány a különböző tudományterületeket.

További nyugatnémet összehangoló szerv a Német Tudósok Szövetsége, amelynek bizottságaiban részt vesznek valamennyi állami tudományos intézmény, a különböző tudományos szervezetek és valamennyi iparág képviselői.

Franciaországban a Tudomány- és Technikaügyi Tárcaközi Bizottságnak a feladata a kutatás országos összehangolása, továbbá az, hogy az állami kutatási-fejlesztési ráfordításokat a kutatási súlypontoknak megfelelően ossza el. E Bizottság élén a tudomány-, atom- és űrkutatásügyi miniszter áll.

ÚJ ÉRTÉKELŐ ELJÁRÁSOK AZ IPARI KUTATÁSBAN^{1/}

Iparági sajátosságok és követelmények -- A tanulmányozott módszerek -- A kifejlesztett módszerek -- A licenciaérték képzés -- Komplex kutatás-hatékonysági elemzések -- Tapasztalatok, ajánlások.

IPARI SAJÁTOSságOK ÉS KÖVETELMÉNYEK

Már a hatvanas évek elején felmerült az igény Magyarországon, hogy mérni és értékelni kellene a vasipari tudományos-műszaki kutatásoknak egyrészt kutatóhelyi eredményességét, másrészt az eredmény-felhasználás gazdasági hatékonyságát. A Vasipari Kutató Intézet /VASKUT/ módszertani csoportja az akkor nálunk ismert vonatkozó eljárások egész sorát áttanulmányozta, hiszen az iparágban egységesen alkalmazható és pénzben mérő módszerekre volt szükség. Így jutottunk el a kutatások, a kutatóhelyi munka eredményességének mérésére a "licenciaérték" képzés, míg az eredményt alkalmazó vállalati és a népgazdasági hatékonyság közéleti összehasonlítására a "kutatmányok komplex értékelése" módszerek kidolgozásához és alkalmazásához. A hozzáférhető információk köre és a számítások megkövetelt egyszerűsége voltak a főbb meghatározó tényezők.

A magyar vasipar főfeladata a belföldi feldolgozó ipart korszerű, olcsó vas- és acélgyártmányokkal ellátni. Ezért műszaki fejlesztésének fő célkitűzése: a nemzetközi élvonal eredményeinek számunkra előnyösebb műszaki-gazdasági változatokban való meghonosítása.

A kiinduló anyagok, a gyártó berendezések stb. különbözősége folytán azonban iparági sajátosság, hogy a nemzetközi eredmények nem másolhatók, hanem hazai megoldást kell keresni, s ezt alkotó módon kell reprodukálni. A korszerűbb műszaki

1/ KORÁN I.: Kutatásgazdaságtani értékelések. Bp.1971,VASKUT. 130 p. /Az Intézet Tudományos Tanácsa által elfogadott módszerajánlás és tapasztalat átadás./

szinvonál elérésének szándéka ugyan gyakorta megteremti "a műszaki szükségszerűség" helyzetét, de a fejlesztési döntéseket ilyenkor is a gazdaságosság, a versenyképesség vizsgálata előzi meg. A kutatások k o c k á z a t a látszatra enyhén jelentkezik, de a fejlesztésben mindenkor lehet kockázat, s ezzel az elavulás, a lemaradás kockázatát kell feltétlenül szembe állítani. A vasiparban, de méginkább a vaskohászatban a műszaki fejlődés ü t e m é t elsősorban a következő tényezők szabják meg:

- a termékek, gyártmányféleségek viszonylag hosszú piaci élettartama /ciklusa/;
- a gazdasági feltételeken belül főleg a beruházás-igényesség konzerváló hatása.

Az új mechanizmus bevezetésével a műszaki fejlesztésben a döntés és finanszírozás elsősorban termelővállalati kategóriává lett, s így megnövekedett a vállalati elemző módszerek iránti érdeklődés. A fejlődés gyorsítására megindult szabadalom-licenciák és "know-how", vagyis alkalmazott műszaki ismeretek adás-vételének fellendülése ugyanakkor a szellemi termékek árának elemzésére, illetve ellenőrzésére is alkalmas módszereket igényelt. A következőkben az említett követelmények megvalósítására végzett módszer-kísérletek és a kifejlesztett alapeljárások eredményéről, tapasztalatairól számolunk be vázlatosan.

A TANULMÁNYOZOTT MÓDSZEREK

A kutatási tevékenység fontosabb állomásain, többek között témaválasztáskor, a kutatástervezés alkalmával, a kutatómunka-értékelésnél, az eredményátvitel esetén szinte mindenkor jelentkezik vagy a várható, vagy a már elért eredményesség m é r h e t ő s é g é n e k az igénye. A kutatási eredményeket, illetve a kutatómunka eredményességét kutatóintézeti, termelővállalati, iparági és népgazdasági szinten "társadalmi hasznosságuk" alapján tudományos, műszaki, valamint gazdasági kategóriák mércéjét alkalmazva igyekeztünk számszerűsíteni.

Az idevágó kutatási eredményt, illetve eredményességet mérő és jelző módszerekből azokat a rangsoroló, minősítő-soroló, struktúra vizsgáló és optimum-kereső eljárásokat említjük, amelyek iparági alkalmazhatóságát megvizsgáltuk és esetenként "komplex értékelő" munkánkban komponens, vagy párhuzamos módszerként használjuk őket.

a/ A kutatás valószínű s i k e r é n e k és az eredmény várható értékesítésének e l ő r e b e c s l é s é n alapuló téma, illetve feladat rangsoroló módszer, piacra figyelő tőkés eljárás, amely a kutatási potenciál tökéletes ismeretét, s fejlett piackutató szervezetre támaszkodó információ ellátást tételez fel. Az új mechanizmusban mind a belföldi, mind exportcélú fejlesztési feladat-soroláskor, s némelykor "komponens-vizsgálatként" dolgoztunk vele.

- b/ A "l o g i k a i" m i n ő s i t é s s e l soroló módszereket elsősorban párhuzamos elemzések céljára, számszerűsítő munkák előkészítésére és ellenőrzésére használtuk. Ezek igen jó "értékelő észjárást" fejlesztő módszerek. Témaválasztó döntésekhez a TEST-módszerek, míg kész kutatómunkák minőségi osztályozására a VAS-KUT-KECSŐ eljárás bizonyult megfelelőbbnek. Az állandó jellegű elemzőmunka eszköztárában gyakorta szükségesek ezek az eljárások.
- c/ A kutatási strukturák input-output analízisére a "l i c e n c i a é r t é k - b e n" megtaláltuk a termelési szférával összekapcsoló piaci kategóriát; iparági kutatás és műszaki fejlesztés tervezésében való kipróbálására azonban szervezeti okokból nem nyílt lehetőség.
- d/ Ugyanazon célt szolgáló, de más-más technológiájú kutatási változatok közül a számkra gazdaságosabb megoldás keresésére l i n e á r i s p r o g r a m o - z á s t alkalmaztunk, számító-központtal együttműködve.
- e/ Rész-számításokra rendszeresen szükségesek voltak az általánosan ismert h a - t é k o n y s á g v i z s g á l ó eljárások /"g"-mutatók, megtérülési idők stb./, mind statikus, mind dinamizált formában.
- f/ Természetesen ezen eljárások kísérletei segítségül szolgáltak az intézetben általánosan bevezetett két értékelő alapmódszer, a licenciaérték-képzés és a komplex hatékonyság vizsgálat kifejlesztéséhez, valamint gyakorlati kipróbálásához.
- Valamennyi módszertani tanulmányunk és kísérletünk azt igazolta, hogy csak sokoldalú és alkotó módon kimunkált értékelés vezethet jó közelítéssel eredményre.

A KIFEJLESZTETT MÓDSZEREK

Célunk tehát a kutatómunka eredményességének, a kutatómunka tudományos, műszaki, gazdasági potenciáljának, az iparban alkalmazott kutatómunka haszonhatásának fogalmi meghatározása, majd ennek alapján ezek mérése, illetve értékelése volt.

Először magát a k u t a t m á n y f o g a l m á t rögzítettük. Ez értelmezésünkben a kitűzött célt, a megvalósult elméleti és kísérleti szintet, a cél megközelítését, valamint az elért eredmény által megtestesített tudományos, műszaki, s gazdasági potenciált tartalmazza, kutatómunkaként különböző fokon. A gyakorlatban m e g j e l e n é s i f o r m á j a rendszerint a k u t a t á s i z á r ó - j e l e n t é s , amely azonban az ismérveknek ritkán teljeskörű dokumentuma. Ugyanakkor mindenfajta értékeléshez lehetőleg hézagmentes előírt komponensekkel dolgozó i n f o r m á c i ó - r e n d s z e r szükséges. Ebből a célból a befejezett kutatásokra "témaértékelő" alapinformáció szolgáltatást vezettünk be^{2/}, amely k ö - t ö t t m e n e t r e n d ü l o g i k a i i n t e r j u és a témavezető választja meg. A kérdőív 6 oldalán 13 fő kérdést sorol fel a következő felépítésben:

^{2/} 1968-tól, és ez egyben az intézetben a kutatógazdasági információk egyik fő forrása.

- A szerződéses adatok: rendelő, célkitűzés, átfutási idő, ráfordítás, kutatási szint, jelleg, témafelelős, belső és külső kooperáció, mi valósult meg.
- A kutatás tudományos-műszaki eredményének rövid, egyértelmű meghatározása.
- A kutatás várható műszaki-gazdasági eredményei társadalmi, népgazdasági szinten, ahol lehet értékben is.
- A kutatómunka alkalmazásának a bevezető vállalatnál jelentkező előnye és haszna; a haszon forrását és várható értékét is megnevezve.
- A kutatómunka licencértékét meghatározó, például újdonsági, bonyolultsági, képességi, volumetrikus stb. kategóriák megjelölése. Zárt interjú, csak "x" jel beírásával lehet válaszolni.
- A licencérték, illetve licencérték-mutató számítása egyszerű megadott séma szerint.

Ez a részben önértékelő interjú módszer a kutatókat témáik komplex átgondolására készíti; eredményeiket kénytelenek a tudományos-műszaki feladatok megoldásán túlmenően, társadalmi, gazdasági hasznosságuk szerint is mérlegelni. Az így nyert alapinformációkat szükség szerint kiegészítve végzik az intézetben licencérték képzéssel és komplex hatékonyság analízissel a rendszeres kutatómunka-értékelést.

A LICENCIAÉRTÉK-KÉPZÉS ELVE

A licencérték-képzés alapfelfogása az, hogy a kutatómunka fektetett tudományos felkészültség és kutatómunka olyan mértékben és olyan lendülettel válhat termelődővé, amilyen műszaki-gazdasági képességekkel, "potenciállal" a kutatómunka rendelkezik. Lényegileg ennek a potenciálnak a fontosabb ismérveit mérjük és értékeljük a nemzetközi licenc-kereskedelemben értékelő kategóriáinak és iparáganként kialakult díjszázalék kulcsainak átvételével. A nemzetközi szellemi termékpiacon a találmányok műszaki, s gazdasági képességét a színvonaljelző "z" rangfaktorról; valamint a témakör fejlődési sebességét jellemző "i" időtényezővel mérik. A találmány, esetünkben a kutatómunka, "l" pénzben kifejezett licencértékét pedig az

$$l = z \cdot i \cdot Q$$

egyenlet szerint kapjuk, ahol "z" és "i" a potenciális, míg "Q" a tömeg-tényező. Mindennapi szóhasználatban a "z" a díjszázalékot; az "i" a díjazott piaci ciklust; a "Q" vagy a "T" pedig az éves termelési értéket, vagy a "H" vállalati többlethasznót, vagy más, de a jellemző tömeg-értéket képviseli. Az egyszerű és pénzben számszerűsítő módszert az intézeti kutatási profilra az iparági sajátosságok szem előtt tartásával differenciáltan alkalmaztuk és néhány kísérleti év kedvező tapasztalatai alapján továbbfejlesztve, intézményesen bevezettük.

KOMPLEX ÉRTÉKELŐ MÓDSZER

Ugyancsak több éves sokoldalú elemző-vizsgálómunkával alakítottuk ki a kutatmányok gazdasági hasznosságát jó közelítéssel mérő "komplex értékelő" módszerünket, amely háromlépcsős nyílt értékelő rendszert alkot az alábbi fokozati felépítésben, amikor

- "Ei" az intézeti kutatási eredmény többletérték;
- "Ev" a kutatmányt alkalmazó vállalati többlethaszon;
- "Eg" az elérhető népgazdasági /társadalmi/ eredményesség számszerűsítésére szolgáló szimbólumok

a következő értelmezésben:

1. A kutatóhely "termelésének értékét" a vizsgált időszakban /évben, ötéven/ lezárt témák kutatmányainak "L" licenciatértékével tekintjük azonosnak, míg eredményességét az $E_i = dL - V$ formulával fejezzük ki, ahol $dL = L - R$ a licenciadíj megtakarítás, azaz az "L" termelési értékből levonva az "R" ráfordítás és "V" a sikertelen kutatások költsége.
2. A felhasználó vállalatnál az eredményességet az $E_v = dL + dH - V$ képlettel számítjuk, ahol az egyes kutatmányokra, vagy azonos célú kutatmánycsoportra "dL"-et ugyanugy képezzük, mint előbb; "dH" a vállalati haszonhatás, rendszerint többféle cél, például termelékenység növekedés, minőségjavulás, selejtcsökkenés stb. megvalósulásból számszerűsíthető, miközben az önköltség- és ármozgásokat is tekintetbe vesszük. "V" ez esetben a cél érdekében hiába eszközölt vállalati kiadások összege.
3. A kutatmányok, vagy egycélú kutatmánycsoportok népgazdasági eredményességét az $E_g = dL + dH + dG - V$ képlet alapján közelítjük, ahol "dL" és "dH" szimbólumokat az előző értelmezésben használjuk, míg "dG" az alkalmazásból továbbgyűrűző gazdasági előnyök számszerűsíthető kategóriáit foglalja egybe; ilyenek lehetnek: acélmegtakarítás növelt folyáshatáru acélok esetében; hosszabb dieselmotor élettartam korszerű öntvények alkalmazásakor stb. Ilyenkor egy-egy cél megvalósulásának hatása számszerűsíthető, de ezek "dG" összesítése, tapasztalat szerint, jó közelítéssel felvilágosítást nyújt a szóbanforgó kutatások gazdasági hasznosságáról, ezek egymásközötti arányáról is.

Komplex értékeléseknél az eredményességet a lehetséges kategóriák számszerűsítésekor mindig az alsó határ "a legalább" szintjéig végezzük, a szoliditás és a várható megvalósulás megbízhatóbb közelítése érdekében.

Mindezekon túl, a kutatmányok által realizált licenciatérték termelés, valamint kutatóhelyi, termelővállalati és népgazdasági eredményesség érzékelhetőbb mérőszámaként célszerűnek bizonyult bevezetni az $L:R$; az $E_i:R$; az $E_v:R$ és az $E_g:R$ fajlagos mutatókat, vagyis ilyen módon kifejezni egy kutatásra fordított forint licenciatérték termelését és a kutatmány által indukált fejlődés fő alkotóinak minimális hasznát.

LICENCIAÉRTÉK KÉPZÉS

A valóságos licenciapiac szokványainak differenciáltabb és szabatosabb alkalmazhatósága céljából, a kutatómunkákat ilyenkor rendszerint új termék /gyártmány/, új technológia /gyártás/, új szerkezet /konstrukció/, újszerű vizsgáló módszer és eredeti tanulmány megoldások szerint csoportosítjuk. A licenciaértéket pedig --annak megfelelően, hogy az $L = z \cdot i \cdot Q$ egyenletből "Q" figyelembevételére mi áll rendelkezésre-- a következő típusok szerint képezzük.

- H a s z o n b á z i s u $L_h = z_h \cdot i \cdot H$, amikor a kutatómunka alkalmazásának várható "H" haszna ismert, vagy számítható.
- T e r m e l é s i - é r t é k b á z i s u $L_t = z_t \cdot i \cdot T$, amikor a kutatómunka által érintett "T" éves termelési érték határozható meg.
- M ü s z a k i k o n s t r u k c i ó r a $L_k = z_k \cdot B$, ahol "B" az új alkotás létesítési értéke, "z_k" pedig a nemzetközileg szokványos alkotói díjszázalék.
- M é r é s i e l v r e , módszerre $L_v = z_v \cdot R$, ahol z_v a rangszorzó és "R" a kutatási ráfordítás.
- E r e d e t i t a n u l m á n y r a $L_e = z_e \cdot R$, amikor "z_e" a rangfaktor /empirikus alapon/ és "R" a kutatás költsége.

A különböző "z" rangfaktorokat főleg kvalitatív összefüggések /séma-helyértékek/ alapján a következő szimbolikus függvények segítségével kvantáljuk: $z_h = f/u, b, o, t/$ négy rangsorral; $z_t = f/u, b, o, t/$ hat rangsorral; $z_k = f/B/$ alkotói díjszázalék, nemzetközi szokványok; $z_v = f/r, u, h/$ és $z_e = f/u, p, h/$ négy-négy rangsorral. A szimbolikus függvények független változói például "z_h" és "z_t" esetében: u = az újszerűség lépcsője; b = a feladat bonyolultsági fok; o = a megoldás saját kategórián belüli nivója; t = az alkalmazás tömegtenyezője. Hasonlóan, az "i" időosztály számszerűsítésére az $i = f/v, h, é/$ függvény szimbólumai: v = az ágazat fejlődési sebessége, h = a kutatómunka helyi részvételi aránya; é = a bázistermelés viszonylagos érték volumene.

Terjedelmi korlátok miatt itt csak a "z_h" és "i" számszerűsítő sémákat és értékhelyeik értelmezését mutatjuk be^{3/}. Eszerint a "z_h" rangfaktor^{3/} /10, 20, 30, 50/ százalék, díjszázalék hasonlésszel, tehát négy rangsorral, az "i" időosztályt pedig ez esetben /1, 2, 3, 5/ év időtartam lehetőséggel, tehát szintén négy érték sorral képezzük. Valamennyi érték helyet azonos sullyal kezeljük, ezért a "z"-ket, illetve "i"-ket a kvantált f/u, b, o, t/ és f/v, h, é/ stb. érték sorok számtani közepeként számíthatjuk. Lásd az 1. és 2. séma példáit.

^{3/} Részletesen az 1.sz. lábjegyzetben feltüntetett tanulmány ismerteti valamennyi sémát.

1.séma

A z_h - rangfaktor képzése

Rangsor	u	b	o	t	z_h - %
1	u_1	b_1	o_1	t_1	50
2	u_2	b_2	o_2	t_2	30
3	u_3	b_3	o_3	t_3	20
4	u_4	b_4	o_4	t_4	10

Legyen például: $z_h = /u_2 + b_4 + o_3 + t_3/ : 4 = /30 + 10 + 20 + 20/ : 4 = 20 \%$

2.séma

Az i - időosztályképzése

Időosztály	v	h	é	i - év
1	v_1	h_1	$é_1$	5
2	v_2	h_2	$é_2$	3
3	v_3	h_3	$é_3$	2
4	v_4	h_4	$é_4$	1

Legyen például: $i = /v_4 + h_2 + é_3/ : 3 = /1+3+2/ : 3 = 2 \text{ év}$

Az 1.sémához /u, b, o, t/ a licencpiac gyakorlatát szem előtt tartva, a következőképpen vezettük be a független változók rangsorainak értelmezését

u - rangsorának értelmezése:

u_1 = új világszínvonalu; u_2 = ismert világszínvonalu; u_3 = javított korszerű; u_4 = elterjedt korszerű /világszínvonalu az átlagon felüli élenjáró, míg korszerű a nemzetközi jó átlagszint perspektívával. A korszerűség fejlődő tendenciát is kifejez./

b - rangsorának értelmezése:

b_1 = a feladat tartalmilag igen bonyolult és a megoldás teljes értékű; b_2 = különleges megoldásu; b_3 = közepesen bonyolult feladat sajátos megoldással; b_4 = viszonylag egyszerű feladat szokványos megoldással; /ilyenkor a feladat és a megoldás tekintetében a belső tartalom, a belső szerkezet stb. nehézségi, bonyolultsági fokát, illetve ezek kutatásigényességét elemezzük/.

o - rangsorának értelmezése:

o_1 = kiváló képességű megoldás; o_2 = jó képességű; o_3 = jó közepes /javított/ képességű; o_4 = közepes /szokványos/ képességű megoldás. /Képességen például szerszámok teljesítményét, gyártási technológiák termelékenységi, kizozatali stb. szintjét értjük/.

t - rangsorának értelmezése:

t_1 = nem nagy volumenű, de nélkülözhetetlen; t_2 = közepes volumenű fontos; t_3 = közepes volumenű szükséges, de nem kizárólagosan; t_4 = nagy volument érintő szükséges új vagy javított változat. /A bázis-termelés tömegtényezőjét a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően rangsoroljuk, vagyis a kisebb volument érintő, de nagyon keresett, vagy nagy monopol profitu iparágak, --például műszer, elektronika stb.-- által használt kutatómunkákat nagyobb, a tömegtermelést javító kutatási eredményeket szokványosan kisebb díjszázaléokra értékeljük. Utóbbinál ugyanis a tömeghatás érvényesülését veszik elsődleges tényezőnek/.

A 2.sémához /v, h, é/ független változók rangsorának értelmezését pedig a következők szerint rögzítettük:

v - időosztályának értelmezése:

v_1 = a témakör fejlődési sebessége igen nagy /az erkölcsi kopás átlaga például 4-5 év/; v_2 = a fejlődés gyorsütemű /az erkölcsi kopás átlaga például 10 év/; v_3 = a fejlődés közepes /a jellemző erkölcsi kopás 15-20 év/; v_4 = a fejlődés lassu ütemű.

h - időosztályának értelmezése:

h_1 = a témakörben csak a kutatás eredményét alkalmazzák; h_2 = elsősorban alkalmazzák; h_3 = más megoldásokkal körülbelül azonos elterjedtséggel alkalmazzák; h_4 = a kutatási eredmény nehezen tör utat magának. /Ennél a változónál a tárgyi tényezőkn kívül a szemléleti akadályok mérlegelése is szükséges./

é - időosztályának értelmezése:

$é_1$ = az érték volumen kicsi, de a fejlődés gyorsításához nélkülözhetetlen /például különleges miniatürizálási megoldások céljára/; $é_2$ = az érték volumen nem nagy, de a műszaki fejlesztésnek fontos eszköze /például a szuperötvezetek/; $é_3$ = az érték volumen közepes és korszerűsítéshez szükséges /például az igényes hő- és saválló acélok/; $é_4$ = nagy érték volumenű korszerű megoldások /például a növelt folyáshatáru járműszerkezeti és hidacélok/. Az "é" változó értékelésénél a kutatómunka emelőhatását és a hatás továbbgyűrűzését is kívánatos elemezni.

A Vasipari Kutató Intézetben a 2. és 3.ötéves terv időszakában, mintegy 620 kutatómunka licenciatértékét határoztuk meg egyedileg és az eredményeket az intézeti kutatómunka profil szerinti, illetve a kutatórészlegek tudományos teljesítményértéke-

lésére, valamint kutatási struktúra-vizsgálatokhoz használtuk fel. Ezekből példaként két esetet mutatunk be, majd a licencia és "know-how" adásvételi ügyletek árelemzésében való alkalmasságra hívjuk fel a figyelmet.

ARÁNYOK

Érdekes a tudományos osztálypotenciált jellemző kutatói állományból való részesedést és a licenciaérték termelés hasonló részarányát egymás mellé állítani. Ezek az arányok főleg a "technológiai" osztályok alkotói működésének színvonalát kérdőjelezzik meg néhány esetben, így például a képlékeny-alakítási kutatásokban. Az 1. táblázat az új gazdasági mechanizmus első három évének /1968, 1969, 1970/ ezeket az adatait szemlélteti.

1. táblázat

Tudományos kutatóosztály	Részesedési arányok %-ban					
	a kutató állományból			a licencia term.-ből		
	1968	1969	1970	1968	1969	1970
Ércmetallurgia	7,5	9,4	9,4	14,9	0,8	7,1
Acélméteallurgia	13,3	10,9	13,9	6,9	9,6	17,8
Képlékenyalakítás	9,1	9,4	7,8	6,5	1,8	1,0
Öntészet	13,7	20,3	20,5	15,2	36,5	14,9
Hegesztés	10,6	7,8	7,8	13,6	5,3	1,4
Különleges anyagok	13,7	14,0	12,4	14,2	33,3	51,7
Fémten	10,6	9,4	11,0	11,6	3,2	2,0
Anyagvizsgálat	9,1	9,4	4,0	4,0	4,0	2,2
Vegyészeti	7,5	9,4	10,0	10,0	5,5	1,8
Műszaki gazdasági vizsg.	4,5	.	.	3,2	.	.
VASKUT.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Megállapítható, hogy a licenciaérték-képzés lehetőséget nyújt egyrészt az egyes "technológiai" kutató részlegek tudományos alkotó tevékenységnek mérésére és ezek egymásközötti összehasonlítására, másrészt a laboratóriumi-vizsgáló osztályoknál az "önálló" /saját témájú/ kutatómunkáknál elért szintek jelzésére.

Hasonlítsuk össze a 2. és 3. ötéves terv kutatói tevékenységének eredményeit intézeti osztálybontásban, ezen időszakokban befejezett kutatások jellemző mutatóival. Elsőként szembevetendő a lezárt kutatómunkák "R" ráfordításának 44,9 Mft-ról 105,6 Mft-ra való növekedése /index 2,34/. Ugyanakkor az "L" licenciaérték termelés 241,7 Mft-ról csak 366,6 Mft-ra emelkedett /index 1,52/. Ennek sokféle oka közül csak né-

hányat említünk: az új gazdasági-mechanizmusra való áttérést /1966 és 1967-ben/, a témaelaprózódást, a költségnövekedést, a nyereség-prémium gondok előtérbe kerülését, a munkaerővándorlást, az eszközök elavultsága problémájának kiéleződését. Az elmondottakat jól szemlélteti a 2. táblázat fajlagos L:R mutatóinak általános csökkenése.

2. táblázat

Tudományos kutatóosztály	Részesezési % az ötéves tervekben				L : R	
	II/1961-65/		III/1966-70/		II.	III.
	R	L	R	L	ötéves terv	
Ércmetallurgia	8,5	6,1	11,6	11,7	3,9	3,5
Acélméteallurgia	17,4	15,0	18,9	15,9	4,6	3,0
Képlékenyalakítás	4,7	6,0	3,4	2,8	6,9	2,8
Öntészet	13,6	15,2	17,7	19,2	6,0	3,8
Hegesztés	12,3	9,7	6,2	4,1	4,2	2,8
Különleges anyagok	19,8	30,5	23,2	32,2	8,3	4,9
Fémten ^x	-	-	4,7	3,6	-	2,6
Anyagvizsgálat	9,6	3,7	7,1	4,1	2,1	2,0
Vegyészet	10,7	13,2	5,8	5,6	6,5	2,7
Műszaki gazd.vizsg.	3,4	0,6	1,4	0,8	1,0	1,9
VASKUT	100,0	100,0	100,0	100,0	5,4	3,5

^xCsak 1965-ben alakult.

A licenciaérték-képzés tehát többi között alkalmas hosszabb-rövidebb terv-időszakok tudományos-műszaki eredményességének mérésére, összehasonlítására és sokoldalú elemzésére.

LICENCIA VÁSÁRLÁS

A nemzetközi licenciapiac értékelő kategóriáiból származtatott licencia-érték-képzés természetesen alkalmasnak bizonyult szabadalmak, s alkalmazott műszaki ismeretek ügyleteinek ármeghatározására, árelemzésére, árelenőrzésére. Nézzük egyik közelmúltban lezajlott vaskohászati licencia vásárlás rövidített példáját.

A Dunai Vasmű a nagytérőjű /300-1016 mm/ spirálisan hegesztett acélcsövek gyártására való berendezkedést úgy oldotta meg, hogy kereken 125 e\$ licenciadíj ellenében a Csepel Vas- és Fémművekkel együttműködve az NSZK-beli Kocks A.G.-től megvásárolták a csőgyártó gépsor teljes dokumentációját. A gépsort a csepeli gépgyár készíti el, mintegy 40 MEt értékben a Dunai Vasmű részére. A 3-12 mm vastag melegen hengerelt acélszalagból a gépsor évente közepesen 20 ezer tonna csövet állít elő.

Ez esetben a licenciadíj ellenőrzésére kerülhetett sor. Az éves termelési érték kiszámítható, így a z_t rangfaktort képezzük a megfelelő séma értelmezése és helyértékei alapján:

$$z_t = /u_4 + b_4 + \sigma_3 + t_5/ : 4 = /2+2+3+1/ : 4 = 2 \%$$

vagyis a szóbanforgó csőgyártó megoldás: u_4 külföldön elterjedt korszerű; b_4 közepes, de sajátos bonyolultságu; σ_3 jó közepes minőségű; t_5 nagy volumenű korszerű terméket állít elő. Az "i" időtényező a 2.séma értelmezésében:

$$i = /v_3 + h_3 + \epsilon_4/ : 3 = /2+2+1/ : 3 = 1,67 \text{ év}$$

vagyis a technológia fejlődési sebessége közepes v_3 ; más megoldásokkal körülbelül azonos elterjedtséggel alkalmazzák h_3 ; nagy termelési volument szolgál ϵ_4 ; saját kategóriában a nemzetközi szint tartásához szükséges.

A termelési értéket mind világpiaci, mind belföldi áron meghatároztuk. Mivel az elmúlt években /1969-1970/ a világpiacon magasra szökő acélcső árhullám volt végig, ugyanakkor az üzletkötés időszakára érvényes árszinttel szokás számolni, így esetünkben az éves termelési érték közepesen 3,6 M\$-nak adódott. Ezzel a nemzetközi piaci szokványoknak megfelelő licenciadíj körülbelül

$$L_t = z_t \cdot i \cdot T = 0,02 \cdot 1,67 \cdot 3,6 = 0,121 \text{ M\$}$$

vagyis 121 e\$, amely a tényleges 125 e\$ fizetett licenciadíjjal gyakorlatilag azonos. Az eladó a piaci szokványoknak megfelelő licenciadíjat kérte, azonban láthatóan számításba vette az acélcső ár-csúcs adta lehetőséget.

A licenciatérték-képzés módszere általában segítséget nyújthat a valóságos licenciatadásvételi ügyletek, valamint a komplett üzemi berendezések technológiai többletértéke és a szellemi teljesítések áranalízisére.

KOMPLEX KUTATÁS-HATÉKONYSÁGI ELEMZÉSEK

A kutatások eredményét megtestesítő kutatómunkák hatékonyságának kérdése rendszerint úgy merül fel, vajon a kutatási ráfordítások ellenértékéeként milyen műszaki-gazdasági eredményességgel számolhatunk

- a kutatóintézetben $/E_i = dL - V/$;
- az alkalmazó vállalatnál $/E_v = dL + dH - V/$;
- a népgazdaságban $/E_g = dL + dH + dG - V/$.

Az idézett formulák értelmezését a kifejlesztett módszerek c. szakaszban részleteztük. A következőkben az alkalmazó vállalati "dH" haszonhatás és a további népgazdasági "dG" eredmény néhány gyakoribb változatát soroljuk fel.

a/ Gyártási technológiák fejlesztésekor előfordul jobb anyaghasznosítás, energiamegtakarítás, selejtcsökkentés, minőség és termelékenység fokozás, stb. Ilyenkor a gazdasági eredmény főleg anyag, energia megtakarítással, önköltség csökkentéssel stb. mérhető.

- b/ Gyártmányfejlesztés esetében lehetséges újszerű fokozott képességű anyagok felfedezése, szokványos anyagok képességének növelése, új tulajdonságokkal való felruházása, általában a minőség javítása, helyettesítő anyagok, megoldások kidolgozása stb. A gazdasági eredmények ekkor a növelt élettartammal, a fokozott mechanikai, termikus, kémiai vagy elektromos-mágneses teljesítménnyel, a kevesebb selejttel, a jobb gép-, idő-, vagyis eszközkihasználással, illetve a nagyobb használati értékből fakadó haszonhatásuk figyelembevételével számszerűsíthetők.
- c/ Természetesen közvetett hasznossága van a tudományos, műszaki, szervezeti szinten emelő tanulmányoknak, a kiegészítő tevékenységet javító, mérő, minősítő stb. eljárások és kivitelezések korszerűsítésének. A közvetett eredményességet ilyenkor többnyire a kvalitatív tényezők meghatározásával, arányosításával lehet közelítőleg becsülni.

Alapelvünk tehát mindenkor az, hogy a lehetséges információkat, adatokat, véleményeket begyűjtve, az egycélú kutatómunkát integrálva, a haszonhatás követhető és nagy valószínűséggel becsülhető eredményeit a minimális megvalósulás sávjában számszerűsítjük. Ebben a szakaszban komplex elemző módszereinkre bemutatunk egy jellegzetes példát, továbbá ismertetjük a 3.ötéves tervidőszak intézeti kutatómunkájának eredményességi értékelését.

ESETTANULMÁNY A KOMPLEX ELEMZŐ MÓDSZEREKRŐL

Tanulságos példaként a fokozott képességű minőségi acélok csoportjából a jól forgácsolható szerkezeti acélok haszonhatásának elemzését ismertetjük. Ez az elemző tanulmány egyértelműen bizonyítja, hogy csak sokoldalú komplex műszaki-gazdasági analízis segíthet a közelítő értékelés kialakításában.

Előljáróban foglaljuk össze a célt, az eredményeket és további elgondolásokat. Ismeretes, hogy a jól forgácsolható szerkezeti acélok --a bázisacél mechanikai tulajdonságait megtartva-- szóbanforgó új képességük révén megmunkálásuk közben, a forgácsoló szerszám élének nagyobb tartósságát, a vágási sebesség fokozását, s ennek révén az acélt alkatrészgyártásra felhasználónál szerszám, gépi fő- és mellékidők megtakarítását teszik lehetővé. Ezt úgy érik el, hogy a szabványos szerkezeti acélok metallurgiai kikészítésekor a folyékony fémfürdőt speciális CaSiAl összetételű dezoxidáló szerrel kezelik. Ezáltal az acél szövetszerkezetében olyan hasznos oxidos-mikrozárványok maradnak vissza, melyek forgácsoláskor hőhatásra meglágyulva a vágószerszám élére tapadnak és azon hártvaszerű védősapkát alkotnak, amint ezt a laboratóriumi és üzemi kísérletek egyértelműen igazolták.

A nagyüzemi gyártás bevezetése sikerrel járt. A kiadott acélgyári prospektusokban az Ózdi Kohászati Üzemek, valamint a diósgyőri Lenin Kohászati Művek a szab-

ványos általános rendeltetésű ötvözetlen szerkezeti acéloknak /MSZ 500-66/ 12 féle, a betétben edzhető nemesíthető ötvözetlen acéloknak /MSZ 61-68/ pedig 19 féle változatát ajánlják jól forgácsolható minőségben szállításra. Az acélok eredeti mechanikai tulajdonságai, mint említettük, változatlanok, és a szabványok minőségi jelzései a jól forgácsolhatóság feltüntetésére "JF" utójelet kapnak, például A38B-JF, vagy C35-JF. A "JF" acél tehát korlátozás nélkül megjelent a piacon.

A témakör kutatása az 1966-1970. évek időszakára esik és lényegileg három kutatómunkát tesz ki. Ezek a

- k1 jelű az előkísérleteket,
- k2 jelű az acélglyártási kísérleteket, a
- k3 jelű az acéltípusok kimunkálását foglalják egybe. Licenciaértéküket az ismert módon képezve:

Kutatómunka	ReFt/5 év	L típus	L eFt/5 év
k1	174	L _e	610
k2	210	L _h	1 780
k3	290	L _h	4 420
k1 - k3	674	-	6 810

Ezzel az éves átlagos intézeti eredmény $dL = L-R = 1362-135 = 1\ 227$ eFt/év. Veszteség nem lévén, az intézeti eredményesség $E_i = dL-V = 1\ 227$ eFt/év. Ilyen nagyjelentőségű kutatómunkát, ilyen csekély ráfordítással ritkán munkálnak ki /körülbelül 1/10-e a megszokottnak/.

A kutatómunkát alkalmazó acélglyártási haszonhata vizsgálataánál kiderült, hogy a JF-acélok tonnájának önköltsége a különleges dezoxidáció 64 Ft többletköltségével megemelkedett. Ezért először a bázisokhoz képesti lehetséges árfekvést kellett vizsgálni. A részletes árelemzések szerint a bázisacéloknál, a szomszédos magasabb árosztályba lépés /a IV-XII. árosztály skálában/^{4/} átlagosan kb. 80 Ft/t árlépcsőt jelent. Ezért két árosztállyal lenne kívánatos lépni, amikor is a tonnánkénti alapár körülbelül 160 Ft-tal nagyobb lenne, amiből 64 Ft a gyártási többletköltség és körülbelül 96 Ft/t az újdonsági ártöbblet volna, amihez az alapár normál nyereség hányada körülbelül 5 %-ának megfelelő tonnánkénti 24-26 Ft-ot hozzáadva^{5/} /az árlépcsőben való felfelé lépés miatt/ lényegileg az új acélféleség mintegy 120 Ft/t többlethasznot jelentene. Ötéves átlagban legalább 100-120 et JF acél termelésével számolva közepesen mintegy 13 mFt/5 év, illetve 2 600 eFt/év "dH" vállalati többlet hasznot becsülhetünk. Veszteség nem mutatkozott, így a vállalati eredményesség $E_v = dL+dH-V = 1\ 227 + 2\ 600 = 3\ 827$ eFt/év lehet.

4/ Árjegyzék, ötvözetlen acéltermékek, KGM II/36. Bp.1968.jan.1.

5/ Az acél árskálán felfelé haladva nő az árlépcső, pl. VII-ből VIII-ba 80 Ft, XI-ből XII-be 115 Ft.

Itt felmerült, nem volna-e célravezetőbb az ujszerű JF-acélok gyorsabb elterjesztése érdekében csak egy árlépcsőt lépni /körülbelül 80 Ft-t/ a dezoxidáció többletköltségének fedezésére és az acélmű elégedjék meg a bázisacél-alapárában amugy is meglevő szokványos nyereséggel. A kérdésben végleges állásfoglalás még nem ismert.

A népgazdaságban továbbgyűrűző "dG" haszonhatást külön tanulmány^{6/} elemezte, amelynek gondolatmenetét és eredményeit vázoljuk.

A többségében számszerűsített műszaki-gazdasági előnyök a következők:

- Gépi főidőben mintegy 30 %-os a megtakarítás.
- A szerszám éltartama legalább háromszoros.
- Az óránként levélasztható forgácsmennyiség 40 %-kal növekszik.
- Az acél egyenletesen forgácsolható és a kapott felület a bázisacélhoz képest simább.
- Kizárólag hazai kutatás terméke, saját import igénye nincs.
- A szocialista országok acélgyártásában első ilyen megoldás.

A KGM-ISzSzi műszaki-gazdasági analízise a bázisacélok teljes 100 %-os helyettesítése esetén, körülbelül 443 et/5 év /1971-1975 években/ JF-acél felhasználást feltételezve, 314 forgácsoló szerszám gép, 145 614 db esztergakés és kb. 3 413 000 óra gépi fő idő, pénzben kifejezve körülbelül 73 Mft beruházási, valamint 292 Mft termelési költség megtakarítást jelez, amiből 58 %, vagyis kerekén 212 Mft/5 év volna realizálható.

A Vasipari Kutató Intézetben ugyanakkor szakvéleményező elemzéssel a teljes helyettesíthetőségnek legfeljebb 38 %-át, azaz kb. 140 Mft/5 év megtakarításnak és mintegy 168 et/5 év JF-acél felhasználásának a megvalósítását ítélték reálisnak.

A vállalati haszon becslésénél említettük a kutatómunkák értékelésekor, tehát legújabbán, mi legfeljebb 5 évi 120 et JF-acél felhasználással /a teljesnek körülbelül 27-28 %-ával/ tudunk számolni, főleg a bevezetés lassu ütemü indulása miatt. /Ugyanis a logisztikus jellegű felfutás lassan emelkedő első szakasza hosszabb a tervezettnél/. Ezt arányosítva, öt év alatt kerekén 100 Mft és évenként dG = 20 Mft átlagos népgazdasági eredménnyel számolhatunk. Veszteség nem mutatkozott és így a népgazdasági eredményesség

$$Eg = dL + dH + dG - V = 1\ 227 + 2\ 600 + 20\ 000 = 23\ 827 \text{ eFt/év}$$

nagyságrendben számszerűsíthető.

Az elemzésből kitűnik, hogy a jól forgácsolhatóság nagyüzemi megoldásán túl, a legdöntőbb kérdések a következők voltak:

6/ A KGM Ipargazdasági Szervezési és Számítástechnikai Intézete KGM-ISzSzi, Bp.1970. készítette.

- A várható JF-acél fogyasztásának bizonytalansága.
- Az alkalmazandó JF-acél egységárának fekvése a bázisacélok árához képest.
- A népgazdaság forgácsoló-technológiai szektorában a termelési költség, és az elmaradó beruházás megtakarítás felmérése.

Ugy véljük, a sokféle probléma részletes feltárásával és a megvalósulás eléggé pesszimista becslésével sikerült lépésről lépésre elfogadható közelítéssel kifejteni az értékelést.

AZ INTÉZETI KUTATMÁNYOK HATÉKONYSÁGA

A Vasipari Kutató Intézetben a 3.ötéves terv időszakában a tervnyilvántartások szerint 354 kutatómunka készült 105,6 millió Ft ráfordítással, ugyanakkor az intézeti számviteli rendszer 329 lezárt kutatási költséghelyet rögzített 104 millió Ft terheléssel^{7/}. Az eltérések a tervteljesítés és pénzügyi időbeni különbségeiből, a kutatómunkák számánál pedig főleg a témák finanszírozásának összefonódásaiból származnak. A kutatómunkák komplex értékelésekor kutatási költség alapinformációknak a számviteli adatokat vettük.

A licenciatérték képzésekor a kutatóintézet szervezeti egységeiből /kutatóosztályaiából/ építettük fel összesítő rendszerünket, mivel a "technológiai" részlegek, valamint a laboratóriumi egységek saját kutatásainak licenciatérték-termelését kívántuk látni. A kutatómunkák komplex értékeléséhez viszont a kutatómunkákat az azonos célú feladatkörök szerint volt célszerűbb csoportosítani. Hétféle feladatkört lehetett elfogadható körülhatárolással, 42 témakörrel kialakítani /3.táblázat/. A táblázatban az Ei:R kutatóintézeti eredményesség; az Ev:R vállalati hasznosság és az Eg:R népgazdasági hatékonysági fajlagos mutatókat is feltüntettük. Jellemző például, hogy az acéltémakörben az acélgyári hozam csekély, az eredményesség inkább az acélt felhasználó népgazdaságban jelentkezik.

3.táblázat

Csop. szám	Feladatkör	Témakör db.	Eredményességi, hasznossági mutatók		
			Ei:R	Ev:R	Eg:R
I.	Kohósítás	3	2,2	23,6	38,9
II.	Acélfeladatkör	16	1,8	4,7	17,7
III.	Képlékenyalakítás	5	1,6	17,0	21,2
IV.	Hegesztés	1	0,1	7,0	11,5
V.	Öntészet	8	3,3	14,9	33,0
VI.	Porkohászat	6	2,4	6,7	11,9
VII.	Vizsg.módszerek	3	1,2	2,5	4,6
	Összes átlaga:	-	2,1	8,3	18,9

7/ Tájékoztatásul megjegyezzük, hogy a 2.ötéves tervidőszakban /1961-1965/ 212, a 3.ötéves terv alatt pedig 329, vagyis összesen 541 kutatómunka hatékonyságát elemeztük.

A hatékonysági analizisek eredményeinek összesítése után az I-VII. feladatkörre, s a kutatóintézet 3.ötéves tervben befejezett kutatómunkáira a következő eredményt kaptuk:

-	R	dL	dH	dG
eFt/év:	18 233	37 356	113 595	194 968

A számszerűsített haszonhatás arról tanuskodik, hogy az ipari kutatás a tudományos műszaki fejlődésnek nemcsak alapvető emelő-ereje, hanem a követhető gazdasági hasznosság számai szerint jó befektetés is.

Végül a komplex értékelésekből kiderült, hogy a 104-105 MFt ötévi befejezett kutatómunka-ráfordítási költségből mintegy 11-12 százalékának nem volt követhető kutatómunka.^{8/} Ezek egy része a nemzetközi együttműködési tevékenységhez kapcsolódik. /Ezért a komplex értékelésből kirekesztettük és az intézeti egyéb működési körbe utaltuk őket/. Eszerint az öt év /1966-1970/ végső eredményei, amelyekhez összehasonlításként a 2.ötéves tervidőszak kedvezőbb fajlagos számai is feltüntettük:

-	R	Ei	Ev	Eg
MFt/1966-1970/:	91	187	754	1 726
E:R Ft/Ft:	-	2,1	8,3	18,9
E:R /1961-1965/	-	4,3	10,5	21,0

Az elemzések azt igazolják, hogy a Vasipari Kutató Intézetben kifejlesztett komplex értékelő módszerek a vezetés számára rendszeresen új információkat alkotnak, melyek elősegítik az iparági kutatások áttekintését, súlyozását és továbbvitelének döntéseit.

TAPASZTALATOK ÉS AJÁNLÁSOK

A kereken kilencéves módszertani kutatási és kísérleti ciklust lezártnak tekinthetjük. Tapasztalat szerint a licenciatérték képzés zárt "sémái" iparágunkban reálisan képviselik a számszerűsítés határait, míg a minősítő kategóriák /ujdonság, bonyolultság, képesség, fejlődési sebesség, színvonal/ megítélésében önértékelő kísérleteink szerint csekély a szóródás. Ugyanakkor ezen minősítések a kutató és a kutatás információbázisának kibővítését követelik meg, miközben a rangfaktorban, az időtényezőben /időosztályban/ és a licenciatértékben további értékes új információkat hoznak létre. Azáltal, hogy a gyakorlatban a rangfaktor a licenciatkereskedelmi díj-százalékot, az időtényező az adás-vételi szerződések díjfizetési idejét képviseli, licenciatértékeink valóságos piaci kategóriát jelentenek. A licenciatérték természet-

^{8/} A veszteségnek tekintendő témák költségeit, eredményeit a rész-számításoknál töröltük.

sen nem feltétlenül a zonos a piaci árral, mivel annak kialakításában egész sor egyéb kereskedelempolitikai tényező vesz részt. /Különösen a tőkeérdekeltségekhez kapcsolódó szellemi áru mozgásoknál van ez így, ahol verseny szabályozó szerepük is van./

Számunkra mind a licenciaérték-képzés, mind a komplex hatékonysági analízis a kutatómunkák tudományos, műszaki, s gazdasági képességének, valamint hasznosságának mérésén túl többféle hasznos információ forrása. Így többek között:

- Számszerűen jelzi, hogy a vállalatszerű gazdálkodásra való áttérés következtében a kutatási költségek gyorsabb ütemben nőnek, mint a licenciaérték termelés.
- A licenciaérték-típusok megoszlási aránya a kutatómunka-struktúra javításának szükségességét veti fel. /Nem egészséges a rendszerint kis licenciaértéket termelő, s többségében mérési mód és szolgáltató tanulmány jellegű kutatómunkák némelykor 50-70 %-os részaránya./
- A kutatómunkák komplex értékelésekor az ipárban és népgazdaságban követhető témák licenciaértékét /körülbelül 280 Mft/ egybevetve a 3.ötéves terv intézeti licenciaérték /körülbelül 366 Mft/ termelésével kiderül, hogy az utóbbinak csak körülbelül 76-77 százaléka valósult meg valamilyen formában. A többit veszteségként kell kezelnünk /lásd az Ei, Ev és Eg képleteit/.

A sokféle új információ végső soron elősegíti a kutatás-tervezés, -szervezés és -vezetés munkáját, illetve megkönnyíti a döntéseket.

Az itt vázolt értékelő eljárásokat a Vasipari Kutató Intézet Tudományos Tanácsa megvitatta, elfogadta és KGM iparági felhasználásra ajánlotta. Véleményünk szerint mind a licenciaérték-képzés, mind a komplex hatékonysági analízisek elve és módszere más ágazatok részére is mintául szolgálhatnak. Ilyenkor célszerű ha a szóbanforgó ágazatok tanulmányozzák az élő licenciapiacra a számukra fontos szokványokat, és az értékelő "sémákat" az ott érvényes rangfaktor, valamint időosztály határok figyelembevételével dolgozzák ki, majd valóságos példákon ellenőrzik.

Összeállította: dr.Korán Imre

A FEJLŐDŐ ORSZÁGOK NÉHÁNY TUDOMÁNYPOLITIKAI TÖREKVÉSE II.^{1/}

Á z s i a i o r s z á g o k -- A f r i k a i o r s z á g o k .

A fejlődő országok igen sok tekintetben különbözhetnek egymástól, ezért helyes, ha külön tárgyaljuk a régebbi hagyományokkal rendelkezőket /Ázsia/ és az elmaradott sorból fejlődőket /Afrika/.^{2/}

ÁZSIAI ORSZÁGOK

Az UNESCO ázsiai Regionális Tudományos Irodái felmérést végeztek a dél-ázsiai és a délkelet-ázsiai országok tudományos kutatásainak lehetőségeiről. A vizsgálat az 1966/1967.évi állapotokat tükrözi és a következő országokra terjed ki: India, Japán és Pakisztán,^{3/} ahol fejlett kutatási színvonal állapítható meg, valamint Afganisztán, Burma, Ceylon, Tajvan, Hong-Kong, Indonézia, Koreai Köztársaság /Dél-Korea/, Laosz, Maláj Szövetség, Nepál, Fülöp-szigetek, Szingapur, Thaiföld, Vietnami Köztársaság /Dél-Vietnam/. Az utóbbi országcsoportot a vizsgálat "fenmaradó körzetnek" nevezi. Még ilyen csoportosításban is nehéz egységesen tárgyalni ezen országok kutatási lehetőségeit, mert nagy különbségek vannak a tudományos és szervezeti összetettség szintjeit, valamint a tudomány és a termelés integráltságának fokát illetően.^{4/}

Az ázsiai országok elvben ugyan elfogadják azt a követelményt, hogy át kell venniük a modern tudományt és technikát, gyakorlatilag azonban sokszor leküzdhetetlen akadályokat támasztanak a merev hagyományok és a bürokrata államrendszerek. A számtalan gátló tényező közül emeljük ki kettőt: először, a tudományos dolgozók,

1/ Az összeállítás I.részét ld. Tudományszervezési Tájékoztató, 1972.3-4. no. 450-466.p.

2/ Latin-Amerikát illetően ld. Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.5.no. 770-789.p.

3/ Az 1966/1967.évi államhatároknak megfelelően.

4/ PERES,L.: Scientific research institutions in Asia. /Tudományos és kutatóintézmények Ázsiában./ = Impact of Science on Society /Paris/,1969.1.no. 25-46.p.

mérnökök, szakemberek nem rendelkeznek társadalmi státussal, másodsor, a tudomány és a társadalmi tevékenység többi szférája között alig van kapcsolat.

A konkrét tudományos tevékenység és szervezés problémáinak részletezése előtt vizsgáljuk meg röviden a társadalmi-szociológiai hátteret.

Az ázsiai országokat ősi civilizáció, régi hagyományokon alapuló kultúra, komplex és gyakran merev társadalmi szerkezet jellemzi. A nyugati szakirodalom gyakran eltulozza és egyoldaluan általánosítja a hagyományos struktúra haladásellenes voltát, mondván, hogy csak a fejlett ipari társadalom-típus felel meg a haladás követelményeinek.

Az ázsiai társadalmak jelenleg igen gyorsan fejlődnek; a modern kultúra behatolása, az egyetemi végzettségű szakemberek számának növekedése, a modern ipari és mezőgazdasági termelés révén jelentős társadalmi változás megy végbe. A tudósok és mérnökök s z o c i á l i s s z á r m a z á s á n a k vizsgálata érdekes szempontokat hozott napvilágra. Legtöbbször egyetemet végeznek, mivel az ázsiai országokban még a technikusok is szivesebben tanulnak egyetemen, mint szakintézetekben. Megállapítható továbbá, hogy a legtöbb hallgató a felső és a középosztályból származik. Erről tájékoztat az Egyetemek Nemzetközi Egyesülete /IAU/: pl. a Maláj Államszövetségben a diákság csupán 5 %-a, Thaiföldön 20 %-a volt parasztszármazású.

A nők helyzetében bizonyos kezdeti javulás tapasztalható ugyan, de bizonyos foglalkozások még mindig nem állnak nyitva előttük. A számuk az egyetemeken növekedik, de nem növekedik arányosan a l k a l m a z á s u k , mert még mindig érvényesülnek a különböző diszkriminatív társadalmi hagyományok.

A faji és vallási származás szerinti megoszlásról is vannak adatok: általánosan érvényes, hogy a legerősebb és domináns csoportból származik a legtöbb magas-képzettségű szakember.

Súlyos probléma a képzettségnek megfelelő állások hiánya, s ezáltal a szakemberek kereslet-kinálatának aránytalansága. Ehhez járul a diplomások rossz fizetése; Indiában például a kormányzati alkalmazottak 15,1 %-a kap havi 2 000 rupiánál magasabb fizetést, viszont a Ph.D. fokotattal rendelkező tudósoknak csupán 1 %-a kap ilyen illetményt.

Általában valamennyi nem-ipari társadalomra, különösen azonban Délkelet-Ázsia országaira jellemző, hogy a hivatalnoki vagy politikai karrier jóval nagyobb társadalmi megbecsülésnek örvend, mint a tudományos vagy mérnöki pálya. A végzettek is szivesebben helyezkednek el hivatalokban, mint amilyen munkakörre végzettségük képesíti őket. Az indiai Technical Manpower Bulletin /V.köt.10.no./ közlése szerint 2 000 indiai mezőgazdasági szakember közül 90 % állami alkalmazott volt, s csupán 4 % dolgozott közvetlenül a farmokon vagy az élelmiszeriparban. Ceylonban az agronómiai fakultást végzett 100 diák közül alig néhány került ültetvényekre.

A "horizontális" eltolódáson /a hivatalok vonzása/ kívül van "vertikális" eltolódás is, olyan értelemben, hogy a k ö z é p s z i n t ű m u n k á t i s m a g a s a b b k é p z e t t s é g ű e k v é g z i k .

Nagy veszteséget jelent az ázsiai országokban is a " b r a i n d r a i n " Ennek okát --például Indiában-- a következőkben látják: kis fizetés, nem megfelelő társadalmi státusz és megbecsülés, csekély beleszólás a munkafolyamatba és a döntésekbe, adminisztrációs munkával való túlterhelés, generációs probléma az intézetekben, rossz publikálási lehetőség, kevés megfelelő munkalehetőség. Ehhez még hozzájön a modern tudományművelés hagyományának hiánya és a tudományos közösségek viszonylagos fejletlensége /ez utóbbi azonban kedvező irányban változik/.

A gyors fejlődés legerősebb kerékkötője az ázsiai országokban érvényesülő bürokratikus szemlélet és az azt képviselő közigazgatási szervek hatalma.

Az o k t a t á s i r e n d s z e r nemcsak tárgyi, hanem módszertani szempontból is e l a v u l t, mert passzív szemlélőket nevel; továbbá, a tisztviselői státuszoknak megfelelően inkább a humán tárgyak élveznek előnyt a gyakorlati és a tudományos oktatással szemben. Az egyetemi környezet fékként hat a kutatási hajlamok kibontakozására. Egyébként a merevség mind az egyetemeken mind pedig a kutatóhelyeken érvényesül. Ipari vállalatoknál az akadályok inkább gazdasági jellegűek: a hagyományos iparágak nem törekednek újításokra s a vezetők is hagyományosan a kereskedő-, bankárcsaládok soraiból származnak. Valamivel jobb a helyzet a mezőgazdaságban. Hiányzik a tudósok valamint a politikusok, gyárosok, tisztviselők és munkások közötti kapcsolat, ami a társadalmi osztálykülönbségekkel, és a zárt társadalmi rendszerekkel magyarázható. Az egyes szervezetek elszigeteltek, nem akarják meghallani a "kivülről" érkező igényeket. Az együttműködés legelterjedtebb formája egyébként a vállalatok és az ipari kutatási társaságok kapcsolata.

Összegezve elmondható: annak ellenére, hogy az ázsiai társadalmak lényegében nagyobb nehézség nélkül be tudják fogadni a modern tudományt és technikát --eltekintve a kommunikációs nehézségektől--, a tudomány és a technika hatékony meghonosításához és alkalmazásához szükséges kulturális magatartásbeli változások útjában állnak a fennálló nemzeti kulturákból és szivós hagyományokból táplálkozó erők. De vannak már jelek, amelyek az ősi és a nyugati irányok közötti konfliktusok kiküszöböléséről, egy nemzeti, de egyben a modern tanokat befogadó irányzat lassu kialakulásáról tanuskodnak.^{5/}

5/ DESSAU, J.: Social factors affecting science and technology in Asia. /A tudományt és technikát befolyásoló társadalmi tényezők Ázsiában./ = Impact of Science on Society /Paris/, 1969. I. no. 13-23. p.

1. táblázat

A felmért laboratóriumok megoszlása

669

Ország	I. Szabványosítás					II. Ipari kutatás					III. Tudományos és műszaki tájékoztatás és dokumentáció		IV. Környezeti és természeti forrás-fejlesztési kutatás			V. Alaptudományok, melyek támogatják a fejlesztést										
	Szabványok	Elemzés és vizsgálat	Ipari tanácsadás	Műszerezés	Összesen	Széles körű ipari kutatás	Vegyipari kutatás	Bányászat, fém- és anyagtudomány	Elektronika és villamosságtan	Egyéb mérnöki tudomány	Anyagfeldolgozás	Összesen	Mezőgazdaság	Tengeri tudományok és halászat	Források felmérése	Klimatológia	Összesen	Általános tudomány	Fizika	Kémia	Matematika	Biológia	Földtani tudományok	Összesen	Összesen	
Afghanistan		(1) ¹																								
Burma	(1)		(1)	(1)		1			2	3	(1)	2	1	1		3	1							1	4	
Ceylon	(1)	(1)		(1)		1			2	3		5	1	1		7	1							1	6	
(Tajwan)	1	1	1	(1)	3	1	4	1	6	18	(1)	6	1	1	3	10			2	1	3			1	11	
Hong-Kong		1		1	2				1	1		1	1			3	1	1	1	1	2			6	12	
Indonézia	(1)			1	1		1	1	4	2	8	1	7	5		12		3		1	2			6	28	
Koreai Köztársaság	(1)	2	(1)	1	3	2	1	1	14	19	1	3	3	3	1	10	8	1		1	5			15	48	
Laosz																								1	1	
Malaysia		1			1				2	2		7	2	5		14		1	1	1	2			5	22	
Nepal	(1)	1			1							3	1	2	1	7	1								9	
Fülöp szigetek	1	(1)	(1)	(1)	1	1			1	3	5	(1)	15	2	4	1	22	5	2		2			9	37	
Singapore	(1)	1	(1)	(1)	1				2	2		1	1	1	1	4	1	1	1	1	4			8	15	
Thaiföld	(1)	1	(1)	(1)	1	1			1	3	5	(1)	7	1	1	9	2				2			4	19	
Vietnami Köztársaság						1			2	3		1	1	2		4	1				2			3	10	
Összesen	2	8	1	3	14	8	5	3	8	37	8	69	2	59	14	29	5	107	22	9	5	6	25	67	259	
Japán jellemző adatok	3	1	2		6	15	20	18	12	20	13	98	1	26	11	6	3	46		21	5	3	8	4	41	192

(1) feltüntetése azt jelenti, hogy egy laboratórium, melynek elsődleges rendeltetését a táblázatban más helyen tüntettük fel, ezen a területen is fejt ki bizonyos tevékenységet.

2. táblázat

Tudósok és mérnökök megoszlása

/Azaz a jelen felmérésben szereplő laboratóriumok által foglalkoztatott tudósok és mérnökök./^{1/}

007

Ország	I. Szabványosítás					II. Ipari kutatás					III. Tudományos és műszaki tájékoztatás és dokumentáció	IV. Környezeti és természeti forrás-fejlesztési kutatás			V. Alaptudományok, melyek támogatják a fejlesztést												
	Szabványok	Elemzés és vizsgálat	Ipari tanácsadás	Műszerezés	Összesen	Széles körű ipari kutatás	Vegyipari kutatás	Bányászat, fém- és anyagtudomány	Elektronika és villamosságban	Egyéb mérnöki tudomány	Anyagfejlesztés	Összesen	Mezőgazdaság	Tengeri tudományok és halászat	Források felmérése	Klimatológia	Összesen	Általános tudomány	Fizika	Kémia	Matematika	Biológia	Földtani tudományok	Összesen	Összesen		
Afghanistan												63		105		168	3							3	171*		
Burma						140					140*	25		7		32	125							125	297*		
Ceylon (Tajwan)	72	176	43		291	107	45	16	301	326*	795*	70*	6	*		76*	*						*	137*			
Hong-Kong		10		15	25			8	14	100	100	5	11		20	36	75	14	43	11	45			99	1600		
Indonézia				13	13			8	14	56	92	80		191		271		40	35	23	37			184	345		
Koreai Népköztársaság		239		9	248	306	40	26	34	838	1244	15	514	174	183	42	913	350	16		4	187			126	505	
Laosz																										557	2977*
Malaysia		22			22					29	29	46*	14	51		111*		12	19	15	18				64	226*	
Nepal		8			8							98	5	25*	10	138	10								10*	156*	
Fülöp-szigetek	2				2	175				61	131	367	1224	95	283	89	1691	92*	93						203	2263*	
Singapore		15			15					71	71		8	6	13	10	37	38	14	11	10	28			101*	224	
Thaiföld		79			79	43				14	54	111	459*	51	11		521*	47*					11		58	769*	
Vietnami Köztársaság						14				39	53		40	8	13		61	60				34			94	208	
Összesen	744	549	43	37	703	799	85	50	349	1581*	199	3063*	18	2902*	380	1017*	171	4470*	800*	189	108	93	434*	1624*	9878		
Japán jellemző adatok	772	19	146		937	1607	2572	1347	3478	2506	382	11892	105	3265	420	497	268	4450		593	247	77	286	95	1298	18682	

1. A tudósok és mérnökök meghatározása formális harmadlagos minősítések szerint és nem beosztásuk szerint történt.

A csillag (*) jelzi az ismeretlen méretű laboratórium fennállását. Véleményünk szerint azonban ezen számok közlése csak növelné a táblázatban töredékesen megadott számokat.

A k u t a t á s i t e v é k e n y s é g ezekben az országokban öt átfogó kategóriába sorolható:

SZABVÁNYOSÍTÁS

Csak néhány országban működnek szabványosítási programok megvalósítására szolgáló intézetek. Ezeknek egyébként különböző feladatok végzése a céljuk:

- szabványok kidolgozása -- ilyen intézetek vannak Tajvanban, Indiában, Japánban, Pakisztánban és a Fülöp-szigeteken, a többi országban más intézetek keretében folynak szabványosító munkák;
- minőségi, egészségügyi stb. elemzések és vizsgálatok;
- ipari tanácsadás;
- műszerezés megoldása. -- UNESCO kezdeményezésére működik több közös műszer-központ.

IPARI KUTATÁS

Délkelet- és Kelet-Ázsiában hat jelentős kutatóintézet végez ipari kutatást: Burmában, Ceylonban, Tajvanban, Dél-Koreában, a Fülöp-szigeteken és Thaiföldön. Ezekon kívül jelentősebb kutatás folyik a bányászatban, vegyiparban, fémkohászatban, elektrotechnikában és az általános mérnöki tudományok területén. Ipari kutatás azonban csak ott végezhető sikerrel, ahol rendelkeznek némi t u d o m á n y o s b á - z i s s a l , tapasztalattal, felszereléssel, alapismeretekkel. Példaképpen állhatna Japán komplex kutatólaboratóriumaival. Természetesen Japán jóval magasabb fejlettségi szintet képvisel és jelenleg efelé halad India is.^{6/}

Az indiai ipari kutatás sikeres megszervezését példázza a Madrasi Központi Bőripari Kutatóintézet és az Ahmedabadi Textilipari Kutató Társulat /ATIRA/.

A madrasi intézet az indiai kormány által létesített több mint 30 országos kutatólaboratórium egyike és a Tudományos és Ipari Kutatótanács védnöksége alatt áll. Célja az indiai bőripar fellendítése --kutatás és fejlesztés által--, valamint az újítások bevezetése az iparba. Az eredmények felhasználóit --ez esetben a kisipart és a háziipart-- kívánják ránevelni, hogy bizzanak a hazai újítások eredményességében, s így vállalkozó szellemet ébresszenek bennük. A fejlődő országokban a k o r - m á n y n a k kell vállalni a fő felelősséget a kutatás támogatásában; az ipari kutatást általában t e l j e s e g é s z é b e n az állam végezteti.

6/ PERES, L.: i.m.

Az intézet feladata alap- és alkalmazott kutatás végzése, technológiák kidolgozása, műszaki ismeretek terjesztése az iparban, műszaki-gazdasági tanácsadás, új eljárások kidolgozása, szakemberképzés. Mindehhez tartozik egy integrált tájékoztató és összekötő szolgálat, amely kapcsolatot tart fenn a "külvilág" különböző szintű képviselőivel.

Az Intézet a kutatási témák kiválasztásánál figyelembe veszi az adott területen

- a helyi ipar helyzetét,
- a kapcsolatok kiépítésének lehetőségeit,
- más, rokon iparágak meglétét.

Az Intézet fő törekvése a kutatás és az ipar közötti kapcsolat megteremtése. A kutatóknak fel kell keresniük a felhasználót és azon kell lenniük, hogy a felhasználó végigkísérje az új termék születését. Speciális problémát jelent a kisüzem és háziipar mint felhasználó, itt bonyolult tudományos magyarázat helyett érthető és gyakorlati érvekkel kell bebizonyítani az új termék előnyeit.

Az Intézet a következő módszerek alkalmazását használja az ipar bizalmának megnyerésére:

1. Kooperatív kutatószövetségek létrehozása az iparágakban -- ha az ipar finanszírozza a kutatást, az eredmények iránt is érdeklődik.
2. Az ipar képviselteti magát a laboratóriumi kutatási tanácsban.
3. Szakembercsere az intézet és az ipar között.
4. Ipari vezetők meghívása a kutatóintézetbe.
5. Tiszteletbeli ipari munkatárs alkalmazása /egyéves tartamra, rendes fizetéssel/.
6. Vendégek meghívása -- 3 napos ismerkedés az intézet működésével.
7. Körutazások szervezése az ipar igényeinek felmérésére.
8. Helyi kutatólaboratóriumok létesítése az ipari központokban. /A Központi Intézetnek vannak körzeti központjai -- Calcuttában, Kanpurban, Rajkotban és Jullunderben./
9. Tanácsadói szolgálat.
10. Levelező tanácsadó szolgálat.
11. Utazó konzultánsok csoportjai.
12. Szerelő, javító és karbantartó szolgálat.
13. Gyáraknak nyújtott közvetlen segítség /műszerek, szakemberek/.
14. Kutatóképzés az ipar számára.
15. Ellenőrző szolgálat, bemutatók rendezése.
16. Az Intézet átvehet rosszul menő vállalatokat, s azokat átszervezi és beindítja.
17. Termelés és eladás: van amikor az ipar vonakodik az új terméktől, ekkor az intézetnek kell ráállnia a termelésre és értékesítésre.
18. Piacok meghódítása /marketing/.
19. Ipari szövetségek létrehozásának szorgalmazása.

20. Az intézeti személyzet "beépítése" vállalatokba; az intézetben kiképzett embereket juttatják más felelős helyekre.
21. Az intézet és egyéb szervezetek, kormánysszervek stb. együttműködésének biztosítása.
22. Az intézet és az egyetemek együttműködése, segítségnyújtás az oktatás számára például tanfolyamok, gyakorlati lehetőségek felajánlása.^{7/}

A már említett ATIRA szintén ipari kutatásokat végez. 1947-ben jött létre, s ekkor figyelembe vették, hogy

- az intézetet --szakemberek s egyéb források híján-- az adott feltételekre, nem pedig külföldi mintára kell építeni;
- nagy hangsúlyt kell helyezni a tudósok második generációjának kiképzésére;
- az országban használatos közigazgatási rend helyett a kutatók által kidolgozott adminisztrációs gyakorlatot kell bevezetni.

Az ATIRA olyan ütemben növekedett, ahogyan a kutatók fejlődtek és létszámuk növekedett. Sok fiatalot is foglalkoztat az intézet, ők már a második generációt képviselik. Később, az ENSZ Technikai segélyprogramja keretében amerikai vezető került az intézetbe, aki előbb mint igazgató, azután mint tanácsadó korszerűsítette az egész szervezetet.^{8/}

TÁJÉKOZTATÁS

A tudományos tevékenység további területe a tájékoztatás és dokumentáció. Központokat létesítettek Indiában, Indonéziában, Japánban, Dél-Koreában, Pakisztánban, a Fülöp-szigeteken és Thaiföldön. Más szervezetek kiegészítő részlegeiként működik tájékoztató és dokumentációs szolgálat Tajvanban, Burmában és Ceylonban. A körzet többi országában csak egyes intézeti könyvtárak végeznek ilyen tevékenységet.

ERŐFORRÁS-KUTATÁS

Az ázsiai országok a környezeti és természeti erőforrások fejlesztésére vonatkozóan fejti ki a legintenzívebb kutatást. Ezen belül első helyen áll a mezőgazdasági kutatás, azután következik a természeti források feltárására vonatkozó kutatás;

7/ NAYUDAMA, Y.: Promoting the industrial application of research in an underdeveloped country. /Kutatási eredmények ipari alkalmazásának előmozdítása egy fejlődő országban./ = Minerva /London/, 1967. Vol. 5. 4. no. 323-339. p.

8/ CHOWDHRY, K.: Organization and administration of scientific institutions. /Tudományos intézetek szervezése és igazgatása./ = Management International Review /Wiesbaden/, 1969. 6. no. 97-108. p.

az óceánkutatás és halkutatás eléggé fejletlen, a klimatológia pedig egyenesen elhanyagolt.

A kutatás állami laboratóriumokban folyik, de közülük igen kevés rendelkezik önállósággal és sajátos profillal, többnyire a közigazgatás részét képezik.

ALAPKUTATÁS

Az alapkutatás többnyire rendkívül elmaradott: egyúttvéve mintegy 70 laboratóriumban, összesen 1 600 személyt foglalkoztatnak ilyen munkával. Ezek kétharmada egyetemeken dolgozik, ott viszont az oktatás élvez előjogot.

Alapkutatást bizonyos mértékig egyéb kutatásra profilozott laboratóriumokban is végeznek; viszonylag a legnagyobb érdeklődést a biológiának szentelik.

Japánban bevált az az ujitás, mely során az országos kutatóintézeteket az egyetemekhez kapcsolták. Másutt is vannak ilyen tencendiák, de mindenütt a meglévő hagyományokra támaszkodva igyekeznek a kérdést megoldani.

NEMZETI TÖREKVÉSEK ÉS NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS

A nemzetközi együttműködés különösen a fejlődő országok vonatkozásában n é l k ü l ö z h e t e t l e n . A regionális laboratóriumok fele tart kapcsolatot fejlettebb országokkal, s az együttműködés területe leggyakrabban a szabványosítás, alapkutatás, dokumentáció, klimatológia, ritkábban a biológia, fizika, kémia, oceanográfia, de ez utóbbi irányu kutatások általában nemzetközi intézetekben folynak. Vannak már k ö z ö s k u t a t á s i p r o g r a m o k is, például hidrológiai és oceanológiai kutatások végzésére. Igen előnyös lenne a r e g i o n á l i s k u t a t á s megvalósítása, de ez egyelőre sok külső akadályba ütközik.

Igen bonyolult kérdés, hogyan oszoljanak meg az anyagi eszközök az intézetekben. Kimutatták, hogy a meglévő laboratóriumoknak mind a személyi, mind az anyagi- és műszerellátása hiányos, ami természetesen a munkára is rányomja a bélyegét. E tekintetben előnyösebb helyzetben van Délkelet-Ázsia mint Dél-Ázsia. Széles körű vizsgálatot kellene indítani a laboratórium optimális nagyságának, a költségvetésnek, a berendezéseknek, a személyzet számszerű gyarapításának megállapítására. A körzetben a laboratóriumok több mint felében 25 tudósnál és mérnöknél kevesebb dolgozik; a 150 szakembernél többet foglalkoztató intézetek teszik a laboratóriumok összlétszámának 1/20-ad részét, itt dolgozik a tudományos potenciál 30 %-a; a 25-150 dolgozót foglalkoztató laboratóriumok teszik az össz-szám 1/3-át.

Az egységes tudománypolitika kialakításában részt kell venniük az ország tudósainak, hiszen ők képviselik a korszerű gondolkodást. A tudósoknak azonban többnyire nincsen közvetlen hatalmuk és szavuknak kevés a súlya a döntések meghozatalában.^{9/}

AFRIKAI ORSZÁGOK

Az afrikai fejlődő országok tudományos és kutatás-szervezési helyzete csak annyiban hasonló az ázsiai fejlődő országokéhoz, hogy ezeknek az országoknak is sok nehézséggel kell megküzdeniük. A fejlődés alapjai azonban nem azonosak, ugyanis az afrikai országok fejlődését nem az évezredes hagyományok, a régi gondolkodásmód, a bürokrácia béklyózza meg, hanem a tudományos és társadalmi hagyományok, az alapok h i á n y a fékezi.

Rendkívül jelentős ezeknek az országoknak a szociológiai vizsgálata, a társadalom helyzetének felmérése, mert a tudatos fejlesztés során mindig az a d o t t h e l y z e t b ő l kell kiindulni. A tudomány helyzetének felmérésénél a következő problémakörökre kell koncentrálni.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS IGÉNYEI FEKETE-AFRIKÁBAN

A tudományos fejlődés egyben a t á r s a d a l o m á t f o r m á l á s á t is jelzi, még akkor is, ha az új társadalom képviselői, a tudósok, mérnökök és egyéb magasan képzett szakemberek csak vékony társadalmi réteget alkotnak. Afrika esetében a fejlesztés-fejlődés nem a hagyományok továbbfejlesztése, folytatása, hanem az "új"-nak a meghonosítása. Hasonlattanálva, mindez olyan, mint amikor az ember átültet egy hajtást, amely gyökeret ver és fejlődik egy új talajon. A siker záloga természetesen a talaj ismerete. Afrikai feltételek között a h u m á n t u d o m á n y o k n a k meg kell előzniük vagy legalább feltételezniük és segíteniük kell az egzakt tudományok fejlődését. Az etnológiai, szociológiai és politikai-antropológiai kutatások nem a tudományos élet kísérő jelenségeinek, hanem a fejlődés sine qua non-jának tekinthetők.

Fekete-Afrikában rendkívül fontos a tudósgárda megteremtése, azaz elsődlegesen, az o k t a t á s megoldása. Égető probléma a laboratóriumok felszerelése, de ennél még fontosabb az alkotó laboratóriumi szellem megteremtése, a nélkülözhetetlen tudományos hagyományok kialakítása. Az afrikai országok nem kívánják a tudományt

9/ PERES, L.: i.m.

külföldről importálni, hanem meg akarják teremteni az afrikai talajból fakadó sajátos tudományt, amely természetesen a világ-tudomány eredményeire és a meglevő tapasztalatokra támaszkodik. A fejlődéshez nélkülözhetetlen az egész társadalom támogató készsége, a "tudományt befogadó struktúra" kialakítása.

A tudomány-művelés fellendülésének eredménye elsősorban a környezetre fog visszahatni, ezért kell figyelmeztetni arra, hogy olyan alap kutatások végzése célszerű, amelyek eredményei a g y a k o r l a t b a n k ö n n y e n a l k a l m a z h a t ó k ; ilyenek például a környezet átalakítása, a földművelés korszerűsítése, a természeti energiaforrások kihasználása, a föld és a tenger tartalékainak kiaknázása.

Az afrikai kutatók más társadalmakban nem tapasztalható h á t r á n y o s h e l y z e t b e n vannak; gyakran a munkát adó ország nem rendelkezik annyi anyagi eszközzel sem, amennyi szükséges ahhoz, hogy a kutató egyáltalában dolgozni tudjon. Érthetően nagy mértékben jelentkezik a "brain drain" jelensége. Óriási szerep hárul az afrikai tudósok első, most dolgozó generációjára, mely joggal nevezhető az afrikai tudomány uttörőjének.

A tudományos élet fellendítésében nagy szerepet játszanak az e g y e t e m e k és a tudóstársaságok; a tudományos hagyományok kialakításában ők vállalják a munka orozslánrészét, noha integrációs nehézségekkel küszködnek a társadalomban. Végző fokon persze csak akkor lehet afrikai tudományról beszélni, ha az a társadalmi élet szerves részévé válik. A társadalomnak meg kell tanulnia megbecsülni a "kutatói státust", s ez csakis a kutatói munka eredményessége nyomán várható. Az egyetemeken olyan pedagógiai módszert kell alkalmazni, amely nemcsak a hagyományos követelményeknek tesz eleget, hanem kialakítja a tanár és a tanítvány közötti munkakapcsolatot is. Ezekből a tanítványokból válnak a "technikai tanársegédek" /professeur assistant technique/, akik összekötők az egyetem és a gazdasági élet között. Egyébként a technikai fejlesztés, jelen fokán, még csak az e g y s z e r ü á t v é t e l r e , mások eredményeinek alkalmazására szorítkozhat.

Összesítve, a fekete-afrikai országok gazdasági fejlődésének néhány alap-tétele a következő:

1. A gazdasági fejlődés elsősorban a termelési, elosztási szervek működésétől függ. Sok elterjedt elmélettől eltérően, a fejlődés kevésbé függ az anyagi eszközöktől /gyárak, vasut, értékpapírok/ hanem inkább attól, hogy a felelősök milyen döntéseket hoznak az adott körülmények között, s azoknak milyen a határfoka.
2. A józan ész azt mondja: Angliát az angolok, Franciaországot a franciák fejlesztették, éppen ezért Afrikát is az afriakak fogják fölvirágoztatni. A külföldi segély --bármennyire is fontos és nélkülözhetetlen-- soha nem lehet döntő tényező,
3. A fejlesztés folyamán az értékelésnél el kell térni a hagyományos --egy főre jutó anyagi javak mennyiségi és minőségi növekedése-- elvétől, más mércével kell értékelni.

A gazdasági fejlődés első szakaszában a fejlődést elősegítő feltételeket kell "megszervezni". Sokszor elhangzik az a nézet, hogy most könnyű a fejlődő országoknak, mert minden --ismeretek és gyakorlati tapasztalatok-- rendelkezésükre áll, s csak dönteni kell mit használnak föl. A legtöbb fejlődő országban azonban a meglevő tudósgárda alkalmatlan erre a szerepre -- nyilván mindenki a saját szakterületének fontosságát hangoztatná. Célszerű lenne már a fejlesztés kezdeti szakaszában egy bennszülött tudósokból és műszakiakból álló testület megteremtése, amelyet munkájában fejlesztési tervezők és közigazgatási szakemberek csoportja támogatna. Ennek a testületnek kellene a kormány támogatásával meghatározni és megvalósítani az ország tudományos és műszaki politikáját.

Az afrikai országok t u d o m á n y p o l i t i k á j á n a k már most figyelembe kell vennie két igényt: az azonnal alkalmazható kutatási programok kidolgozását és a távlati szempontból fontos programok körvonalazását.^{10/}

Összeállította: Gregorovicz Anikó

^{10/} N'SOUGAN AGBLEMAGNON, F.: A tudományos kutatás Afrika szolgálatában. /Afrikanisták 2. Nemzetközi Kongresszusa, Dakar, 1967. dec. 11-20./

MBOYA, T. J.: Technology in the development of Africa - a critique. /A technika szerepe Afrika fejlesztésében./ = Impact of Science on Society /Paris/, 1969. 4. no. 331-337. p.

A MARXISTA - LENINISTA TÁRSADALOMTUDOMÁNYOK KÖZPONTI KUTATÁSI TERVE 1975-IG A NÉMET DEMOKRATIKUS KOZTÁRSASÁGBAN^{1/}

A társadalomtudományi kutatás feladatai --
Kutatási témák, súlyponti feladatok -- A
legfontosabb diszciplínák kutatási irányvo-
nalai -- Tudományos utánpótlás.

A TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KUTATÁS FELADATAI ÉS IRÁNYELVEI

A társadalomtudományi kutatás az NDK-ban hatékonyan hozzájárul a társadal-
mi fejlődési folyamatok, valamint azok törvényszerűségei kutatásához, a dolgozók mar-
xista-leninista szellemben való neveléséhez és a polgári ideológia kritikus magyará-
zatához. Feladata az NSZEP VIII. kongresszusa elméleti határozatainak megvalósítása,
a párt munkájának segítése. Az anyagi és szellemi életszínvonal folyamatos emelése,
a dolgozók szocialista öntudatának fejlesztése nagy követelményeket támaszt a marxis-
ta-leninista társadalomtudomány elméleti színvonalával és hatékonyságával szemben.

A dialektikus és történelmi materializmus a társadalomtudományi diszcipli-
nák világnézeti, elméleti és módszertani alapja. A társadalomtudományok történelmi
összefüggéseikben vizsgálják a társadalom fejlődésének minőségileg új jelenségeit,
tényleges folyamatait, kidolgozzák a felmerülő problémák és feladatok megoldási lehe-
tőségeit.

A kutatásoknak elmélyülten kell vizsgálniuk a fejlett szo-
c i a l i s t a t á r s a d a l o m jellemző vonásait, törvényszerűségeit, krité-
riumait, kialakulási folyamatát, a szocialista ujratermelési folyamat tervszerű ará-
nyos fejlődésének egységét és kölcsönhatásait a társadalomtudományokkal.

A társadalomtudományok magas elméleti színvonalának lényeges e l ő f e l -
t é t e l e i

1/ Zentraler Forschungsplan der marxistisch-leninistischen Gesellschafts-
wissenschaften der DDR bis 1975. /A marxista-leninista társadalomtudományok központi
kutatási terve 1975-ig az NDK-ban./ = Einheit /Berlin/, 1972.2.no. 169-184.p.

- a marxizmus-leninizmus klasszikusai tanításainak tanulmányozása és alkotó alkalmazása, a párthatározatok megvalósítása, a politika és a tudomány egységének kialakítása;

- a Szovjetunió Kommunista Pártja tapasztalatainak és a szovjet tudomány eredményeinek felhasználása;

- az objektív társadalmi fejlődési folyamatok és azok elméleti általánosításának mélyebb értelmezése;

- a felelős párt- és államszervek, valamint a tudományos tanácsok együttműködése a társadalomtudományi kutatások tervezésében és irányításában, a tényleges társadalmi folyamatok elemzésében;

- alkotó légkör kialakítása, tudományos véleménycserék szervezése, szocialista kollektív munka megvalósítása a társadalomtudományok valamennyi területén;

- a társadalomtudományi információ és dokumentáció hatékonyságának növelése;

- a kutatás, a képzés, a továbbképzés és a propaganda tevékenység kölcsönhatásainak hatékony felhasználása.

Az NDK társadalomtudományi kutatásait szoros e g y ü t t m ű k ö d é s - b e n kell végezni a Szovjetunióval és a többi szocialista országgal; kölcsönösen meg kell ismertetni és fel kell használni a kutatási eredményeket, szoros és tervszerű kooperációt kell létrehozni a szocialista országok társadalomtudományi intézményei között.

A társadalomtudományok irányító szerveinek és kutatási tanácsainak a társadalomtudományi intézményekkel együtt biztosítani kell a társadalomtudományi kutatások magasabb színvonalát és fokozott hatékonyságát, hozzá kell járulnia a marxista-leninista szemlélet megszilárdításához a társadalomtudományok valamennyi területén. Az irányító szervek és a kutatási tanácsok feladata a kutatási feladatok összehangolása a párt által meghatározott sulyponti feladatokkal és javaslatok készítése a VIII.kongresszus határozatai alapján.

Az irányító szervek, a kutatási tanácsok, az egyetemek, a főiskolák, az akadémiák és valamennyi tudományos intézmény t u d ó s a i messzemenően felelősök a célkitűzések megvalósításáért. A cél érdekében fokozott fontosságot kell tulajdonítani a t u d o m á n y o s v i t á k n a k és eszmecseréknek, valamint a különböző szakterületek tudósai együttműködésének.

A t u d o m á n y o s t a n á c s o k n a k az eddiginél jobban kell törekedniük, hogy valóban a tudományos élet központjaivá váljanak, a tudomány és az oktatás egységének megvalósítása érdekében pedig foglalkozniuk kell a képzés és a továbbképzés problémáival is.

Az új kutatási eredmények közzétételében és a tudományos viták szervezésében kiemelkedő szerepük van a t u d o m á n y o s k i a d v á n y o k n a k és folyóiratoknak. A társadalomtudományok információs intézményeinek szorosan együtt kell működniük a szakkönyvtárakkal, a tudományos kiadókkal és archivumokkal.

A társadalomtudományok elméleti színvonalának további emelése nélkülözhetetlenné teszi a központi tervezés és irányítás még hatékonyabb összekapcsolását az intézmények egyéni felelősségével.

A Felsőfoku- és Szakoktatási Minisztérium felelős az egyetemi és főiskolai társadalomtudományi kutatások tervezéséért és irányításáért. Az egyetemek és főiskolák önálló szerepet töltenek be a társadalomtudományi kutatási feladatok megvalósításában. Az egyetemek és főiskolák erőforrásainak és eszközeinek lényeges részét az oktatási folyamat fejlesztésére, új, elméletileg kiválóan megalapozott tankönyvek megírására kell fordítani.

A társadalomtudományi kutatások megszervezésekor figyelmet kell fordítani arra, hogy a feladatok valóban súlyponti kérdésekre összpontosuljanak, és biztosítani kell a társadalomtudományi kutatások megfelelő egyensúlyát. Minden társadalomtudományi intézmény kötelessége a tudomány fejlesztése, a társadalomtudományi diszciplínák, valamint a természet- és társadalomtudományok közötti együttműködés támogatása.

A Német Tudományos Akadémia társadalomtudományi kutatásainak jelentősen hozzá kell járulniuk a társadalomtudományi kutatási terv megvalósításához. A kutatómunkát az osztálytársadalmi, népgazdasági problémák marxista-leninista szellemű megoldására, a társadalom fejlődésével, történetével, a tudománnyal és a kultúrával kapcsolatos alapvető kérdések tisztázására kell koncentrálni.

A társadalomtudományi tevékenységet úgy kell megszervezni, hogy a Központi Bizottságnak megalapozott információkat bocsásson rendelkezésére a társadalmi fejlődés elméleti és gyakorlati problémáit illetően.

KUTATÁSI TÉMÁK, SÜLYPONTI FELADATOK

Az NSZEP VIII.kongresszusa határozatainak értelmében a társadalomtudományi kutatás alapvető feladatai a következők:

1. A munkásosztály és marxista-leninista pártja vezető szerepének növelése; az NDK osztálystruktúrája és a munkásosztály szövetségi politikája.

Kutatni kell a munkásosztály és pártja történeti szerepét és helyzetét, nemzetközi jellegét és növekvő feladatait. Nagy figyelmet kell fordítani az osztálystruktúrában végbemenő minőségi változásokra, azok jelentőségére és szerepére. Elemezni kell a munkásosztály vezető szerepének alakulását, a párt és az osztály kapcsolatát, meg kell szilárdítani a polgári és revizionista nézetek elleni harcot.

2. A fejlett szocialista társadalom történelmi helye és törvényszerűségei a kapitalizmusból a kommunizmusba való átmenet időszakában.

A dialektikus és történelmi materializmus, a marxista-leninista politikai gazdaságtan és a tudományos szocializmus alapvető ismereteit alkalmazni kell a fej-

lett szocialista társadalomra és annak törvényszerűségeit tovább kell vizsgálni. Kutatni kell a fejlett szocialista társadalom történelmi helyét, a szocializmus és a kommunizmus viszonyát, a tudományos-technikai forradalom és a szocialista társadalmi rend kapcsolatát. Elemzéseket, elméleti általánosításokat és prognosztikus előrejelzéseket kell kidolgozni a szocializmus építésének törvényszerűségeiről, a termelőerők és a termelési viszonyok kölcsönhatásairól.

3. A szocialista állam, jogai és a szocialista demokrácia törvényszerű fejlődése a fejlett szocialista társadalom kialakulása időszakában.

A kutatómunkának a szocialista társadalom állami és jogi irányításának követelményeire, a szocialista demokrácia továbbfejlesztésére kell irányulnia. Vizsgálni kell a szocialista állam osztály- és gazdasági alapjait, a szocialista állam kapcsolatát a szocialista demokrácia egyéb szervezeti formáival, a szocialista jog és a szocialista törvényesség kérdéseit. A kutatómunka eredményeként erősíteni kell a szocialista tudatot, a szocialista törvényességet, az imperialista állam- és jogelmélet elleni harcot.

4. A szocializmus gazdasági törvényei, érvényesülésük feltételei, a népgazdaság irányítása és tervezése további tökéletesítéséhez vezető utak.

A kutatás középpontjában áll a szocializmus objektív gazdasági törvényeinek, az alaptörvény érvényesülési feltételeinek, a tervszerű arányos fejlődés törvényének, a szocialista ujratermelés intenzív bővítése törvényszerűségeinek vizsgálata. A munka célja javaslatok kidolgozása az ötéves terv főfeladatának megvalósítására, a tervszerű arányos fejlesztésre, a gazdaság irányítása és tervezése tökéletesítésére. A gazdasági törvények vizsgálatánál különös figyelmet kell fordítani a KGST-országok gazdasági integrációjára.

5. A szocialista világrendszer fejlődésének törvényszerűségei, a szocialista államközösség országainak fokozódó együttműködése.

Elméletileg alá kell támasztani, hogy a proletár nemzetközösség politikája megfelel valamennyi ország dolgozói érdekének, hogy a Szovjetunió Kommunista Pártja a szocialista világrendszer vezetője, hogy a Szovjetunió törvényszerűen egyre növekvő szerepet játszik a mindenoldalu együttműködésben és a gazdasági integrációban. Vizsgálni kell a gazdasági integráció törvényszerűségeit, nemzetközi kihatásait, történelmi szerepét. Figyelmet kell fordítani a szocialista országok politikai, ideológiai, kulturális együttműködésére, a szocialista államok egységének és szövetségének megszilárdítására.

6. A forradalmi mozgalom és a jelenkori imperializmus elleni harc alapvető kérdései.

A kutatásnak számba kell venni a nemzetközi erőviszonyok változásait, a forradalmi mozgalmak jellegzetességeit, a marxizmus-leninizmus meg a szocialista világrendszer növekvő befolyását a nemzetközi fejlődésre. Elemezni kell az antiimperi-

alista mozgalom fő irányzatait. Vizsgálni kell a Szovjetunió szerepét és jelentőségét a szocialista világrendszeren belül és az egész világon. Lényeges kérdés a nemzetközi munkásmozgalom és a nemzetközi munkásosztály helyzetének figyelemmel kísérése, a kommunista és munkáspártok egységének és szövetségének szilárdítása; ki kell dolgozni az imperializmus elleni, a demokráciáért és a szocializmusért folytatott harc stratégiáját és taktikáját. Vizsgálni kell az ázsiai, afrikai és latin-amerikai forradalmi megmozdulások tartalmát, vezető erejét és fő tendenciáit; elmélyülten kell foglalkozni a jelenkori imperializmus sajátosságaival, -- e munkáknak messzemenően hozzá kell járulniuk a szocialista tudat és öntudat fejlesztéséhez, a szocialista meggyőződés szilárdításához.

7. A szellemi-kulturális élet törvényszerűségei a fejlett szocialista társadalomban.

A kutatás kiindulási alapja, hogy a szellemi-kulturális élet fejlődése szoros kapcsolatban áll a társadalmi fejlődéssel, a tudományos-technikai haladással, a munka jellegének változásával meg a társadalmi osztályok és rétegek fejlődésével. Fontos témák a szocialista kulturforradalom új szakaszának törvényszerűségei, a művészet új fejlődési vonalai, a szocialista nemzeti kultúra fejlődése, a munkásosztály és a dolgozók munka- és életkörülményeinek változásával kapcsolatos szellemi-kulturális problémák. A kutatásoknak alapot kell nyújtani a szocialista, marxista-leninista irodalom és művészetkritika elméleti-esztétikai elveinek. A kutatás eredményeinek felhasználásával kell tovább tökéletesíteni a szellemi-kulturális folyamat tervezését és irányítását.

8. A sokoldaluan fejlett szocialista személyiség kialakítása -- a fejlett szocialista társadalom célja és következménye.

A szocialista személyiség kialakulása szorosan fűződik a munkásosztály vezető szerepe minőségileg új jelenségéhez. A kutatásokat a munkásosztály és valamennyi dolgozó magasszintű képzésére és szocialista tudata kialakítására kell irányítani. Kutatni kell a személyiség fejlődése és a szocialista termelési mód kölcsönhatásait, a kutatási eredményeket fel kell használni a fiatalság képzésében és oktatásában. A sokoldaluan fejlett személyiség kialakításának céljai, módszerei és tartalma kutatásakor a tudomány aktívan hozzájárul a párt oktatáspolitikájának megvalósításához.

9. A marxista-leninista történelemszemlélet további kidolgozása, a német és nemzetközi forradalmi hagyományok, a haladó és humanista örökség további hasznosítása.

A marxista-leninista történelemszemlélet további kidolgozása lényeges része a társadalomtudományi kutatásoknak, a történelmi alapproblémákat a történelmi idők kezdetétől a jelenkorig folyamatukban kell áttekinteni és az eredményeket a szocialista tudat megszilárdítására hasznosítani. Átfogóan és részletekbe menően továbbra is fel kell tárni Marx és Engels elméleti örökségét, az utóbbi 150 év forradalmi hagyományait, a munkás-paraszt hatalom megvalósításának tapasztalatait; a kutatási eredményeket hatékonyan fel kell használni a szocializmus építésének további szakaszában.

Fokozott figyelmet kell fordítani az imperialista, jobboldali szociáldemokrata és revizionista történelem-szemlélet és történelem-elmélet elleni harcra.

10. A szocializmus és az imperializmus ideológiai harcának alapvető problémája. A polgári ideológia és különösen az antikommunizmus szerepe és osztálytartalma.

A társadalomtudomány valamennyi diszciplinájának és részterületének elsődleges feladata a polgári ideológia elleni elméleti és világnézeti harc. Figyelemmel kell kísérni a polgári ideológia újabb politikai, ideológiai és elméleti irányzatait. A harcnak elsősorban az antikommunizmus és a nacionalizmus különféle válfajai ellen kell irányulnia.

A LEGFONTOSABB TÁRSADALOMTUDOMÁNYI DISZCIPLINÁK KUTATÁSÁNAK IRÁNYVONALAI

A marxista-leninista filozófia feladata a fejlett szocialista társadalom elméleti és világnézeti alapkérdéseinek megválaszolása, a társadalmi élet új jelenségeinek értelmezése és általánosítása. Vizsgálja az anyagi alapok és a társadalmi felépítmény, a termelési mód, az életmód, a demokrácia kölcsönhatásait. Kiemelkedően fontos az anyag és a tudat, a társadalmi lét és a társadalmi tudat, a materialista dialektika, az ismeretelmélet, a történelemszemlélet, a szocialista erkölcs, a marxista-leninista etika és a tudományos ateizmus elemzése és alátámasztása.

A marxista-leninista politikai gazdaságtan Marx, Engels, Lenin gazdasági tanításaiból és az SZKP tapasztalataiból kiindulva vizsgálja a szocializmus gazdasági törvényeit, az alaptörvény követelményeit, a tervszerű arányos fejlődés feltételeit. A politikai gazdaságtan elméleti alapul szolgál a közgazdasági diszciplinák számára.

A tudományos szocializmus és a tudományos kommunizmus a fejlett szocialista társadalom alapvető folyamatait elemzi és általánosítja. Vizsgálja a kommunizmusba való átmenet problémáit és a szocialista társadalom törvényeinek érvényességét a kommunizmus időszakában. A kutatásnak ki kell terjednie a szocialista társadalom politikai szervezeteinek és tudományos vezetésének fejlesztésére, ennek törvényszerűségeire és követelményeire. A tudósoknak a munkásosztály nemzetközi jellegéből és a világforradalmi folyamat törvényszerűségeiből kiindulva hozzá kell járulniuk a szocialista világrendszer megszilárdításához, a nemzetköziség és a nemzetiség dialektikájának kialakulásához.

A Marx-Engels kutatás és kiadás feladata a tudományos kommunizmus megalapítói szellemi örökségének gondozása és terjesztése. Elő kell készíteni a történelmi-kritikai Marx-Engels Összes Művek kiadását, serkentenie kell az NSZEP és az SZKP KB Marxizmus-Leninizmus Intézeteinek együttműködését.

A Lenin-kutatás és kiadás elsőrendű feladata Lenin összes műveinek németre fordítása, műveinek további kiadása a legújabb orosznyelvű kiadások alapján, szemelvényes kiadványok összeállítása.

A történelemtudomány a marxista-leninista történelem-szemlélet további kialakításával és terjesztésével jelentős szerepet játszik a párt politikájának tudományos megalapozásában és mélyebb megértésében. Terjeszti a marxista-leninista világnézetet, a proletár internacionalizmus és a szocialista hazafiság eszméit.

Az állam- és jogtudomány az állam és a jog objektív szerepét vizsgálja a fejlett szocialista társadalom kialakítása időszakában. Megerősíti a szocialista államot mint a munkásosztály politikai hatalmának fő eszközét, fejleszti a szocialista demokráciát, kialakítja az NDK-nak a szocialista államszövetségbe való integrációjához szükséges állami és jogi eszközöket.

A pedagógiai tudományok kutatják a szocialista személyiség képzésének és oktatásának alapelveit, javaslatokat tesznek az oktatás hatékonyabbá tételére, az oktatáson kívüli tevékenység, a pionirmozgalom és a "Freie Deutsche Jugend" mozgalom megszervezésére. A pedagógiai kutatásokat a Szovjetunió Pedagógiai Akadémiájával szorosan együttműködve kell folytatni. Gondot kell fordítani az 1975 utáni iskola- és oktatáspolitikai alapelveinek kidolgozására.

A kultúra- és művészettudományok a szocialista kultúra kialakulásának és jellegzetességeinek törvényszerűségeit vizsgálják.

A szociológiai kutatások célja a munkásosztály és a szövetséges parasztság fejlődése kölcsönhatásainak, valamint a szocialista személyiség kialakulásának elemzése.

A KÁDERMUNKA ÉS A TUDOMÁNYOS UTÁNPÓTLÁS FEJLESZTÉSÉNEK FELADATAI

A társadalomtudományok növekvő és egyre komplexebb feladatai magas követelményeket támasztanak a céltudatos és tervszerű káderpolitikával szemben, és megkövetelik a képzés és továbbképzés további javítását a párt határozatai és dokumentumai, a haladó tudományos ismeretek alapján. A VIII.kongresszus azt a célt tűzte ki, hogy szilárd osztályöntudatu, magas szakmai ismeretekkel rendelkező, a szocializmus építésében felelősségteljesen részt vállaló fiatalokat neveljenek és képezzenek. A hangsúlyt az ideológiai, világnézeti és filozófiai oktatásra kell helyezni. A tananyagot és az oktatási követelményeket a társadalmi gyakorlat igényeinek megfelelően rugalmasan kell változtatni. Különös figyelmet kell fordítani a társadalomtudományi tudósutánpótlás magasszintű képzésére.

A továbbképzésben nagy jelentőséget kell tulajdonítani a szovjetunióbeli tudományos intézményekben töltött tanulmányutaknak és ösztöndíjaknak.

A társadalomtudományi intézmények pártszervezeteinek hangsúlyozniuk kell, hogy az alkotó szellemi munka nélkülözhetetlen feltétele a marxizmus-leninizmus klasszikusainak, a párthatározatoknak, a szovjet társadalomtudomány tapasztalatainak és eredményeinek elmélyült vizsgálata.

Összeállította: B.J.

KUTATÓINTÉZETEK KORSTRUKTÚRÁJA^{1/}

Teljesítmény és életkor -- Korstrukturák
változása -- Növekedési és kiválási ráta.

Számos tapasztalat mutatja, hogy a kutatóintézetek egy idő után elöregedhetnek. Nyugat-Németországban az egyetemi kutatóintézetekért felelős Oktatásügyi Minisztérium és a Max-Planck Társaság korábban úgy oldotta meg a problémát, hogy 25-30 évenként nyugállományba helyezték az intézetek vezetőit, új igazgatót neveztek ki, akinek kvalitásai és tudományos érdeklődése biztosította az intézeti kutatás felpezsdülését és új munkaerők beáramlását. Az ipari kutatásban az előzményeket teljesen figyelmen kívül hagyó "új élet" kezdése megoldhatatlan, mivel a kutatóknak állandó feladataik is vannak, továbbá, mert a változás túlságosan nagyszámú kutatót, és tekintélyes beruházási összegeket érintene. Olyan eljárásokat kell kidolgozni, melyek segítségével az ipari kutatóintézetek korstrukturája évtizedeken keresztül optimális maradhat.

A kutatóintézet csak akkor fejlődik, ha fejlődnek a kutatók is, és megfordítva: a kutató csak úgy fejlődhet, ha az intézet rugalmasan idomul a változásokhoz, szervezete nyílt és fejlődőképes. Az ideális korstruktúra kialakítása a kutatóknak és az intézetnek közös érdeke, tehát Kurt Fränz, az AEG-Telefunken Kutatóintézetek vezetője a teljesítőképesség és az életkor összefüggéseinek vizsgálatából kiindulva kísérli meg az optimális kor szerinti összetétel követelményeinek meghatározását.

1/ FRÄNZ, K.: Die Entwicklung der Altersstruktur von Forschungsinstituten. /Kutatóintézetek korstrukturájának alakulása./ = Neue Zürcher Zeitung, 1972.febr.15. 25-28.p.

E kérdésre vonatkozóan ld.még: Hány éves legyen a kutató? = Tudományszervezési Tájékoztató 1972.3-4.no. 541-543.p. /a jelen cikk nyersanyagából készült rövid kivonat/; Munkacsoportok korának szerepe a K+F munka hatékonyságában. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1972.3-4no. 502-519.p.; A kutatók kora és alkotóképessége. = Tudományszervezési Tájékoztató 1972.2.no. 347.p.

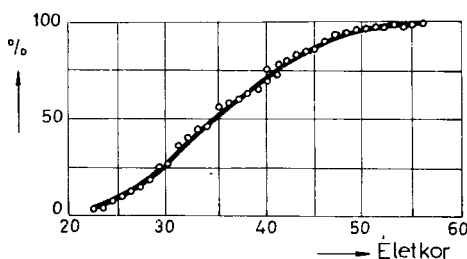
TELJESÍTMÉNY ÉS ÉLETKOR

A teljesítmény és az életkor összefüggéséről kevés a megbízható adat, és még tisztázatlanabb területre lép a kutató, ha a s z e l l e m i a l k o t ó - k é p e s s é g é s a z é l e t k o r kapcsolatára szűkíti a kérdést. Általánosan elfogadott megállapítás, hogy az emberek idősebb korban konzervatívabbak lesznek, valamint, hogy jól működő intézetekben nemcsak tapasztalt, megállapodott kutatókra, hanem radikális új eszmék iránt fogékony, dinamikus fiatalokra is szükség van. Az egyén szellemi fejlődését két esemény határolja: az egyik, amikor megtanul beszélni, a másik, mikor az ujságok társasági rovatai megerősítik, hogy születésnapját teljes testi és szellemi frissességgel ünnepelte. A tapasztalatok szerint kevesen nyugtázzák beletörődéssel azt a megállapítást, hogy egyes szellemi képességeik 65 éves koruk előtt csökkenni kezdenek. A fizikai teljesítmények, például a sportolóké még sokkal hamarabb érik el a hullámvölgyet.

A 100 méteres síkfutás olimpiai nyerteseinek átlagos életkora 1896 és 1968 között 22,3 év, a maratoni futásnál 27,9 év volt, ha a vizsgálódást az 1920-1968 közötti időszakra szűkítjük, amikor az edzési és versenyzési módszerekben jelentős előrelépés történt, a csúcsteljesítmények 22,1, illetve 29,4 évre jutnak. A hét évnyi különbség mindenesetre azt mutatja, hogy még a sportban sem függ a teljesítőképesség e g y é r t e l m ü e n a kortól. A statisztikai adatokból levont következtetések nem mindig helytállóak, még kevesebb biztonsággal támaszkodhatunk rájuk, amikor szellemi tevékenységet mérnek, de az adatok mindenképpen elgondolkoztatók.

1. ábra

Fizikai Nobel-díjasok kora



Az 1. ábra 80 f i z i k a i N o b e l - d i j a s életkorát mutatja 1901 és 1963 között, azt a kort véve figyelembe, amikor a díjjal kitüntetett publikáció megjelent.^{2/} A fizikai Nobel-díjat általában alapvető elméletek, jelentős kísérle-

^{2/} Az adatok BAGGE, E.: Die Nobelpreisträger der Physik. /Fizikai Nobel-díjasok./ München, 1964. Moos. Reihe Forum Imaginum, 10. Bd. művéből származnak.

ti felfedezések, szabadalmaztatható találmányok /például a technika fejlődésében döntő változást hozó drótnélküli táviró/ szerzői kapják. A statisztikai adatok szerint a különböző jellegű intellektuális tevékenységet igénylő teljesítményfajták nem jelentkeznek különböző életkorban -- mint a futók példáján tapasztaltuk. A fizikai Nobel-díjasok kor szerinti statisztikája egységes, felmerül tehát, hogy a szellemi alkotás módjában is található valamilyen k ö z ö s v o n á s . Valamennyi kitüntetett hozzájárult a fizika alapvető haladásához, eszméik újak és eredetiek voltak; ugyanakkor jóképességű kortárs fizikusok rendszeres munkája nem vezetett ugyanarra az eredményre. Valószínűleg a Nobel-díjasok és kollégáik között a legnagyobb különbség a szellemi alkotás képességének m é r t é k é b e n van. Miután Hahn felfedezte a maghasadást, a többi fizikus kutató előtt is széles körű lehetőségek nyíltak meg az atomerőművekkel, az atombombával kapcsolatos kutatási és fejlesztési programok végrehajtására, de azt nyilvánvalóan tudták, hogy további szisztematikus munkájukért már nem jár Nobel-díj.

Az első ábra mennyiségi értékelésénél egyértelműen jelentkezik, hogy a Nobel-díjasok 50 %-a 35 évnél fiatalabb, 90 %-a 46 évnél fiatalabb volt; vagyis 40 éves munkában töltött időt véve alapul a csúcsteljesítmények 90 %-a a munkában állás első felére jut. A Nobel-díjasok nagyrésze természetesen a kitüntetés után is értékes tudományos munkát végzett, jelentős műveket publikált. Ha a fizikai Nobel-díjasok tulajdonság-jegyei, amit az egyszerűség kedvéért az a l k o t ó k é p e s s é g fogalma fejez ki, az életkortól függetlenek lennének, a kitüntetések száma lineárisan emelkedne 65 éves korig és csak ott kezdene csökkenni.

Az alkotóképesség és a fiatalság kapcsolatának elemzésekor gyakran hivatkoznak arra, hogy Hahn 58 éves volt, mikor a maghasadást felfedezte, és Einstein 47 éves koráig szenvedélyesen támadta a kvantumelmélet statisztikus jelentőségét, tehát a modern fizikának egyik jelentős részével hadilábon állt. A statisztika viszont nem az egyes emberekről ad felvilágosítást, ilyen alapon nem is lehet támadni a statisztikai adatok helytállóságát. A legtöbb kutató és tudós abból kiindulva ellenzi az alkotóképesség és a fiatalság közötti kapcsolat kimutatását, hogy félnek, nem a t é n y l e g e s tulajdonság és képesség, hanem a kiszámított átlagtulajdonságoknak való megfelelés számít majd és hogy egy Hahn minőségű kutatónak azt ajánlják majd, 45 éves korában menjen nyugdíjba, hagyjon fel a tudományos munkával.

A másik ellenvetés az, mi köze az i p a r i k u t a t á s n a k , az ipari kutatóintézeteknek a fizikai Nobel-díjasok életkorához? A válasz egyszerű: maga a probléma azonos, nemcsak azért, mert fizikai Nobel-díjat kaptak a drótnélküli táviró, a tranzisztor, a lézer, a röntgen-sugárzás, a maghasadás feltalálói, de olyan nem szabadalmaztatható, elméleti jellegű találmányok, mint az energiamegmaradás törvénye is hozzájárultak a technika fejlődéséhez, új utakat jelöltek ki a műszaki problémák megoldására.

Gyakori az a kérdés is, talán a k i s e b b j e l e n t ő s é g ű találmányok kevésbé függenek az életkortól? Ha a követelményeket alaposan leszállítva

csak annyit kíván a statisztika felmérni, milyen életkorban tudnak háromig számolni az emberek, akkor nyilván nem mutatható ki kapcsolat a fiatalok javára. De komolyra fordítva a szót, készültek statisztikai felmérések a kisebb horderejű találmányokról, szellemi teljesítményekről is.

Az "Egyén és életkora"^{3/} című kézikönyv a legkülönbözőbb területeken vizsgálta a teljesítmény és az életkor összefüggéseit, tekintet nélkül arra, az eredmény inkább alkotó fantázián, vagy analitikus gondolkodáson és rendszeres munkán alapul-e. Az 1. táblázat az összefoglaló eredményeket közli.

1. táblázat

A teljesítmény és az életkor kapcsolata /százalékosan/

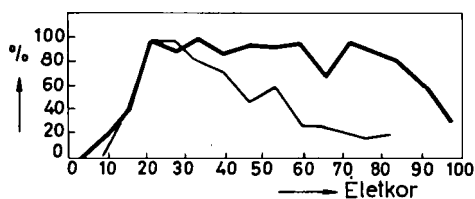
Terület	É l e t k o r							
	20 alatt	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
Kémia	1	23	39	23	11	3	...	...
Matematika	1	19	34	20	15	7	2	...
Fizika	...	21	35	27	11	5	1	...
Találmányok	3	27	38	20	8	3	1	...
Pszichológia	...	22	36	21	15	5	2	...
Fiziológia	...	12	37	20	22	8	2	...
Anatómia	1	30	33	23	9	2	2	...
Oktatás	...	15	41	19	17	7	1	...
Gazd., pol. tud.	...	2	48	34	10	6	...	...
Opera	1	19	32	25	16	6	1	...
Zenei művek	2	12	43	22	17	5	...	...
Festészet	...	18	31	23	18	7	2	...
Filozófia	...	10	34	32	17	5	2	1
Nagyhatású könyvek	...	1	37	37	14	11	...	...
Ballada, líra	3	53	20	17	3	3	1	...
Best-seller	...	10	28	47	8	7	...	...

Mint a táblázatról leolvasható, a fizikusok 50 %-a 37, 90 %-a 58 éves koráig végez jelentős munkát, publikál fontos művet; a vegyészknél 35 és 52 év a megfelelő. Szinte humoros a f i l o z ó f u s o k munkásságára vonatkozó második ábra, mely a legjobb munkákat és a teljes tudományos "termelést" ábrázolja grafikusán: a filozófusok teremtő ereje eszerint matuzsálemi korig tart.

3/ BIRREN, J.E.: Handbook of aging and the individual. /Az életkor és az egyén. Kézikönyv./ Chicago, 1959.

2. ábra

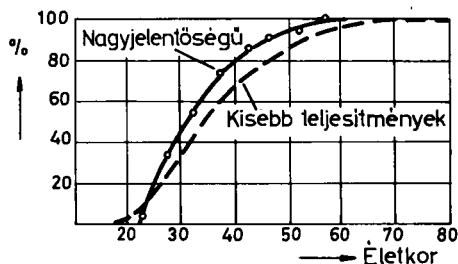
182 elhunyt filozófus összes publikációja /vastag vonal/
és legjobb művei



46 elhunyt v e g y é s z 52 legjelentősebb teljesítményét és 244 vegyész 993 kisebb jelentőségű találmányát, felfedezését és akkori életkorát hasonlítja össze a 3. ábra.^{4/}

3. ábra

Vegyészek teljesítménye és életkora

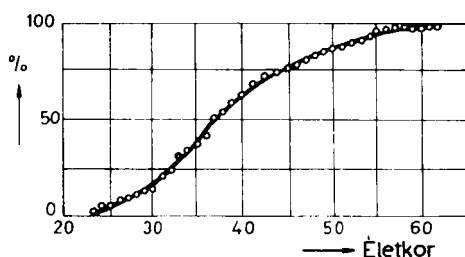


Az általánosabb jellegű statisztikai adatok után speciálisan az i p a - r i k u t a t ó k teljesítményére vonatkozóak következnek. Az AEG Telefunken 1965-ben összeállította azoknak a versenyképes szabadalmaknak a jegyzékét, melyeket 1945 és 1965 között a Telefunken munkatársai nyújtottak be. A szabadalmak 50 %-a 37, 90 %-a 52 évnél fiatalabbaktól származott, mint azt a 4. ábra mutatja.

^{4/} LEHMAN, H.C.: Age and achievement. /Életkor és teljesítmény./ 1953. Princeton Univ. Pr.

4. ábra

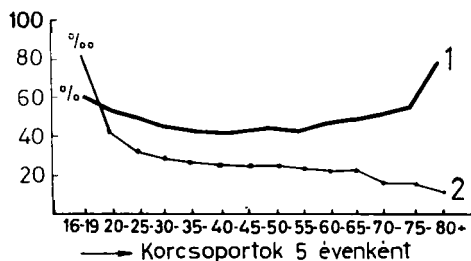
Találmányok és a feltalálók életkora a Telefunkennél



Az ábrázolt kapcsolat meglepően egyezik tulajdonképpen mindegyik kimutatásban. A találmányok esetében arra is szükséges persze rámutatni, hogy viszonylag kis találmányi színvonal is jelenthet nagy gazdasági hasznot és fordítva, nagyjelentőségű tudományos elméletek és természeti törvények felfedezése nem szabadalmazható. Az ipari kutatóintézetek elé nem lehet célul kitűzni, hogy csupa kiemelkedő tehetséget alkalmazzanak, mert a szerteágazó munkafolyamatban számos átlagos képességű dolgozóra is szükség van. A pszichológia még nem rendelkezik nagy kollektívák szellemi alkotóképességének mérésére alkalmas vizsgálati módszerrel, az eddigi eljárások csak a z á l t a l á n o s i n t e l l i g e n c i á r a terjednek ki és azt a nem túl érdekes eredményt adják, hogy az intelligencia-szint 20 éves kor után tetőződik, elég sokáig konstans marad, majd jelentősen csökken. Az Egyesült Államokban használt Army-alfa-teszt még tovább megy: az egészséges emberi értelem 20 éves korban tetőződik, lineárisan csökken az 55. évig az optimum 60 %-ára, vagyis az ember igen hamar visszajut a 14 évesek színvonalára -- legalábbis a teszt szerint.

Miután az eddigiekben csak olyan képességekről volt szó, melyek a munkában töltött évek második felében csökkennek, felmerülhet a kérdés, nincsenek-e olyan képességek is, melyek i d ő s e b b k o r b a n a l a k u l n a k k i . Konkrét vizsgálati anyag nincs ebben a témában, de az előzőektől eltérő eredményt mutat a közlekedési balesetek gyakoriságát az áldozatok életkorával összevető ábra.

5. ábra



- 1=A vétések a balesetekben (életkor szerint)
 2=Az összes járművezető baleseti részaránya (életkor szerint)

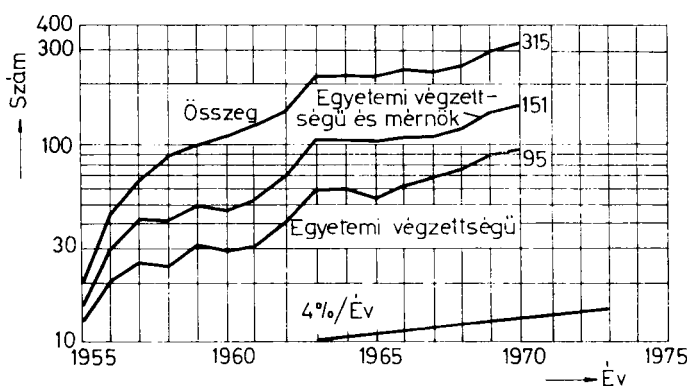
Az 5. ábra két görbéje megerősíti azt a közismert tényt, hogy a közlekedési balesetek áldozatainak száma legalább negyven éves korig csökken, annak ellenére, hogy ebben a korban már nagyobb a reakcióidő, nő a fáradékonyság és csökken a látási képesség. Nyilvánvaló, hogy bizonyos járulékos tulajdonságok kialakulása kompenzálja a lefelé mutató tendenciát. Ilyenek lehetnek a tapasztalat, a türelem, a körültekintés, és talán a koncentrációs képesség is. A speciálisan kutatókra vonatkozó vizsgálatok nem terjednek ki ezekre az amugyis nehezen mérhető tulajdonságokra. Általánosságban elmondható azért, hogy a harminc évesnél fiatalabb kutatók nélkülözhetetlenek az intézetekben, ami nem jelenti, hogy az idősebbek tapasztalataira, a szükségtelen kockázatok elkerülésére való törekvésükre, a feltétlen ellentmondás keresésétől való tartózkodására ne lenne szükség. A kívánatos tulajdonságok nincsenek meg egyforma mértékben és kiegyensúlyozottan minden egyénben, de az intézet egészséges korstrukturájának kialakítása megoldaná, hogy minden tulajdonság képviselve legyen.

KORSTRUKTURÁK VÁLTOZÁSA

A Német Szövetségi Köztársaságban igen sok kutatóintézetben van egészséges korstruktúra, mivel sok intézet csak a háború után létesült, és most van a növekedés időszakában, mikor sok a fiatal kutató. Az ulmi Telefunken kutatóintézet létszámának alakulását mutatja a 6. ábra:

6. ábra

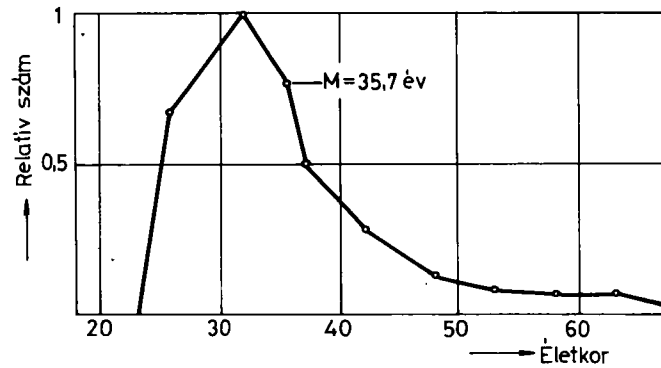
A Telefunken ulmi kutatóintézetének létszáma



A három Telefunken kutatóintézet 170 egyetemi végzettségű munkatársának /nem számítják ide az üzemmérnököket, akiket az NSZK-ban főiskolai végzettségűnek számitanak/ kor szerinti megoszlása a 7. ábrán látható.

7. ábra

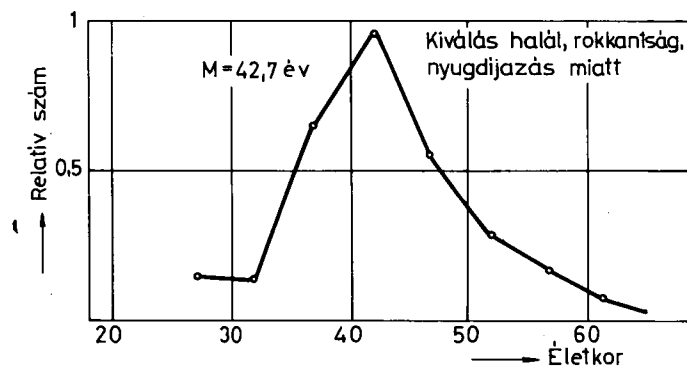
Egyetemi végzettségűek korstrukturája
/1970. június 30-i állapot/



Az egészséges korstruktúra tökéletesen felborulna tíz éven belül, ha a kutatók csak természetes okoknál fogva válnának meg az intézettől /nyugdíjazás, halál, rokkantság/ és a személyzeti állomány közben konstans maradna. Az életbiztosítási társaságoknak a férfi munkaerő halálozására és rokkantsági arányszámára vonatkozó statisztikai adatait kiindulásul véve, és az egyszerűség kedvéért feltéve, hogy minden, 65 éves korában nyugdíjazás miatt, vagy annál korábban halál, vagy baleset miatt eltávozott kutatót 26 éves kutatóval pótolnának, akkor 10, illetve 20 év múlva a 8. és 9. ábrán látható, már csöppet sem egészséges korstruktúra alakulna ki.

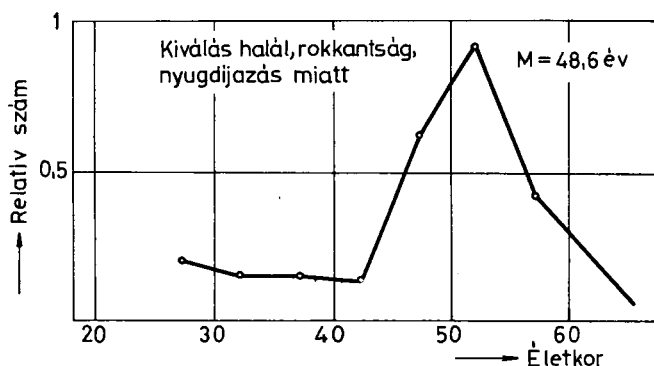
8. ábra

Feltételezett korstruktúra 10 év múlva



9. ábra

Feltételezett korstruktúra 20 év múlva



A jelenlegi egyetemi és felsőfokú oktatási rendszer nem teszi lehetővé, hogy a fiatal kutatók már 26 éves koruk előtt munkába álljanak, a kutatók átlagos életkora, M , csak akkor maradhat változatlan, ha az egyetemi végzettség évi eltávozási rátája n_a és az évi növekedési ráta n_x , valamint az átlagos munkába állási életkor, E , és az átlagos eltávozási életkor, A , között a következő összefüggés mutatható ki:

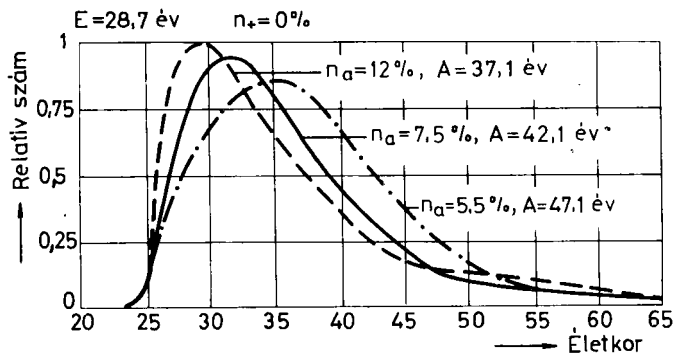
$$n_a = \frac{1}{A-E} - n_x \frac{M-E}{A-E} \approx \frac{1}{A-E} - n_x$$

Az AEG Telefunken kutatóintézetében alkalmazott egyetemi végzettségűekre vonatkozóan 1960 és 1969 között a következő értékeket kapták: $M = 35,7$; $E = 28,7$; $A = 37,1$. Ha ezek az értékek lényegesen nem változnak a jövőben, akkor a korstruktúra csak úgy maradhat állandó, ha konstans a személyi állomány $/n_x = 0/$ és a kiválási ráta, $n_a = 12 \%/év$. A kiválási ráta csökkenhet, ha nő a munkatársak száma.

A 10. és 11. ábra azt mutatja, hogy ha növekszik a kiválás átlagos életkora, A , vagy csökken a munkába állási kor, E , akkor állandó munkaerőállomány mellett is kisebb kiválási ráta szükséges a kívánatos egyensúly fenntartására.

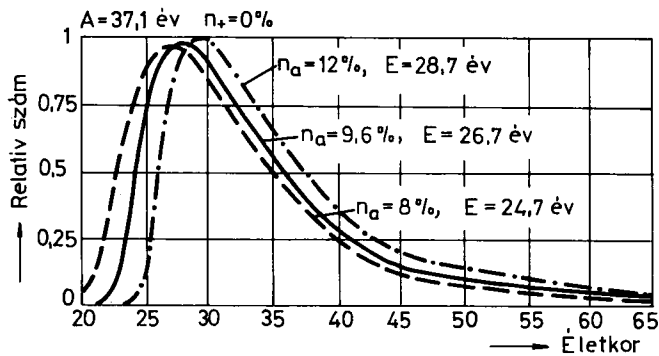
10. ábra

Korstruktura különböző eltávozási életkorok esetében



11. ábra

Korstruktura különböző munkábalépési életkoroknál



A fenti összefüggések matematikailag helyesek és törvényszerűek, de elsősorban azt kell vizsgálni, milyen kiválási és növekedési ráta felel meg a vállalatnak és a dolgozóknak, hogyan függ össze a kutatás hatékonysága és dinamizmusa az egyének egészséges szakmai fejlődésével.

LEHETSÉGES ÉS ELFOGADHATÓ NÖVEKEDÉSI- ÉS KIVÁLÁSI RÁTA

A korstruktúra távlati fejlődésének vizsgálatakor az adatokat általában az átlagosan munkában töltött évek számára, azaz 40 évre szokták kivetíteni. Ebből következik, hogy már az egy százalékos növekedési ráta, tehát $n_x=1\%$ a jótékonyan befolyásolja a korstruktúrát, mivel azt jelenti, hogy 40 %-kal több fiatal munkatársat alkalmaznak, mintha $n_x=0$ lenne. Igen hosszú időszakra nem is lehet $n_x=1\%$ -nál sokkal nagyobb növekedési rátát számításba venni, mert már $n_x=4\%$ is azt jelenti, az alkalmazottak száma 40 év alatt 2,76-szorosra nő. Az NSZK-ban igen sok új intézet létesül, meglehetősen nagy számban végeznek fiatal diplomások, nem kell attól tartani, hogy a növekedési rátát távlatilag nem tudják majd biztosítani, sőt inkább arra kell figyelmet fordítani, hogy az ne haladja meg az $n_x=4\%$ értéket.

A gyakorlatban a tapasztalatok általában a kutatásból a fejlesztésbe, onnan a gyakorlatba kerülnek át; a kutatók is gyakrabban mennek a vállalat egyéb területeire, mint ahányan a többi vállalati területről a kutatásba jönnek. Az iparnak érdeke, hogy a felsőfoku intézményekben ipari tapasztalattal rendelkező oktatókat alkalmazzanak, ezért támogatja az ipari kutatók állásváltását, ha azok egyetemeken akarnak elhelyezkedni. A vállalatok közötti fluktuáció pedig nemcsak gyakori, hanem kívánatos cél is. A kiválási arányszámnak tehát nullánál nagyobb kell lennie.

1960 és 1969 között az ulmi Telefunken kutatóintézetben az átlagos kiválási arányszám 8,2 %/a volt, a következő megoszlásban:

a vállalattól elment	4,36 %,
áthelyeztek	3,3 %-ot,
meghalt, vagy nyugdíjba ment	0,52 %.

Ez az arány nagyon e g é s z s é g e s ; a számítások alapján megkívánt 12 % azonban túlzottnak tűnik, hiszen ha a laboratóriumból évente elmegy minden tizedik egyetemet végzett munkatárs és tegyük fel, hogy összesen tíz ilyen alkalmazott van, akkor a megfelelő területen tíz tapasztalt szakember helyett csak kilenc marad. Ha egy laboratóriumban csak egyetlen egyetemet végzett van és az is elmegy, a tudás és a tapasztalat lényeges mértékben csökken. Az ipari kutatóintézetek sokkal érzékenyebben reagálnak a kiválási ráta megnövekedésére, mint az ipari termelő vállalatok. A kutatót nehezebb egyenértékű szakemberrel pótolni, és a kutatómunka jellegeből adódik a folytonosság és állandóság bizonyos igénye. Az ulmi kutatóintézet munkaintenzitásának és a kutatók jó közérzetének megfelelt a 8 %-os kiválási ráta, de kérdés, a jövőben is megfelel-e, illetve megmarad-e ez az arány, és ha nem irányítják, vajon csökkenni, vagy inkább nőni fog-e.

Az $n_a=8\%$ arányszám elfogadható lehet ipari kutatóintézetekben, de már a fejlesztő tevékenység nem alkalmazható mereven. A fejlesztési osztályok, részlegek először is nagyobb növekedési rátával mű-

ködnek, több munkatársat alkalmaznak /néha a kutatóintézeti létszám tiz-huszszeresét/. Ugyancsak kétséges, hogy a nem ipari jellegű kutatóintézeteknek megfelel-e az arányszám.

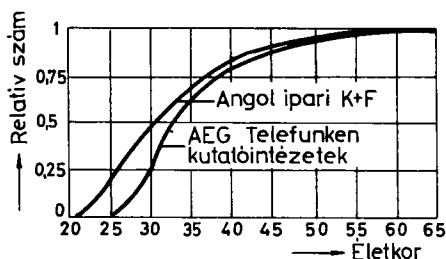
A nyugatnémet Kutatóintézeti Tudósok Szövetsége /Verband der Wissenschaftler an Forschungsinstituten/ 1970-ben memorandumot adott ki a nagykutási intézetek tudományos személyzete korstrukturájának problémáiról, melyben megállapították, hogy hat nagykutatói intézmény alkalmazottainak átlagos életkora 1964 és 1969 között évente félévvel nőtt és 1969-ben a 35,7a értéket érte el.

A Telefunken adatai azt mutatták, hogy az átlagos kiválási életkor $A=37,1$ a, és az átlagos munkába állási kor $E=28,7$ a viszonyának a korstruktúra stabilizálásához a következőnek kell lennie: $n_a + n_x \approx 12 \%/a$. Ez csak úgy valósítható meg, ha a 8 %-os kiválási rátához a kissé magas 4 %-os növekedési ráta járul. Felmerül tehát a kérdés nem lenne-e célravezetőbb a belépési életkort csökkenteni, vagy a kiválási életkort növelni.

A felsőfoku tanulmányokkal töltött idő az utóbbi évtizedekben jelentősen megnőtt. A harmincas években 23 éves diákok már megvédhették doktori disszertációjukat, ha kicsit igyekeztek, ma viszont az átlag 30 évesen jut el ideig. A harmincas évekhez képest egy évvel nőtt az alapfoku oktatás ideje, a középfoku iskola és a felsőfoku közé kötelezően beiktatták a másfél éves katonaságot, és maga az egyetemi tananyag több éves tanulmányidő hosszabbítást tett szükségessé. Ez a jelenség kisebb mértékben általános, de az NSZK-ban már aggasztó méreteket ölt; az angliai kutatókkal összehasonlítva az ipari kutatásban és fejlesztésben dolgozó fizikusok között jelentős különbség van /ezt mutatja a 12.ábra/.

12. ábra

Korstruktúra a K+F-ben



Idősebb kutatók eltávozását a kutatásból más területekre nehezíti az a körülmény, hogyha saját kérésükre helyeztetik át magukat, a fennálló nyugatnémet rendelkezések értelmében le kell mondaniuk a nyugdíjjogosultságról. Az Egyesült Államok gyakorlata: a vállalattól független nyugdíjalap létesítése, kiküszöböli a mobilitás ellen ható tényezőt, és nyilvánvalóan növeli az átlagos kiválási életkort, az A értéket.

Az alkotókéesség és a teljesítmény összefüggéseire vonatkozó megállapítások érdekeseek lehetnek az egyetemisták számára akár, mert az a véleményük, az iparban szakbarbárookra van szüksége, ezért harcol a tanulmányi idő csökkentéséért, akár, mert az, az iskolában, az egyetemen, az előadásokon tanulhatnak csak, a munkahelyen, az iparban már nem; annál értékesebbek, annál jobban megfizetett kutatók lesznek, minél hosszabb ideig koptatták az iskolapadot. De érdekelhetik a vizsgálati eredmények azokat a futuroológusokat is, akik szerint 2000-ben 30 éves korig terjed a tanulmányi idő, 60 éves korig lesznek produktívak az emberek és 60-90 éves koruk között csak jól megérdemelt nyugalmukat élvezik majd.

Összeállította: Balázs Judit

Az a n g l i a i Ipari Kutatási Társaságok Konferenciája /Conference of Industrial Research Associations/ bejelentette, hogy felülvizsgálják a társaságok működési területét, szervezétét, feladatait stb. A Kutatási Társaságok kormánytámogatása erősen csökkent 1967-1968 óta; ez intézkedésekre készteti őket, hogy kevésbé függjenek e támogatástól.

A Kutatási Társaságok pénzügyi forrásai 1969/1970-ben

	millió font	%
Kormány	5,31	32,3
Állami vállalatok	0,78	54,8
Magánipar	8,82	53,6
Tengerentuli támogatás	1,29	7,5
Kutatási Társaságok ^x	0,24	1,4
Összesen	<u>16,44</u>	

x alvállalkozások

= Nature /London/, 1972. ápr. 7. 255.p.

A TUDOMÁNY SZOCIOLÓGIÁJA^{1/}

A z 1920 - a s é s 1930 - a s é v e k i d ő s z a k a -- A h á -
b o r u u t á n i f e j l ő d é s .

A tudomány szociológiája azt vizsgálja, hogy a társadalmi körülmények mi-
képpen befolyásolják a tudományos kutatást, a tudományos ismeretek elterjedését, s
hogyan hatnak ezek a társadalmi magatartásra. A következő kérdésekkel foglalkozik: a
modern tudomány kialakulásának feltételei az emberi társadalmak egy részében; a kü-
lönöző társadalmak fejlődésében észlelhető különbségek; a gazdasági, politikai és
vallási intézmények, valamint az osztálytársadalom hatása a tudományos munka szerve-
zésére; a tudós szerepének meghatározása; a laboratóriumi csoportok, ágazati szerve-
zetek, tudományos intézetek szerkezetének, a kutatás kommunikációs hálózatának hatá-
sa a tudományos termelékenységre és az alkotókészségre; a különböző típusu tudomá-
nyos munka /például az alap-, az alkalmazott, az ágazati vagy az ágazatközi kutatás/
ezen társadalmi strukturákra, valamint a tudománynak a gazdaság szervezésére, a po-
litikára, a vallásra és az ideológiára gyakorolt hatása.

E bő támakörből mindeztideig csak néhányat vizsgáltak mélyrehatóan. Bár ere-
detileg a tudomány iránti szociológiai érdeklődést éppen a neki tulajdonított társa-
dalmi hatások keltették fel, ma a kutatások nagy része a t u d o m á n y o s
m u n k a t á r s a d a l m i f e l t é t e l e i v e l foglalkozik. Az itt
ismertetett tanulmány megkísérli e terület fejlődését nyomon követni az 1920-as évek-
től kezdve, és a változó társadalmi szükségleteknek megfelelően magyarázni.

AZ 1920-AS ÉS 1930-AS ÉVEK IDŐSZAKA

A tudomány szociológia fejlődése két korszakra osztható: 1. a korai 20-as
évektől a 30-as évek végéig; 2. a II. világháboru befejezésétől napjainkig.

1/ BEN-DAVID, J.: Sociology of science. Introduction. /A tudomány szocioló-
giája. Bevezetés./ = International Social Science Journal /Paris/, 1970.1.no. 7-27.p.

Az első periódusban a tudományt a kiábrándultság légköre vette körül. Az I. világháború, majd a társadalmi és politikai élet széthullása, megrendítette azt a hitet, hogy a tudomány az emberiség fejlődését szolgálja. A gazdasági válság a technikai munkanélküliség problémáját vetette fel; már-már "találmány-moratóriumról" kezdtek beszélni.

Mindez a tudomány társadalmi változásban betöltött szerepének vizsgálatához vezetett. Ugy találták, hogy a tudomány és technika /melyet Németországban a "civilizáció" terminusa alatt különböztettek meg a humanista és művészi kultúrától/ k u m u l a t i v módon fejlődött, a kulturális fejlődés egyéb területeinek növekedése viszont szaggatott volt, s több független, minőségileg új szakaszból állt.

Ez az elmélet szolgált Ogburn híres, "kulturális lemaradás" hipotézisének megalkotására. Eszerint a modern társadalmak közötti konfliktusok egyik alapvető forrása az, hogy a különböző kulturális területek növekedése n e m e g y e n l e t e s arányú. A tudományos és műszaki ismeretek halmozódva és oly gyorsan növekednek, hogy a társadalmi ismeretek nem tudnak lépést tartani az így létrejött változásokkal.

Ezen elméletek nagyon elfogadhatóknak tündek, de fogalmazásuk annyira általános és homályos volt, hogy nagyon nehezen lehetett bármilyen hipotézist alkotni belőlük. Nem volt világos az, vajon pontosan milyen effektusokat tulajdoníthattak a tudománynak, továbbá az sem, hogy a társadalmi ismeretek és szakértelem milyen módon vall kudarcot a tudomány teremtette társadalmi problémák megoldásában.

A KUMULATIV NÖVEKEDÉS

Igy a kísérleti kutatás alig néhány témára korlátozódott. A kumulatív növekedés felvetése a mennyiségi meghatározás lehetőségét feltételezte, s ez a találmányok módszeres számlálásához és a tudományos fejlődés mérése több módszertani problémájának megismeréséhez vezetett. Elméletileg fontosabb törekvés volt azoh hipotézis ellenőrzése, mely szerint a tudományos fejlődés i m m a n e n s e n m e g h a t á r o z o t t , azaz, egy adott időpontban felfedezhető dolgot egy korábbi időpontban nyert ismeretek állapota határoz meg. Ennek feltételezése szükséges, ha a tudományos fejlődést kumulatívnak tekintik. A hipotézis ugyanis a felfedezések vizsgálatával igazolható: helyessége esetén ugyanazon felfedezések körülbelül ugyanabban az időpontban, egymástól függetlenül bekövetkeznek. Ezt a feltételezést megerősítette a p á r h u z a m o s f e l f e d e z é s e k gyakorisága.

A párhuzamos felfedezések tanulmányozásából levont egyik következtetés az, hogy a tudomány és a technika i r á n y a e l ő r é j e l e z h e t ő . Ha viszszatekintve kimutatható, hogy a lényeges felfedezések körülbelül ugyanabban az időben történtek, s azokat különböző emberek egymástól függetlenül hozták létre, a felfedezés

l e h e t ő s é g e nyilván "benne volt a kor levegőjében". Ezt bizonyítékként hozták fel arra, hogy a műszaki felfedezések előrejelzése hasznos módszerré válhat. Ez a következtetés azonban kétségbe vonható, mert még ha ki is mutatható, hogy valamennyi találmány párhuzamos, nyitva marad a kérdés: a/ adott időben a teljes kutatási erőfeszítésnek milyen töredéke vezet sikeres találmányra; b/ hogyan lehet előrejelezni a sikeres erőfeszítéseket. Ma már ismeretes, hogy a sikeres kísérletek a teljes erőfeszítésnek csak elenyésző töredékét alkotják, ami azt mutatja, hogy mind a mai napig csekély az előrejelezhetőség mértéke.

A felfedezések előrejelzésére számos kísérlet történt, különösen, amikor a gazdasági pangás következtében új erőforrásokat, valamint a gazdaság befolyásolására és ellenőrzésére alkalmas eszközöket kerestek. Ez elvezetett a műszaki felfedezések feltételeinek szisztematikus vizsgálatához. Ezen vizsgálatok azonban csak a következőkre tértek ki: vajon a feltaláló önállóan, vagy pedig egy nagy, ipari laboratórium-ban dolgozott-e; hogyan képezzék a feltalálókat; a szabadalmak hatékonyan támogatták-e a feltaláló tevékenységet. Nem mélyedtek el a gazdaság, a tudományos munka és oktatás szervezetében megnyilvánuló különbségek problémájának elemzésébe, valamint a tudós és feltaláló társadalmi helyzetének taglalásába. Az intézményes feltételek ilyen ismeretének hiánya következtében a vizsgálatok e l v o n t a k és k ö v e t k e z e t l e n e k maradtak.

ELLENÁLLÁS ÉS ELFOJTÁS

A kutatás másik vonalát /melyet a felfedezések és találmányok, valamint az a nagy érdeklődés ösztönzött, amely a tudományos eredményeknek a társadalmi jólét érdekében történő felhasználása iránt megnyilvánult/ az ellenállás és elfojtás problémája alkotta. Ezt nem az új ismeretanyag elterjedése és adaptálása általános folyamatának részeként, hanem a tudomány és technika specifikus problémájaként tanulmányozták.

Az összes tanulmány komoly hiányossága az ö k o l ó g i a i probléma ismeretének teljes hiánya volt. A tanulmányok a tudományt és a technikát nemzetközi jelenségeknek tekintették, azonban a modern társadalmak összehasonlító szociológiája hiányában, figyelmen kívül hagyták a különböző országok tudományos és műszaki tevékenységének társadalmi környezetében megnyilvánuló k ü l ö n b s é g e k e t . E helyett a felfedezés, a feltalálás és az ellenállás feltételeit, hasonlóan a tudomány és a technika lényeges aspektusaihoz, univerzális jelenségekként elemezték.

ERŐFESZÍTÉSEK A TUDOMÁNSZOCIOLÓGIA LÉTREHOZÁSÁRA

Az összehasonlító szociológia hiányában a tudományos munka társadalmi feltételei iránt érdeklődő, más területeken működő tudósok kezdtek foglalkozni az egyes országok intézményes környezetében jelentkező különbségekkel. A 30-as években a természettudósok egy csoportja /Bernal, Crowther, Hogben, Needham stb./ --"tudományos humanistáknak" nevezve magukat-- megkísérelték a tudomány szisztematikus szociológiai ájának kidolgozását. E tudósokat a m a r x i z m u s inspirálta, s nagy hatást gyakorolt rájuk az, ahogyan a Szovjetunióban a tudományt a gazdaság részeként tervezték és szervezték, mivel ez megcáfolta azokat, akik a pangás ideje alatt a tudomány társadalmi haszontalanságát hirdették.

E csoport munkájának legfontosabb szociológiai eredménye Bernal "A tudomány társadalmi funkciói" /The Social Functions of Science/ c. könyve volt, mely a különböző országok tudományának szervezéséről és felhasználásáról bő és rendszeresen csoportosított információt nyújtva megkísérelte a társadalmi jólét fokozására törekvő különböző rendelkezések előnyeinek és hátrányainak értékelését. A könyvnek maradandó értéke, hogy az 1930-as évek tudományszervezésének összehasonlító leírását adja és nagyon sok dolgot előrevetít e területen; a tudomány és társadalom komplex viszonyának feltárásával azonban adós maradt.

A tudományszociológia megteremtésére irányuló kísérletek végeredményben a 20-as és 30-as években az Atlanti-óceán mindkét partján eredménytelenek maradtak. Az Egyesült Államok hivatásos társadalomtudósokból álló csoportja empirikusan egészséges munkát végzett a találmányokkal kapcsolatban, de elméleti jelentősége csekély volt. A brit csoport, mely --Bernal és Needham kivételével-- amatőr szociológusokból állt, a tapasztalati anyagot ösztönösen kezelte, és tagjai inkább érdeklődtek a tudomány gyakorlati politikája, mint a szociológiai törvényszerűségek feltárása iránt.

E nehézségek fő okát a szociológiai elmélet hiányosságaiban kell keresnünk /a brit csoport esetén ehhez hozzájárul a tudósok elégtelen szociológiai felkészültsége is/, de jelentős szerepe volt a gazdasági válság reménytelen légkörének is. A szorongató körülmények hatása alatt, a tudósok megpróbálták azonnali gyakorlati megoldást nyújtani ahelyett, hogy a megoldatlan szellemi és módszertani problémákon dolgoztak volna.

A két csoport által kutatott kérdések legmaradandóbb eredményei a kritikus munkáiban tükröződtek. Lilley, tudomány és technika történész, a találmányok előrejelzésére irányuló törekvéseket bírálva pozitív javaslatokat tett a reális előrejelzésre. Azt javasolta, hogy a specifikus találmányok előrejelzésére irányuló próbálkozások helyett a meglevő irányokat és a megoldandó problémákat kell megtervezni és feltérképezni anélkül, hogy a megoldás eszközeire rámutatnának.

A legérdekesebb és legfontosabb lépés a tudomány n e m h i v a t a -
l o s t á r s a d a l m i r e n d s z e r é n e k megfogalmazása volt; ez Po-
lányitól származik. Ő használta először a " t u d o m á n y o s k ö z ö s s é g "
kifejezést annak leírására, hogy a tudósok milyen módon biztosították merev szabályok
közepette a nagy egyéni szabadságot a képzés folyamán, a publikációk birálatán, a
helyeslés vagy nem tetszés nem hivatalos szankciói révén. Kimutatta, hogy ez a nem
hivatalos rendszer összefügg a kutatás belső jellemzőivel.

Ez a helytálló szociológiai megfogalmazás már akkor elindíthatott volna
olyan kutatásokat, melyek csak a 60-as évek során indultak meg, mivel Polányi elkép-
zelését a Manchesteri Irodalmi és Filozófiai Társaság egyik előadásán /1942.febr./
ismertette, és nyomtatásban csak 1951-ben jelent meg. Az elgondolás azonban itt a tu-
dományos tervezés elleni érvként, s nem a tudományozsociológia támogatásaként szere-
pelt.

A háboru előtti és utáni tudományozsociológiát M e r t o n munkája kap-
csolta össze. A "Tudomány, technika és társadalom a 17.században" /Science, Technology
and Society in the 17th century/ c. könyv a modern tudomány kialakulásának alapos
szociológiai tanulmánya a 17.századi Angliában; tulajdonképpen Max Weber "Protestáns
erkölcs és a kapitalizmus szelleme" /The Protestant Ethic and the Spirit of Capital-
ism/ c. mű párjának tekinthető. Szociológiailag legérdekesebb érve, hogy a modern
tudomány kialakulásához szükséges értékek --történetesen az a hit, hogy a természet
törvényeinek megismerése az istenhez vezető potenciális ut /és így saját jogán való
érték/-- a protestanizmus bizonyos puritán változatából nőtt ki.

E mű nagy vitákat váltott ki; sokban hozzájárult a szociológiai perspekti-
vákhoz. Hangsúlyozta más befolyásoló feltételek fontosságát -- így a vallásos plu-
ralizmusét, a társadalmi mobilitásét s csökkentette a puritanizmus és a tudomány kö-
zötti közvetlen kapcsolat elgondolásának érvényességét. Azt a döntő feltevést azon-
ban, hogy a modern tudomány kialakulásához a z á l t a l á n o s t á r s a -
d a l m i s z e m l é l e t m ó d a l a p v e t ő m e g v á l t o z t a t á -
s a szükséges --melyben a környezet, az emberi dolgok racionális megértése és ural-
muk elfoglalja a legfelsőbb irányítás kritériumát-- csak a legújabb kutatások erősít-
ették meg.

A 17.századi Anglia tudománya kialakulásának a specifikus történelmi hely-
zeten kívül ez volt a tudomány fejlődését befolyásoló makroszociológiai változó
--nevezetesen a t á r s a d a l m i é r t é k e k-- első kielégítő megfogalma-
zása. Ezen értékek tudományos tevékenységre gyakorolt hatásának elemzése céljából,
szociológiai szempontból kell megvizsgálni a tudományt, olyan tevékenységként, mely
az irányítás saját intézményesített normáival rendelkezik. E felfogást Merton már a
30-as és 40-es években dolgozta ki, T.Parsons elméleti munkája részeként.

A HÁBORU UTÁNI FEJLŐDÉS

A II. világháborút követően a tudomány társadalmi funkciója és atmoszférája gyökeresen megváltozott. A kutatás a k a t o n a i és i p a r i technika fontos eszköze lett. A kormányokat és a vezető iparágakat már nem kellett meggyőzni a tudomány fontosságáról; a kérdés csak az volt, h o g y a n támogassák és hasznosítsák saját céljaik számára. Először az Egyesült Államokban, majd más országokban új kormányhivatalokat állítottak fel a tudomány fejlesztésére és támogatására. A tudományos költségvetések ugrásszerűen növekedtek. Az Egyesült Államokban 1940-ben a teljes K+F ráfordítás 340 millió dollár volt, ebből 70 millió származott a szövetségi kormánytól. 1965-re a teljes összeg 20,5 milliárdra növekedett, ebből a szövetségi alapok 14,87 milliárdot tettek. A kutatási költségvetés a bruttó nemzeti termék 0,3 %-áról 3 %-ára ugrott. A többi országban is hasonló fejlődés tapasztalható.

Megnövekedett a tudósok t á r s a d a l m i p r e s z t i z s e is. Az Egyesült Államokban a tudósok a társadalmi ranglétrán a nyolcadik helyet foglalták el 1947-ben, 1963-ban azonban már az első helyekre jutottak. A legnagyobb társadalmi elismerést a következő sorrendben kapták: a Legfelsőbb Bíróság tagjai, orvosok, magfizikusok, természettudósok, kormányalkalmazásban álló tudósok, az államok kormányzói.

A háboru után tehát általánosan elismerték a tudomány fontos társadalmi szerepét, közüggé tették a tudománypolitikát. Ez minden országban olyan kormány- és egyetemi intézmények létesítéséhez vezetett, melyek a tudományszervezés, a tudományos munkaerő és a tudomány-finanszírozás problémáival foglalkoztak. Új nemzetközi szervezetek, például a Gazdasági Együttműködés és Fejlesztés Szervezete /Organization for Economic Co-operation and Development -- OECD/ és az UNESCO, a z á d a t o k ö s s z e h a s o n l i t h a t ó s á g á n dolgoztak.

Ujra feltámadt az érdeklődés a tudományos és műszaki előrejelzés lehetősége iránt, de a próbálkozások sokkal óvatosabbak voltak, mint a 30-as években.

Ami a tudománypolitika, -szervezés és -támogatás gyakorlati kérdéseinek kutatását illeti, folyamatosság tapasztalható a 30-as és a II. világháboru utáni évek között, a kutatást művelő csoportokban azonban változás történt. A 30-as években természet- és társadalomtudósok társadalmilag, politikailag motivált csoportja érdeklődött a tudományszociológiai kérdések iránt és igyekezett meggyőzni a döntéshozókat a tudomány fontosságáról. A II. világháboru után a tudományos managerek és politikusok teszik fel a kérdéseket s várnak tanácsot a társadalomtudósoktól.

Mindez nagymértékben elősegítette a tudományterület fejlődését. A tudományszociológusok a gyakorlati problémák gyors megoldása helyett e l m é l e t i k é r d é s e k k e l kezdtek foglalkozni; a nemzeti és nemzetközi szociológiai társaságok keretén belül tudományszociológiai részlegek és albizottságok alakultak; egyre több helyet biztosítottak a tudományszociológiai cikkeknek a szociológiai és az általános jellegű tudományos folyóiratokban; a "professzionizmus" eredményeként

a tudományterület új ágazatokkal gazdagodott, például azzal, amely a laboratóriumok szervezésével, az érintkezés és a tudósok közötti kölcsönhatás egyéb formáival foglalkozik.

Az újabb szakirodalom a következő s z o c i o l ó g i a i k r i t é - r i u m o k alapján osztható fel: a/ a kutatás nagyjából intézményes, vagy kölcsönösen ható változókkal dolgozik-e; b/ ezen változók segítségével megkísérli-e a tudomány tartalmának, a tudományos termelés és alkotókészség térbeli megoszlásának és arányának magyarázatát.

Egy újabb feltáró munkát kivéve, mely a tudományt, mint a kutatók csoportjai között fellépő közös megegyezést határozza meg,^{2/} nincsen olyan törekvés, mely a tudományos ismeretanyag fogalmi és elméleti tartalmának kölcsönösen ható elméletét fogalmazná meg.

Ma a tudományszociológia területén a legrendszeresebb és legkoncentráltabb kutatási erőfeszítés a t u d o m á n y o s k ö z ö s s é g k ö l c s ö n ö - s e n ö s s z e f ü g g ő t a n u l m á n y o z á s á v a l , vagy még pontosabban, az adott vagy valamennyi tudományterületen működő tudós k o m m u n i k á - c i ó s é s t á r s a d a l m i k a p c s o l a t a i n a k h á l ó z a t á - v a l foglalkozik. Ezt a megközelítést a nagy szervezeteken belül dolgozó kutatócsoportok tevékenységének tanulmányozásánál alkalmazták. Legkiválóbb képviselője D.Pelz. A laboratóriumi csoportokról újabbban a figyelem a hálózatokra tolódott el.

KUHN ELMÉLETE A TUDOMÁNYOS KÖZÖSSÉGRŐL

A tudományos közösség fogalmát Th.Kuhn élesztette újra és dolgozta ki. Elmélete alapvető lett a tudományszociológiában. Eszerint a tudósok z á r t k ö - z ö s s é g e t alkotnak, jól körülhatárolt problémákat kutatnak e feladatokra alkalmazott módszerekkel és eszközökkel. A problémák meghatározása és a kutatás módszertana olyan elméletek, módszerek és jártasságok szakmai hagyományából ered, melynek elsajátítása hosszú képzési időt vesz igénybe. A tudósok tulajdonképpen nem bocsátkoznak a meglevő hipotézisek bizonyításába vagy cáfolatába azért, hogy újakat és értékesebbeket hozzanak létre, hanem más foglalkozásbeliekhez hasonlóan, természetesen vesznek, hogy ezek érvényesek, és fölhasználják őket szakmai célokra. A meglevő elméletek és módszerek konkrét problémák megoldására, például egy konstans mérésére szolgálnak. A megoldás keresésében a tudós területének hagyományát paradigmaként

^{2/} ZIMAN, J.: Public knowledge: the social dimension of science. /A köztudat: a tudomány társadalmi dimenziója./ Cambridge, 1968. Univ. Pr.

használja. Ebből az következik, hogy a tudomány elhatárolódik a külső társadalmi hatásoktól, mivel azt, amit a tudósok végeznek és ahogy végzik, saját hagyományaik határozzák meg. A paradigma olyan, mint a nyelv és a kultúra: meghatározza a magatartás normáit és az értékelés kritériumait; a fiatal tudósok hozzáidomulnak ezekhez, az idősebbek pedig fenntartják és átadják a következő generációnak. Így, bár a tudományt itt, mint egy embercsoport /"tudományos közösség" vagy a területek szerint szakosított "közösségek"/ tevékenységét határozták meg, ez a csoport annyira elkülönül a külvilágtól, hogy a különböző társadalmakat, melyekben a tudósok élnek és dolgoznak, figyelmen kívül hagyhatják.

Mivel e közösségek normáit és céljait a tudomány állapota határozza meg, s z o c i o l ó g i á j u k m e g l e h e t ő s e n e g y s z e r ű . A tudományos közösségek a minimális, nem hivatalos szankciók segítségével biztosított, hatékony társadalmi ellenőrzés szélsőséges esetének, a közös célok és megosztott normák segítségével összetartott embercsoportok érdekes példái, amelyeknek nincs szükségük családi, környezeti, politikai kötelek erősítésére.

Kuhn rendszere azonban, melyet "normál tudománynak" nevez, n e m m a g y a r á z z a meg a tudományos változást. Szerinte a tudomány f o r r a d a l m a k s o r o z a t a . Minden egyes paradigma előbb vagy utóbb intellektuálisan kimerül. Bizonyos problémák nem oldhatók meg a meglevő paradigmán belül, ekkor lép fel a krízis a tudományos közösségben, mivel a kitűzött célokat nem tudják elérni a rendelkezésre álló eszközökkel. Ez az az állapot, melyet a szociológusok "normánélküliségnek" neveznek és amelyet a társadalmi változás háttéréként tanulmányoznak.

Kuhn szerint a krízis-időszakokban leomlanak a tudomány és a társadalom intellektuális áramlatai közötti válaszfalak; az új keresésében a tudósok érdeklődést mutatnak szakterületüktől távoleső elméletek, filozófiai eszmék iránt is.

A tudományos forradalom e fogalmának főbb nehézsége filozófiai: annak kimutatása, hogy a tudomány fejlődése nem kumulatív, hanem egy sorozat egymástól független fejlődésből és hanyatlásból áll. Ez a felfogás legszélsőségesebb formájában tagadja a klasszikus fizika és a mai fizika közötti kapcsolatot, ami viszont nehezen elfogadható.

Szociológiai szempontból az a feltevés, hogy a forradalmak szabályosan követik a paradigmák kimerülését, nem függenek össze és más változástól teljesen különböznek, a tudományt társadalmi anomáliává teszi. A forradalom ezen szélsőséges felfogását az a feltételezés tette szükségessé, hogy a tudósok "rendesen" a meglevő paradigmák keretében dolgoznak. Ebből következik, hogy a meglevő paradigma elhagyása és az új megteremtése csak akkor valósul meg, ha az előbbi összeomlik. A valóságban azonban a/ az összeomlás vagy kimerülés tényének felismerésében eltérések lehetnek egyének és csoportok szerint, amelyek a tudományos közösségben elfoglalt helyüknek vagy érzékenységükben észlelhető különbségeknek tulajdoníthatók; b/ eltérések lehetnek bizonyos tudományos közösségek zártságában is: egyesek nem tartanak fenn kapcsolatot más tudományos közösségekkel, mások részlegesen átfedő érdekekkel és közös

személyzettel rendelkeznek. Ezért számolhatunk egy normatív variációval, amely éppen olyan alapvető változás, mint a "forradalom", s amely részint a csalódottság érzéséből, részint az egész tudományos közösség ujitási törekvéséből fejlődik ki. Ez természetesen magában foglalja, hogy a paradigmatis magatartás olyan állapot, melyet a tudósok csoportjai meg akarnak közelíteni, de sohasem érnek el.

Ennek az állapotnak ideális-típusos leírása hasznos volt a tudományos kölcsönhatás megfogalmazása szempontjából. Az egymással összefüggő problémák csoportjának megoldásán dolgozó közösség elképzelése lefordítható egy r e l a t i v e z á r t k o m m u n i k á c i ó s h á l ó z a t r a , amelyben az emberek kicserélik információikat. Ennek mértéke megvizsgálható a hivatkozások, továbbá a tudósok közötti kommunikáció kérdőíves vizsgálatának elemzésével. A vizsgálatok eredménye azt mutatja, hogy egy bizonyos területen dolgozó tudósok hálózata kevésbé zárt, a tudományos közösség ideális-típusos állapotának leírásánál. A hálózat szerkezete körkörös; az egyes körök tagjai néhány vezetőn keresztül, s nem az együttműködő, egyenlőségre törekvő közösség tagjaiként állnak kapcsolatban egymással.

A z i n t e r a k c i ó s m e g k ö z e l i t é s másik elméleti haszna a hivatkozások tanulmányozása és a prioritások felismerése a tudományos magatartási normák intézményesítésének mutatójaként. A p r i o r i t á s - k o n f l i k t u s o k rendkívül alkalmasak a tudományos pártatlanság normájához való ragaszkodás problémáinak kutatására. A hivatalos rang vagy egy régebbi eredmény tudományos elismerésre gyakorolt hatásának feltárása, a tanulmányok publikálásra való elfogadása stb. mind egy másik intézményes norma, a tudományos ítéletek teljes objektivitása /az "univerzalizmus"/ megvalósításának nehézségeit mutatja. Ezek a tanulmányok alkotják a potenciális kapcsolatot a tudományos magatartás interakciós és intézményes tanulmányozása között. A tapasztalatok szerint az elmúlt száz év alatt csökkent a prioritás-konfliktusok száma, ami azt mutatja, hogy a tudományos pályák professzionalizmusa csökkentette a tudományos verseny bántó aspektusait.

Ami a tudomány intézményes tanulmányozását illeti, a II.világháború előtti és a mai munkák közötti legkiemelkedőbb különbség az, hogy eltűntek azok a törekvések, melyek a tudományos elméleteket és a tudomány tartalmát a t á r s a d a l m i f e l t é t e l e k alapján kívánták meghatározni. Az ilyen irányú törekvések a 30-as évekre jellemzőek; két fajtájuk ismeretes.

Az első elmélet azzal érvelt, hogy a tudományt, a többi szellemi tevékenységhez hasonlóan, befolyásolja az osztályérdek, a faji eredet, a politikai ideológia. Ez az álláspont nem jelentkezik az 50-es évek óta. A tudományos gondolat fejlődésének történeti tanulmányai és a tudósok munkamódszereinek szociológiai vizsgálata egyértelműen azt mutatják, hogy a tudósok által vizsgált problémákat túlnyomó részben a tudományos közösség b e l s ő f e l t é t e l e i , vagyis a terület tudásanyagának elért színvonala és a tudományos munka szervezése és erőforrásai határozzák meg. Ez nem jelenti azt, hogy az általános filozófiai elméletek és társadalmi vonatkozások egyáltalán nem befolyásolják a tudományt, de a tudományos ismeret fejlődését nem le-

het csupán külső feltételeknek tulajdonítani; ezek hatása csak közvetett lehet.

A közvetett hatások vizsgálata rendkívül nehéz, de a tudománytörténetek már tettek néhány jelentős lépést ez irányban is. Az eddig megjelent tanulmányok azonban még nem elegendők az általánosításokhoz. Kuhn hipotézise szerint a külső hatások jelentősége a tudományban a krízis időszakokban jelentős, amikor egy-egy tudományterületen az új felfedezések lehetősége látszólag kimerült.

A második elmélet megkísérelte a tudományos felfedezéseket összekapcsolni a műszaki problémák megoldásával. Minthogy az utóbbiakat a teremtés változó formái teremtik, ez lehetővé teszi a tudománynak a társadalmi-gazdasági szükségletekre való közvetett reakcióként való felfogását.

A 30-as évek tudományos humanistái számára éppugy elfogadhatónak tűnt a 16-17. századi csillagászati forradalom és e korszak navigációs problémáinak megoldása közötti kapcsolat keresése, mint az elmúlt időszak valódi és hideg háborúja, valamint a nagyenergiájú fizika és űrkutatás fejlődése közötti összefüggés feltételezése. Ezek a körülmények minden bizonnyal növelték a tudósok számát és így meggyorsították a fejlődést, de nincsen bizonyíték arra, hogy jelentősen befolyásolták volna a tudományos elméletek tartalmát vagy a tudományos munka szerkezetét. Még az is kétséges, vajon kapcsolat állt-e fenn a gyakorlati célú ismeretanyag bizonyos típusai iránt mutatkozó szükséglet és egy adott ország releváns tudományos tevékenysége között. A spanyolok és portugálok, akik vezető hajós nemzetek voltak, az új csillagászat kritikus fejlődésének időszakában kevéssel járultak hozzá ehhez a fejlődéshez, a rosszabb hajózási körülmények között élő lengyelek és németek azonban központi szerepet játszottak benne: Kopernikusz és Kepler elméletei megteremtették a tudományos forradalom alapját.

Ugyanigy, a nukleáris kutatás fejlődése nem a műszaki igény reakciójaként következett be. A német nukleáris kutatás relatív lemaradásának okai a II. világháború alatt részben a spanyol-portugál csillagászat hajdani hanyatlásának okaihoz hasonlóak. Mindkét esetben a tudományalapú újítások olyan országban fejlődtek ki, mely biztosította a tudósok szabadságának feltételeit; nem a műszaki igényre való reakció volt tehát a döntő befolyásoló tényező.

Tehát a tudományos ismeretanyag növekedését nem lehet csupán a műszaki, végsősoron a társadalmi-gazdasági szükségletekre való reakcióval magyarázni, de nem tartható az a vélemény sem, mely azt a filozófiai és politikai elméletekkel kapcsolja össze. A műszaki problémák megoldása lehet ösztönzője az új tudományos ismeretnek: a kapcsolat azonban távolról sem egyszerű vagy közvetlen. A tudományos felfedezés a különböző tudományterületek elméletei és módszerei, valamint az adott műszaki problémák között fennálló változó kapcsolattól függ.

Ma még nem ismerik azokat a feltételeket, melyek segítségével a műszaki problémák megoldása tudományos felfedezést eredményez, de lehetséges azon intézményes

körülmények vizsgálata, melyek a tudósokat a műszaki problémák felismeréséhez vezetik, s megkönnyítik a tudomány és technika találkozásánál kialakuló vegyes határterületek fejlesztését.

A TUDOMÁNY HATÁSA

A TECHNIKÁRA

Ezt követően a tudománynak a technikára gyakorolt hatását kezdték vizsgálni. E kapcsolat legegyszerűbb formájának az alapfelfedezéstől az alkalmazott kutatásig, majd a gyártmányfejlesztésig vezető ut tünt. Ezt az elképzelést erősítették az ökonometrikus analízisek, melyek a gazdasági növekedésben egy reziduális faktort mutattak ki; több esettanulmány bizonyította a kutatás gazdasági fontosságát. Figyelmet kívül hagyták azonban, hogy a reziduális faktor nem szükségszerűen tulajdonítható a tudományos kutatásnak.

A mai tanulmányok szerint, nehéz a műszaki találmányokat szisztematikusan a tudományos felfedezésekhez kapcsolni. Schmookler szabadalmi tanulmánya kimutatta, hogy a különböző iparágakban a feltaláló tevékenység többnyire inkább gazdasági szükséglet eredménye volt, semmint a tudományos felfedezések nyújtotta intellektuális lehetőségé.

Ez a megállapítás nem is olyan meglepő, minthogy a műszaki alkalmazás a jövedelmezhetőségtől függ. Az alkalmazható tudás megteremtése nem elegendő feltétele a műszaki kiaknázásnak; csak lehetőséget teremt erre, de nem határozza meg a megvalósítás helyét és idejét.

Bár e tanulmányokat nem szociológusok végezték, annak problémája azonban, hogy a különböző intézményes szférák hogyan kapcsolódnak és az információ hogyan terjed egyiktől a másikig, szociológiai jellegű.

A tudományos tevékenység intézményes tanulmányozása jelentősen fejlődött. A különböző országok tudományos kutatásának nagyságát, a tudósok szerepét, valamint a tudomány szervezését meghatározó körülményeket különböző időszakokban vizsgálják.

Az a nézet, melyszerint az alaptudomány fejlődése hat a gazdaságra, a közvélemény figyelmét a t u d o m á n y p o l i t i k á r a irányította. Megkísérelték a k u t a t á s i i n p u t o k /munkaerő és pénzalapok/ mérését. A következő logikai lépés a t u d o m á n y o s t e l j e s i t m é n y m é r é s e volt. Ennek módszerei változtak. A "felfedezések" számlálása helyett --ami tulságosan problematikusnak bizonyult-- egyre inkább a kiadványokat kezdték számlálni; a számítógép és a hivatkozási index segítségével lehetővé váltak minőségi analízisek is /a minőséget az idézetek számával mérték/.

Az országos tudománypolitikák kialakításának eredményeképpen a tudomány szociológiai tanulmányozásában tért nyert az ö s s z e h a s o n l i t ó szempont.

Vizsgálni kezdték a különböző országok intézményes és szervezeti különbségeit. Egyes törekvések a tudományos intézmények szerkezeti különbségeit politikai, gazdasági és osztálytényezők hatásának tulajdonították, mások a különböző országok tudományos rendszerének eltérő jellegzetességeit specifikus eredményekhez kapcsolták. Ezen jellegzetességeket a tudományos output mennyisége fontos meghatározóinak találták. Egyre több tanulmány foglalkozott a tudáspolitikai és -szervezés általános kérdéseivel és az egyes tudományterületeken jelentkező problémáival, egy vagy több országban, felhasználva explicit szociológiai hipotéziseket, melyek az eredményeket összehasonlíthatóvá teszik.

E különféle kutatásokból még nem szűrődött le a tudományos munka állandó jellegű szociológiai elmélete. Az elméleti szakemberek a tudomány "érték-leírására" összpontosították figyelmüket és ilyen terminusokkal dolgoztak mint univerzalizmus, racionalizmus, szervezett szkepticizmus és pártatlanság. Ezen kísérletek főleg a T.Parsons által képviselt elméleti rendszer logikai összetevőjét alkotják; a tudomány-szociológiában Merton és Barber munkássága révén hódítottak térrel a társadalmi strukturának a társadalmak egészében és részében uralkodó érték-orientációk és társadalmi normák bizonyos jellemzőivel történő magyarázatára. Ezen megközelítés kísérleti alkalmazásának nehézségét az adja, hogy a tudomány, a modern társadalmak normatív rendszeréhez viszonyítva rendkívül központosított, s így csak nagyon kifinomult elemzés vezethet el a tudományos életükben jelentkező jellegzetes különbségek feltáráshoz. Ha viszont a tudomány helyét kívánják meghatározni a hagyományos társadalomból a modern társadalomba való átmenet idején, a normák és értékek közötti különbségek nagyok és világosan azonosíthatók. Így a fentemlített rendszer értékesnek bizonyul a tudomány bevezetésével kapcsolatosan felmerülő eltérések értelmezéséhez olyan országokban, mint például Kína vagy India. Ezek sokatigérő területek a szociológiai kutatás számára.

E rendszer másik fontos alkalmazási területe a tudomány más társadalmi jelenségekhez viszonyított kapcsolatának megismerése, például a tudomány jutalmazási rendszerének vizsgálata. A külső jutalmak iránti közömbösség normája --amely lényeges az univerzalizmus és az alkotóképesség megőrzése szempontjából-- problémákat okoz a jutalmazás intézményesítésében. A tudósokat általában nem érdekli semmilyen külső jutalmazás, de ugyanakkor olyan hivatalos és nem hivatalos társadalmi környezetben élnek, ahol igenis számít a pénz, a hatalom és a tekintély. E kérdéssel mostanában N.Storer foglalkozik.

A mai tudomány-szociológia meglepően keveset tárgyalja a tudomány társadalmi hatásainak kérdését. Ennek feltárástól inkább a tudományos növekedés feltételének megvilágítása felé fordult, mivel az utóbbi fogalmilag megoldható, az előbbi viszont megoldhatatlan problémának bizonyult. Lehetségessé vált a tudomány meghatározása, fejlődésének leírása és mérése stb., a tudomány társadalomra gyakorolt hatása azonban sokrétű és szerteágazó. A

modern társadalmak intézményeit olyan mélyen befolyásolta a tudomány és a tudományos gondolkodás, hogy rendkívül nehéz megállapítani, melyekre hatott és melyekre nem.

A tudománnyal mint a társadalmi normák rendszerével foglalkozó elméleti munkák valószínűleg megváltoztatják a jövőbeni helyzetet. A tudomány ilyen felfogásának fogalmi kerete hasznosnak bizonyult a modern társadalmak tudományellenessége néhány okának magyarázatára. Kimutatták, hogy bizonyos feltételek mellett a tudományos magatartás normái el sem szigetelhetők, de össze sem egyeztethetők más intézményes normákkal. Mivel a tudomány társadalmi hatásának vizsgálata újra a középpontba került, az új elméleti eredmények a probléma rendszeres kutatásának alapjául szolgálhatnak.

Összeállította: Németh Éva

Egy parlamenti interpellációra adott válaszában Dr. Hertha Firnberg tudományügyi miniszter kifejtette, hogy az orosz kormány megfontolás tárgyává teszi egy Kutatási RT. nevű szerv létrehozását, mégpedig a tudomány és az ipar közötti középtávu tervezés és együttműködés előmozdítására. Az ilyen társaság létrehozására azonban külön szövetségi törvényt kell hozni. A társaság fő feladata a kutatás infrastruktúrájának ésszerűsítése lenne, azaz, bizonyos szolgáltatásokat, mint például a dokumentációt, adatfeldolgozást, a kutatásigazgatás továbbfejlesztését központosítani kellene.

Első lépésként gondoskodni kívánnak arról, hogy szorosabb együttműködés jöjjön létre, ámde a jelenlegi jogi státus érintetlen hagyásával, a nagykutatást végző kormányintézmények /például "Arsenal" Szövetségi Kísérleti Központ/ és a vegyesgazdaság szektorába tartozó kutatási létesítmények között /például a Leibersdorfi Reaktor Központ/. Ha az együttműködésnek ez a módja sikeresnek bizonyulna, a következő lépés az effajta együttműködés intézményesítése lenne. Ehhez azonban a jelenlegi intézmények státusának megváltoztatása miatt, már törvénykezés válna szükségessé. = Science Policy /London/, 1972. január. 2-1.p.

FIGYELŐ

E i n s t e i n a t u d ó s p o -
l i t i k a i r a b s z o l g a s á -
g á r ó l

Az Impact of Science on Society annak idején 1950. évfjázatának I.számában dr.Albert Einsteintől /a fizikai Nobel-díj 1921.évi nyertesétől/ közölt üzenetet, amelyet a Società Italiana per il Progresso delle Scienze 33. ülésén olvastak fel. Az alábbiakban némileg rövidítve közöljük a nyugati világban ma nagyon is aktuális, dokumentum értékű cikket.

Manapság az ember a külső és belső bizonytalanságban és a határozott célkitűzések hiányának olyan időszakában él, hogy fel kell figyelni arra, ha valaki bevallja meggyőződését, még akkor is, ha ez a meggyőződés, mint értékitélet, logikus levezetések segítségével bizonyíthatatlan.

Mindjárt önként adódik a kérdés: mit is tartsunk az igazságkeresésről --avagy szerényebben megfogalmazva azokról az erőfeszítéseinkről, amelyekkel az ismert világegyetemet konstruktív, logikus gondolkodással igyekszünk jobban megérteni-- mint munkásságunk önálló célki-

tűzéséről? Vagy talán rendeljük alá igazságkeresésünket valamilyen másfajta célnak, például valamilyen "gyakorlati" célnak? Logikus módon ezekre a kérdésekre nem találunk választ. Mégis éppen ennek a kérdésnek az eldöntése hat leginkább gondolkodásunkra és erkölcsi ítéletünkre, feltéve, hogy a döntés őszinte és megingathatatlan meggyőződésünkből fakad.

Engedtessék meg nekem egy vallomás: ami engem illet, a dolgokba való mélyebb bepillantás és megértés érdekében folytatott harcom egyike azoknak az önálló célkitűzéseknek, amelyek nélkül a gondolkodó egyén képtelen lenne az élettel szemben tudatos és pozitív magatartásra.

Megértésre törekvésünk lényege éppen az, hogy egyrészt megkíséreljük átfogni az emberi tapasztalatok nagy és komplex sokrétűségét, másrészt az alapfeltételezés egyszerűsítésére és gazdaságosságára törekszünk. Elképzelésünk, hogy ez a két célkitűzés megfér egymás mellett, hit kérdése. Enélkül a hit nélkül nem lennének szilárdan és megingathatatlanul meggyőződve arról, hogy a tudásnak önálló értéke van.

A tudománnyal foglalkozó embernek ez a lényegében vallásos magatartása kihat egész személyiségére, mert eltekintve attól a tudástól, amely a felgyült tapasztalatokból és a logikus gondolkodás rendszeréből fakad, a tudományos tevékenységet folytató ember számára alapjában véve nem létezik semmiféle olyan tekintély, akinek a döntése vagy megnyilatkozása önmagában jelenthetné az igazságot. Ez azután elvezet ahhoz a paradox helyzethez, amelyben az a bizonyos személy, aki minden erejével az objektív dolgok létrehozásán fáradozik, társadalmi szempontból szélsőséges individualistává alakul és --legalábbis elvileg-- nem hisz semmi másban, csakis a saját ítéletében. Joggal állítható, hogy az intellektuális individualizmus és a tudományos ismeretek iránti szomjúság a történelem folyamán egyidejűleg jelentkezett, és a kettő kezdettől fogva elválaszthatatlan volt egymástól.

Azt mondhatná valaki, hogy a tudós, ahogyan ezekben az előző mondatokban körvonalazódott, nem más, mint absztraktum, valójában nem is létezik a mi világunkban. Legalábbis nem úgy, mint a klasszikus gazdaság-tudomány homo oeconomicus-a. Nekem mégis úgy tetszik, hogy a tudomány, ahogyan azt ma ismerjük, nem jöhetett volna létre és nem maradhatott volna fenn, ha az elmúlt évszázadok alatt sok-sok egyéniség nem tudta volna megközelíteni az ideális fogalmát.

Természetesen az én szememben nem mindenki tudós, aki szerszámok és módszerek segítségével közvetlenül, vagy közvetve a "tudományosság" látszatát kelti. Csak olyan egyéniségekre gondolok, akikben valóban él a tudományos mentalitás.

De hát akkor milyen helyzetben van ma a társadalom tagjaként a tudomány embere? Nyilvánvalóan rendkívül büszke arra, hogy más tudósok munkája nyomán ő is hozzájárult az emberiség életszínvonalának mélyreható megváltoztatásához, amikor a gazdasági élet fejlődése következtében majdnem tökéletesen kiküszöbölődött a fizikai munka. Ugyanakkor elkeseríti az a tény, hogy a tudományos munka eredményei teremtettek fenyegető helyzetet az emberiség számára azáltal, hogy a politikai hatalom morálisan süket és vak képviselőinek a hatalmába kerültek. A tudós azzal is tisztában van, hogy munkája segítségével dolgozták ki azokat a technikai módszereket, amelyek a gazdasági koncentrációhoz vezettek, a hatalmat egy kis csoport politikai céljainak rendelték alá és ez a kis csoport abszolút uralja az emberiség nagy tömegeinek az életét, miközben ez a tömeg egyre inkább alaktalanná válik.

De ami még ennél is rosszabb: a gazdasági koncentráció és a politikai hatalom ennek a kis csoportnak a kezében a tudóst nemcsak gazdaságilag tette függővé, de veszélyezteti belső függetlenségét is; az intellektuális és pszichikai befolyásolás ravasz módszereinek részük van abban, hogy meggátolják az önálló egyéniségek kifejlődését.

Igy azután a tudomány embere, ahogyan azt saját szemünkkel is láthatjuk, valóban tragikus sorsnak néz elébe. Miközben őszinte jóhiszeműséggel törekszik világosságra és a belső függetlenségre, sajátmaga hozza létre emberfeletti erőfeszítéssel azokat az eszközöket, amelyek hozzájárulnak ahhoz, hogy maga is rabszolgává alacsonyodjék és belülről őt

is tönkretégyék. Nem menekülhet, mert azok, akik kezükben tartják a politikai hatalmat, guzsba kötik. Mint katona arra kényszerítik, hogy feláldozza saját életét és elpusztítsa más emberek életét még akkor is, ha meg van győződve arról, hogy ezek az áldozatok teljesen értelmetlenek és abszurdak. Tökéletesen tisztában van azzal, hogy az egyetemes pusztulás elkerülhetetlen, mert a történelmi fejlődés minden gazdasági, politikai és katonai hatalmat a nemzeti államok kezében koncentrált. Azt is világosan látja, hogy az emberiséget csak egy nemzetek feletti rendszer menthetné meg, olyan rendszer, amely jogrenden alapszik és abból a célból jön létre, hogy a brutális erőszak módszereit egyszer és mindenkorra lehetetlenné tegye. Mindazonáltal, a tudomány embere olyan mélyre süllyedt, hogy elkerülhetetlen sorsként elfogadja a nemzeti államok által rákényszerített rabszolgaságot. Sőt, önmagát alacsonyítja le olyan szintre, ahol ő maga is szolgai módon segít azoknak az eszközöknek a létrehozásában, amelyek az emberiség teljes pusztulását fogják előidézni.

Vajon valóban nem léteznek a menekülésnek egyetlen útja sem a tudomány embere számára? Valóban el kell tűrnie és el kell szenvednie mindezen megaláztatást?

Vajon örökre elmultak azok az idők, amikor belső szabadsága és gondolkodásának és munkálkodásának függetlensége révén lehetősége nyílt arra, hogy embertársai életét felvilágosultabbá és gazdagabbá tegye? Azáltal, hogy munkásságát tudásosan is intellektuális alapokra helyezte, vajon nem feledkezett-e meg a saját

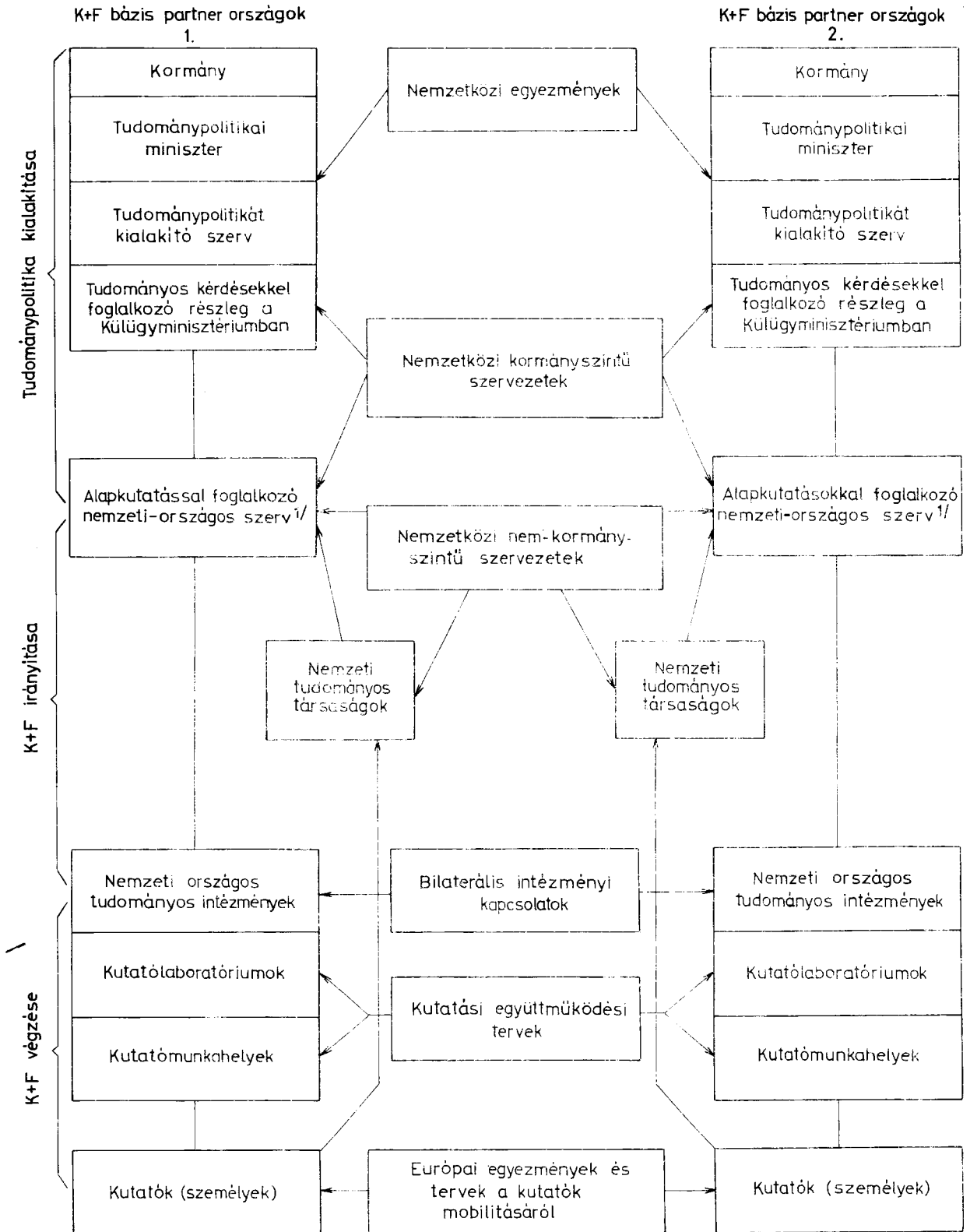
felelősségéről és emberi méltóságáról? Az én válaszom erre: míg egyrészt igaz az, hogy az örökletesen szabad és lelkiismeretes embert el lehet pusztítani, az ilyen egyéniséget nem lehet rabszolgává lealacsonyítani és nem lehet vak eszközként felhasználni.

Ha a napjainkban élő tudósban időben feltámadna a bátorság, hogy becsületesen és kritikusan elgondolkozzék saját helyzetéről és az előtte álló feladatokról és ha ennek megfelelően cselekedne, akkor a mostani veszélyes nemzetközi helyzetben is sokkal inkább megvolna az ésszerű és mindenki számára kielégítő megoldások lehetősége.

-- EINSTEIN, A.: On the political enslavement of the scientist. /A tudós politikai rabszolgáságáról./ = Impact of Science on Society /Paris/, 1972.1/2. no. 5-8. p. I. Gy.

A z U N E S C O e u r ó p a i
t a g á l l a m a i n a k a t u -
d o m á n y p o l i t i k á é r t f e -
l e l ő s s z e r v e i

Az UNESCO európai tagállamainak a tudománypolitikáért felelős miniszteri konferenciáján /1970/ a felek megállapodtak, hogy a tudománypolitikai kérdéseket ezentúl a tagállamok illetékes szerveinek anyagai alapján fogják megtárgyalni. Ilyen szervek a minisztériumokhoz, esetleg a miniszterelnök vagy a tudomány- és technikaügyi miniszter alá tartoznak. A mellékelt sémán a kutatás három alapszintje: a tudománypolitika kialakítása, a K+F irányítása és a K+F végzése, valamint az európai kutatási és fejlesztési rendszerek összefonódása látható.



1/ Országos tudományos tanácsok, alapítványok, akadémiák

- Belgium: Tudománypolitikai Program-Szol-
gálat
- Bulgária: Bolgár Tudományos Akadémia
Állami Tudományos és Műszaki
Fejlesztési Bizottság
- Belorusz SZK: Belorusz Tudományos Akadé-
mia
- Csehszlovákia: Csehszlovák Tudományos
Akadémia
Technikai és Beruházási
Fejlesztési Szövetségi
Minisztérium
- Dánia: Országos Tudományos Kutatási Ta-
nács
- Finnország: Országos Tudományos Tanács
- Franciaország: Tudományos és Műszaki
Kutatás Főbizottsága
/DGRST/
- Izland: Országos Kutatási Tanács
- Olaszország: Országos Kutatási Tanács
/CNR/
Tudományos és Műszaki Ku-
tatást Koordináló Minisz-
térium
- Jugoszlávia: Központi Tudományos és Tech-
nikai Tanács
- Magyarország: Magyar Tudományos Akadémia
Országos Műszaki Fejleszt-
ési Bizottság
- Német Szövetségi Köztársaság: Tudomány-
ügyi Tanács
- Hollandia: Holland Tudománypolitikai
Tanács
- Norvégia: Norvég Központi Kutatási Bi-
zottság
- Lengyelország: Lengyel Tudományos Aka-
démia
Tudományos és Technikai
Bizottság
- Románia: Román Tudományos Akadémia
Országos Tudományos Kutatási
Bizottság
- Görögország: Kutatást Koordináló Bizott-
ság
- Egyesült Királyság: Központi Tudományos
és Technikai Tanács
- Szovjetunió: Szovjetunió Tudományos Aka-
démiaja
a Szovjetunió Miniszterta-
nácsának Állami Tudományos
és Műszaki Bizottsága
- Spanyolország: Tudományos és Technikai
Kutatási Tanácsadó Biz-
zottság
- Svédország: Tudományügyi Tanács
- Svájc: Svájci Tudományos Tanács
- Törökország: Tudományos és Technikai Ku-
tatási Tanács
- Ukrán SZK: Ukrán Tudományos Akadémia

-- Orgány odpovědné za vědní
politiku v evropských členských
státech UNESCO./Az UNESCO európai
tagállamainak a tudománypoliti-
káért felelős szervei./ = Předpok-
lady Rozvoje Vědy a Techniky /Pra-
ha/,1971.8.no. 39-42.p.

G.A.

K i f e l e l j e n a k u t a -
t á s i s t a t i s z t i k á é r t ?

A jó statisztika nagyon fontos
többek között az osztályozásban, terve-
zésben és eredményértékelésben; ez mind
a kutatásra, mind a fejlesztésre, mind
pedig más tevékenységre érvényes.
S v é d o r s z á g b a n is minden
érintett szerv egyetért abban, hogy a
K+F-statisztika igen jelentős, de a mai
napig nem tudta az állam eldönteni, ki
szervezze és ki finanszírozza ezt a sta-
tisztikát.

A svéd Központi Statisztikai Hiva-
tal az 1960-as években fokozatosan kiépi-
tette az iparral, a hatóságokkal és az
intézetekkel, valamint az egyetemekkel
és főiskolákkal foglalkozó k u t a t á -
s i s t a t i s z t i k á j á t . A
K+F statisztikát minden második évben
gyűjtik be a nemzetközi szervek /OECD,
UNESCO stb./ kívánságának megfelelően.
Jelenleg az 1971.évre vonatkozó adatokat
gyűjtik. Az évi állami költségvetésből
azonban a Statisztikai Hivatal nem kapott
anyagilag eszközöket a K+F statisztika el-
készítésére. Két évvel azelőtt is ugyan-
ez volt a helyzet: ekkor a Statisztikai
Hivatalnak nem volt kerete az ipari ku-
tatás statisztikájának elkészítésére.
Hosszas tárgyalások után sikerült csak
pénzt szerezni három kutatási tanácstól.
Most, hogy ugyanaz a helyzet, fel kell
vetni a kérdést, miért nem talál az ál-
lam állandó formát a K+F statisztika fi-
nanszírozására és a felelős kijelölésére?
Az utóbbi években erőteljes tendencia ér-
vényesül, hogy az ilyen társadalmi érde-

kü szolgáltatokra vállalkozót találjanak,
és a költségeket közvetlenül rá hárit-
hassák. A jelenlegi helyzetben ugyanis
az a veszély rejlik, hogy a feladatok,
amelyek iránt általános igény mutatkozik,
nem oldhatók meg, mivel nincs meghatáro-
zott vállalkozó, akinek a számlát be le-
het nyújtani.

A legtöbb társadalmi szolgáltatás
valamely társadalmi szektorhoz és fele-
lős minisztériumhoz csatolható, de van-
nak olyanok is, amelyek majd minden mi-
nisztériumot érintenek. Ez érvényes a
svéd k u t a t á s i p o l i t i -
k á r a is, amely a társadalom külön-
féle intézményeihez tartozik. A kutató-
si tartalékok helytelen felhasználása
minden társadalmi szektorban előfordul.
Az alapkutatást speciális szektornak te-
kintik és az ipari és minisztériumi szek-
tor K+F-jét pedig a szolgáltatási poli-
tika részeként fogják fel.

A Kutatási Bizottság, a kormány
tanácsadó szerve, felelős az általános
kutatási kérdésekért, de tevékenysége lé-
nyegében a Művelődésügyi Minisztérium ér-
dekszférájára korlátozódott.

A K+F szektormodelljét nem szabad
az általános K+F kérdések természetének
figyelembevételével nélkül alkalmazni. Ak-
tuális példa erre a kutatási statisztika.
A szektormodell szerint minden fele-
lős K+F-szerv, amelynek kutatási statisztika-
ra van szüksége a döntés, tervezés
stb. alapjaként, felelős azért, hogy ezt
előteremtse. A nagy szektorok számára ez

központi szervvel oldható meg. A Műszaki Fejlesztési Hivatalok és az Iparügyi Minisztériumnak tervezéséhez kutatási alapra van szüksége az egész ipari szektorban. De mi történik akkor, ha ez kutatóintézeteket, hatóságokat is érint? Létezik-e ilyen kisebb-nagyobb K+F szervek több minisztérium hatáskörében. Elképzelhető-e, hogy a különféle szektorok minden K+F-szerve legyen felelős a saját kutatási statisztikája előteremtéséért.

Az egyetemi és főiskolai szektorra hasonló szétforgácsoltság jellemző. A továbbiakban valamilyen országos szervre lenne szükség, amely vállalná a nemzetközi K+F statisztika megkövetelte felelősséget. A szétaprózottság elkerülése végett központi szervre /például Statisztikai Hivatal, Kutatási Felmérési Hivatal/ kellene bízni e felelősségteljes munkát.

A Pénzügyminisztérium véleménye szerint a K+F statisztika annyira "exkluzív", hogy azt felesleges közvetlenül a Statisztikai Hivatalon keresztül finanszírozni, ahogyan az más általános jellegű és központi jelentőségű statisztikák esetében történik. A Statisztikai Hivatal negyedévi beruházási felmérései nagy összegekbe kerülnek. A politikusok, közgazdászok és tervezők figyelemmel kísérik a beruházások változásait /épületek, gépek stb./. Az utóbbi időben egyre többen belátják az "improduktív" beruházások jelentőségét, amelynek a K+F jelentős hányadát alkotja. A munkát egyedül az késlelteti és teszi költségesebbé, hogy az előzetes finanszírozást nem lehet megoldani anélkül, hogy minden évben újra ne vessék fel és ne vitassák

meg, hogyan lehetne támogatást "összekölni" az érdekeltektől. E tárgyalások és viták költségei tetemesek. A nemzetközi szervezetek viszont egyre nagyobb csődalkozással figyelik Svédország nehézségeit az adatok begyűjtésének szervezésében.

-- Vem skall ansvara för forskningsstatistikerna? /Ki legyen felelős a kutatási statisztikáért?/ = IVA TVF /Stockholm/, 1972.1.no. 4.p. Sz.E.

A t u d o m á n y k ö z p o n t o -
s i t o t t i r á n y i t á s á n a k
e l ő n y e i é s p r o b l é m á i
a S z o v j e t u n i ó b a n

A társadalom gazdasági, társadalmi és kulturális fejlődése egyre inkább a tudományos és műszaki felfedezések, eredmények alkalmazásától függ. A tudomány és az ipar időszakos kapcsolatát a Szovjetunióban is fel kellett váltani á l l a n d ó és erős kapcsolattal. Szükségszerűvé vált az ipar tudományos alapokra építése.

Mindennek következtében felmerült a tudományos és műszaki fejlődés irányításának problémája, s az ebben való jártasságok elsajátításának szükségessége; a tudományos és műszaki haladást módszeresen, racionálisan kell vezetni az előre megtervezett trendek alapján. Ma mindez csak o r s z á g o s politikai szinten oldható meg. A tudományos tevékenység irányítására szolgáló állami intézkedések rendszerét a "tudománypolitika" fogalma alá sorolják. Ennek kidolgozása és megvalósítása az állam új funkciója.

Egy ország politikai rendszerének természete nyilvánvalóan meghatározza azt a sajátos módot, ahogyan az országos tudománypolitikát kivitelezik. Specifikus tartalmát részint az ország adott időszakában jelentkező feladatai, részint magának a tudománynak a követelményei határozzák meg.

Ma a szocialista országokban a tudománypolitikának számos sürgető problémával kell szembenéznie: a/ A folyamatban levő gazdasági reformokkal összhangban tökéletesíteni kell a tudomány irányítási gépezetét. Napirenden van a tudósok erkölcsisési és anyagi ösztönzésének kérdése a K+F programok előrelendítésére. b/ Módosítani kell a tudományirányítási rendszert, tekintettel a tudományos intézmények számának növekedésére, szerkezetük bonyolultabbá válására, a tudományos személyzet magasabb szakmai szintjének elérésére. c/ Hangsúlyozni kell mind a kutatás specializálását, mind összehangolását a haladás érdekében. d/ A kutatási központokat racionálisan kell szétosztani, figyelembe véve a különböző regionális szükségleteket.

Az ország társadalmi és gazdasági rendszerétől függetlenül, a tudománnyal kapcsolatos egyes funkciók végrehajtása egyedül az állam feladata lehet. Ezek a funkciók a következők: a tudományos kutatás költségvetésének meghatározása, a tudomány fejlesztésének tervezése, a rövidtávú és távlati beruházások megtervezése, a kutatási terveknek az országos fejlesztési tervekkel való összehangolása.

Bár a szocialista állam gazdag tapasztalatokkal rendelkezik az ország gazdaságának mint egésznek és a különböző szektoroknak irányításában, a tudományirányítás területe még mindig alakulófélben van. Egyes módszereket már évtizedek óta használnak, mások azonban egészen újak.

A tudományos kutatás finanszírozása a tudománypolitika egyik legfontosabb kérdése. A Szovjetunióban a finanszírozást két forrásból fedezik: egyrészt az országos költségvetésből, másrészt vállalatok és különböző szervezetek saját erőforrásaiból.

Megjegyzendő, hogy állami szinten csak az ország egészének fejlődését szolgáló nagyobb problémákra készítenek tudományos kutatási és fejlesztési terveket. Ez az állami tudományos ráfordítások körülbelül 30 %-át veszi igénybe; a fennmaradó költségvetési keretet a különböző minisztériumok és a Szovjetunió Tudományos Akadémiája között osztják szét. Ezen a szinten az erőforrásoknak csupán egy részét fordítják a központilag meghatározott kutatási munkák fedezésére, a pénzalapok megmaradt része a tudományos intézeteknek nyújtott "blokk-szubvenciók" formáját ölti. Ezen intézetek az általános kutatáspolitikai vonalat követve maguk készítik el kutatási terveiket.

Az utóbbi időben a tudomány fejlesztésével foglalkozó intézmények nagy figyelmet szenteltek a tudományos és műszaki növekedés előrejelzésének, különösen a főbb ágazatokban. Az előrejelzés a tudományos tevékenység következő területeire terjedt ki:

1. a tudomány szerkezetével s a különböző ágazatok viszonyával foglalkozó kérdésekre; 2. a tudomány társadalmi szerepének vizsgálatára -- ezzel kapcsolatosan a tudomány társadalmi helyének, a tudomány és a technika, a tudomány és a kultúra közötti viszony kérdéseire; 3. a tudományos tevékenység növekvő skálájának problémáira.

Az állam tudományos fejlesztő tevékenységének legfontosabb aspektusa a központi távlati tervezés: meghatározza a kutatás fő irányait, utmutatást ad a kutatóintézetek és az egyes tudósok által kezdeményezett specifikus kutatási terveknek.

A tudományos tervezés a Szovjetunióban az általános ötéves tervek keretében történik. Ezek határozzák meg a megoldásra váró alap kutatási problémákat is. Az alapkutatás eredményeit rendkívül nehéz előre jelezni, éppen ezért a tervezés itt csupán a legigéretesebb kutatási irányok kiválasztására szorítkozik, s a legkedvezőbb munkakörülmények biztosítására törekszik. Az alkalmazott kutatási területén, ahol a költségek jelentősen megnövekednek, a tervezés konkrétabb jelleget ölt; ez még fokozódik a fejlesztési stádiumban, melynek pontossága megközelíti a termelési tervezés pontosságát.

A tervezés a tudomány irányításának csupán egy részét alkotja. E tevékenység többi, nem kevésbé fontos része a következő: szervezés, koordinálás, motiválás és ellenőrzés. Az állam mindezeket a funkciókat a kutató csoportok s az egyes tudósok bevonásával oldja meg.

A tudomány irányításának s z ü k s é g e s s é g e ma már elfogadott elv, sőt a központi irányítás a mai körülmények között elengedhetetlen mind az alkalmazott, mind az alap- és elméleti kutatások területén. Ezt több tényező indokolja:

1. A modern tudomány a társadalom valamennyi jelenségét összetetten közelíti meg. A problémákat különböző szempontokból, eltérő módszerekkel, számtalan különböző tudományágban specializált szakemberekkel kívánja megoldani, következésképpen a munkát megfelelően kell megosztani, és az elméleti, a kísérletező szakemberek, az egyes tudósok és csoportok munkáját harmonikusan kell összehangolni.

2. A modern kutatás rendkívül költséges berendezéseket igényel, ezek azonban --mivel egy-egy intézet tulajdonai-- gyakran nincsenek megfelelően kihasználva. A berendezések beszerzéséről történő döntések, valamint gazdaságos kihasználásának megszervezése központi feladat.

3. Központi tudományirányítás szükséges a kutatás, a munkaerő elosztás, a pénzügyi erőforrások racionális megtervezésénél; szem előtt kell tartani a kiegyensúlyozott tudományos fejlődést és az elméleti és alkalmazott kutatások egészséges arányának megteremtését.

4. Központi irányítást igényel a tudományos információ hatalmas tömegének hatékony megszervezése, a tudomány-statisztika szabványosítása, a nemzetközi tapasztalatcsere biztosítása, a szabadalmak és a szerzői jogok védelme. A központi irányítás elengedhetelenné vált a tudomány belső követelményei következtében, de a társadalom egyéb szektoraival

/ipar, mezőgazdaság, kultúra/ való kapcsolat fenntartása is megköveteli ezt. Vannak azonban negatív következményei: ha túlságosan merev és ellentmondást nem tűrő, csak kárt okozhat a tudománynak.

A mai tudomány egy másik nagy problémája a kutatóintézetek rugalmassága, de stabil megszervezése. Az ebben rejlő nehézségek alapvetőek. Az egyes tudományos intézetek évtizedek során kialakult szerkezete nehezen változtatható meg. Így sokszor egyszerűbb egy egészen új intézet alapítása, mint a meglévő kibővítése, átszervezése. A problémát természetesen nemcsak az intézetek merev strukturája, hanem a zömében negyven év fölötti kutatók átképzése jelenti. Az általános gyakorlat szerint, amikor új részleg, vagy intézet szervezésére kerül sor, a kutatókat az egyetemet nemrég vagy éppen akkor végzettek közül szerzik. A hagyományos területeken dolgozó kutatók létszáma azonban általában jóval meghaladja az új diszciplína művelőinek létszámát, s ez nehézségeket okozhat.

Szükséges tehát a tudományos létesítmények szervezetének felfrissítése, a tudósok nagyobb mobilitásán a k elősegítése, de nem szabad ujtani minden áron; ezt a helyzet alapos elemzésének kell megelőznie.

A jelenlegi feltételek mellett a kutatóintézeteket egy-egy sokoldalú, komplex probléma körül kell felépíteni, melyet a különböző területeken specializált kutatók csoportjai oldanak meg. A rugalmas szervezetek létesítésének egyik módja lehet több kutatóintézetnek egy-

egy probléma megoldására való időszakos társítása egy felsőbb szerv vagy minisztérium irányítása alatt. Ennek előnye, hogy a feladatot gyorsabban és kisebb költséggel tudják megoldani.

1961-1969 között a tudományos munkakerő létszáma két és félszeresére növekedett a Szovjetunióban. Jelenleg számuk 930 000 körül mozog: a mérnököket, műszakiakat és a segédszemélyzetet hozzászámítva 3 milliónál több embert alkalmaznak a tudomány területén, ami a teljes dolgozó népesség megközelítőleg 4 %-át alkotja. 1971-ben az országos tudományos kutatási kiadások körülbelül 13 milliárd rubelt tettek, ami 8,3 %-os emelkedést jelentett az előző évvel szemben, míg ugyanezen időszak alatt a nemzeti termék csak 6,1 %-kal emelkedett. Mind a magas ráfordítások, mind a tudomány gyors növekedése problémákat támaszt a személyzettel szemben.

Ennek egyik következménye, hogy a magasabb fokozatokkal rendelkező tudományos dolgozók aránya /doktorok és kandidátusok/ az 1961-1969-es időszak 30,8 %-áról 25,8 %-ra csökkent. Más szavakkal a tudósok egész létszámának növekedése nem járt együtt a magasabb fokozatokat szerzett szakemberek számbeli gyarapodásával.

Egy másik nagy nehézség a tudományos személyzet teljes kihasználása, különösen az átképzési nehézségek miatt. Előbb-utóbb azonban meg kell oldani ezt a problémát is, hiszen a tudomány gyors fejlődése, az új ágazatok kialakulása a tudósok mobilitásának fokozását kívánja meg. Előreláthatólag egy-

egy kutató 25-30 éves alkotó időszak alatt szükségessé válik a részleges vagy teljes átképzés. Ez a folyamat felgyorsulhat és könnyebbé válhat, ha az egyetemen nagyobb súlyt helyeznek az alaptudományokra, melyek jó alapul szolgálnak a specializált tárgyak feldolgozása számára is. Ma nagyon sok mérnök panaszkodik például az elégtelen matematikai képzés miatt. A felsőoktatásnak fel kell készülnie a modern ipar, kutatás és tervezés igényelte szakemberek képzésére; gondosan mérlegelt oktatási anyagot és tanterveket kellene készíteni és a különböző igényeknek megfelelően differenciálni.

1969-ben a "posztgraduális" kurzusokat 25 800 tudós látogatta, három és félszer annyian, mint 1961-ben és tizenkétszer többen, mint 1940-ben. 1961-1969-ben 158 000 tudós vett részt a "posztgraduális" tanfolyamokon.

-- [GVISIANI] GVISHIANI, D.M.:
Centralized management of science:
advantages and problems. /A tudomány központosított irányítása:
előnyök és problémák./ = Impact of
Science on Society /Paris/, 1972.
1/2.no. 95-103.p. N.É.

F e l ü l v i z s g á l j á k a
h a t o d i k f r a n c i a t e r v
k u t a t á s i c é l k i t ü z é -
s e i t ?

Franciaországban az ugynevezett tervbizottságok évente összevetik az előirányzott célkitűzéseket a ténylegesen megvalósított tevékenységekkel; a Kutatási Bizottság az 1971. és 1972. évi költségvetéseket veti össze a tervszámokkal. Az első következtetések kevésbé

bizakodóak, valószínűleg meg fogják változtatni a célkitűzéseket, vagy módosítják a tervszámokat, mert a tapasztalt eltérések tulságosan nagyok.

A DGRST beszámolója szerint az elmúlt két évi költségvetési összegek inkább a 19 500 millió frankhoz, mint a tervbe vett 21 400 millióhoz álltak közel, és mivel az összeg jelentős részét a nagy nukleáris programok meg az űrkutatás emésztette föl, a k u t a t á s i p r i o r i t á s o k végülis hátrányos helyzetbe kerültek. Az 1973. évi költségvetés fogja eldönteni, érdeemes-e egyáltalán fenntartani a hatodik tervidőszak kutatási célkitűzéseit.

A nehézségek nem okoztak túlzott meglepetést a szakembereknek, a tervet előkészítő bizottság a kutatás súlypontját a "n a g y p r o g r a m o k - r a" és az emberrel kapcsolatos problémák megoldására helyezte; ennek megvalósításához 21 800 és 22 400 millió frank közötti összeget igényelt. A kormány jelentősen megnyirbálta a bizottság követeléseit és 19 500 illetve maximum 21 400 milliót szavazott meg. A bizottság véleménye szerint a nagyobb összeg még lehetővé tette volna a leglényegesebb célkitűzések megvalósítását, mivel közel állt az eredetileg javasolt minimális követeléshez.

1971-ben viszont már a kormány által megszavazott minimális összeget is alig érte el a tényleges költségvetés; a következő évi költségvetés már valamivel jobban megközelíti a minimális összeget.

Az 1973.évi költségvetés fogja eldönteni, megvalósulhatnak-e valamennyi-

re a célkitűzések. Ha az összeg elég nagy lesz, az eredeti feladatok többé-kevésbé megoldhatók. Ha közepes nagyságu lesz, el kell dönteni, hogy a nagy programok /nukleáris és űrkutatás/, vagy az egyéb szektorok célkitűzéseit valósítják-e meg. A kutatási bizottság véleménye szerint ebben az esetben helyes lenne a nagy programokat feláldozni és inkább a közvetlen eredménnyel, társadalmi hasznossággal járó programokat előnyben részesíteni -- az viszont valószínűtlen, hogy a kormánynak is ugyanez lenne a véleménye. Ha kicsi lesz a költségvetési összeg, mind a nagy programok, mind a többi terület nehéz helyzetbe kerül: a folyó tevékenységeket fenn lehet tartani, de semmi valójában új programra nem kerülhet sor.

-- LAVALLARD, J.-L.: Les objectifs du VI^e Plan pour la recherche devront probablement être révisés en 1973. /1973-ban valószínűleg felül kell vizsgálni a hatodik tervidőszak célkitűzéseit./ = Le Monde /Paris/, 1972. ápr. 1. 8.p.

B. J.

T u d o m á n y é s t e c h n i k a
é s a s v é d t á r s a d a l o m

Az alábbiakban rövidítve közöljük Bruno Friedman interjút Olof Palme-val, Svédország miniszterelnökével.

Kérdés: Köztudomásu, hogy Svédország szociális és ipari fejlettsége nagymértékben a tudomány és a technika magas szintjének eredménye. Mit mond erről a svéd tapasztalat? Hogyan folyik az információ áramlása a tudományos és technikai követelményeket támasztó témákban?

Felelet: A háboru után már nyilvánvalóvá vált, hogy kis ország, kisszámú munkatárssal és korlátozott költségvetéssel szükségszerűen rákényszerül a kutatási és fejlesztési program szabályozására. Meg kellett vizsgálni, hogy Svédország hogyan járulhat hozzá a világszerte rohamléptekkel haladó tudományos és technikai fejlődéshez. Hivatalos és magán erőfeszítések koordinálásával, tudománypolitikánk irányvonalának megszabására hoztuk létre 1962-ben a Svéd Tudományos Tanácsadó Testületet.

Kérdés: Mi a Testület felépítése és funkciója? Melyek a munkamódszerei és milyen nehézségekkel küzd?

Felelet: A Testület elnöke maga a miniszterelnök, tagjai tudósok, akik nem képviselői saját szakterületüknek, hanem tudásukat és tapasztalataikat állítják a nemzeti politika és tudományos haladás szolgálatába. Konzultációs fórumként szolgál a kormányzat és a tudományos és ipari szektorok számára és hosszú távon gazdája a svéd tudománypolitikának. Tagjai t a n á c s a i k a t rendelkezésükre bocsátják mindazoknak, akik a döntéseket meghozzák, de költségvetési témákkal nem foglalkozik a Testület. A különleges állami problémák esetében a szakminiszterek kikérik a Testület véleményét, szükség esetén külső szakértők meghívásával is. Ad hoc csoportok alakulnak és ezek jelentései adják a vitaülések témáját. A szervezést állandó titkárság végzi. Időközben a Testületet a tapasztalatok alapján átszervezték. A kezdeti 30-as taglétszám 20-ra, majd 18-ra csökkent. Egyszerűbbé vált a koordinálás. A tagok megbízása 4 évre szól.

Kérdés: Melyek voltak a Testület eddigi és jelenlegi témái?

Felelet: A s z a k á g a z a t i t a n u l m á n y o k segítségével főleg a szerveskémia, tudományos dokumentáció, kutatási koordináció a f e j - l ő d ő o r s z á g o k érdekében, futurológia és mindenekelőtt az emberi k ö r n y e z e t kutatás állt előtérben. Jelenleg a kutatási témák kidolgozásának sorrendjéről tárgyalunk és arról, mi legyen a tudomány és a technika szerepe a társadalmi célkitűzések elérésében.

Kérdés: Sokszor elhangzik a vád, hogy a tudomány és a technika alapvetően a társadalmakat veszélyeztető szektorokban fejlődik leginkább, például a fegyvergyártásban. A túlságosan gyors változások próbára teszik az emberek alkalmazkodóképességét. Mi az igazság ezekkel a vádakkal szemben?

Felelet: A technikai fejlődés nem a saját törvényeit követi, nem vákuumban fejlődik, nem a társadalmi erőknél belül megszabott irányban halad. Gazdasági erőforrások és megfontolások a mozgató rugói. Sokszor szüklátó körű profitérdekek motiválják, pedig az alapcél az ember környezetének javítása, kitágítása volt.

Kérdés: A vádak tehát beigazolódnak. Elkerülhetőek-e a káros következmények? Ellenőrizhető-e a technikai fejlődés?

Felelet: Demokratikus befolyásolási folyamatra van szükség; a küzdelem célja a nép jóléte, erős, egészséges társadalom létrehozása. Törvényekre van szükség, amelyek megvédik a környezetet a

technika pazarlásaival szemben. Nemcsak a gazdasági tényezők mérlegelésére, hanem szociális megfontolásokra törekszünk.

Kérdés: Olyan fejlett ipari országban, mint amilyen Svédország, a technika és a tudomány per se nem lehet ellenszenves?

Felelet: Negatív hozzáállásról nincsen szó. A magas színvonalú termelés, a magasabb termelékenységek a nép jólétét jelentik. Megnyílt az út a társadalmi haladás, a több szabadidő előtt és éppen ezért áldozunk sokat kutatási és oktatási célokra.

Kérdés: Hogyan él a svéd állampolgár a technika és a tudomány eredményeként létrejött szabadidővel?

Felelet: 1960-tól bevezettük a négy hetes fizetett szabadságot. 1973-tól a 40 órás munkahetet. A kormányzat számára a szabadidő három kategóriában szab feladatokat. Első a kultúra. Hatalmas beruházások történtek kulturális intézmények fejlesztésére országsszerte. Egyenlő lehetőséget kívánunk nyújtani minden svéd ember számára és ezzel a társadalmi egyenlőség célját is szolgáljuk. Ma már minden svéd város és vidék helyi kulturális tervekben dolgozik. A kulturális tanácsok megalakultak országsszerte.

A második kategóriát nevezzük természet szeretnek. Aktiv foglalkozás a szabadban. 1963-1970 között 55 000 hektárt parkosítottunk, ma már 70 000 hektárnál tartunk. Több mint 600 000 hektáron 16 nemzeti parkot létesítettünk. A kormány szubvencionálja a szárazföldi és vízi sportklubokat. A svéd sportszövetségnek 2 millió tagja van.

A harmadik kategória a több milliós tagságu népi mozgalmak. Sokféle céllal alakultak, például alkoholelleses küzdelemre, vagy vallásos, politikai nevelésre, gyermek és ifjúsági, felnőtt oktatási mozgalmi célokkal. A szabadidőben való aktív foglalkozásnak intenzív demokratikus hatása van a társadalomra.

Kérdés: Svédországban elsőrendű fontosságu a polgári jólét. Mi a magyarázata a magas öngyilkossági arányszámnak egy olyan országban, ahol a polgárral törődnek a születéstől a halálig és a "nagy mérközés az étellel" jóformán teljesen eliminálódott?

Felelet: Az életszínvonal emelkedésével nem nőtt meg ez az arányszám. Az Egyesült Nemzetek kimutatása szerint a kilencedik helyen állunk, de a mi adataink megbízhatóak, míg sok ország adatai nem pontosak, úgyhogy a besorolás nem teljesen reális.

Kérdés: Sokat úgy vélik, hogy a gazdagsággal egyidejűleg közömbösebbé vált az ifjúság. Kevesebb a tüntetés, nincs pezsgő élet az egyetemeken. Valóban ennyire apatikus a svéd ifjúság?

Felelet: Sok országgal ellentétben nálunk az ifjúságnak szervezett kapcsolata van a parlamenttel. A svéd szociáldemokrata ifjúság 70 000 tagot számlál. Közvetlenül beleszólnak a politikába és el is érik a kívánt társadalmi változásokat. Éppen ezért a békés változás hívei. Nemzeti politikánk valóban közel áll az ifjúsághoz, átültetjük a gyakorlatba az ő jövő építését célzó követeléseiket.

Kérdés: Mi készíteti Svédországot a fejlődő országoknak és különösen az afrikai országoknak nyújtott messzemenő támogatásra és mit tett eddig ezen a téren?

Felelet: Igyekszünk megszüntetni a szegény és gazdag országok közötti különbséget, ahogyan országunkon belül is erre törekszünk. Ma a világ népességének 30 %-a birtokolja a természeti kincsek 85 %-át, 70 % osztozik a fennmaradó 15 %-on. Ez az állapot oktalan és igazságtalan. Az egy főre jutó termelés ma is rohamosabban nő a gazdag országokban, mint a szegény országokban. A gazdasági kiegyenlítődés a világbékét szolgálja. Svédország 1971-ben 1 000 millió svéd koronát /kb. 200 000 dollár/ fordított segélyezésre. 1974-re 2 100 milliót irányoztunk elő. Ebbe nem számít bele a magánjellegű tőkebefektetés, a visszatérülő kölcsönök és a beruházásokból származó profit. Pedig a különbség tetemes.

Kérdés: Hogyan kellene az iparilag fejlett országoknak hozzájárulni a fejlődő országok megsegítéséhez?

Felelet: Négy vezérelvünk van. Először: a segélyezés összegét becsülé-
tesen kalkuláljuk.

Másodszor: a segélyezési politikának a fejlődő országok törekvéseit kell támogatnia. Terveiket ők maguk állítják össze, a kutatási célokat ők maguk tűzik ki. A mi célunk az életszínvonal emelése és az önállóságuk. Főleg az élelmiszerek előállítását és sokrétűségét szorgalmazzuk.

A svéd támogatás a fejlődő országok multilaterális terveihez --az összköltség egy harmada-- messze felülmúlja

azokat a segélyeket, amelyeket más ipari-
lag fejlett országok adnak.

Harmadszor: szorgalmazzuk a fejlődő országok érdekében létrejövő nemzetközi egyezményeket. Részt veszünk az Egyesült Nemzetek "második fejlesztési dekád" stratégiájának kidolgozásában, az UNCTAD /Egyesült Nemzetek Kereskedelmi és Fejlesztési Konferenciája/ kölcsönök feltételeinek kidolgozásában. A nemzetközi egyezményeknél arra törekszünk, hogy a kölcsönök visszafizetése bianco időpont-ra szóljon.

Negyedszer: a fejlődő országok export kereskedelmének támogatására különleges tarifákat és preferenciákat biztosítunk és szorgalmazzuk főleg nyersanyagok és elsőrendű fontosságú export árucikkek vonatkozásában.

Ezek Svédország vezérelve és szeretnénk, ha más országok is követnék a mi példánkat.

-- Sci/tech and Swedish society.
/Tudomány és technika és a svéd társadalom. /Interju Olof Palme-vel.// = Impact of Science on Society /Paris/, 1972.1/2. no. 73-84.p.

I.Gy.

A t u d o m á n y o k m a t e m a -
t i z á l ó d á s a

A korszerű tudomány fejlődése szoros kapcsolatban áll a matematika fejlődésével és felhasználásával. A matematika egyre inkább nélkülözhetetlené válik a tudományos törvények megfogalmazásában, a törvények rendszer-jellegének kimutatásában. A számítástechnika

forradalma, a korszerű adatfeldolgozás még inkább hozzájárult ahhoz, hogy a matematikai módszerek és eljárások valamilyen tudományban meggyökerezzenek. Hangsúlyozni kell viszont, hogy a matematika szerepe nem korlátozódik a mennyiségi elemek megjelenésére, hanem egyaránt hozzájárul anyagi és szellemi tárgyak, folyamatok mennyiségi és minőségi meghatározásához.

A matematika térhódítása nem valamilyen tudományos "divat" következménye, hanem a tudomány fejlődéséből logikusan adódó t ö r v é n y s z e r ü j e l e n s é g . Történetileg a matematika befolyása a többi tudományra akkor érte el első csúcspontját, amikor kialakult a klasszikus fizika mechanikus-determinista irányzata. A determinizmus marxista bírálata azután utat mutatott a dinamikus és statikus törvények egysége elismerésének valamennyi tudományban.

A matematika csak akkor hathatja át a többi tudományt, ha azok megfelelő elméleti fejlettségi fokot értek el; nem pótolhatja a tudományok önálló elméleti megalapozottságát. A m a t e m a t i -
k a i m o d e l l e k , ugyanugy mint az elméletek, a dolgok lényegét ragadják meg, erősen absztrahálnak, a lényegtelen elemektől eltekintenek.

A tudományok matematizálódása általában új matematikai absztrakciókhoz vezet, új matematikai elméletek alkotására ösztönöz.

A matematikai modellek alkalmazásakor a szakmai ismereteket matematikai gondolkodással egészítik ki és teszik hatékonyabbá.

Akárcsak a többi tudomány, a matematika is viszonylag önálló, belső fejlődését sajátos törvényszerűségek határozzák meg. A matematika r e n d s z e r : önálló belső szerkezete van, és a rendszer egyes elemeit hiba volna elszigetelten és egymással szembe állítva szemlélni. Helyesebb eljárás a matematikát mint rendszert integrálni a társadalmi újratermelési folyamatba és az alapvető társadalmi szükségletek kielégítésére felhasználni.

A számítástechnika, a számítógépekkel kapcsolatos tudományágak a matematikából fejlődtek ki, igen hasznos segítséget nyújtanak a matematikai vizsgálatokhoz, de a matematika fejlődéséhez is. A számítógépek tudománya a matematikával és a kibernetikával sajátos tudományos kapcsolatban áll, de a számítástechnika fejlődése sosem teszi feleslegessé a matematikai gondolkodásmódot, a matematikai elméletek kialakítását.

A matematika hatékony alkalmazása a többi tudományban néhány i d e o l ó g i a i problémát is felvet: hangsúlyozni kell, hogy a matematika nem lehet felelős az egyes tudományok fejlődéséért, ez csakis az illető diszciplína erőfeszítéseinek eredménye lehet. Valamennyi tudomány fejlettségi szintjét az határozza meg, milyen fokon képes tükrözni az objektív valóságot -- ez a követelmény független a matematikai modellektől, eljárásoktól.

A matematika integrálása a társadalmi újratermelési folyamatba tudomány-szervezési és szűkebb értelemben tudományos kérdés. Jó megoldást találtak a prob-

lémára a SZUTA Szibériai Részlegében, ahol a matematikát és a számítástechnikát a legalapvetőbb elméleti kérdések vizsgálatánál is felhasználják.

-- MATTHES, K. - KLIMASZEWSKY, G.:
Die mathematische Durchdringung der
Wissenschaften. /A tudományok mate-
matizálódása./ = Spektrum /Berlin/,
1971.5.no. 9-11.p. B.J.

A z N S Z K 1 9 7 2 . é v i t u -
d o m á n y o s k ö l t s é g v e t é -
s e

Az NSZK 1972.évi költségvetési előirányzata 5,2 milliárd márka /1 DM = 8,68 Ft/, ami az 1971. évihez képest 25 %-os növekedést jelent; a ráfordítások 60 %-át /3,1 milliárd/ a kutatás és a fejlesztés, 40 %-át /2,1 milliárd/ az oktatás és a főiskolák kapják.

Az "általános tudománytámogatási" programra 516 millió márkát /az 1971.évinél 22 %-kal többet/ irányoztak elő, ebből 158 millió a Deutsche Forschungsgemeinschaftnak, 219 millió a Max-Planck-Gesellschaftnak és 32 millió a Fraunhofer-Gesellschaftnak jut. Kutatóintézetek építésére, újjáépítésére, valamint az egyetemen kívüli oktatásra 45 milliót fordítanak.

A magkutatás ráfordításai 1,3 milliárd márkára rugnak, reaktorok fejlesztését 209 millióval dotálják, a reaktorok biztonságos működését elősegítő kutatásokat 35,4 millióval; a Nemzetközi Atomenergia Szervezet, a CERN és a Grenoble-i reaktor munkálataiban való részvétel 137 millió márkát igényel.

Az űrhajózás- és a repülésügyi kutatást 651 millióval /ez 20 %-kal több az előző évinél/ támogatják, ebből 210 millió jut a nemzetközi programokra.

Az adatfeldolgozás 1972.évi költségvetése 312 millió /40 %-kal több az 1971. évinél/, ebből 226 milliót kutatásra és fejlesztésre, 45 milliót beruházásokra, 33 milliót a Matematikai és Adatfeldolgozási Társaságra fordítanak.

A műszaki kutatás és fejlesztés költségvetése 295 millió márka lesz /az előző évinél 85 %-kal több/, ebből elsősorban a nemzetközi műszaki fejlettségi színvonal eléréséhez szükséges kulcs-szektorokat támogatják. Tengerkutatásra 43, a tengervíz sótalanítására 16, a biológia és az orvostudomány műszaki fejlesztésére 8 milliót fordítanak. A Sugárzáskutatási és Környezetvédelmi Társaság 67 millió márkát, a Helgolandi Biológiai Intézet 13,5 millió márkát kap.

A felsőoktatási intézményekre tervezett 1,93 milliárd márkából 1,6 milliárdot felsőoktatási intézmények építésére és újjáépítésére fordítanak. A különleges kutatási területekre a Deutsche Forschungsgemeinschaft közvetítésével 87 milliót irányoz elő a szövetségi állam. Az oktatási költségvetésből támogatják még a különösen tehetséges diákokat, valamint a külföldön tanulókat /28 millió DM/, az ösztöndíjakra pedig 76 milliót szán az állam.

-- 5,2 Milliarden DM für Wissenschaft. /5,2 milliárd tudományra./ = Frankfurter Allgemeine Zeitung /Frankfurt a.M./, 1972. máj. 10. I.p.

B.J.

Egyetemet végzett nők az Egyesült Államokban

Az elmúlt években az Egyesült Államok felsőoktatása több ízben került változatos helyzetbe. A legújabb és legjelentősebb probléma a nőkkal szemben érvényesített diszkrimináció. Ennek eredményeképpen harcra kényszerült nők csoportok alakultak, amelyek vádakot emeltek különböző intézmények ellen. A szövetségi kormány a nők mozgalmának megsegítésére kiadta az 1968.sz. végrehajtási utasítást, mely megtiltotta valamennyi szövetségi munkáltatónak a nemek szerinti megkülönböztetést. E rendelkezésre támaszkodva 350 ízben hivatalosan vádat emeltek a legnagyobb egyetemek és állami intézmények ellen. A perek a felperesek győzelemével végződtek.

A "férfi-pártiak" azt gondolják, hogy a jelenlegi felzudulás csak néhány harcra kényszerítendő, s azt remélik, hogy a vihar idővel magától elül. Ebben azonban tévednek. Ez a mozgalom mindaddig eleven lesz, amíg lényeges változásokat nem eredményez mind az egyetemeken, mind pedig az egyes pályák szakemberállományának nemek szerinti megoszlásában.

A mozgalom élő marad, részben azért, mert számottevő igazságtalanságokat követtek el a nőkkal szemben, részben pedig azért, mert a nők szerepe világszerte mélyreható változásokon megy át. Ma már egyre több nő választ hivatást, foglalkozást.

Napjainkban a nők alkotják a munkakerő 37 %-át, de csak egy kis részük fog-

lal el jelentős állást. Például az Egyesült Államokban a fogorvosoknak csupán 2 %-a, az orvosoknak 7 %-a nő; ezzel szemben Dániában a fogorvosok 70 %-a, Németországban az orvosok 20 %-a kerül ki közülük. Megdöbbentő, hogy az Egyesült Államok nagyobb egyetemein dolgozó professzoroknak csupán 2 %-a nő, holott a doktorátust megszerzők 12 %-a minden évben közülük kerül ki.

1930-ban a doktorátusok 28 %-át nők kapták meg s arányuk az oktatószemélyzetben nagyobb volt, mint most. Ezekre az évekre alacsony születési arány volt jellemző. Később, a második világháború után, a gyermekszülés került a fiatal nők életének középpontjába, s ennek megfelelően csökkent az egyetemi képzésben való részvételük.

Jelenleg a lányok nagyobb hányada végez középiskolát, mint a fiuk, mégis csak 50 %-uk megy főiskolára, szemben a fiuk 80 %-ával. A jó középiskolai végzettséggel rendelkezők, de tovább nem tanulók 70-90 %-a nő. Ez az ország számára tehetségek elvesztésével jár és gyakran egyéni frusztrációra vezet.

Az egyetemek kénytelenek lesznek mélyreható változásokat végrehajtani felvételi és személyzeti politikájukban, mivel függnék a szövetségi kormány támogatásától. A jelenlegi hadjárat mögött azonban több rejlik a törvénynél vagy a harcias női szervezetek agitációjánál. Az átmenet korát éljük: a gyerekközpontu korból egy olyan periódusba lépünk, amikor a népesség növekedése stagnálni fog. Ennek mélyreható következményei lesznek

a férfi és a nő viszonyára, de az egész társadalom szerkezetére is. Első jelei már most mutatkoznak.

— ABELSON, Ph.H.: Women in academia. /Nők tudományos pályákon./ = Science /Washington/, 1972. jan. 14. 127.p.

N.É.

U j t u d o m á n y o s k ö z -
p o n t o k a S z o v j e t u n i -
ó b a n

1975-ig 50 %-kal növekedik Szibéria és a szovjet Távols-Kelet gazdasági potenciálja: ennek a növekedésnek 80 %-át érik el a munka termelékenységének fokozásával.

Az i r k u t s z k i t u d o -
m á n y o s k ö z p o n t még ebben az ötéves tervben /1971-1975/ elkészül, és továbbfejlesztik a jakutskzi, az ulanudei és a tomszki tudományos központokat. A tyumeni laboratóriumokat szintén tudományos központtá alakítják át, legfőképpen Szibéria hatalmas olaj- és gáz erőforrásai kiaknázásának előmozdítására. Nagy tudományos központot létesítenek K r a s z n o j a r s z k b a n is, ahol már ma jelentős fizikai és erdészeti intézetek működnek. Ezekhez csatlakoznak majd a számítógép központ meg a kémiai és geológiai kutatóintézetek.

A szverdlovszki U r a l m a s hatalmas gépipari tudományos-technikai központtá növekedett az elmúlt esztendő során. Kísérleti berendezései kiválóak; a tudományos kutatóintézet és üzem összesen 5 000 főnyi személyzettel dolgozik.

A jelenlegi ötéves tervben az Ural-
masnak új típusu berendezéseket, gépeket
és egységeket kell előállítania.

Szverdlovszktól délnyugatra jelen-
leg építés alatt áll egy u r a l i
é g y e t e m i v á r o s és kutatá-
si központ. Az építészek úgy tervezték
meg az új várost, hogy közepén szűz ős-
erdőt hagytak. Figyelembe vették azt is,
hogy a modern tudomány különböző ágazatai
között intenzív együttműködés áll fenn.
Az új laboratóriumokat úgy tervezik meg,
hogy szükség esetén, fontos új kutatások
megindulásával, nagyfoku átszerveződés
hajtható végre. A tervek szerint összesen
harminc kutatóintézetet építenek itt la-
boratóriumokkal és műhelyekkel.

A Szovjetunió észak-keleti részén
létesült az univerzális m a g a d a n i
kutatóintézet. A Csendes-óceán és az
Északi Jeges-tenger találkozásánál 400
főnyi személyzet dolgozik itt különböző
tudományos és az ipar számára jelentős
problémák megoldásán.

O g y e s s z á b a n az Ukrán
Tudományos Akadémia létesített ugyneve-
zett déli tudományos központot. Ennek
feladata az Ogyessza-Krim-Nyikolajev-
Kherzon terület kutatóintézetei, intéz-
ményei, felsőoktatási létesítményei és
nagy ipari laboratóriumai munkájának
összehangolása. A fő profil a szerszám-
gépgyártás, a műszer-, mezőgazdasági gép-
és hajógyártás.

-- New scientific centres in USSR.
/Új tudományos központok a Szovjet-
unióban./ = Science Policy /Lon-
don/, 1972. január-február. 2-7.p.

A z S K F e u r ó p a i k u t a -
t ó k ö z p o n t j a

A világhírű svéd Golyóscsapágy-
gyár /Svenska Kullagerfabriken = SKF/
forgalmának 80 %-a jelenleg golyós- és
görgős csapágyak előállításából száрма-
zik. A következő öt évben 70 %-ra csök-
kentik a gyártmányok forgalmát és 10 év
mulva már egészen más jellegű, ujonnan
fejlesztett termékek teszik az áruk 50
%-át. Ezt nyilatkozta az SKF elnöke az
új e u r ó p a i k u t a t ó k ö z -
p o n t megnyitásakor. A jutphaas-i
intézet elsősorban olyan termékekkel fog-
lalkozik, melyeknél hasznosítani lehet a
golyós- és görgőscsapágyak gyártási ta-
pasztalatait, eljárásait.

A termékspektrum diverzifikálásá-
val az SKF arra törekszik, hogy betörjön
a g é p g y á r t á s i piacra. Új
alapanyagok, eljárások és termékek fej-
lesztésén kívül kutatásokat folytatnak a
jelenlegi gyártmányok minőségének javi-
tására és az előállítási költségek csök-
kentésére.

A jutphaasi központ kutatási ered-
ményei a becslések szerint 3-4 év mulva
érnek meg a gyártásra, így a kezdeti
nagy beruházások egyelőre még nem térül-
nek meg. Az SKF csoport egyébként anyagi
nehézségekkel küzd; az 1971.évi jelentés
szerint forgalma csak 2 %-kal növekedett
és a vállalat nyeresége jelentősen, 415
millió koronára csökkent /1 SKr = 5,79
Ft./. A jelenség okát a nyugat-európai
gazdasági tevékenység stagnálásában
--elsősorban az autóipar iránti érdeklő-
dés alábbhagyásában-- látják. Különösen
nagy nehézségek mutatkoznak az SKF nyu-

gatnémet vállalataiban: a schweinfurti gyáregység /leányvállalataival együtt/ éppen csak tartani tudta az előző évi, 815,8 millió márkás forgalmát. A nyugatnémet gyár vezetői remélik, hogy az átmeneti visszaesés után 1972. második felében ismét fellendül a forgalom és az évet nyereséggel zárhatják.

-- Ein europäisches Forschungszentrum für Kugellager. /Az SKF európai kutató központja./ = Frankfurter Allgemeine Zeitung /Frankfurt a.M./, 1972. ápr. 20. 15.p.

B.J.

C s ö k k e n t i k a z a n g o l
k a t o n a i k u t a t á s o k
s z e m é l y z e t é t

1972 februárjában közzétették Nagy-Britanniában az 1973. évi honvédelmi költségvetés számadatainak előirányzatát: összesen 2 854 millió fontot irányoztak elő erre a célra /1 £ = 71,93 Ft./, ami durván számítva a bruttó nemzeti termék 5,5 %-a. A reál értéken számított növekedés 1972-vel szemben 62 millió font lenne.

A Honvédelmi Minisztérium kutatási-fejlesztési programjának legfontosabb önálló tétele továbbra is az ugynevezett MRCA /multi-role combat aircraft/, vagyis az univerzális harci repülőgép kifejlesztésére törekvő projektum. Ez mind katonai szemszögből, mind pedig pénzügyi és ipari szemszögből kimagasló helyet foglal el az angol kutatásban. A projektumban három ország vesz részt: Nagy-Britannia, a Német Szövetségi Köztársaság és Olaszország; ezek alapos felmérést végez-

tek, amely az elmúlt nyáron fejeződött be, és a németek állítása ellenére a fejlesztési projektum állítólag "jó halad a végkifejlet felé".

1972-ben a k a t o n a i r e p ü l é s ü g y i p r o j e k t u m o k kapják az angol katonai kutatás-fejlesztés költségvetésének több mint a felét /122 millió font/. Az irányított lövedékek és az elektronika hasonló összegben osztozkodik. Valójában a rendkívül magas szintű technológiát igénylő repülésügyi, úrkutatási, valamint elektronikai K+F projektumok költségei annyira megdrágultak, hogy 1972/1973-ra 25 %-kal kellett növelni Anglia honvédelmi kutatási-fejlesztési költségvetését. Az idén, az előzetes becslések szerint, összesen 330 millió fontot fognak ilyen célra fordítani.

A magas költségek a szó szoros értelmében "egymás karjába" hajtottak számos kisebb országot. Az angol Honvédelmi Minisztérium ez év tavaszán kiadott Fehér Könyve kifejti, hogy "Nagy-Britannia és szövetségesei között, különösen európai viszonylatban, egyre fokozottabb jelentőségűvé válik az együttműködés". Az MRCA-tól eltekintve még más repülésügyi k ö z ö s k u t a t á s o k is folynak. Ilyen elsősorban a franciákkal együtt folytatott három helikopter típus kidolgozása /Lynx, Gazelle és Puma/.

Tüzérségi területen Nagy-Britannia, Nyugat-Németország és Olaszország két nagy löveg K+F munkáiban működnek együtt: az egyik egy 155 mm-es vontatott löveg, a másik egy 155 mm-es önjáró löveg. Belgiummal közösen folyik egy másik fejleszt-

tés: légi uton szállítható felderítő járművek alumínium lemezborítással. A Scorpion elnevezésű jármű prototípus-gyártása már folyamatban van, és néhány hónapon belül kipróbálásra is kerül.

Az 53 millió fontos elektromos nikaikutatások a Clansman rádióhálózat további munkálatait, egy léghárító jelzőrendszert, egy légiforgalom szabályozó rendszert, új tengeralattjáró felderítő berendezést a Nimrod-repülőkhöz számára, Lynx helikopterekét és a katonai kommunikációs műbolygók pótalkatrészeit ölelik fel.

Az angol Honvédelmi Minisztérium múlt év augusztusában felállított új Beszerzési Hivatala megkísérelte irányelvek kidolgozását a véderő különböző ágazatai részére történő berendezés-rendelések és szerződéses kutatások számára. A minisztérium folyamatban levő átszervezése során felmérést végeztek, többek között, a Kutatási és Fejlesztési Részleg helyzetéről is. A különleges projektum csoport jelentése szerint Nagy-Britannia 24 honvédelmi kutatási intézményében rendkívül súlyos kutatási átfedések jelentkeznek. Összesen kb. 30 000 embert foglalkoztatnak, és az intézmények összes fenntartási költsége meghaladja az évi 90 millió fontot. Ugyancsak fölülvizsgálásra szorul az Atomfegyver Kutatási Intézet jövője. "Ezeknek a felméréseknek a célja" mondja a Fehér Könyv, "optimális gazdaságosság és takarékoság biztosítása, ugyanakkor az intézmények erőforrásai maximális hatékonyságának és rugalmasságának szavatolása". Már-

pedig ez elkerülhetetlenül jelentős létszámcsökkenéssel fog járni.

-- Military research will reduce staff to cut duplication. /Csökkentik az angol katonai kutatások személyzetét./ = New Scientist /London/, 1972. febr. 24. 431.p.

A műszaki kutatás állami finanszírozása Finnországban

Az Állami Műszaki-Tudományos Bizottság /T.T.T./ a Finn Tudományos Akadémia hat intézetének egyike. A Bizottság feladata a tudományos kutatás támogatása a maga területén, de emellett nagy figyelmet fordít a kutatás tervezésére, a főiskolák kutatási tevékenységének koordinálására, az állami kutatási intézetek tevékenységére és a gazdasági életre is.

A szubvenció megoszlása a bizottság 1971. évi tevékenysége folyamán a következő:

Kutatói állások	755 000 márka
Ösztöndíjtevékenység	288 000 márka
Kutatási szubvenció	<u>1 481 000 márka</u>
Összesen	2 524 000 márka

A bizottság tudománypolitikai programja szerint az alkalmazott kutatásra és a fejlesztésre különösen nagy figyelmet kell fordítani az elkövetkezendő években.

Az Akadémia 1971 ősztől új folyóiratot ad ki a bizottsággal közösen, "Kutatás és technika" címmel, amely elsősor-

ban az állami eszközökkel támogatott kutatási eredményekről számol be.

Az Állami Természet tudományi Bizottság /V.L.T./ szintén a Finn Tudományos Akadémiához tartozik.

A bizottság 1971.évi szubvenciójának megoszlása:

Kutatói állások	1 163 000 márka
Ösztöndíjtevékenység	301 000 márka
Kutatási szubvenció	<u>2 739 000 márka</u>
Összesen	4 203 000 márka

A Kereskedelmi és Iparügyi Minisztérium - először 1971-ben tudott 1 millió finn márkát szánni a főszikolák és kutatóállomások alkalmazott kutatásaira.

Az első évben 12 különféle kutatási tervet támogatott, és továbbra mindent megtesz e szám növelése érdekében.

A S I T R A Finnország önállóságának jubileumi éve, 1967. alkalmából létrehozott alapítvány. Az előző évek jelentős megtakarítása eredményeképpen az 1970/1971-években az Alapítvány még jelentősebb mértékben támogatta a kutatási terveket. A kutatási eredmények felhasználását hangsúlyozva az Alapítvány elsősorban ipari kutatási terveket finanszírozott.

1971-ben 38 tervre körülbelül 5 millió finn márka volt a ráfordítás, amelynek 70 %-a ipari, 20 %-a pedig a műszaki élet más területéhez kapcsolódó kutatási terv. Az anyagi eszközök 10 %-át általános célokra fordították.

A parlament 20 millió finn márkát irányzott elő a finnországi egyetemek céljaira beszerzendő nagy számítógép berendezésre. A gyakorlati megvalósítást az egyik munkacsoport, a

DATASITRA végzi. A rendszer alapját az UNIVAC 1 108 képezi kb. 150 terminállal az ország különböző részén. A próbauzemeltetés 1970 decemberében indult be. A fenntartási költségek 1971-ben körülbelül 2,5 millió márkára rugtak.

A T a l á l m á n y i A l a p i t v á n y 1970 őszén kezdte meg tevékenységét, amelyet az állam, a SITRA és a Finn Kulturális Alapítvány támogat. Tájékoztatja és irányítja a feltalálót, elősegíti a gazdaságilag szükséges fejlesztési munkát. Tevékenysége bizalmas, a feltalálók jogait védi.

Az utóbbi időszakban Finnország résztvett az OECD tevékenységében, jó kapcsolatai alakultak ki az UNESCO, az IAEA, a CERN munkacsoportjaival, valamint a 19 európai ország műszaki együttműködési munkájában is részt vállalt négy kutatási terv formájában.

-- Nationell forskningspolitik och viktiga händelser inom teknisk-naturvetenskaplig forskning. Översikt över utvecklingen åren 1970 och 1971 i Finland. /A kutatáspolitikai fejlődése Finnországban és a műszaki-természettudományi fejlődés főbb eseményei az 1970-1971. években./ = Nytt från Nordforsk /Stockholm/, 1972. febr. 17-18. 13-15.p.

Sz.E.

U j t u d o m á n y p o l i t i k a
L e n g y e l o r s z á g b a n

1971.január 1-től Lengyelországban új tudománypolitika érvényesül; ennek elveiről és a jelentkező problémákról adunk az alábbiakban rövid összefoglalót.

A lengyel K+F bázis alapvető elve az i n t e g r á l á s , amely kétféleképpen valósul meg: egyrészt, mint kisebb kutatómunkahelyek nagyobb egysé-

gekbe való tömörülése, másrészt mint magának a kutatás folyamatának /fázisainak/ integrálása. Ezen elv alapján hozták létre 1971. január 1-től a kutató-fejlesztő központokat; a K+F bázis átszervezése végére számuk eléri a 140-et. Az integrálási elv az egyetemeken is érvényesülni fog; néhány tanszék intézetté egyesül, s így már komplexebb módon foghat a probléma megoldásához. Ezenkívül a főiskolák és a szakminisztériumok részvételével cél-intézeteket fognak létrehozni, ahol elsősorban az egyetemi kutatók fognak dolgozni.

A következő alapelv a kutatás és a termelés szoros együttműködése. Ennek következtében számos kísérleti és próba-üzemet sorolnak át a K+F bázishoz /körülbelül 40 000 dolgozót/, s az eddig a termelési szférába tartozó kutatótevékenységet folytató munkahelyeket kutató-szervezetekké nyilvánítják.

Fontos intézkedés a legkorszerűbb és értékes műszerek és berendezések hatékony felhasználására központi laboratóriumok létrehozása, amelyekben kiváló szakembergárda /egyetemi személyzet/ megrendelésre tenne eleget a kutatóintézetek igényeinek.

Az eddig inkább tanácsadói funkciójú Tudományos és Műszaki Bizottságot nagyobb jogkörrel ruházták föl, ezentul irányító szerveként fog működni.

Az állami tudományos és műszaki feladatok tervezésében is változások álltak be: nem kell évi terveket készíteni. A tervszerű irányítás alapja az ötéves terv, amelyet évenként pontosítanak. Az 1971-1975-ös ötéves

terv 11 témacsoportban 69 feladatot tartalmaz. Az egész állami tudományos és műszaki tervet az állami költségvetés kutatási alapjából finanszírozzák.

Lényeges változások következtek be a kutató és fejlesztő tevékenység finanszírozásában is. A K+F tevékenység döntő része az ugynevezett célfinanszírozás alapján valósul meg. A célfinanszírozás /vagy tárgyi finanszírozás/ feladata, hogy a prioritást élvező komplex feladatok megvalósítása során anyagi eszközöket nyújtson a kutatási folyamatban résztvevő összes egységnek. Az előirányzat szerint 1971-1975-ben a K+F összráfordítások 60-70 %-a a tárgyi finanszírozásból ered.

1971 januárjától érvényesül a K+F bázis részesedésének elve az új technikai megoldások gyakorlati alkalmazásából. E célból ugynevezett alkalmazási hatékony-ság-alapot hoztak létre olyan intézetekben, amelyek szerződéses alapon működnek együtt a vállalatokkal. Részesedésüket a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazásából származó, mérhető gazdasági hatékonyság határozza meg. A kutatóintézet százalékos részesedésének alapját a tényleges vállalati nyereség határozza meg, a díjtételek pedig maximalizáltak:

- Teljesen új termékek vagy technológiai eljárások esetében: az első évben a termelési nyereség 30 %-a, a második évben 25 %-a, a harmadikban 15 %-a, a negyedik és ötödik évben pedig 10 %-a.
- A többi esetben az első évben 10 %, a másodikban 8 %, a harmadikban 6 %, a negyedik és ötödik évben 5 %.

A felsorolt változásokra a lengyel népgazdaságnak nagy szüksége volt már, ugyanis a K+F munkák többsége nem vette figyelembe a népgazdaság k ö z v e t - l e n i g é n y e i t , a kutatási feladatok nem voltak komplexek, nem biztosították a kutatási eredmények gyakorlati alkalmazását és finanszírozását, a központi tudományos és műszaki terv nem biztosította a legfontosabb kutatási területek kiemelését, végül rossz volt a kutatási szervek és az egyéb szervek, intézmények együttműködése, kapcsolata. Ezen kíván változtatni az 1971. január 1-től bevezetett új rendszer.

A z e l s ő t a p a s z t a - l a t o k után a lengyel szakemberek máris levonták a következtetéseket és néhány bíráló megjegyzést fűztek az új rendszer funkcionálásához. Az első megjegyzés vitatja az ipari kutatóintézetekben bevezetett önelszámolásnak a kutatás hatékonyságára gyakorolt hatását. A szakemberek hivatkoznak arra a veszélyre is, hogy a kutatás tulságosan utilitaristává változik, hiányozni fog az eredeti kutatási tematikák kidolgozása. Az intézetek nyereségrészesedésének elvét is tulságosan leszűkítettnek tekintik, helyesebbnek tartják az összes kutatás utáni részesedést.

Az önelszámolási rendszer további negatívumának tartják a kutatóegységek önállóságának korlátozását, ami a szerződéses rendszerből adódik. A kutatóegységek felettes szerveiktől megbízást kapnak a koordinációs tervekben szereplő feladatok, vagy még gyakrabban részfeladatok elvégzésére. A központi kutatási tervek teljesítése feltétlenül szükséges,

de az önálló elszámolású intézetekben, ahol a tevékenységet saját bevételi forrásaikból is fedezik -- e kettősség feszültséghez vezet. Felmerül az alternatíva: a koordinációs tervekből adódó nehéz feladatokat végezzék-e /amelyek a célfinanszírozás hatósugarába esnek/ s ezzel hozzájáruljanak az ipari reszortok és népgazdasági ágak fejlődéséhez, vagy az ipar pillanatnyi igényeinek megfelelő, kedvezőbb és nyereséges feladatokat végezzék-e? Az önelszámolási rendszer a feladatok szétaprózásához és a nyereséges munkák előtérbe helyezéséhez vezet.

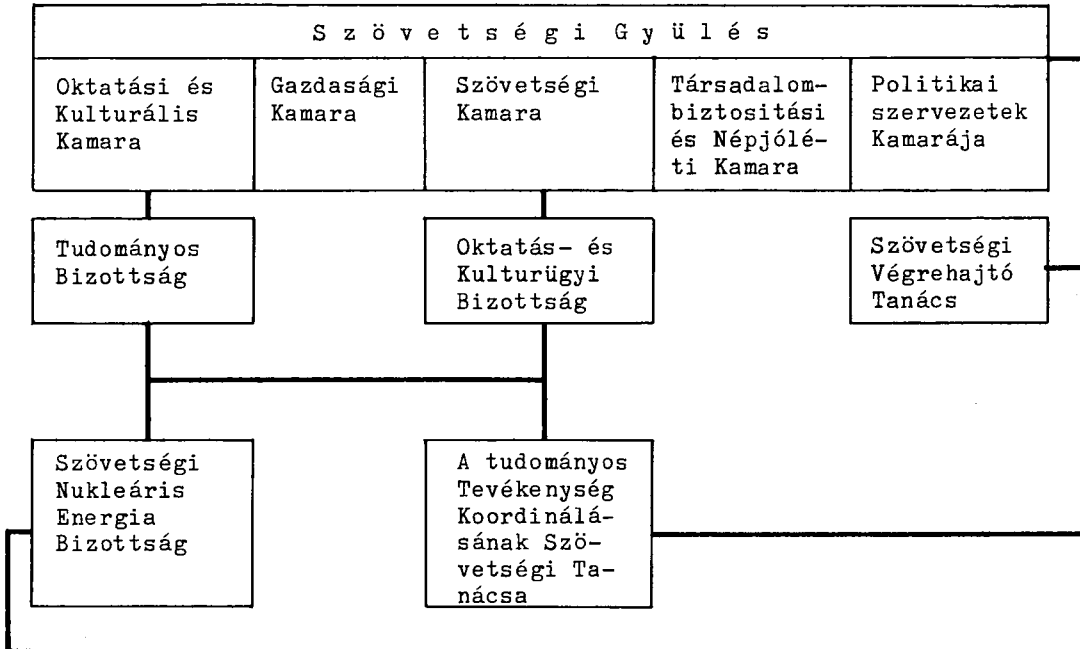
Birálat érte az új prémium-rendszert, ugyanis az új elv szerint a prémiumok beépültek a bérbe, és így nem mutatkoznak a munkaráfordításokban, tehát azt meghamisítják. Jelenleg a prémium forrása a kutatóegység nyeresége, míg azelőtt a ráfordítások részét alkotta. Az új rendszer hívei sok pozitívummal érvelnek, például az erők koncentrálása, az eredmények megvalósítására törekvés, a megoldások minőségének javulása, a kutatási ráfordítások csökkenése, a népgazdaság szempontjából fontos munkák előtérbe helyezése.

Az új tudománypolitikai elvek alkalmazásának egyévi tapasztalatai alapján várható, hogy a jövőben a követelményeknek megfelelően további változások következnek be.

-- Nová vědní politika v Polsku a některé problémy spojené s jejím uskutečňováním. /Új tudománypolitika Lengyelországban és megvalósításával kapcsolatos problémák./ = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1971.10.no. 3-14.p.

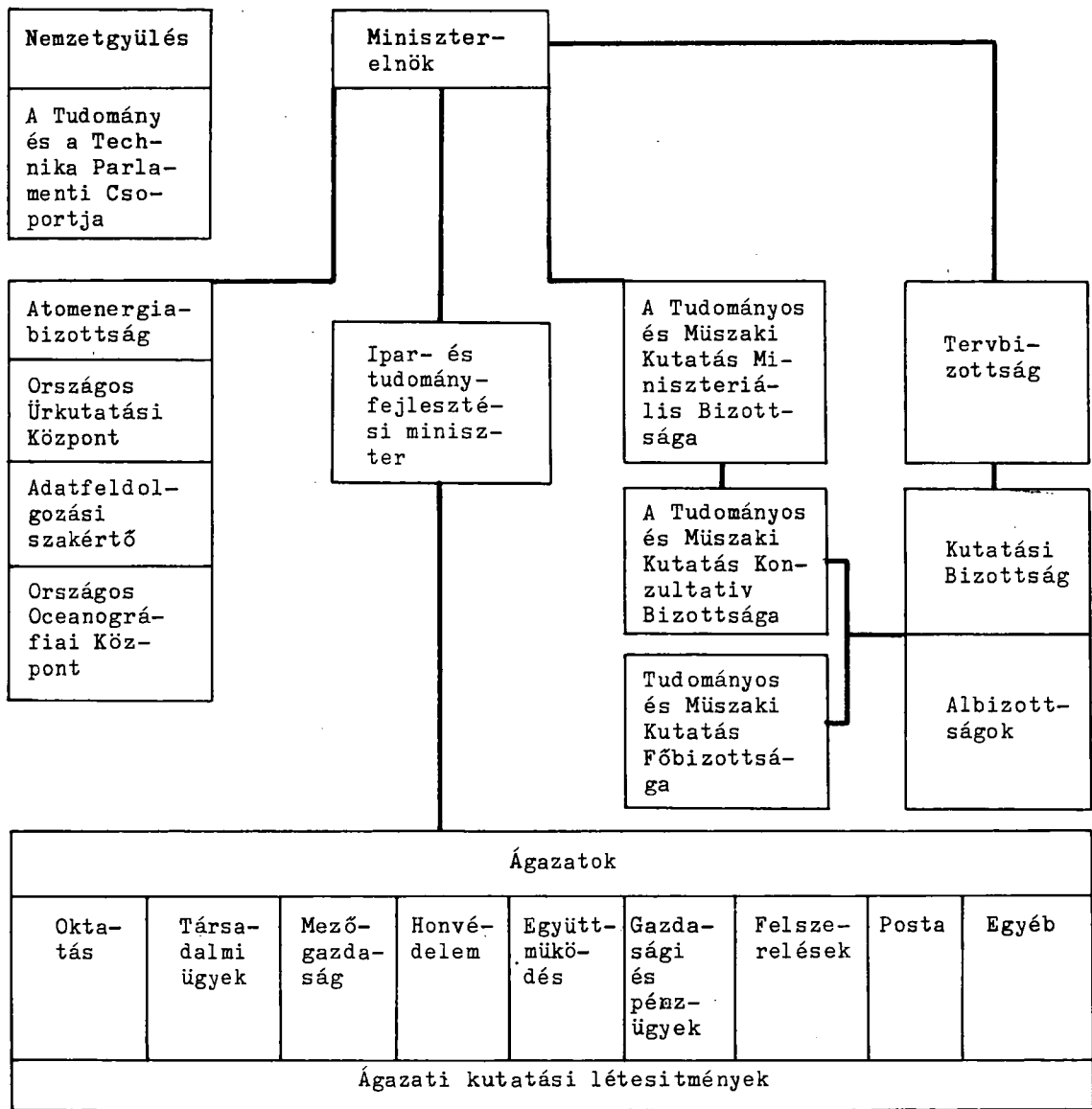
G.A.

Jugoszlávia központi kutatáspolitikai szervei



Forrás: UNESCO, Science Policy and the organization of scientific research in the Socialist Federal Republic of Yugoslavia. /Tudománypolitika és a tudományos kutatás szervezete Jugoszláviában./ Paris,1968,UNESCO. 82 p.

Franciaország központi kutatáspolitikai szervei



Az OECD Reviews of national science policy, France c. 1966. évi kiadványa és az Informationsblätter der französischen Botschaft 1968.23.no. alapján

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan újdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnnék fel pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KsHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; ARÁK /MTA Afroázsiai Kutatóközpontja/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közigazgatási és Jogi Könyvkiadó/.

Allgemeine Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und experimenteller Entwicklung. Frascati-Handbuch. 2. Essen, 1971, Stifterverband. 60 p.

Általános irányvonalak a kutatás és a kísérleti fejlesztés statisztikai áttekintéséhez.

MTA

A kutatásra és fejlesztésre vonatkozó statisztikákat hosszú időn keresztül nemzetközi koordináció nélkül állították össze; mivel az egyes statisztikák különböző kritériumok és módszerek alapján jöttek létre, egymással nem voltak összehasonlíthatók.

A megoldáshoz az első lépést az OECD által 1963-ban Frascatiban /Olaszország/ rendezett konferencia jelentette,

melyen 20 tagország szakértői vettek részt. A konferencián kidolgozták a kutatás és fejlesztés hatékonyaságának mérésének általános, nemzetközi irányelveit. Az irányelvek felhasználásával azóta készített OECD- és országos statisztikák tapasztalatait felhasználva kezdett kibontakozni a statisztikák nemzetközi összehasonlíthatóságának néhány lényeges kritériuma. Az OECD vizsgálati eredményeit az ugynevezett 2. Frascati-kézikönyv foglalja össze.

A kiadvány első része segítséget nyújt mindazoknak, akik K+F statisztikákat állítanak össze, a második rész pedig a nemzetközi statisztikákban való eligazodást könnyíti meg. A könyv hat fejezetben, kimerítően tárgyalja a K+F mérésének alapvető meghatározásait, hagyomá-

nyait, osztályozási lehetőségeit és módjait, valamint a K+F adatoknak egyéb gazdasági adatokkal való összevetésének gyakorlatát. A függelék értékes információkat nyújt a K+F output mérésének még nem teljesen megoldott problémája állásáról, a K+F ráfordítások és a műszaki fizetési mérleg viszonyáról.

BERLINGUER, G.: *Politica della scienza*. Roma, 1970, Riuniti. 254.p.

Tudománypolitika.

Berlinguer, az Olasz Kommunista Párt főtitkára, számos közegészségügyi tanulmány szerzője, jelen munkájában a tudománypolitika általános, főképpen társadalmi vonatkozású kérdéseivel foglalkozik.

A tudománypolitika a társadalom demokratikus és szocialista átalakulásának szerves részét alkotja. Berlinguer a tanulmányában az olasz tudomány és kutatás válságos helyzetéből indul ki, s azt a társadalmi helyzet visszasságaira vezeti vissza. Rámutat --nemzetközi viszonylatban-- a tudomány militarizálására, a technokrata illúziókra, majd konkrétan elemzi az olasz tudományos élet helyzetét: a költségvetés alakulását, a kutatók és az intézmények szerepét a kutatásban, a tudomány és az állam viszonyát, a sürgős reformra szoruló egyetemeket. A megoldást az ember és a tudomány kapcsolatának marxista értelmezésében keresi --s rámutat, hogy csak a társadalmi változások nyomán következhet be.

DANIELS, G.H.: *Science in American society* New York, 1971, Knopf. XII, 390, X.p.

A tudomány az amerikai társadalomban.

MTA

Bár az amerikai tudomány az irodalomhoz és a művészetekhez hasonlóan jelentős szerepet játszott az amerikai civilizáció életében, összefoglaló történetét még senki sem kísérelte megírni. Ennek oka egyrészt az volt, hogy a tudományt csupán nemzetközi vállalkozásnak tekintették és figyelmen kívül hagyták, hogy az egy-egy ország, egy-egy nép kulturájának szerves része, másrészt pedig az, hogy egyes tudománytörténészek csupán a tudományos

előrelépések, sikerek történetét kívánták rögzíteni. Minthogy az amerikai tudomány sokáig nem járult hozzá a világtudomány elméleti szerkezetének gazdagításához, feltárása elmaradt.

Ma egyre több tudós fordítja figyelmét a tudománynak mint a kultúra szerves összetevőjének vizsgálatára, ami végsősoron hozzásegít az amerikai társadalom, az amerikai nép megismeréséhez is.

Daniels műve csak részben tudott másodlagos forrásokat fölhasználni, jobbra eredeti kutatásainak eredményét foglalja össze, levéltárak és kéziratok anyagának tanulmányozására támaszkodik. Főbb témái a következők: a középkori tudomány és az Újvilág; Amerika tudományos gyarmatosítása; brit-Amerika tudománya; a tudomány "a felvilágosodás szolgálatosa"; tudomány a szabad társadalomban; az amerikai tudomány demokratikus korszaka; fejlődés és az iparosodott Amerika; tudomány, tudományosság és tervezett haladás.

Databook. National Science Foundation January 1972. Washington, 1972, NSF. V, 72 p. /NSF 72-3./

Az NSF adattára.

Az NSF ezen kézikönyve az Egyesült Államok Országos Tudományos Tanácsa /National Science Board/ tagjai számára készült. Az NSF tevékenységére vonatkozó legfontosabb információkat tartalmazza, ezenkívül számtalan táblázatot tüntet fel a természettudományos oktatás és kutatás országos állapotának bemutatására.

Témakörei a következők: általános tudnivalók; költségvetési és pénzügyi adatok; kongresszusi törvények az NSF-fel kapcsolatban 1951-1971 között; kutatási összegek és jutalmak; adatok az országos kutatásról és fejlesztésről, a tudományos munkaerőről és felsőoktatásról.

LISZICKIN, V.A.: *Otraszlevoe naucsno-tehniczeszkoe prognozirovanie*. Moszkva, 1971, *Ékonomika*. 231 p.

Ágazati tudományos-technikai prognóziskészítés.

MTA

A tudományos-technikai haladás előrelépése a szocialista

tervezési rendszer szerves részét alkotja, s magában foglalja az elért színvonal és a meglévő tendenciák elemzését, a tudományos-technikai haladás céljainak megfogalmazását az adott időszakra, a kitűzött célok elérését biztosító intézkedések kidolgozását, valamint a jövőbeni gazdasági folyamatok előrelátását.

A prognosztikának mint metodológiának három alap-problémaköre van:

- a prognózis tárgyának analizise és szintézise,
- a prognóziskészítési módszer adaptálása a tárgyhöz,
- a prognóziskészítés folyamatának algoritmizálása.

A kötet komplex módon tárgyalja a szaki tudományos-technikai prognóziskészítés kérdéseit: meghatározza a prognózisok és azok készítésének helyét és szerepét a Szovjetunió népgazdasága tervezési és irányítási rendszerének tökéletesítésében, majd részletezi a prognóziskészítés egyes fázisait. Külön megfogalmazza a rövid-, közép- és hosszútávú prognózisok készítésének technikáját a szakági előrejelzés vonatkozásában. Foglalkozik ágazati prognóziskészítés szervezési és automatizálási kérdéseivel, s végül az Egyesült Államok példáján megkísérli vázolni a számítástechnika és az automatizált irányítási rendszerek fejlődésének előrejelzését. A kötet értékét számos konkrét matematikai példa növeli.

KOSZOLAPOV, V.V. - SCHERBAN', A.N.: Optimizacija naučno-iszszledovatel'szkoj dejatel'noszti. Kiev, 1971, Naukova Dumka. 98 p.

A tudományos kutatótevékenység optimalizálása.

MTA

A tudományos kutatások hatékonyságának, a tudósok munkája eredményességének növelése a rendszer "output" fokozását jelenti az "input" tökéletesítése, vagyis a tudományos alkotás külső körülményeinek javítása.

A kötet először széles körben vizsgálja a tudományos-technikai forradalom hatását a tudomány fejlődésére, ismertette a mennyiségi mérési módszereket. A tu-

dományos tevékenység megközelítése alapvető módszereinek tekinti a kibernetikai, tudománytani, tudománymetrikai, tudománytörténeti, tudományszervezési, szociológiai, gazdasági, logikai és információs módszereket.

Jelentős figyelmet szentel a tudomány társadalmi vonatkozásainak, amelyek a tudomány fejlődése külső tényezői szempontjából döntöttek; ezzel kapcsolatban ismerteti a tudomány irányításának legfontosabb /kompenzációs, megelőző, önszabályozókon vagy prognózisokon alapuló/ típusait.

Köztudott, hogy a tudomány mai fejlettségi fokán az alkotás kollektív jellegű, ezért a szerző rendkívüli figyelmet szentel a kollektív tudományos alkotás meghatározásának és az ideális kollektiva bemutatásának. A tudományos kutatás hatékonysága növelése szempontjából nélkülözhetetlen az intellektuális kommunikáció, a tudományos kollektívák közötti kapcsolatok fokozása. A kutatómunka eredményességét kétségtelenül növeli a gyakorlat és az irányítási rendszer gépesítése, illetve automatizálása, ami részben már az elektronikus számítógépek beállításával realizálódik.

A kötet 214 tételes szakirodalomjegyzéke bizonyítja, hogy igen széles körű szovjet és más külföldi tapasztalatokat ölel fel.

KOVÁCS S.: A vezetés módszerei, szervezése. Bp., 1972, Tankönyvkiadó. 100 p.

MTA

A Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem tankönyve azzal a megállapítással indul, hogy a vezetői munka szerepe és jelentősége az utóbbi években a különböző szervezeti egységeken belül jelentősen megnövekedett. A vezetés színvonala fejlesztésének szükségességét felismerve össze kellett foglalni a vezetéstudomány alapelveit, a vezetők feladatait és funkcióját.

A vezetési rendszer kialakítása megkönnyítésére a tankönyv ismerteti Urwick tíz pontját, a kivételek alapján való vezetés rendszerét, a hatáskörök decentralizálása és a célkitűzések útján megvalósuló vezetési rendszereket.

A vezetési módszerek és a korszerű vezetés kritériumai összefoglalásával a kiadvány hasznos ismereteket nyújt a gyakorló vezetőknek.

Műszaki fejlődés és világgazdaság.
Összeáll.: Ádám György. Bp.1972,
KJK.405 p. MTA

A válogatás a modern technika világgazdasági összefüggéseivel foglalkozó szakirodalomba nyújt betekintést a magyar olvasóknak. A tudományos és műszaki kapcsolatok jelentősége korunkban rendkívül megnövekedett. Egy ország technikai fejlődése nemcsak saját K+F ráfordításaitól függ, hanem attól is, hogy mennyiben importál külföldi technikai és szervezési tapasztalatokat. A világgazdaság elsődrendű problémája a "technikai szakadék" megszüntetése, hogy az új technika a fejlett országokból mikor és milyen tényezők hatására áramlik a közepesen, vagy kevésbé fejlett országokba. A modern technika világforgalmának problémája tehát mindkét társadalmi rendszerben központi helyre került. A cikkek egy része azzal foglalkozik, hogy a tőkésvilágon belül, hogyan irányítják a modern technika forgalmát a monopolizált piac törvényszerűségei. Egy másik cikk azt vizsgálja, hogyan hatottak az ázsiai, afrikai és latin-amerikai országokra az új technika által a világ nyersanyaggyártásában okozott változások. A válogatásban érdekes tanulmányt olvashatunk a technikai tapasztalatoknak a szocialista táboron belüli forgalmáról. Több cikk számol be olyan kísérletekről, melyek a modern technika világgazdasági összefüggéseit egzaktt, matematikai formában próbálják kifejezni, s a matematikai összefüggésekből következtetéseket vonnak le arra nézve, milyen lesz a modern technika világgazdasági forgalma az elkövetkező esztendőkből.

National patterns of R+D resources.
Funds and manpower in the United States. 1953-1972. Washington, 1972, NSF. VI, 34 p. /NSF 72-300./

K+F pénzalapok és munkaerő az Egyesült Államokban. 1953-1972.

Az Egyesült Államok K+F ráfordítása 1972-ben előre láthatólag eléri a 28 milliárd dollárt

szemben az 1971.évi 26,8 milliárd dollárral. Az összes K+F kiadások 4,3 %-kal növekednek 1971 és 1972 között; az 1970-1971-es növekedés csupán 2,1 % volt.

A K+F előreláthatólag az 1972.évi bruttó nemzeti termék 2,5 %-át teszi; ez csökkenést jelent az 1971-es 2,6 %-kal szemben. Az országos K+F tevékenység megközelítőleg 54 %-ban szövetségi támogatáson alapul, elsősorban a Honvédelmi Minisztérium és az Országos Légügyi és Űrhajózási Hivatal révén.

A második legnagyobb K+F támogatóként az ipari szektor szerepel. Az előrejelzések szerint a vállalatok 1972-ben az összes K+F pénzalapok kétötödét fogják szolgáltatni.

1971-ben 519 000 tudós és mérnök dolgozott a K+F területén, 5 %-kal kevesebb, mint 1970-ben; 70 %-uk ipari cégek számára fejtett ki K+F tevékenységet. A statisztika szerint az Egyesült Államok tudósainak és mérnökeinek több mint egyharmada dolgozik K+F-ben.

Az országos K+F tevékenységnek közel 40 %-át fordítják kutatásra. 1972-ben az alapkutatások ráfordításait 4,1 milliárd dollárra tervezik, az alkalmazott kutatását 6,4 milliárd dollárra. Az előbbire 4,0 milliárd dollárt, az utóbbira 6,1 milliárdot költöttek 1971-ben.

Naucsno-tehniczeszkij prognoz po probleme "Osznovnue napravlenija naucsnuh iszsledovanij v oblaszti polucsenija vuszokokacesztvennuh produktov pitaniija na osznove naucsnuh dosztizsenij szel'szkogo hozjajsztva, biologii, himii, biohimii i mikrobiologii". 1-3.tom. Moszkva, 1971, SZEV. Poszt.Kom.po koord. naucsni. i tehn. iszszt. 3 db.

Kiváló minőségű élelmiszerek előállítására terén végzett tudományos kutatások főbb irányai a mezőgazdaság, a biológia, a kémia, a biokémia és a mikrobiológia tudományos eredményei alapján.

MTA TSZCS

A KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottsága elfogadta azt a prognozt, amelyet a tagállamok szakértői készítettek a kiváló minőségű élelmiszerek előállításáról.

Az első kötet a kiegyensúlyozott táplálkozás elméletével és gyakorlatával foglalkozik. A második kötet a tápanyagforrásokról szól, a harmadik pedig a tápanyagok biológiai értékének növelését szolgáló kutatások számára jelöli ki az utat.

NIKOLAEV NIKOLAJEW, V.: Forschung und Entwicklung im Imperialismus. Berlin, 1972, Akad. Verl. 288 p.

Kutatás és fejlesztés az imperializmusban. MTA

A kiadvány a t ö k é s o r - s z á g o k tudomány- és kutatáspolitikáját kritikusan, marxista szemzőgből elemzi.

Az első nagy fejezet a K + F á l l a m m o n o p o l i s t a irányításával és ellenőrzésével foglalkozik, bemutatja a tudományos kutatás állami irányításának mechanizmusát az Egyesült Államok, Nagy-Britannia, a Német Szövetségi Köztársaság és Japán példáján. A kutatószervezetek állami irányításán kívül, a kutatás állami finanszírozása, a szabaddalmi jog állami meghatározása, a kutatási ráfordításokkal kapcsolatos adóztási és leirési rendszabályok, valamint a közvélemény befolyásolása is az állam szerepét növelik.

A K+F r á f o r d i t á s o - k a t , a kutatószemélyzet l é t - s z á m á t ismerteti a következő fejezet, bőszeges statisztikai adatok felhasználásával. Külön érintik az i p a r i k u t a t á s fejlődésének, az egyes iparágak kutatása alakulásának kérdését.

A K+F fejlődésének e l ő r e - j e l z é s é t , a tudományos-műszaki prognózisok alakulását, a különféle prognosztikai módszereket, a prognóziskészítés intézményeit is bemutatja a kiadvány, majd azt elemzi, mennyiben járul hozzá a kutatás és a fejlesztés az országok gazdasági fejlődéséhez.

A függelékben s t a t i s z t i - k a i t á b l á z a t o k a t közölnek a K+F kiadások megoszlásáról, a felhasználás céljairól, az ipari kutatás finanszírozásáról.

RASZS ZUDOVSKIJ, V. A.: Goszudarsztvennaja organizacija nauki v SZSZSZR. Moszkva, 1971, Juridiceszkaja Lit. 248 p.

A tudomány állami szervezete a Szovjetunióban. MTA

A kötet a s z o v j e t állami szervek -- a tudomány irányításával, koordinálásával, tervezésével, a tudományos kutatás gazdasági ösztönzésével, a kutatási eredmények népgazdaságban történő felhasználásával kapcsolatos tevékenységének jogi alapjait vizsgálja. A tudomány állami szervezése tulajdonképpen azok állami irányítását jelenti -- bár nem azonos e két fogalom -- célja pedig a tudománytechnikai forradalom vívmányainak és a szocialista gazdasági rendszer előnyeinek szerves egyesítése.

A tudományos kutatás legfőbb -- általános -- irányítója a Szovjetunió Minisztertanácsa, megvalósítója pedig a Tudományos és Műszaki Állami Bizottság. Irányító funkciója van a Goszplan-nak /Állami Tervbizottság/, a Goszsztroj-nak /Építésügyi Állami Bizottság/, valamint az ágazati minisztériumoknak. A tudomány-szervezésben legfontosabb szerepe a S z o v j e t u n i ó T u d o m á - n y o s A k a d é m i á j á n a k van, ezért a kötet külön fejezetet szentel a SZUTA felépítésének és funkcióinak ismertetésére.

A kutatás illetve a tudomány irányítása több szinten valósul meg /tervezés, koordinálás, finanszírozás stb./. A tudományos munka nélkülözhetetlen része a tudományos-technikai információ, ezzel a szövetségi köztársaságok minisztertanácsai, az OSZSZK-ban az Állami Tervbizottság, az Állami Szabványügyi Bizottság, de elsősorban -- országos viszonylatban -- a VINITI foglalkozik.

A kötet második részében a tudományos szervezetek rendszerét, a tudományos dolgozók jogi helyzetét, a kutatási eredmények felhasználásának jogi kérdéseit vizsgálja a szerző. A tudomány és a termelés közötti kapcsolatban, azaz a tudományos-technikai eredmények átadásában levő jogi hiányosságokra is felhívja a szerző a figyelmet, s rámutat a tudomány-termelés gazdasági és elszámolási jogi szabályozás lehetőségeire.

Review of national science policy.
Austria. Paris, 1971, OECD. 246 p.

Ausztria.

MTA

Az OECD Ausztria tudománypolitikájáról szóló tanulmánya négy részre oszlik. Az első rész az osztrák K+F tevékenység kivitelezésének folyamatát és pénzügyi vonatkozásait vizsgálja. A második rész a gazdasági szerkezet és a kutatás közötti viszonyt elemzi. A harmadik rész a kutatóképzés, a felsőoktatásban és az egyetemeken, valamint az akadémiai intézetekben végzett kutatások problémáival foglalkozik. A negyedik leírja a tudománypolitikai intézkedéseket, a tudománypolitika célkitűzéseit és erőforrásait és megpróbálja előre jelezni a jövőbeni kormányintézkedéseket.

Ausztriában a K+F tevékenység szervezése és kormánytámogatása csak az utóbbi időben vált jelentősebbé. Egyre több intézményt hoztak létre ezen tevékenység előmozdítására. A kormány is jelentősen emelte a kutatásra fordított költségeket.

Ez a folyamat azonban nem támaszkodott az osztrák gazdaság és társadalom helyzetének alapos elemzésére, csupán már országokkal történő összehasonlítások eredményeire. A végkövetkeztetés: ahhoz, hogy az osztrák ipar termékei versenyképesek maradhassanak, az ország gazdasági szerkezetének és igényeinek megfelelő K+F politikát kell létrehozni.

RÖDEL, U.: Forschungsprioritäten
und technologische Entwicklung.
Frankfurt a.M., 1972, Suhrkamp. 259
p.

Kutatási prioritások és a műszaki
fejlődés.

MTA

A szerző az Egyesült Államok példáján mutatja be a tudomány és a technika fejlődését meghatározó döntési folyamatokat és eljárás-rendszereket. Megállapítja, hogy a kutatási programok kiválasztásánál döntő hatása van a rendelkezésre álló tőkestruktúrának, valamint, hogy a műszaki fejlesztés súlyponti kérdéseit nagyrészt a tőke-érdekeltségek jelölik ki.

Kimerítően elemzi az állami tudományos r á f o r d í t á s o k a t , a tudománypolitikát állami, de-centralizált tanácsadói meg végrehajtó-szervi szinten. Az adatokból kitűnik, hogy az állami hatóságok a polgári célu műszaki kutatási programokat nem tudják a katonai technika és a nagy magánvállalatok követeléseivel szemben megvalósítani.

A kiadvány rendszeres elemleti alapon mutatja be az Egyesült Államok tudománypolitikai döntéshozatali szerveit és a döntés folyamatát, ismerteti a tudományos döntéshozatalt meghatározó és befolyásoló elemeket, mind az állami, mind a magánszektorban.

SNOW, C.P.: Public affairs. London,
1971, Macmillan. 224 p.

Közügyek.

MTA

C.P. Snow, a Két kultúra c. mű szerzője nyilvános előadásainak, beszédeinek gyűjteményével jelentkezik. Ezen írások 1959 után láttak napvilágot, illetve kerültek felolvasásra. Korábban Snow köztisztviselő volt s tartva magát a közszolgálat iratlan törvényeihez, politikai kijelentéseket nem tett.

Snow belső motivumoktól hajtva felhívja a figyelmet az emberiséget a jövőben egyre inkább fenyegető veszélyekre: a nukleáris háború lehetőségére, a gazdag és a szegény országok közötti rés szélesedésére, a túlnépesedésre. Ezeket mind a technika, az alkalmazott tudományok idézték elő. Egyetlen lehetőség elhárításukra a technika r a c i o n á l i s a l k a l m a z á s a és felhasználása, éppen ezért az embereknek alaposabb tudományos képzést kell nyújtani: tisztában kell lenniük, hogy mit lehet és mit nem szabad tenniük tudományos és technikai vonatkozásokban.

Rávilágít arra is, hogy meg kell javítani a kormányon belüli döntéshozatalt, ennek módszereit, az elkövetett hibákból pedig okulni kell.

The social responsibility of the scientist. Ed. by M.Brown. London - New York, 1971, Collier-Macmillan - Free Pr. XI, 282 p.

A tudós társadalmi felelőssége.

MTA

A modern tudomány és technika eredményeinek helytelen felhasználása vagy káros hatásai tiltakozásra késztették a tudósokat. Franciaországban a radikális tudósok csoportjai harcolnak a "katonai és ipari komplexum" ellen, Olaszországban megalakult a "Potere Operario" elnevezésű szervezet, mely a kutatók sztrájkjait szervezi. Filozófiája a következőn alapul: "az állam a gazdasági fejlődés és a társadalmi termelékenység eszköze lett, s garantálja e rendszer hatékony működésének folyamatát", a dolgozót azonban megfosztotta azon jogától, hogy beleszólhasson munkája termékének alkalmazásába. Mivel a tudósoktól is megtagadták azt a döntési jogot, hogy eredményeiket az emberiség javára vagy elpusztítására illetve kizsákmányolására használják fel,

n e m s z a b a d d o l g o z n i -
u k e r e n d s z e r s z á m á -
r a .

Az Egyesült Államok Berkeley-ben levő Kaliforniai Egyetemén a biofizikus, a villamosmérnök, a matematikus, a genetikus stb. hallgatók létrehozták a Természettudományos Hallgatók a Társadalmi Felelősségért /Science Students for Social Responsibility/ elnevezésű csoportot. Szervezett tanfolyamukon neves tudósok foglalkoztak a tudósok társadalmi szerepének égető problémáival. E gyűjtemény ezeket az előadásokat tartalmazza. A témák közül néhány:

Fizikus a szakmai szervezetekről /Charles Schwartz/; Fizikus a kormányfinanszírozásról /O.Chamberlain/; Matematikus a Honvédelmi Minisztériumról, a kormányról és az egyetemekről /S.Lang/; Biokémikus a vegyi hadviselésről /J.B. Neilands/; Mikrobiológus a biológiai hadviselésről /M.Lappé/ stb.

Az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n átszervezik az Országos Kutatási Tanácsot /National Research Council - NRC/. Az átszervezés lényege, hogy az NRC két szekcióra oszlik: az elsőbe az orvostudomány, a társadalom- és viselkedéstudományok összefogó intézményei tartoznak majd. A másik -- az amerikai élet aktuális problémáival foglalkozó multidiszciplináris bizottságokból és testületekből fog állni. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1972. máj. 1. 12.p.

A /nyugat-/ Európai Közösségek Bizottsága két új n e m z e t k ö z i tudományos s z e r v létrehozását javasolja: az Európai Kutatási és Fejlesztési Bizottság /CERD/ feladata lenne a tudományos programok tervezése és programozása, az Európai Kutatási és Fejlesztési Ügynökség /AERD/ pedig a programok megvalósítását koordinálná. = Las Ciencias /Madrid/, 1971. 4. no. 296.p.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET ÉS TUDOMÁNPOLITIKA

DOBROV, G.M.: Potential der Wissenschaft. /Potencial nauki./ /Übers. v. K.-D.Goll, Vorw. v. C.Grau./ Berlin, 1971, Akad. Verl. X, 27, 157 p.

A tudomány potenciálja.

JERMAN, F.: Teorija in znanstveno dejstvo. = Anthropos /Ljubljana/, 1970. 2. no. 135-141 p.

Az elmélet és a tudományos tény.

KMITA, J.: Metodologia nauk jako dyscyplina humanistyczna. = Stud. Filoz. /Warszawa/, 1972. 1. no. 43-63 p.

Tudomány módszertan mint humán tudományág.

LAITKO, H.: Zur Wissenschaftsauffassung der marxistisch-leninistischen Wissenschaftstheorie. = Wiss. Z. Humboldt- Univ. Ges. Sprachwiss. Reihe /Berlin/, 1971. 6. no. 691-697 p.

A marxista-leninista tudományelmélet tudomány szemlélete.

Neue Aspekte der Wissenschaftstheorie. Hrsg.: H. Lenk. Braunschweig, 1971, Vieweg. 249 p. /Wissenschaftstheorie, Wissenschaft und Philosophie. 8./

A tudományelmélet új aspektusai.

MTA

RADNITZKY, G. - TÖRNEBOHM, H. - WALLÉN, G.: Wissenschaftstheorie als Forschungswissenschaft. Bericht vom Institut für Wissenschaftstheorie an der Universität Göteborg. = Z. Allg. Wiss. theor. /Wiesbaden/, 1971. 2. no. 115-119 p.

Tudományelmélet mint a kutatás tudománya.

V kadre - szovremennaja nauka. = Lit. Gaz. /Moszkva/, 1972. 19. no. 12 p.

Vizsgálat alatt a mai tudomány.

WEINBERG, A.M.: Science and trans-science. = Minerva /London/, 1972. 10. vol. 2. no. 209-222 p.

Tudomány és "transz-tudomány".

WEISSKOPF, V.F.: The significance of science. = Science /Washington/, 1972. ápr. 14. 138-146 p.

A tudomány jelentősége.

A tudományos kutatás
általában

BERLINGUER, G.: Politica della scienza. Roma, 1970, Riuniti. 254 p.

Tudománypolitika.

MTA

DRANCOURT, M.: La recherche. Paris, 1971, Éd. France-Empire. 287 p.

A kutatás.

MTA

MESARIĆ, M.: Naučna politika sve važnija komponenta opće razvojne politike. = Ekonomist /Zagreb/, 1971. 24. no. 187-205 p.

A tudományos kutatáspolitiká egyre fontosabb összetevője lesz az általános fejlesztési politikának.

La politique de la science. = Administration /Paris/, 1971. 74. no. 83-85 p.

Tudománypolitika.

RIBÉREAU-GAYON, J.: Problèmes de la recherche scientifique et technologique. Paris, 1972, Dunod. 230 p.

A tudományos és műszaki kutatás problémái.

Ism.: Réalités Sci. Techn. Françaises /Paris/, 1972. 2. no. 5 p.

Rolle und Funktion privater Mittel in Wissenschaft und Forschung. = Wirtsch. Wiss. /Essen-Bredenej/,1972.2.no. 6-8.p.

Magán eszközök szerepe és funkciója a tudományban és a kutatásban.

SPAHEY,J.: Science for development; an essay on the origin and organization of national science policies. Paris,1971, UNESCO. 224 p.

Tudomány a fejlődésért: az országos tudománypolitikák szervezéséről és eredetéről.

"Un chercheur n'a rien à montrer à ses amis..." = Le Monde /Paris/,1972.jun.1. 13.p.

"A kutató semmit sem mutathat barátainak..."

Egyes tudományterületek -
a tudományok kapcsolata

KEDROV,B.M.: Klasszifikacija nauki i szootnosenie obscsesztvennüh i tehnicse-szkih nauk. = Vesztn.Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/,1972.4.no. 66-69.p.

Tudományosztályozás, valamint a műszaki és társadalomtudományok kapcsolata.

KELLE,W.Ż.: Twórcza funkcja nauk społecznych w społeczeństwie socjalistycznym. = Stud.Filoz. /Warszawa/,1962.3-4.no. 109-114.p.

A társadalomtudományok alkotó funkciója a szocialista társadalomban.

LONGONE,P.: Szakosítás és a tudományágak közötti együttműködés. = Demográfia, 1972.1.no. 115-117.p.

Warum Verflechtung von Natur- und Gesellschaftswissenschaften? = Forschung, Lehre, Praxis /Berlin/,1970.3.no. 11-12.p.

Miért fonódnak össze a társadalom- és természettudományok?
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.B.sor. 1971. 1.no. 7.p.

A tudományos kutatás egyes országokban - tudománypolitika

Amerikai Egyesült Államok

BEVAN,W.: The welfare of science in an era of change. = Science /Washington/, 1972.jun.2. 990-996.p.

A tudomány jóléte a változás korában.

DAVID,E.E.: The national R+D strategy. = Chem.Engng.News /Washington/,1972.márc. 6.1.p.

Országos K+F politika.

House hearings probe nation's R+D game plan. = Chem.Engng. News /Washington/, 1972.ápr.24. 16.p.

Az Egyesült Államok képviselőházi bizottságai a K+F tervekről tárgyalnak.

IVANOVA,Z.P.: Naucsno-tehnicsezkaja revolucija v SZSA. Moszkva,1971,Ékonomika. 157 p.

Tudományos-technikai forradalom az Egyesült Államokban.

Justice stands firm on collaborative R+D = Chem.Engng.News /Washington/,1972. máj.8. 21.p.

Az Egyesült Államok Igazságügyi Minisztériumának álláspontja a közös K+F-fel kapcsolatban.

KIEFER,D.M.: National goals prove an elusive target. = Chem.Engng.News /Washington/,1972.máj.8. 26.p.

Az országos célkitűzésekről folyó amerikai vita.

KISTIAKOWSKY,G.B.: American science at the crossroads. = Chem.Engng.News /Washington/,1972.ápr.24. 30-33.p.

Az amerikai tudomány keresztúton.

Nixon message on R+D: a hand on the helm. = Chem.Engng.News /Washington/,1972.ápr.3. 14.p.

Nixon üzenete a K+F kérdéseiről.

POLINGER, M.: Congress takes activist role in science policy. = Chem. Engng. News /Washington/, 1972. márc. 13. 16-19.p.

Az Egyesült Államok Kongresszusa a tudománypolitika élvonalában.

The science committee. = Chem. Engng. News /Washington/, 1972. jun. 6. 5.p.

A tudományos bizottság.

Troubles surface at academy meeting. = Nature /London/, 1972. máj. 5. 6-8.p.

Nehézségek mutatkoznak az amerikai tudományos életben.

ZERKEL, F. H.: White House shapes strategic approach to R+D. = Chem. Engng. News /Washington/, 1972. márc. 20. 24-26., 28., 33.p.

A Fehér Ház új K+F szemléletet alakít ki.

Franciaország

BROCARD, M.: Recherche scientifique et régions françaises. = Progr. Sci. /Paris/, 1972. 152. no. 5-33.p.

A tudományos kutatás Franciaország különböző megyéiben.

Crucial year for French science policy. = Nature /London/, 1972. máj. 26. 210.p.

A francia tudománypolitika döntő fontosságú éve.

WALSH, J.: French science policy: problems of "leveling off". = Science /Washington/, 1972. márc. 31. 1446-1447.p.

Francia tudománypolitika: a "lefelé nivelálás" problémái.

Kína

LA BRECQUE, M.: Science in the new China. = The Sciences /New York/, 1971. 10. no. 14-16.p.

Tudomány az új Kínában.

CHOUARD, F.: J'ai vu en Chine... = La Recherche /Paris/, 1972. 23. no. 411-422.p.

Ezt láttam Kínában. A tudományos kutatás helyzete.

RIFKIN, S. B.: Science and technology in China's development: report on a workshop held with the aid of the joint committee on contemporary China. = ITEMS /New York/, 1972. 1. no. 4-6.p.

A tudomány és a technika szerepe Kína fejlődésében.

Science in China: continuity and innovation. = Chem. Engng. News /Washington/, 1972. jun. 5. 61-63.p.

A tudomány Kínában: folyamatosság és felújítás.

SINGER, E.: New directions in Chinese science. = Technol. R. /Cambridge, Mass./, 1971. 2. no. 8-9.p.

Új irányok a kínai tudományban.

Ism.: Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972. 2. no. 79.p.

Lengyelország

KACZMAREK, J.: O zasadach polityki naukowej. = Nauka Polska /Warszawa/, 1972. 1. no. 6-31.p.

Tudománypolitikai elvek.

Készül a lengyel tudományfejlesztési terv. A tudomány dinamikus fejlődése. = Cikkek Szoc. Sajtóból, 1972. 17. no. 4-5.p. /A Slowo Polskie, 1972. márc. 14. száma alapján./

NOWACKI, W.: Komitet badań i prognoz "Polska 2000" cele, zadania, organizacja. = Nauka Polska /Warszawa/, 1972. 1. no. 32-42.p.

"Lengyelország 2000-ben" kutatási és prognosztikai bizottság céljai, feladatai, szervezete.

TRZEBIATOWSKI, Wł.: Z problemów polityki naukowej. = Nauka Polska /Warszawa/, 1972. 1. no. 1-5.p.

Tudománypolitikai problémák.

Nagy-Britannia

ASHBY, E. - ORLANS, H. - ZIMAN, J. - WYNNE-EDWARDS, V. C.: The choice and formulation of research problems: four comments on the Rothschild report. = *Minerva /London/, 1972.10.vol.2.no. 191-208.p.*

Kutatási problémák kiválasztása és megfogalmazása. Négy kommentár a Rothschild-jelentéshez.

Close of play for the select committee. = *Nature /London/, 1972.máj.19. 125.p.*

A brit tudománypolitikai különbizottság jelentése előtt.

Government R+D: the curtain rises. = *New Scist. /London/, 1972.máj.4. 243.p.*

Az angol kormány K+F politikája: felmegy a függöny.

Government R+D: where next? CORFIELD, F.: Is the journey really necessary? = *New Scist. /London/, 1972.máj.11. 316-317.p.*

Kormány K+F: most merre? Valóban szükséges a javasolt Tudományos és Műszaki Tanács?

Government R+D: where next? WEDGWOOD BENN, A.: For science, open government has arrived. = *New Scist. /London/, 1972.máj.11. 314-316.p.*

Kormány K+F: most merre? A tudomány nyílt irányításának ideje érkezett.

Notes on science policy in Britain. = *B. Atomic Scists. /Chicago/, 1971.10.no. 21-22.p.*

Jegyzetek az angol tudománypolitikáról.

NYÁRÁDY G.: Zöld könyv. Lázás vita a K+F-ről. = *Magyarország, 1972.19.no. 23.p.*

On being a grand vizier. = *New Scist. /London/, 1972.ápr.27. 214-216.p.*

Lord Rothschild pályafutása.

Rothschild deserves a few friends. = *Nature /London/, 1972.máj.12. 61-62.p.*

Rothschild megérdemelte néhány barátot.

Select committee produces its first report. = *Nature /London/, 1972.máj.12. 63-64.p.*

Az angol tudománypolitikai különbizottság első jelentése.

Tudóstársadalom - tudomány és társadalom: /Összeáll. Göncz Á.; Németh É./ = *Tud.szerv.Táj. 1972.2.no. 294-314.p.*

Uncertainties in science. = *The Economist /London/, 1972.máj.27. 71-72.p.*

Bizonytalanságok a tudományban.

ZUCKERMAN, S.: The changing structure of government science in the United Kingdom. = *Impact Sci.Soc. /Paris/, 1972.1/2.no. 143-156.p.*

A kormány tudományos tevékenységének változó strukturája Nagy-Britanniában.

Német Szövetségi Köztársaság

GERBER, H.: 50 Jahre Forschungsförderung in Deutschland. = *Wiss.recht.Wiss.verwaltung Wiss.förderung /Tübingen/, 1972.2.no. 161-166.p.*

50 év kutatás-támogatás Németországban.

HEERWAGEN, F.: Forschungspolitik im Wandel. = *Wirtsch.Wiss. /Essen-Bredene/, 1972.2.no. 10-12.p.*

Az NSZK kutatási politikájának változásai.

HIRSCH, J. - LEIBFRIED, S.: Materialien zur Wissenschafts- und Bildungspolitik. Frankfurt a.M., 1971, Suhrkamp. 497 p.

Anyagok az NSZK tudomány- és oktatáspolitikájához.

MTA

La politique scientifique et universitaire en République Fédérale d'Allemagne. = *Notes Études Doc. /Paris/, 1972.febr. 18. 37 p.*

Tudománypolitika és egyetemi politika az NSZK-ban.

OECD

Doporučení Brooksovy skupiny v oblasti vědní a technické politiky zemí OECD pro sedmdesátá léta. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972. 2. no. 13-24. p.

A Brooks-csoport technikai és tudomány-politikai ajánlásai a 70-es évekre az OECD országok számára.

A gazdasági növekedés egyes kérdései az OECD-országokban. Bp. 1972, OMKDK. 224 p.

MTA

VICHNEY, N.: Un rapport de l'O.C.D.E. L'avenir de la recherche: adapter l'offre à la demande. = Le Monde /Paris/, 1972. apr. 26. 23. p.

OECD jelentés. A kutatás jövője: a kínálat és a kereslet egyeztetése.

WALSH, J.: OECD: report sees closer links between research, social objectives. = Science /Washington/, 1972. apr. 14. 150-153. p.

Az OECD jelentés szorosabb kapcsolatot mutat ki a kutatás és a társadalmi célkitűzések között.

Spanyolország

La investigación científica y el desarrollo tecnológico en el 3. plan de desarrollo. = Las Ciencias /Madrid/, 1971. 4. no. 272. p.

A tudományos kutatás és a műszaki fejlesztés Spanyolország 3. fejlesztési terében.

Reviews of national science policy. Spain. Paris, 1971, OECD. 123 p.

Spanyolország.

MTA

Svájc

Reviews of national science policy. Switzerland. Paris, 1971, OECD. 253 p.

Svájc.

MTA

SPEISER, A.P.: Forschungspolitik in den USA und in der Schweiz: ein Vergleich. = Neue Zürcher Ztg. 1972. máj. 21. 5-6. p.

Svájc és az Egyesült Államok kutatási politikája.

Szovjetunió

KARAKEEV, K.G.: Nauka Szovetszkogo Kirgizsztana. = Vopr. Filoz. /Moszkva/, 1972. 4. no. 12-19. p.

A szovjet Kirgizia tudománya.

Nauka i naucsno iszzsledovatel'szkaja rabota v BSZSZR. Red.: A.D. Vaszilev-szkaja. Minszk, 1972, Akad. Nauk. BSZSZR. 140 p.

Tudomány és tudományos kutatómunka Belorusszijában.

MTA

Egyéb országok

AFZAL, S.A.: Science, technology and Bangladesh. = New Scist. /London/, 1972. apr. 27. 196-197. p.

Tudomány, technika és Bangladesh.

Metode noi și probleme de perspectivă ale cercetării științifice. București, 1971, Ed. Acad. Republ. Social. Romania. 677 p.

Problémáink és a tudományos kutatás perspektívái.

MTA

Profiles of Japanese science and scientists 1970. Ed. by H. Yukawa. Tokyo, 1970, Kodansha. XII, 293 p.

Japán tudomány, japán tudósok.

MTA

SALCEDO, J. jr.: Scientists and progress in the Philippines. = Impact Sci. Soc. /Paris/, 1972. 1/2. no. 175-185. p.

Tudósok és haladás a Fülöp-szigeteken.

Science in Chile's development programme. = Impact Sci. Soc. /Paris/, 1972. 1/2. no. 29-41. p.

A tudomány Chile fejlesztési programjában. /Interju Salvador Allende Gossensszel./

Science, technology and Nigerian development. = Impact Sci.Soc. /Paris/,1972.1/2. no. 55-72.p.

Tudomány, technika és Nigéria fejlesztése. /Interju Yakubu Gowonnal./

SESHACHAR,B.R.: Problems of Indian science since Nehru. = Impact Sci.Soc. /Paris/,1972.1/2.no. 133-141.p.

Az indiai tudomány problémái Nehru óta.

To harness what nature gives us. = Impact Sci.Soc. /Paris/,1972.1/2.no. 43-53.p.

A természet adományainak hasznosítása. /Interju Luis Echeverriával./

WALTER,E.: La formation et la recherche intégrées en géologie appliquée en Arabie saoudite. = Nature et Ressources /Paris/,1972.1.no. 15-19.p.

Alkalmazott geológiai képzés és integrált kutatás Szaud-Arábiában.

Európa tudománypolitikája

Eine gemeinsame europäische Forschungspolitik. = Neue Zürcher Ztg. 1972.jun. 23. 5.p.

Közös európai kutatópolitika.

Európai fórum. Tudomány és európai biztonság. = M.Nemz.1972.ápr.23. 3.p.

Science, technology and industry in the EEC. = Nature /London/,1972.máj.26. 202-205.p.

Tudomány, technika és ipar az EGK-ban.

TOULEMON,R.: L'organisation de la recherche et de l'innovation dans la Communauté européenne. = La Recherche /Paris/,1972.23.no. 471.p.

A kutatás és az újítások szervezete az Európai Közösségben.

A tudomány autonómiája - tudomány és kormányzat

ALFVÉN,H.: Science, technocracy and the politico-economic power. = Impact Sci.Soc. /Paris/,1972.1/2.no. 85-93.p.

Tudomány, technokrácia és a politikai-gazdasági hatalom.

HERZBERG,G.: Bureaucracy and the republic of science. = Impact Sci.Soc. /Paris/, 1972.1/2.no. 105-110.p.

Bürokrácia és a tudományos birodalom.

HONECKER,E.: Fragen von Wissenschaft und Politik in der sozialistischen Gesellschaft der DDR. = Probl.Frieden Sozial. /Berlin/,1971.12.no. 1607-1615.p.

A tudomány és a politika az NDK szocialista társadalmában.

HONECKER,E.: Science et politique en RDA. = Nouv.R.Intern. /Paris/,1972.1.no. 10-24.p.

Tudomány és politika az NDK-ban.

KEYNAN,A.: The science-government relationship in Israel. = Impact Sci.Soc. /Paris/,1972.1/2.no. 157-174.p.

A tudomány és a kormány kapcsolata Izraelben.

La recherche américaine vue de la Maison-Blanche. = La Recherche /Paris/,1972.21. no. 210-212.p.

Az amerikai tudomány és az elnök tudományos tanácsadója.

ROBERTSON,R.N.: Scientists and government in Australia. = Impact Sci.Soc. /Paris/, 1972.1/2.no. 187-196.p.

Tudósok és kormány Ausztráliában.

SALOMON,J.-J.: The mating of knowledge and power. = Impact Sci.Soc. /Paris/, 1/2.no. 123-132.p.

A tudomány és a hatalom párosítása.

"La science, les savants et les gouvernements". = Chron.UNESCO /Paris/,1972.6. no. 240-243.p.

Tudomány, tudósok és kormányok.

SEABORG,G.T.: Science, culture, universities and government. = Impact Sci.Soc. /Paris/,1972.1/2.no. 111-122.p.

Tudomány, kultúra, egyetemek és a kormány.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

BERNARD,M.-Y.: Politique de la science et "public understanding of science" aux États-Unis. = Progr.Sci. /Paris/,1972. 152.no. 42-66.p.

Tudománypolitika és a közvélemény felfogása a tudományról az Egyesült Államokban.

BODNÁR,J.: Veda - technika - člověk. = Filozofia /Bratislava/,1972.3.no. 213-224.p.

Tudomány - technika - ember.

DANIELS,G.H.: Science in American society. New York,1971,Knopf. XII,390,X p.

A tudomány az amerikai társadalomban.

MTA

DUBININ,N.P. - FROŁOW,I.T.: Nauka dla człowieka. = Stud.Filoz. /Warszawa/, 1972.3-4.no. 45-60.p.

A tudomány az ember szempontjából.

[Dvadcatüj] 20. vek. Nauka i obscsesztvo. = Lit.Gaz. /Moszkva/,1972.18.no. 11.,25. no. 13.p.

Huszadik század. Tudomány és társadalom.

GOLUBNICSIJ,I.Sz.: Ékonomiczeszkie voproszű naucsno-tehniczeszkoj revoljucii. = Vesztn.Vüszsej Skolü /Moszkva/,1970.7. no. 83-86.p.

A tudományos-műszaki forradalom gazdasági kérdései.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.B.sor.1971. 1.no. 70-71.p.

KOZIKOV,I.A.: Problemü szootnosenija naucsno-tehniczeszkoj i szocial'noj revoljucii. Moszkva,1972,Moszk.Univ.Izd. 110 p.

A tudományos-technikai- és a társadalmi forradalom összefüggései.

MTA

LANG,R.: "Treći svijet" i naučno-tehnička revolucija. = Komunist /Beograd/,1972. 789.no. 24.p.

A "harmadik világ" és a tudományos-műszaki forradalom.

LEBEDEV,V.: Szocializm i naucsno-tehniczeszkaja revoljucija. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1972.14.no. 14.p.

A szocializmus és a tudományos-technikai forradalom.

MARKOV,E.: Szocialno-ikonomiczeszki zakonomernoszti na naucsno-tehniczeszkija progresz i naucsno-tehniczeszka revoljucija. = Novo Vreme /Szofija/,1972. 4.no. 38-49.p.

A tudományos és technikai haladás társadalmi-gazdasági törvényszerűségei és a tudományos-technikai forradalom.

MÚDRY,A. - ŽVACH,I.: Mládež a vědecko-technická revolúcia. = Nová Mysl /Praha/, 1972.3.no. 404-411.p.

Az ifjúság és a tudományos-technikai forradalom.

Nauka i cselovecsesztvo. Moszkva,1971, Znanie. 386 p.

A tudomány és az emberiség.

On the control of science: four views. = B.Atomic Scists. /Chicago/,1971.10.no. 23-38.p.

Négy nézet a tudomány ellenőrzéséről.

RIEGER,W.: Sie könnten die Wissenschaft verfluchen. = Dtsch.Univ.Ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/,1972.10.no. 406.p.

Talán még el is átkozzák majd a tudományt.

/Science and technology/ Sci/tech and Swedish society. = Impact Sci.Soc. /Paris/,1972.1/2.no. 73-84.p.

Tudomány, technika és a svéd társadalom. /Interju Olof Palmevel./

SKOLIMOWSKI,H.: Science and the modern predicament. = New Scist. /London/,1972. febr.24. 435-437.p.

A tudomány és korunk problémái.

SNOW,C.P.: Public affairs. London,1971, Macmillan. 224 p.

Közügyek.

MTA

Sozialismus und Wissenschaft sind eins. = Das Hochschulwesen /Berlin/,1972.3.no. 67.p.

A szocializmus és a tudomány egy.

Szovremennaja naucsno-tehniczeszkaja revoljucija v razvitih kapitaliszticeszkijh sztrana: économiczeszkije problemü. Moszkva,1971,Müszl'. 327 p.

A jelenkori tudományos-technikai forradalom a fejlett kapitalista országokban: gazdasági problémák.

MTA

VANER,J.: Změny ve společenských výrobních silách; vyvolané védecko-technickou revolucí. = Polit.Ekon. /Praha/,1972.4.no. 295-305.p.

A tudományos-technikai forradalom által előidézett változások a társadalmi-termelő erőkbén.

ZSAMIN,V. - GUSZEJNOV,V.: Naucsno-tehniczeszkaja revoljucija i kultura truda. = Szocial.Trud /Moszkva/,1972. 1.no. 14-21.p.

A tudományos technikai forradalom és a munkakultura.

Történeti vonatkozások -
personalia

Who's who in science in Europe. /A-Z/. London,1972,Hodgson. 4 db.

Ki kicsoda az európai tudományban. MTA

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

ALBRECHT,G.: Die Bestimmung der Arbeitsleistung in Forschung und Entwicklung als Aufgabe der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation. = Wiss.Z. Techn. Hochschule Chemie Carl Schorlemmer /Leuna-Merseburg/,1971.3.no. 283-287.p.

A kutatási és fejlesztési munkateljesítmények meghatározása mint a tudományos munkaszervezés feladata.

BEATTIE,C.J. - READER,R.D.: Quantitative management in R and D. London,1971, Chapman and Hall. X,347 p.

A vezetés kvantitatív módszerei a kutatásban és fejlesztésben.

BERLINGUER,G.: Scienza e organizzazione del lavoro. = Rinascita /Roma/,1972.21. no. 15-26.p.

Tudomány és munkaszervezés.

BESELEV,Sz. - GURVICS,F.: Ob ocen'ke neopredelenozhti pri vübere proektov iszszledovaniij i razrabotok za rubezsom. = Vopr.Ékon. /Moszkva/,1972.5.no. 89-101.p.

Határozatlanság a kutatási tervek kiválogatásában és kidolgozásában külföldön.

BETZ,F.: On the management of inquiry. = Manag.Sci. B.ser. /Baltimore,Md./,1971. december. 117-133.p.

A kutatás és fejlesztés irányítása.

CSUSZOVSKAJA,Ju.: Normativnaja baza dlja szoversensztvovaniija szstruktur upravlenija NII i KB. = Szocial.Trud /Moszkva/,1972. 2.no. 104-112.p.

Normatív kiindulópont a tudományos kutatóintézetek és tervező intézetek irányítási strukturájának tökéletesítéséhez.

GROTE,C.: Forschungsplanung und Berichterstattung wirksamer gestalten. = Spektrum /Berlin/,1972.5.no. 5-6.p.

Tegyük hatékonyabbá a kutatásszervezést és a beszámolást.

How not to run research councils /Indian style/. = Nature /London/, 1972. máj. 19. 123.p.

Hogyan nem szabad működniük kutató tanácsoknak.

INGERSOLL, R.S.: What the corporate executive expects of R+D. = Res. Manag. /New York/, 1972. 2. no. 52-59.p.

Mit vár a vállalatigazgató a K+F-től?

KULIKOWSKI, R.: Unowocześnienie zarządzania w teorii i w praktyce. = Nauka Polska /Warszawa/, 1972. 1. no. 43-54.p.

Az elmélet és a gyakorlat irányításának korszerűsítése.

Kutatás, műszaki haladás és vállalatnagyság. = Műsz. Gazd. Táj. 1972. 5. no. 529-541.p.

LEHMANN, K.: Zur Rolle der Wissenschaftsorganisation in einem Kombinat bzw. Grossbetrieb. = Technik /Berlin/, 1971. 12. no. 746.p.

A tudományos szervezés szerepe a kombinátokban és nagyüzemekben.

L'organisation administrative de la recherche scientifique en France. = Notes Études Doc. /Paris/, 1972. febr. 28. 48.p.

A tudományos kutatás adminisztratív szervezete Franciaországban.

ROBERTS, G.A.: The communication imperative between management and R+D. = Res. Manag. /New York/, 1972. 2. no. 67-72.p.

A vezetés és a K+F közötti kommunikáció szükségessége.

WINKELVOSS, E.: Zu Optimierungsproblemen der Organisation und Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. = Wiss. Z. Humboldt-Universität. Ges. Sprachwiss. Reihe /Berlin/, 1971. 6. no. 747-749.p.

K+F munkák szervezésének és végrehajtásának optimalizációs problémái.

Tudományirányítás

DOROHOVA, G.A.: Szoversensztvovanie szisztemu organov upravlenija naukoj. = Szovetszkoe Goszudarsztvo i Pravo /Moszkva/, 1972. 6. no. 59-66.p.

A tudományirányítási szervek tökéletessítése.

[GVISIANI] GVISHIANI, D.M.: Centralized management of science: advantages and problems. = Impact Sci. Soc. /Paris/, 1972. 1/2. no. 95-103.p.

A tudomány központosított irányítása: előnyök és problémák.

KULIKOWSKI, R.: Z problemów zarządzania nauką - analiza systemowa. = Nowe Drogi /Warszawa/, 1972. 5. no. 37-50.p.

A tudományirányítás problémái - rendszer-elemzés.

Upravlinnija naukoju. Red. G.M. Dobrov. Kiev, 1971, Naukova Dumka. 268 p.

A tudomány irányítása.

MTA

Tervezés, prognóziskészítés futurológia

CETRON, M.J. - JOHNSON, J.N.: Technológiai előrejelzés dinamikus környezetben. = Prognosztika, 1972. 1. no. 27-53.p.

COENEN, R.: The use of technological forecasts in government planning. = Res. Policy /Amsterdam/, 1972. 2. no. 156-172.p.

Technikai előrebecslés a kormány szintű tervezésben.

HACSATUROV, T.: Planirovanie économiceskogo rosztá, rol' naucsnuh prognozov. = Kommuniszt /Moszkva/, 1972. 8. no. 37-50.p.

A gazdasági növekedés tervezése, a tudományos prognózisok szerepe.

JORDAN, Z.A.: The concept of scientific prediction: its history and definition. = 4^e Congres Internat. Logique, Méthodol. Philos.Sci. /Bucureşti/, 1971. Rés. communicat. 151.p.

A tudományos előrejelzés elmélete, története és meghatározása.

JUNGK, R.: Die Zukunftsforschung und das Überleben der Menschheit. = Universitas /Stuttgart/, 1972.5.no. 455-464.p.

A jövőkutatás és az emberiség fennmaradása.

SHILLIFF, K. - SMITH, R.D.: A forecasting method for setting short-range research objectives. = Res.Manag. /New York/, 1972. 2.no. 24-34.p.

Rövidtávu kutatási célkitűzés meghatározására szolgáló előrejelzési módszerek.

Vezetéstudomány

KAZIMIRCSUK, V.P.: A vezetés szociológiai szempontjai. = Állam Igazg. 1972.5.no. 446-456.p.

ODEHNAL, Z.: Seminář o metodách a přístupech k řízení vědeckotechnického rozvoje. = Ekon.Matem. Obzor /Praha/, 1972.2.no. 224-226.p.

Szeminárium a tudományos-technikai fejlődés irányításának módszereiről.

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

BROCKHOFF, K.: Modelle für die Forschungsplanung. = Wirtsch.woche Volkswirt /Frankfurt a.M./, 1971.49.no. 35-40.p.

Kutatástervezési modellek.

GARBE, K.: System automatisierter Leitungshilfen /SAL/ - EDV zur Unterstützung der Leitungstätigkeit. = Rechentechnik Datenverarb. /Berlin/, 1972.2.no. 5-8.p.

Az automatizált vezetési segédeszközök rendszere - elektronikus adatfeldolgozás a vezető tevékenység segítésében.

GUSZEV, O.: Dialog: cselovek i EVM. = Pravda /Moszkva/, 1972.jun.10. 3.p.

Az ember és a számítógép párbeszéde.

LOWRY, W.K.: Use of computers in information systems. = Science /Washington/ 1972.febr.25. 841-846.p.

Számítógépek alkalmazása információs mód-szerekben.

SAATY, T.L.: The future of operations research in the government. = Interfaces /New York/, 1972.2.no. 1-19.p.

Az operációkutatás jövője az állami szervezetekben.

ZSIMERIN, D.: Avtomatizirovannaja indusztrija upravlenija. = Nauka i Zsizm' /Moszkva/, 1972.6.no. 2-10.p.

Az irányítás automatizálása.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET, NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS, NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

Les cadres juridiques de la coopération internationale en matière scientifique et le problème européen. Bruxelles, 1970. CCE. 642 p.

A nemzetközi együttműködés jogi keretei a tudomány terén és az európai probléma.

MTA

La coopération franco-américaine. = Progr. Sci. /Paris/, 1972.151.no. 29-59.p.

Francia-amerikai együttműködés.

La coopération scientifique et technique franco-suédoise. = Progr.Sci. /Paris/, 1972.151.no. 71-79.p.

A francia-svéd tudományos és műszaki együttműködés.

La coopération scientifique franco-soviétique. = Progr.Sci. /Paris/,1972.151.no. 6-28.p.

Francia-szovjet együttműködés.

Grande-Bretagne: la coopération scientifique bilatérale et les chercheurs. = Progr.Sci. /Paris/,1972.151.no. 60-70.p.

Franciaország és Nagy-Britannia: a kétoldali tudományos együttműködés és a kutatók.

D.M.Gvisiani o perspektivah ekonomicseszkogo i naucsno-tehniczeszkogo szotrudnicsestvja mezsdu SZSZSZR i FRG. = Novoe Vremja /Moszkva/,1972.22.no. 25.p.

Interju D.M.Gvisianival, a Szovjetunió Minisztertanácsa mellett működő tudományos és technikai állambizottság elnökhelyettesével a SZU és az NSZK közötti gazdasági és tudományos-technikai együttműködés perspektíváiról.

International institutions and the environmental crisis. Ed. by Kay,D.A., Skolnikoff,E.B. = Int.Org. /Madison,Wis./, 1972.2.no. VI,169-478.p.

Nemzetközi szervezetek és a környezetvédelem.

K vzaimnoj vügode. = Izvesztija /Moszkva/,1972.máj.16. 4.p.

Kölcsönös előnyök alapján. /Interju M.P. Kovaljovval, a Szovjetunió Minisztertanácsa mellett működő, tudományos és technikai állambizottság elnökhelyettesével, a finn-szovjet tudományos-technikai együttműködésről./

LONG,F.A.: Some revolutionary international consequences of science and technology. = Int.Org. /Boston,Mass./,1971.4. no. 784-789.p.

A tudomány és technika néhány forradalmi, nemzetközi következménye.

Moszkvában egyezményeket írtak alá a szovjet-amerikai tudományos-műszaki és úrkutatási együttműködésről. = M.Nemz. 1972. máj.25. 1-2.p.

La partecipazione e le riserve della Svizzera ai temi di cooperazione scientifica e tecnica Europea. = Inform.Sci. /Roma/,1972.669.no. 5-6.p.

Svájc részvétele és fenntartásai az európai tudományos-technikai együttműködésben.

Première session du Conseil international de coordination du Programme sur l'homme et la biosphère /MAB/. = Nature et Ressources /Paris/,1972.1.no. 2-14.p.

"Az ember és a bioszféra" c. kutatási program /MAB/ Nemzetközi Koordinációs Tanácsának első ülészsaka.

Prospects for European collaboration. = Nature /London/,1972.máj.26. 201.p.

Az európai együttműködés kilátásai.

Scientific accord in Moscow. = Nature /London/,1972.jun.2. 247-248.p.

Tudományos megegyezés Moszkvában.

SKOLNIKOFF,E.B.: Science and technology: the implications for international institutions. = Int.Org. /Boston,Mass./, 1971.4.no. 759-775.p.

Tudomány és technika a nemzetközi intézetek vonatkozásában.

Szoglasenie mezsdu privatel'sztvom Szozjuza Szovetszkij Szocialiszticeszkij Reszpublik i pravitel'sztvom Szvoedinnenüh Statov Ameriki o szotrudnicsestvje v oblaszti nauki i tehnikai. = Novoe Vremja /Moszkva/,1972.23.no. 46-47.p.

Szovjet-amerikai egyezmény a tudományos és technikai együttműködésről.

KGST

BÜKOV,A.: Naucsno-tehniczeszkaja integracija sztran szocializma. = Mirovaja Ékon. Mezsdu.Otn. /Moszkva/,1972.6.no. 112-117.p.

A szocialista országok tudományos-technikai integrációja.

A K/ölcsönös/ G/azdasági/ S/egítség/ T/anácsa/ tudományos-műszaki együttműködési bizottságának ülése. = M.Nemz. 1972. máj.20. 5.p.

Napirenden a komplex program. KGST tudományos-műszaki együttműködés. = M.Hirlap, 1972.máj.20. 7.p.

SZINAKOV,J.: A KGST tudományos vezérkara. = Cikkek Szoc. Sajtóból, 1972.17.no. 23-25.p. /A Po Szovjetszkomu Szozuju 1972.ápr.14.szama alapján./

TMVSZ

BOSKMA,P.: Jeunes scientifiques et société contemporaine. = Int.Ass. /Bruxelles/,1972.4.no. 223-224.p.

A fiatal tudósok és a mai társadalom. A TMVSZ szimpóziuma vitáinak kivonata.

BURHOP,E.H.S.: Symposium on young scientists and contemporary society. = Int.Ass. /Bruxelles/,1972.4.no. 219-222.p.

Szimpóziium a fiatal tudósokról és a mai társadalomról.

UNESCO

Az N/nited/ N/ations/ E/ducational/ S/cientific and/ C/ultural/ O/rganization/ európai tagországai tudománypolitikai szakértőinek tanácskozása. = Népszabadság,1972.jul.5. 7.p.

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK, TÁRSASÁGOK, AKADÉMIÁK

Lengyelország

SMOLEŃSKI,D.: Polska Akademia Nauk na przełomie dwóch dziesięcioleci. = Kultura i Społeczeństwo /Warszawa/,1971.3.no. 21-32.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia két évtized határán.

TRZEBIATOWSKI,W.: W dwudziestolecie Polskiej Akademii Nauk. = Nowe Drogi /Warszawa/,1972.6.no. 71-78.p.

A Lengyel Tudományos Akadémia húsz éve.

Nagy-Britannia

ROSENHEAD,J.: The BSSRS: three years on. = New Scist. /London/,1972.ápr.20. 134-136.p.

A Tudomány Társadalmi Felelősségének Kérdéseit Vizsgáló Brit Társaság három éve.

SHUTTLEWORTH,S.J.: The Research Associations work with Europe. = New Technol. /London/,1972.57.no. I-III.p.

A Kutató Társaságok együttműködése európai partnereikkel.

Német Demokratikus Köztársaság

KLARE,H.: Ujabb szakasz az NDK Tudományos Akadémiájának fejlődésében. = Cikkek Szoc.Sajtóból, 1972.20.no. 28-30.p. /A Neues Deutschland, 1972.ápr.7.szama alapján./

MOND,R.: Die DAW und die wissenschaftlichen Gesellschaften. = Spektrum /Berlin/, 1972.4.no. 27.p.

Az NTA és a tudományos társaságok.

Német Szövetségi Köztársaság

La Deutsche Forschungsgemeinschaft. = Courier du CNRS /Paris/,1971.jul.1. 25.p.

A Német Kutatási Közösség. Ism.: Przegl.Inform.Naukozn. /Warszawa/, 1971.4.no. 48-49.p.

Deutsche Forschungsgemeinschaft. Programme und Projekte 1971. Bonn-Bad Godesberg,1971,DFG. 685 p.

A Német Kutatási Közösség programjai és projektumai. 1971.

HOARE, M.R.: A model for "small science"?
= Nature /London/, 1972. máj. 26. 206-209. p.
A Max-Planck-Társaság: a "kistudomány"
modellje?

Szovjetunió

ASZIMOV, M.: Ob'edinjaja uszilija. =
Pravda /Moszkva/, 1972. ápr. 15. 3. p.
Együttes erővel. /A Tadzsik Tudományos
Akadémia./

Dubnai atomkutatók első díjas munkái. =
M. Hirlap, 1972. jun. 3. 9. p.

Fejlesztik az új tudományos ágazatokat
Dubnában. = M. Nemz. 1972. jun. 2. 5. p.

Godicsnoe obscsee szobranie Akademii
Nauk SZSZSZR. O dejatel'noszti Akademii
Nauk SZSZSZR v 1971 g. Doklad i. o. glav-
nogo uczenogo szekretarja Prezidiuma
Akademii Nauk SZSZSZR cslena-korreszpon-
denta AN SZSZSZR G.K. Szkrjabina. = Vesztn.
Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/, 1972. 5. no.
12-25. p.

A SZUTA tevékenysége 1971-ben. Az Elnök-
ség ügyvezető tudományos főtitkárának,
G.K. Szkrjabin akadémiai levelező tagnak,
jelentése.

Godicsnoe obscsee szobranie Akademii
Nauk SZSZSZR. Vsztupitel'noe szlovo vice-
prezidenta Akademii Nauk SZSZSZR akademi-
ka M.D. Millionscsikova. = Vesztn. Akad.
Nauk. SZSZSZR /Moszkva/, 1972. 5. no. 5-12.
p.

A SZUTA évi közgyűlése. M.D. Millionscsi-
kov elnök megnyitó beszéde.

Godicsnoe obscsee szobranie Akademii
Nauk SZSZSZR. Vüsztuplenija ucsasztnikov
Vüsztuplenija ucsasztnikov szobranija.
szobranija. = Vesztn. Akad. Nauk SZSZSZR
/Moszkva/, 1972. 5. no. 25-31. p.

A SZUTA évi közgyűlése. Az ülés résztve-
vőinek felszólalásai.

Tudományos felfedezések gyors hasznosi-
tására ipari centrum épül a szibériai
Akadémia városban. = M. Nemz. 1972. ápr.
23. [8.] p.

Utverzsdenie rukovoditelej naucsnuh
ucsrezsdenij Akademii Nauk SZSZSZR.
Vesztn. Akad. Nauk SZSZSZR /Moszkva/,
1972. 5. no. 31-33. p.

Tudományos testületek igazgatóinak jóvá-
hagyása.

Egyéb országok

Académie Royale de Belgique. Annuaire
1972. Bruxelles, 1972, Palais des Acadé-
mies. 143 p.

A Belga Királyi Akadémia 1972. évkönyve.

Le Centre National de la Recherche
Scientifique. Paris, 1971, CNRS. 23 p.

Az Országos Tudományos Kutatási Központ
Franciaországban.

CULLITON, B.J.: NAS: Academy votes NCR
changes, new formula on classified re-
search. = Science /Washington/, 1972. máj.
5. 499-501. p.

Az Amerikai Országos Tudományos Akadémia
döntései az Országos Kutatási Tanácsban
végrehajtandó változásokról.

/Dvadcaté deváté/ 29. valné shromáždění
členů ČSAV. = Věstník ČSAV /Praha/, 1972.
3. no. 113-147. p.

A CSTA 29. közgyűlése.

Az Osztrák Tudományos Akadémia jubileumi
ülése. = M. Nemz. 1972. máj. 19. 5. p.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TIPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

Kutatás egyes tudományterületeken

Advisory Committee on Natural Resources
Research, fourth session, Canberra,
Australia, 23-27 August 1971. Final re-
port. 29 Oct. 1971. Paris, 1971, UNESCO.
[12 p.]

Természeti Erőforrás-Kutatások Tanácsadó
Bizottsága.

Kennedy's prescription for civil science. = Nature /London/, 1972. jun. 9. 306-307.p.

Kennedy receptje a polgári célú kutatás számára.

Military research will reduce staff to cut duplication. = New Scist. /London/, 1972. febr. 24. 431.p.

Angol hadiipari kutatások.

Naucsno tehnicsezkij prognoz po probleme "Osznovnűje napravlenija naucsnuh iszzledovanij v oblaszti polucsenija vűszokokacsesztvennűh produktov pitanja na osznove naucsnuh dosztizsenij szel'szkogo hozjajsztva, biologii, himii, biohimii i mikrobiologii." 1-3. tom. Moszkva, 1971, SZEVI. Poszt. Kom. po koord. naucsni. i tehn. iszzsl. 3 db.

Kiváló minőségű élelmiszerek előállítására terén végzett tudományos kutatások főbb irányai a mezőgazdaság, a biológia, a kémia, a biokémia és a mikrobiológia tudományos eredményei alapján.

MTA TSZCS

The Pentagon and basic science. = Nature /London/, 1972. máj. 19. 124.p.

A Pentagon és az alapkutatás.

SHAPLEY, D.: Defense research: the names are changed to protect the innocent. = Science /Washington/, 1972. febr. 25. 866-868.p.

Katonai kutatás: megváltoztatjuk a neveket.

VERGUÈSE, D.: Un domaine neuf pour la recherche. = Le Monde /Paris/, 1972. jun. 7-8. no. 27.p.

Új kutatási terület.

Kutatási együttműködés

RÖTHLINGHÖFER, K.Ch.: Vertragsforschung in der BRD. = Wirtsch. Wiss. /Essen-Bredene/, 1972. 2. no. 23-25.p.

Szerződéses kutatás az NSZK-ban.

TAAGEPERA, R.: The case for a social research laboratory in the industrial corporation. = Res. Manag. /New York/, 1972. 2. no. 46-50.p.

Társadalomkutatási laboratórium egy ipari konzernnél.

Alapkutatás

HERZBERG, G.: The endless quest. = New Scist. /London/, 1972. máj. 25. 442-444.p.

A véget nem érő keresés.

Egyetemi kutatás

BEN-DAVID, J.: Fundamental research and the universities. Paris, 1968, OECD. 111 P.

Alapkutatás és az egyetemek.

Ism.: Przegl. Inform. Naukozn. /Warszawa/, 1971. 4. no. 80-81.p.

Cercetărea științifică la catedrele de științe economice. = Forum /București/, 1970. 8. no. 28-38.p.

Tudományos kutatás a közgazdaságtudományi tanszékeken. /Ankét./

Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. B. sor. 1971. 1. no. 68-69.p.

DE KOOL, A.: Proposals for reforming university science. = Nature /London/, 1972. máj. 26. 211-212.p.

A holland egyetemi kutatás reformjára vonatkozó javaslatok.

RJABOV, A. - SAHMANOV, I.: Gde primenit' znaniya? = Pravda /Moszkva/, 1972. jun. 14. 3.p.

Hol alkalmazhatók az ismeretek? /Az egyetemi kutatásokról./

SZOKOLOVSKIJ, Ju.: Ucsitel' i nauka. = Izvestija /Moszkva/, 1972. jun. 13. 5.p.

A tanár és a tudomány.

ZSDANOV, Ju.: Obucsaja -- iszzledovat'. = Pravda /Moszkva/, 1972. máj. 11. 2.p.

Tanulva kutatás.

Ipari kutatás

Industrial research institutes. Genf, 1971, UN. 81 p.

Ipari kutatóintézetek.

MA'AYAN, G.: Three centers erected for science-based industries. = The Israel Year Book /Tel Aviv/, 1972. 259-266.p.

Három új tudományra alapozott ipari központ Izraelben.

NAGY J.: A Philips cég. = Iparpolit. Tájé. 1972.5.no. 3-6.p.

OLÉNDER, L.: Szorevnovanie umov. = Pravda /Moszkva/, 1972.jun.21. 3.p.

Szellemi verseny.

Tudományos eredmények alkalmazása
- tudomány és technika
- tudományos és műszaki haladás

ANTON, J.: Eficiența cercetării tehnice. = Lupta de Clasă /București/, 1972.5.no. 64-70.p.

Műszaki-tudományos kutatás és a termelés.

BORISZOV, E.F.: Éffektivnoszt' szocialiszticeszkogo proizvodstva v uszlovijah naucsno-tehniczeszkogj revoljucii. Moszkva, 1972, Znanie. 47 p.

A szocialista termelés hatékonysága a tudományos-technikai forradalom feltételei között.

DEAN, G.: China's technological development. = New Scist. /London/, 1972.máj.18. 371-373.p.

Kína műszaki fejlődése.

EFIMOV, K.: Puti uszkorenija naucsno-tehniczeszkogo progressza. = Vopr. Ékon. /Moszkva/, 1972.4.no. 47-58.p.

A tudományos-technikai haladás meggyorsításának utjai.

HEIKENROTH, H.: Zu Problemen der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit in der Wissenschaft und zwischen Wissenschaft und Produktion. = Wiss.Z. Humboldt-Univ.Ges. Sprachwiss.Reihe /Berlin/, 1971.6.no. 731-734.p.

A szocialista közösségi munka a tudományban, valamint a tudomány és a termelés kapcsolata.

HIANCE, M.: Oú en est le brevet européen. = La Recherche /Paris/, 1972.20.no. 186.p.

Hogy áll a közös európai szabadalmaztási rendszer?

Japán erőforrásai és műszaki, gazdasági eredményei. Bp.1972, OMKDK. 146 p. /A műszaki és gazdasági fejlődés fő irányai. 7./

JONES, R.: Innovation is more than R+D. = New Scist. /London/, 1972.jan.27. 200-202.p.

Az ujitás több, mint a K+F.

KADZSAJA, V.: Ot zamüszla do vnedrenija. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1972.25.no. 22.p.

Az elgondolástól az alkalmazásig.

MESARIĆ, M.: Elementi naučno-tehničke revolucije. = Ekon.Preglad /Zagreb/, 1970.21.no. 709-734.p.

A tudományos-műszaki forradalom elemei.

Needed: incentives for R+D utilization. = Res.Mang. /New York/, 1972.2.no. 4-5.p.

A K+F felhasználására új ösztönzőket keresnek.

PAVLOVIĆ, J.: Naučnoistraživački rad i brzine širenja nove tehnologije. = Marketing /Zagreb/, 1971.2.no. 4-14.p.

A kutatómunka és az új technika terjedése.

Per una politica della innovazione scientifica e tecnica. Milano, /1969/, FAST. 130 p.

Tudományos és technikai ujitási politika.

MTA

PONOMAREV, M.A.: Kursz - tehnicsezskij progreszsz. = Ékon.Gaz. /Moszkva/, 1972. 20.no. 3.p.

Irány a műszaki haladás.

Le rôle de la science et de la technologie dans le développement économique. Paris, 1971, UNESCO. 232 p. /Études et documents de politique scientifique, 18./

A tudomány és a technika szerepe a gazdasági fejlődésben.

Science et technique au service du développement. Genf, 1971, ONU. 51 p.

Tudomány és technika a fejlődés szolgálatában.

SZKRJABIN, G.: V szodruzsesztve sz proizvodstvom. Éffektivnoszt' nauki. = Pravda /Moszkva/, 1972. máj. 30. 4.p.

Együtt a termeléssel. A tudomány hatékonysága.

Velikost podniku a osvojování inovací. = Předpokl. Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972. 2.no. 25-31.p.

A vállalat nagysága és az újítás bevezetése.

WEIZ, H.: Die Wissenschaft ist nur so gut, wie ihre Ergebnisse nützlich verwertet werden können. /Interview./ = Neuerer, Ausg.B. /Berlin/, 1971. 12.no. 389., 401.p.

A tudomány csak akkor jó, ha eredményeit hasznosan lehet értékesíteni.

Kutatás és fejlesztés

AUVRAY, F.: Comment rentabiliser la recherche et le développement. Paris, 1972, Entreprise Moderne d'Édition. 224 p.

Hogyan lehet rentábilissá tenni a K+F-et. Ism.: Réalité Sci. Techn. Françaises /Paris/, 1972. 2.no. 57.p.

DHONTE, P. - GUERY, C. - RAJCHMAN, M.: Recherche - développement et commerce extérieur. = Progr.Sci. /Paris/, 1972. 152.no. 34-39.p.

K+F és a külkereskedelem.

FUJITA, T. - KARGER, D.: Managing R and D in Japan. = Manag.Int.R. /Wiesbaden/, 1972. 1.no. 65-73.p.

A kutatás- és fejlesztés irányítása Japánban.

GORUP, M.: Razvojna i proizvodna istraživanja u procesnoj industriji. = Moderna Org. /Kranj/, 1970. 3.no. 503-516.p.

Fejlesztés és gyártmánykutatás a feldolgozóiparban.

JACOBSON, H.K.: Technological developments, organizational capabilities, and values. = Int.Org. /Boston, Mass./, 1971. 4.no. 776-783.p.

Műszaki fejlesztések, szervezeti adottságok és értékek.

NIKOLAJEV, V.: Forschung und Entwicklung im Imperialismus. Berlin, 1972, Akad.Verl. 288 p.

Kutatás és fejlesztés az imperializmusban.

MTA

Ökade resurser för Östeuropa-samarbetet. = IVA TVF /Stockholm/, 1972. 2.no. 47-111.p.

K+F Kelet-Európában.

Research and development. = Estimates 1972-73 for the year ending 31st March 1973. London, 1972, HMSO. 27-36.p.

Kutatás és fejlesztés.

SOISSON, D.J.: U.S. drug companies step up R+D overseas. = Chem.Engng.News /Washington/, 1972. máj. 29. 5-6.p.

Az Egyesült Államok gyógyszer cégei növelik külföldi K+F tevékenységüket.

SUBRAHMANIAN, K.K.: Market structure and R and D activity. = Econ.Polit.Weekly /Bombay/, 1971.aug.28. M-115-118.p.

A piaci struktúra és a kutatási-fejlesztési tevékenység kapcsolata.

U[nited] S[tates] chemical industry. The R&D it conducts. = Chem.Engng.News /Washington/, 1972.jun.5. 45-46.p.

Az Egyesült Államok vegyi K+F-je.

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

Ausgaben des Staatshaushalts der UdSSR für Wissenschaft. /Zahl der Wissenschaftler in der UdSSR./ = Horizont /Berlin/, 1971.13.no. 22.p.

A Szovjetunió államháztartásának tudományos kiadásai. A tudósok száma a Szovjetunióban.

BAILY, M.N.: Research and development costs and returns: the U.S. pharmaceutical industry. = J.Polit.Econ. /Chicago, Ill./, 1972.1.no. 70-85.p.

K+F költségek és megtérülés az Egyesült Államok gyógyszeriparában.

BREGUET, P.E.: Les investissements en matière de recherche scientifique et technique dans la Communauté économique européenne. = Manag.France /Paris/, 1972. 2.no. 17-27.p.

A tudományos és műszaki kutatásban eszközölt befektetések a Közös Piac keretei között.

Databook. National Science Foundation January 1972. Washington, 1972, NSF. V, 72 p. /NSF 72-3./

Az NSF adatkönyve.

Federal funds for research, development and other scientific activities, fiscal years 1970, 1971, 1972. Washington, 1972, NSF. X, 242 p. /Surveys of science resources series. 20./ /NSF 71-35./

Az Egyesült Államok szövetségi kormánya kutatási-, fejlesztési- és egyéb tudományos tevékenységeinek pénzalapjai. 1970, 1971, 1972.

Federal support to universities, colleges, and selected nonprofit institutions, fiscal year 1970. Washington, 1971, NSF. X, 105 p. /NSF 71-28./

A szövetségi kormány támogatása az egyetemeknek, a főiskoláknak és a kiválasztott nem profit orientációjú intézményeknek az 1970.költségvetési évben.

GAVER, D.P. - SRINIVASAN, V.: Allocating resources between research and development: a macro analysis. = Manag.Sci. /Baltimore, Md./, 1972.18.vol.9.no. 492-501.p.

A kutatási és fejlesztési erőforrás-előirányzatainak eloszlása. Makroanalízis.

GUVRICS, F.G.: K voproszu obosznovaniya zatrat na iszszledovaniya i razrabotki. = Ékon.Matemat. Metodü /Moszkva/, 1972. 1.no. 59-75.p.

A kutatási és fejlesztési ráfordítások megalapozásának kérdése.

HANDKE, J. - TOMASCHEFSKY, M. - EICHHORN, R.: Erfahrungen mit auftragsgebundenen Prämien in Forschung und Entwicklung. = Arbeit und Arbeitsrecht /Berlin/, 1972.1.no. 3-9.p.

Tapasztalatok a K+F szerződések premizálásáról.

A kutatás és a fejlesztés finanszírozása és a tudományos potenciál Lengyelországban. /Összeáll. Gregorovicz A./ = Tud. Szerv.Táj. 1972.2.no. 249-256.p.

MAKSIMOVIC, D.: Finansiranje istraživačkog i razvojnog rada. = Jugoslovenski Pregled /Beograd/, 1970.14.no. 401-410.p.

A K+F munkák finanszírozása.

Manpower and financial resources allocated to academic science and engineering activities, 1965-71. = Sci.Res.Stud.Highlights /Washington/, 1972.márc.20. 1-4.p. /NSF 72-302./

Az egyetemi kutatás és a mérnöktudományok számára biztosított munkaerő és pénzügyi erőforrások az USA-ban. 1965-71.

5,2 Milliarden DM für Wissenschaft. = Frankfurter Allg.Ztg. /Frankfurt a.M./, 1972.máj.10. I.p.

Az NSZK 1972.évi tudományos költségvetése.

OSERS, J.: Die Finanzierungsmassnahmen für Forschung und Entwicklung in den sozialistischen Ländern Osteuropas. = Osteuropea Wirtsch. /Stuttgart/, 1971.2. no. 91-113.p.

Pénzügyi intézkedések a kutatás és fejlesztés támogatására a kelet-európai szocialista országokban.

RADOCANACHI, P.: Le finacement public dans le cadre de la recherche et du développement. Le rôle de l'Agence Nationale de valorisation de la recherche en matière d'innovation. = Manag. France /Paris/, 1972.3.no. 36-43.p.

A kutatás és fejlesztés állami finanszírozása és a szabadalmi készletek szerepe.

R[esearch and] D[evelopment] R+D spending - the future and the past. = Res. Manag. /New York/, 1972.2.no. 6-7.p.

Az Egyesült Államok jövő évi K+F ráfordítása.

SANDERS, H.J.: Federal funding of R+D: a complex mechanism. = Chem.Engng.News /Washington/, 1972.márc.6. 10-13.p.

A K+F szövetségi finanszírozása komplex mechanizmust igényel.

SCHANZ, G.: Kriterien zur Bestimmung der Grösse des Forschungsbudgets in Unternehmen der Industriegruppe Elektrotechnik. = Schmalenbachs Zeitschrift für Betriebswirtsch.Forsch. /Köln/, 1972.2.no. 81-90.p.

A kutatási költségvetés nagysága meghatározásának kritériumai az elektrotechnikai ipari vállalatoknál.

STADTHER, S.: Rola budżetu w finansowaniu prac nad postepem technicznym. = Wrocław. Wyższa Szkoła Ekonomiczna. Prace naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej we Wrocławiu. 26.seszyt. Wrocław, 1971. 121-138.p.

A költségvetés szerepe a fejlesztési munkák finanszírozásában.

Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik. 1971.16.Jg. Berlin, 1971, Staatsverl. XVI, 520, 88, 20 p.

Az NDK statisztikai évkönyve.

Sz[ojuz] Sz[ovetszkij] Sz[ocialiszticeszkij] R[eszpublik] v cifrah v 1970 godu. Kratkij sztatisticeszkij szbornik. Moszkva, 1971, Sztatistika. 234, /6/ p.

A Szovjetunió számokban. 1970.

Tudományos ráfordítások a Német Szövetségi Köztársaságban. /Összeáll. Balázs J./ = Tud.szerv.Táj. 1972.2.no. 278-293.p.

A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

ANTONOV, N.: Vüzsij ball za inzsenernüj poizsk. = Pravda /Moszkva/, 1972.jun.12. 2.p.

Mérnökök kutatómunkájának értékelése.

Ékoniczeszkie problemü éffektivnoszti nauki. /Szbornik sztatetj./ Moszkva, 1971, Müszl'. 261 p.

A tudomány hatékonyságának gazdasági problémái.

GARDNER, N.K.: The appraisal and control of complex development projects. = Res. Policy /Amsterdam/, 1972.2.no. 122-155.p.

Komplex fejlesztési projektumok becslése és ellenőrzése.

GESSNER, V. - SCHRADER, E.: Effizienz durch Kontrolle? = Dtsch.Univ.Ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972.10.no. 416-421.p.

Hatékonyság ellenőrzés révén?

[LOGINOV] LOGINOW, N. - [PAVLOV] PAWLOW, L.: A jó hatékonyságért! Az oktatás gazdaságosságának problémája a vállalatok tudományos-műszaki továbbképzésében.
Wie die Effektivität der Forschungstätigkeit erhöhen? = Arbeit und Arbeitsrecht /Berlin/, 1972.1.no. 11-13.p.

Hogyan növelhető a kutató tevékenység hatékonysága?

Felsőfoku oktatás -
egyetemek, főiskolák

MAHIEUX, F.: Le calcul de la rentabilité de la recherche. Paris, 1972, Eyrolles. 104 p.

A kutatás rentabilitásának kiszámítása. Ism.: Réalité Sci. Techn. Françaises /Paris/, 1972.2.no. 5.p.

WÖFLING, M.: Quantifizierung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts. [1.] = Statist. Praxis /Berlin/, 1971.12.no. 657-660.p.

A tudományos-műszaki haladás mennyiségi mérése.

Tudományos intézmények
pénzügyi vonatkozásai -
kutatók javadalmazása

Die Finanzierung der Wissenschaft und der wissenschaftlichen Forschungsstätten. = Finance /Warszawa/, 1971.2.no. 1-12.p.

A tudomány és a tudományos kutatóhelyek finanszírozása.

GOLOSZOVSZKIJ, Sz. - RUSZINOV, F.: Kak ocenit' rezul'tatü truda v NII i KB. = Social. Trud /Moszkva/, 1971.12.no. 74-80.p.

Hogyan értékeljük a munka eredményeit a tudományos kutató intézeteknél.

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

Felsőfoku oktatás
gazdasági kérdései

DEGEN, M.: Es geht überall um hohe Effekte! Zu Problemen der Bildungsökonomie in der wissenschaftlich-technischen Weiterbildung in den Betrieben. = Techn. Gemeinsh. /Berlin/, 1972.3.no. 21-23.p.

ARATÓ F.: A szocialista Korea oktatásügye tegnap és ma. = Pedag. Szle. 1972.4.no. 337-345.p.

BÖNING, E. - ROELOFFS, K.: Three German universities: Aachen, Bochum, Konstanz. Paris, 1970, OECD. 168 p.

Három német egyetem.
Ism.: Przegl. Inform. Naukozn. /Warszawa/, 1971.4.no. 53.p.

BURGESS, T. - PRATT, J.: Technical education in the United Kingdom. Paris, 1971, OECD. 145 p.

Műszaki oktatás az Egyesült Királyságban.

Commonwealth universities yearbook 1971: a directory of the universities of the Commonwealth and the handbook of their association. London, 1971, Assoc. Commonwealth Univ. XX, 2016 p.

Commonwealth egyetemi évkönyv 1971: a Commonwealth egyetemek mutatója és társaságuk kézikönyve.

The drive for "quality education", changes ahead in public schools: = US News Wld. Rep. /Washington/, 1972.máj.8. 58-62., 64.p.

Törekvés a "minőségi nevelésre".

Felsőoktatási kutatások Lengyelországban. /Kiad. a Budapest/, /Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont/. Bp. 1971, /Házi/ soksz. 57 p. /Információk a felsőoktatás köréből./

HOBBS, W.C. - ANDERSON, G.L.: The operation of academic departments. = Manag. Sci. B. ser. /Baltimore, Md./, 1971. december. 134-144.p.

Az egyetemi karok működése.

HODINKA L.: A francia egyetemek - tegnap és ma. = Felsőokt.Szle. 1971.11.no. 689-695.p.

MIHALIK I. - PETUHOVA T.: Szovjet vita a felsőoktatási felvételi rendszerről. = Felsőokt.Szle. 1972.5.no. 311-317.p.

MOCSALOV,B.: Vuz,szpecialiszt,pravo. = Izvesztija /Moszkva/,1972.jun.9. 3.p.

Jogi oktatás a főiskolákon.

NEMES F.: Munka és tanulás integrációja az amerikai felsőoktatásban. = Szociológia, 1972.2.no. 271-277.p.

PACK,L.: Ausbildung und Weiterbildung von Führungskräften an amerikanischen und deutschen Universitäten. Wiesbaden, 1969,Gabler. 205 p.

Vezetőképzés és továbbképzés az amerikai és a nyugatnémet egyetemeken. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.B.sor. 1971. 1.no. 15.p.

Put' k bol'soj nauke. = Izvesztija /Moszkva/,1972.máj.17. 3.p.

A nagy tudomány felé vezető út. /A főiskolások tudományos kutatómunkájáról./

La réforme de l'enseignement en République Populaire de Chine. = Articles Doc. /Paris/,1972.127.no. 1-48.p.

Oktatási reform a Kínai Népköztársaságban.

VETTER,B.: A bubble in the educational pipeline. = Science /Washington/,1972. ápr.7. 9.p.

Légbuborék az amerikai oktatási vezetékben.

Wissenschaftsrat: 1976 720 000 Studenten. = Dtsch.Univ.Ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/,1972.10.no. 424.p.

Tudományos Tanács: 720 000 diák 1976-ban.

Oktatástervezés

WEISSHUHN,G.: Ausbildung, Forschung und Entwicklung in der modernen Wachstumstheorie als Grundlage der Bildungsplanung. = Konjunkturpolitik /Berlin/,1972. 1.no. 53-66.p.

Képzés, kutatás és fejlesztés a modern növekedélméletben mint az oktatástervezés alapja.

Továbbképzés, tudósképzés,
tudományos fokozatok

K csemu sztremitszja aszpirant? = Izvesztija /Moszkva/,1972.jun.8. 5.p.

Mire törekszik az aspiráns?

KIRILLOV,E.: Aszpirant vübiracet temu. = Pravda /Moszkva/,1972.máj.8. 2.p.

Az aspiráns választja ki a témát.

Kontinuální vzdělávání inženýrů a výuka na vysokých inženýrských školách ve Francii. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1972.2.no. 32-41.p.

A mérnökképzés és a folyamatos továbbképzés a francia műszaki főiskolákon.

MALINSCHI,V.: Perfectionarea doctoratului in stiintele economice. = Viata Econ. /Bucuresti/,1972.jan.21. 15-16.p.

A doktori cím elérése rendszerének tökéletesítése a közgazdaságtudományban.

Příprava a atestace vědeckých pracovníků v Sovětském svazu. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1972.2.no. 3-12.p.

A tudományos dolgozók képzése és minősítése a Szovjetunióban.

Szpecialisztü zavtrasnego dnja. = Lit. Gaz. /Moszkva/,1972.máj.24. 10.p.

A holnap specialistái.

Tudományos munkaerővel
való gazdálkodás

The challenge of unemployment to development and the role of training and research institutes in development. Paris, 1971, OECD. 337 p.

A munkanélküliség kihívása és a képző- és kutatóintézetek szerepe a fejlesztésben.
Ism.: Przegl. Inform. Naukozn. /Warszawa/, 1971.4.no. 61.p.

DUTTON, J.K.: Some statistical observations on scientists and technologists in the UK. = Sci. Wld. /London/, 1972.2.no. 21-22. p.

Az angol tudósokra és technikusokra vonatkozó néhány statisztikai megfigyelés.

Federal scientific, technical and health personnel in 1970. = Sci. Res. Stud. Highlights /Washington/, 1972. febr. 22. 1-4.p. /NSF 71-47./

Az Egyesült Államok szövetséges tudományos, technikai és egészségügyi munkae-
reje 1970-ben.

INSKEEP, G.C.: Selecting technicians for and industrial research laboratory. = Res. Manag. /New York/, 1972.2.no. 35-45.p.

Egy ipari kutatólaboratórium technikai személyzetének kiválasztása.

LAVALLARD, J.-L.: D'ici à 1980. Le commissariat à l'Énergie Atomique devrait se séparer de 2 500 personnes. = Le Monde /Paris/, 1972. ápr. 12. 36.p.

A francia Atomenergia Bizottság 2 500 személyt bocsát el 1980-ig.

Műszaki értelmiségünk a technika fejlesztése és a gazdasági haladás szolgálatában. = Előre, 1972. máj. 19. 1-5.p.

R[esearch and] D[evelopment] R+D manpower notes - engineering unemployment. = Res. Manag. /New York/, 1972.2.no. 9-10.p.

Amerikai K+F munkaerő problémák.

SHAPLEY, D. - LAUTMAN, J. - MADDOX, J. - RIEGER, W.: L'emploi des scientifiques. = La Recherche /Paris/, 1972.20.no. 109-117.p.

Tudósok alkalmazása.

Total scientific and technical personnel in industry remains level, R+D personnel lower in 1970. = Sci. Res. Stud. Highlights /Washington/, 1972. ápr. 26. 1-4.p. /NSF 72-306./

Az Egyesült Államok teljes tudományos és technikai munkae-
reje az iparban a koráb-
bival azonos szinten maradt, a K+F munkaerő létszáma csökkent 1970-ben.

Munkaerővándorlás
"brain drain"

Éxode du personnel qualifié des pays en voie de développement vers les pays développés. Genf, 1971, UNO. 13 p.

A kvalifikált munkaerő áramlása a fejlődő országokból a fejlett országokba.

La "fuga dei cervelli" Italiani all'estero e le condizioni della ricerca scientifica. = Inform. Sci. /Roma/, 1972. 667. no. 3.p.

"Brain-drain" az olasz kutatóknál és a tudományos kutatás feltételei.

Visszajönnek a tudósok. = Sajtószemle /Hamburg/, 1972.80.no. 12.p.

/A Frankfurter Rundschau, 1972.10.no. alapján./

Wachsendes Interesse an Rückkehr bei abgewanderten Wissenschaftlern. = Dtsch. Univ. ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972. 8.no. 337.p.

Egyre többen akarnak visszatérni a kivándorolt tudósok közül.

A tudományos munka
lélektani és szociológiai
vonatkozásai

HÖHNE, P.: Předpoklady úspěšné týmové
práce. = Org. Rizení /Praha/, 1971. 9. no.
111-124. p.

Az eredményes team-munka előfeltételei.

KOSZOLAPOV, V.V. - SCSEBAN', A.N.:
Optimizacija naučno-iszszledovatel'szkoj
dejatel'noszti. Kiev, 1971, Naukova Dumka.
98 p.

A tudományos kutatótevékenység optimá-
lása.

MTA

LAHTIN, G.: A eszli po-scsekinszki? =
Pravda /Moszkva/, 1972. ápr. 30. 3. p.

A kutatók munkájának intenzívebbé tétele.

A nők a természettudományokban. /Össze-
áll. R. Marinovich S./ = Tud. szerv. Táj.
1972. 2. no. 315-323. p.

VLACHÝ, J.: Variable factors in scientific
communities. = Teorie a Metoda /Praha/,
1972. 1. no. 91-120. p.

Változó tényezők a tudományos közössé-
gekben.

A tudós a társadalomban
/helyzete, körülményei,
felelőssége/

CROWTHER, J.G.: The scientists' political
struggle. = New Scist. /London/, 1972.
ápr. 20. 117. p.

A tudósok politikai harca.

DROUIN, P.: Les savants et le "mal du
siècle". = Le Monde /Paris/, 1972. jun.
7-8. no. 25. p.

A tudósok és "a század rákfenéje".

EINSTEIN, A.: On the political enslavement
of the scientist. = Impact Sci. Soc. /Pa-
ris/, 1972. 1/2. no. 5-8. p.

A tudós politikai rabszolgasága.

HOLLANDER, J.M.: Scientists and the en-
vironment: new responsibilities. = AMBIO
/Stockholm/, 1972. 3. no. 116-119. p.

Tudósok és környezet: új felelősségek.

KACAROV, I.: Njakoi szocialni problemi za
naucsnite rabotnici. = Narodnosztopanszki
Arhiv /Szofija/, 1971. 3. no. 327-337. p.

A tudományos munkások néhány szociális
problémája.
/Orosz és német nyelvű összefoglalóval./

KRANZBERG, M.: Scientists: the loyal
opposition. = Amer. Scist. /New Haven,
Conn./, 1972. 1. no. 20-23. p.

Tudósok: a lojális ellenzék.

NÖRLUND - SEDIVY - ZUCKER - SCHILLING:
Des savants communistes et sans parti. =
Nouv. R. Intern. /Paris/, 1972. 1. no. 38-56.
p.

Kommunista és párton kívüli tudósok.

La responsabilità morale del ricercatore
di fronte alle nuove possibilità della
genetica e della biofisica. = Inform. Sci.
/Roma/, 1972. 667. no. 4. p.

A kutatók erkölcsi felelőssége a genetika
és a biológia új lehetőségeiért.

SANO, T.: Young scientists movement in
Japan. = Sci. Wld. /London/, 1972. 2. no.
10-12. p.

A fiatal tudósok mozgalma Japánban.

SHAPLEY, D.: Unionization: scientists,
engineers mull over one alternative. =
Science /Washington/, 1972. máj. 12. 618-
621. p.

Amerikai tudósok és mérnökök szakszerve-
zeti szervezkedése.

SHAPLEY, D.: USA: les scientifiques sur
le chemin de la syndicalisation. = La
Recherche /Paris/, 1972. 23. no. 488-489. p.

A tudósok szakszervezeti mozgalma az
Egyesült Államokban.

Tudósfizetések néhány tőkés országban.
/Összeáll. Tóth I./ = Tud. szerv. Táj.
1972. 2. no. 324-330. p.

VILLA, A.: Progress and young scientific workers. = Sci.Wld. /London/, 1972.2.no. 15-17.p.

Haladás és fiatal tudósok.

9. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ

BRADY, E.L. - BRANSCOMB, L.M.: Information for a changing society. = Science /Washington/, 1972.márc.3. 961-966.p.

Az információ jelentősége a változó társadalom számára.

D'OLIER, J.H.: The European contribution on the world network of scientific and technical information. = Euro Spectra /Bruxelles - Luxembourg/, 1972.Spec.no. 1-3.p.

Európa hozzájárulása a tudományos és technikai információ világhálózatához.

Intergovernmental conference for the establishment of a world science information system /UNISIST/, Paris, 4-8 October 1971. Final report. Dec. 1971. Paris, 1971. UNESCO. [61_p.]

Kormányközi konferencia a világ tudományos tájékoztatási rendszere megteremtésére.

LEVIN, Ju.P.: Ob informacionnom obeszcpcsenii naucsnuh rabotnikov vuza. = Naucsno-tehn.Inform. /Moszkva/, 1972.3.no. 19-20.p.

A főiskolák tudományos munkatársainak információval való ellátásáról.

The National Aeronautics and Space Administration NASA scientific and technical information system: its scope and coverage. Houston, 1970, NASA. 84 p.

A NASA tudományos és technikai információs rendszere: tevékenységének célja és fajtái.

SZOLOMATIN, V. - KIR'JANOV, E.: Kompas v more informacii. = Izvestija /Moszkva/, 1972.máj.30. 4.p.

Iránytű az információk tengerében.

Tudományos kiadványok,
/szerkesztés, kiadásügy/

BERG, S.V.: An economic analysis of the demand for scientific journals. = ASIS J.Amer.Soc.Inform.Sci. /Washington/, 1972.1.no. 23-29.p.

A tudományos folyóiratok iránti igények gazdasági elemzése.

LICHTENSTEJN, E.S.: Effektivitätssteigerung wissenschaftlicher Publikationen. = Nachr.Akad.Wiss.Akad.wiss.Einrichtungen UdSSR /Berlin/, 1971. 10.no. 7.p.

A tudományos publikációk hatékonyságának növelése.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

ACZÉL Gy.: Tudomány és politika. = Valóság, 1971.12.no. 1-9.p.

Az Agrárgazdasági Kutató Intézet: tudományos termelőerő. = M.Hirlap, 1972.ápr. 22. I.p.

Az Akadémia és az OMFB együttműködése. = M.Hirlap, 1972.ápr.27. 5.p.

Az Akadémia kiállítása közelebb viszi az emberekhez a tudományt. = M.Nemz. 1972. máj.28. /8./ p.

Az Akadémia közgyűlése. Befejeződött a tudományos ülések sorozata. = M.Hirlap, 1972.máj.12. 3.p.

Az Akadémia közgyűlésének harmadik napja. = M.Hirlap, 1972.máj.11. 3.p.

Az Akadémia vezetői a közgyűlés tanulságairól. = M.Nemz. 1972.máj.14. 3.p.

Aláírták a magyar-algériai tudományos-kulturális munkatervet. = M.Nemz. 1972. máj.28. 3.p.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásainak és hatékonyságnövelési lehetőségeinek felmérése. 7./r./ Az alkotó szellemi munka veszteségforrásai és a vezetés tevékenysége./Összeáll. Szabó L./ = Tud.szerv.Táj. 1972.2.no. 257-277. p.

Befejeződött az Akadémia idei közgyűlése. M.Nemz. 1972.máj.13. 3.p.

Befejeződtek a magyar-svéd műszaki-tudományos tárgyalások. = M.Nemz. 1972.ápr. 22. 6.p.

Befejeződtek az Akadémia tudományos osztályülései. = M.Nemz. 1972.máj.12. 5.p.

BÉLLEY P.: Akadémia. = M.Hirlap, 1972. máj.14. 3.p.

Bemutatkoznak a tudományos kutatás új eredményei. = M.Hirlap, 1972.máj.12. 7.p.

BÓNA E.: A kémia a tudományos-technikai forradalom korszakában. = Fiz.Szle. 1972.5.no. 144-152.p.

BÓNA E.: A tudomány önvizsgálatának néhány főbb kérdése. A korszerű tudománytan problémái. = Filoz.Közlem. 1971.1. no. 5-38.p.

BUCSY L.: Az innovációk rendszere a piacra orientált döntések tükrében. 2.köt. Bp.1972,OMKDK. 244 p. /Műszaki fejlődési áttekintések. 8./

A B/udapesti/ N/emzetközi/ V/ásár/ és a tudomány. = M.Hirlap, 1972.máj.26. 6.p.

A Budapesti Nemzetközi Vásárról. Új kiállítók az Akadémia pavilonjában. = M.Nemz. 1972.máj.21. /8./p.

CSÁSZTVAI I.: Tudománypolitikánk és a sajtó. = M.Sajtó, 1971.8-9.no. 246-247.p.

DARVAS J.: A tervezet biztosítja a tudományos és művészi alkotó munka szabadságát. = M.Nemz. 1972.ápr.26. 4.p.

DELI L.: A gyártmányfejlesztői munka hatásfok növelésének lehetőségei. Bp.1972, Felsőokt.Jegyz.e11.Váll. 140 p. /Budapesti Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete előadásorozatából. 4826./

MTA

DÉNES M. - KOVÁTS L.: A kutatás-fejlesztés és a találmányok-szabadalmak hasznosításának helyzete a gépiparban. = Váll. Vez.Váll.Szerv. 1971.4.no. 210-212.p.

DENKE G.: A tudományos-technikai forradalom kibontakozása és társadalmi hatásai. = Társad.tud.Közlem. 1971.1.no. 36-49.p.

DOBOSSY I.: Vezetéstudomány. = M.Hírlap, 1972.máj.17. 3.p.

E[gyesült] N[emzetek] Sz[ervezete] segítségével nemzetközi számítástechnikai oktatóközpont létesül hazánkban. = Számítástechnika, 1972.5.no. 1.p.

Előterjesztés a Tudománypolitikai Bizottsághoz az agrártudomány helyzetéről és tudományterületeinek fejlődéséről. Bp. 1971, Mezőg. Élelmiszerügyi Min. 38 p.

MTA

ERCSEY Z.: Mi előnyösebb: önálló kutatás vagy licenc- és know-how-vásárlás? = Csepeli Műszaki-Közgazd.Szle. 1971.3.no. 21-26.p.

ERDEY-GRÚZ T. - HAHN I.: Kutatás és oktatás. Bp.1972, Felsőokt.Pedag.Kut.közp. 48 p. /A Felsőoktatási Pedagógiai Akadémia előadásai. 10./

MTA

Erősödnek a kapcsolatok a magyar és a kubai tudományos intézetek között. = M. Nemz. 1972.jun.3. 3.p.

Erőteljesebb műszaki és tudományos kapcsolatokért. = M.Nemz. 1972.ápr.19. 3.p.

Európai tudománypolitikai együttműködés. = Népszabadság, 1972.jun.28. 5.p.

FARKAS J.: A tudomány-szociológia néhány kérdéséről. = Filoz.Közlem. 1971.1.no. 76-88.p.

FARKAS K.,R.: Társadalom és tudomány. = M.Nemz. 1972.máj.17. 1.p.

Felsőoktatásunk strukturális problémái, különös tekintettel a műszaki szakemberképzésre és továbbképzésre. /Ülés./ /Budapest/, 1971.junius 22. Az FKP Tudományos Tanácsának...ülése. /Korreferátumok és hozzászólások./ Bp.1971, Főv.ny. 54 p.

Folytatódtak az Akadémián a tudományos osztályülések. = Népszabadság, 1972.máj. 11. 5.p.

FÖLDEVÁRI T. - MANCHIN R.: A tudomány-szociológia alapvető kérdései és jelenlegi helyzete. = Szociológia, 1972.2.no. 286-303.p.

FRISS I.: Műszaki fejlesztés, terv, gazdasági reform. = Közgazd.Cikkek Tartalmi Kivonatai, 1972.április. 33-37.p. /A Társad.Szle 1972.4.no. alapján./

GALÁNTAI B.: A könyvtár a tudományos-technikai forradalom korában. = Könyvtártudományi Tanulmányok, 1969. 1970. 2.vol. 456-506.p. Ism.: Hung.Lib.Inform.Sci. Abstracts /Budapest/, 1972.1.no. 3-4.p.

GÁTI M., SZÁNTÓ S.-né: Dinamikus szervezetek és párhuzamos hierarchiák kialakítása. = Szerv.Vez. 1972.5.no. 154-157.p.

GEGESI KISS P.: Tudomány és társadalmi igények. = Népszava, 1972.106.no. 3.p.

GROLMUSZ V.: Kutatás a holnapért. = Figyelő, 1972.22.no. 5.p.

GROLMUSZ V. - SZÁNTÓ L.: Módszerek és kísérleti számítások a kutatási-fejlesztési ráfordítások, továbbá a kutatóhelyi létszámok 1971-1985 közötti alakulásának előrejelzésére. = Tud.szerv.Táj. 1971.5. no. 706-724.p. Ism.: HACZEWSKI, Z. = Przegl.Inform. Naukozn. /Warszawa/, 1971.4.no. 19-21.p.

A hadtudományi kutatásról. /Szerk. Lantódi J./ Bp.1972, Zrinyi. 266 p.

Hétfőn összeül az Akadémia közgyűlése. = M.Nemz. 1972.máj.5. 3.p.

Az informatika egyes elvi kérdései.
/Cikkgyűjtemény/. Bp.1972,OMKDK. 183 p.
/A tudományos tájékoztatás elmélete és
gyakorlata. 19./

MTA

KERÉKGYÁRTÓ Gy.: Gazdasági integráció és
tudományos-technikai együttműködés a
szocialista világgazdaságban. Bp.1972,
Műv.Min. Marxizmus-Leninizmus Okt.Főoszt.
56 p. /Politikai gazdaságtan füzetek.
1971.2./

MTA

KESERŰ E.: Fiatalodó műszaki egyesüle-
tek. 8.közgyűlésére készül az MTESZ. =
M.Nemz. 1972.ápr.23. 7.p.

KLEMENT,T. - SZABÓ,L. - SZŐKE,S.: Higher
education in Hungary. Bp.1972,Tankönyv-
kiadó. 211 p.

Felsőoktatás Magyarországon.

MTA

A kormány szintű kutatási programok finan-
szirozási modellje. = Pénzügyi Szle.
1972.5.no. 413-424.p.

KOVÁCS S.: A vezetés módszerei, szervezé-
se. Bp.1972,Tankönyvkiadó. 100 p. Kéz-
irat.

MTA

A Közgazdaságtudományi Intézet koordiná-
ló munkája. = M.Hirlap, 1972.máj.5. 7.p.

A kutatás ágazati szerkezete. = Műsz.
Élet, 1972.13.no. 4.p.

A kutatás feladatok szerinti finansziro-
zása egy komplex kutatóközpont - a KFKI -
működésének tükrében. /Összeáll. Boross Z.,
Bozsó E. stb./ = Tud.szerv.Táj. 1972.2.
no. 233-248.p.

Legfőbb reményemet a fiatalságba vetem.
Telefon-interjú Szent-Györgyi Alberttel.
= M.Nemz. 1972.ápr.19. 5.p.

LIPOVECZ I.: Számítógépes vezetés a
Szovjetunióban. Ember és kibernetika.
= M.Hirlap, 1972.máj.2. 7.p.

Magyar-perui kulturális és tudományos
együttműködési egyezményt irtak alá. =
M.Hirlap, 1972.máj.23. 6.p.

A magyar-szovjet agrártudományi együtt-
működés új állomása. = M.Nemz. 1972.ápr.
23. /8./ p.

Magyar-szovjet akadémiai középtávu
együttműködési egyezményt irtak alá. =
M.Hirlap, 1972.jun.2. 2.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 7/1972.számú határozata a
Tudományos Minősítő Bizottság munkájáról.
= Akad.Közl. 1972.ápr.26. 61-62.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 12/1972.számú határozata a
szocialista országok tudományos akadé-
miái közötti többoldalu tudományos együtt-
működési egyezmény tudomásulvételéről.
= Akad.Közl. 1972.márc.27. 48.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 14/1972.számú határozata a
hazai csillagászati kutatások helyzeté-
ről, feladatairól és a csillagászat ok-
tatásának korszerűsítéséről szóló tanul-
mány megvitatásáról. = Akad.Közl. 1972.
máj.11. 85.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 17/1972.számú határozata a
Magyar Tudományos Akadémia nemzetközi
tudományos kapcsolatainak 1971.évi ala-
kulásáról és az 1972.évi feladatokról.
= Akad.Közl. 1972.máj.11. 86.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 20/1972.számú határozata a
tudományos minősítés és a posztgraduális
képzés kérdéseivel foglalkozó bizottság
személyi összetételéről. = Akad.Közl.
1972.máj.11. 86.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-
nökségének 21/1972.számú határozata az
Automatizálási Kutatóintézet és a Számi-
tástechnikai Központ egyesítéséről. =
Akad.Közl. 1972.máj.11. 86.p.

- Az M/agyar/ Tudományos/ Akadémia/ és az OMFB megállapodása. = M.Hirlap, 1972. máj.14. 3.p.
- MAROSÁN GY.: A modellezés értelmezése a prognosztikai irodalomban. = Prognosztika, 1972.1.no. 7-26.p.
- MÁRTON G.: A tudományos intézetek korszerű vezetése. = M.Tud. 1972.5.no. 307-313.p.
- MÁTRAI L.: Gyakorlat, tudás, tudomány. = M.Filoz.Szle. 1972.2.no. 246-248.p.
- Megállapodás a Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság között. = Akad.Közl. 1972.máj. 24. 91-93.p.
- Megkezdődött az Akadémia ideai közgyűlése. = Népszabadság, 1972.máj.9. 5.p.
- Megkezdődött az Akadémia közgyűlése. = M.Nemz. 1972.máj.9. 5.p.
- Miniszteri utasítás a belföldi tudományos tanulmányutakról. = M.Hirlap, 1972. ápr.23. 9.p.
- A Minisztertanács elfogadta a távlati tudományos kutatási tervet. = M.Nemz. 1972.ápr.22. 3.p.
- A Minisztertanács 1012/1972. /IV.27./ számú határozata az 1971-1985.közötti időszakra szóló országos távlati tudományos kutatási tervről. = Akad.Közl. 1972. máj.24. 95-104.p.
- Az M/űszaki és/ Természettudományi/ Egyesületek/ Sz/övetsége/ 8.közgyűlésének határozata a műszaki-tudományos fejlesztésről. = M.Nemz. 1972.máj.7. 3.p.
- A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség tudományos tanácsába bevásztották Straub F.Brunót. = Népszabadság, 1972.jun.23. 8.p.
- Operációkutatás '72. = M.Hirlap, 1972. máj.18. 8.p.
- Ortutay Gyula átvette a Herder-díjat. = M.Nemz. 1972.máj.5. 4.p.
- Osztályülésekkel folytatódott az Akadémia közgyűlése. = Népszabadság, 1972.máj.10. 4.p.
- Öt kutatási főirány és tizenegy célprogram a távlati tudományos tervben. = M.Nemz. 1972.ápr.23. 3.p.
- PÁRIS Gy. - SCHMIDT Á.: Prognosztika és futuroológia. = Filoz.Közl. 1971.1.no. 39-75.p.
- Polityka naukowa i organizacja nauki w Węgierskiej Republice Ludowej. = Przegł. Inform.Naukozn. /Warszawa/,1971.4.no. 9-18.p.
- Tudománypolitika és tudományos szervezés a Magyar Népköztársaságban.
- RÓZSA,Gy.: La specialisation et l'integration: quelques aspects de la documentation des organisations internationales. Genève,1972,UNITAR. 9 p.
- Specializáció és integráció: a nemzetközi szervezetek dokumentációjának néhány kérdése.
- SALÁNKI J.: Intézetvezetői tapasztalatok a kutatásszervezésről. = M.Tud. 1972.5. no. 302-306.p.
- SCHMIDT Á.: Politika, prognosztika, tervezés. = Gazdaság, 1972.1.no. 15-29.p.
- Statistical pocket book of Hungary 1972. Bp.1972,Stat.Publ.House. 312 p.
- Magyarország 1972.évi statisztikai zsebkönyve.
- STRAUB F.B.: Specializáció és integráció a korszerű kutatómunkában. = Társad.Szle. 1972.6.no. 69-74.p.

SUSÁNSZKY J.: A szervezéstudomány oktató-sáról és a szervezőképzésről. = Ipargazdaság, 1972.3.no. 18-21.p.

Svéd-magyar tudományos megállapodások. = Népszabadság, 1972.jun.9. 4.p.

SZABÓ L.: A PROVIZORG-módszer lényegéről. = Szerv.Vez. 1972.5.no. 150-154.p.

SZABOLCS I.: Nemzetközi tudományos kapcsolataink néhány kérdéséről. = M.Tud. 1972.5.no. 297-301.p.

A számítógépek alkalmazásának társadalmi kihatásai. = Számítástechnika, 1972.4.no. 5.p.

[Százharminckettedik] 132. = M.Hirlap, 1972.máj.7. 1.p. /Az MTA közgyűlésről./

A [százharminckettedik] 132. közgyűlés. M.Nemz. 1972.máj.7. 8.p.

[Százötvenkilenc] 119 millió forint kutatásra. = Műsz.Élet, 1972.9.no. 3.p.

SZEBENI Ö.: Új célok, új utak a tudományos minősítésben. = Műszaki Tud. 1970. 3-4.no. 489-497.p.

A szibériai tudósdelegáció látogatása két budapesti üzemben. = Népszabadság, 1972. jun.23. 8.p.

SZLUKA E.: Együtt a társadalommal. = Népszabadság, 1972.máj.7. 1.p.

SZLUKA E.: Fontos kutatási témák megoldását biztosítja az új magyar-szovjet tudományos együttműködési szerződés. = Népszabadság, 1972.jun.10. 9.p.

SZOMBATHELYI E.: Beszélgetések akadémiai díjasokkal. = M.Hirlap, 1972.máj.10. 6.p.

A Szovjet Tudományos Akadémia küldöttsége Budapesten. = M.Nemz. 1972.máj.30. 5.p.

Tájékoztató a magyar felsőoktatási intézményekről. Nappali, esti, levelező tagozatok. Bp. 1972, Tankönyvkiadó. 303 p.

Tájékoztató az Országos Ösztöndíj Tanácsnál pályázat útján elnyerhető ösztöndíj-és tanulmányutakról az 1973-as naptári illetőleg az 1973-74-es akadémiai évben. = Akad.Közl. 1972.ápr.26. 63-78.p.

Tanácskoznak az Akadémia tudományos osztályai. = M.Hirlap, 1972.máj.10. 9.p.

A társadalmi tudat fejlődése Magyarországon a felszabadulás óta. = M.Tud. 1972. 5.no. 265-277.p.

TIMÁR M.: Fejlődésünkben egyre jelentősebb a tudomány szerepe. Megkezdődött az MTA idej közgyűlése. = M.Hirlap, 1972. máj.9. 1-2.p.

Tíz éves az OMF. Műszaki-tudományos kutatások a gyakorlatban. = M.Nemz. 1972. jun.11. /8./ p.

A tudomány a népgazdaság fejlődését szolgálja. = M.Nemz. 1972.máj.5. 7.p.

Tudomány és gazdaság. = M.Hirlap, 1972. ápr.27. 1.p.

A tudomány feladatairól. Gábor Dénes Nobel-díjas professzor nyilatkozata. = M.Hirlap, 1972.ápr.17. 3.p.

Tudomány, kutatás. = M.Hirlap, 1972.ápr. 24. 7.p.

Tudományos díjak. = M.Hirlap, 1972.máj. 3. 2.p.

A tudományos munka mérlege. = Figyelő, 1972.19.no. 3.p.

A tudományos-műszaki kutatási eredmények cseréje a tőkés országokkal. = Gazd.polit.Inform. 1972.1.no. 8-10.p.

Tudománypolitika és kutatásirányítás. = M.Nemz. 1972.ápr.30. /8./ p.

Tudományszervezési szemelvények, tanulmányok 1.no. Bp.1971, KFKI Tud.Titkárság. 32 p.

MTA

Uj fejezet a magyar tudomány-technikatörténeti kutatásban. = M.Nemz. 1972.máj.26. 5.p.

UNGVÁRI T.: Az ember és a technika kapcsolata. = M.Hirlap, 1972.máj.23. 6.p.

VAJDA Gy.: A Villamosenergiaipari Kutató Intézet öt éves kutatási koncepciója. = M.Tud. 1972.5.no. 289-296.p.

Véget ér az Akadémia ideai közgyűlése. Határozat a tudományos osztályok és bizottságok feladatairól. Javaslat Köpeczi Béla akadémikus főtitkári kinevezésére. = M.Hirlap, 1972.máj.13. 1.,9.p.

VEREBÉLY A.: Kutatási célprogramok a KPM területén. = Figyelő, 1972.21.no. 5. p.

Veszprémben létrehozzák az Akadémia észak-dunántúli bizottságát. = M.Nemz. 1972. jun.1. 3.p.

ZSOLNAI J.: Pedagógiai jegyzetek műveltségről, tudományról. = Köznevelés, 1971. 12.no. 5-7.p.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

ПОЛОЖЕНИЕ И+Р В ВЕНГРИИ В СВЕТЕ ДАННЫХ ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ
И+Р ЗА 1970 ГОД. 637

Общая картина развития базы И+Р в Венгрии за годы 3-го пятилетнего плана — Как развивались исследования в университетах и вузах? Ускорилося ли развитие общественных наук? — В международном сравнении Венгрия занимает среднее место — Усиливается сплоченность деятельности И+Р с другими деятельностями — Повышается объем и удельный вес исследований на основе договоров — Ухудшается обеспеченность деятельности И+Р вспомогательной рабочей силой — Улучшается материально-техническое снабжение И+Р

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ РАСХОДЫ НА И+Р В ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТРАНАХ... 671

Поддержка государства некоторым отраслям промышленности — Доля военной промышленности в государственных расходах на И+Р — Роль частных предприятий в реализации договоров по И+Р в США — Создание государственных органов для управления деятельностью И+Р

НОВЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ В ПРОМЫШЛЕННОМ ИССЛЕДОВАНИИ 679

Особенности и требования отдельных отраслей промышленности — Изученные методы — Выработанные методы — Образование "стоимости лицензий" — Комплексные анализы эффективности исследований — Опыт и рекомендации

НЕКОТОРЫЕ СТРЕМЛЕНИЯ РАЗВИВАЮЩИХСЯ СТРАН ОТНОСИТЕЛЬНО ПОЛИТИКИ В ОБ-
ЛАСТИ НАУКИ II. 696

Азиатские страны - Африканские страны

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПЛАН МАРКСИСТСКО-ЛЕНИНСКИХ ОБЩЕСТВЕННЫХ
НАУК В ПЕРИОД ДО 1975-го ГОДА В ГЕРМАНСКОЙ ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ 708

Задачи исследований в области общественных наук - Темы исследо-
ваний, узловые вопросы - Направления исследований по самым важ-
ным дисциплинам - Молодое поколение в науке

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ. 715

Научные достижения и возраст - Изменение возрастных структур -
Возможная и приемлемая норма роста и выделения личного состава

СОЦИОЛОГИЯ НАУКИ 728

Период 1920-30-х годов - Развитие после войны

КРАТКИЙ ОБЗОР

Эйнштейн о политическом рабстве ученых /741/ + Органы европейских стран
членов ЮНЕСКО, несущие ответственность за политику в области науки
/743/ + Кто несет ответственность за статистику о политике в области
науки /746/ + Преимущества и проблемы централизованного управления на-
укой в СССР /747/ + Пересматриваются цели по И+Р шестого плана Фран-
ции? /751/ + Наука, техника и шведское общество /752/ + Проникнове-
ние математики в науку /755/ + Научный бюджет ФРГ за 1972 год /756/ +
Положение женщин с высшим образованием в США /757/ + Новые научные
центры в СССР /758/ + Европейский исследовательский центр ШКФ /759/ +
Снижается численность занятых в области военных исследований в Англии
/760/ + Финансирование государством технических исследований в Фин-
ляндии /761/ + Польша: новая политика в области науки /762/.

БИБЛИОГРАФИЯ

АННОТАЦИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	767
БИБЛИОГРАФИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПЛАНИРОВАНИЮ, АДМИНИСТРАЦИИ И ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	774
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР НОВОЙ ВЕНГЕРСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ.....	797
СОДЕРЖАНИЕ И РЕЗЮМЕ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ.....	803

Положение И+Р в Венгрии в свете данных
общегосударственной статистики И+Р
за 1970 год

На основе издания Центрального Статистического Управления ВНР и собственных расчетов автора дается подробное сообщение о развитии базы И+Р в Венгрии, о роли и значении И+Р в народном хозяйстве, а также о структуре этой базы и деятельности И+Р.

Устанавливается, что база И+Р в Венгрии развивалась быстрыми темпами и за период 1966–1970 гг.: за пять лет численность занятых в области И+Р повысилась на 28,4 % (среднегодовой прирост составил 5,1 %), а сумма расходов на И+Р (затраты и капитальные вложения) удвоилась (среднегодовой прирост составил 14,6 %). Доля этих расходов в национальном доходе в 1970-м году равнялась 2,8 %.

С точки зрения уровня наиболее важных показателей И+Р. Венгрия занимает среднее место в Европе.

В качестве отрядного явления подчеркивается, что возросли роль и значение И+Р в народном хозяйстве и в первую очередь на основе договорных отношений – стали более тесными связи между исследовательской деятельностью и производством. Анализ этих связей свидетельствует о том, что деятельность И+Р в Венгрии направляется прежде всего на промышленность, а особенно на машиностроение.

Положительный сдвиг наблюдается и в структуре базы И+Р. Высокими темпами стали развиваться исследовательские центры при кафедрах университетов и высших учебных заведений; а также общественные науки. По сравнению с предыдущими годами в значительной мере улучшилось материально-техническое снабжение деятельности И+Р.

Г о с у д а р с т в е н н ы е р а с х о д ы н а И + Р в и н д у - с т р и а л ь н ы х к а п и т а л и с т и ч е с к и х с т р а н а х

В статье дается интересный обзор образования расходов на И+Р в самых развитых капиталистических странах, а также трендов развития в этих индустриальных странах. На основе обильного статистического материала показывается возрастающая роль государства в научной деятельности и в деле исследований. Почти без исключения во всех этих странах были созданы государственные органы для координации расходов на И+Р на национальном уровне. Актуальной проблемой считается финансирование исследований частного сектора при помощи государственных договоров.

Н о в ы е м е т о д ы о ц е н к и в п р о м ы ш л е н н о м и с с л е д о в а н и и

В очерке описывается метод оценки экономической эффективности, выработанный методологическим кабинетом будапештского Исследовательского Института по Металлургической Промышленности. После долговременной работы группа нашла метод образования "стоимости лицензий", который с успехом применяется для измерения результативности исследовательской работы. По мнению группы для приблизительного вычисления эффективности на уровне предприятий и народного хозяйства в целом самым достоверным методом является метод "комплексной оценки исследований".

Н е к о т о р ы е с т р е м л е н и я р а з в и в а ю щ и х с я с т р а н о т н о с и т е л ь н о п о л и т и к и в о б л а с - т и н а у к и II.

Первая часть в общих чертах характеризовала научно-техническое и общественно-экономическое положение развивающихся стран, а также их некоторые новые стремления; а данная часть из-за известных различий

отдельно занимается азиатскими странами, которые владеют старыми традициями, и африканскими странами, которые теперь взялись за ликвидацию отсталости. Азиатские страны должны быть разделены на две группы: к одной из них относятся развитые азиатские страны (Япония, Индия, Пакистан), а затем следуют другие. Статья занимается положением и проблемами последних. С точки зрения развития науки в азиатских странах самой большой преградой является бюрократия, имеющая место как в университетах, так и в государственном управлении. Важную роль имеют промышленные исследования и разработки. На примере индийского промышленного исследовательского института "Атира" показываются эффективные методы выполнения программ промышленных исследований и разработок.

В африканских странах надо проводить широкие общественные и социологические исследования, и на основе полученных результатов можно приступить к формированию специфических африканских традиций политики в области науки, учитывающих зарубежный опыт. В этом отношении особую важность имеет создание постоянных связей ученых и специалистов с окружением.

Ц е н т р а л ь н ы й И с с л е д о в а т е л ь с к и й П л а н м а р с и с т с к о - л е н и н с к и х о б щ е с т в е н н ы х н а у к в п е р и о д д о 1975-г о г о д а в Г е р м а н - с к о й Д е м о к р а т и ч е с к о й Р е с п у б л и к е

В ГДР исследования в области общественных наук действительно способствуют более глубокому пониманию процессов общественного развития, их закономерностей, а также идеологическому воспитанию трудящихся. По решению VIII-го съезда СЕПГ цели исследований должны быть достигнуты в тесном сотрудничестве с Советским Союзом и другими социалистическими странами.

Главные задачи исследований заключаются в анализе и изучении

следующих вопросов: повышение руководящей роли рабочего класса; исследование исторического места развитого социалистического общества; социалистическое государство и социалистическая демократия; экономические законы социализма; закономерности развития мировой системы социализма; характерные черты революционного движения; закономерности духовно-культурной жизни; формирование социалистической личности; марксистско-ленинское понимание истории; основные проблемы идеологической борьбы социализма и империализма.

В о з р а с т н а я с т р у к т у р а и с с л е д о в а т е л ь - с к и х и н с т и т у т о в

В статье описывается содержание обзора начальника исследовательских институтов "АЭГ-Телефункен" о взаимосвязи творческой способности продуктивности и возраста. 50 процентов лауреатов нобелевской премии по физике написали свою награжденную работу в возрасте до 35 лет; а 90 процентов - в возрасте до 46 лет. Подобная картина наблюдается и при рассмотрении различных научных произведений, технических изобретений и возраста их авторов. Автор статьи приходит к заключению, что при помощи планирования нормы роста и выделения личного состава надо обеспечивать подходящую долю молодых научных работников во всех исследовательских институтах. Результаты математических расчетов должны быть осуществлены на практике согласно интересам института и его работников. Большое значение имеет стимулирование мобильности.

Исследование взаимоотношения творческой способности и возраста еще не опирается на выработанные методы и надежные данные; выводы заставляют задуматься, они носят прежде всего рекомендательный характер; но несмотря на все это они заслуживают внимания.

С о ц и о л о г и я н а у к и

В отличие от периода до II-ой мировой войны исследования в области социологии науки в настоящее время занимаются выявлением научной деятельности и ее структуры, и уже не стремятся дать социологическую интерпретацию различных теорий и понятий науки. Выдвигается на передний план метод сопоставления, и уже редко встречается изолированное от общественной среды исследование науки и ее организаций. Начатый в конце 1930-х годов метод подхода к институтам обогащается изучением научных групп, отраслей и обществ.

Общественными аспектами науки в 1930-е годы занимались лишь естествоведы и социологи-любители, а в настоящее время в первую очередь обществоведы. Профессионализация в будущем продолжает усиливаться.

CONTENTS

REVIEW

	page
THE STATE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN HUNGARY AS SHOWN BY THE NATIONAL R+D STATISTICS FOR 1970	637
An overall picture of the development of R+D basis in the period of the third five-year plan -- How has university research developed? -- Has the development of social sciences accelerated? -- Hungary takes a medium-level place in international comparison -- R+D tends increasingly to become intertwined with other activities -- There is an increase in the volume and ratio of contract re- search -- The supply of auxiliaries continues to deteriorate -- The material and technical supply of R+D has improved.	
STATE EXPENDITURES ON R+D IN THE CAPITALIST INDUSTRIAL COUNTRIES	671
The state support of selected branches of industry -- The share of defence industry in the state ex- penditures on R+D -- The role of American private enterprises in realizing state R+D contracts -- Forming state agencies to control R+D.	
NEW METHODS FOR THE EVALUATION OF INDUSTRIAL RESEARCH	679
Peculiarities and requirements of industrial branches -- The methods studied -- The newly developed methods -- Profit out of potential licences -- Complex analyses of research ef- fectiveness -- Experiences - recommendations.	
SCIENCE POLICY ENDEAVOURS OF DEVELOPING COUNTRIES II.	696
Asian countries -- African countries.	

	page
THE CENTRAL RESEARCH PLAN OF THE MARXIST-LENINIST SOCIAL SCIENCES UNTIL 1975 IN THE GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC	708
Tasks of social science research -- Research projects, main tasks -- Directives for research work in the most important disciplines -- Supply of scientific manpower.	
THE AGE STRUCTURE OF RESEARCH INSTITUTES	715
Age and performance -- Changes in age structure -- Possible and acceptable rate of increase and retirement.	
SOCIOLOGY OF SCIENCE	728
The 1920's and 1930's -- Post-war development.	

NEWS AND VIEWS

Einstein on the political slavery of scientists /741/ + Science policy agencies of the European member-states of UNESCO /743/ + Who will be responsible for science policy statistics? /746/ + Advantages and problems of the centralized control of science in the Soviet Union /747/ + Are the research objectives of France's 6th plan to be overhauled? /751/ + Science, technology and Swedish society /752/ + Mathematization of sciences /755/ + The 1972 budget for science in the Federal Republic of Germany /756/ + The situation of professional women in the United States /757/ + New scientific centres in the Soviet Union /758/ + The European Research Centre of SKF /759/ + British defence research personnel is to be cut /760/ + The state financing of technological research in Finland /761/ + New science policy in Poland /762/ .

BIBLIOGRAPHY

	page
Annotations on scientific literature	767
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	774
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hunbary	797
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH	803

THE STATE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT IN HUNGARY AS SHOWN BY THE NATIONAL R+D STATISTICS FOR 1970

Relying on a publication of the Central Statistical Office of the Hungarian People's Republic and partly on his own calculations, the author gives a detailed account on the development, economic role and importance of R+D basis in Hungary, as well as on the structure of R+D activities.

The author points out that R+D basis in Hungary grew at a rapid pace in the period 1966-1970, too, as shown by the following facts and figures: the number of those employed in R+D increased by 28,4 per cent in five years, i.e. by a yearly average of 5,1 per cent, and the expenditures /costs and investments/ practically doubled during five years, increasing by a yearly average of 14,6 per cent. The ratio of these expenditures to the national income was 2,8 per cent in 1970.

Thus, as concerns the most important R+D indices, Hungary takes a medium-level place in comparison to the European countries.

The weight and role of the R+D basis in national economy has increased considerably, and owing to contract research, the relationship between research and production has become closer. The analysis of this relationship shows that R+D activities in Hungary are strongly industry-oriented, and within this engineering industry-oriented.

As regards the most important aspects, the structure of R+D basis has developed in a favourable manner. The sector of research units located at universities developed more rapidly than the average. The same applies to the social sciences. As compared to the previous years, the material and technical supply of R+D activities has also improved considerably.

STATE EXPENDITURES ON R+D IN THE CAPITALIST INDUSTRIAL COUNTRIES

The review article offers an interesting picture of the trends in R+D expenditures in the most advanced capitalist countries. On the basis of a rich statistical material, the article points to the state's increasing role in the research effort and general scientific activities in these countries. State bodies and agencies have been set up almost everywhere to coordinate R+D expenditures at a nation-wide level. Financing research activities in the private sector by government contracts is also a typical problem everywhere.

NEW METHODS FOR THE EVALUATION OF INDUSTRIAL RESEARCH

The study outlines the method for evaluating economic effectiveness, worked out by the methodological group of the Iron Industry Research Institute /Budapest/. After a long-continued research work, the methodological group succeeded in elaborating the method for creating a "profit-value" out of potential licences which has proved suitable for measuring the effectiveness of the work of research institutes,

while to make approximate calculations for effectiveness at the level of the users of research results /companies and the whole national economy/, the method of the "complex evaluation of research results" has been found most reliable.

SCIENCE POLICY ENDEAVOURS OF DEVELOPING COUNTRIES II.

The first part of the study described the general scientific and technological, as well as the socio-economic situation of developing countries, with a view to the new trends in this sphere. The concluding part in this number -- owing to certain differences -- deals separately with the Asian countries having old traditions, and with the African countries now emerging from an underdeveloped state. In the course of the investigation, Asian countries have been divided into two categories: the first group is formed by the developed or relatively developed Asian countries -- Japan, India and Pakistan, while the rest of the countries belongs to the other group which is given particular attention by the author. The greatest hindrance of the scientific development of the Asian countries is the rigid bureaucratic system which can equally be observed in the universities and public administration. Industrial research plays a prominent role in the process of development. Through the example of ATIRA, an Indian industrial research institute, the study shows how industrial research can be pursued in an effective manner.

In the case of African countries, first a wide-ranging social and sociological investigation should be carried out to serve as a basis for creating particular African science policy conduct relying both on the results of the investigations and on foreign experiences in this field. As anywhere in the world, here, too, it is highly important to establish and foster a working relationship between scientists, experts and the external world.

THE CENTRAL RESEARCH PLAN OF THE MARXIST-LENINIST SOCIAL SCIENCES UNTIL 1975 IN THE GERMAN DEMOCRATIC REPUBLIC

Social science researches in the German Democratic Republic effectively contribute to a deep understanding of the processes of social progress and to the ideological education of workers. In pursuance of the resolutions of the 8th Congress of the German Socialist Unity Party, the research objectives should be realized in close cooperation with the Soviet Union and the rest of the socialist countries.

The basic tasks of the research work include the analyses and investigation of the following themes: increasing the leading role of the working class; the historical place of the developed socialist society; the socialist state and socialist democracy; laws of the development of the socialist world system; the economic laws of socialism; characteristic features of the socialist movement; evolution of the socialist personality; laws of the intellectual and cultural life; the marxist-leninist historical outlook; basic problems of the ideological struggle of imperialism.

THE AGE STRUCTURE OF RESEARCH INSTITUTES

The head of the AEG-Telefunken Research Institutes prepared a study on the interaction of performance, creativity and age. 50 per cent of Nobel-prize winners in physics were younger than 35 years of age, and 90 per cent younger than 46 when they wrote their prize-winner works. A similar picture is shown by the age of the authors of various intellectual works, as well as of those who applied for patents. The study comes to the conclusion that the adequate proportion of young staff members of research institutes should be provided for by a careful planning of the rate of any one institute's personnel development and of those who plan to retire or leave. The results of mathematical calculations should be put into practice in concert with the respective interests of the institute and its staff, making use of a certain degree of encouragement to mobility.

Investigations concerning the interaction between creativity and age cannot yet rely on well-established methods and reliable data, and the consequences so far drawn are of recommendation nature, give food for thinking, but are worthy of attention anyhow.

SOCIOLOGY OF SCIENCE

In contrast with the pre-war period, contemporary investigations in the sociology of science are primarily concerned with scientific activities and their organizational problems rather than with the sociological interpretation or the concepts and various theories of science. In such investigations, prominence is given to the comparative method as opposed to the study of science and its institutions isolated from the social environment. The institutional approach of the late thirties is enriched by contemporary investigations by the interactional study of scientific branches and communities.

The social aspects of science were dealt with in the thirties by scientists and non-professional sociologists, now the majority of those who are engaged in this study is composed of social scientists. Professionalization will in all likelihood increase in the future.

TUDOMÁNSZERVEZÉSI TÁJÉKOZTATÓ

A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK,
IGAZGATÁSÁNAK ÉS SZERVEZÉSÉNEK
NEMZETKÖZI IRODALMA

A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának
időszaki kiadványa

XII. évf.

6. sz.



BUDAPEST

1972

BULLETIN
OF SCIENCE ORGANIZATION
Periodical of international literature on the planning, management and organization of scientific research
THE LIBRARY
OF THE HUNGARIAN ACADEMY
OF SCIENCES

БЮЛЛЕТЕНЬ
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ НАУКИ
Периодика международной литературы по планированию, управлению и организации научных исследований
БИБЛИОТЕКА
АКАДЕМИИ НАУК БЕНГРИИ

BULLETIN DE L'ORGANISATION
DU TRAVAIL SCIENTIFIQUE
Périodique de la littérature internationale sur la planification, la gestion et l'organisation de la recherche scientifique
LA BIBLIOTHÈQUE
DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
DE HONGRIE

Kiadványunk valamennyi összeállítására szabadon felhasználható és közölhető, de csakis a Tudományos Szervezési Tájékoztatóra való pontos hivatkozással.

Felelős szerkesztő:
SZÉKELY DÁNIEL

E számunk munkatársai:

Ádám György, a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó munkatársa; Balázs Judit, az MTA Könyvtára munkatársa; dr. Göncz Árpád, fordító; Gregorovicz Anikó, a Csehszlovák Kultúra munkatársa; Klauzy Kinga, az MTA Könyvtára munkatársa; Németh Éva, az MTA Könyvtára munkatársa; Pártos Judit, a Központi Statisztikai Hivatal Művelődéstudományi Osztályának h. vezetője

A kézirat lezárása: 1972. szeptember 28.

Szerkesztőség: az MTA Könyvtára Tájékoztatói és Bibliográfiai Szolgálat

Felelős kiadó: A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRÁNAK IGAZGATÓJA

Index szám:

26845

725556 MTA KESZ Sokszorosító. F. v.: Szabó Gyula

TARTALOM

SZEMLE

	oldal
A MAGYAR KUTATÁSI BÁZIS NEMZETKÖZI ÖSSZEHASONLITÁSA	823
A legfőbb adatok és arányok -- A kutatási bázis nagysága különböző tényezők függvényében -- A kutatási bázis strukturáját jellemző adatok -- Következtetések.	
A SZOVJET TUDOMÁNYOS AKADEMIA 1971.ÉVI KÖZGYÜLÉSE	840
Az 1971-es év eredményei -- A SZUTA 1971.évi tevékenysége -- Felszólalások.	
AZ UJITÁS TÖBB, MINT A KUTATÁS-FEJLESZTÉS	847
KUTATÁS-FEJLESZTÉS ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN.....	852
K+F és gazdasági növekedés -- K+F és a termelékenység növekedése egyes iparágakban -- Külsődleges tényezők, kockázat, K+F beruházás -- Az amerikai K+F-re vonatkozó újabb értékelések -- A K+F-fel kapcsolatos kutatás szükségessége -- Véggövetkeztetések.	
MI MOTIVÁLJA A KUTATÓKAT GAZDASÁGI BIZONYTALANSÁG IDEJÉN?	869
A vizsgálat módszere és lebonyolítása -- A felmérés eredményeinek alkalmazása.	
BIZONYTALANSÁGI TÉNYEZŐK SZEREPE A KUTATÁSI TERVEK KIVÁLASZTÁSÁNÁL	877
A bizonytalanság fokának problémái -- A kutatási tervek finanszírozása -- Konkrét számítási módszerek.	

AZ ANGOL TUDOMÁNPOLITIKAI REFORM VITÁJA	885
A Tudományos és Műszaki Különbizottság javaslatai	
-- Kommentárok az SCST első jelentéséhez -- A	
Rothschild-jelentés reakciója -- Kutatáselemzés	
-- Az egyetemi kutatás.	
A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉS HATÉKONYSÁGÁVAL KAPCSO- LATOS EGYES PROBLEMATIKUS KÉRDÉSEK	892
A tudományos-műszaki forradalom és a hatékonyság	
kritériumai -- A tudományos-műszaki fejlesztés	
hatékonysága meghatározásának objektív szükséges-	
sége -- A tudomány termelőerővé válása és a ha-	
tékenység -- A tudomány és a technika fejlődése	
nyomán bekövetkező változások törvényszerűségei és	
a hatékonyság problémái -- A tudományos-műszaki	
fejlesztés gazdaságon kívüli aspektusai -- A tudo-	
mányos-műszaki fejlesztés gazdasági következményei.	

FIGYELŐ

Az UNESCO 1973/74.évi programtervezete /904/ + Összefügg-e az alkotómunka ered-
 ményessége a kutatóintézet nagyságával? /906/ + Sok pénzbe kerül a műszaki ha-
 ladás /908/ + A legtehetségesebb szakembereket a kutatóintézetekbe! /910/
 + Ujabb kísérlet egy közös nyugat-európai kutatáspolitikára megteremtésére /911/
 + A magán-ráfordítások szerepe a tőkés országok kutatásában /913/ + OECD tanul-
 mány a kutatás jövőjéről /915/ + Relativitáselmélet? - 50 000 pont /916/
 + Az USA eddig legnagyobb szövetségi K+F költségvetése /917/ + Japán új utakat
 keres műszaki ujtásai számára /920/ + A francia tudománypolitika kritikus éve
 /922/ + Reformok a Max-Planck-Társaságban /923/ + "Gondolatgyárak" az Egye-
 sült Államokban /926/ + A tudósok és "századunk rákfeneje" /928/ + A General
 Motors K+F prioritásai /929/ .

BIBLIOGRÁFIA

Szakirodalmi ismertetések	938
Válogatott bibliográfia a tudományos kutatás tervezésének, igazgatásának és szervezésének nemzetközi irodalmából	945
Bibliográfiai áttekintés a magyar tudományszervezés újabb irodalmáról	964
OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ TARTALOMJEGYZÉK, VALAMINT A SZEMLE CIKKEK OROSZ ÉS ANGOL NYELVŰ KIVONATA	966

A MAGYAR KUTATÁSI BÁZIS NEMZETKOZI ÖSSZEHASONLÍTÁSA

A legfőbb adatok és arányok -- A kutatási bázis nagysága különböző tényezők függvényében -- A kutatási bázis strukturáját jellemző adatok -- Következtetések.

Az európai országok tudománypolitikáért felelős miniszterei első konferenciájának /amelyet az UNESCO 1970. júniusában rendezett Párizsban/^{1/} zárójelentése ajánlást tartalmaz többek között arra vonatkozóan is, hogy az UNESCO részesítse először bszében olyan adatok összeállítását és feldolgozását, amelyek lehetővé teszik a kutatási ráfordítások és a tudományos dolgozók létszámának értékelését. Ennek érdekében az UNESCO segítse elő a nemzeti tudományos és technikai potenciál "leltárára" vonatkozó adatok összeállítását és az összehasonlítható statisztikai adatok módszereinek kidolgozását.

Az UNESCO az említett találkozót megelőzően már végzett vizsgálatot, amelyre összesen 29 európai ország készítette el a statisztikai kérdőívet. Adatok hiányában vagy a fogalmi meghatározások terén fennálló eltérések miatt a feltett kérdésekre többnyire csak részlegesen tudtak válaszolni /a felvételt megelőzően ugyanis nem állt rendelkezésre elegendő idő az előkészítésre/. Az összefoglalt statisztikai adatokat és rövid értékelésüket a miniszteri konferencia rendelkezésére bocsátották.

Ezt követően körvonalazták a jövőben e téren végzendő statisztikai munkát. Kidolgoztak egy standard statisztikai programot, amely csak a legfontosabb adatokat tartalmazza. Ezt a kérdőívet évenként készítenék el a tagállamok. Azok az országok pedig, ahol a nemzeti statisztika fejlettségi színvonala lehetővé teszi, kétévenként részletesebb, különböző speciális témákat is felölelő kérdőíven válaszolnának. Ilyen vizsgálatot először 1971-ben terveztek végrehajtani. Ez az elmúlt évben meg is történt, eredményeit azonban még nem tették közzé.

Az UNESCO 1970. évi statisztikai évkönyve először tartalmaz az évenkénti /a szűkebb tartalmu/ statisztikai program alapján összegyűjtött kutatásstatisztikai

1/ L. Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.1.no. 30-52.p.

adatokat az 1969-i vagy azt megelőző legutolsó év eredményeit összefoglalva. Az első vizsgálathoz képest kedvezőbb az adatszolgáltatás tartalmi teljessége, sőt kiterjesztették az adatfelvételt az Európán kívüli tagállamokra is.

A nemzetközi viszonylatban végzett vizsgálatok közismert hasznossága indokolja, hogy már az első rendelkezésre álló adatforrás alapján készüljön a hazai kutatási bázis nagyságát, jellemző vonásait más országokkal párhuzamba állító elemzés. A levonható következtetések szempontjából elsősorban az európai országok felé kell a figyelmet fordítani. A külföldi statisztikai adatokkal való összehasonlítások terén szerzett eddigi tapasztalatok viszont, valamint az a tény, hogy az évkönyvben közölt adatokhoz az UNESCO-nak több esetben kiegészítő megjegyzést kellett fűznie, utalva az általános irányelvektől való eltérésekre, szükségessé tette a vizsgálatba vont országok körének viszonylagos leszűkítését. Ezek az adatszolgáltatásban kifejezésre jutó problémák a nemzeti kutatási statisztikák különböző rendszerére és módszereire, illetve fejlettségi színvonalára vezethetők vissza. A nemzetközi szervezetek /UNESCO, KGST, OECD/ statisztikai ajánlásainak folyamatosan levő kimunkálása, tökéletesítése, majd elterjedése révén az összegyűjtött adatok használhatóbbá, fokozatosan biztonságosabb alapokon nyugvóvá válnak.

A ráfordítások összehasonlítását az említetteken kívül is nehezíti néhány tényező. Így például a valamilyen közös pénznemre való átszámítás korlátai, a nemzeti valuták értékének változása, illetve ezeknek országonként különböző mértéke, valamint az országok gazdasági eredményeit, fejlettségét kifejező bruttó nemzeti termék és nemzeti jövedelem számítási módszerének torzításai okozzák a legtöbb problémát.

Mindezek azonban nem zárják ki az összehasonlító elemzés lehetőségét, de szükségessé teszik annak hangsúlyozását, hogy az adatokat nagyságrendileg tájékoztató jellegűnek szabad csak tekinteni. A vizsgálati módszerek megválasztásánál is az a kívánatos, hogy az említett problémáktól legkevésbé befolyásolt adatokat és arányokat felhasználva, azokat nagyságrendezve alakuljon ki --14 európai ország körében-- Magyarország kutatási bázisának nemzetközi értékelése.

A LEGFŐBB ADATOK ÉS ARÁNYOK

Az összehasonlító vizsgálatba bevont és az alábbiakban részletezett 14 európai országban 280 millió ember él. Ugyanitt a kutatás és kísérleti fejlesztés területén foglalkoztatottak száma kerekén 900 000, közülük a tudósok és mérnökök száma mintegy 290 000 fő. /Azokat a személyeket, akiknek ez a tevékenység nem kizárólagos, vagy nem egész napi munkájuk, csak a ráfordított idejük arányában, azaz teljes munkaidejü egyenértékben kellett figyelembe venni. Ettől az ajánlástól a vizsgáltak közül két ország, Bulgária és Csehszlovákia tért el./ Az egy év alatt kutatási és

kísérleti fejlesztési célra /folyó kiadásként vagy egyszeri beruházásként/ fordított nemzeti valutákat --az átszámításból eredő torzítás veszélyét tudva, de attól kényszerűségből eltekintve-- közös egységre átszámítva, ez az összeg hozzávetőlegesen 10,8 milliárd dollárnak felel meg. /Érdekességként megemlítendő, hogy az Egyesült Államok 1968-ban 26,1 milliárd dollárt, a 14 európai országban felhasznált összeg két és félszeresét költötte kutatásra és kísérleti fejlesztésre./

1. táblázat

A tudósok és mérnökök foglalkoztatása valamint a ráfordítások
részaránya 14 európai országban

Ország	Tudósok és mérnökök 10 000 lakosra jutó száma ^{a/}	Ráfordítások a bruttó nemzeti termék %-ában	Ország	Tudósok és mérnökök 10 000 lakosra jutó száma ^{a/}	Ráfordítások a nemzeti jövedelem %-ában
1967-ben			1969-ben		
Ausztria	3,6	0,6	Bulgária	23,8 ^{c/}	1,4 ^{d/}
Belgium	9,4	0,9	Csehszlovákia	24,9 ^{c/}	4,1
Dánia	8,4	0,8	Jugoszlávia ^{e/}	5,9	0,7 ^{f/}
Franciaország	10,2	2,0	Lengyelország ^{g/}	14,1	1,8
NSZK ^{b/}	10,5	1,9	Magyarország	14,8	2,6
Norvégia	9,3	1,1	Románia	9,4	.
Spanyolország	1,1	0,2			
Svájc	17,4	1,9			

a/ A tudósok és mérnökök száma teljes munkaidejű dolgozókra átszámítva

b/ Itt és a továbbiakban Nyugat-Berlin adataival együtt

c/ Természetes személyek száma, átszámítás nélkül

d/ A bruttó hazai termelés %-ában

e/ 1966. évi adatok

f/ A bruttó anyagi termelés %-ában

g/ 1967. évi adatok

A tudományra irányított szellemi kapacitás és az anyagi ráfordítások relatív nagysága az egyes országokban --mint azt a táblázat adataiból készített következő ábra^{2/} szemlélteti-- viszonylag szoros összefüggést mutat. Az arányok szóródása

2/ Az összehasonlíthatóság illetve teljesség érdekében néhány módosító számítást kellett végezni:

- Bulgária és Csehszlovákia létszám adatait más támpont híján a Magyarországon kialakult együtthatóval, 0,75 %-kal teljes munkaidejű dolgozókká kellett átalakítani.

- A szocialista országok nemzeti jövedelem adatait --az UNESCO korábbi gyakorlatát követve-- Lengyelországnál és Magyarországnál 1,25-tel, Csehszlovákiánál 1,33-mal szorozva a bruttó nemzeti termék értékét megközelítő adathoz kellett viszonyítani a kutatási ráfordításokat.

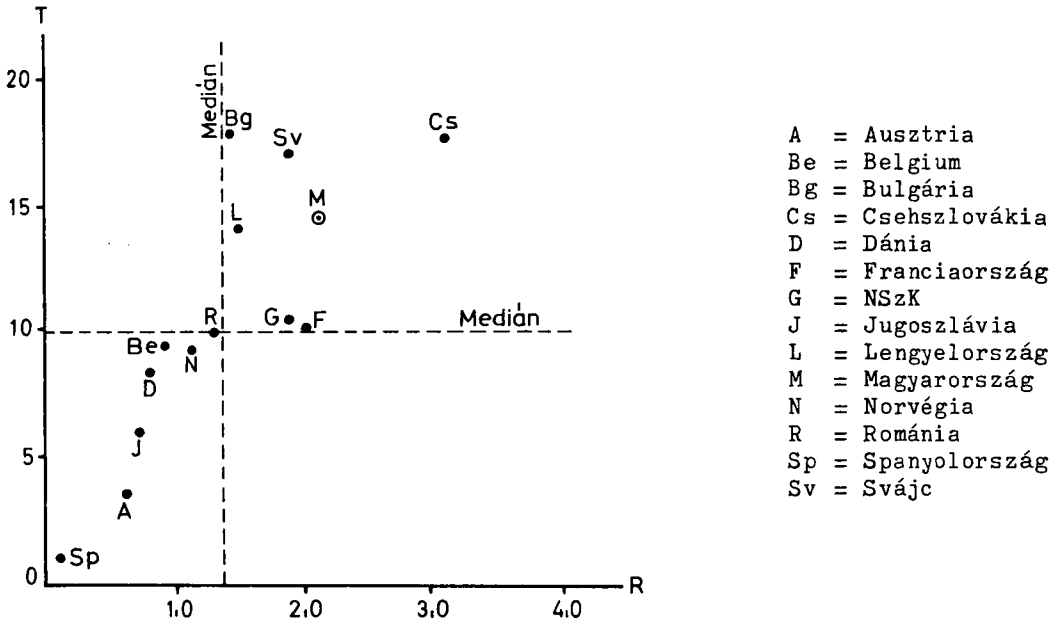
- Románia ráfordításainak relatív nagyságát más forrásból vett adatok figyelembevételével kellett hozzávetőlegesen meghatározni.

Fenti korrekciós számítások az országoknak arányszámaik nagysága szerinti sorrendjét általában nem befolyásolják.

jelentős: a két szélső értéket képviselő ország, Csehszlovákia és Spanyolország adatai közti különbség a személyek számánál 17-szeres, a ráfordítások arányszámánál valamivel kevesebb, 15-szörös.

1. ábra

A kutatásra koncentrált erőforrások alakulása 14 európai országban



T = Tudósok és mérnökök 10 000 lakosra jutó száma
R = Ráfordítások a bruttó nemzeti termék %-ában

Magyarország nagyságához, gazdasági fejlettségéhez mérten jelentős kutatási bázissal rendelkezik. A 14 ország 280 millió lakosának 3,7 %-a él hazánkban. Ezzel szemben a kutatásban foglalkoztatott tudósok és mérnökök közül átlagosan legalább minden huszadik helyet /azaz több mint 5 %-ot/ a Magyarországon dolgozók képviselnek. A korábban említett 10,8 milliárd dollárt kitevő egy év alatti kutatási ráfordításból is közel 5% került Magyarországon felhasználásra. Mind a létszám, mind a ráfordítások relatív nagysága az átlagosnak tekinthető helyzeti középértékhez, a mediánhoz képest Magyarországon magasabb; tehát a 14 országot ezen arányszámok alapján nagyságrendbe állítva Magyarország a mezőny első harmadában helyezkedik el, megelőzve több fejlett országot.

A KUTATÁSI BÁZIS NAGYSÁGA KÜLÖNBÖZŐ TÉNYEZŐK FÜGGVÉNYÉBEN

A kutatással foglalkozók létszáma és az erre a célra felhasznált anyagi eszközök nagysága a rendelkezésre álló adatok alapján az országok népességével, a lakosság iskolázottsági színvonalával és foglalkoztatási strukturájával, valamint az

egy főre jutó bruttó hazai termék értékével összefüggésben vizsgálható, jóllehet számos, mennyiségileg ki nem fejezhető tényező is befolyásolja az abszolút és relatív nagyságrendet. Így például a társadalmi forma, a történelmi adottságok, a hagyományos termelési területek és a tradíciókkal rendelkező kutatási irányok, tudományágak is lényeges arány-eltolódásokat okoznak.

**A NÉPESSÉG SZÁMÁVAL
VALÓ ÖSSZEFÜGGÉS.**

A statisztikailag jellemezhető tényezők közül elsőként a népesség számával való összefüggés vizsgálata következik.

2.táblázat

A 14 ország sorrendje a népesség száma, valamint a kutatási bázis
relatív nagysága alapján

Ország	S o r s z á m a		
	lakosság számának	tudósok és mérnökök 10 000 lakosra jutó száma	bruttó nemzeti termékhez viszonyított ráfordítások
	csökkenő nagyságrendje alapján		
NSZK	1	6	4-5
Franciaország	2	7	3
Spanyolország	3	14	14
Lengyelország	4	5	6 ^{a/}
Jugoszlávia	5	12	12
Románia	6	8-9	8 ^{a/}
Csehszlovákia	7	1 ^{a/}	1 ^{a/}
Magyarország	8	4	2 ^{a/}
Belgium	9	8-9 ^{a/}	10
Bulgária	10	2 ^{a/}	7
Ausztria	11	13	13
Svájc	12	3	4-5
Dánia	13	11	11
Norvégia	14	10	9

a/ Itt és a továbbiakban az előző fejezetben található grafikonnál jelzett számítások figyelembevételével.

Magyarországot a lakosság száma alapján vett közvetlen táblázat-szomszédai-val összehasonlítva a következők állapíthatók meg:

- Belgiumban az 1967.évi k u t a t ó i l é t s z á m kevesebb, mint az 1965.évi, de még ez a nagyobb létszám is aránytalanul elmarad az akkori hazai adatok-

hoz képest. A pénzügyi befektetések alapján történő összehasonlításban még nagyobb a különbség Magyarország javára, annak ellenére, hogy Belgiumban a kutatásra fordított kiadások nem csökkentek, sőt valamelyest növekedtek is az időszak folyamán.

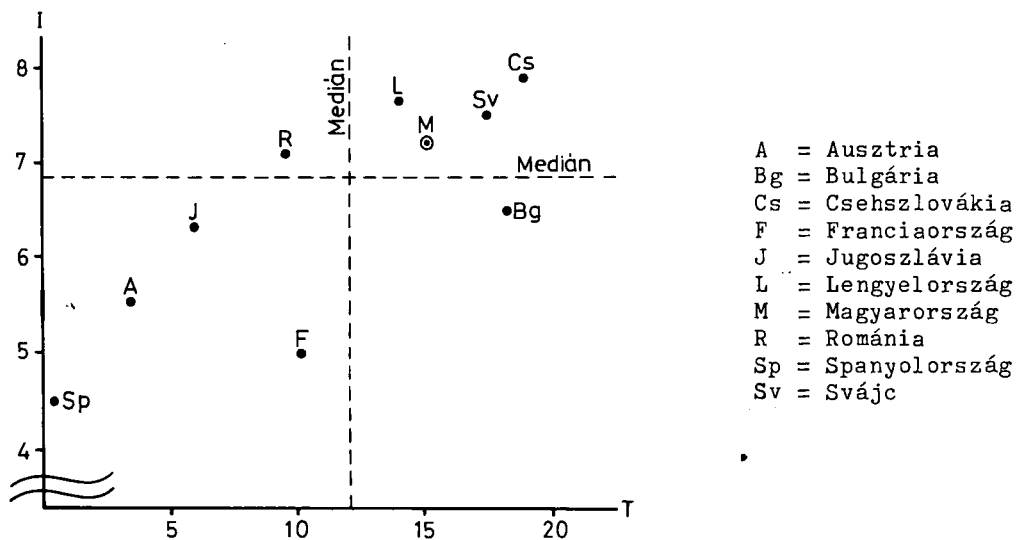
- A Csehszlovákiával való párhuzamba állítást a nemzeti jövedelem százalékában kifejezett kutatási ráfordítás jellemezheti. Az arányszám több, mint másfélszer nagyobb a népességszámok terén fennálló 40 %-os különbséggel szemben, Csehszlovákia javára.

A népesség száma a kutatási bázis nagyságával nemcsak az előbbi összehasonlítás alapján, de más ország-párok /például Románia-Jugoszlávia, Spanyolország-Lengyelország/ vizsgálata alapján sem mutat jellegzetesebb összefüggést.

Az országok k u l t u r á l i s h e l y z e t é t átfogóan kifejező mutatószámának tekinthető a népesség által iskolában eltöltött évek /az elvégzett iskolai osztályok/ átlagos száma. A 10 000 lakosra jutó tudósok és mérnökök száma a kulturális színvonalat jellemző arányszámokkal jelentős összefüggést mutat.

2.ábra

Az iskolázottsági színvonal, valamint a tudósok és mérnökök foglalkoztatása 10 európai országban



I = A 25 éves és idősebb népesség elvégzett iskolai éveinek átlagos száma /1960 körüli években/

T = Tudósok és mérnökök 10 000 lakosra jutó száma

A 10 ország arányszámainak nagyságrendjében adataink a középtájon biztosítanak helyet számunkra. A lakosság által elvégzett iskolai osztályok száma hazánkban 7,2. Ehhez az értékhez legközelebbi nagyságrendű országokkal való összehasonlítás eredményei az alábbiak:

3. táblázat

	Románia	Magyarország	Svájc
Iskolázottság /év/ Tudósok és mérnökök 10 000 lakosra jutó száma	7,1	7,2	7,5
	9,4	14,8	17,4

A kutatásban foglalkoztatott tudósok és mérnökök lakossághoz viszonyított száma Magyarországon másfélszeres Románia arányszámához képest, az iskolázottsági színvonal átlagának minimális eltérése mellett. /Az elévített iskolai osztályok számának különbsége feltehetően a két adat érvényességi időpontja közti 7 év eltérésnek is tulajdonítható. Magyarország 1963., Románia 1956. évi adatai álltak rendelkezésre./ A kutatók 10 000 lakosra jutó létszámában a két ország közti különbség az elmúlt néhány évben növekedett. A tudósok és mérnökök száma 1969-ben és a megelőző 3-4 évben ugyanis Magyarországon évente átlagosan 7,7 %-kal, Romániában 6,8 %-kal növekedett. A kutatók 10 000 lakosra számított száma Svájcban mintegy egyhatodával magasabb, mint nálunk, az iskolázottsági színvonal alig különböző nagysága mellett. A létszám változásának tendenciái ismeretlenek, Svájc ugyanis a kutatók számáról idősört nem közölt.

A tudósok és mérnökök létszámának Magyarországon kialakult évi 7,7 %-os növekedése az 1960-as évek közepén átlagosnak, sőt szinte tipikusnak mondható: 12 európai ország közül 6 esik a 6-8 %-os kategóriába. Ilyen nagyságú évi átlagos növekedési ütem volt jellemző ebben az időszakban a fent említett országokon kívül Cseh-szlovákiára, az NSZK-ra, Ausztriára, Norvégiára, s ezenkívül az összehasonlító elemzésben nem szereplő Szovjetunióra is.

Az iparosodott ország közismerten a gazdasági fejlettségi színvonal egyik fokmérője. A tudománypolitikai tevékenység szempontjából döntő tényező lehet, hogy az országok ipari termelési bázisa milyen igényeket támaszt a tudománnyal szemben és mekkora anyagi háttérrel biztosíthat számára, különös tekintettel arra, hogy a műszaki tudományok művelése egyike a legköltségesebb kutatásoknak.

A vizsgált 14 országban az aktív keresőkből az iparban és építőiparban foglalkoztatottak aránya egyötödötől felerészig terjedő nagyságrendű. Az átlagos /középérték/ alatti és feletti csoportokba sorolva az országokat, a kutatásra eszközölt személyi és anyagi ráfordítások az említett népgazdasági ágakban foglalkoztatottak arányával szoros összefüggésben az alábbiak szerint alakultak:

4.táblázat

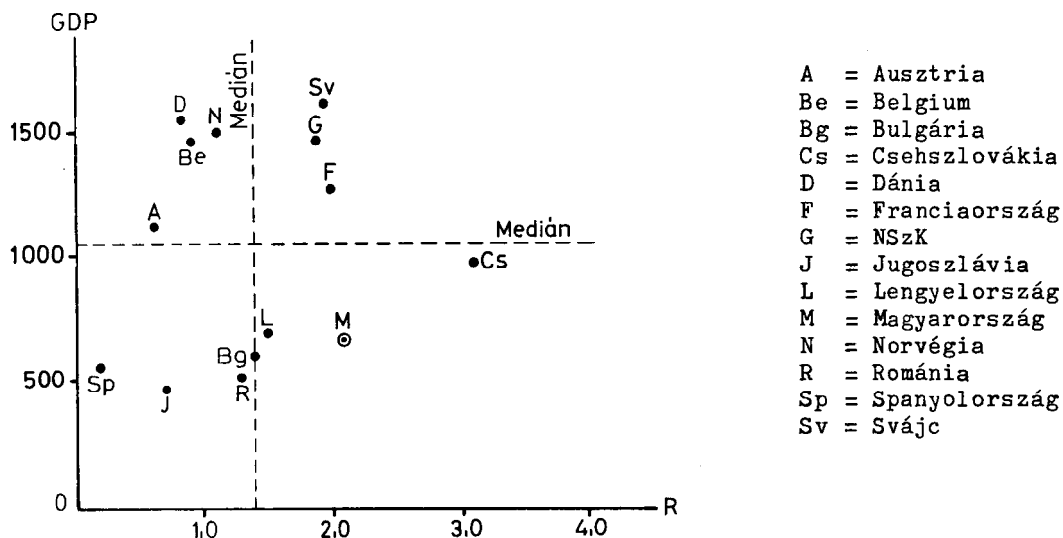
		Az ipar és építőipar aktív keresői az összes aktív keresők %-ában	
		22,0-36,5	38,2-50,5
A tudósok és mérnökök 10 000 lakosra jutó száma	1,1-9,4	Dánia, Románia, Spanyolország, Jugoszlávia, Norvégia	Ausztria, Belgium
	10,2-18,7	Bulgária, Lengyelország	Franciaország NSzK, Svájc, Csehszlovákia Magyarország
Kutatási ráfordítások a bruttó nemzeti ter- mék %-ában	0,2 -1,3	Dánia, Románia Spanyolország, Jugoszlávia, Norvégia	Ausztria, Belgium
	1,4-3,1	Bulgária, Lengyelország	Franciaország NSzK, Svájc, Csehszlovákia, Magyarország

Az ipart és építőipart képviselő dolgozók csökkenő nagyságu arányszáma alapján Magyarország a hatodik helyet foglalja el, Ausztria és Franciaország között. A kutatási bázis vizsgált arányszámait alapján Ausztria jóval kisebb erőket fordít erre a tevékenységi ágra, mint Magyarország. A ráfordítások relatív nagysága Magyarországon hozzávetőlegesen azonos mértékű, mint Franciaországban. A magasán kvalifikált dolgozók foglalkoztatásában viszont számottevő a különbség: Magyarországon 10 000 lakosra számítva 14,8, Franciaországban 10,2 tudós és mérnök dolgozik a tudományok valamelyik területén.

A tudomány és technika rohamos fejlődése és a gazdasági növekedésre gyakorolt mind nagyobb hatása szükségessé teszi, hogy egyre többet fordítsanak a tudományokra vállalati, társadalmi és világviszonylatban. Az e célra jutó támogatás évenkénti összege napjainkban felér egy jelentősebb ipari ágazatban létrehozott termelési volumen értékével. Általánosítható tendencia az is, hogy a felhasznált összegek növekedési üteme nagyobb, mint a foglalkoztatottak számának emelkedése. A kutatási ráfordítások bruttó nemzeti termékhez viszonyított aránya -- a gazdasági fejlettségi színvonalal összefüggésben -- a vizsgált 14 országban 0,2-3,1 % között szóródik. Csehszlovákiában, Franciaországban és Magyarországon 2 % vagy annál magasabb, hat országban 1-2 % közötti, öt országban pedig kevesebb 1 %-nál.

3. ábra

A kutatási ráfordítások és a bruttó hazai termék 14 európai országban



GDP = Egy lakosra jutó bruttó hazai termék USA %-ban
 R = Kutatásiráfordítások a bruttó nemzeti termék %-ában

A bruttó nemzeti termék egy lakosra jutó értéke alapján Magyarország, Bulgária és Lengyelország között, körülbelül velük azonos színvonalon áll. A kutatási ráfordítások részesedési aránya Magyarországon jóval meghaladja az ebben a két másik államban kialakult nagyságrendet. A kiadások növekedési üteme az 1965. utáni években Lengyelországban és Magyarországon nagyjából megegyező volt: évente átlagosan 15, illetve 14 %-kal emelkedtek a kutatási ráfordítások /Bulgária korábbi évekre vonatkozó adatai nem jelentek meg./

A pénzben kifejezett adatok nemzetközi összehasonlításánál fennálló --és már korábban vázolt-- problémák ellenére érdemes a ráfordított összegek növekedési ütemének nagyságrendjével részleteiben is foglalkozni. A vizsgált tényezők csoportosítása minden esetben a helyzeti középérték feletti és alatti kategóriák szerint történt.

5. táblázat

A kutatási ráfordítások növekedése az 1965 körüli években 11 országban

		A ráfordítások évi átlagos növekedési üteme /%/	
		6,3-14,2	14,9-29,5
Kutatási ráfordítások a bruttó nemzeti termék %-ában	0,6-1,3	Belgium, Románia	Ausztria, Jugoszlávia, Norvégia
	1,5-3,1	Csehszlovákia, NSzK, Svájc, Magyarország	Franciaország, Lengyelország
Bruttó nemzeti termék, ill. nemzeti jöv. évi átlagos növekedési üteme /%/ az 1961-1965. években	2,0-4,9	Belgium, NSzK, Csehszlovákia, Magyarország	Ausztria
	5,0-9,0	Románia, Svájc	Franciaország, Jugoszlávia, Lengyelország, Norvégia

Az összehasonlításban szereplő 11 ország adatainak alakulásából az a következtetés vonható le, hogy a ráfordítások növekedési ütemét befolyásoló olyan objektív tényezőktől elvonatkoztatva, mint például az áremelkedés, a valuta értékének változása, a felhasznált összegek emelkedését a kutatások részesedési arányának már kialakult nagyságrendje és a nemzeti jövedelem, illetve bruttó nemzeti termék növekedésének mértéke befolyásolja leginkább. Az ország gazdasági fejlettségét jellemző egy lakosra jutó bruttó nemzeti termék értékével jellegzetes összefüggés az adatok ilyen irányú vizsgálata során nem nyilvánult meg.

Magyarországon a kutatási ráfordítások 1966-1969. közötti növekedése évi átlagban 14,2 % volt. /Az ismert okoknál fogva 1968. és 1969. ennél magasabb, a korábbi évek ennél alacsonyabb szintet képviselnek./ Ez az átlagos növekedési ütem nemzetközi viszonylatban a helyzeti középértéktől, illetve a magasabb csoport értékeitől csak néhány tized százalékkal marad el és viszonyla g k e d v e z ő helyzetet jelez, különös tekintettel arra, hogy ezen időszakban a nemzeti jövedelemből folyamatosan növekvő tendenciával, évente 2 %-nál nagyobb rész jutott a kutatási és fejlesztési ráfordításokra.

Az eddigiekben végzett összehasonlító elemzés alapján a kutatási bázis nagyságát meghatározó tényezők közül mint leginkább jelentőset, a gazdasági fejlettség színvonalát kell kiemelni. A népesség képzettségi szintje is figyelemreméltóan befolyásolja a tudományos munkán foglalkoztatottak számát, közvetve azonban az országok iskolarendszerét és az iskolabajárók arányát is bizonyos mértékig a gazdasági helyzet határozza meg.

Magyarország --és általában a szocialista országok-- esetében a fent említett tényezők mellett, sőt azokat megelőzve a l a p v e t ő e k azok a feladatok, amelyeket a társadalmi, gazdasági, politikai célkitűzések megvalósításához a tudományos kutatásnak kell megoldania. Ennek érdekében a k ö z ö s s é g i e r ő - f o r r á s o k jelentős hányadát fordítják a kutatás ellátására, esetenként nagyobb arányban, mint a gazdaságilag fejlettebb tőkés országok.

A KUTATÁSI BÁZIS STRUKTURÁJÁT JELLEMZŐ ADATOK

A kutatással foglalkozók, valamint a ráfordítások abszolút és relatív nagyságának vizsgálata mellett érdeklődésre számottartó a f ő b b m e g o s z - l á s i a r á n y o k ö s s z e h a s o n l i t á s a is. Az adatforrás /az UNESCO statisztikai évkönyve/ a tudományági, a kutatási típusok /szintek/ szerinti, valamint a szervezeti típusonkénti adatok elemzésére, továbbá a kutatással foglalkozók munkakörök szerinti összetételének vizsgálatára ad módot.

TUDOMÁNYÁGAK SZERINTI ÖSSZETÉTEL

A kutatási bázis tudományágak szerinti összetételére az UNESCO adatgyűjtése a kutatásban dolgozó tudósok és mérnökök képzettsége vagy specializáltsága alapján keres választ. A tudományágak szerinti struktúra vizsgálatánál azonban több elvi, m ó d s z e r t a n i p r o b l é m a áll fenn.

Az adatközlés "képzettség, illetve specializáltság" alapján alkotott csoportokban történt. Nem egyértelmű azonban az elhatárolás. Az UNESCO által használt kérdőív módszertani utmutatója ugyanis egyaránt módot ad a képzettség, valamint a végzett munka tudományterülete alapján történő adatközlésre.

A t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k gyűjtőnéven jelölt tudományterületeket ismereteink szerint az országok egy része szűkebben, más része tágabban, a humán tudományokat is magában foglalva értelmezi saját nemzeti gyakorlatában. A megadott lehetőséggel élve az utóbbi csoportba tartozó országok --igy Magyarország is-- az UNESCO kérdőívén a humán tudományokat is felölelő adatokat közölt. Ez az értelmezésbeli különbség nemcsak a társadalomtudományok, hanem a többi tudományág részesedési arányának nagyságrendjét t o r z i t j a és az összehasonlítást is befolyásolja.

A humán tudományokat az UNESCO statisztikai évkönyvében külön nem emelték ki, csak az országonkénti "összesen" rovatban vették figyelembe. Az alábbi táblázatban zárójelben közölt adatok a természet-, orvos-, agrár- és műszaki tudományok mellett

fennmaradó részt, feltételezhetően a társadalom- és a humán tudományok együttes arányát jellemzik.

6. táblázat

A tudósok és mérnökök megoszlása tudományterületek szerint

Ország	Képzettség illetve specializáltság szerinti megoszlás /az öt csoport együtt = 100 %/				
	Természet	Orvos	Agrár	Műszaki	Társadalom
	t u d o m á n y o k				
Bulgária	19	11	12	38	11 /20/
Csehszlovákia	10	5	7	64	14
Franciaország	31	15	3	39	12
Magyarország	14	12	9	50	8 /15/
Norvégia	21	14	9	36	8 /20/
Románia	13	13	14	46	12 /14/
Spanyolország	57	9	6	22	6
Jugoszlávia	13	14	14	37	22

A tudományági struktúra szempontjából vizsgált országokban természetsszerűleg változatos arányok alakultak ki. Magyarország adatai alapján Románia és Bulgária választható ki, mint amelyeknek arányszámai a legközelebb állnak a hazaiakhoz.

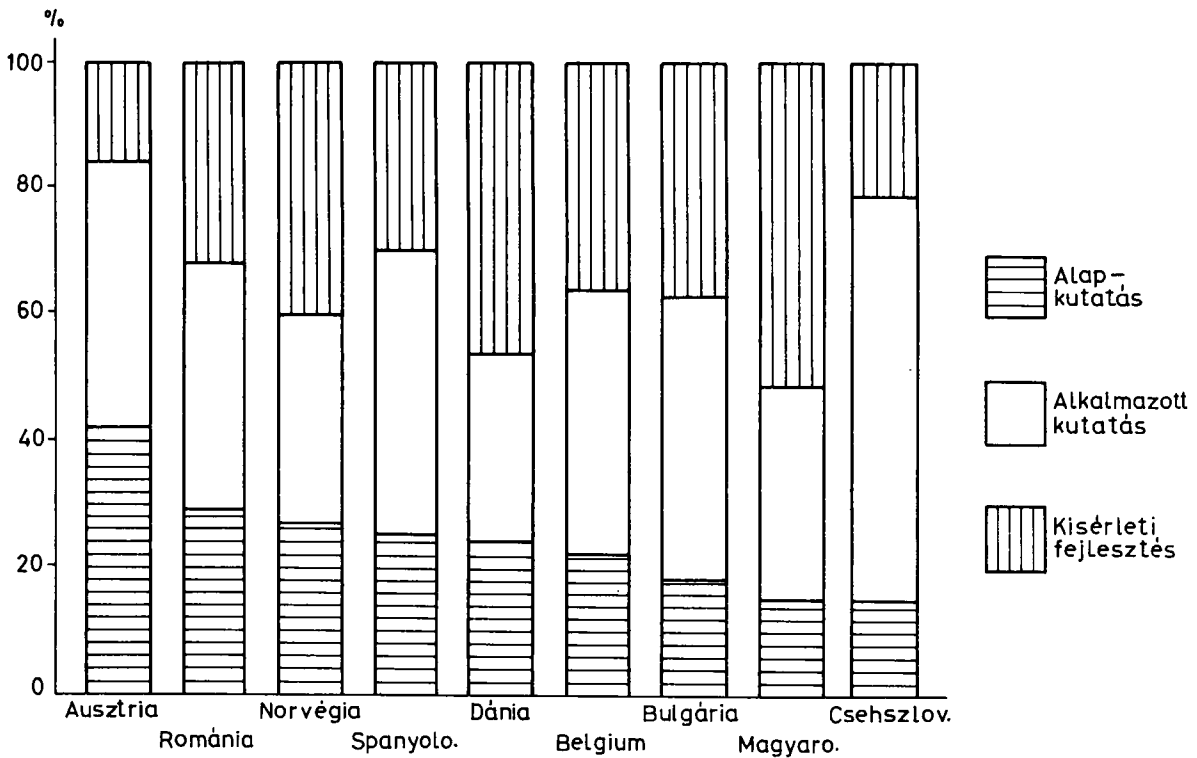
Az egyes tudományterületek költségigényességében /munkabér, anyagfelhasználás, vagy gép-, műszer-ellátottság vonatkozásában/ fennálló különbségek miatt a tudományági struktúra a nemzeti ráfordítások nagyságrendjére is hatást gyakorolhat. Sajnálatos, hogy az UNESCO adatgyűjtése ilyen szempontra vonatkozó részletezést nem tartalmaz.

**A KUTATÁSI TEVÉKENYSÉG TIPUSAI
SZERINTI MEGOSZLÁS**

Lehetséges viszont a folyó költségeknek a kutatási tevékenység típusai /szintjei/ szerinti megoszlásának elemzése, bár ismét csak az országok egy szűkebb körére vonatkozóan. A rendelkezésre álló adatok alapján a tevékenység típusai szerinti arányok nem tükrözik jellegzetes összefüggést sem az országok fejlettségével /az egy lakosra jutó bruttó hazai termék alapján számítva/, sem a kutatási bázis kialakult nagyságával, azonban önmagukban is igen érdekesek.

4. ábra

A kutatási költségek megoszlása kutatási típusok szerint



A kutatási típusokra az UNESCO által kidolgozott ajánlás fő szempontjaiban valószínűleg megegyezik az országok nemzeti statisztikai gyakorlatában alkalmazott meghatározásokkal, tekintve, hogy a vizsgált országoknál az eltérésre utaló megjegyzés nem szerepel. Ennek ellenére a nemzeti értelmezésekkel minden bizonnyal fennálló kisebb-nagyobb különbségek miatt az összehasonlítás eredményeinél ismételtén a nagyságrendi tájékoztató jelleget kell hangsúlyozni.

A kutatási típusok hazai arányaihoz minden csoportban közelálló vagy megegyező a kilenc ország között nem található. Csehszlovákia emelhető ki az összehasonlítás céljára abban az esetben, ha az alkalmazott és a kísérleti fejlesztési kutatások részesedését együttesen vesszük figyelembe; Dánia csak a kísérleti fejlesztés aránya alapján, az alapkutatásokat tekintve pedig Bulgária és ismét Csehszlovákia említhető. A kísérleti fejlesztési célokra fordított összegek magyarországi részesedése --minden második elköltött forint-- a vizsgált országok között a legmagasabb.

KUTATÓHELYEK SZERINTI ÖSSZETÉTEL

A kutatóhelyek szervezeti elhatárolásában az UNESCO három csoportot alkalmaz:

a/ A t e r m e l ő v á l l a l a t o k szektorához sorolandók a termelő gazdasági egységek keretében, attól gazdaságilag és szervezetileg el nem különült kutatólaboratóriumok és más elnevezésű egységek. Ezen túlmenően azok az önálló kutatóintézetek, amelyek egy-egy termelési ágazat számára végeznek kutatómunkát szintén ebbe a csoportba kerültek még akkor is, ha azokat az állam létesíti vagy finanszírozza. Magyarországon --az ajánlásnak megfelelően-- ebbe a szektorba 64 főhivatású kutatóintézet és 172 ugynevezett egyéb kutatóhely került.

b/ A f e l s ő o k t a t á s i szektor felöleli a tanszékeket, intézeteket és azokat a kísérleti állomásokat, laboratóriumokat, amelyek a felsőoktatási intézmény közvetlen igazgatása alá tartoznak. Magyarországon 1969-ben 723 felsőoktatási kutatóhelyet tartottunk számon; a nem egyetemi, főiskolai rangú felsőoktatási intézményekre a kutatásstatisztikai megfigyelés azonban nem terjed ki.

c/ A z á l l a m i i n t é z m é n y e k csoportja a nem gazdasági ágazatokat kiszolgáló kutatásokat folytató intézményeket öleli fel, akár önálló kutatóintézetek, akár "mellékprofilban" végzik a kutatómunkát. Az állami intézmények csoportja az UNESCO ajánlásnak megfelelően 67 kutatóintézetünket és 20 ugynevezett egyéb kutatóhelyet foglal magában.

A magyar kutatási bázis strukturájával kapcsolatos legfontosabb tudománypolitikai irányelv az egyetemi kutatások kiterjesztése és --az elmaradottság miatt-- a t a n s z é k i k u t a t ó h e l y e k n e k a z á t l a g o s n á l n a g y o b b m é r v ü f e j l e s z t é s e . A nemzetközi összehasonlító elemzés erre a szempontra való tekintettel a felsőoktatási szektorra koncentrálva történik.

A másik két csoport vizsgálata során röviden a következők állapíthatók meg. Az állami intézményekhez sorolt kutatóhelyek Magyarországon a létszámból és a ráfordításokból mintegy egyhatod részt képviselnek, ami a külföldi országok viszonylatában közepes mértéket jelent. A termelőágazatokat kiszolgáló kutatóhelyek arányszáma hazánkban viszonylag jelentős, a 11 ország sorában a foglalkoztatottak alapján a 3., a ráfordításoknál a 2. helyet foglaljuk el. Mindhárom szervezeti típus részese-dési arányát figyelembevéve a foglalkoztatottaknál Romániáéhoz, a ráfordításoknál a lengyelországihoz áll legközelebb a hazai struktúra.

7. táblázat

A felsőoktatási szektor részesedési arányai 11 európai országban

Sor- szám	Ország	Az összes foglalkoztatottak megoszlása /%/		Ország	A ráfordítások megoszlása /%/	
		felső- oktatás	egyéb		felső- oktatás	egyéb
1.	Norvégia	28,4	71,6	Norvégia	36,5	63,5
2.	Belgium	28,3	71,7	Dánia	32,2	67,8
3.	Ausztria	24,6	75,4	Ausztria	29,0	71,0
4.	Dánia	21,3	78,7	Belgium	23,4	76,6
5.	Franciaország	18,6	81,4	NSzK	17,0	83,0
6.	NSzK	15,3	84,7	Franciaország	15,3	84,7
7.	Románia	10,2	89,8	Románia	13,8	86,2
8.	Magyarország	9,5	90,5	Lengyelország	11,5	88,5
9.	Lengyelország	7,8	92,2	Magyarország	7,4	92,6
10.	Csehszlovákia	2,9	97,1	Spanyolország	6,2	93,8
11.	Spanyolország	2,7	97,3	Csehszlovákia	2,6	97,4

A felsőoktatási szektor részesedési arányai alapján a vizsgált országok sorában a 8. illetve 9. helyet foglaljuk el /főként más szocialista országok körében/, nyilvánvaló összefüggésben azzal, hogy Magyarországon az egyetemi, főiskolai oktatók /számuk 1969-ben több mint 7 000 fő volt/ munkaidejükből oktatási tevékenységük ellátása mellett a kívánatosnál kevesebbet, átlagosan mintegy egynegyed részét, fordíthatják tudományos munkára. Kifejezetten kutatással a hazai felsőoktatási intézményeknél 1969-ben további 1 700 fő foglalkozott, közülük a tudósok és mérnökök száma meghaladta a 800 főt. Ilyen munkakörök létesítésére azonban nem minden tanszéki kutatóhelyen került sor és valószínű, hogy nem is mindenütt szükséges.

A felsőfoku képzés kiterjedtségét jellemzi a 10 000 lakosra jutó nappali tagozatos hallgatólétszám nagysága. Ezen mutatószámot alapul véve hazánk a 11 vizsgált ország sorában Romániával azonos szinten a 9-10. helyen áll. Az egyetemi kutatás részesedésének több más országhoz képest alacsony szintje és a hallgatólétszám lakossághoz viszonyított arányának alakulása közti összefüggés vizsgálata e helyen nem indokolt, feltehető azonban, hogy figyelemreméltó eredményre vezetne.

A kutatás részesedése és a képzésben részesülő fiatalok arányszáma alapján kialakított sorrend néhány figyelemreméltó különbségre mégis utalni kell. Csehszlovákia a 10 000 lakosra jutó nappali tagozatos hallgatólétszám nagysága alapján --szemben a kutatások részesedési arányával-- az 5. helyre kerül, Norvégia viszont a 8. helyre szorul. Az eltéréseket a kutatási hálózat, illetve a kutatómunka szervezése terén fennálló különbségek és statisztikai módszertani problémák egyaránt befolyásolhatják.

vezeti strukturájától, az egyes tudományterületek részesedési arányától, sőt feltehetően a statisztikai számbavétel módszertani különbségeitől függően.

A magasan kvalifikált dolgozók részarányának nagyságrendje közvetve azt is kifejezi, milyen mérvű a kisegítő személyzettel való ellátottság.

8.táblázat

A kutatásban foglalkoztatott tudósok és mérnökök aránya 8 európai országban

Ország	Tudósok és mérnökök a kutatásban foglalkoztatott összes dolgozók %-ában ^{a/}			
	A termelő- vállalati	A felső- oktatási	Az állami	A három szektorban együtt
	szektorban			
Ausztria	24	70	35	37
Belgium	30	71	51	43
Franciaország	22	50	23	28
NSzK	28	38	32	30
Magyarország	28	56	33	32
Norvégia	33	65	41	44
Románia	34	96	48	44
Jugoszlávia	28	78	41	39

a/ Teljes munkaidejű dolgozókra átszámított létszámadatok alapján

Az országok 50 %-ában, köztük Magyarországon is, egy tudósra két fő k i s e g i t ő s z e m é l y z e t jut /ebbe beleértendő az adminisztratív és más, nem közvetlenül a kutatással foglalkozó dolgozó/, az országok másik 50 %-ában viszont egynél alig valamivel magasabb a kutatónkénti kisegítőik száma. A vizsgált államok közül Magyarország arányszámai legnagyobb egyezőséget az NSzK adataival mutatnak, bár a felsőoktatási szektorban a tudósok és mérnökök az összes dolgozókhöz képest Magyarországon nagyobb részt képviselnek mint az NSZK egyetemlein; ez az arányszám Franciaország és Norvégia megfelelő adataihoz áll közelebb.

A belső arányok egybevetéséről szóló elemzésből következtethetően a strukturát nagyobb mértékben alakítják olyan tényezők, amelyek a statisztikai vizsgálat körén kívül esnek /például hagyományok, tudománypolitikai és tudományszervezési intézkedések/, mint amennyire ezek a nem kvantifikálható momentumok a kutatási bázis nagyságát befolyásolják.

MUNKAERŐK SZERINTI
MEGOSZLÁS

A kutatásban foglalkoztatottak munkakörök szerinti vizsgálatánál az UNESCO három kategóriát alkalmaz: a/ tudósok és mérnökök; b/ technikusok; c/ egyéb dolgozók. Ez utóbbi két csoport egymástól való elhatárolásakor több probléma adódhat, ezért az összehasonlító vizsgálatot célszerű a tudósok és mérnökök kiemelésére szükíteni. Az országokban kialakult nagyságrendek széles skálán szóródnak, a kutatási bázis szer-

KÖVETKEZTETÉSEK

A nemzetközi összehasonlító elemzés összefoglalásaként megállapítható, hogy a nagyságrendeknek és arányoknak a magyarországihoz való hasonlósága alapján kiválasztott országok köre változatos volt, azonban egyes szomszédos államokkal /Csehszlovákiával és Romániával/, valamint más szocialista országokkal /Lengyelország, Bulgária/ az adatok egybeesése gyakoribbnak mondható. Ezekkel az országokkal a politikai célkitűzések azonossága a tudományok szerepének meghatározásánál is kifejezésre jut, de a tudományos együttl működés rendkivül kedvező lehetőségét is jelenti számunkra.

Figyelemreméltó tény továbbá, hogy Magyarországon a kutatási ráfordítások részese dése a bruttó nemzeti termékből hasonló nagyságrendű, mint a gazdaságilag jóval fejlettebb nyugat-európai tőkés országokban, ugyanakkor jóval magasabb szintű, mint az iparosodottság terén hozzánk hasonló Ausztriában. Az előbbieken említett nyugat-európai országokkal, Franciaországgal és a Német Szövetségi Köztársasággal a kutatásban foglalkoztatottak munkaköri strukturája alapján is megállapítható volt azonos vagy közeli értékrend, bár valószínű, hogy szer-vezeti vonatkozásban, főként pedig a kutatóhelyek átlagos nagyságában számottevőek a különbségek az NSZK és Franciaország javára.

A tudósok és a kutatással foglalkozó mérnökök létszámának, valamint a ráfordításoknak az 1965. körüli időszakra jellemző évi átlagos növekedési üteme nemzetközi összehasonlítása igazolja, hogy a hazai kutatási bázis a nagyságrendi egybevetéseknél észlelt kedvező helyzetét közepesnek mondható fejlesztési ütem mellett érte el illetve őrizte meg. A külföldi országokról rendelkezésre álló történeti adatsor rövidege azonban messzemenő következtetések, előrejelzések kidolgozását nem tette lehetővé.

Összeállította: Pártos Judit

A SZOVJET TUDOMÁNYOS AKADÉMIA 1971. ÉVI KÖZGYŰLÉSE

A z 1971 - e s é v e r e d m é n y e i -- A S Z U T A 1971 .
é v i t e v é k e n y s é g e -- F e l s z ó l a l á s o k .

AZ 1971-ES ÉV EREDMÉNYEI

Az 1971-es év tudományos tevékenységét a Szovjetunióban az SZKP 24.kongresszusa szabta meg, kijelölve a 9.ötéves terv főbb irányait. Ezek: a nehézipar nagyarányú fejlesztése, a mezőgazdaság távlati komplex fejlesztésének megvalósítása, a tudományos-technikai forradalom meggyorsítása, az életszínvonal emelése és a szociális intézmények számának növelése. Az új ötéves terv első éve sikeresen zárult, a távlati kutatási terv teljesítése során számos jelentős eredmény született. Folytatódnak az ű r k u t a t á s o k , amelyeknek egyik kimagasló eredménye volt a Szaljut irányítható űrállomás létrehozása, a Lunohod automatikus űrjármű végezte munkák, a Luna-19 és különösen a Luna-20 automatikus űrállomások kutatásai, az utóbbi a Holdról hozott kőzetekkel gyarapította a tudományt. A Marskutató automatikus állomások közül sikeres leszállást hajtott végre a Mars-3 állomás, amely nagyértékű fotóanyaggal gazdagította az űrkutatást.

Sok jelentős eredményt értek el az elmúlt évben a . m a t e m a t i k á -
b a n , s ennek következtében továbbfejlődött a számítástechnika is. Tökéletesített-

1/ Godicsnoe obscsée szobranie Akademii Nauk SZSZSZR. Vsztupitel'noe szlovo viceprezidenta AN SZSZR akadémika M.D.Millionscsikova. /A SZUTA évi közgyűlése. M.D.Millionscsikov alelnök megnyitó beszéde./ = Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR /Moszkva/,1972.5.no. 5-12.p.

Godicsnoe obscsée szobranie Akademii Nauk SZSZSZR. O dejatel'noszti Akademii Nauk SZSZSZR v 1971 g. Doklad i.o.glavnogo uczenogo szekretarja Prezidiuma Akademii Nauk SZSZSZR, cslena-korreszpondenta AN SZSZR G.K.Szkrjabina. /A SZUTA tevékenysége 1971-ben. Az Elnökség ü.v.tudományos főtitkárának, G.K.Szkrjabin akad.lev. tagnak a jelentése./ = Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR /Moszkva/,1972.5.no. 12-25.p.

Godicsnoe obscsée szobranie Akademii Nauk SZSZSZR. Vüsztoplénija ucsasztnikov szobranija. /Az ülés résztvevőinek felszólalásai./ = Vesztnik Akademii Nauk SZSZSZR /Moszkva/,1972.5.no. 25-31.p.

ték a BESZM-6 gépet és üzembe helyezték a kutatások automatizálását szolgáló, az univerzális integrált elemeken alapuló számítási rendszert.

A nukleáris fizika területén is születtek kiváló eredmények: Novoszibirszkben a visszatérő nyalábu sugaraknál fölfedezték az elektron-pozitron ütközésnél létrejövő két elektron-pozitron párt. Növelik a részecske-gyorsító berendezések hatékonyságát Szerpuhovban és Jerevánban.

A magashőfoku plazmakutatásban a szovjet tudósok a Tokamak plazma-megőrző berendezéssel tartják a világcsúcst. Kvantumelektronikai sikernek számít a Lebegyev Intézetben kikísérletezett nagynyomású elektronionizáló lézer. Ugyanebben az intézetben a lézerek számítástechnikában való felhasználásával is kísérleteznek. A fizika többi területén is születtek jelentős eredmények, például a félvezetők, az elektromos hegesztés terén.

A kémiai tudományokban a polimer-kutatás, az elektrokémiai kutatás, a kémiai technológia továbbfejlesztése volt számottevő. Nem maradt el a biológia sem: például a Molekuláris Biológiai Intézet felfedezéseket tett az állatok öröklési apparátusának strukturájáról és funkcionálásáról. A biológiai intézetek /Novoszibirszk/ jelentős szerveskémiai munkát végeztek új műszerek és berendezések konstruálásában. A fiziológiai kutatás terén jelentős szerepet játszott a Szecsenov Fejlődésfiziológiai- és Biokémiai Intézet, ahol kutatásokat folytattak a szövetek és szervek ásványi összetételének szerepéről. Nagy jelentőségű munkát végeznek a mezőgazdaság fejlesztése szempontjából a genetikával és szelektálással foglalkozó kutatók; az üzég tudósok például új gyapotfajtát nemesítettek.

A geológusok hagyományosan eredményes munkát végeztek, mégis kiemelhető a szeizmológiai és az alumínium kutatás; a SZUTA Szibériai Részlegében a Szovjetunió hasznos ásványai térképét szerkesztették meg.

De nemcsak a természettudományok területén születtek jelentős eredmények, Millionscsikov akadémikus elismerően nyilatkozott a társadalomtudományok kutatásokról is, ugyanakkor bírálón szözlött a Közgazdaságtudományi Intézet tevékenységéről.

A SZUTA 1971.ÉVI TEVÉKENYSÉGE

A SZUTA 1971.évi tevékenységéről, kapcsolatairól, fejlődéséről Szkrjabin akadémikus, a SZUTA tudományos főtitkára tartott beszámolót. Megállapította, hogy pozitív eredménnyel jártak a tudományos munka hatékonyságát növelő intézkedések, például az anyagi érdekeltség elvének érvényesítése, rendszeresebbé vált az akadémiai elnökség és az osztályok munkája, erősebb az intézetek, illetve azok és a termelő szervezetek közötti együttműködés, s fokozott gondot fordítanak a kutatási eredmények gyakorlatban való alkalmazására. Jelenleg is 750 ilyen munka sorát figyelik. 1971-ben két új akadémiai nagy létesítmény kezdte meg működését: a 13

intézetet egyesítő Távól-keleti Központ és a 9 intézettel rendelkező Urali Központ. 1971-ben fejeződött be véglegesen az ötéves, 1971-1975 időszakra szóló, kutatási terv. Kidolgozták a SZUTA és a köztársasági akadémiák évi terveit is. Az ötéves kutatási terv 82 tudományos irányzatot és mintegy 800 feladatot tartalmaz, ezeknek kétharmada a természettudomány, egyharmada pedig társadalomtudományi jellegű. Az Akadémia 300 probléma megoldásán munkálkodik, ami közel 650 munkát jelent. Nem utolsó sorban említendő az Akadémia távlati prognózis készítő tevékenysége.

AZ OSZTÁLYOK TEVÉKENYSÉGE

A matematikai osztály fő programja szibériai és távól-keleti számítóközpontok kialakítása és a modern matematika aktuális problémáinak kutatása volt.

Az általános fizika és asztronómia osztály figyelmét a műszakilag értékes kristályok létrehozására és ipari termelésére koncentrált.

A nukleáris fizika osztálya az elementáris részecske-kutatást és a magfizika távlati fejlesztését helyezte tevékenysége középpontjába. Megvizsgálta a középenergiájú fizika kísérleti bázisának helyzetét is.

Az energetika-fizikai és technikai osztály 2000-ig terjedő távlati tervet készített a Szovjetunió energiaellátásának fejlesztésére.

A mechanikai osztály főképpen az Urali és Távól-keleti, valamint az Észak-kaukázusi Központokban fejtett ki tevékenységet.

Az általános és technikai kémia osztálya a kémia és az ipar szorosabb kapcsolata kiépítésére törekedett, főképpen a kőolajipari kutatások terén.

A biokémiai és biofizikai osztályon főképpen az élet valamennyi formájának és jelenségeinek fizikai-kémiai alapjait vizsgálták, különös tekintettel a nukleinsavak és fehérjék molekuláris-biológiai aspektusaira.

Az általános biológiai osztály az ugynevezett "periferikus" /távól-keleti és karéliai/ tudományos központok kutatásait fejlesztette.

A fiziológiai osztály egyik alapfeladatuként a szénzoros rendszerek tanulmányozását tűzte ki.

Az oceanológiai, atmoszférafizikai és földrajzi osztályon minden erőt a Csendes-óceán tanulmányozására koncentrálták, ugyanakkor környezet- és természetvédelmi kérdésekkel is foglalkoztak.

A geológiai, geofizikai és geokémiai osztály Távól-Keleten, Szibériában, Közép-Ázsiában végzett kutatást új ásványlelőhelyek feltárására.

A közgazdaságtudományi osztály nagy figyelmet szentelt a szocialista társadalom fejlesztése szociális-gazdasági problémáinak, valamint az automatizálást irányító rendszerek és a tervezési-gazdasági feladatok kidolgozásának optimalizálására.

A filozófiai osztály az elmúlt évben létrehozta a Szovjetunió Filozófiai Társasága nevű tudományos egyesületet, amelynek célja a filozófia iránt érdeklődők aktivizálása.

A történettudományi osztály a szovjet művelődés 50.évfordulója alkalmából végzett feltáró és összegező munkákat.

Az irodalom- és nyelvtudományi osztály sokat foglalkozott az orosz nyelv szerepével, és megindította a "Világ nyelvei" c. enciklopédiai sorozatot.

A SZUTA SZIBÉRIAI RÉSZLEGE ÉS A CSATOLT TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK MUNKÁJA

A SZUTA Szibériai Részlege feladatkitűzéseiben az adott terület szükségleteiből indul ki, s főképpen a kémia, a geológia és a közgazdaságtan terén végzett kimagasló munkát. Példamutató volt az itteni tudományos intézetek és a megfelelő vállalatok, főképpen a Szinesfémkohászati Minisztérium alá tartozó vállalatok együttműködése.

Az Urali Tudományos Központ fennállásának első évében két további intézettel --a szverdlovszki Közgazdaságtudományi Intézettel és a permi Nagy-polimer-fizikai Intézettel-- gyarapodott. A Központ értékes kutatásokat végzett a geológiában, mágneses jelenségek kutatásában, szinesfémkohászatban.

A Távols-keleti Tudományos Központban is új intézetek születtek: kémiai, tektonikai és geofizikai, történettudományi, etnográfiai és régészeti, Csendes-óceán-kutató, földrajzi. Az ujonnan létrehozott intézetek is jelzik a központ kutatásainak főbb irányait.

A TUDOMÁNYOS KUTATÁSOK KOORDINÁLÁSA

1971-ben csakugy mint az előző években, az Akadémia egyik lényeges tudományos-szervezői tevékenysége a legfontosabb kutatások k o o r d i n á l á s a volt. A Tudományos Kutatásokat Koordináló Tanács 29. ülészakán határozatot fogadtak el a köztársaságok közötti műszer szerkesztési és -gyártási öt éves tervről. Összehangolták a köztársaságok közötti mezőgazdasági kutatómunkát, és a közép-ázsiai köztársaságok a jövőben közösen kutatják a földrengés jelenségeit.

Erősítik az akadémiai intézetek és az egyetemek, főiskolák kapcsolatait, olyannyira, hogy k ö z ö s k u t a t á s i t e r v e k e t készítenek példá-

ul az Észti SZK-ban és az Azerbajdzsáni SZK-ban. Közismerten jó kapcsolat áll fenn a Novoszibirszki Egyetem és a Szibériai Részleg intézetei között.

A TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK GYAKORLATI ALKALMAZÁSA

Az alapkutatók óriási a jelentőségük nemcsak az elméleti tudományban, hanem a gyakorlati élet valamennyi területén is; elég a biológia és a mezőgazdaság kapcsolatára mutatni. 1971-ben az akadémiai intézetek 104 kutatáson alapuló javaslatot nyújtottak be a Minisztertanácsnak, az utóbbi öt évben pedig 398 ilyen munka született. Szkrjabin akadémikus egy konkrét példát említett meg mondani- valója alátámasztásául: a Tyimirjazev Növényfiziológiai Intézet, az Inszektofungicid Intézet, a Vegyszer-növényvédelmi Intézet és más intézetek együttesen olyan defóliáns ipari termelését indították meg, amely 1966-1970 között 890 millió rubel hasznot hozott. 1971-ben már a gyapotmezők 65 %-án ezt a defóliánszt használták. Persze nem elég az előnyökre hivatkozni, ugyanakkor látni kell az együttműködés utjában álló akadályokat, amelyek jelenleg a kísérleti szerkesztő- és a technológiai bázis hiányának következményei.

TUDOMÁNYOS MŰSZERGYÁRTÁS

Az elmúlt évben az Akadémia a Műszeripari Minisztériummal és az Állami Tudományos és Technikaügyi Bizottsággal sokat tett annak érdekében, hogy az ötéves terv során elinduljon az új műszerek sorozatgyártása. Az Akadémia folytatja a kis-sorozatok gyártását saját műszergyártó részlegeiben; 1971-ben 25 %-kal növekedett ez a termelés, s több mint 30 új műszert szerkesztettek. A köztársaságokban is, például Ukrajnában, Belorussziában, Gruziaiban és a balti köztársaságokban nagy fejlődésnek indult a műszergyártás; ennek koordinálására hozta létre az Akadémia elnöksége a Tudományos Műszergyártás Igazgatóságát.

KIADÓI TEVÉKENYSÉG

Az Akadémia kiadói tevékenysége a 60-as években elégtelen nyomdai kapacitás miatt nehézségekkel küzdött. Az elnökség különböző intézkedésekkel igyekezett enyhíteni a helyzeten, így például növelték az intézetek önellátó nyomdai berendezéseit, lehetővé tették az akadémiaán kívüli kiadóknál való publikálást is. 1969-ben határozat-

ban szögezték le az akadémiai kiadói bázis bővítését. Így például beindult a novoszibirszki akadémiai kiadó; a folyó öt éves tervben pedig üzembe helyezik a csernogolovkai nyomdaipari vállalatot.

Az elmúlt öt év alatt a SZUTA-ban mintegy 50, a köztársasági akadémiákon pedig 30 új folyóiratot indítottak. 1971-ben több mint 250 folyóirat jelent meg, ennek ellenére a tudományos cikkek átfutási ideje még mindig igen hosszú.

TUDOMÁNYOS KÁDEREK

A tudomány sikeres fejlődése elsősorban a tudományos szakemberek színvonalától függ; a SZUTA káderpolitikájában nem téveszti ezt szem elől. 1971-ben a SZUTA személyi állománya 5,4 %-kal növekedett, a tudományok doktora fokozatot viselők száma 10 %-kal, a kandidátusoké pedig 8,5 %-kal gyarapodott. A létszámnövelés tehát a legképzettebb munkatársak javára történik. 1970-ben az akadémiai dolgozók 250 doktori és 1 300 kandidátusi disszertációt védtek meg, 1971-ben már 300-at, illetve 1 400-at. Az akadémiai intézmények továbbra is az egyetemekről kikerülő fiatalokból biztosítják leginkább személyi szükségleteiket: 1971-ben mintegy 2 000 fiatal végzős került akadémiai intézetbe. A folyó öt éves tervben a célaspiranturára tevődött át a hangsúly; az így kiképzett szakemberekre nagy szükségük van a köztársasági akadémiai és szakági intézeteknek.

NEMZETKÖZI KAPCSOLATOK

Az előző évekhez hasonlóan erősödött és bővült a SZUTA külföldi partnereinek köre. 1971-ben több mint 130 külföldi részvételű munkát szervezett, s az Akadémia maga is sok nemzetközi programban vett részt. A SZUTA majdnem a világ valamennyi akadémiajával és jelentős tudományos szervezetével tart kapcsolatot, s csaknem 3 000 külföldi partnert tart számon.

Nagyon lényeges a s z o c i a l i s t a o r s z á g o k a k a - d é m i á i v a l és intézeteivel fenntartott kapcsolata. A hagyományos és egyre bővülő kapcsolatokon kívül megemlítendő a Kubával és Môngóliával -- főképpen geológiai és térképészeti vonatkozásban igen gyümölcsöző együttműködés. De megemlíthető az Interkozmosz-program és a gazdasági integráció kialakítását célzó program is. 1971-ben a KGST országok aláírták a komplex tudományos problémák megoldására vonatkozó egyezményt.

Bővülnek a SZUTA kapcsolatai a kapitalista országok tudományos intézményeivel, különösen F r a n c i a o r s z á g g a l . Elég ha csak kiragadva néhány

közös programra utalunk: a szerpuhovi gyorsítóban konstruálták a Mirabelle légbuborék kamrát, a Mars-3 automatikus űrállomások közös kísérlet keretében figyelik a sugárzás jelenségeit, továbbá közös tervek alapján készült az Oreol szputnyik is. Lépések történtek a szovjet-amerikai űrkutatási együttműködés kialakítására, s javulnak a kapcsolatok a japán tudósokkal is.

FELSZÓLALÁSOK

A közgyűlés egyhangulag elfogadta Szkrjabin főtitkár beszámolóját, ezután néhány akadémikus hozzászólása következett.

Fedorov az emberiség fejlődésének prognózisáról szólt, különös tekintettel a környezeti védelem kérdéseire. Feltétlenül arra kell törekedni --mint mondotta-- hogy ne boruljon fel a természeti egyensúly a természeti kincsek intenzív kiaknázása következtében. Birálón szólt a különösen amerikai tudósok körében elterjedt pesszimista nézetről, mely szerint határtalanul fejlődő emberiség vagyunk a határos bolygón. Biztosítani kell a harmonikus fejlődést -- ez a mai tudósok feladata.

Tucskevics a Leningrád és a Szovjetunió észak-nyugati területén létesített és óriási tudományos erőt képviselő tudományos központokat összefogó tudományos tanács szervezéséről szólt.

Vonszovszkij, a SZUTA Urali Központjának igazgatója az intézmény funkcióról, feladatairól számolt be. A Központ négy feladatot hivatott megvalósítani:

- alap kutatás a természet- és a társadalomtudományok terén,
- az Ural-vidék termelőerőinek vizsgálata,
- magasfoku szakemberképzés,
- az uralvidéki tudományos intézetek munkájának koordinálása.

E feladatokon kívül a központhoz tartozó kilenc tudományos intézet fejlesztéséért is felel. Az alap kutatás terén főképpen matematikai, kohászati, polimerfizikai, ökológiai, prognóziskészítési témákkal foglalkozik.

Zsavoronkov a kémia technológiai fejlődéséről számolt be, Ovcsinnyikov pedig a fiatal tudósképzés kérdéseiről szólt, feltárva az ezen a téren tapasztalható visszasságokat. Nincs összhang a kiképzett aspiránsok témái és az ezek iránt megnyilvánuló konkrét igény között, ezért most már a célaspiranturákra helyeznek nagyobb súlyt.

Fedoszejev a társadalomtudományi és humán intézetek képviselőjeként szólalt föl; hozzászólásában főképpen a közgazdaságtudományi kutatások jelentőségéről szólt.

A közgyűlés megtárgyalta az Akadémia tudományos intézeteire vonatkozó új szabályzatot és jóváhagyta azt. A közgyűlés záróülésén kiadták az 1971.évi Lomonoszov díjakat, melyekkel ezuttal Ambarcumjan asztronómust és Alven svéd asztrofizikust tüntették ki.

Összeállította: Gregorovicz Anikó

AZ ÚJÍTÁS TOBB, MINT A KUTATÁS-FEJLESZTÉS

A hatvanas években Nagy-Britanniában szüntelenül azt hangoztatták, hogy Angliában igen probelmatikus a kutatási-fejlesztési ráfordítások megtérülési aránya. Nagy-Britannia a multban és jelenleg is a nemzeti jövedelemnek jelentős hányadát fordítja műszaki kutatásra és fejlesztésre, különösen, ha összehasonlítjuk ezt más országok hasonló természetű kiadásaival. A gazdasági növekedés aránya mégis meglehetősen csekély. Vizsgáljuk meg ezt az alábbi nemzetközi összehasonlító táblázat alapján:^{1/}

K+F és gazdasági növekedés

	A bruttó nemzeti termék átlagos évi növekedése 1960-1970 között /%/	Az országos K+F rá- fordítás a bruttó nemzeti termék szá- zalékában 1963/1964- ben /%/
Japán	11,3	1,5
Dél-Európa /Görögország, Törökország, Spanyolország, Portugália/	6,7	0,2
Olaszország	5,7	0,7
Franciaország	5,6	1,9
Kanada	4,9	1,2
NSZK	4,7	1,6
Egyesült Államok	4,2	3,7
Egyesült Királyság	2,7	2,6

Nagy-Britannia alacsony megtérülési rátája valóban éles ellentétben áll az-
zal, hogy a nyugati tőkés országok közül egyedül az Egyesült Államok költi nemzeti
jövedelmének nagyobb hányadát K+F-re, mint Nagy-Britannia. Mivel napjainkban általá-
nosan elfogadott nézet szerint a K+F gazdasági növekedésre vezet, a fenti ellentmon-
dás komoly aggodalmakat okozott Angliában.

^{1/} JONES,R.: Innovation is more than R+D. /Az újítás több, mint a K+F./ =
New Scientist /London/,1972.jan.27. 200-202.p.

Ez a leegyszerűsített nézet azonban meglehetősen érvényét veszítette, amikor kiderült, hogy olyan országok, mint például Olaszország vagy Japán e g é s z - s é g e s g a z d a s á g i n ö v e k e d é s i r á t á t tudnak felmutatni, ugyanakkor pedig erőforrásaiknak viszonylag c s e k é l y h á n y a d á t fordították kutatásra és fejlesztésre. Sőt, az Egyesült Államok minden más országnál többet költött bruttó nemzeti termékéből K+F-re, gazdasági növekedési rátája mégis szerény méreteket öltött az utóbbi esztendőben. Mindez arra engedett következtetni, hogy s e m m i f é l e ö s s z e f ü g g é s sem áll fenn a két tényező /A K+F meg a gazdasági növekedés/ között, vagy éppenséggel n e g a t i v az összefüggés, ami ugyancsak nem ad okot különösebb öröme.

A legutóbbi években azonban nagymértékben tisztázódott a helyzet azáltal, hogy a figyelem a kutatásról és fejlesztésről egyre inkább a z u j i t á s sokkal átfogóbb fogalma irányába tolódott el. Néha ezt a kifejezést még eléggé pongyola módon, azonosítják a kutatás-fejlesztéssel, de helyesen felfogott értelmében ennél rágabb a hatósugara. Az újítás olyan új termékek és eljárások bevezetésének egész folyamata, amelyek a tudomány ipari alkalmazásában gyökereznek. /Persze a kifejezés sajátos értelemben úgy is használható, hogy magát az új terméket értjük alatta./ Felöleli a kutatási-fejlesztési tevékenységet is, amelyből az új termékek eredhetnek, de ugyanennyire lényeges, hogy tartalmazza a tevékenység ezt követő fokozatait, szakaszait is: a kísérleti gyártást, a termelőegység létrehozását, az első piacra történő termelést, valamint a marketing funkciót, amelynek segítségével az új termék eljut a piacra és amely megindítja az értékesítést. Az újítás csakis akkor lehet sikeres, ha az egymást követő v a l a m e n n y i s z a k a s z t sikeresen valósítják meg.

Ahhoz, hogy meghatározzuk az újítás és a gazdasági növekedés összefüggését, alaposabban meg kell vizsgálni, voltaképpen mit is jelent vállalati szinten a " n ö - v e k e d é s " fogalma. Gyakran valamiféle misztikus gazdasági fogalomként kezelik a "hozzáadott érték" fogalmát. Valójában nagyonis egyszerű dologról van szó: szószerinti értelemben arról a h o z z á a d o t t é r t é k r ő l , amelyet a vállalat tevékenysége ad a vásárolt anyaghoz a végtermékké történő fejlesztés során. Ebből az alapból származnak a bérek, a fizetések, a tőkeberuházások és a profit. A nemzeti jövedelem mérésének az alapját a valamennyi vállalatától /és más termelő meg nemtermelő intézménytől/ származó együttes hozzáadott érték szolgáltatja.

Ez azt jelenti, hogy az egyes vállalatok hozzájárulása a nemzeti jövedelemhez az általuk hozzáadott értéken mérhető. Rendszerint az a helyzet, hogy a vállalatok hozzájárulását az ország gazdasági növekedéséhez a hozzáadott érték évenkénti növekedésén mérhetjük. S fordítva, ha valamely vállalat nem növeli hozzáadott értékét az adott évben, akkor abban az esztendőben nem járult hozzá a nemzeti jövedelem növeléséhez.

Hogyan illeszkedik bele ebbe a képbe a K+F meg az újítás? Az újítás mint ipari tevékenység /új termékek vagy eljárások bevezetése/ rendszerint azt a célt követi, hogy növelje az adott vállalat hozzáadott értékét. Egyetlen termék sem szorítja

ki a másikat, ha valamilyen értelemben nem testesít meg a korábinál nagyobb értéket a vásárló részére. Mindezt tükröznie kell a vállalat által realizálható megnövekedett hozzáadott értéknek. Ebből a szempontból lényegtelen, mihez kezd a vállalat e megnövekedett hozzáadott értékkel. Függetlenül attól, hogy nagyobb bérekre, fizetésekre, beruházásokra vagy osztalékokra fordítják, a végeredmény ugyanaz: a gazdaság megnövekedett vagyonhoz vagy növekedéshez jutott. A termékek azokban az iparágakban változnak gyorsan, amelyekben gyors a termékek műszaki tartalmán a fejlődése -- ezekről az iparágakról mondják azt, hogy ujitó iparágak. Mivel a helyesen irányított ujitásnak hozzáadott értéket kell eredményeznie, nyilvánvaló, hogy ezek az iparágak rendszerint miért egyben a leggyorsabb a növekvő iparágak is.

A gyakran a K+F tevékenységben gyökerező új termékek és eljárások sikeres fejlesztése és ipari bevezetése mind a vállalat, mind az ország számára gazdasági növekedést eredményezhet. Ez magyarázza azt a hagyományos várakozást, miszerint a kutatásnak és a fejlesztésnek valamiféle közvetlen kapcsolata van az ország gazdasági növekedésével -- és a tapasztalat azt mutatja, hogy ez bizonyos fokig megalapozott nézet. Egyben azonban rávilágít arra is, hogy függetlenül valamely K+F részleg gazdaságos működésétől, az ipari ujitás későbbi szakaszait hasonlóan termelékenyen kell megvalósítani, ha azt akarják, hogy gazdasági növekedés legyen a következménye. Az ujitási folyamat egésze, nem csupán a K+F eleme, az, ami a gazdasági hatás szemszögéből lényeges.

Ennek a szempontnak a felismerése vezetett ahhoz a meggyőződéshez, hogy a kutatás és a fejlesztés üzleti alapokra helyezése körül vannak hibák Angliában, s hogy a K+F szakasz után következő fokozatok hiányosságai semlegesítik a jelentős kutatási és fejlesztési erőfeszítések és ráfordítások gazdasági hatásait. Ez persze csak annyiban helytálló, mint általában a közhelyek és általánosítások, és elsiklik néhány lényeges lehetőség fölött. Először, feltételezi, hogy magának a kutatásnak és fejlesztésnek a realizálása Angliában sem kevésbé hatékony, mint bármely más országban. Végére is, valóban az lehet a helyzet, hogy Angliában esetleg kétszer annyit kell költeni arra, hogy a versenytársakkal azonos "menyiségű" K+F eredményeket érjenek el. Esetleg úgy fest a dolog, hogy Nagy-Britannia K+F erőforrásainak allokációja vagy irányítása viszonylag kisebb hatásfoku. Másodsor, mind a népgazdaság, mind a vállalat számára a kutatás és fejlesztés meg a kapcsolatos ujitó-láncolat a gazdasági növekedésnek mindössze egyik lehetőségét jelenti. Létezik még számos egyéb tényező is, így például a foglalkoztatottak száma, a beruházási szint, a vezetők képességei, vagy az ipari strukturák jellege. Országos szinten igen kockázatos a növekedésért /vagy annak elmaradásáért/ csupán egyetlen tényezőt felelőssé tenni. Persze ez is megkísérelhető, de azért nem árt szem előtt tartani az általános diagnózisok mögött meghúzódó feltételezések jelentőségét.

Világos azonban, hogy a különféle és változatos okok dacára, a K+F és a gazdasági növekedés közötti kapcsolat jóval kisebb mértékben

k ö z v e t l e n j e l l e g ű , mint ahogyan azt a múltban gyakran feltételezték. Ami pedig a magával a K+F-fel kapcsolatos téves felfogásokat, a K+F-nek tulajdonított gazdasági jelentőséget illeti, ezek a közelmúltban gyakorta összekuszálták az ujitások irányításával kapcsolatos vitákat. Vállalati szinten csakis a globális vállalati stratégián belül, amely a növekedés fokozására irányul, várható a K+F-től valamiféle közvetlen kapcsolat ezzel a növekedéssel. Ehhez először elvi változásokra lenne szükség, másodsor pedig arra a fölismerésre, hogy az egész ujitási folyamatot i n t e g r á l t t e v é k e n y s é g n e k kell tekinteni. S e m m i k é p p e n s e m l e h e t m e g l e p ő , h o g y e g y é b k é n t s t a t i k u s r e n d s z e r b e b e v i v e , a k u t a t á s i é s f e j l e s z t é s i r á f o r d i t á s o k n e m é r i k e l a v á r t g a z d a s á g i h a t á s t . Ami pedig az országos szintet illeti, teljesen világos, hogy mind az a föltevés miszerint közvetlen kapcsolat áll fenn a K+F meg a növekedés között, mind az empirikus ellenérv, hogy ilyen kapcsolat nem létezik, szem elől téveszti a dolog lényegét. A kutatás és fejlesztés valóban befolyásolhatja a gazdasági növekedés ütemét, de csupán egy a sok input közül. /Igy például Olaszország és Japán más tényezőket hasznosított elsősorban./ Hasonlóképpen a K+F munka önmagában nem elegendő feltétele a gazdasági növekedésnek. Egyidejűleg még más tényezőknek is egybe kell vágniuk.

Eddig a pontig eljutva, sok mindent el kell fogadnunk, ami addig érvként hangzott el a K+F, az ujitás és a gazdasági növekedés összefüggéseiről; mindezeket az elmúlt két-három évben elnyomták a k ö r n y e z e t v é d e l e m m e l összefüggő megfontolások, amelyek nagymértékben befolyásolták beállítottságunkat az iparral kapcsolatban. Az egyik szélsőséges nézet elítélte a gazdasági növekedést és magát a technikát, minthogy ezek szülik a szennyeződést meg a talaj megrontását; az ezen jelenségekkel szembeni reakció tiszteletreméltó intellektuális felháborodást tükröz. Ez az álláspont abban a problémafelvetésben csucsosodik ki, vajon társadalmi célkitűzésünket valóban a technika növekedésével és a gazdaság termelésével kell-e mérnünk. Alapvetően erről folyik ma mindenütt a vita, ahol a környezet, a szennyeződés, az élet minőségének kérdése felmerül. A hangulatváltozás azt jelzi, hogy például manapság egyetlen vállalat sem jelenthetné be egyszerűen, hogy ennyi meg ennyi millió fontot kíván beruházni egy új vegyipari létesítménybe, s nem várhatna ugyanolyan mérvű általános helyeslést /vagy legalábbis az ellenzés teljes hiányát/, mint a hatvanas évek közepén lezajlott "lelkes műszaki forradalom" éveiben. Ennek a dátumnak az említése, és a ma már túlhaladottnak tekintett jelszó felidézése jelzi, milyen gyorsan és milyen messzire lendült vissza az inga.

Paradox helyzettel állunk tehát szemben. Egyrészt világos, hogy Nagy-Británia gazdasági teljesítménye /ami nem tévesztendő össze a fizetési mérleggel/ távolról sem annyira dinamikus, mint jóegynéhány más azonos nagyságrendű és súlyú országé, s nagyon is vitatható, vajon segíthetnek-e ezen a bajon az ipari technika hatékonyabb alkalmazásával. Másrészt, vitatják ma már azt, vajon elsősorban és legfőképpen

közgazdaságtani szempontokat kell-e szem előtt tartani, s vajon a technika távlati káros hatásai nem ellensúlyozzák-e alkalmazásának rövidtávu előnyeit.

Pillanatnyilag a viták még szükségszerűen elméleti síkon folynak. Még tulságosan kevés adat, információ, ismeret áll rendelkezésre, semhogy a reális helyzetet pontosan meg tudnák itélni, kivéve néhány nagyon körülhatárolt esetben. A környezetvédelmi érv szemelláthatólag meggyőzően alátámasztható a szennyezett folyókra, fertőzött légkörre és a hagyományos szabad környezet tönkretételére való utalással. De amíg nem sikerül ezt kvantitatív összecszerű levezetésekkel alátámasztani, kvalitatív érv marad. Mint ilyen pedig ki van téve az intellektuális divat ingadozásainak. Már ma is gyakran elhangzik az állítás, miszerint a környezeti ártalmakat e l - t u l o z z á k , vagy még szélsőségesebb fogalmazásban, hogy sohasem volt egyéb, mint a középosztály védekező reakciója a saját környezetébe való behatolás ellen, ami az egyenlőbb jövedelemelosztás elkerülhetetlen velejárója. Elképzelhető, hogy a környezetvédelmi álláspont, noha bizonyos specifikus körülmények között feltétlenül releváns, tulságosan könnyen általánosít, s ennek következtében könnyűszerrel gazdasági, sőt társadalmi értelmetlenségé fajulhat.

Ennél azonban lényegesebb, sőt ironikus, hogy a környezettel való törődés, s ezzel együtt a technika általános elítélése előtérbe nyomult, míg a K+F, az újítás meg a gazdasági növekedés közötti összefüggést még alig értik. A gazdasági növekedés káros mellékhatásainak elítélésével nem tagadhatjuk le a technika gazdasági jelentőségét. A mellékhatásokat ellenőrizni kell, de világos, hogy a gazdasági növekedésnek még jóideig társadalmi célkitűzésként kell szerepelnie.

KUTATÁS-FEJLESZTÉS ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS AZ EGYESÜLT ÁLLAMOKBAN

K+F és gazdasági növekedés -- K+F és a termelékenység növekedése egyes iparágakban -- Külső dleges tényezők, kockázat, K+F beruházás -- Az amerikai K+F-re vonatkozó újabb értékelések -- A K+F-fel kapcsolatos kutatás szükségessége -- Végkövetkeztetések.

A műszaki fejlődés a gazdasági növekedésnek kétségtelenül fontos tényezője mind az Egyesült Államokban, mind más országokban. Az utóbbi években --egyebek közt a korábbi mulasztások pótlásaként-- a közgazdászok is fokozott érdeklődést tanúsítanak a K+F és a gazdasági növekedés, illetve a termelékenység emelkedése között fennálló összefüggés iránt. Ezenkívül meglehetősen széles körű vita alakult ki az Egyesült Államokban arról is, vajon a K+F ráfordítások nem maradnak-e egyes területeken a megfelelő szint alatt. A következőkben ismertetett tanulmány^{1/} ezeket a problémákat vizsgálja.

A szerző mindenekelőtt két szempontot kíván tisztázni:

1. A K+F gazdasági hatására való koncentrálás semmiképpen sem jelenti, hogy csak ilyen jellegű vetületei fontosak. Éppen ellenkezőleg: mind több ismeretanyagra van szükség annak felméréséhez, hogy a pusztán gazdaságiakon kívül milyen egyéb előnyökkel is jár.

2. Az Egyesült Államok gazdasági növekedése és termelékenysége emelkedési ütemének vizsgálata nem egyértelmű azzal, mintha a szerző azt a feltevést tenné magáévá, akár kifejezetten, akár hallgatólagosan, hogy az állam feladata mindezeképpen a gazdasági növekedés maxímálása. Nyilvánvaló ugyanis, hogy valamely adott növekedési ütem kívánatosságát --sok egyéb mellett-- az dönti el, mi módon érik el, a terméktöbbletet miként osztják szét, mi a gazdasági növekedés mércéje.

1/ MANSFIELD, E.: Contribution of R+D to economic growth in the United States. /A K+F hozzájárulása az Egyesült Államok gazdasági növekedéséhez./ = Science /Washington/, 1972. febr. 4. 477-486.p.

K+F ÉS GAZDASÁGI NÖVEKEDÉS

Az uttörő tanulmányok Solow, Abramowitz és Fabricant nevéhez fűződnek. Valamennyi az ötvenes években jelent meg. A legnagyobb hatása talán Solow irásának volt.^{2/} Ebben kísérletet tett a műszaki fejlődés ütemének 1909-1949 közötti felmérésére az amerikai gazdaság mezőgazdaságon kívüli ágazataiban. Felmérése a következő feltevéseken alapult: a méretből adódó megtakarítások állandóak, a tőkét és a munkaerőt határtermékének megfelelően fizetik meg, a műszaki fejlődés semleges. Arra a megállapításra jutott, hogy a szóban forgó időszakban a műszaki fejlődés évi átlagos üteme 1,5 százalékot tett, pontosabban: valamely adott volumenű ráfordítás alapján elért kibocsátás évi 1,5 százalékkal nőtt. Ebből azt a további következtetést vont le, hogy az egy főre jutó termelési növekmény mintegy 90 százaléka a műszaki fejlődésnek tulajdonítandó, s annak csak kis hányada tudható be az egy munkásra jutó állóeszközök értéknövekedésének. Ez nem kis meghökkenést keltett akkoriban a közgazdászok körében, akik eddig a műszaki fejlődés ütemére kevés figyelmet fordítottak. Solow tanulmányát követően több hasonló értekezés látott napvilágot, némi módszertani változtatásokkal vagy más adatokból kiindulva.

Az ötvenes évek közepe táján a kutatóknak egyre több megfontolásuk támadt. A fenti tanulmányok a következő módszertant alkalmazták: a közgazdászok, akik valamely gazdaság teljes kibocsátását /"kimenő teljesítményét"/ különböző termelési szolgáltatások termelési folyamatokba való beiktatásának tulajdonítják, amazokat munkának /munkaerőnek/ és tőkének nevezték el, majd megkísérelték, hogy becslések útján határozzák meg, melyik mennyiben járul hozzá a kibocsátás mérhető növekedéséhez. Ha mármint az utóbbinak valamely része a tőke- és munka-ráfordításokkal nem magyarázható meg, azt a műszaki fejlődésnek tulajdonították.

Nyilvánvaló, hogy ez az eljárás igen durva megközelítéssel dolgozik. Nem határolja el a műszaki fejlődés "mint olyan" sajátos hatását, "egy kalap alá" vonja mindazt a növekményt, ami a méretből származó megtakarításokból, az erőforrások hatékonyabb elosztásából, a termékválaszték módosításából, a munkaerő-állomány magasabb képzettségéből, a dolgozók egészségi állapotának javulásából stb. adódhat.

E fogyatékoságokat számos újabb tanulmány igyekezett kiküszöbölni, s közülük leginkább Denisoné érdemel említést.^{3/} Denison elemzése számos egyéb ráfordítást is figyelembe vett, különösen a munkaerő jobb képzettségéből eredő minőségi változásokat, amelyeket

2/ SOLOW, R.: tanulmánya, Review of Economics and Statistics /Cambridge, Mass./, 1957. augusztus.

3/ DENISON, F. E.: The sources of economic growth in the United States. /A gazdasági növekedés forrásai az Egyesült Államokban./ New York, 1962. Committee for Economic Development.

a korábbi idevágó értekezések csaknem teljesen mellőztek. Konkluziója: "az ismeretanyag gyarapodása" /ezzel a kifejezéssel jelöli meg a növekménynek a számba vett ráfordításokra vissza nem vezethető részét/ 1929-1959 között az egy foglalkoztatott dolgozóra jutó nemzeti jövedelem-növekedésnek mintegy 40 százalékát szolgáltatta.

A műszaki fejlődésnek természetesen nem a szervezett K+F az egyedüli forrása, amint az Jewkes és szerzőtársai^{4/} bebizonyították: független beruházóktól is származhatnak jelentős találmányok. Hollander^{5/} és mások szintén kimutatták: számos olyan műszaki ujitás található, amely lényegileg csak igen kevéssé függ a formális K+F-től. Denison szerint 1929-1957 között annak a hányadnak, amellyel az ismeretanyag gyarapodása járult hozzá a gazdasági növekedéshez, körülbelül egyötöde tulajdonítható a szervezett K+F-nek. De ez természetesen erősen hozzávetőleges becslés.

A MÉRÉS ALAPVETŐ PROBLÉMÁI

De vajon mennyire megbízhatók azok a becslések, amelyek arra vonatkoznak, hogy a K+F mennyiben járul hozzá a gazdasági növekedéshez az Egyesült Államokban? E téren kétségtelenül sok probléma adódik.

A mért növekedési ütem mindenekelőtt nem tükrözi kellőképpen a javak és szolgáltatások minőségében beállott változásokat, márpedig éppen ezekben van nagy szerepe a K+F-nek. Például a növekedési ütemen mit sem változtatott volna, ha történetesen nem fejlesztenek ki antibiotikumokat, vagy ha a holdexpedíciókra fordított erőforrásokból közmunkákat finanszíroznak. Általában csak a már létező végtermékek előállításának költségét csökkentő műszaki változások befolyásolják könnyen észlelhető módon a gazdasági növekedés mérhető ütemét. Ugyanakkor a nemzeti jövedelem mérhető növekedése nem jelzi, hogy az új termékek bevezetésével kapcsolatos nagyobb választék mennyiben emeli minőségileg az életszínvonalat.

Másodszor, a modellek, amelyekben ezek a becslések alapulnak, esetleg nem veszik tekintetbe a különféle ráfordítások bonyolult kölcsönhatását. Különösen Nelson, Peck és Kalachek^{6/} hangsúlyozzák, hogy egyes ráfordítások hozama a műszaki fejlődés ütemén mulik, s ha ezt nem ismerik fel, azoknak a gazdasági növekedésre gyakorolt hatását egyéb tényezőknek tulajdonítják. /Példa erre az oktatás, valamint az erőforrások újraelosztása./

Harmadszor, nem teljesen világos, miként lehet a K+F specifikus szerepének becsléséhez eljutni a műszaki tényező /vagy Denison kifejezésével élve: az ismeret-

4/ Jewkes, J. - SAWERS, D. - STILLERMANN, R.: The sources of invention. /A találmányok forrásai./ New York, 1970. Norton.

5/ HOLLANDER, S.: The sources of increased efficiency. /A hatékonyság fokozásának forrásai./ Cambridge, Mass./1965. M.I.T. Press.

6/ NELSON, R.R. - PECK, M.J. - KALACHEK, E.D.: Technology, growth and public policy. /Technika, gazdasági növekedés és kormányzati politika./ Washington, 1967. Brookings Institution.

anyag gyarapodása/ gazdasági növekedést előmozdító hatásának a becsléséből. Logikusnak tűnnek, hogy a K+F hozzájárulása a kisebb. A vázolt modellek azonban csak a műszaki ujitásokkal foglalkoznak. Denison tesz ugyan kísérletet arra, hogy a K+F-t az utóbbiból vezesse le, számításai azonban igen hozzávetőlegesek, adatai némileg "légből kapottak".

Negyedszer, a ráfordítások, különösen az aggregált tőkeráfordítás mérése nehézségekbe ütközik. A tévedések a gazdasági növekedésre gyakorolt hatás mértékét is érintik, így annak a "megmagyarázatlan" különbözetnek a nagyságát is, amelyet a műszaki fejlesztésnek szoktak tulajdonítani, nem is szólva a minőségi változások számbavételéről és az árkiigazítások szükségességéről. Jorgensen és Griliches szerint^{7/} a mérésekbe becsusztott hibák rendszerint felnagyítják a különbözetet.

Ötödször, további nehézségek forrása, hogy az amerikai K+F jó részét katonai és űrkutatási célokra fordítják. Egyesek szerint például a K+F kiadások hatalmas felduzzadása nem járt együtt a termelékenység arányos emelkedésével, amiből azt a következtetést vonják le, hogy annak a gazdasági növekedésre gyakorolt hatása nem lehet nagyon jelentős. Ezek a megfigyelők --Mansfield szerint-- megfélekednek arról, hogy egyrészt az országos kutatási erőfeszítés zömében katonai és űrkutatási célokra irányult, ami eleve korlátok közé szorítja a gazdasági növekedés elősegítését, másrészt a katonai és űrkutatási potenciál javulása nem mutatható ki a kibocsátás mérésével, mivel az állami kibocsátás értékvo-lumenét önköltségi alapon állapítják meg. Nem veszik figyelembe azt sem, hogy a K+F hatása nemegyszer csak bizonyos idő elteltével jelentkezik.

Mindezek a fenntartások azt az álláspontot támasztják alá, hogy az adott mérési módszerek nem teszik lehetővé a pontos becslést és a kapott értékek legfeljebb hozzávetőleges jellegűek.

K+F ÉS A TERMELÉKENYSÉG NÖVEKEDÉSE EGYES IPARÁGAKBAN

Az ötvenes évek végén széles körű kutatómunka folyt a termelékenység növekedési ütemének különböző iparágakban való felmérésére, amelynek talán legfontosabb eredménye Kendrick műve volt.^{8/} E kutatási projektum egyik munkatársa, Terleckyj,^{9/} az összes termelési tényező termelékenységének növekedési üteme és az egy-

7/ JORGENSEN, D.W. - GRILICHES, Z. tanulmánya, *The Review of Economic Studies* /Cambridge/, 1967. július. Megjegyzendő, hogy a ráfordítások minőségi változása gyakran a műszaki fejlődés következménye.

8/ KENDRICK, J.: *Productivity trends in the United States. /A termelékenység alakulásának tendenciái az Egyesült Államokban./* Princeton, /New Jersey/, 1961. National Bureau of Economic Research, Princeton University Press.

9/ TERLECKYJ, N. diplomamunkája. Columbia University, 1959.

egy adott iparág jellemzői között fennálló összefüggéseket tanulmányozta az 1919-1953 közötti időszakban. Megállapításai: statisztikailag szignifikáns korreláció mutatható ki valamely iparág összes termelési tényezője termelékenységének növekedési üteme, valamint a K+F ráfordításoknak a forgalomhoz viszonyított aránya, továbbá a kibocsátás szintjének változása, illetve a ciklikus ingadozások kilengési csúcspontjai között. Konkrétan: a K+F ráfordítások forgalomhoz viszonyított aránya minden tízszeres növekedésének a termelési tényezők termelékenységének 0,5 százalékos növekedése, az iparág minden 3 százalékos növekedésének pedig a termelékenység 1 százalékos emelkedése felelt meg.

Mansfield vizsgálatai^{10/} tíz nagy vegyipari és olajipari céget, illetve tíz feldolgozóipari ágazatot öleltek fel. Mind a vállalatok, mind az iparágak esetében a termelékenység változásának mért üteme statisztikailag szignifikáns módon korrelált a halmozott K+F ráfordítások növekedési ütemével. Az összefüggés specifikus formája attól függött, hogy a műszaki fejlesztés miként ment végbe: jobb termelési és szervezési módszerek bevezetése révén, amelyek mind a régi, mind az új tőke hatékonyságát növelték, vagy pedig tőkében /állóeszközökben/ testesült-e meg /az újításoknak termelőberendezésekben kell megtestesülniük, hogy felhasználhatók legyenek/. A halmozott K+F kiadások 1 százalékos növekedése az első esetben a termelékenység 0,1 százalékos, a másodikban 0,7 százalékos emelkedésével járt.

Minasian 17 vegyipari cég esetében tanulmányozta az 1948-1957 időszakra vonatkozóan a hozzáadott érték, valamint a munka-, tőke- és halmozott K+F ráfordítások közti összefüggést.^{11/} Egyetlen kivétellel úgy találta, hogy --a munka és tőke-ráfordítást állandónak véve-- a halmozott K+F kiadások statisztikailag szignifikáns módon korrelálnak a hozzáadott értékkel.

Végül Brown és Conrad szintén megvizsgálta^{12/} a K+F alapok nagysága /valamint az oktatási ráfordítások s egyéb változók/ és a termelékenység növekedése között az amerikai feldolgozó ipar több ágában a második világháború utáni időszakban észlelhető összefüggést. Szintén arra a konklúzióra jutottak, hogy a K+F kiadásoknak statisztikailag szignifikáns hatása volt a termelékenység növekedési ütemére, továbbá hogy a K+F ráfordítás valamely adott százalékkal történő emelése a tartós javakat előállító iparágakban sokkal nagyobb mértékben növelte a termelékenységet, mint a nem tartós javakat gyártókban.

10/ MANSFIELD, E. tanulmánya, American Economic Review /Evanston, Ill./, 1965. május. Továbbá: Industrial research and technological innovation. /Ipari kutatás és műszaki újítások./ New York, 1968. Norton.

11/ MINASIAN, J. tanulmánya, American Economic Review /Evanston, Ill./, 1969. május. L. még The rate and direction of inventive activity. /Találmányok kidolgozásának üteme és iránya./ Szerk. Nelson, R. Princeton, /New Jersey/, 1962. National Bureau of Economic Research, Princeton University Press. 88-105.p.

12/ BROWN, M. - CONRAD, A.: The theory and empirical analysis of production. /A termelés elmélete és empirikus elemzése./ Szerk. Brown, M. New York, 1967. Columbia University Press. 341-371.p.

A TERMELÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ TANULMÁNYOK ÉRTÉKELÉSE

Vajon mennyire megbízhatók ezek a becslések, amelyek egyes iparágakban igyekeznek felmérni a K+F és a termelékenység növekedésének korrelációját? Az említett tanulmányok javára kell írni, hogy a K+F hatását nem csak közvetve leszámaztatható reziduális különbözetként veszik számba, hanem a termelési folyamat önálló ráfordításának tekintik. De azért e téren is bőven akad probléma. Mindenekelőtt nem tisztázott, hogy az egyes cégek m i t i s é r t e n e k "kutatáson és fejlesztésen". Márpedig enélkül nehéz a K+F-t más gazdasági változókhoz viszonyítani. A becslések realitását nyilvánvalóan erősen befolyásolja, ha a K+F szokványos műszaki szolgáltatásokat is foglal magában.

Ha az előbbi eset nem is forog fenn, és a K+F adatok megbízhatóak, még mindig fennáll annak lehetősége, hogy a korreláció mesterkélt. Egyes cégeknek és iparágaknak --amelyek K+F-re viszonylag nagy összegeket költenek-- a vezetői korszerűen gondolkoznak és előretekintők. Ilyenkor felvetődik a kérdés: vajon a K+F és a termelékenység között tapasztalt összefüggés milyen mértékben tulajdonítható ennek a tényezőnek? A válasz nem könnyű, mert a vállalatvezetés színvonalának mérése rendkívül bonyolult.

Elég sok az olyan iparág, ahol a K+F hatása m á s i p a r á g a k termelékenységének növekedésében nyilvánul meg. Amikor tehát valamely vállalatot /vagy iparágat/ belül vizsgáljuk, hogy mennyiben befolyásolja a termelékenység növekedését a K+F, az utóbbi hatásának csak egy részét ragadjuk meg. Adódik bizonyos időbeli késés is a K+F elvégzése és hatásának a termelékenységi mutatókban való jelentkezése között is. Mi több, ez a késés nemegyszer eléggé jelentős. A becslési modellek e tekintetben gyakran nagyonis hozzávetőleges megközelítést alkalmaznak.

Jelentősek a módszertani problémák is: állóeszközökben testesül-e meg a műszaki fejlesztés, vagy sem? Ha a K+F-t új ismeretanyagban eszközölt beruházásnak tekintjük --mint ahogy az idevágó tanulmányok zöme teszi-- milyen értékcsökkenési kulcsot kell alkalmazni? Felvetődik továbbá az örök probléma: miként kell csökkenteni a K+F ráfordításokat, s milyen formát öltson egy-egy esetben a termelési függvény? Ezeknek a kérdéseknek a megközelítési módja nagyonis befolyásolja a becsléseket. Ezen a téren még sok a tennivaló.

A K+F és a termelékenység növekedése közt az egyes iparágakban fennálló összefüggés tanulmányozása /tehát a mikroökonomiai dimenzió kimunkálása/ ugyanolyan problémákba ütközik, mint a K+F és a gazdasági növekedés kapcsolatának elemzése. A kibocsátás mérésének ki nem elégitő volta, az egyes ráfordítások kölcsönviszonyának hiányos specifikálása, az input-ok mérése megannyi nehézséget jelent.

A kutatás jelenlegi állása nem eléggé előrehaladott ahhoz, hogy a vázolt viszonylatok felmérésében véglegesnek tekinthető eredményekhez lehessen jutni. Mindazonáltal --még annak figyelembevételével is, hogy később bizonyos kiigazításokra

kerülhet sor-- nagy vonalakban kétségtelenül l e v o n h a t ó k e g y e s k ö -
v e t k e z t e t é s e k . Különösen a rendelkezésre álló ökonometriai tanulmányok
szolgáltatnak eléggé meggyőző bizonyítékokat arra, hogy a K + F j e l e n t ő -
s e n b e f o l y á s o l j a a v i z s g á l t i p a r á g a k b a n é s
i d ő s z a k o k b a n a t e r m e l é k e n y s é g n ö v e k e d é s é n e k
ü t e m é t .

KÜLSŐDLEGES TÉNYEZŐK, KOCKÁZAT, K+F BERUHÁZÁS

A következőkben Mansfield azt vizsgálja, vajon pusztán gazdasági szempont-
ból n e m t u l s á g o s a n c s e k é l y e k - e az Egyesült Államok K+F
beruházásai.

Akadnak bizonyos premisszák, amelyeket nagyon sok közgazdász elfogad:

- Mivel a kutatási eredményeknek gyakran nincsen nagy és közvetlen jelentő-
ségük a K+F-t finanszírozó vállalat számára, de annál fontosabbak más cégeknek, indo-
koltnak tűnik az a feltételezés, hogy amennyiben k i z á r ó l a g piaci szem-
pontok érvényesülnének, a K+F-nek túl kevés erőforrás jutna, különösen ami az alapku-
tatást illeti. Ennek oka világos: a piac annak az elvnek az alapján működik, hogy a
haszon azt illeti, aki a költségeket viseli. Ha valamely cég vagy egyén olyasmit tesz,
ami előmozdítja a társadalom jólétét, aminek hasznát azonban nem sajátíthatja ki tel-
jesen a maga számára, nyilvánvaló, hogy erre kevesebb hajlandóságot mutat, mint ahogy
az társadalmilag kívánatos volna.

- Ugyanez érvényes a k o c k á z a t i t é n y e z ő r e i s. Igaz,
az egyéni beruházó kockázata nagyobb mint a társadalomé, mivel az eredményeknek más
a haszonélvezője, és a felhasználótól nem kapja meg az átadott információ teljes el-
lenértékét. Mivel a gazdasági rendszer nem találta meg a kockázat megosztásának ki-
elégítő módját, ennek is tulságosan kevés K+F beruházás lehet a következménye, ugyan-
csak főként az alapkutatóban.

A piaci mechanizmusnak ezeket a fogyatékoságait rég felismerték, mint pél-
dával Pigou már a huszas években.^{13/}

Felismerték ezt a társadalmi szervezet és a társadalomtudományok vonatko-
zásában is. Ezért a K+F beruházásokat n e m k i z á r ó l a g a piactól teszik függővé.
Jelentékeny hányadukat állami szervek, magánalapítványok és egyetemek folyósítják,
kiegészítve azokat a K+F kiadásokat, amelyeket a piaci mechanizmus tesz lehetővé. A
kérdés tehát nem az, vajon erre a kiegészítésre szükség van-e, hanem hogy az túl ke-
vés, vagy túl sok-e, továbbá hogy allokációja helyes módon történik-e.

13/ PIGOU, A.C.: The economics of welfare. /A jólét közgazdaságtana./ London,
1928. Macmillan. 3.kiadás.

A K+F BERUHÁZÁSOK

LEGSZEMBETŰNŐBB JELLEMZŐI

Ismeretes, hogy az amerikai K+F ráfordítások erősen a hadi iparra és az űrkutatásra koncentráltak: a hatvanas évek kezdetén az összes kiadásoknak több mint 55 százaléka jutott erre a célra. Ez az arány később csökkent ugyan, de még 1970-ben is 43 százalékot tett.^{14/} Hatékonyságát a gazdasági növekedés előmozdítása tekintetében sok közgazdász kétségbevonja.

Az államapparátus egyes körei is élénk érdeklődést tanúsítottak az iránt, hogy a katonai és űrkutatási K+F-ből mi "szivárog át" a polgári technikába. Ez az "átszivárgás" a múltban kétségtelenül jelentős volt -- elég, ha a számítógépekre, a számvezérlésű szerszámgépekre, az integrált áramkörökre, az atomenergiára utalunk. Vitathatatlan azonban, hogy a katonai és űrkutatási K+F-nek sokkal kisebb a továbbgyűrűző hatása a gazdasági növekedés területén, mintha ugyanazokat az összegeket a polgári K+F-re fordították volna. Mi több, sok szakembernek az a véleménye, hogy az "átszivárgás" ez idő szerint jóval kisebb mérvű, mint a múltban, mert a katonai kutatási potenciál sokkal kevésbé kapcsolódik a polgári szükségletekhez, mint annak előtte.

Továbbá, az állami K+F néhány szervben koncentrálódik /Honvédelmi Minisztérium, Országos Légügyi és Űrkutatási Igazgatóság, Atomenergia Bizottság/, s hasonlóképpen az ipari K+F tulnyomó része is maroknyi iparágban összpontosul. Így 1969-ben az összes ipari K+F ráfordítások 82 százalékat mindössze öt iparág költötte el: az űrkutatás, a villamos és hírközlési berendezések gyártása, a vegyipar /a gyógyszeripart is ideértve/, a gépipar és az autóipar. Ennek részben az is az oka, hogy ezek az iparágak sok K+F-t a szövetségi kormányzat megbízásából végeznek el. De ha pusztán az ipari K+F-t vizsgáljuk, nagyjában ugyanaz a kép tárul szemünk elé: ugyanerre az öt iparágra jut a vállalatok által finanszírozott K+F ráfordítások 75 százaléka. Mi több, ez az arány emelkedő tendenciát mutat.^{15/} Ráadásul az ipari K+F elsősorban termékek, s nem gyártási eljárások fejlesztésére irányul. Egy, a hatvanas évek elején végzett felmérés szerint a mintában szereplő cégek 47 százaléka a kutatás fő céljával új termékek fejlesztését, 40 százaléka a meglévő termékek tökéletesítését jelölte meg, s csak 13 százalék törekedett új gyártási eljárások kidolgozására.^{16/}

14/ National patterns of R+D resources. /Az országos K+F ráfordítások struktúrája./ Washington, D.C., 1969. National Science Foundation. 36 p.

15/ Research and development in industry. 1968. /K+F az iparban 1968-ban./ Washington D.C., 1970. National Science Foundation. 9 p.

16/ Business plans for expenditures on plant and equipment. /A vállalatok üzemeltetési és felújítási előirányzata./ New York, 1970. McGraw Hill.

Félreértések elkerülése végett le kell szögezni: valamely iparág új terméke beilleszthető egy másik iparág gyártási eljárásaiba. További jellemző, hogy az amerikai K+F-en belül a fejlesztés, és nem a kutatás van túlsúlyban. Noha a kutatás és fejlesztés közötti határ sok esetben elmosódó, a különbség mégis lényeges. A kutatás új ismeretanyag feltárását, a fejlesztés a kutatási vívmányok gyakorlati felhasználását célozza. Az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation/ legújabb, 1970.évi becslése szerint a fejlesztés és a kutatás aránya 2:1.^{17/} Az ipari és állami fejlesztés jó része konkret célokra irányul: hatalmas összegeket költenek prototípusok gyártására és kísérleti üzemek létesítésére, ami semmiképpen sem minősíthető kutatásnak. Ehhez még azt is hozzá kell fűzni, hogy az ipari K+F sokszor igen szerény feladatokat tűz maga elé. Számos vizsgálat állapította meg, hogy az igazán jelentős felfedezések ritkán származnak a nagy cégek ipari laboratóriumaiból, amelyek rendszerint kisebb "tökéletesítések" kimunkálására szoritkoznak. Ez már abból is következik, hogy --mint ugyancsak köztudomású-- a magáncégek a viszonylag gyorsan megtérülő K+F-t részesítik előnyben. Mansfield, Meadows és mások kutatásai közvetlen bizonyítékokat is szolgáltatottak arra, hogy a kutatási tervezetek rendszerint csak ély kockázattal járók.

AZ AMERIKAI K+F-RE VONATKOZÓ ÚJABB ÉRTÉKELESEK

A probléma tehát így vetődik fel: vajon az a támogatás, amelyet az amerikai társadalom a piaci mechanizmus kiegészítésére a K+F-nek juttat, kielégítő-e gazdasági szempontból, illetve megfelelően oszlik-e meg?

Az idevágó újabb szakirodalom nézetei a következőkben összegezhetők:

1963-ban az OECD közzétette Freeman, Poignant és Svenilson jelentését, amelynek kulcsmondata: "Inherensen valószínűtlen, hogy a polgári K+F-nek nyújtott állami támogatás mérete --az atomenergiától eltekintve-- bármely területen elégséges volna az optimum eléréséhez", illetve 'tartós és gyors gazdasági növekedés biztosításához'.^{18/}

1964-ben az Egyesült Államok Elnöke Gazdasági Tanácsadóinak Testülete hasonló megállapításokra jutott, t.i. hogy "a szervezett magánkutatás volumene egész sor iparágban jelentéktelen, technikai szintje pedig nem tart lépést a gazdasági élet egyéb területein észlelhető előrehaladással".^{19/}

17/ National patterns... i.m. 7.p.

18/ FREEMAN,C. - POIGNANT,M.R. - SVENILSON,I.: Science, economic growth and government policy. /Tudományfejlesztés, gazdasági növekedés és tudománypolitika./ Paris,1963. Organisation for Economic Co-operation and Development. 43.p.

19/ Council of Economic Advisers: Annual Report. /A Gazdasági Tanácsadók Bizottságának évi jelentése./ Washington D.C.,1964. Government Printing Office. 1051 p.

1966-ban az Elnök Műszaki Fejlesztési, Automatizálási és Gazdasági Bizottsága nyilvánított olyan véleményt, hogy a kormányzat túl keveset fordít K+F-re a városi közlekedés, a lég- és vízszennyezés elhárítása, valamint a lakásépítés területén.^{20/}

1967-ben Nelson, Peck és Kalachek idevágó kétéves kutatás után szögezte le, hogy a piaci mechanizmus a K+F több fontos területén nem működik kielégítően s hogy ezen az állami kutatási programok sem segítettek megfelelő mértékben. Javaslatuk: létesítenek Országos Műszaki Fejlesztési Intézetet, s ez folyósítson K+F szugvenciókat, amelyeknek az legyen a célja, hogy egyrészt emeljék különböző iparágakban a műszaki fejlesztés tudományos színvonalát, másrészt vizsgálják felül, hogy a fejlett technika alkalmazását igénylő különböző tervezetek mennyiben megvalósíthatók, s ha igen, ez mennyiben kívánatos. Véleményük szerint ennek a tevékenységnek, amely között h e l y e t f o g l a l e l az alap kutatás és termékfejlesztés között, járulékos támogatásra van szüksége.^{21/}

Végül Capron, a Költségvetési Hivatal volt igazgatóhelyettese kijelentette: "Meggyőződésem: nem állíthatjuk elméleti megalapozottsággal, hogy K+F összerőfeszítésünk társadalmilag kielégítő méretű-e vagy sem, noha az érzésem az, hogy K+F beruházásaink egészben véve nem ütik meg a kívánt mértéket. Azt azonban határozottan merem állítani, hogy a gazdaságnak számos nem versenyképes eleme és szektora van, amiből következik, hogy a K+F erőforrások elosztása nem megfelelő."^{22/} Capron különösen azt kifogásolta, hogy a K+F összkiadások túlságosan nagy hányada jut az oligopolista iparágaknak /vagyis azoknak, amelyekben néhány nagyvállalat dominál/, s ezen kutatási alapok túl nagy részét fordítják viszonylag jelentéktelen tökéletesítésekre, ugyanakkor túlságosan csekély azoknak az iparágaknak a részesedése, amelyekben erős a verseny, Végül, írja, elhanyagolják az eredményekkel perspektivikusan kecsegtető, de hosszabb kifutást igénylő kutatási tervezeteket.

A KÖVETKEZTETÉSEK MEGALAPOZÁSA

Felvetődik a kérdés: vajon a felsorolt megállapítások mennyiben tekinthetők kellően bizonyítottak?

A fenti tanulmányok egy része egyéni megítélést és annak a közgazdasági elmélettel való kombinációját tükrözi, mint például Nelson, Peck és Kalachek esetében.

20/ National Commission on Technology, Automation and Economic Progress: Technology and the American economy. /Műszaki fejlesztés és az amerikai gazdaság./ Washington D.C., 1966. Government Printing Office. 87 p.

21/ NELSON, R.R....i.m.

22/ CAPRON, W. cikke, American Economic Review /Evanston, Ill./, 1966. május.

Más cikkek ökonometriai kutatásokon alapulnak, amelyek azt jelzik, hogy a K+F határhozama a vizsgált területeken rendkívül nagy. Az első idevágó tanulmányok egyike Griliches nevéhez fűződik, aki kimutatta, hogy a mezőgazdasági kutatásra fordított alapok hozama az Egyesült Államokban 1937 és 1951 között 35-170 százalék között mozgott. Két termény esetében /hibrid kukorica és hibrid szorgum/ a beruházás hozama többszáz százalékos volt, noha ezek kétségtelenül nem tekinthetők reprezentatív példának.^{23/} Ugyancsak Griliches egy későbbi becslése szerint a kutatások bruttó társadalmi hozama 300 százalék körül járt.^{24/}

A feldolgozó iparban Mansfield^{25/} és Minasian^{26/} becslései az olaj- és vegyiparban végzett számításokon alapulnak. Mansfield szerint a K+F határhozama az olajiparban 40 százalékos, vagy ennél is több, a vegyiparban pedig 30 százalékos volt -- amennyiben a műszaki fejlesztés állóeszköz-beruházásokban testesült meg, de jóval kevesebb, ha nem így történt. Minasian számításai a vegyiparban 50 százalékos határhozamot jeleztek. Ezenkívül Mansfield bizonyítani tudta, hogy a határhozam néhány más iparágban /az élelmiszer-, a konfekció- és a butoriparban/ is viszonylag magas: 15 százalék vagy annál több.

Denison makroökonomiai számításai alapján^{27/} jutott arra a következtetésre, hogy a K+F hozama körülbelül ugyanakkora, mint az állóeszköz-beruházásoké. Becslése valamivel elmarad más kutatóké mögött, mivel azon a feltevésen nyugszik, hogy a K+F kiadások és a gazdasági növekedéshez való hozzájárulás közt nincs időbeli eltolódás.

Végül, Fellner becslése szerint^{28/} a műszaki fejlesztés átlagos társadalmi hozama, a költségbázistól függően, 13-18 százalék, ami az ismeretek többé-kevésbé adott szintjén jóval nagyobb, mint a berendezésekben megtestesülő beruházásoké.

A BIZONYÍTÓ ANYAG HITELESSÉGE

Mennyiben tekinthető vajon az ismertetett bizonyító anyag meggyőzőnek?

Vegyük Nelson, Peck és Kalachek módszerét: ésszerű, sokfelé és gyakran alkalmazták, de elkerülhetetlenül s z á m o s s z u b j e k t i v e l e m e t

-
- 23/ GRILICHES,Z. cikke, Journal of Political Economy /Chicago/,1958.október.
24/ GRILICHES,Z. cikke. American Economic Review /Evanston,Ill./,1964.de-
cember.
25/ MANSFIELD,E. cikke, American Economic Review /Evanston,Ill./,1965.má-
jus.
26/ MINASIAN,J. cikke, American Economic Review /Evanston,Ill./,1969.május.
27/ DENISON,F.E.: i.m.
28/ FELLNER,W. cikke, American Economic Review /Evanston,Ill./,1970.már-
cius.

tartalmaz. Rendkívül nehéz ugyanis meghatározni a K+F sajátos típusaiból adódó külsődleges megtakarításokat, vagy meghatározni, mely ösztönzők kevésbé hatásosak a magán és társadalmi hozam különbözetének áthidalására, illetve hogy a kormányzat és a nem profitra dolgozó intézmények által folyósított járulékos K+F alapok elégségesek-e a társadalmilag kívánatos munka volumenéhez képest. Az, hogy az ily módon elénk tárt anyagnak mekkora jelentőséget tulajdonítunk, jórészt azon múlik, mennyire bizunk a kutatók ítéletében és tárgyilagosságában.

Vizsgáljuk meg továbbá az ö k o n o m e t r i a i megközelítést.

/L.Griliches, Mansfield és mások munkáit./ Ez sok tekintetben t á r g y i l a g o s a b b módszer, világosan és konkrétan fejti ki a becslésen alapuló feltevéseket, s az is könnyen észlelhető, hogy az eredmények miként módosulnak a feltevésekben beállott változásoknak megfelelően. Mégis, ezeket az eredményeket sem szabad kritika nélkül fogadni. Minthogy a becslések olyan tanulmányokra támaszkodnak, amelyek egyes iparágakban vizsgálták a K+F és a termelékenység növekedése között fennálló összefüggést, pontosságukat befolyásolják e tanulmányok korlátai -- s ezek nagyon lényegesek.

Ezenfelül ezeket az ökonometriai tanulmányokat az ötvenes évek végén vagy a hatvanas évek elején készítették, s fölöttebb valószínű, hogy az eredmények ma eltérők lennének. Nem is szólva arról, hogy egyes dolgozatok a K+F-nek a társadalmi, mások viszont a magánhozamát mérik /és például a társadalmi hozam egy részét esetleg be sem számítják a magánhozamnál/.

A fenntartások gondos felsorolása ellenére sem szabad azonban szem elől téveszteni egy fontos ténytet, t.i. hogy valamennyi tanulmány --talán az egyetlen Denisoné kivételével-- a z o n o s k ö v e t k e z t e t é s e k r e jut. Az egyéni megítélésen alapulókat egyetértenek abban, hogy a gazdaság polgári célú termelés szektorában bizonyos típusú K+F b e r u h á z á s - e l l á t o t t s á g a nem kielégítő. Az ökonometriai vizsgálatok pedig egyöntetűen arra utalnak, hogy a polgári célú termelés szektorában a j á r u l é k o s K + F h o z a m a igen nagy.

A K+F-FEL KAPCSOLATOS KUTATÁS SZÜKSÉGESSÉGE

Jóllehet az utolsó évtizedben történt bizonyos előrehaladás a K+F, a gazdasági növekedés valamint a termelékenység növekedése közötti összefüggés felderítésére, az eddigi ismeretek tulságosan ingatag lábon állnak ahhoz, semhogy kategórikus megállapításokat tennének lehetővé. Miképpen lenne bővithető az eddigi ismeretanyag? A vizsgálatok területe három részre tagolható:

1. Maga a K+F. Ezen belül ismét hat olyan szektor akad, ahol további kutatások szükségesek:

- Tisztázni kell, hogy a K+F rovat pontosan m i l y e n t e v é -
k e n y s é g e k e t ö l e l f e l a z e g y e s i p a r á g a k b a n . V i l á g o s , h o g y e n é l k ü l s z ó s e m
lehet a K+F és más gazdasági változók közötti összefüggés helyes értelmezéséről. Az
ármutatók összeállításán is javítani kell, mert enélkül a különböző időszakokban esz-
közölt ráfordítások nem hasonlíthatók össze. Meg kellene továbbá kísérlni a feltal-
lói munka mérését is /az önálló feltalálókat is ideértve/ és olyan mércét kellene
kidolgozni, hogy összevethető legyen a nagy és kis cégeken belül folyó feltalálói te-
vékenység egymással.

- Ha a K+F adatok részletesebb bontásban állnak rendelkezésre, k ü l ö n
k e l l v á l a s z t a n i ö k e t , h i s z e n n y i l v á n v a l ó , h o g y a g a z d a s á g i n ö -
vekedést másként befolyásolja a kisebb tőkéletesítésekre, és ismét másként a fontos
találmányokra irányuló K+F.

- Töb b i n f o r m á c i ó r a v a n s z ü k s é g a z e g y e s l a b o r a t ó r i u m o k é s
cégek kutatási előirányzatának jövedelmezőségére, a kockázati tényezőre, valamint a
tervezetek kiválasztásával és az erőforrások elosztásával kapcsolatos döntésekre vo-
natkozóan. Ily módon fel lehetne tárni, melyek azok a cégek, amelyek minden kockáza-
tot kerülnek, továbbá, hogy a társadalmi szempontok milyen szerepet játszanak a dön-
tésekben.

- Jobb tájékozottságra van szükség a K+F különböző válfajait illetően a mé-
retből eredő m e g t a k a r i t á s o k r a v o n a t k o z ó a n i s . / P é l d á u l a b e r e n d e -
zés megfelelő volta, a munka szakosításából származó előnyök, a kockázat csökkentése
a nagy számok törvényének segítségével. / Kevés a hozzáférhető adat arról is, vajon
a K+F részlegeknél hol húzódik az a határ, amelyen túl a részleg méreteinek növelése
nem párosul a hatékonyság javulásával. Ez már csak azért is rendkívül fontos, mert
valamely adott nagyságu K+F ráfordítás hozama, nemkülönben a K+F társadalmilag opti-
mális megszervezése jórészt a méretekből eredő megtakarításokon mulik.

- Az eddiginél nagyobb mértékben kell feltárni azt is, mely feltételek és
milyen mechanizmusok segítik elő a z a l a p k u t a t á s v i v m á n y a i n a k a l k a l -
mazását, új termékekben és új gyártási eljárásokban való megtestesülését. Néhány újabb
keletű tanulmány szerint^{29/} az Egyesült Államok e téren tulszárnyalta Nyugat-Európát.
Melyek az okai ennek a fölénynek, amennyiben az tényleg fennáll? S milyen mechaniz-
mus révén érvényesült? Mindez még kevésbé tisztázott, noha köztudott, hogy gyakran
nem az alapkutatást végző ország az, amely az abból eredő műszaki ujitások legfőbb
haszonélvezője. Ismeretes, hogy az alapkutatás hozama viszonylag magas az Egyesült
Államokban, de azt már kevésbé tudják, hogy mi ennek az oka, s azt sem, lehet-e va-
jon számolni azzal, hogy a jövőben is ez lesz a helyzet?

29/ BEN DAVID, J.: Fundamental research and the universities. /Az alapkuta-
tás és az egyetemek./ Paris, 1968. OECD.

- Feltétlenül szükséges annak a behatóbb ismerete is, hogy az ipari K+F miként kombinálható a piacszerkezéssel és gyártással. A kettő összekapcsolása sokkal nehezebb, mint általában hiszik. Ennek módszeres tanulmányozása annál is lényegesebb, mivel az ipari kutatás kockázatossága nem annyira technikai, mint inkább kereskedelmi tényezőkre vezethető vissza. Az újabb kutatások rendre azt mutatták ki, hogy a K+F tervezetknél tipikus a műszaki problémák megoldásának nagy valószínűsége, de már jóval bonyolultabb feladat az eredmények olyan alkalmazása, hogy gazdaságilag is kifizetődők legyenek.^{30/}

A MŰSZAKI VÁLTOZÁSOK FOLYAMATÁRA VONATKOZÓ KUTATÁS SZÜKSÉGESSÉGE

Elengedhetetlen a műszaki változások folyamatának elmélyültebb ismerete is. E tekintetben a következő szempontok figyelembevételre kívánatos:

- Az eddiginél jobban meg kell világítani, mi a szerepe a K+F-nek a műszaki újítások egész folyamatában. A kutatók még nemrég is hajlottak arra, hogy egyenlőségjelet tegyenek a K+F és az újítások között, aminek az lett a következménye, hogy az újításokkal összefüggő, nem K+F jellegű tevékenységet elhanyagolták. Ma már megállapítható, hogy az utóbbiak /az üzem megépítése és felszerszámozása, a gyártás valamint a piacszerkezés és forgalmazás beindítása stb./ valamely újítás sikeres gyakorlatba való átültetése összköltségének ugyanakkora hányadát teszik, mint maga a K+F.^{31/}

Mindezeket az ismereteket a vonatkozó modellekbe be kell építeni.

Fel kell deríteni továbbá, melyek azok a területek és feltételek, amelyek, illetve amelyek közepette az újításokhoz kevés, vagy semmilyen formális kutatásra nincs szükség.

- Tanulmányokra van szükség annak behatóbb feltárásához is, hogy melyek azok a konkrét feltételek, amelyek elősegítik vagy hátráltatják egy-egy találmány újítássá válását. Ezzel kapcsolatban ilyen kérdések vetődnek fel: Vajon az adott iparág piaci strukturája mennyiben befolyásolja az újítássá való

^{30/} MANSFIELD, E. - RAPOPORT, J. - SCHNEE, J. - WAGNER, S. - HAMBURGER, M.: Research and innovation in the modern corporation. /Kutatás és újítások a korszerű nagyvállalatban./ New York, 1971. Norton. Ld. még Applied science and technological progress. /Alkalmazott tudomány és műszaki fejlődés./ Washington D.C., 1967. National Academy of Sciences.

^{31/} Technical innovation: its environment and management. /Műszaki újítások igazgatása és a kivitelezésükhöz szükséges légkör megteremtése./ Washington, 1967. U.S. Department of Commerce.

átalakítást? Csökkenti-e ennek ütemét az iparágak és vállalatok közti koordináció? Van-e a vállalatigazgatási módszereknek kimutatható hatásuk a folyamatra? Melyek a jellemzői az e téren legjobb teljesítményt felmutató menedzsereknek, illetve vállalatvezetésnek?

- Sokkal világosabb áttekintés szükséges arra vonatkozólag is, hogy a találmányok és ujitások kidolgozásában mekkora a v i s z o n y l a g o s j e - l e n t ő s é g e az önálló feltalálóknak, a kis cégeknek, a nagyvállalatoknak és az egyetemeknek. Mikroökonómiai sikon például annak, hogy valamely vállalat konglomerátum-e /azaz hogy gyártási profilja egymással semmilyen vagy csak laza összefüggésben álló számos termékre terjed ki/, avagy csak egyetlen terméket gyárt. Hasznos tájékoztatással szolgálna annak összeállítása, melyek az uttörő vállalatok, melyik szervezési modell mozdítja elő leginkább a hatékonyságot és az alkotókészség kialakítását.

- Teljesebb képet kell kapni arról is, hogy a p i a c i s t r u k t u - r a mennyiben befolyásolja a pénzügyi aspektust, vagyis a K+F, valamint az ujitási ráfordítások összegszerűségét, az ipari K+F termelékenységet, az iparágon belül és kívül kialakult új gyártási eljárások befogadási készségét? Az is tisztázásra szorul, hogy mely iparágakban van nagyvállalatokra szükség a műszaki fejlődés gyors ütemének biztosításához?

- Nem kellően ismertek az ujitások t e r j e d é s i ü t e m é t meghatározó tényezők, az új technika vállalatközi és országok közötti átadásának mechanizmusa és költségei.

- Pontosabban kell felmérni az "á t s z i v á r g á s i e f f e k - t u s t" is, vagyis azt, hogy mit profitál a polgári célú K+F a katonai és úrkutatásból. Ezzel tanulmányok valóságos özöne foglalkozik, de a mélyreható, kvantifikáló, tárgyilagos elemzések száma meglepően csekély.

A GAZDASÁGI NÖVEKEDÉSRE ÉS TERMELÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ KUTATÁSOK SZÜKSÉGESSÉGE

E téren is számos probléma vár megoldásra:

- Tökéletesíteni kell a k i b o c s á t á s m é r é s i t e c h - n i k á j á t , mert ettől függ a termelékenységi statisztikák megbízhatósága. Az alkalmazott módszerek például nem veszik figyelembe az új vagy tökéletesített termékek bevezetésének hatását, ami elég súlyos fogyatékoság. A bruttó nemzeti termék mérésénél mellőzik a társadalmi költségeket, mint például a műszaki ujitások következtében előforduló baleseteket, a levegő és víz szennyeződését. E probléma jelentőségét egyébként ujabban egyre nagyobb mértékben ismerik fel.

- Az árkerdesben is rendet kell teremteni. Például az építkezési költségek realisabb felmérésénél alkalmazott ármutatók erősen vitathatók. Gondosabban kell feltárni a tőkeráfordítások és a kapacitás-kihasználás korrelációját is. Mindez komoly hibaforrás lehet, amely minden számításban végigvonul. Nagyobb figyelmet igényel a termelékenység mérése a szolgáltatásokban is.

- A K+F, oktatás, vállalatvezetés és tőkeképződés komplex kapcsolatokban a behatóbb feltárása is nélkülözhetetlen. Vegyük csupán a K+F és oktatás között fennálló összefüggést. A legtöbb modellben az oktatás szerepe teljesen egyértelmű: minél szakképzettebbek a munkások, annál többet termelnek a kevésbé szakképzettekhez képest. Ez a hipotézis magában véve nem kifogásolható, de bizonyos körülmények között arra vezethet, hogy túlságosan leegyszerűsíti az oktatásnak a gazdasági növekedésre gyakorolt hatását, ami részben a műszaki változások ütemétől is függ, mert a nagyobb képzettség egyik lényeges vetülete, hogy a képzettebb munkások többet termelnek, mint a képzetlenek. Ezenfelül bizonyos fajta oktatási beruházás gyorsítja a műszaki változások ütemét. E változók kölcsönhatása gazdagabb és bonyolultabb, mintahogy azt a legtöbb gazdasági modell ábrázolja.

- Nagyobb áttekintést kellene szereznünk arról is, vajon a műszaki fejlődés az egyes iparágakban elsősorban új berendezésekben testesül-e meg, vagy sem. Így kísérletet kellene tenni annak felmérésére, hogy az új gyártási eljárások és termékek mennyiben igényeltek új üzemeltetést és felszerelést, mennyiben lehetett őket a meglévő üzemben és felszereléssel megvalósítani. Sokkal többet kellene tudni "a menet közbeni tanulás" folyamatáról is.

- A K+F-t a termelékenység növekedéséhez viszonyító modellekben nagyobb mértékben kellene figyelembe venni a technika iparág- és vállalatközi áramlását, tekintettel arra, hogy valamely adott iparág vagy vállalat K+F-e másutt emeli meg a termelékenységet.

- A termelékenység alakulásának tanulmányozását minél több országra ki kell terjeszteni. Több területen megbízható adatok csak amerikai viszonylatban hozzáférhetők, holott az OECD egy újabb tanulmánya szerint^{32/} a szervezet legtöbb tagországában szoros összefüggés észlelhető a gazdasági növekedés üteme és a műszaki újítások elterjesztésében elért teljesítmény között.

Itt meg kell emlékezni a nemzetközi összehasonlítások néhány csapdájáról. Például elhamarkodott volna azt a következtetést levonni, hogy a K+F hozama az Egyesült Államokban csekély, mert néhány ország, amelynek K+F erőfeszítése jelentékeny, viszonylag alacsony növekedési ütemet mutat ki, mások ellenben, amelyek K+F beruházásai viszonylag nem nagyok, magasat. A gazdasági növekedést a K+F-en kívül sok más tényező is befolyásolja, s ezeket sem szabad mellőzni. Figyelembe

^{32/} Gaps in technology: general report. /A műszaki rés vizsgálatával kapcsolatos kutatás összefoglaló jelentése./ Paris, 1968. OECD.

veendő még, hogy egyes országok többet költenek hadi- és űrkutatásra, mint mások, továbbá hogy a K+F a tényleges gazdasági növekedést sok olyan vonatkozásban is érinti, amelyek hatása annak mért ütemében nem tükröződik kellőképpen.

Akadnak végül olyan országok is, amelyek saját K+F ráfordításai nem nagyok, mégis az új technika importja, utánzás révén a műszaki újítások ütemét tekintve komoly eredményeket értek el, sőt esetenként a vezető országokhoz is fel tudtak zárkózni. Nyilvánvaló, hogy az utóbbiak számára ez az út nem járható.

VÉGKÖVETKEZTETÉSEK

Kétségtelen, hogy a műszaki fejlesztés hozzájárulása az Egyesült Államok gazdasági növekedéséhez igen számottevő. E hozzájárulás nagyságát a rendelkezésre álló tanulmányok nem tudják kellő pontossággal felmérni, de egyértelműen utalnak annak jelentős voltára. Az ökonometria tanulmányok viszont --akármilyen fenntartásokkal kell élnünk velük szemben-- eléggé meggyőző adatokat szolgáltatnak arra, hogy a K+F, valamint a termelékenység növekedése között a vizsgált iparágakban és időszakokban meglehetősen szoros korreláció állapítható meg. Végül a legtöbb idevágó tanulmány többé-kevésbé kategorikusan állítja, hogy az amerikai gazdaság polgári szektorában a K+F bizonyos válfajaiban a beruházási alapokkal való ellátottság nem kielégítő. A K+F és a gazdasági növekedés kölcsönhatásának megfelelő kimunkálása további alapos, beható kutatást igényel.

Összeállította: Ádám György

MI MOTIVÁLJA A KUTATÓKAT GAZDASÁGI BIZONYTALANSÁG IDEJÉN?

A vizsgálata módszerének lebonyolítása -- A felmérés eredményeinek alkalmazása.

Az Egyesült Államokban, 1970-ben, a tudós- és mérnök-munkanélküliség 75 %-kal haladta meg az 1969.évi szintet. Bár a legsötétebb kilátások a rakéta és repülőgépiparban dolgozókra, a hadiipar mérnökeire és tudósaira várnak, az eddig még soha nem tapasztalt tudós- és mérnök-munkanélküliség más munkaterületek magas képesítésű dolgozóit is érinti. Csökkent a kormánytámogatással folyó kutatás az egyetemeken és az alapítványi intézetekben. Az 1970.évi általános gazdasági visszaesés sok vállalatot kényszerített arra, hogy csökkentse a kutatásra, gyártmányfejlesztésre szánt összeget.

Az egész országban megfigyelhető fenti jelenség különös élességgel vetődött fel az alabamai Huntsville-ben, a NASA legnagyobb létesítményének, a Marshall Űrrepülési Központnak a székvárosában. Itt működik az Egyesült Államok Hadseregének Rakéta-parancsnoksága, a Hadsereg Rakéta és Lőszer Központja és Kiképzőiskolája, a Hadsereg SAFEGUARD antiballisztikus-rakétarendszerének főparancsnoksága. A Marshall Űrrepülési Központ alkalmazottainak száma az 1965. évi 22 700-ról 1971 elejéig 10 500-ra csökkent. A legnagyobb létszámcsökkenés azonban mégis a fővállalkozóknál következett be: alkalmazottaik száma 9 800-ról 1 900-ra csökkent. A munkaalkalmak számának csökkenése a mérnök- és tudós fizetések színvonalát is érintette. Bár 1969-ben és 1970-ben az infláció mértéke 6 % körül volt, az űripari és hadirendeléseken dolgozó magánvállalatok alkalmazottainak fizetése nem tartott lépést vele. Minthogy a magánvállalatok kénytelenek voltak csökkenteni a kiadásukat, hogy az egyre gyéresebb állami megrendelésekért versenyezni tudjanak, sok alkalmazottnak, állása megtartása érdekében, tudomásul kellett vennie fizetése csökkentését.

A VIZSGÁLAT MÓDSZERE ÉS LEBONYOLITÁSA

A huntsville-i térség tudósainak és mérnökeinek jelenleg egészen más elhelyezkedési lehetőségekkel kell számolniuk, mint a megelőző tizenöt évben, mikor a munkaalkalmak száma szakadatlanul gyarapodott, s így egyedülálló alkalom adódott arra, hogy fölmérjék a munka m o t i v á c i ó j á n a k a körülmények alakulásából adódó változását. 1970 végén tehát hozzákezdték egy fölméréshez,^{1/} amely kiterjedt mind a tudósok és mérnökök munkáját motiváló tényezők megállapítására, mind e tényezők változásának fölmérésére. A fölmérés az alabamai Huntsville-ben dolgozó AIAA /American Institute of Aeronautics and Astronautics/ valamint IEEE /Institute of Electrical and Electronics Engineers/ tagokra terjedt ki. E nemzetközi hírű két szakmai testület helyi tagsága: AIAA - kb. 800 fő; IEEE - kb. 750 fő.

A fölméréshez az ugynevezett "Hackmann féle munkaköri elégedettség" táblázatot használták. Ezt kifejezetten arra a célra tervezték, hogy a m u n k á v a l v a l ó e l é g e d e t t s é g mértékének és okainak megállapítása révén fölmérjék a munka motivációját. A kérdőívet eredetileg Frederick Herzberg alkalmazta híres pittsburghi tanulmánya során. Ez nem egyéb, mint az interju-módszer adaptációja; arra kéri a megkérdezettet, hogy jelöljön meg a munkájával kapcsolatban olyan multbeli objektív vagy szubjektív tényezőket, amelyek benne örömet vagy megelégedést keltettek. Ezek listáját úgy állították össze, hogy az egybehangozzék a korábbi pittsburghi felmérés eredményeivel, s az egyes tényezőket közvetlenül, mint ösztönző tényezőket lehessen kezelni. A huntsville-i felmérés háromrészes kérdőíven alapult; az első rész a multbeli ösztönző tényezőket, a második az 1970.évi ösztönző tényezőket, a harmadik a megkérdezett személy munkaköri adataira vonatkozó kérdéseket tartalmazta /munkaadó, az alkalmazás kezdete óta eltelt idő, fizetés stb./. A kérdőíveket az AIAA és az IEEE találomra kiválasztott kétszáz-kétszáz tagjának küldték ki, megcímzett válaszborítékkal és kísérlévével együtt. Az AIAA tagok ötven, az IEEE tagok negyvennyolc százaléka válaszolt /összesen 196 személy/. Ezek közül 78 /39,8 %/ állami megrendeléstől erősen függő magánvállalatok alkalmazottja, 82 /41,8 %/ a szövetségi kormány alkalmazottja, 36 /18,4 %/ más magánvállalatok alkalmazottja, önálló, vagy egyetemi oktató volt. Ez utóbbiak a felmérésben az "egyéb munkaadó" kategóriában szerepelnek.

Az alábbiakban a felmérés mintasokaságának eloszlását mutatjuk be a jelenlegi munkaviszony időtartama, a munkaadó, az évi jövedelem, és a munkakörével való megelégedettség csoportosításában.

1/ BUCHER,G.C. - REECE,J.E.: What motivates researchers in times of economic uncertainty? /Mi motiválja a kutatókat a gazdasági bizonytalanság korszakában?/ = Research Management /New York/,1972.1.no. 19-32.p.

1. táblázat

	Szövetségi kormány	Kormánymeg- rendeléstől függő ma- gánvállalat	Más magán- vállalat	Egyéb szer- vezet
a l k a l m a z o t t j a				
<u>A munkaviszony időtartama: év</u>				
0 - 4	3	9	2	0
5 - 8	3	11	1	1
9 - 12	18	15	5	2
13 - 16	16	13	6	4
16 - nál több	42	29	9	6
<u>Évi fizetés:</u>				
10 000 dollárnál kevesebb	0	0	0	0
10 000 - 14 000	4	13	4	1
14 000 - 18 000	12	26	8	2
18 000 - 22 000	28	24	6	7
Több mint 22 000	38	25	4	3
<u>Milyen kielégülést talál a munkájában?</u>				
Nagyon meg van vele elégedve	16	13	3	1
Meg van elégedve vele	51	45	15	9
Elégedetlen vele	11	18	4	3
Nagyon elégedetlen vele	4	3	0	0
Válaszoltak összesen:	82	78	23	13

A KORÁBBI MOTIVÁLÓ TÉNYEZŐK

Az alábbi táblázat alkalmazotti kategóriákra bontva fontossági sorrendben tünteti fel az objektív és szubjektív ösztönző tényezőket, amelyek 1970 előtt leginkább befolyásolták pozitív irányban a megkérdezettek munkahelyi közérzetét.

2.táblázat

	Az ösztönző tényezők fontossági sorszáma		
	Kormány-al- kalmazottak	Kormányrende- lésre dolgozó magánvállala- tok alkalma- zottai	Egyéb
<u>Objektív ösztönző tényezők</u>			
Érdekes és igényes munka	1	1	1
Kedve szerint való munka	2	2	3
Előmenetel	4	4	4
Fizetésemelés	7	3	2
Dicséret	3	5	6
Lehetőség az önállóan végzett munkára	6	6	5
A beosztottak jó munkája	5	8	8
Vezető-beosztás	9	7	7
Látható státus	8	10	9
A munkahely nagyobb perspektívája	11	9	11
Uj, biztos állás	10	11	10
<u>Szubjektív ösztönző tényezők</u>			
Siker-érzés	1	1	1
Elismertetés	2	2	2
Személyi fejlődés	3	3	3
Anyagi előrehaladás	5	4	4
Büszkeség	4	7	6
A személyébe vetett bizalom	7	6	5
Felelősség	8	5	7
A munkatársak elismerése	6	9	9
Biztonságérzet	9	10	8
Fontosságérzet	10	8	10

Feltűnő, hogy az 1970-es évet megelőzően valamennyi kategóriában a munka minőségével kapcsolatos tényezők dominálnak; az új, biztos állás, a biztonságérzet, a munkaadó üzleti helyzetének javulása, biztató jövője viszonylag kevésbé befolyásolja a megkérdezetteket. A statisztikai elemzés arra mutat, hogy az ösztönző tényezők fontossága tekintetében a kormányalkalmazottak és a kormánymegrendeléseken dolgozó magánvállalatok alkalmazottainak nézete eltérő; az erkölcsi elismerés viszonylagos súlya a kormányalkalmazottaknál, az anyagi előmenetel, fizetésemelés viszonylagos súlya a magánalkalmazottaknál nagyobb.

MOTIVÁLÓ TÉNYEZŐK

1970 VÉGÉN

Az alábbi táblázat ugyanazon motivátorok fontossági sorrendjét tünteti fel alkalmazotti kategóriánként, csak immár 1970-es súlyuknak megfelelően.

	Az ösztönző tényezők fontossági sorrendje		
	Kormány-alkalmazottak	Kormány rendelésre dolgozó magánvállalatok alkalmazottai	Egyéb
<u>Objektív ösztönző tényezők</u>			
Érdekes és igényes munka	1	1	1
Kedve szerint való munka	2	6	3
Előmenetel	3	3	5
A munkahely nagyobb perspektívája	4	2	6
Dicséret	5	9	2
Uj, biztos állás	11	4	10
Lehetőség az önállóan végzett munkára	7	10	9
Vezető beosztás	9	7	11
Látható státus	10	11	8
<u>Szubjektív ösztönző tényezők</u>			
Siker-érzés	2	1	1
Elismertetés	1	2	2
Biztonságérzet	4	3	3
Személyi fejlődés	3	5	4
Anyagi előrehaladás	5	4	6
Személyébe vetett bizalom	6	6	5
Büszkeség	7	8	7
Felelősség	9	7	10
A munkatársak elismerése	8	10	8
Fontosságérzet	10	9	9

A statisztikai elemzés azt bizonyítja, hogy a kormányalkalmazott tudósok és mérnökök pozitív irányú ösztönző tényezői szignifikáns eltérést mutatnak a kormányrendeleteken dolgozó magánalkalmazottakéitól. A kormányalkalmazottak munkájának motivátorai kisebb mértékben változtak, mint a magánalkalmazottakéi: e kategóriában az érzelmi gyökerű motivátorok viszonylagos súlya alig módosult.

Az objektív ösztönző tényezők fontossági sorrendjében a leglényegesebb eltérés az, hogy az 1970 előtti évekhez viszonyítva előtérbe kerültek a biztonságis megfontolások a tükröző motivátorok. E jelenség mindhárom csoportban megfigyelhető, de legnagyobb súllyal a kormányrendeletstől függő magánvállalatok alkalmazottainál jelentkezik.

Az alábbi két táblázat az ösztönző tényezők viszonylagos fontosságának változását tünteti fel először a kormányalkalmazottak, majd a kormányrendeletétől függő magánvállalatok alkalmazottai közt.

3. táblázat

	Az ösztönző tényezők fontosságának sorszáma		Változás
	1970 előtt	1970 végén	
<u>Objektív ösztönző tényezők</u>			
A munkahely nagyobb perspektívája	11	4	+7
Előmenetel	4	3	+1
Érdekes és igényes munka	1	1	-
Kedve szerint való munka	2	2	-
Vezető beosztás	9	9	-
A beosztottak jó munkája	5	6	-1
Lehetőség az önállóan végzett munkára	6	7	-1
Fizetésemelés	7	8	-1
Uj, biztos állás	10	11	-1
Dicséret	3	5	-2
Látható státus	8	10	-2
<u>Szubjektív ösztönző tényezők</u>			
Biztonságérzet	9	4	+5
Elismertetés	2	1	+1
A személyébe vetett bizalom	7	6	+1
Személyi fejlődés	3	3	-
Anyagi előrehaladás	5	5	-
Fontosságérzet	10	10	-
Siker-érzés	1	2	-1
Felelősség	8	9	-1
A munkatársak elismerése	6	8	-2
Büszkeség	4	7	-3

A változás a kormánymegrendeléstől függő magánvállalatok alkalmazottainál így alakult:

4. táblázat

	Az ösztönző tényezők fontos- ságának sorszáma		Változás
	1970 előtt	1970 végén	
Objektív ösztönző tényezők			
A munkahely nagyobb perspektívája	9	2	+7
Uj, biztos állás	11	4	+7
Előmenetel	4	3	+1
Érdekes és igényes munka	1	1	-
Vezető beosztás	7	7	-
A beosztottak jó munkája	8	8	-
Látható státus	10	11	-1
Fizetésemelés	3	5	-2
Kedve szerint való munka	2	6	-4
Dicséret	5	9	-4
Lehetőség az önállóan végzett munkára	6	10	-4
Szubjektív ösztönző tényezők			
Biztonságérzet	10	3	+7
Siker-érzés	1	1	-
Elismertetés	2	2	-
Anyagi előrehaladás	4	4	-
A személyébe vetett bizalom	6	6	-
Büszkeség	7	8	-1
Fontosságérzet	8	9	-1
A munkatársak elismerése	9	10	-1
Személyi fejlődés	3	5	-2
Felelősség	5	7	-2

A FELMÉRÉS EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA

Az alkalmazottak ösztönzésére nem létezik kész recept; az emberek különböznek, s mások a céljaik. S ezek a célok sem állandók, munkájukkal kapcsolatos motívumaik szakadatlanul alakulnak. A vállalatvezetésnek tehát figyelembe kell vennie az alkalmazott egyéniségét, és a megfelelő időben a megfelelő ösztönzést kell alkalmaznia -- anyagit és erkölcsit egyaránt. A huntsville-i felmérésből egyértelműen kiderült, hogy a legpozitívabb motivátor maga a z é r d e k e s , i g é n y e s , a z a l k a l m a z o t t k e d v é r e v a l ó m u n k a . A legfontosabb tehát, hogy az alkalmazott mérnök és tudós munkakörét, feladatát úgy állapítsák meg, hogy méltó legyen tudásához, szakismeretéhez, s annak révén bővíthesse szakmai tapasztalatait, ismereteit. Ha a munkafeladat megállapítása megtörtént, az alkalmazottnak lehetőséget kell adni, hogy a feladatot a maga módján oldja meg, s meg kell teremteni számára a munkatársakkal való kapcsolat, tapasztalatcsere lehetőségét is. A feladatok

elvégzésére valós határidőket kell megállapítani, s a munka menetét e l l e n -
ő r i z n i , végrehajtását irányítani kell. A s i k e r - é r z é s és a ki-
nek-kinek kedve szerint való munka a felmérés tanúsága szerint a legfőbb ösztönzők
közt szerepel. Ez igen fontos, mert fokozza a céllal való azonosulást és elmélyíti
az eredménytudatot. Éppen ezért az alkalmazottakat, fejlődésük mértékének megfelelő-
en, m i n d n e h e z e b b f e l a d a t o k k a l kell megbizni. A kezdő
mérnök vagy kutató számára a logikus indulás a tapasztalt kollégákkal egy csoportban,
közösén végzett, igényes munkafeladat.

Az is egyértelmű, hogy a mérnökök, tudósok igénylik munkatársaik, fölötte-
seik e l i s m e r é s é t . Éppen ezért lehetőséget kell kapniuk munkájuk
p u b l i k á l á s á r a , elő kell segíteni részvételüket a szakmai értekezlete-
ken -- akár a munkaadó szervezet kebelén belül is. Bátorítani kell a szabadalmi ké-
relmek benyújtását.

Míthogy a mérnökök és tudósok igénylik a felső vezetésben való r é s z -
v é t e l t , a felső vezetésnek érdeklődnie kell munkájuk iránt és tájékoztatnia
kell őket a szervezet helyzetéről, szerződéseiről, pénzügyi viszonyairól.

A magasképzettségű alkalmazottak biztonságérzetének fokozásához hozzájárul,
ha a s z e r v e z e t e n k i v ü l t ö r t é n ő s z a k m a i t o -
v á b b k é p z é s ü k e t /például valamely közeli egyetemen/ a szervezet előse-
gíti. A szervezet f i z e t é s i r e n d s z e r é n e k sem szabad elmarad-
nia a hasonló szervezetekétől -- a megbecsült mérnökök és tudósok státusát mellékjut-
tatásokkal /részvénytulajdon stb./ kell jelezni. S a fizetési és előléptetési rend-
szert, éppen úgy, mint az esetleges korai nyugdíjaztatások okait, kellően meg kell
magyarázni.

A f e l e l ő s s é g lényeges pozitív motivátor. De a huntsville-i
felmérés azt mutatja, hogy egymagában nem hat. A felelős beosztással, fontos feladat-
tal együtt kell járnia a megfelelő erkölcsi és anyagi elismerésnek, különben frusztr-
ációs érzést és negatív hatást vált ki.

A felmérés fontos tanulsága az is, hogy a felső vezetésnek gazdasági bi-
zonytalanság idején különösen nagy gondot kell fordítania az alkalmazottak b i z -
t o n s á g é r z e t é n e k fokozására, mert az állás biztonságával kapcsolatos
motivátorok sulya ilyenkor jelentősen megnő.

Összeállította: dr.Göncz Árpád

BIZONYTALANSÁGI TÉNYEZŐK SZEREPE A KUTATÁSI TERVEK KIVÁLASZTÁSÁNÁL

A bizonytalanság fokának problémái -- A kutatási tervek finanszírozása -- Kockázatszámitási módszerek.

A tudományos-technikai haladás rohamosan növekvő üteme miatt egyre nehezebb lesz megjósolni egy elindított kutatási folyamat várható eredményeit, és a kapott eredmények alkalmazhatóságát. E kérdés aktualitását alátámasztják a következő adatok: az Egyesült Államokban a 60-as években a kutatásra fordított költségek 30-50 %-a, a feldolgozásra fordított költségeknek pedig 10-15 %-a nem hozta meg a várt eredményt. Minden tíz terv közül csak egy eredményezett versenyképes terméket, és minden öt termékből négy a tömegtermelés beindítása után egy évvel már elavult.

Az előirányzott összegek és határidők állandó korrekciója miatt keletkezett nagy pénz- és anyagveszteségek arra kényszerítették a nyugati szakembereket, hogy megpróbálják összegyűjteni és valamiféle rendszerbe foglalni a különböző bizonytalansági tényezőket.

A BIZONYTALANSÁG FOKÁNAK PROBLÉMÁI

A bizonytalanság foka, többek között, attól függ, milyen szinten kell dönteni:

- a/ alapvető stratégiai célok kiválasztásában,
- b/ kutatási programok kiválasztásában, vagy
- c/ konkrét feladatok megoldására irányuló tervek kiválasztásában.

1/ BESELEV, Sz. - GURVICS, F.: Ob ocenke neopredelennoszti pri vüboire proektov iszsledovanij i razrabotok za rubezsom. /A bizonytalansági tényezők értékelése a kutatási tervek kiválasztásakor és kidolgozásakor külföldön./ = Voproszü Ekonomiki /Moszkva/, 1972.5.no. 89-101.p.

Az első, legmagasabb szinten a bizonytalanság és az alternatívák száma nagy, a harmadik szint felé haladva viszont csökken.

Az egyik alapvető probléma a bizonytalansági tényezők formalizálása, mennyiségi meghatározása, kalkulációs mutatóvá való átalakítása. A 60-as évek elején nyugaton rendkívül népszerűek voltak a sokváltozós matematikai modellek és a bonyolult gépi számítások. Hiába alkalmaztak azonban egyre bonyolultabb matematikai apparátust, nem született pontosabb eredmény. Kiderült, hogy ez a kérdés sokkal bonyolultabb annál, semhogy tisztán matematikai úton meg lehessen közelíteni, s hogy egyszerűbb modellekre, és a mennyiségi elemzés egyszerűbb formáira van szükség.

A modelleket tehát egyszerűsíteni, a változókat pedig csökkenteni kellett. Abban viszont, hogy mi a lényeges szempont és mi mellőzhető, csakis a kutatók és szakemberek ítéletére támaszkodhattunk. Tehát a döntési folyamat első, értékelő szakaszában, mikor a kutatómunka céljának kijelölése után meg kell vizsgálni a munkát befolyásoló tényezőket, s ezeket kell összevetni, tág tere nyílik a matematikai módszereknek. Felhasználható a matematika a második, alternatív szakaszban is, a felvetett probléma összes megoldási lehetőségeinek összehasonlításakor. A harmadik szakaszban azonban, mikor választani kell a legkedvezőbb alternatívák között, az embernek kell kimondania a végösszöntést, akkor is ha döntése tapasztalaton vagy intuíción, azaz matematikailag nem formulázható tényezőkhöz alapul.

A DÖNTÉSI FOLYAMAT FORMALIZÁLÁSÁNAK FELTÉTELEI

A döntési folyamat lehetőség szerinti formalizálásának első feltétele az alap-tényezők rendszerezése. Ezek az alap-tényezők a következők:

1. célok,
2. alternatívák,
3. költségek,
4. modell -- a probléma strukturájának leegyszerűsített képe,
5. kritériumok -- szabályok vagy mutatók, amelyek lehetővé teszik az alternatívák összevetését.

Valamennyi tényezőt külön-külön kell mennyiségileg elemezni, mégpedig a bizonytalansági reláció figyelembe vételével.

A modern döntéselmélet különbséget tesz kockázat és bizonytalanság között. Kockázatról akkor beszélünk, ha többféle eredmény

lehetséges, mindegyik ismert, csak nem tudjuk melyik fog bekövetkezni. Eszerint háromféle döntés lehetséges:

1. Biztonsági döntés: minden folyamatról tudjuk, hogy milyen eredményre vezet.
2. Döntés kockázattal: a folyamatok többféle eredményre vezethetnek, tehát minden eredménynek megvan a valószínűsége.
3. Döntés bizonytalanság esetén: a folyamatok többféle eredményre vezethetnek és a valószínűségük ismeretlen.

Az utóbbi két döntés közös vonása az ellenőrizhetetlen, váratlan események lehetősége, a különbség viszont az, hogy míg a másodnál feltételezzük, hogy a vég-eredmények valószínűsége ismert, a harmadiknál a valószínűség ismeretlen.

OBJEKTIV ÉS SZUBJEKTIV VALÓSZÍNŰSÉG

A valószínűségi mutatót a második esetben statisztikai adatok vagy korábbi hasonló munkák eredményei alapján számítják ki. Az így kapott valószínűséget *objektív valószínűségnek* nevezzük.

A harmadik esetben, mikor nem áll rendelkezésre elég statisztikai adat, a kutatók, szakemberek ítéletéhez kell folyamodni; ezt *szubjektív valószínűségnek* nevezzük. Az információk halmozódásával a szubjektív valószínűségi értékelések pontosabbá válhatnak. A valószínűségszámításnak itt az a funkciója, hogy mennyiségi formába öntse a bizonytalansági tényezőket.

A szubjektív valószínűségi mutatókra azért is szükség van, mert az előirányzott és tényleges összegek között különbséget nemcsak a kutatás közben bekövetkező, előre nem látott események okozhatnak, hanem az is, hogy a szakemberek *tévednek* a várható költségek kiszámításában. Jellemző esete ennek a CONCORDE szuperszónikus kereskedelmi szállítógép, melynek várható költségeit 1962-ben 150-170 millió font sterlingre becsülték. 1964-re ebből 280 millió, 1966-ra 500 millió és 1970-re már 825 millió lett. Az is előfordul, hogy a cégek, melyek mindenáron állami megrendeléshez akarnak jutni *tudatosan* kevesebbnek tüntetik fel a várható költségeket. Az Egyesült Államokban az új fegyverek kidolgozására irányuló programok közül 61-nél a túlköltségek elérték a 33,4 milliárd dollárt, és a programok befejezéséig ez a szám 41,8 milliárd dollárra fog emelkedni. Ennek a ráfizetésnek 25 %-át a programok előzetes költségvetésében elkövetett hibák okozták. 1953-1960 között 68 terv --amelyre addig már 9 milliárd dollárt költöttek-- egyszerűen abbamaradt.

A költségek és a kutatáshoz szükséges idő előzetes felbecsülésének nehézsége függ a szóbanforgó tudományterület jellegétől is. Ott, ahol a haladás üteme gyorsabb, a hibák is nagyobbak. A repülőgép programnál 1,7, a rakéta programnál 4,9 volt a tényleges ráfordítások aránya az előirányzott költségekhez.

Feltételezhetnénk, hogy ha van elegendő statisztikai adatunk a tévedések nagyságáról, mindjárt a terv elfogadásakor bizonyos pénz és idő "r á h a g y á s t" kell alkalmazni, és akkor realisabb lesz a tervezés. A tapasztalat azonban azt mutatja, hogy a költségek akkor is ugyanugy megnőnek, csak most már ehhez a "realisabb" összeghez képest -- tehát még nagyobbra. Itt újra csak szubjektív szempontok játszanak szerepet. A kutatás kezdeti, lelkes szakaszában tudniillik rengeteg ötlettel, tervvel, változattal foglalkozik a kutató. Mikor a kitűzött határidő közeledik, kezdi elhagyni ezeket a másodlagos dolgokat és az alapfeladatra koncentrálni. Ezután --rendszerint már elkésve-- kezdődik a rohammunka. Ha ekkor megtudják, hogy van egy másik "titkos" határidő, ez a döntő pillanatokban lecsökkenti a munkatempót, nem is szólva arról a zürzavarról, ami akkor keletkezik, ha feltételezik, hogy van egy ilyen "titkos terv", a valóságban pedig nem is létezik.

A KUTATÁSI TERVEK FINANSZIROZÁSA

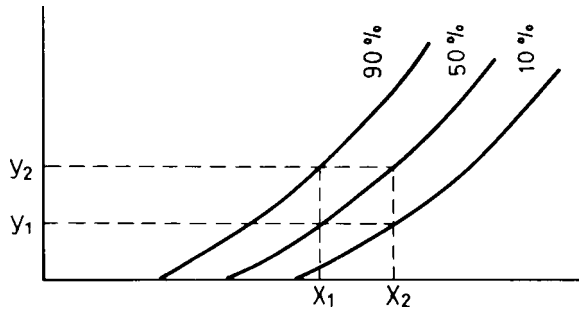
Az állandó költségvetési korrekciók miatt a kutatási tervek finanszírozása a vállalatok számára hosszútávú pénzügyi kötelezettség vállalást jelent. Az egyik alaptényező, mely a kutatások finanszírozásának volumenére hat, az, hogy a vállalatok lehetőleg f o l y a m a t o s , nagy nyereségre törekednek, a másik, hogy meg akarják őrizni piaci v e r s e n y k é p e s s é g ü k e t . A kutatások lehetnek a k t i v a k , azaz új termék kidolgozására irányulók, és p a s s z i v a k , azaz a meglevő termék javítására irányulók. Természetesen azoknak a cégeknek, melyek gyorsan avuló termékeket állítanak elő, többet kell költeniük tudományos kutató és gyakorlati tervező munkára, mint a stabil keresletet élvező terméket előállító cégeknek.

Az előre nem látható tényezők miatti bizonytalanság arra kényszeríti a vállalatokat, hogy megpróbálják kiszámítani a műszaki és kereskedelmi siker v a - l ó s z i n ü s é g é t . Műszaki sikeren azt értjük, ha sikerül a kutatások eredményeit új vagy tökéletesített termékben realizálni, a kereskedelmi siker pedig e termékek piacra vitele és a várt haszon elérése. A műszaki és kereskedelmi siker valószínűségét rendszerint százalékban, vagy 0-1-ig terjedő skálán fejezik ki /0 = sikertelenség; 1 = teljes siker/.

Az alapvető nehézséget itt az okozza, hogy a ráfordított költségeket feltétlenül össze kell vetni a kutatási idővel és a várható eredményekkel. A ráfordítás növelése azonban nem áll mindig arányban a kutatási idő csökkenésével vagy a kutatás eredményességével.

Az első ábra azt szemlélteti, milyen összefüggés van a r á f o r d i t á s o k és a siker valószínűsége, valamint a terv műszaki jellemzői között:

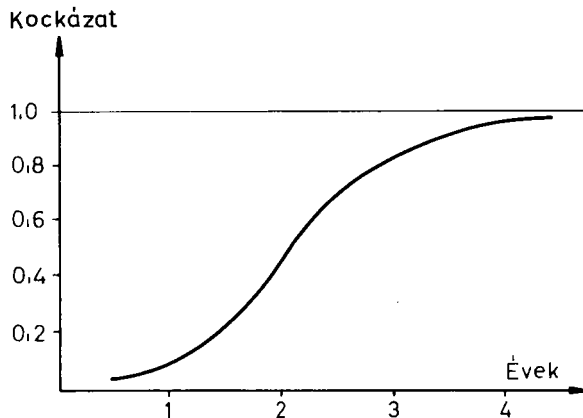
1. ábra



Ha X = a terv műszaki jellemzőinek értéke, Y pedig = az 50 %-os valószínűségű sikerhez szükséges ráfordítások nagysága, akkor a ráfordítások növelése 90 %-os valószínűséget eredményez ugyanazon műszaki jellemzők mellett, vagy magasabb értékű műszaki jellemzőket 50 %-os valószínűség mellett. Az első ábrán az is látható, hogy bizonyos nagyságu ráfordításnál a terv "telitődik", és a további ráfordítások már nem emelik a műszaki jellemzők értékét vagy a siker valószínűségét.

A második ábra az idő és a siker valószínűsége közötti összefüggést szemlélteti.

2. ábra.



Érdekes még a bizonytalansági együttható és a költségek közötti összefüggés is. A munka kezdeti szakaszán, mikor még nem világos a kutatási eredmények gyártási folyamattá realizálásának elvi lehetősége, nagy a bizonytalanság, ugyanakkor még nincsen szükség ilyen mérvű ráfordításokra. Mégis ez a szakasz az, ahol nem lehet "takarékoskodni", mert ha itt nem próbálják a bizonytalanságot minimálisra csökkenteni, később a rossz megalapozás miatt "váratlanul" felmerülő tudományos és technikai nehézségek sokszorosára fogják növelni a pótlólagos költségeket.

Egy terv elfogadásakor tehát a cég kockáztatja, hogy vagy nem kapja meg a várt műszaki jellemzőket, vagy a határidő tolódik ki, vagy az előírányzott költségek

bizonyulnak kevésnek. A kockázatnak ezek a fajtái kölcsönhatásban állnak egymással: egyik maga után vonhatja a másik bekövetkezését. Mivel e tényezők kölcsönhatásának kiszámítására nem lehet optimális matematikai modellt szerkeszteni, egyszerűbb megközelítést kell alkalmazni, és egyetlen tényező alapján kell kiválasztani a legkedvezőbbnek ígérkező tervet.

A KÖLTSÉGEK OPTIMÁLIS ELOSZTÁSI STRUKTURÁJA

A National Association of Planning kimutatása szerint a költségek optimális elosztási strukturája a következő: kutatásra: 5-10 %, tervezésre: 10-20 %, a gyártási folyamat előkészítésére: 40-60 %, a termelés kibővítésére: 10-25 %, a piac biztosítására: 10-25 %.

KOCKÁZAT-SZÁMITÁSI MÓDSZEREK

A kockázat kiszámítását nyugaton három módszerrel végzik. Az első, a számítások korrekciója a valószínűségi együttható segítségével. A várható eredményeket meghatározott szintre csökkentik, melyet a terv realizálásának legrosszabb feltételeiből kiindulva állapítanak meg. A valószínűségi együtthatót százalékban vagy tizedestörtben fejezik ki. Gyákran előfordul, hogy minden évre más együtthatót állapítanak meg. A kockázatot számíthatják annak a valószínűségnek a figyelembevételével is, hogy a terv költségei nem fogják felülmulni az előírányt, vagyis a következő képlet szerint:

$$K = E v_e - X v_x$$

/K = kockázat; E = eredményesség; v_e = a terv eredményességének valószínűségi együtthatója; X = költségek; v_x = annak a valószínűsége, hogy a költségek nem haladják meg az előírányozott összeget./

A műszaki és kereskedelmi siker előrejelzésénél figyelembe kell még venni például a termék jellegét, a tudományos-technikai és gyártási nehézségeket. Ezek a tényezők a következő táblázat alapján értékelhetők:

1.táblázat

A távlati tervek értékelésének tényezői és kritériumai

Tényezők	A tényezők leírása	A k r i t é r i u m o k l e i r á s a		
		1.kategória	2.kategória	3.kategória
1.	Műszaki információ a tervezett gyártmányról	A termék ismert és /vagy/ nagyra értékelt	A követelmények a terméket illetőleg határozottak, de jellemzői csak nagy vonásokban ismertek	A termék még a kutatási terv stádiumában van, és a követelmények csak nagy vonásokban ismertek
2.	Termelési-műszaki tényezők	Hagyományos előállítási folyamat. A termék meglévő berendezéssel előállítható	Néhány új technológiai folyamat és a termelés korszerűsítése szükséges	A technológiai folyamatok többsége új lesz és /vagy/ új termelési módzerekre lesz szükség.
3.	Tudományos-technikai tényezők	Csak laboratóriumi kutatás vagy egy kísérleti széria gyártása szükséges	Jelentős mennyiségű kísérleti és bizonyos mértékű elméleti kutatás szükséges	Széles körű kutatómunkára és kísérleti gyártásra van szükség
4.	Jogi tényezők	A cég elsőbbségben van a szabványok és licenciák terén	Viszonylag szabadon használhatja a szabványokat, és lehetősége van licenciák megszerzésére	A szabványok és licenciák terén a konkurens cég van elsőbbségben
5.	Személyi feltételek	A cégnél dolgoznak az adott terület legjobb szakemberei	A cégnél dolgoznak ugyan az adott terület szakemberei, de a konkurens cégek is hasonló minőségű kutatókat alkalmaznak	Hiányzik a tapasztalat; a legjobb szakemberek más cégeknél dolgoznak

A kockázat kiszámításának második módszere az é r z é k e n y s é g a n a l i z i s . Meghatározott változtatásokat végeznek a kiindulási paramétereken és elemzik ezeknek a változtatásoknak a hatását a megtervezett eredményekre. Ha a valószínűségi együtthatók kis változtatására a kiszámított eredmények azonnal megváltoznak, azt jelenti, hogy a modell eléggé érzékeny. Az érzékenység hiánya és a túlzott érzékenység egyaránt a számítások elhibázott jellegéről tanuskodik.

Harmadik módszerként, a tervek valószínűségi paramétereit s z t o h a s z - t i k u s m o d e l l e k segítségével is elemzik.

+

Mindezekből megállapítható, hogy a bizonytalansági tényezők felmérésének, rendszerezésének és kalkulálásának problémája még távolról sincsen megoldva. A kutatási tervek megvalósításának tervezett és tényleges adatai közötti eltérések gondos statisztikai elemzése ezért a jövőben minden tudományos kutatóintézet egyik alapvető feladata lesz.

Összeállította: Klaudy Kinga

Az amerikai National Science Foundation becslése szerint az Egyesült Államok 1972-ben 28 milliárd dollárt költ K+F-re, azaz 4,3 %-kal többet, mint 1971-ben. Még így is 2,5 %-ra csökken a K+F ráfordítások részesedése a bruttó nemzeti termékből, szemben az 1971-es 2,6 %-kal, nem is szólva az 1964-es 3,0 %-ról. A Szövetségi Kormány a teljes K+F ráfordítás 54 %-át a NASA-nak és a Honvédelmi Minisztériumnak juttatja, az ipar pedig a ráfordítások 40 %-át kapja. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1972. ápr. 17. 7.p.

Finnország az első kapitalista ország, mellyel a Szovjetunió tudományos-technikai együttműködést kötött 1955-ben. Azóta a finn-szovjet kormányközi vegyesbizottság irányítja az együttműködést, melynek keretében 21 munkacsoport működik. Közös kutatásokat folytatnak például az ivóvíz tisztításával kapcsolatban, a Finn-öböl vizének védelmére a különböző szennyeződésektől. A tudományos együttműködés egyaránt sikeres az alapkutatásokban és a legfontosabb finn iparágakban --a faiparban és a papíriparban-- folytatott ipari kutatásokban. = Izvesztija /Moszkva/, 1972. máj. 16. 4.p.

A Kubai Tudományos Akadémia az első tudományos központ, amelyet a forradalom győzelme után alapítottak. A népi hatalom megteremtéséig Kubában csak néhány tudományos szakintézmény működött, amelyek azonban nem vitték előre a nemzeti tudomány fejlődését.

A Tudományos Akadémia jelenlegi felépítése: 32 intézet és más tudományos kutatóközpont az országnak a kérdéses intézmények munkájához a legjobban megfelelő részein. = A Prensa Latina-APN alapján közli a Cikkek a Szocialista Sajtóból, 1972. 21. no. 38.p.

AZ ANGOL TUDOMÁNYPOLITIKAI REFORM VITÁJA

A Tudományos és Műszaki Különbizottság /SCST/ javaslatai -- Kommentárok az SCST első jelentéséhez -- A Rothschild-jelentés reakciója -- Kutatáselemzés -- Az egyetemi kutatás.

Az angol Tudományos és Műszaki Különbizottság /Select Committee on Science and Technology -- SCST/ első kutatási és fejlesztési /K+F/ jelentését 1972.május 4-én tették közzé. E jelentés rendkívül hasznosnak bizonyult, mivel rámutatott arra, hogy a tudomáypolitikai és a K+F döntéseket a továbbiakban nemcsak az illetékes minisztériumok és a tudósok fogják hozni, hanem a parlamenten keresztül a nyilvánosság is résztvesz e munkában. A tudományos és műszaki politikát a jövőben nyilvános vitára bocsátják, hasonlóan a gazdaság-, az ipar- és a társadalompolitikához, melyeknek kialakításán olyanok is aktívan munkálkodtak, akik nem voltak sem közgazdászok, sem ipari szakemberek, sem szociológusok.

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI KÜLÖNBIZOTTSÁG /SCST/ JAVASLATAI^{1/}

Az SCST mélyreható reformokat tartalmazó javaslatai az 1971 novemberben megjelenő Zöld Könyv /A framework for government research and development = A kormány K+F tervezete/ körül megindult viták eredményeként jöttek létre.^{2/} E Zöld Könyv magában foglalta Lord Rothschild jelentését is a kormány K+F vezetéséről és szervezéséről,

1/ Select Committee produces its first report. /Az angol Tudomáypolitikai Különbizottság első jelentése./ = Nature /London/,1972.máj.12. 63-64.p.

2/ Az előzményekre ld.: Tudóstársadalom - tudomány és társadalom. = Tudományszervezési Tájékoztató, 1971.2.no. 294-314.p.

valamint a Tudománypolitikai Tanács /Council for Scientific Policy = CSP/ beszámolóját a kutatási tanácsok jövőjéről.

Az SCST a következőket javasolja:

1. A Zöld Könyvben foglalt javaslatok k o n z u l t a t i v jellegét ne sértsék meg, s a nyilvános vitát a kormány ne befolyásolja előzetes politikai állásfoglalással; a kormány K+F jövőbeni beszámolóit foglalják magukba az összes érdekelt fél véleményét, s ezeket publikálják.

2. Nevezzenek ki egy k u t a t á s ü g y i m i n i s z t e r t , aki a kabinet szavazati joggal felruházott tagjaként az egész kormány K+F ellenőrzési, valamint jóváhagyási hatáskörével rendelkezzék.

3. A minisztériumok K+F programjaikat ö t é v e s periódusokra tervezik, s ezeket a terveket a kutatásügyi miniszterhez nyújtják be jóváhagyás végett.

4. Hozzanak létre egy Tudományos és Műszaki Tanácsot /TMT/, amelynek taglétszáma nem lehet kevesebb 12 főnél, beleértve az elnöki tisztelet ellátó K+F minisztert. E Tanács funkciói a következők lennének:

a/ adjon tanácsot a polgári és a honvédelmi K+F kiadások politikájának kialakításában és prioritásainak meghatározásában;

b/ értékelje a tudományos és a műszaki fejlesztések iránt megnyilvánuló várható vagy potenciális igényeket;

c/ biztosítsa a társadalmat fenyegető veszélyek megelőzésére a szükséges kutatás és fejlesztés elvégzését.

5. Hatalmazzák fel e tanácsot olyan bizottságok felállítására, melyek az egyes K+F területek specifikus problémáit vizsgálják. Állítsanak fel bizottságokat a hadikutatás és a kutatási tanácsok ügyeinek intézésére is.

6. A kutatásügyi miniszternek évente be kell számolnia a parlamentnek.

7. A TMT adjon megbízást a K+F probléma tanulmányozására és a K+F szabványok meghatározásainak kidolgozására.

8. A TMT működjék együtt szorosan olyan nemzetközi szabványosító szervezetekkel mint az OECD és vegye figyelembe a külföldi gyakorlatot az Egyesült Királyság számára történő szabvány definíciók megfogalmazásakor.

9. A k u t a t á s i t a n á c s o k tagságának összetételét alakítsák át úgy, hogy a tagok fokozottabb mértékben képviseljék a minisztériumokat, az ipart, a szakszervezeteket, az egyetemeket és a szakmai társulatokat.

10. A kutatási tanácsok vizsgálják felül évi beszámolójuk jellegét, hogy az bővebb információt nyújtson a pénzügyi erőforrások elosztásáról és kibővítéséről.

11. A minisztériumok és a kutatási tanácsok között a kutatási programokért való felelősség bármiféle átruházása csak a folyamatban levő programok és szükségletek együttes felülvizsgálásának jegyében történhet. Szenteljének különleges figyelmet az életet és az egészséget fenyegető potenciális veszélyek felmérésének.

12. Valamennyi kutatási tanács költségvetését növeljék annyira, hogy javítani tudják a központok személyi ellátását, ezáltal megfelelő információt tudjanak nyújtani a használóknak, jobban tudják ellátni irányító feladatukat és szorosabb ellenőrzésük alá vonhassák a programokat.

13. A TMT egy-egy ad hoc bizottsága öt évenként vizsgálja felül valamennyi kutatási tanács munkáját, s az ötéves beszámolót nyujtsa be a parlamentnek.

14. A kormány Fehér Könyvében világosan szögezze le milyen szerepet szán a kutatási tanácsoknak a K+F egész területén.

15. A miniszter a Tudománypolitikai Tanács helyett hozza létre a Kutatási Tanácsok Bizottságát.

16. A kormány tegyen határozottabb lépéseket az ugynevezett Fulton-jelentés megvalósítására.

17. A TMT adjon megbízást a minisztériumoknak, az Orvosi Kutatási Tanácsnak, a Mezőgazdasági Kutatási Tanácsnak és a Természetes Környezeti Kutatási Tanácsnak a mezőgazdasági, az orvosi, a környezetkutatási erőforrások felméréseinek elkészítésére; ezek számba vennék az előbbi területeken rendelkezésre álló K+F erőforrásokat s azonosítanák azon területeket, ahol igény várható a kutatási programoknak a minisztériumi célkitűzésekkel történő összekapcsolására. A pénzalapokat mindaddig ne utalják át, amíg ezeket a felméréseket nem végezték el.

18. Az összes K+F tevékenységet folytató minisztérium készítsen egységes szempontu évi jelentéseket. A jelentések térjenek ki:

1. a teljes K+F költségvetés nagyságát magyarázó statisztikára; 2. a különböző projektumok kutatási ráfordításainak összegére és célkitűzéseire; 3. a projektumok előrehaladásáról szóló jelentések készítésére; 4. a korábbi K+F munka eredményeinek értékelésére; 5. a potenciális felhasználók, fogyasztók szerződőkkel folytatott "párbeszédének" menetére.

KOMMENTÁROK AZ SCST JELENTÉSÉHEZ

POZITIVUMOK

A jelentés egyik nagy sikere az A. Neave vezette SCST hírnevének növelése, s ezen keresztül a parlament Alsóháza tekintélyének öregbitése a tudományos és műszaki kérdések területén. Az SCST csupán néhány éve működik, létesítését a Whitehall-ban nagyon sokan ellenezték.

Néhány miniszter és magasabb rangú közalkalmazott nem helyeselte, hogy az SCST olyan döntések hozatalában fog részt venni, mely eddig tulajdonképpen a szakemberek feladatkörébe tartozott. Az SCST munkája azonban bebizonyította, hogy igen alaposan és körültekintően járnak el egy-egy fontos kérdés megvitatásában, meghallgatva azok véleményét is, akik korábban e kérdésekről csak a teljes titoktartás leple alatt intézkedtek.

Az SCST rövid élete alatt készített jelentései nem mind bizonyultak ilyen sikeresnek, mint a mostani. Így a nukleáris iparról szóló beszámolója megvalósíthatatlan volt, a honvédelmi kutatást elemző tanulmányát pedig annyira korlátok közé szorította a hivatali titoktartás és olyan széles területet ölelt fel, hogy felszínesé vált.

Az SCST a jövőben két újabb jelentést kíván közzétenni: egyiket a Kereskedelmi és Ipari Minisztérium kutatási létesítményeinek, másikat az Egyesült Királyság Atomenergia Hivatalának szenteli.

Az SCST K+F jelentésében pozitív javaslatnak tartják a minisztériumok öt-éves K+F tervezeteinek elkészítését, a parlamentbe benyújtandó, átfogóbb évi jelentések kidolgozását, a kutatási tanácsok munkájának periodikus áttekintését, a Fulton-jelentés megvalósításának szorgalmazását. Ez utóbbi különösen sokak helyeslésével találkozott.

A Fulton-jelentés sohasem volt népszerű hivatalos körökben. A brit közigazgatás "számárlétrájának" legfelső fokain még ma is kevés tudós és mérnök foglal helyet --állapítja meg a jelentés--, éppen ezért sürgős intézkedéseket kell hozni, hogy az államtitkári szint alatt egységes besorolást dolgozzanak ki számukra. Több olyan vezetőre van szükség a minisztériumokban, akik megértik a modern tudomány és technika problémáit.

NEGATIVUMOK

Az SCST abból kiindulva, hogy az ország egységes, o r s z á g o s K + F p o l i t i k á t igényel. Mivel a minisztériumok összehangolt politikája pillanatnyilag nem felel meg ennek, Tudományos és Műszaki Tanács, továbbá egy kutatásügyi miniszteri poszt létesítését javasolja. Az új miniszter egyben a TMT elnöke lenne. A TMT-nek erősebbnek kell lennie a jelenlegi CSP-nél, amely az oktatás- és tudományügyi államtitkár mellett tölt be tanácsadó szerepet, s erősebbnek a CSP által a Zöld Könyvben javasolt Kutatási Tanácsok Testületénél /Board of the Research Councils/ is.

A.Wedgwood Benn,^{3/} volt technikaügyi miniszter nem bizik abban, hogy egy kabinet-miniszteri poszt létesítése megoldja a k u t a t á s i d ö n t é s e k c e n t r a l i z á l á s a é s d e c e n t r a l i z á l á s a k ö z ö t t f e n n á l l ó k o n f l i k t u s t . Véleménye szerint a minisztereket akárhány bizottság akármennyi jó tanáccsal látja el, mégis azokra vannak utalva, akiknek érdekük s a j á t kutatásaik folytatása. Valójában inkább a kutatásra ösztönző

^{3/} Government R+D: where next? WEDGWOOD BENN, A.: For science, open government has arrived. /Kormány K+F: most merre? A tudomány nyílt irányításának ideje elérkezett./ = New Scientist /London/, 1972. máj. 11. 314-316.p.

i g é n y e k e t és ezek közpénzből való f i n a n s z i r o z á s á t kellene elemezni. Ezek az ösztönzők azonban annyira szorosan kapcsolódnak a különböző minisztériumok politikájához, hogy nehezen összpontosíthatók egyetlen miniszter kezébe.

F. Corfield,^{4/} légügyi miniszter kétségeit fejezte ki a javasolt TMT-vel kapcsolatban. Szerinte minden új bizottság felállításánál fennáll annak a veszélye, hogy az új intézmény k é s l e l t e t i a d ö n t é s h o z a t a l i e l - j á r á s t , megvalósításakor pedig mindig túllépi a kezdetben kalkulált költségeket. A felállítandó bizottság funkcióit világosan kell megfogalmazni, s Corfield úgy véli, hogy ez nem történt meg.

A javaslat szerint a bizottságnak az a feladata, hogy tanácsot adjon a K+F ráfordítások p r i o r i t á s a i n a k és p o l i t i k á j á n a k kialakítására. A teljes, átfogó tudományos költségvetésben azonban nincs mód a ráfordítási prioritások meghatározására. Nem valószínű, hogy tisztán tudományos kereten belül bárki el tudja dönteni azt, hogy például a rákkutatás kerüljön-e előtérbe a repülőgép zajának csökkentésére irányuló kutatással szemben, vagy fordítva. Az ilyen prioritásokat tulajdonképpen a g y a k o r l a t dönti el olyan tényezők és kritériumok alapján, melyek inkább p o l i t i k a i természetűek, mint tudományosak.

A leendő tanács feladata lenne továbbá a potenciális tudományos és műszaki szükségletek értékelése, és azon veszélyek megelőzése, melyek a társadalmat fenyegetik. Erre valóban szükség van, de mire valók a kutatási tanácsok, az ipari kutatási létesítmények, a honvédelmi szervezetek és a minisztériumok, hogyha nem tudnak eleget tenni ezen követelményeknek? -- teszi fel a kérdést Corfield.

A javasolt TMT egy további feladata tanulmányok készíttetése lenne. Corfield szerint a Whitehallban éppen elég szerv található, mely "tanulmányok végeztetésével, bizottságok felállításával és munkacsoportok megszervezésével foglalkozik", s számtalan módja van annak, hogy a tudományos és műszaki kérdéseket ne mellőzzék egy ilyen specializált tanács felállítása nélkül sem. Igazat ad azonban Lord Zuckermannak, hogy a kormány nem végezheti jól a munkáját a politikai helyzetet is átalakító, tudományos és műszaki eredmények igazi megértése nélkül. Elfogadja, hogy a tudományos tevékenység p á r h u z a m o s s á g á n a k e l k e r ü l é s e és a m u n k a - e r ő i g é n y e l ő r e j e l z é s e i n e k összehangolása érdekében eredményesebben működő mechanizmusra van szükség. Ugy véli azonban, mindez megoldható a kabinet-bizottságok meglévő rendszerének keretében, egy tárcanélküli kabinetminiszter révén. Ennek a kabinet-bizottságnak a tagsága a K+F-ért közvetlen vagy közvetett módon felelős miniszterekből tevődnek össze. E bizottságot segítené a hivatalnokok párhuzamos bizottsága, melyet szükség esetén időnként ki lehetne egészíteni a kutatási tanácsok erre alkalmas tagjaival. Ennek a kabinet-bizottságnak nem szabad titkosnak lennie; bár nem lennének olyan beválasztott ipari és szakszervezeti képviselői,

^{4/} Government R+D: where next? CORFIELD, F.: Is the journey really necessary? /Kormány K+F: most merre? Valóban szükséges a javasolt Tudományos és Műszaki Tanács? / = New Scientist /London/, 1972. máj. 11. 316-317.p.

akik a tervezett TMT munkájában vennének részt, mégis hatékonyan funkcionálna ipari kérdésekben is, mivel a meglevő miniszteriális-ipari kapcsolatok eredményesebb kihasználására törekednék.

A ROTHSCHILD-JELENTÉS REAKCIÓJA

A Zöld Könyvhöz kapcsolódó Rothschild-jelentés nagy port kavart fel. Sokan --köztük az SCST is-- rossz néven vették provokatív stílusát, merészségét, hogy egyedül vállalkozott ilyen feladatra; nem helyeselték, hogy döntéseket hozott minden körülmény alapos összevetése nélkül, elemzését mesterkéltnek tartották. Az SCST elmarasztalta a kormányt abban, hogy támogatta és üdvözölte Lord Rothschild főbb javaslatait, mielőtt azok nyilvános vitára kerültek volna.

Noha mindebben van némi igazság, nem tagadható az a tény, hogy Rothschild volt a tudomány és technika területén nagyon is kívánatos demokratizálódás elindítója; nem lehet elsiklani afölött, hogy jelentése felrázta a közvéleményt és olyan embereket vont be tömegesen a vitába, akik korábban nem is tudták mi folyik a kulisszák mögött.

Az SCST arra az álláspontra jutott, hogy mindaddig nem szabad átutalni a k u t a t á s i t a n á c s o k p é n z a l a p j a i t az illetékes minisztériumokhoz, amíg a mezőgazdasági, az orvosi és a környezeti kutatás részletes elemzése meg nem történik. Az SCST ezt azzal indokolja, hogy Rothschild jelentésének 4. táblázatában önkényesek azok az összegek, amelyeket Rothschild a minisztériumok ellenőrzése alá utalandónak tart.

Wedgwood Benn viszont rendkívül hasznosnak találja a v e v ő - v á l l a l k o z ó elvet Rothschild javaslatában, amit tulajdonképpen pénzalapoknak fentemlitett átutalása szolgálna. A volt technikaügyi miniszter reméli, hogyha nem is a javasolt formában, de ez az elv tovább fog élni és meg fogják találni a megvalósításához szükséges legalkalmasabb szervezeti keretet. Corfield viszont olyan elemzést szorgalmaz, mely kiválasztaná azon kutatási programokat, amelyekre a vevő-vállalkozó elv alkalmazható lenne.

KUTATÁSELEMZÉS

A mezőgazdasági-, orvosi- és a környezeti kutatási tanácsok osztályozzák kutatási tevékenységüket, melyeket az SCST által megadott kategóriákba soroltak. A kategóriák a következők:

- alkalmazott kutatások: gyakorlati alkalmazást kitűző K+F;
- irányított stratégiai kutatások: háttér kutatás, mely előreláthatóan szükséges egy specifikus célkitűzés megvalósításához;

- alapvető stratégiai kutatások: háttér kutatások, melyek elősegíthetik is, meg nem is az alapkutatói célkitűzések elérését;
- alapkutatók: olyan K+F, melyet csupán belső értékükért folytatnak s nem gondolnak alkalmazásra.

A kutatási tanácsok által végrehajtott kutatás elemzése,
az egész K+F %-ában kifejezve

	alkalmazott ⁺	irányított stratégiai	alapvető stratégiai	alapvető
Mezőgazd.Kut.Tanács	21 /77/	18	39	22 ⁺⁺
Orvosi Kut.Tanács /OKT/	8 /25/	41	51	-
Term.Körny.Kut.Tanács	4 /50/	12	54	30

- + A zárójelben levő számok Rothschild becslései a kutatási tanácsok által végrehajtott, alkalmazott kutatásról
- ++ Az OKT nem tüntet fel adatot az alapkutatásra vonatkozóan, mert szerinte olyan kutatást nem finanszíroznak, mely nem mutat reményt a tanács célkitűzéseinek megvalósítására.

AZ EGYETEMI KUTATÁS

Az SCST sajnálatát fejezte ki a brit tudományos költségvetés növekedési rátájában tervezett csökkenéssel kapcsolatban, mely az elkövetkező két évben lépne életbe. A jelentés szerint ez roppant érzékenyen érintené az egyetemi tudományt. Nem lenne célszerű az egyetemek és a kutatási tanácsok szoros kapcsolatának káros befolyásolása sem. Az országos tudománypolitika fő célkitűzését az egyetemi vezetés, a költségvetés, a laboratóriumok és az oktatási színvonal lehető legmagasabb szinten való tartásában látja.

Wedgwood Benn viszont ellentétes álláspontot foglal el. Szerinte az egyetemi kutatást felfelé kell rázni. Hosszútávon az egyetemi tudomány kutatási tanácsok általi finanszírozása nem lesz annyira egyértelműen elfogadható, mint korábban. Egyrészt a műszaki főiskolák, mivel kutatásaiknál nagyobb a gyakorlati alkalmazás lehetősége -- nagyobb részt fognak kérni a költségvetésből, másrészt a "brain drain", melynek említésével könnyen szereztek kutatási összegeket, pillanatnyilag majdnem megszűnt, továbbá az egyetemet végzetek állandó munkanélkülisége, mely a pénzalapok jelenlegi elosztását igazolta, megérett a felülvizsgálásra.

Végül következőként, az SCST első K+F jelentését kedvezően fogadták. A javaslatok egy részét elfogadhatónak tartják, másik részét nem, de az ezekhez fűzött kommentárok is a K+F probléma tisztázását szolgálják.

Összeállította: Németh Éva

A TUDOMÁNYOS ÉS MŰSZAKI FEJLESZTÉS HATÉKONYSÁGÁVAL KAPCSOLATOS EGYES PROBLEMATIKUS KÉRDÉSEK

A tudományos-műszaki forradalom és hatékonyság kritériumai -- A tudományos-műszaki fejlesztés hatékonyságának objektív szükségessége -- A tudomány termelőerővé válása és a hatékonyság -- A tudomány és a technika fejlődése nyomán bekövetkező változások törvényszerűségei és a hatékonyság problémái -- A tudományos-műszaki fejlesztés gazdaságon kívüli aspektusai -- A tudományos-műszaki fejlesztés gazdasági következményei.

A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FORRADALOM ÉS A HATÉKONYSÁG KRITÉRIUMAI

A mai társadalmi, de különösen gazdasági fejlődés világszerte a kibontakozó tudományos-műszaki forradalom keretében megy végbe, ami nagy hatással van a szocialista bővített ujratermelés feltételeire és folyamatára.

Ilyen szempontból a tudományos-műszaki fejlesztés hatékonyságának megítélése szempontjából minőségileg új kritériumok kerülnek előtérbe. Egyre inkább arról van szó, hogy a hatol be a tudományos-műszaki fejlesztés a termelőerők fejlesztésébe, hogyan vezet új anyagi erőforrások létrehozásához és az emberek egyéniségének alakításához, képességeik és alkotó tevékenységük sokoldalú ki-fejlesztéséhez. A tudományos-műszaki fejlesztés hatékonyságát meghatározó kritériumok egyre komplexebbé válnak és egyre nagyobb mértékben foglalnak magukba gazdasági és gazdaságon kívüli kritériumokat. Ha a tudmá-

1/ KUBÍK, J. - ŘÍHA, L.: K problémům efektivnosti vědeckotechnického rozvoje. /A tudományos-műszaki fejlesztés hatékonyságának egyes kérdései./ = Politická Ekonomie /Praha/, 1972. 3. no. 185-192. p.

nyos-műszaki fejlesztésnek a termelőerők strukturájába végbemenő behatolását regisztráljuk, sőt szabályozzuk, akkor ehhez a folyamathoz kell idomitanunk a népgazdaság tervszerű irányításának rendszerét, egyidejűleg pedig a tervszerű irányítás érvényesítésének olyan kritériumait kell kiválasztanunk, amelyek o p t i m á l i s a n fejezik ki az összefüggéseket és a kapcsolatok bonyolultságát.

A tudományos-műszaki fejlesztés társadalmi hatékonyságának és e hatékonyság alapvető kritériumának a szocialista és kommunista társadalom objektív célkitűzéseiből kell adódnia. Elsősorban tehát t á r s a d a l m i k r i t é r i u m o k - r ó l /például a műveltségi színvonal emelkedéséről, a szakképzett munka részarányának növekedéséről, a munkavédelem fokozódásáról/ van szó, továbbá tudományos és művelődési kritériumokról /a tudomány fejlődéséről, úrkutatásról, a társadalom kulturális színvonalának emelkedéséről/, gazdasági kritériumokról /gazdasági hatékonyságról, társadalmi munka megtakarításáról/, társadalom-politikai kritériumokról /például a szocialista közösség országainak integrációjáról, az egyes köztársaságok és területek fejlődési színvonalának a kiegyenlítődéséről/, végül az egész szocialista közösség és minden egyes ország védelmi képességének kritériumáról. Bár e kritériumok mindegyike összefügg a meghatározott gazdasági követelményekkel és következményekkel, viszonylagos ö n á l l ó s á g g a l rendelkeznek.

A tudományos-műszaki haladás gazdasági hatékonyságát az a fejlődés határozza meg, amely lehetővé teszi a társadalom állandóan növekvő és strukturájukban változó anyagi és kulturális szükségleteinek, a társadalom eddigi szükségleteinek kielégítését, ugyanakkor módot nyújt minőségileg egészen új, eddig ismeretlen szükségletek kialakítására és kielégítésére. Ebből dialektikusan következik egy további lényeges szempont: a társadalom adott szükségleteinek kielégítése a társadalmi munka maximális megtakarításával, a szükségleteknek az adott időszakban való maximális és folyamatos kielégítése és egyidejűleg a jövőbeni szükségletek folyamatos kielégítését biztosító megfelelő feltételek kialakítása.

A tudományos-műszaki haladás hatékonyságának alapvető kritériuma a társadalom állandóan növekvő, és strukturájában változó anyagi és kulturális szükségletei kialakításának és kielégítésének hatékonysági foka, mégpedig a társadalom által ráfordított idő tervszerű elosztása és maximális megtakarítása mellett. E szükségletek fejlődését és változását rendszerint a t u d o m á n y f e j l ő d é s e szabja meg. Gazdasági területen a tudományos-műszaki fejlesztés teljes hatékonysága mennyiségileg a társadalmi munkatermelékenység növekedésének dinamikájában nyilvánul meg, ami --összességében-- a nemzeti jövedelem természetbeni volumenének változatlan /összehasonlítót/ árakban kifejezett és egy társadalmilag szükséges munkaidőegységre számított növekedésében fejezhető ki. A tudományos-műszaki fejlesztés gazdasági hatékonyságának alapja tehát a t á r s a d a l m i l a g s z ü k s é g e s m u n k a - i d ő - m e g t a k a r i t á s .

Természetes, hogy ez az összesített kritérium ebben a formájában különösen nagy népgazdasági koncepciók hatékonyságának az értékelésére alkalmas. A tudományos-

műszaki fejlesztés egyes intézkedéseinek értékelésére a műszaki-gazdasági mutatók egész rendszerét kell alkalmazni, ami lehetővé teszi számunkra az egyes intézkedések hatékonyságának részletesebb értékelését.

A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLESZTÉS HATÉKONYSÁGA MEGHATÁROZÁSÁNAK OBJEKTIV SZÜKSÉGESSÉGE

A tudományos-műszaki haladás gazdasági hatékonysága meghatározásának objektív szükségessége abból a lehetőségből adódik, hogy --a tudományos-műszaki haladás meghatározott iránya mellett-- a társadalmi szükségletek területén nagyobb összhangot és nagyobb időmegtakarítást érjünk el, mint a tudomány és technika más irányban való orientálódásánál. A tudományos-műszaki haladás hatékonyságát meghatározó objektív szükségességet ké t a l a p v e t ő t é n y e z ő szabja meg.

A z e l s ő , hogy a társadalmi fejlődés minden szakaszában /tekintettel arra, hogy a társadalom szükségletei mindig meghaladják kielégítésük lehetőségét/ a társadalommal szemben mindig több követelményt támasztanak, mint amennyit meg tud oldani. Konkrétan ez úgy nyilvánul meg, hogy a társadalom előtt m i n d i g több tudományos-műszaki és technológiai feladat, terv merül fel, mint amennyire elégségesek azok a rendelkezésre álló erőforrások, amelyeket a társadalom kutatásra és fejlesztésre fordíthat. Következésképpen, a társadalmi megismerés minden konkrét fejlődési fokán a maga sokrétűségében sokkal több feladatot tűz ki a társadalom számára, mint amennyit az, fejlődésének egy bizonyos szakában, fizikailag és gazdaságilag végrehajtani képes.

M á s o d s z o r --ezzel ellentétben-- az, hogy a tudományos-műszaki haladás folyamata mind az idő vonatkozásában, mind pedig az emberi tevékenység különböző szakaszainak tekintetében n e m e g y e n l e t e s , ami azt jelenti, hogy hatékonysága különböző. Ezáltal kialakul annak lehetősége, hogy a tudomány és a technika valamely meghatározott irányu előnyös kialakításával és megvalósításával a társadalmi munka magasabb gazdaságossága érhető el, mint egy másik irány kialakítása és realizálása útján.

A társadalmi szükségletek mielőbbi és állandóan növekvő kielégítésének szükségességéből következik, hogy a társadalomnak igen gondosan kell mérlegelnie, milyen irányt szabjon munkájának a tudomány, az új technika és technológia kialakítása során, vagyis, hogy milyen k o n k r é t i r á n y o k a t és intézkedéseket választ azok megoldásához és megvalósításához.

A tudományos-műszaki haladás hatékonyságának meghatározása a gazdasági fejlődés és a társadalmi erőforrások kialakítása és hatékony kihasználása szempontjából döntő jelentőségű. Minél hatékonyabban tudja erőforrásait kihasználni a társadalom, annál nagyobb új erőforrásokat hoz létre, annál jobban képes azonnali szükségleteit kielégíteni és megteremteni távlati szükségletei jobb kielégítésének feltételeit.

Az ujratermelés magasszintű dinamikájának biztosítása érdekében vizsgálnia kell a tudományos-műszaki fejlesztés társadalmi hatékonyságát. Emellett a hatékonyság meghatározásának a szükségessége, különösen a tudományos-műszaki forradalom hatása folytán, állandóan növekszik.

Ezt különösen a következő tényezők határozzák meg:

a/ a tudományos-műszaki megismerések állandó mennyiségi és minőségi növekedése, és azok változó hatékonysága;

b/ a tudomány és a technika realizálására fordított erőforrások állandóan, elsősorban beruházások útján növekvő volumene;

c/ a tudományos-műszaki fejlesztés növekvő részvételi aránya a gazdasági fejlődés dinamikájának és hatékonyságának biztosításában;

d/ a tudományos-műszaki megismerések területén bekövetkező változások állandóan fokozódó gyakorisága, és a tudományos-műszaki berendezések változása, ami növeli az "időtényező" szerepét.

Mindezek a tényezők objektíve növelik a tudomány és technika által kifejtett társadalmi és gazdasági hatékonyság, valamint a két tényező részéről a társadalmi és összgazdasági fejlődésre gyakorolt hatás elemzésének jelentőségét.

A TUDOMÁNY TERMELŐERŐVÉ VÁLÁSA ÉS A HATÉKONYSÁG

A tudományos-műszaki fejlesztés hatékonysága szoros kapcsolatban áll a tudomány közvetlen termelőerővé válásának folyamatával. A tudomány közvetlen termelőerővé válásának folyamata, ami szorosan összefügg a tudományos-műszaki forradalom folyamatával, igen bonyolult, belsőleg tagolt folyamat. Fő jellemvonásai:

a/ a tudomány anyagi megtestesülése a termelőerők valamennyi strukturális elemében;

b/ a tudománynak a fejlődés aránylag önálló tényezőjévé való átalakulása;

c/ a tudománynak --a termelőerők más strukturális elemeinek fejlődéséhez képest-- a technikát megelőző fejlődése;

d/ az elméleti megismerés növekvő szerepe a tudomány fejlődésének folyamatában.

A tudomány közvetlen termelőerővé válásának folyamata tehát nem csupán a tudományos megismeréseknek a termelési folyamatban történő pusztán érvényesítését jelenti, hanem olyan gazdasági fejlődés biztosítását is, amelynek keretében a kutatás és fejlesztés során elért ismeretek és eredmények a népgazdaság strukturáját /tudományos műszaki szempontból/ dinamikusan és minőségileg megváltoztatják, és a termelés fejlődésének meghatározó tényezőivé válnak. Tehát egyidejűleg közvetlenül összefügg a gazdaság intenzív fejlesztésével. Ennek a folyamatnak szocialista jellegét az adja meg, hogy tervszerűen alakul és hogy a korszerű tudománynak és technikának a társadalmi és termelési gyakorlatban való tervszerűen szervezett érvényesítésére támaszkodik.

Ez azt jelenti, hogy a tudomány termelőerővé válása során, elsősorban a tudománynak a társadalmi termelésre, és a társadalmi élet egyéb területeire gyakorolt tényleges hatásáról van szó, a gyakorlati alkalmazhatóság olyan fokozatairól, amelyek megfelelnek a szocialista társadalom hosszútávú fejlesztési szükségleteinek, a népgazdaság racionális strukturáját kialakító követelményeknek, valamint a tudományos megismerések tényleges gyakorlati megvalósítását biztosító lehetőségeknek.

A tudomány alapvető termelőerővé válásának feltételei között a tudományos-műszaki fejlesztés hatékonyságának kritériuma az, vajon mennyire járul hozzá a társadalmi munka hatékonyságának növeléséhez. Gyakran jelentkeznek olyan törekvések, amelyek a hatékonyság kritériumát csupán a vállalatnál elért hatékonyságra szűkítik le. Ez azonban leszűkített értelmezés, minthogy a tudományos-műszaki forradalom feltételei között nem felel meg a szocialista gazdaság fejlesztése jellegének. Ezért a tudományos-műszaki fejlesztésnek éppen a tudományos-technikai forradalom folytán, szokatlan mértékben dinamikussá váló hatását **i n t e g r á l t t á r s a d a l m i** szempontból kell mérlegelni.

A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FORRADALOM GAZDASÁGI VELEJÁRÓI

Azokat a nagy változásokat, amelyek a tudományos-műszaki forradalom velejárói, jellegzetes sajátosságok és gazdasági következmények kísérik.

a/ Kifejezett hatékonyság mind a nagyságrend --a termelékenységre többszörös növekedése--, mind pedig a termelési fogyasztás /különösen a fűtőanyag-, energia-, anyag- és nyersanyagfogyasztás/ meglepő **c s ö k k e n é s e** szempontjából.

b/ A beruházások nagyfokú hatékonysága, ami főképpen az előállított termékek **b e r u h á z á s - i g é n y e s s é g é n e k c s ö k k e n é s é b e n** nyilvánul meg.

c/ Az alapok újratermelésének gyorsuló tendenciája és a tudományos-műszaki haladás anyagi elemei élettartamának lerövidülése; a termelőerők egyes elemei, elsősorban a munkaeszközök gazdasági és fizikai élettartama közötti **e l l e n t é t e k** elmélyülése.

d/ A tudományos-műszaki irányzatok jelentkezésének és váltakozásának gyorsulása; ezzel kapcsolatban a hatékonysági számításoknál erőteljesebben előtérbe kerül az **i d ő t é n y e z ő** szerepe.

e/ A korábbinál jóval többször jelentkeznek a tudományos-műszaki haladás **g a z d a s á g o n k i v ü l i k ö v e t k e z m é n y e i**, különösen az életmódban, környezetben, a szakképzettség megszerzésében mutatkozó változások. Ezeket a hatékonyság vizsgálatánál egyre nagyobb mértékben kell figyelembe venni, és sok esetben nagyobb figyelmet kell nekik szentelni, mint számos gazdasági folyamatnak.

f/ Az új tudományos-műszaki irányzatok következményei számos bonyolult szociális problémát vetnek fel, amelyek abból adódnak, hogy a társadalmi formációk nem tudnak elég gyorsan alkalmazkodni a folyamatban levő változások dinamikájához /neurózisok, pszichikai zavarok stb. keletkeznek/.

A tudományos-műszaki fejlesztés nem akadálytalanul lezajló folyamat. A tudományos-műszaki forradalom egyaránt jár evolúciós és revolúciós változásokkal. A dolgok egyrészt úgy alakulnak, hogy a fő műszaki alapelvek nem változnak, de egyre szélesebb körben alkalmazzák őket, másrészt új műszaki ismeretömegek alakul ki. A tudományos-műszaki fejlesztésben a fejlődési és forradalmi változások kölcsönösen egymásba folynak, bár a társadalmi termelést és a termelékenységet mindegyikük másképpen befolyásolja. A tudományos-műszaki forradalom időszakában a forradalmi változások egyre nagyobb szerepet játszanak /önműködő számítógépek, atomenergia, új vegyi anyagok/.

A TUDOMÁNY ÉS A TECHNIKA FEJLŐDÉSE NYOMÁN BEKÖVETKEZŐ VÁLTOZÁSOK TÖRVÉNYSZERŰSÉGEI ÉS A HATÉKONYSÁG PROBLÉMÁI

A tudományos-műszaki fejlesztés hatékonyságának elbírálásánál figyelembe kell venni azoknak a változásoknak a jellegét, amelyekre az eszme keletkezésétől annak realizálásáig és maximális elterjedéséig tartó folyamatban sor kerül. Lényegében négy szakszág különböztetünk meg, amelyek a tudományos-műszaki fejlesztés folyamatára jellemzőek.

1. Az első szakaszban kerül sor az új alapelvek felfedezésére. Ez a szakasz a tudomány megismerési oldalának fejlesztésével kapcsolatos. Összefügg az új tudományágakkal, a tudománynak az anyag lényegébe, elemi részeinek strukturájába, a mikro- és makro-világba való behatolásával, új energiafajták és -források, természetes és szintetikus anyagok felfedezésével és felhasználásával stb. Minden új tudományos felfedezés magában hordja a leendő műszaki változások, és a termelőerők strukturájában bekövetkező változások csiráját. Ebben a szakaszban következik be az, hogy a felfedezések mind gyakoribbá válnak, és egyre komplexebb hatást gyakorolnak az emberi megismerés fejlődésére.

2. A második szakaszban tárják fel az új alapelvek műszaki megvalósításának lehetőségeit. Az új eszme megvalósítása ebben a fázisban gazdaságilag rendszerint még nem hatékony. Ellenkezőleg, a műszaki realizálás lehetőségének szakaszától a tömeges termelés eléréséig és kiszélesítéséig általában igen hosszú idő telik el. Ezalatt meg kell oldani nemcsak a tulajdonképpeni gyártással, hanem főleg a népgazdaságban történő tömeges felhasználással kapcsolatos számos problémát.

3. A harmadik szakaszra az jellemző, hogy az új alapelvek alkalmazása eléri a hagyományos technika hatékonyságának

g a z d a s á g i s z i n v o n a l á t . Valamely meghatározott elv műszaki alkalmazásának olyan tökéletesítéséről van szó, amelynek segítségével ugyanazt a hatékonysági /ráfordítási/ színvonalat érik el, mint az a technika, amelynek helyére lép az új alapelv. Ez a szakasz az új technika elterjesztése szempontjából döntő jelentőségű, minthogy lényegében az új technika megvalósítása során keletkező alacsonyabb természetes gazdasági hatékonyság áthidalását jelenti.

4. Végül, a folyamat negyedik szakaszának az a lényege, hogy a műszaki hatékonyság növekedésének kérdését egy meghatározott, v á l t o z a t l a n a l a p - e l v k e r e t é b e n oldja meg. Az állandó teljesítmény növelésének lehetőségei egy meghatározott alapelv keretében jelentékenyek; ezek a lehetőségek alkotják a műszaki fejlesztés evolúciós változásának az alapját. A hatékonyság növelésének nagy lehetőségei a termelés kiszélesítésével és az új technikát alkalmazó termelőknél a költségek csökkenésével kapcsolatosak.

A tudományos-műszaki fejlesztéssel járó változások folyamata szükségessé teszi a p o t e n c i á l i s h a t é k o n y s á g é r t é k e l é s é t . Ehhez nem elegendő csupán egyetlen modell értékelése, hanem értékelni kell a modell létrejöttében és alkalmazásában szerephez jutó e g é s z i r á n y z a t o t . Ezért a hatékonyságot nem lehet elszigetelten, egyetlen modell szempontjából elbírálni. Csak az egész tudományos-műszaki fejlesztési irányzat alakulásának és távlatainak, valamint a megvalósulása folytán létrejött feltételeknek szempontjából lehetséges az értékelés.

A tudományos-műszaki fejlesztés hatékonysága attól függ, milyen sokoldalúan és mennyire idejében teremti meg a valóságos csúcsteljesítmény elérésének és hasznosításának valamennyi társadalmi, műszaki, gazdasági, szervezeti és egyéb feltételét. Arról van tehát szó, hogy a lehető legjobban szervezzék meg a társadalom tevékenységét, a tudományos-műszaki és gazdasági fejlesztést a lehető legjobban irányítsák ahhoz, hogy a folyamat az eszme keletkezésétől annak materializálásáig lehetőleg zökkenőmentesen menjen végbe. Elengedhetetlen, hogy a tudományos-műszaki haladás váljék a népgazdasági terv közvetlen tartalmává, gerincévé, olyképpen, hogy már a terv rendszerében biztosítva legyenek a tudomány és technika gyakorlati társadalmi realizálásának döntő feltételei.

A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLESZTÉS GAZDASÁGON KIVÜLI ASPEKTUSAI

A tudományos-műszaki fejlesztés komplex értékelésénél figyelembe kell venni a z e m b e r e g y é n i s é g é n e k fejlesztésével kapcsolatos tényezőket is. A tudomány és technika színvonala az emberi társadalom, az emberi értelem és az emberi képességek fejlődésének mutatója. A termelőerők fejlesztésének keretében az ember kiterjeszti a természet fölött szerzett hatalmát, előrehalad a tudatlanságból

a viszonylagos, nem teljes megismerés, e megismeréstől pedig a tökéletesebb, az egzaktabb megismerés felé vezető uton.

A társadalmi termelés fejlesztésében az emberek játsszák a döntő szerepet. A tudomány és az új technika és technológia fejlesztésével párhuzamosan azonban függőségbe kerülnek a kialakított termelési feltételektől. Ezek határozzák meg a termelésben résztvevő dolgozók munkafunkcióinak tartalmát és normáit, tudományos-műszaki színvonalukat, termelésben való jártasságukat és tapasztalataikat, a termelés egész kulturáját.

A tudomány a szocialista társadalomban ilyen módon egyrészt behatol a termelőerők egyes elemeinek a strukturájába, másrészt a technikát maximálisan hozzá kívánja idomítani az ember képességeihez. Az ember a technikát azért alakítja ki, hogy az "átalakítsa" saját magát is, s önmagát alkotó képességeinek rendszeres fejlesztésére készítse. A tudomány és technika fejlődésének ez a dialektikája a szocializmus egyik alapvető jellemvonása, amely gyakorlatilag korlátlan teret nyit mind a tudomány, mind az emberi egyéniség fejlesztése előtt.

A tudományos-műszaki fejlesztés hatékonyságának vizsgálata ezért elképzelhetetlen ezen aspektus figyelembevétel nélkül. Szerepe a szocialista társadalomban szakadatlanul növekszik, minthogy a szocialista társadalom építésének viszonyai között összefügg a tudományos-műszaki forradalom társadalmi jellegével.

A TUDOMÁNYOS-MŰSZAKI FEJLESZTÉS GAZDASÁGI KÖVETKEZMÉNYEI

A tudományos-műszaki fejlesztés gazdasági hatékonyságát, különösen ennek kialakítását, kizárólag gazdasági következményeinek és rendszerint csupán a mennyiségileg kifejezhető gazdasági következményeinek tükrében vizsgálhatjuk. Ugyanakkor ezeket a következményeket vizsgálnunk kell a szerzett ismereteknek a társadalmi gyakorlatban való megvalósítása szempontjából is. Tudatában kell lennünk annak, hogy a tudományos-műszaki forradalom időszakában a hatékonyság megítélésénél nem csupán társadalmi munkamegtakarítási szempontokat kell figyelembe venni, hanem azt is, hogy az mennyiben járul hozzá merőben új szükségletek kialakításához és kielégítéséhez.

A gazdasági elmélet egyelőre nem adott választ arra, hogyan mérhető le egzakt módon a tudományos-műszaki fejlesztés hatékonysága e komplex formájában. Ezért foglalkozunk elsősorban gazdasági kritériumokkal, amelyeket lényegében véve a társadalmi munka összefelhasználásának mérésére redukálhatunk. A kutatási és fejlesztési munka egyes elemeinek vagy elemcsoportjainak gazdasági hatékonyságát tehát az ezen elemek vagy elem-csoportok által elérhető ugynevezett társadalmi időmegtakarítás formájában fejezzük ki. Az összes társadalmi időmegtakarítás azon elért eredmények alapján állapítható meg, amelyekre a társadalom tökéletesebb műszaki megoldások következtében tesz szert,

mind az ismeretek tulajdonképpeni hasznosítása, mind pedig azok anyagi hordozóinak az előállítása során, mégpedig a közvetett /többletkiadások/ és a felmerült egyszeri ráfordítások /beruházások/ tekintetében elért megtakarítások figyelembevételével.

A kutatási és fejlesztési munka és az új gépi berendezések hatékonyságának a meghatározásához az egyes problémákkal kapcsolatban az új, műszakilag élenjáró gyártmányok kutatása és fejlesztése útján elért eredményeket egybe kell vetni az erre a kutató és fejlesztő munkára fordított kiadásokkal.

A gazdasági hatékonyság összesített kifejezése rendszerint a tényezők g l o b a l i z á l á s á n és s z i n t é z i s é n alapul; az elemzés nagyon igényes munkát kíván. Magát a hatékonyságot többféle módon fejezhetjük ki az alábbiaknak megfelelően:

a/ egy meghatározott, például ujratermelési folyamatnál nyert jellemző kimeneti /output/ adatokkal /például társadalmi termék, összértékesítés, árutermelés/;

b/ egy meghatározott folyamat kimeneti és bemeneti /input/ adatai közötti jellemző különbségekkel /például a nemzeti jövedelem mint a társadalmi termék és a termelési fogyasztás közötti különbözet, a nyereség mint az áruértékesítés és az összköltség közötti különbözet/;

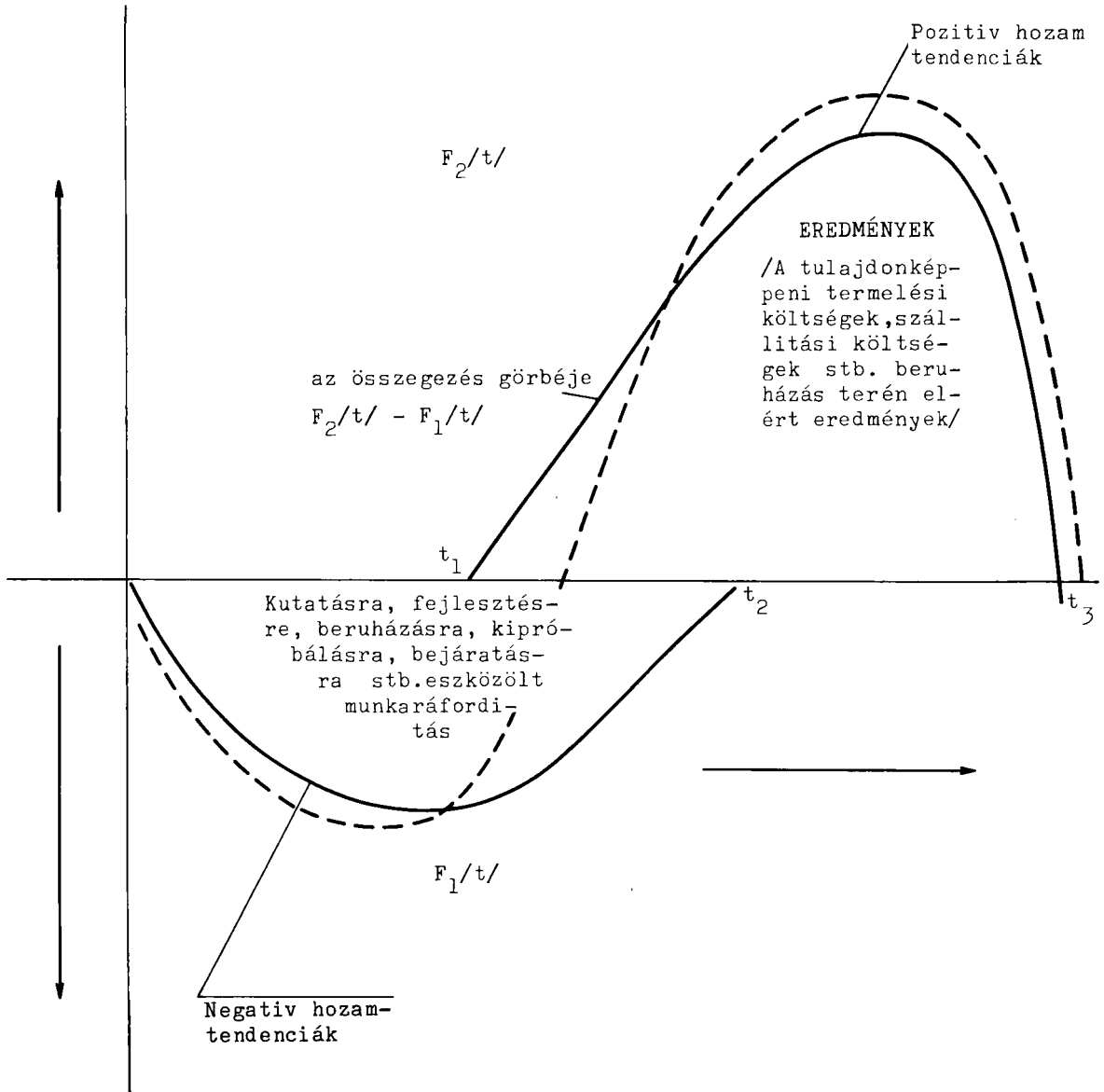
c/ egy meghatározott folyamat kimeneti és bemeneti adatai közötti jellemző relációkkal /például egy meghatározott időszak társadalmi terméke hogyan viszonyul a ráfordított beruházásokhoz, avagy egy iparvállalatnál az értékesítés hogyan viszonylik a beruházásokhoz/;

d/ egy meghatározott folyamat kimeneti és bemeneti adatai közötti különbségeknek az ezt megelőző folyamat bemeneti adataihoz való viszonyításával /ezek a bemeneti adatok a kivont adatoktól eltérő jellegűek lehetnek/. Szó lehet például a nemzeti jövedelem /társadalmi termék---termelési fogyasztás/ viszonyáról az eszközölt beruházásokhoz, avagy a nyereség /értékesítés---ráfordítás/ viszonyáról a használati beruházásokhoz.

A gyakorlatban a fentemlitett egyes formákat gyakran k o m b i n á l j á k . A hatékonyság meghatározására a konkrét kritériumok és mutatók valóságos rendszerét használják fel.

A hatékonyságot szintetikusán, rendszerint a g a z d a s á g i h o z z á j á r u l á s /társadalmi munkamegtakarítás/ és egy meghatározott vizsgált ujtás kialakítására és realizálására fordított t á r s a d a l m i m u n k a /a társadalmi munka költségei/ közötti viszonytal fejezzük ki.

Grafikailag kifejezve a következő viszonyról van szó /a fogyasztás görbétét F_1 /t/ függvény, az eredmények görbétét F_2 /t/ függvény fejezi ki:



A hatékonyságot /E/ ezután a következőképpen fejezzük ki:

1. E g y s z e r ü e n /nyers hozam/

$$E = \sum_{t_1}^{t_3} F_2/t/ d_t$$

2. K ü l ö n b ö z e t i l e g /tisza hozam/

$$E = \sum_{t_1}^{t_3} F_2/t/ d_o - \sum_0^{t_2} F_1/t/ d_t$$

3. R é s z a r á n y o s a n /a ráfordított munkaegységre számított nyers hozam/

$$E = \frac{\sum_{t_1}^{t_3} F_2/t/ d_t}{\sum_0^{t_2} F_1/t/ d_t}$$

4. K o m b i n á l t a n /a ráfordított társadalmi munka egységére számított tiszta eredmény/

$$E = \frac{\sum_{t_1}^{t_3} F_2/t/d_t - \sum_0^{t_2} F_1/t/d_t}{\sum_0^{t_2} F_1/t/ d_t} = \frac{\sum_{t_1}^{t_3} F_2/t/ d_t}{\sum_0^{t_2} F_1/t/ d_t} - 1$$

Tekintettel az időtényező hatására, rendszerint nem vizsgáljuk az összeredményt /az egész üzemelési időszakra vonatkozóan összesített eredményt/, hanem csak egy meghatározott időszak /például egy év/ eredményét.

Az eredményt ennek alapján az alábbiak szerint fejezzük ki:

$$E = \frac{\sum_{t_1}^{t_3} F_2/t/ d_t - \sum_0^{t_2} F_1/t/ d_t}{/t_3 - t_1/ \sum_0^{t_2} F_1/t/ d_t}$$

A hatékonyság, és ezzel annak kifejezése is /például a hatékonysági koefficiens értéke/ sok tényezőtől függ, ezek időben változnak. /Például függ az időbeli kihasználástól, a beruházások mértékétől,

másodlagos műszaki tökéletesítésektől, a termelési folyamat ember által való elsajátításának okátó./ Ezért a hatékonyság mértéke az egyes időszakokon belül különböző értékeket mutathat, és maga a mérték változik is. A hatékonyság folyamata ezért az egyes viszonylatoknak nem csupán statikus, hanem **d i n a m i k u s v i z s g á - l a t á t** is megköveteli, továbbá azt, hogy ezeket az időbeli változásokat kivetítsük az egyes számításokra.

A tudományos-műszaki fejlesztés és annak gyakorlati felhasználása a népgazdaságfejlesztés növekvő hatékonyságának és fokozott intenzitásának nélkülözhetetlen forrása. Objektíve ebből következik, hogy szakadatlanul növekszik annak jelentősége, mennyire pontosan határozzuk meg a beruházások és a tudományos-műszaki haladás hatékonyságát.

A hatékonyság vizsgálatát **m a g a s s z i n t ű k o m p l e x f o - l y a m a t k é n t** kell felfognunk, amelyben nemcsak gazdasági, hanem társadalompolitikai kritériumok is döntőek. A végső következtetéseket tehát a tudományos-műszaki haladás valamennyi lényeges társadalmi és gazdasági következményeinek számbavételével kell levonni.

Mindazok az **u j v o n á s o k**, amelyeket a tudományos-műszaki forradalom kialakít, és amelyek objektíve a hatékonyság vizsgálatára alkalmas számos új szempontot hoznak létre, megkövetelik a hatékonyság komplexebb vonásaira kiterjedő elbírálást. Nagy figyelmet kell szentelni a tudományos-műszaki haladás modern irányzatai által kiváltott sokféle társadalmi következménynek is.

A hatékonyságot ugyanakkor nemcsak a tudomány és technika egyes ideiglenesen stabilizált irányzatainak kölcsönös egybevetésével kell vizsgálni, hanem hosszú távon el kell bírálni a **t e l j e s i r á n y z a t o k** szempontjából is. Számba kell venni ezen felül az ujonnan kialakuló és kikristályosodó irányzatok kilátásait, valamint azt, milyen gyorsan halnak el a régi tendenciák. Csak így ragadhatjuk meg nem csupán a statisztikai hatékonyságot, hanem a hatékonyság összességét és annak --a termelő és társadalmi organizmus életét befolyásoló-- hosszú távu fejlődését is.

FIGYELŐ

A z U N E S C O 1 9 7 3 / 1 9 7 4 .
é v i p r o g r a m t e r v e z e t e

Az UNESCO fő tevékenységi területei adottak; a következő két év programtervezete is elsősorban az oktatás, a természet- és humántudományok, valamint az információ kérdéseivel foglalkozik.

Az oktatási szektor két fő témája a tanuláshoz való jog és az oktatás megújítása. Az UNESCO tovább folytatja harcát az alapfoku, szakmai és továbbképzési oktatáshoz való jogért, - fiatalok és felnőttek számára egyaránt. Az oktatás demokratizálódása váltotta ki az oktatási formák, módszerek megújításának követelményét, mind a társadalmi igények kielégítése, mind a nagyobb hatékonyság elérése céljából. Ösztönözni fogják a nemzetközi együttműködést az oktatáspolitikai és az oktatás tervezése területén; 1973-ban összehívják az európai tagországok oktatásügyi minisztereinek második konferenciáját, 1975-ben pedig a 25 leggyengébben fejlett ország oktatásügyi miniszterei ülnek össze. A Nemzetközi Oktatás-tervezési Intézet fokozza továbbképzési, információ-

terjesztési, kutató- és publikációs tevékenységét. 1973-ban indul az ENSZ Második Fejlesztési Évtizedének keretén belül az UNESCO hosszútávú programja a természet- és műszaki tudományok oktatásának kérdéseiről. Fokozzák az együttműködést és a kutatási eredmények terjesztését a felnőttoktatással, ezen belül az alfabetizálással kapcsolatos területen. Számos vizsgálatot terveznek a felsőoktatásról, a felsőoktatási politikáról; különösen nagy figyelmet fordítanak a fejlődő országok, köztük Latin-Amerika felsőoktatására. Az oktatási program kidolgozásánál az UNESCO az ifjúság igényeiből indul ki; 1973-ban nemzetközi konferenciát rendeznek az ifjúság állásfoglalásáról az oktatás, a tudomány, a kultúra és az információ kérdéseiben, és megvizsgálják, hogyan lehetne az eredményeket hasznosítani az egyes országok kulturpolitikájában.

Az UNESCO természet tudományos programja néhány kiválasztott területre helyezi a fő hangsúlyt; ezek a tudományos és műszaki információ világrendszerének /UNISIST/ megvalósítása, az ember és a bioszféra kölcsönhatásainak kutatása /MAB/, a geológiai korreláció nem-

zetközi programjának beindítása, az Oceánográfiai Kormányközi Bizottság tevékenységének kiszélesítése, a tudományos fejlődés emberi aspektusainak kutatása. Továbbra is rendszeresen megjelennek a tudáspolitikai tanulmányok és dokumentumok; 1973-ban az afrikai tagországok regionális konferenciát tartanak a tudomány és a technika felhasználásáról az ország fejlesztésében; a szakértőket rendszeres időközönként regionális ülésekre hívják össze a tudáspolitikai kérdéseinek megvitatására; tanácsadó szolgálat létesítésével, szükségleteik elemzésével támogatják a fejlődő országokat, a programok meghatározásában.

A humán- és társadalomtudományos program első pontjaként az UNESCO a filozófusok nemzetközi együttműködését kívánja kialakítani; 1973-ban megjelenteti a "Kulturák és az idő" című kiadványt, melyben az idő és a történelem fogalmával kapcsolatos legújabb elméleteket adja közre, 1974-ben pedig az "Idő és a filozófiák" címmel adja ki az ugyancsak 1974-ben rendezendő nemzetközi ülés anyagát. A társadalomtudományok intézményes fejlesztését biztosítja olyan jegyzékek összeállítása a fejlődő országok számára, mely segítséget nyújt az egyetemi és intézeti kutatások forrásai és eszközei meghatározásához. Összehasonlító tanulmányok és ülések szervezésével ösztönözni fogják a regionális együttműködést; dokumentációs központokat, adatbankokat, szakkönyvtárakat létesítenek. A társadalomtudományi kutatás módszereit --elsősorban a szimulációs módszert-- fel fogják használni az oktatás, a tudománytervezés, a kulturális szint emelése érdekében.

A fejlődés tervezése és irányítása program sikere érdekében állandó kapcsolatot alakítanak ki az egyetemi és kormányservi szakértők között: 1974-ben Afrikában rendeznek ülést a kutatás tervezésben való felhasználásának szervezeti és szakképzési igényeiről. Az emberi jogok és a béke problémái rejtetten, vagy kifejezetten az UNESCO valamennyi társadalomtudományi programjában helyet kapnak.

A kulturális program keretében albumot jelentetnek meg Közép-Ázsiáról; tanulmányozzák a terület jelenlegi kulturális színvonalát és nemzetközi kutatási társaságot hoznak létre. Óceánia kulturájának vizsgálatánál a hangsúlyt az orális emlékekre, a zenére és a táncra helyezik. Két referenz művet --egy bibliográfiát a folyamatban levő kutatásokról és egy analitikus fordításjegyzéket-- adnak ki az arab országokról. 1974-ben fog megjelenni az "Afrika általános története" c. kiadvány első két kötete; Latin-Amerika és kulturája címmel pedig három kötetben mutatják be az építészeti, művészeti és zenei emlékeket. A kulturális színvonal fejlesztése érdekében az UNESCO továbbra is segítséget nyújt tagországainak kulturális politikájuk kidolgozásához, a programok meghatározásához; 1973-ban az ázsiai, 1975-ben az afrikai kulturális minisztereket hívja össze regionális konferenciára.

Az UNESCO egyik kiemelkedő feladata az információk szabad terjedésének és nemzetközi cseréjének megvalósítása: 1973-ban megjelenik az oktatásügyi nemzetközi cserekapcsolatok-

ról szóló kiadvány; 1973-1974-ben a tudományok és az oktatásügy vizsgálatát kiterjesztik a kultúra és a kommunikáció kérdéseire is, s megvizsgálják a személycsere intenzívebbé tételének lehetőségeit. 1973-ban nemzetközi szakértői konferenciát hívnak össze az UNESCO két határozata kiterjesztésének és kibővítésének megtárgyalására: az egyik az oktatási, tudományos, vagy kulturális jellegű vizuális és auditív anyagok nemzetközi terjesztésére, a másik pedig ilyen anyagok importjára vonatkozott. Szakértői csoport vizsgálja a műholdas kommunikáció társadalmi és kulturális hatásait, valamint jogi problémáit.

A kommunikációs kutatások fejlődését szolgálja az 1971-ben indított hosszútávú program a következő témákról: az információs eszközök és az ember által a társadalomról kialakított kép; a kommunikáció és a társadalmi fejlődés tervezése.

A könyvtárak és a levéltárak együttműködését ösztönzi és könnyíti meg az UNESCO tanulmányaival a dokumentációs kutatások eredményeiről; az új módszerek alkalmazásáról; az információfeldolgozás automatizálásáról; a dokumentációs technikák és terminológia szabványosításáról; a könyvtárosi-dokumentációs szakképzésről.

A Statisztikai Hivatal összehangolja tevékenységét a nemzetközi szervezetekkel; összehasonlítja, elemzi és kiadja az oktatással kapcsolatos adatokat; fokozza kutatásai volumenét az oktatókról, az iskolai hatásokról, a diplomásokról, az oktatás

költségeiről, a felnőttoktatásról, az alfabetizációról. A Hivatal kutatást kezd a nemzetközi tudományos statisztikák szabványosításáról.

-- Le projet de programme et de budget pour 1973-1974. /Az UNESCO 1973-1974.évi program- és költségvetéstervezete./ = Chronique de l'UNESCO /Paris/, 1972.7.no. 263-300.p.

B.J.

Ö s z e f ü g g - e a z a l k o -
t ó m u n k a e r e d m é n y e s s é -
g e a k u t a t ó i n t é z e t
n a g y s á g á v a l ?

Az alkotómunka nehezen mérhető tevékenység, összefüggései a ráható tényezőkkel rendszerint lazák. Ennek ellenére szükséges az alkotómunka színhelye --a kutatóintézet-- néhány olyan jellemzőjének meghatározása, amely hatást gyakorol az új tudományos eszmék "termelésére".

1970-ben a c s e h s z l o v á k szövetségi és a két köztársasági statisztikai hivatal vizsgálatot folytatott, amelynek célja a m ü s z a k i f e j -
l ő d é s h a t é k o n y s á g á n a k megállapítása volt. A vizsgálat keretében megkísérelték megállapítani az összes ágazatba tartozó kutatóintézetek tudományos hozzájárulását. A tudományos hozzájárulásokat a következőképpen csoportosították:

- új felfedezések,
- összefüggések megállapítása,
- új módszerek,
- idegen tudományos ismeretek alkalmazása,
- szabadalmak és találmányok,
- új megoldások,

- idegen műszaki ismeretek alkalmazása,
- a műszaki fejlesztést előmozdító intézkedések.

A feladatok csoportosításáról az intézetekben működő tudományos tanácsok döntöttek; ez azonban gyakran bizonyult nehezen megvalósíthatónak, tekintettel arra, hogy egyes feladatok többoldalúak voltak. A hozzájárulások összességében nem állapíthatók meg, ezért a számukat vették alapul. A pontosságot pedig azzal növelték, hogy öt éves időszakkal

kalkuláltak.

Az alkotótevékenység és a kutató-intézet nagysága közötti összefüggést korrelációs együttható /két vagy több --ez esetben gazdasági-- változó közötti összefüggés/ fejezi ki. Kiszámították három intézetnagyság-típus és két szervezeti, illetve irányítási típus együtthatóit. A független változó / x / az adott intézet dolgozóinak számát, a függő változó / y / pedig a megfelelő tudományos és technikai hozzájárulások számát fejezi ki.

1. táblázat

A dolgozók száma és a tudományos hozzájárulások közötti együttható az intézet létszáma szerinti csoportosításban

Int.nagysága /fő/	Uj fedezés	Összefüggések	Uj módszerek	Idegen tud.ism. alkalm.	Szab., találmány	Uj megoldás	Ideg. műsz. ism.alk.	Műsz. fejl. intézked.
1-200	-0,130	0,482	0,381	0,230	0,413	0,288	0,175	0,231
201-500	0,022	-0,038	0,106	-0,091	0,252	0,269	0,152	0,329
501-1000	-0,254	0,264	-0,178	0,239	0,434	0,323	0,241	0,153

A táblázat alapján megállapítható, hogy az összefüggés kivétel nélkül minden esetben csekély. Továbbá, jól elkülönülnek a tudományos és a tudományos-technikai hozzájárulások csoportjai; az elsőnél kisebb az összefüggés, sőt néhol fordított arány áll fenn, míg a technikai jellegű hozzájárulásoknál nagyobb mértékben található összefüggés az intézet nagyságával. Leg-

nagyobb értékű korrelációs együttható a szabadalmak és találmányok csoportjában van. A vizsgálatból kitűnt, hogy éppen ez a csoport rendelkezik a legmegbízhatóbb adatokkal -- ami a szabadalmak és találmányok jogi regisztrálásának, s egyéb intézkedéseknek köszönhető. Legszorosabb összefüggés a szabadalmak és találmányok, valamint az 1-200 és 501-1 000 dolgozót foglalkoztató intézetek között mutatható ki:

2.táblázat

Korrelációs együtthatók a dolgozók száma és a tudományos hozzájárulások között,
egy főre átszámítva, szervezeti csoportosításban

Szerv.csop.	Uj fel- fedezés	Össze- függé- sek	Uj mód- szerek	Idegen tud.ism. alkalm.	Szab., találm.	Uj meg- oldás	Ideg. műsz. ism.alk.	Műsz. fejl. intézked.
Közp.irány. költsegv. szervezet	-0,2900	0,0293	0,0281	0,0073	0,0650	0,0862	0,0228	0,0183
Egyéb kut. szervezet.	0,0499	-0,2526	0,0982	-0,2052	0,0280	-0,2752	-0,2306	-0,0330

A központi irányítású költségvetési szervezetekben tehát nagyobb mérvű összefüggés tapasztalható /kivételt képez az új felfedezések csoportja/.

A kapott adatok alapján a vizsgálat során nem sikerült egyértelmű összefüggést megállapítani a tudományos és tudományos-technikai hozzájárulás, valamint az intézet dolgozói száma között.

-- BALCAR, J. - VÍCH, I.: Závislost výsledků tvůrčí práce na velikosti výzkumného ústavu. /Hogyan függ az alkotómunka eredménye a kutatóintézet nagyságától./ = Předpoklady Rozvoje Vědy a Techniky /Praha/, 1972.1.no. 3-11.p.

G.A.

S o k p é n z b e k e r ü l a
m ű s z a k i h a l a d á s

Az ipari fejlettség színvonalát és a technikai nivót, a modern ipari államok jólétének kulcsát, állandó kutatási és fejlesztési eredményekkel, intenzív kutatással kell újra meg újra megvásárolni és fenntartani. Svédország sokat tesz e tekintetben: az elmúlt évtizedben az ilyen célokra fordított kiadások évente átlagosan 11 %-kal növekedtek, és ma már

az ország bruttó nemzeti termékének 1,7 %-át teszik. Ennek háromötödét a magánipar fedezi. A szabadalmakkal és licenciákkal folyó "külkereskedelem" jóformán egyensúlyban van, szemben például az NSZK-val, amely háromszor annyi licenciát vásárol, mint amennyit elad külföldre.

Valamely ország iparának műszaki színvonala, jellegénél fogva, roppant nehezen mérhető pontosan; statisztikailag feltehetően leginkább az iparvállalatoknál folyó műszaki és természettudományos kutatási-fejlesztési munkák vizsgálata révén nyerhetünk képet róla, még akkor is, ha a számszerű adatok időben kissé elkéssetten állhatnak csak rendelkezésünkre. A svéd statisztikákat erre vonatkozóan utoljára 1971 szeptemberében hozták nyilvánosságra, így az adatok gyakorlatilag az 1969 végén fennállott helyzetet tükrözik.

Sommás nivómérőként szolgálnak először a z i p a r v á l l a l a t o k összes kutatási és fejlesztési ráfordításai. A mintavételi eljárással lefolytatott felmérés alapján a K+F-fel kapcsolatos üzemi és forgalmi költségek megközelítik az 1 130 millió svéd koro-

nát /1 Skr = 5,79 Ft/. Ebből az üzemi költségekre jutott körülbelül 1 045 millió Skr; ennek megoszlása a következő: 135 millió a tulajdonképpeni kutatás, 910 millió pedig a fejlesztési munkák költsége. A legnagyobb egyedi tétel ebből a villamosipar, beleértve az elektronikát is, ezt követi a gépipar meg a fémfeldolgozóipar. Szem előtt kell tartanunk az eddigi bruttó számadatokat, amikor a továbbiakban a szabadalmi, licencia, know-how ráfordításokat értékeljük. Az erre vonatkozó ráfordításokra ugyan nem áll mindig rendelkezésünkre részletes bontott adat, de a bruttó adat is megfelelő áttekintést biztosít. A hasonló természetű évi beszámolók alapján azt is tekintetbe kell venni, hogy az 1969.évi eredmények megfelelnek az átlag-trendnek.

Az iparvállalatok költségráfordításainak ez a része 1969-ben 97,2 millió Skr-át ért el, ugyanakkor a hasonló jellegű ügyletekből származó bevételek 93 millióra rugtak. Ha ezek alapján kiszámítjuk a Svédországon belüli tranzakciókat, akkor 16 milliós ipari költségráfordítással 12,6 milliós bevétel áll szemben. A külföldi tranzakciók esetében a 81 milliós svéd ráfordítással 80 milliós bevétel áll szemben. A mérleg tehát jószerint egyensúlyban van.

Nem így áll azonban a helyzet a legfejlettebb ipari államokkal folytatott szabadalom stb. kereskedelem esetében. Így például az Egyesült Államokkal szembeni 27 milliós svéd K+F ráfordítással szemben csupán 21 milliós bevétel áll, ami 6 millió Skr-ás passzív szaldót eredményez. Érdekes megemlíteni, hogy az ebben a svéd statisztikában az első he-

lyen álló amerikai reláció esetében a svéd költségek tekintetében első helyet a vas- és acélipar foglalja el, majd a villamosipar, a gumiipar és a gépipar következik. A bevételi oldalon viszont a villamosipar meg a gépipar a legfőbb bevételi forrás az Egyesült Államokkal folytatott technikai kereskedelemben, és e két tételnél erősen aktív a svéd mérleg.

A legfontosabb t e c h n i k a i k e r e s k e d e l m i p a r t n e r e k közé számít Nagy-Britannia, Dánia és a Német Szövetségi Köztársaság. Angol viszonylatban a svéd költségek 10,6 millió Skr-át tesznek, a bevételek viszont alig 6,9 millióra rugnak csak. Mindkét irányban, értékben közel egyenlő szinten, a villamosipar dominál. Dániával szemben erősen passzív Svédország technikai mérlege.

Ezzel szemben a Német Szövetségi Köztársasággal folytatott technikai kereskedelemben a svéd ráfordítások 3,1 millió Skr, míg a bevételek 7,4 milliót tesznek, az aktív szaldó tehát 4,3 millió. Érdekes módon, Svédország know-how partnerei között Németország egészen jelentéktelen szerepet tölt csak be: az össz technikai importból az NSZK csak 3,2 %-ban, az exportból 7,4 %-kal részesedik. Német viszonylatban a ruházati és villamossági ipar vezet technikai kereskedelem vonatkozásában.

A svéd Szabadalmi Hivatal közlése szerint 1970 végén 56 756 szabadalom volt érvényben /1969: 50 130/. 1970-ben ujonnan 13 690 szabadalmat engedélyeztek /10 540/, a benyújtott kérelmek száma

pedig 17 858 /18 158/ volt. Szabadalmi díjakból kerekén 27 millió Skr folyt be. Országokénti megoszlás tekintetében a svéd kérelmek vezetnek szám szerint 4 343 /4 333/, az amerikaiak előtt: 4 062 /4 449/, harmadik helyen az NSZK áll /3 112 - 2 995/, végül Nagy-Britannia /1 247 - 1 471/ következik.

Az évente megadott új szabadalmak száma a legutóbbi tiz esztendő során 3 885-ről 13 690-re növekedett, ugyanakkor a folyamatban levő szabadalmak száma 26 251-ről 56 765-re emelkedett, tehát megduplázódott. Szakmai bontásban mind a benyújtott, mind a megadott szabadalmak tekintetében a villamosipar vezet. Mind a villamosiparban, mind valamennyi többi iparágban a szabadalmi bejelentésekben testet öltő kutatási tevékenység legintenzívebb ott, ahol a nagy, főképpen nemzetközi konszernnek dominálnak.

-- NEUMANN, K.: Der Fortschritt darf schon etwas kosten. /Bizony sokba kerül a haladás./ = Handelsblatt /Düsseldorf/, 1972. márc. 29. 20.p.

A legtehetségesebb szakembereket a kutatóintézetekbe

A tudományos kutatás sikerének egyik legfontosabb feltétele, hogy a kutatóintézetek munkájában valóban a legtehetségesebb kutatók legyenek részt. Ezt a célt szolgálja a Szovjetunióban is a tudományos káderek képzésének és minősítésének jelenlegi rendszere. De vajon jól szolgálja-e? Ezzel a kérdéssel foglalkozik cikkében Lescsinszkij profesz-

szor. Szerinte az aspiránsok kiválasztásánál az eddiginél sokkal szigorubb szelekció szükséges. A felvételi vizsga jelenleg felületes, nem ad képet sem a pályázó szakmai felkészültségéről, sem nyelvtudásáról. A jelöltnak olyan bizottság előtt kellene vizsgáznia melynek tagjait különböző egyetemek és főiskolák tanáraiból válogatták össze. A leendő aspiráns fogalmazza meg kutatási témáját, indokolja meg annak szükségességét, s helyes lenne, ha megpróbálná megjósolni a várható eredményeket és a gyakorlati alkalmazás lehetőségeit is. De a vizsga, legyen bár a legszigorubb és legalaposabb, egymagában nem elegendő. A jelölt az aspirantúra megkezdése előtt legalább egy évig dolgozzon ott, ahol az aspirantúra idejét fogja tölteni. Így megismerheti további munkájának területét, munkatársai pedig megismerhetik az ő képességeit. Ez a szigoru "versenyvizsgálóval" egybekötött év, lényegesen csökkentené a hibákat az aspiránsok kiválasztásában.

A disszertációk, melyek alapján a minősítés történik, gyakran nyomasztóan "felduzzasztott kötetek", fölösleges részletességgel tárgyalják a vizsgált téma összes aspektusait, és tele vannak semmi újat nem mondó ábrákkal, fotókkal, diagrammokkal. Nem mentség, hogy a jelölt hatalmas anyagot gyűjtött össze, de nem tudta arányos formába önteni. A pontos, mérték tartó megformálás az alkotó munka elválaszthatatlan része. A disszertáció legyen rövid, világos, tükrözze azt, hogy a jelölt meg tud bírkozni az esetleg rendkívül terjedelmes

anyaggal, és abból ki tudja emelni a lényegét, azt ami felhasználható, ami valóban új eredmény.

A védés jelenleg pusztán formalitás. Részben azért, mert a tudományos tanács 10-20 tagja közül alig 2-3 képes valóban értékelni a disszertációt, a többiek másodlagos jegyek alapján "orientálódnak". A másik ok pedig az, hogy az opponenseket, akiknek "vitatkozni" kellene, az aspiráns sokszor maga választja, véleményüket előre ismeri, s így tiszteletből kilencben semmilyen vita nem alakul ki. A cikkíró azt javasolja, hogy

- a tudományos tanácsban, mely a disszertáció felől dönt, az adott területet alaposan ismerő kutatók vegyenek részt;

- az opponenseket ne az aspiráns válassza, hanem hivatalosan jelöljék ki.

Mivel a disszertáció elkészítésének jelenlegi rendszere nem teszi lehetővé, hogy elkülönítsük az aspiráns érdemeit és képességeit témavezetőjének és a tudományos kollektívának érdemeitől, a disszertáció megvédése és a tudományos fokozat elnyerése nem lehet befejező szakasza a minősítésnek. Öt-hét évvel a kandidátusi fokozat elnyerése után újra kellene minősíteni a kutatókat, megvizsgálva azt, valóban méltók voltak-e a fokozat odaítélésére. Egy Legfelső Minősítő Bizottság végezze ezt az "ujraminősítést", figyelembe véve a kutató ez idő alatt kifejtett tudományos tevékenységét: felfedezéseket, gyakorlati javaslatokat, új gondolatokat, hipotéziseket, tudományos publikációkat, monográfiákat, tankönyveket, pedagógiai tevékenységet stb. Azokat, akik ez idő

alatt nem végeztek aktív munkát, meg kell fosztani a tudományos fokozattól.

-- LESCOINSZKIJ, L.: Nauke nuzsnü talantü. /A tudománynak tehetségekre van szüksége./ = Izvesztija /Moszkva/, 1972. ápr. 4. 5. p. K.K.

U j a b b k i s é r l e t k ö z ö s
n y u g a t - e u r ó p a i k u t a -
t á s p o l i t i k a m e g t e r e m -
t é s é r e

Míg az Európai Közösség országai folytonosan tárgyalnak az együttműködés kibővítése lehetőségeiről, fokozatosan elhalványultak a hágai csúcskonferencián nagy hanggal beharangozott közös kutatási programok. Az Európai Bizottság a tanulságok összegezése után új kísérletet tett a nyugat-európai kutatáspolitikai irányelveinek kidolgozására.

A Bizottság véleménye szerint öt esetben valóban szükséges közös /a Közösség által finanszírozott/ és együttes /a tagállamok által finanszírozott/ kutatás:

- amikor a program a n y a g i
i g é n y e meghaladja egyetlen ország lehetőségeit, tehát a nagy gyorsítók, az űrhajózás, az urán-dúsítás esetében;

- amikor a költségek és a várható forgalom nagy és s z e r v e z e t t
p i a c kialakítását teszi szükségessé, mint az úgynevezett csúcstechnológia különféle területein;

- amikor a feladat jellegénél fogva n e m z e t k ö z i , ilyenek a meteorológia, a távközlés;

- amikor a program megvalósítása a tagországok k ö z ö s s z ü k -

s é g l e t é t elégíti ki;

- amikor a k ö z ö s p o l i -
t i k a része.

Mivel az úrhajózás és a színes televízió esetében szinte katasztrofálisnak bizonyult a megegyezés hiánya, a Bizottság azt javasolja, a tagországok rendszeresen szavazzanak a programok megvalósításáról. Az Európai Közösség Tanácsa már nem térhet ki tovább az elől, hogy a Kutatási és Fejlesztési Közösséget ne nyilvánítsa a Közös Piac illetékes szervének és ne bocsássa rendelkezésére a szükséges anyagi eszközöket. A Bizottság a következő három évben átlagosan 120 millió ugynevezett számviteli egységet tart szükségesnek a tevékenység hatékony folytatásához.

A közös tudománypolitika megvalósításáról u j s z e r v e z e t i e g y s é g e k n e k kell gondoskodniuk; a Bizottság létrehozza a Kutatás és Fejlesztés Európai Választmányát, melyben egy főtanácsadó elnökletével 18 tudós és "felhasználó" működik. E szerv fogja átvenni az Euratom Tudományos-műszaki Választmánya feladatait is, ami szükségessé teszi az atom-közösség szerződésének megváltoztatását is.

A Bizottság az új Választmány beszámolóí alapján fogja kidolgozni állásfoglalását és javaslatait a tagországok politikája összehangolásáról, megszervezni a nemzetközi együttműködést. Ezenkívül a rendszeresen összeülő Konzultációs és Irányító Választmány révén kapcsolatot kíván felvenni az illetékes szakemberekkel, az országos tervek, programok és költségvetések összehangolása érdekében.

Ugyancsak rendszeresen meg kell szervezni az un. Kutatás és Fejlesztés Minisztertanácsa üléseit a politikai célok és prioritások folyamatos egyeztetése céljából. A Bizottság megszünteti a döntés előkészítésében eddig közreműködő számos szakértői csoportot és a továbbiakban csak az új Választmány beszámolóit veszi figyelembe.

A kutatáspolitik a g y a k o r -
l a t i v é g r e h a j t á s á r ó l szintén új szervezeti egységek fognak gondoskodni; a Bizottság már korábban életre hívta és saját forrásaiból ellátta az Európai K+F Ügynökséget, de úgy találja, e szerv tevékenysége csak akkor lesz jelentős, ha a közös politika ténylegesen kialakul és a munka megindul.

A z a l a p k u t a t á s k é r d é -
seivel az Európai Tudományos Alapítványnak kellene majd foglalkoznia. Ez a szerv elméleti és végrehajtó funkciót is betöltene, vezetésében a legnagyobb országos tudományos intézmények felelős szakemberei foglalnak majd helyet. Feladata lesz az alapkutatási e g y ü t t m ü -
k ö d é s t á m o g a t á s a , meg kell vizsgálnia minden bizonyos összeget meghaladó országos kutatási berendezés és műszer b e r u h á z á s t . Az Alapítványt a közös költségvetésből, valamint a tag- és egyéb országok magán és állami szervei fogják finanszírozni.

A Bizottság helyesnek tartja, ha az a l k a l m a z o t t és feladatmegoldó kutatás a jövőben sem merül ki csupán a közös tervezésű és közösen kiértékelt programokban, hanem továbbfolytatják a résztvevők által finanszírozott és

megvalósított kutatást is. Két együttes kutatási programot javasol a jövőévi munkatervbe: a környezetkutatást és a nyersanyagkutatást -- e célra 5-6 millió számveteli egységet kívánnak biztosítani a közös költségvetésből. További 25-30 milliót fordítanak az Euratom már elhatározott, nem közös kutatóhelyeken végrehajtandó programjai megvalósítására.

Az ipari fejlesztés támogatása érdekében a Bizottság javasolja együttes fejlesztési szerződéses munkák engedélyezését az ipar és a társadalom kezdeményezéseiből születő közepes volumenű tervek megvalósítására: az 1973. évi pénzsükséglet 20 millió számveteli egység lenne. A kockáztatható tőke megszerzése megkönnyítésére ki kell dolgozni az Európai Beruházási Bankkal való együttműködés lehetőségét.

A Bizottság hosszan foglalkozott a közös kutatóhelyek jövőjével. Kívánatosnak tartja, hogy az Euratom végre a kutatáspolitikai és a hosszútávú alap kutatás szervévé és eszközevé váljon. Mivel az atomreaktorok egyre erőteljesebben ipari létesítményekké válnak, a Közösség nem gondolja tovább az Isprai központhoz tartozó Essor reaktort, sem a petteni reaktort, hanem azt várja, hogy a felelősséget és a finanszírozást vállalják magukra a tagországok. Az Ispra feladata a jövőben az alap kutatás szféráján belül a hosszútávú energiaellátás, az anyagkutatás, a transzurán- és a szilárdtest fizika lesz. A változtatások révén 400-1 600 állás válik feleslegessé; a közös kutatóhely profilja pe-

dig a környezetvédelem, az informatika, a reaktorok biztonságos működéséről való gondoskodás lesz és továbbra is végez megbízásos kutatásokat.

-- Eine gemeinsame europäische Forschungspolitik. /Közös európai kutatáspolitikai./ = Neue Zürcher Zeitung, 1972. jun. 23. 5. p.

B.J.

A magánráfordítások szerepe a tőkés országok kutatásában

1972 februárjában Strasbourgban nemzetközi konferenciát rendeztek a magánráfordítások szerepéről és feladatairól a tudomány és a kutatás területén.

A műszaki változások sokrétű hatást gyakorolnak a tudományra: ezek felismerése szükségszerű a tudományszervezés válságának elkerüléséhez. A felmerülő problémák közül a legfontosabbak:

- A képzett és magasan kvalifikált munkaerők és a kutatási műszerek növekvő ára miatt a kutatási költségszámok deflálódnak, s előreláthatólag nem fognak tovább nőni.

- Az Egyesült Államok legújabb adatai és becslései szerint a kutatás társadalmi célokra irányítása csökkentette az állami és magánberuházók vállalkozókedvét, ami csökkenti a növekedési rátát, kisebb K+F ráfordításokat jelent.

- Tovább főg nőni a sikertelen kutatási projektek finanszírozásának ve-

szélye, mivel a kísérletek egyre költsé-
gesebbek lesznek.

- A gazdasági válságok és az állami
finanszírozású kutatási prioritások gya-
kori megváltoztatása befolyásolja a kuta-
tókat. Társadalmi helyzetük b i -
z o n y t a l a n s á g a miatt egyre
több tehetséges fiatal fordul el a tudo-
mányos pályáktól.

A magánberuházások a felsorolt
problémákat nem oldhatják meg, de straté-
giai szerepük lehetne a felismert trendek
következményeinek enyhítésében.

Összehasonlító tanulmányok szerint
azokban az országokban, vagy időszakokban,
amikor valamilyen formában korlátozzák az
emberi szabadságjogokat, a társadalmi fej-
lődés lelassul. A túlhaladott műszaki és
társadalmi gépezet egyre jobban elavul,
egyre hatástalanabb lesz. A szociológu-
sok véleménye szerint ez a jelenség az
állami intézkedések kiváltotta ellenreak-
ció eredménye. A tőkés országokban vilá-
gosan megfigyelhetők már a következő ten-
denciák:

- a c s o p o r t m u n k a ,
az együttműködés szükségessége
az egyént szinte felszámolja,
nagyobb társadalmi egységekbe
olvasztja;
- elburjánzik a b ü r o k r á -
c i a , ami hátrányosan befo-
lyásolja az ujitási légkört;
- az ipari és az egyetemi kutatás-
ban is a különböző p a r t -
n e r e k é r d e k e i ha-
tározzák meg a prioritásokat;
a kutatókat, tudósokat legjobb

esetben is csak tanácsadónak
hívják meg: a kutató tehát csak

kevésbé érdekelt a kutatási ter-
vezet megvalósításában, munkája
nem "szivügy";

- a kutatás expanziója általános
e s z k ö z h i á n y h o z
vezet, ugyanakkor a pénzügyi
szükséglet egyre nő, mivel a
specializáció és az interdisz-
ciplináris kutatások párharca mi-
att mind több munkaerőre, mind
költségesebb eszközökre van szük-
ség.

Az állam ezért egyes kutatásterü-
leteket előnyben részesít, másokat elha-
nyagol. A következmény veszélyes lehet:
egyszer csak hatalmas szakemberhiány és
tudásbeli lemaradás mutatkozik majd vá-
ratlanul fontossá váló területeken. A
magáneszközöket arra lehetne felhasznál-
ni, hogy az éppen legdivatosabb tendenci-
ák ellen hasson, nagyobb lehetőséget
nyújtson a tudósok e g y é n i k e z -
d e m é n y e z - é s e i r e ; az eszkö-
zök bürokráciamentes felhasználásának le-
hetősége módot nyújthatna az elhanyagolt
tudományterületek felfuttatására.

A tudomány fejlődése elválasztha-
tatlan a szabadság fogalmától, ezt kelle-
ne szolgálnia a z i n t é z m é -
n y e s i t e t t p l u r a l i z -
m u s n a k , mégpedig:

- a szociális érdekek pluralizmu-
sának,
- a szervezeti pluralizmusnak és
- az értékek pluralizmusának. A
magáneszközök elsősorban a szervezeti

pluralizmus megvalósításában játszhatná-
nak szerepet.

-- Rolle und Funktion privater Mit-
tel in Wissenschaft und Forschung.
/Magáneszközök szerepe és funkciói
a tudományban és a kutatásban./ =
Wirtschaft und Wissenschaft /Essen-
Bredenev/,1972.2.no. 6-8.p. B.J.

O E C D t a n u l m á n y a k u -
t a t á s j ö v ő j é r ő l

Divatos lett kételkedni a tudomá-
nyos kutatás hasznosságában: vajon hozzá-
járul-e a kutatás a gazdasági haladás-
hoz; nem közömbösítik-e a tudományos fel-
fedezések értékét a műszaki fejlődéssel
járó ártalmak; megtérülnek-e a hatalmas
összegek? Az OECD tudománypolitikai bi-
zottsága tanulmányt adott ki "A kutatás
rendszere" címen és felhívja a figyelmet
arra a fontos követelményre, hogy a ku-
tatás esetében is egyeztetni kell a kiná-
latot a kereslettel.

A tanulmány szerzői szerint három
jellegzetes irányelv alakult ki a tudomá-
nyos kutatással kapcsolatban:

1. A kutatási költségek huzamos ide-
ig tartó folyamatos növekedése helyét
most a s t a g n á l á s veszi át.
Felmerül a kérdés, azok az államok, me-
lyek eddig panaszkodtak, hogy korlátozott
anyagi lehetőségeik miatt nem tudják fel-
venni a versenyt a "nagyokkal", miért
nem törekednek most lemaradásuk behozá-
sára?

2. Egyre több és új kutatási célt
határoznak meg, de képtelenek szabatosan
meghatározni, tulajdonképpen m i t
i s v á r n a k a k u t a t á s -
t ó l . Kérdés, vajon az irányítási tö-

rekvések nemcsak pénzügyi manőverek lep-
lezései-e, hiszen az egészségügyi meg-
környezetvédelmi kutatások nemcsak a tár-
sadalom igényeit tükrözik, hanem jó be-
fektetésnek is bizonyulnak.

3. A kutatást e l l e n ő r i z -
n i akarják, ugyanakkor nem hisznek már
abban, hogy az általános ismeretek felfe-
dezésétől a műszaki ujitások megvalósulá-
sáig vezető folyamat lineáris lenne; az
ellentmondás "kapkodó", bizonytalan el-
lenőrzési eljárásokban ölt testet.

A kutatás --kevesebb pénzzel, újra
és újra átszervezve, minduntalan új cél-
kitűzések megvalósítását keresve-- még
mindig e r e d m é n y e s e n folyik;
a kutatási eredményeket a nyilvánosság
elő tárják, tudományos "kinálatot" ala-
kítanak ki. A kutatáspolitikai végső so-
ron segítséget nyújt a "kereslet" képvi-
selőinek, az egyetemeknek, a gyáraknak,
a közigazgatásnak igényük kifejezéséhez,
továbbításához és gazdaságilag előnyös
kielégítéséhez.

A tanulmány paradoxnak minősíti
azt a helyzetet, hogy a felsőfoku oktató-
si intézmények a kutatási ráfordítások
csökkenésétől függetlenül a régi nagyság-
rendeknek megfelelő számú kutatót, tudós-
jelöltet képeznek; elismeri ugyanakkor,
hogy igen nehéz, vagy éppenséggel lehe-
tetlen, a jövő kutatóit a jelen igényei-
től függően képezni.

-- VICHNEY,N.: Un rapport de l'OCDE.
L'avenir de la recherche; adapter
l'offre à la demande. /OECD jelen-
tés a kutatás jövőjéről: egyeztet-
ni kell a kinálatot és a kereslet-
tet./ = Le Monde /Paris/,1972.ápr.
26. 23.p.

B.J.

a tudományos munkák /jelentőségének/ értékelésére

A Lityeraturnaja Gazeta egész oldalt betöltő interju-sorozatban számol be egy érdekes kísérletről, melyet a Szovjetunió Egészségügyi Minisztériumának egyik tudományos kutatóintézetében folytatnak, azzal a céllal, hogy objektív mércét állítsanak fel a tudósok munkájának értékelésére.

Az intézetek többségében a kutatók munkáját jelenleg főként a publikációk és előadások számával mérik. A józan ész azonban azt diktálja, hogy a teljesítményt nem a mennyiség, hanem a minőség alapján mérjük. A minőségi értékelés jelenlegi kritériumai /hányszor hivatkoznak a munkára, mekkora a gazdasági hatékonysága, mennyi információt tartalmaz/ nem tökéletesek. A hivatkozások számát lemérni

csak évekkel később lehet; persze, amennyiben nem hivatkoznak a munkára, az sem feltétlen bizonyíték arra, hogy értéktelen. A gazdasági hatékonyság szempontjából elképzelhetetlen például a humán tudományok területén elért eredmények egzakt mérése. Ha viszont az értékelésnek nincs univerzális módszere, és a vezetők a saját tapasztalataik alapján döntenek, melyik módszert választják, ez tulságosan széles teret enged a szubjektivizmusnak.

Az említett kutatóintézetben, mely egyébként a tuberkulotikus megbetegedésekkel kapcsolatban végez kutatásokat, a következő skálával kísérleteznek:

I.

A tudományos információ osztályozása

	Pontok
A. Egyedi, elemi tények leírása. Referatív áttekintés	1
B. A tények közötti kapcsolat elemi analizise, klasszifikáció. Analitikus áttekintés	2
C. Módszer, algoritmus, szerkezet kidolgozása	3
D. Probléma, részteória kidolgozása	4
E. Sok aspektusu törvényszerűség, teória, törvény kidolgozása	5

II.

A /kapott/ információ ujdonságának foka

	Pontok
A. Nem közöl semmi újat	1
B. Megerősít vagy megkérdőjelez ismert elképzeléseket, melyek még nem bizonyítottak	10
C. Első ízben megtalált kapcsolatot /vagy új kapcsolatot/ ismert tények között. Ismert álláspontok kiterjesztése új tárgyra	100
D. Új módon, vagy első ízben magyarázott jelenség. Lényeges, elvi jellegű tökéletesítés	1 000
E. Elvileg új tények feltárása. Elvileg új szerkezet, anyag, módszer	10 000

A skála hatékonyságának kipróbálása versenyt rendeztek hasonló profilu intézetek között. A skálát alkalmazó intézet dolgozói már ezen követelmények alapján irták meg a pályamunkákat. A többiek nem ismerték a skálát. A pályázatok értékelése során kiderült, hogy a többi intézetből beérkezett dolgozatok 1/5-e nem képvisel semmiféle információs értéket, és a szerzőknek körülbelül a fele már elért eredményeket vizsgál újra.

Egy másik bizottság ugyanezeket a dolgozatokat a régi szubjektív módszerrel értékelte. Ez a bizottság például rendkívül nagyra értékelt egy dolgozatot a tüdőn kívüli tuberkulózis elleni harc tapasztalatairól, melynek a pontrendszer nem adhatott többet 20 pontnál. Az összes dolgozatok ismételt átnézése után végülis az utóbbi értékelés bizonyult helyesnek.

Az a tény, hogy a pontrendszert alkalmazó intézetből kerültek ki a legjobb munkák, bizonyítja, hogy a skálának már ebben a kísérleti stádiumában is megvan a kedvező hatása. Elsősorban i g é - n y e s s é g r e kényszeríti a kutatót. Jobb egy dolgozatért magas pontszámot kapni, mint háromért alacsonyabot. Az eredményeket figyelembe lehet majd venni a fizetésmegállapításoknál is. Valószínűtlen azonban, hogy ennek alapján lehessen a vezetői funkciókat odaitélni, hiszen egy tudományos kollektíva vezetőjének a rendkívüli alkotóképességen kívül még egy sor olyan tulajdonsággal kell rendelkeznie, amelyek nem mérhetőek pontokkal.

A skála természetesen még tökéletesítésre szorul. Többre értékeli például a teóriát /még akkor is ha rossz/ a hipotézisnél, amelyről egyébként szó sincsen a skálában. Az egyes kategóriák eléggé elnagyoltak, sokszor alapvetően különböző jellegű munkáknak kell azonos pontszámot adni. A kezdeményezés azonban a hiányosságokkal együtt is figyelemre méltó.

— Szorevnovaniye v nauke: kak ocenit' trud ucsonogo? /Versengés a tudományban: hogyan értékelhető a tudós munkája?/ = Lityeraturnaja Gazeta /Moszkva/, 1972. ápr. 5. 11. p.

K.K.

A z E g y e s ü l t Á l l a m o k
l e g n a g y o b b s z ö v e t s é -
g i K + F k ö l t s é g v e t é s e

Az 1973. évi Nixon-féle költségvetés a l e g n a g y o b b szövevényi K+F kötelezettség az Egyesült Államok történetében. A fő sulyt a hazai problémákat megoldó o r s z á g o s tudományos és műszaki erőfeszítésekre helyezi, s kissé elfordul a honvédelmi és ürkutatási kérdésektől, bár így is a honvédelmi K+F részesedik legnagyobb mértékben a szövetségi K+F ráfordításokból.

A teljes szövetségi K+F előirányzatok az új költségvetési javaslatban 9 %-kal, vagyis 1,4 milliárd dollárral növekedve elérik a 1 7 , 8 m i l l i á r d o t . /Az ugynevezett "obligó" a pénzalapok elköltésére vállalt anyagi kötelezettség; e pénz összegeket azonban nem kell elkölteni ugyanabban az évben, melyben kiutalták őket./ A tényleges, készpénz K+F kiadások körülbelül 4,5 %-kal gyarapodnak /701 millió dollár/ 16,48 16,48 milliárd dollárra, s még mindig jóval alacsonyabbak az 1967. és 1968. évi rekord ráfordításoknál: állandó árfolyamu dollárban számítva, az 1973. évi K+F ráfordítások több, mint 20 %-kal maradnak el az 1967. éviéktől.

A honvédelmi K+F kötelezettségek, beleértve az Atomenergia Bizottság /Atomic Energy Commission = AEC/ katonai vonatkozású programjai az új költségvetésben 9,4 milliárd dollárra, 9 %-kal növekednek /körülbelül 761 millió dollár/. Az ürkutatás 3 %-kal /100 millió dollár/

csökken, s körülbelül 3 milliárd dollárt kap. A polgári célú K+F 15 %-kal /731 millió dollár/, 5,4 milliárd dollárra növekszik.

A főiskolákon és az egyetemeken végzett szövetségi K+F 12 %-kal, 2,3 milliárdra nő. A tényleges kiadások 1973-ban körülbelül 9,6 %-kal, majdnem 2 milliárdra emelkednek. Az Egészség-, Oktatási és Népjóléti Minisztérium /Department of Health, Education, and Welfare = DHEW/ főiskolai és egyetemi K+F kötelezettségei 16 %-kal nőnek, s elérik az 1,17 milliárd dollárt, az Országos Tudományos Alapítvány /National Science Foundation = NSF/ előirányzata 14 %-kal, 446 millió dollárra, a Honvédelmi Minisztérium /Department of Defense = DOD/ 2 %-kal, 199 millió dollárra növekszik, az Országos Légügyi és Űrhajózási Hivatal /National Aeronautics and Space Administration = NASA/ ráfordításai pedig 2 %-kal, 130 millió dollárra csökkennének.

A Nixon-kormány az új K+F költségvetésből 40 millió dollárt tartalékol az ipari K+F, a felújítás és a termelékenység ösztönzésével, valamint a K+F eredmények alkalmazásának fokozásával kísérletező programra. A program, mely az NSF-et és az Országos Szabványügyi Hivatalt /National Bureau of Standards = NBS/ is bevonja, a nem szövetségi K+F ráfordi-

tás és részvétel ösztönzése módozatainak vizsgálatát tűzte ki célul.

Bizonyos problémák erőteljesebb hangsúlyozása az új költségvetésben műszaki lehetőségekre vonatkozó összetett vizsgálat eredménye, melyet Nixon szaktanácsadója, William Magruder, vezetett. A tanulmány készítésében részt vett többek között, a Hazai Ügyek Tanácsa /Domestic Council/, az Irányítási és Költségvetési Hivatal /Office of Management and Budget/ valamint a Tudományos és Műszaki Hivatal /Office of Science and Technology = OST/. Ez a vizsgálat egy nagyobb tervezet része, melynek segítségével a kormány új munkalehetőségeket akar teremteni, s ösztönözni kívánja az ipari termelést és felújítást.

A nagyobb polgári célú programok a következők: 666 millió dollárt szánunk /46 %-kal többet, mint az 1972. pénzügyi évben/ a biztonságos, gyors és szennyezésmentes közlekedésre; 136 millió dollárt /42 %-kal többet, mint az 1972. pénzügyi évben/ a tűzveszélyekből, földrendezésekből, általában a természeti csapásokból származó emberi és anyagi veszteségek csökkentésének kutatására; 197 millió dollárt /körülbelül 39 %-kal többet, mint az 1972. pénzügyi évben/ az oktatási K+F-re; 430 milliót /27 %-kal többet az 1972. évinél/ a rákkutatásra.

K+F kötelezettségek a szövetségi kormányservek szerinti bontásban

Szövetségi kormányservek	K+F kötelezettségek ⁺ /dollar milliókban/		%os változás
	1972	1973	
Honvédelem	8 013	8 756	+ 9 %
Országos Légügyi és Űrhajózási Hivatal	3 327	3 302	- 1
Egészség-, Oktatásügy és Népjólét	1 769	2 012	+ 14
Atomenergia Bizottság	1 308	1 375	+ 5
Országos Tudományos Alapítvány	453	525	+ 16
Közlekedés	296	380	+ 28
Mezőgazdaság	356	370	+ 4
Belügy	216	250	+ 16
Kereskedelem	169	229	+ 35
Környezetvédő Iroda	176	186	+ 6
Veterán Hivatal	70	78	+ 11
Gazdasági Lehetőségek Hivatala	50	78	+ 56
Posta	68	74	+ 9
Lakásépítés és Városfejlesztés	53	63	+ 19
Igazságügy	27	30	+ 11
Munka	27	31	+ 15
Smithson Intézet	23	29	+ 26
Egyéb	49	52	+ 6
Összes	16 447	17 819	+ 8 %

+ a június 30-án befejeződő pénzügyi évre

Egyéb polgári jellegű programok /az alagutfurás új eljárásai, járművek és erőműrendszerek nagyenergiájú telepeinek fejlesztése stb./ ráfordításai 600 millió dollárt emésztenek fel az OST szerint.

A NIH /National Institutes of Health = Országos Egészségügyi Intézet/ kiemelt projektumainak támogatását jelentősen emelték a teljes NIH költségvetésen belül, mely az 1972.évi 2,17 milliárd dollárról 1973-ban csupán 2,18 milliárd dollárra emelkedett. A rákkutatás magasabb ráfordításai /430 millió dollár, 92 milliós növekedés/ s a szíverrendszeri megbetegedések /152 millió dollár, 22 milliós emelkedés/ magasabb ráfordításai csak annak köszönhetők, hogy csökkentet-

ték az egészségügyi oktatás berendezésének költségeit.

Az NSF költségvetése mérsékeltebben fog növekedni 1973-ban, mint a korábbi években. Előirányzatai 1973-ban 674,7 millió dollárt tesznek, 52,7 millióval többet az 1972-es kötelezettségeknél. A tudományos kutatás projektumainak támogatására szánt összeg 28,7 millió dollárral, 275,3 millióra emelkedik. Az NSF sokat vitatott, Országos Szükségletekre Alkalmazott Kutatás /Research Applied to National Needs/ c. programjára 80 millió dollárt szánnak. Az Alapítvány 4 millió dolláros programot indít a főiskolai és egyetemi irányítás megjavítására.

A NASA költségvetés 1973-ban megint csökkenni fog. A kormány elgondolásai

szerint, ezen intézmény költségvetése körülbelül évekig azonos szinten fog mozogni. K+F kötelezettségei 3 %-kal, 3 milliárd dollárra csökkennek.

Az Élelmiszer- és Gyógyszeripari Hivatal /Food and Drug Administration/ 77 millió dollár növekedése a szövetségi hivatal teljes költségvetését 188 millió dollárra emeli. Ebből 39 millió dollárt fordítanak a jövődő termékbiztonsági, orvosi eszközökre és veszélyes anyagokra vonatkozó törvényhozásra.

A Környezetvédelmi Iroda /Environmental Protection Agency/ tovább folytatja harcát a szennyezés ellen. Költségvetése 2,45 milliárdról 2,48 milliárd dollárra emelkedett. A levegőszennyezést ellenőrző program pénzalapjai 175 millió dollárra emelkednek, ami 27 millió dollár növekedést jelent; a vízszennyezést ellenőrző program ráfordításai 11 millió dollárral, 156 millió dollárra emelkedtek.

-- Nixon budget: largest R+D obligation ever. /A Nixon-költségvetés: az eddigi legnagyobb K+F kötelezettség./ = Chemical and Engineering News /Washington/, 1972.jan.31. 13-16.p. N.É.

J a p á n u j u t a k a t k e -
r e s m ű s z a k i u j i t á s a i
s z á m á r a

Századunk hatvanas éveiben hatalmas lépésekkel haladt előre Japán tudományos és technikai fejlődése, eltekintve az űrkutatástól és atomenergiától, számos területen elérte a legfejlettebb nyugati tőkés hatalmak színvonalát. Bizonyos esetekben, mint például a vas- és acél-

gyártási technológiákban, vagy a gyorsvasutak építésében Japán egyenesen élre tört még világviszonylatban is.

Az 1969. költségvetési évben Japán különböző kutatási projektumaiban az összes ráfordítás /beruházás/ elérte a 933 200 millió yent /körülbelül 1 080 millió angol fontnak felel meg/, ami több mint 6,2-szeres növekedés az előző évtizedhez képest. Egybevág ezzel a trenddel, hogy az 1970. költségvetési évben a kormány tudományra és technikára, illetve ilyen irányú kutatásra és fejlesztésre előirányzott költségvetési alapjai 263 400 millió yenre rugtak /körülbelül 305 millió £/.

1970.április 1-én 172 000 kutató tartottak nyilván Japánban, ami tíz év alatt 2,1-szeres létszám-növekedést jelent. A tudományos és műszaki kutató-fejlesztő munkán alkalmazottak létszámát illetően Japán a harmadik helyet foglalja el a Szovjetunió és az Egyesült Államok mögött.

Vizsgáljuk most meg a külföldi technológiák bevezetésére tett erőfeszítéseket. A japán ipar 1969-ben körülbelül 1 600 ilyen természetű szerződést kötött. 1950-től 1969-ig összesen 13 000 egyezményt kötöttek, s ezek összértéke elérte a 773 500 millió yent /körülbelül 895 millió £/.

Az 1969. költségvetési évben Japán 16 600 millió yen nyereségre tett szert saját technológiájának exportjára révén /kb. 19 millió £/, ami 12,5 %-a an-

nak az összegnek, amit Japán technológiai importjáért ugyanezen időszak alatt kifizetett. A vezető tőkés hatalmakhoz viszonyítva Japán mindmáig igen nagy összegeket fizet technológiai importjáért, ugyanakkor azonban fel kell figyelni arra, milyen gyors ütemben növekednek bevételei is a technológiai exportból.

Az elmúlt esztendőkből nagy változások következtek be Japán társadalmi és gazdasági viszonyaiban. Kivülről Japánra nagy nyomás nehezedik annak érdekében, hogy gazdaságának liberális állása révén fokozottabban vegyen részt a nemzetközi gazdasági együttműködésben és így erősítse meg helyzetét a világpiacon. Belül azonban időközben nagy nehézségekkel kell megküzdenie, többek között azokkal a problémákkal, amelyek az életszínvonal emelkedése nyomán jelentkező növekvő igényekből, a környezeti ártalmakból és az egyre súlyosabbá váló munkaerőhiányból adódnak.

A japán társadalomnak és gazdaságnak mélyreható változáson kell átmennie a jólét további növekedésével: egyre inkább tökéletesíteni kell majd az ipart, előre kell törni a technológia-intenzív iparágakban, fokozni kell az információ áramlást és új meg új iparágakat kell beindítani. Következésképpen, egyre nagyobb reményeket fűznek a tudományhoz meg a technikához.

A tudomány és technika terén elért szembeszökő sikerek mellett, vagy éppen ezek következtében azonban nem kívánatos jelesek is mutatkoztak: rendkívül nagymérvűvé vált

a környezet szétrombolása, felszökött a balesetek száma és általánossá vált az emberek társadalmi elidegenedése.

A multbeli tapasztalatok felhasználásával kell a tudomány és technika továbbfejlesztésével megoldani ezeket a problémákat. Új rendszer-szemléletű megközelítési módot kell kidolgozni, hogy az egyes nagy projektumokba mindig "a természet, az ember és a technika" egyidejű szem előtt tartásával fogjanak bele. Eddig ugyanis Japánban jóformán figyelembe sem vették a rendkívül gyors fejlődés során, hogy a technológiai ujitásoknál is szem előtt tartsák a fenti szempontokat.

Japánban a jövőben a műszaki ujitásoknál mindenkor figyelembe kívánják venni az alábbi három szempontot:

1. Japánnak feltétlenül saját kutatások és fejlesztések alapján kell biztosítani a műszaki haladást. Létfontosságu, hogy minél előbb megteremtsék az ország társadalmi és gazdasági körülményeivel egybevágó technikai rendszert. Ma még világszerte a kezdet-kezdetén tart a környezeti szennyeződés meggátlása. Japánnak e téren a pozitív fejlődés útjára kell lépnie, önállóan kell megteremtenie saját technikáját és technológiáit, anélkül, hogy más nemzeteket majmolna.

2. A technikai fejlődés során nagy fontosságot kell tulajdonítani a társadalmi tényezőknél.

3. Be kell vezetni az ugynevezett "technológiai becslés" eszméjét -- vagyis

a technológia követ-
kezményeinek előzetes
felméréseit. A tudományos és
technikai vívmányok és a gyors fejlődés
ugyanis számos szektorban széleskörű
visszahatásokat eredményez, beleértve a
váratlan, másodlagos effektusokat. A mű-
szaki fejlődés eredményeinek alkalmazása-
kor lényeges analizálni és felbecsülni
azokat a lehetséges hatásokat, amelyek
mind a természeti környezetben, mind ma-
gában az emberben bekövetkeznek, és elő-
re kell megtenni a szükséges intézkedése-
ket ezek káros hatásának kiküszöbölésére.

-- Japan seeks new approach to
technological innovation. /Japán új
utakat keres a technikai újítás
számára./ = Science Policy /Ahmed-
abad/, 1972.1.vol.1.no. 3-1.p.

A francia tudomány- politika kritikus éve

Az elmúlt évek francia tudománypo-
litikai fejlődésének útja számtalan buk-
tatón keresztül vezetett. Az 1972-es év
döntő fontosságu lesz abban az értelemben,
hogy amikor az 1973.évi kutatási költség-
vetés nyilvánosságra kerül, lehetővé vá-
lik a hatodik kutatási tervben /1971-
1975/ előírányzott kutatási
trendek egyeztetése, továbbá fény derül arra, hogy az egyes
kutatási intézmények milyen támogatást
kapnak.

Az 1971-es és 1972-es költségve-
téseket iránymutatóként felhasználva el-
készíthető a hatodik terv végrehajtásá-
nak durva mérlege, mely azt mutatja, hogy
a kutatásra szánt közpénzek csök-

kenő tendenciát mutat-
nak. Az állami K+F ráfordítások növeke-
dési rátájának évi átlaga a két évben 7
% volt, holott a terv a pénzalapok növe-
kedésében 7,5-11 %-ot jelzett előre.
1972-ben a programok növekedése jelentős
volt /12,7 %/, de kevesebb, mint az ál-
lami ráfordítások átlagos emelkedése
/16,9 %/. A terv által meghatározott
prioritások, például az or-
vosbiológia és a társadalomtudományok
területén, a tervezettnél kisebb iramban
valósultak meg. A tudományágak fejlődése
között szintén nagy az eltérés; például
az alapvető biológia 1972-ben stagnálást
mutatott, de a terv által előnyben része-
sitett ipari kutatás 1971 és 1972 között
33 %-kal növekedett.

Megjegyzendő, hogy a hatodik terv
egyik lényeges célkitűzését nem érték el,
nevezetesen az ugynevezett "nagy
programok" szánt pénzosz-
szegek csökkentését. A terv előirányoz-
ta ugyan a nagy programok országos K+F-
jének lefaragását, de az elképzelést nem
tudták valóra váltani. A nukleáris esz-
közökkel történő villamosenergia fejlesz-
tés kutatási programját állandó szinten
akarták tartani, az eredmény azonban
1971 és 1972 között 16 %-os növekedés
lett.

Minden jel arra mutat, hogy a ha-
todik terv képtelen lesz céljait reali-
zálni, s így 1975 végére a ráfordítások
a legkedvezőbb esetben is csak az előre-
jelzett minimális szintet /19 500 millió
frankot/ fogják elérni. Mindez nagyon
nehéz helyzetbe hozza a tudománypolitika
koordinálásával megbízott vezetést, mi-
vel egyes kutatási szervek, mint például

az Űrkutatás Országos Központja /Centre National d'Études Spatiales = CNES/ és az Óceánok Hasznosításának Országos Központja /Centre National d'Exploitation des Océans = CNEOX/ kötelezettségeket vállaltak abban a hitben, hogy nagyobb lesz a pénzalapok növekedési rátája. Minthogy valószínűleg az 1973-as költségvetés sem könnyít a helyzeten, nyilvánvalóan meg kell változtatni az 1973-as tervcélakat. Egyre nagyobb nehézségek merülnek fel a nagy programok, pontosabban az atomenergia- és az űrprogram körül. Mindkettő súlyos terhet ró a tervre. A programokat kivitelező CNES és az Atomenergia Bizottság /Commissariat à l'Énergie Atomique = CEA/ komoly strukturális problémákkal küzdenek.

A Tudományos Kutatás Országos Központja /Centre National de la Recherche Scientifique = CNRS/, mely az egyetemekkel együtt felelős az alap kutatásért, ugyancsak számtalan problémával küzd. E szervezet költségvetése körülbelül 2 milliárd frank. A pénzügyi ellátás jónéhány vezetési problémát vetett fel, melyet sikeresen oldottak meg a Központ tudományos és irányítási szervezetének megerősítésével. Sőt, 1971-ben a programozott tematikus akciók eljárásának megszervezésével /melyet 1972-ben már 25 millió frank többlettel dotáltak/, a CNRS vezetősége szelektivebb politikát akart kidolgozni. Ez az elgondolás kritikát váltott ki, különösen a szakszervezetek részéről, mert csökkentette a /részben választott/ tudományos bizottságok hatalmát. A CNRS újabbán a mérnöktudományi kutatást kívánja fejleszteni. Mivel ez az alap- és az alkalmazott kutatás közé ékelődik, Franciaországban mindig elha-

nyagolták, s most a CNRS ezt kívánja áthidalni. De ez az orientáció problémákat okozhat a későbbiekben a CNRS, valamint a mérnöki és ipari iskolák között.

A legsúlyosabb probléma a tudósok toborzása és képzése. Egy évig tartott a vita a doktori szakdolgozat problémája körül. A tudományos doktori szakdolgozatot az egyetem elvégzése után 5-6 évvel lehet benyújtani, amit viszont túl hosszú időnek tartanak. Az egyfokozatu PhD diplomatipus helyett az egyetemi reform még mindig kétfajta doktori értekezést fogad el; a doktorátusi értekezést /két évig/ és az "állami doktorátust".

A francia tudománypolitikát még mindig a bizonytalanság légköre övezi. Ez a bizonytalanság még a tudománypolitika koordinálásával felruházott szervezetek, például a Tudományos és Műszaki Kutatási Főigazgatóság /Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique/ szintjén is érezhető. Ezek az intézmények tudják, hogy szükség van bizonyos döntésekre, de tisztában vannak azzal, hogy hiányoznak a megvalósításukhoz szükséges eszközök.

-- Crucial year for French science policy. /A francia tudománypolitika döntő fontosságú éve./ = Nature /London/, 1972. máj. 26. 210.p.

N.É.

R e f o r m o k a M a x - P l a n c k -
T á r s a s á g b a n

A Max-Planck-Társaság, a Német Szövetségi Köztársaság legnagyobb független kutatást végző intézménye, ez évben lesz

hetven éves. Az évfordulót olyan reformokkal ünnepli, melyek a fiatalabb tudósnemzedék fokozódó elégedetlensége eredményeként megszüntetik a Vilmos császár óta érvényesülő tekintélyelvi hagyomány utolsó nyomait.

A Társaság 52 intézetből és ennél valamivel kevesebb kutatóegységből áll; 8 000 embert alkalmaz, ebből 2 000 egyetemet végzett. Évi költsége - t e s e 500 millió német márka /1 DM = 8,68 Ft/, ami nagy növekedést jelent az elmúlt tíz évhez képest, mivel 1961-ben 42 intézetre, 800 egyetemi diplomással, 80 millió DM volt csak a költségvetése. Figyelmen kívül hagyva az úrkutatásból és a nukleáris tevékenységből származó külön jövedelmet, az ipartól és egyéb alapítványoktól kapott aránylag kis hozzájárulást és a saját kutatásból eredő elenyésző nyereségét, az évi költségvetés növelése a szövetségi és a tartományi kormányoktól kapott összegeknek köszönhető. A szövetségi támogatás részben közvetlen, részben az Oktatás- és Tudományügyi Minisztériumon keresztül jut el az intézményhez. Bizonyos kutatási összegeket a költségvetés irányoz elő, de ez kivételes jelenség. Bár egyes intézeteknek különösen szoros a kapcsolata az iparral --például az acél- és széniparral-- az intézetekben n e m v e g e z n e k szerződéses, sem titkos, sem katonai jellegű kutatást.

A Társaság i r á n y i t á s á t több politikai, tudományos és gazdasági szerv végzi. A politikai irányvonalat kialakító legfontosabb testület a s z e n á t u s , amely 32 választott szenátorból, a szövetségi és tartományi

miniszterekből, tiszteletbeli tagokból és a Tudományos Tanács /Wissenschaftlicher Rat.= WR/ három szekciójának elnökéből áll. A WR tulajdonképpen a társaság "tagjaiból" tevődik össze. Jelenlegi számuk 210. Három szekcióból áll /biológiai-orvosi, kémiai-fizikai-műszaki és humán/, melyek elkészítik a szenátus számára a politikai irányvonalakra szóló javaslatokat. Ezek új intézmények és kutatási részlegek létesítésére, valamint tagok választására vonatkozhatnak. A jelenlegi reformjavaslat szerint a szenátust és a WR-t kiegészítik az intézetek nem státusban levő tagjainak képviselőivel is. A közgyűlés választja a szenátust és a végrehajtó bizottságot. Ez utóbbi szorosan együttműködik az elnökkel, akinek megbízatása hat évre szól, és csak egyszeri újraválasztása engedélyezett.

A Társaság tagintézeteinek nagysága nagyon eltérő. Például a müncheni Plazmafizikai Intézet rendkívül nagy, a ladenburgi Növénygenetikai Intézet azonban egészen kicsi. A PFI 208 főből álló tudományos stábjával nem tartozik a tipikus jelenségek közé; az átlagos intézeti nagyság 40 tudományos kutató körül mozog. Megfigyelhető az a tendencia, hogy az intézetek egyes városokba tömörülnek /például Göttingába, Frankfurtba, Münchenbe/; ennek oka történelmi, nem pedig politikai.

Általában nem köztudott, hogy a Max-Planck-Társaság nemcsak a természet-tudományok területén működtet intézeteket, hanem a jogtudomány, az oktatás, a szabadalmaztatás, a dokumentálás, a történelem és a kriminológia területén is, viszont keveset törődött eddig a szoci-

ológiával és a matematika fejlesztésével.

A fizika, kémia, biológia területén sok párhuzamos, illetve átfedő kutatóegység található. Az egyetemek és az intézetek közös állásokat létesítenek, bár az egyetemi városokban tevékenykedő intézeti tagok nem örülnek, ha fokozottan bevonják őket az egyetemi hallgatók oktatásába, szívesebben veszik a doktoralók irányítását, amiért cserében tanári habilitációért folyamodhatnak.

Az egyetemek és a Társaság intézeteinek viszonya szivélyes ugyan, de az egyetemek az utóbbi években nem nézik olyan egyeértelműen jó szemmel, hogy a Társaság versenytársuk a kormánytámogatás elnyerésében.

Nyugtalanásra ad okot egyetemi tudományos körökben az MPT kutatók által hangoztatott vélemény, hogy a növekvő hallgató létszám lehetetlenné teszi a kutatást az egyetemen. Az 1960-as években valóban csökkent az egyetemi kutatók rendelkezésére álló objektív eszközök mennyisége és ennek következtében a közhangulat is romlott.

Mindezek ellenére, az egyetemek és az intézetek kutatói között egészen s e g e s c s e r e nem szűnt meg, sőt erőteljesen támogatják mindkét részről ezt a folyamatot.

A szervezeti változás iránti igény a fiatalabb kutatók, különösen a tudományos asszisztensek részéről jelentkezett. Tulajdonképpen ők végezték a kutatómunka zömét, ugyanakkor csupán korlátozott időre alkalmazták őket. E kutatók részt kérétek a döntéshozatalból, a teljhatalmu

igazgatók jogainak korlátozását követelték, továbbá a Társaság nagyobb részvételét kívánták a környezeti és társadalmi problémák megoldásában. Nem véletlen, hogy a fiatalok e mozgalma egybeesik az 1968.évi egyetemi zavargásokkal. Mivel kérelmüket az első menetben elutasították, létrehozták saját reformszervezetüket, s a vezetés újra összehívta a szervezeti reformmal már korábban megbízott elnöki bizottságot, ahol a fiatalabb kutatók is képviseltették magukat. E bizottság jelentése azonban késett, mire a kutató asszisztensek összehívták Arnolds-hainban egy konferenciát, ahol megfogalmazták követeléseiket. A sajtó és a tudományos világ kedvezően fogadta lépésüket. Ez év márciusában végre megjelent a szervezeti bizottság jelentése, melynek főbb javaslatait a szenátus elvben már el is fogadta, s többé-kevésbé kielégíti a reformerek követeléseit.

Intézeti szinten a bizottság azt javasolja, hogy az egész tudományos gárda, a tudományos asszisztensekkel és más státusban levőkkel együtt, v e g y e n r é s z t a z á l t a l á n o s d ö n t é s h o z a t a l i e l j á r á s b a n , beleértve az új állások megvitatását. Bár az igazgatónak vétőjoga lenne, indokait nyilvánosan kell felsorolnia, ezzel párhuzamosan az eltérő véleménnyel rendelkezők publikálhatják véleményüket az évi jelentésben, vagy ha ez szükségesnek mutatkozik, egy speciális vizsgáló bizottság előtt ismertethetik nézeteiket. A vizsgáló bizottság nemzetközi szinten álló tudósokból állna, s lenne közöttük külső ember is. Ez utóbbi feladata az intézet haladásának,

hirnevének, politikai fejlődésének rendszeres ellenőrzése s ha kell, az igazgató véleményével ellenkező, szükséges módosító intézkedések bevezetése. Az igazgatói hatalommal való visszaélés megszüntetésére az egész életre szóló igazgatói állás helyett a meghatározott időtartamra alkalmazott, megújítható tisztséget javasolják. Sokrétű intézkedések életbeléptetését tartják szükségesnek a tagok érdekének védelmében és publikálási joguk biztosítására; csoportos kutatás publikálása esetén az egyes kutatók hozzájárulásának feltüntetését is előírnák. Az intézeti igazgatóknak rendszeres időközönként megbeszélést kell tartaniuk a nem státusban levő kutatókkal, s meg kell vitatniuk szakmai helyzetüket.

A Társaság magasabb szintű testületeiben is helyet kapnának a tudományos asszisztensek képviselői. Így a Tudományos Tanácsban a teljes jogú tagok között foglalhatnak helyet; az összes tagok 30 %-a kerülne ki közülük, s hasonló arányban jelenhetnének meg a szenátusban.

A javaslatokat egyesek ellenzik és arra hivatkoznak, hogy a szerződéses állások csak a fiatalokra vonatkoznak, az igazgatók cseréje csak az "új seprő" effektust eredményezné, az ellenőrző eljárások pedig egyenesen gátló tényezőként érvényesülnének. E kritikusok azonban nem látják, hogy a javaslatok elfogadása csak azt törvényesítené, ami évek óta folyik sok intézetben, különösen ahol fiatal igazgatók vannak. Szép példák akadnak a kettős vezetésre, a kollektív vezetésre; egy-egy igazgató-professzor elhunytával vagy nyugalomba vonulásával nem szűnik meg az intézet, mint korábban.

A nagy intézetek felszámolása amúgyis lehetetlen, a kisebbeket pedig átszervezéssel beolvasztanák egy másikba vagy pedig beépítenék őket egyetemi tanszékekbe.

A javaslatok megjelenése után a sajtó szemrehányást tett a Társaságnak, hogy eddig miért nem alkalmazta szervezeti problémáinak megoldásához a kidolgozott és máshol alkalmazott tudományos szervezéseméletet -- amiben van is némi kis igazság. Mások aggodalmaskodtak, hogy a bizonytalan gazdasági helyzet --amikor a többi nagy ország példája nyomán a kutatási költségek csökkentése várható-- nem alkalmas időpont a javaslatok végrehajtására. Az NSZK-ban azonban előreláthatólag a közeljövőben nem várható a tudományos költségvetés csökkenése. A kormány inkább a takarékoskodás politikáját választja, s a prioritások helyes meghatározásával esetleges új intézmények alapítási költségeinek csökkentésével, a régiek újraszervezésével kísérletezik.

-- HOARE, M.R.: A model for "small science"? /A Max-Planck Társaság: a "kistudomány" modellje?/ = Nature /London/, 1972. máj. 26. 206-209. p.

N.É.

"G o n d o l a t g y á r a k" a z
E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n

A tudományos kutatóintézetek, a "gondolattartályok" és "gondolatgyárak" jelentősége és száma egyre növekszik az utóbbi években. Az Egyesült Államokban az elmúlt évtizedben 150 milliárd dollárt fordítottak a kutatóintézetek kutató- és fejlesztő tevékenységére; az összeg két-

harmada a szövetségi kormánytól származott. A legnagyobb állami támogatást a Pentagon, a NASA /Országos Repülés- és Űrüggyi Hivatal/, az Atomenergiabizottság meg az Egészség-, Oktatásügyi és Népjóléti Minisztérium élvezi. A becslések szerint legalább 17 000 kutatóhely van az Egyesült Államokban, de "gondolatgyárnak" csak néhányat lehet nevezni közülük. A megkülönböztetés kritériuma nem annyira az, vajon alap-, alkalmazott vagy fejlesztési kutatással foglalkoznak-e /mivel általában mindhármát művelik/, hanem hogy ö s s z e k ö t ő k a p c s o t alkotnak a t u d o m á n y é s a p o l i t i k a , a tudomány, a technika és a legfontosabb területek döntéshozatali szervei között.

A "gondolatgyár" a döntéshozók gyakorlati szükségletei kielégítésére ötleteket, elemzéseket, alternatívákat "gyárt", tehát általában s z e r z ő d é s e s k u t a t á s t folytat. Előnyeihez tartozik, hogy munkája kiváló minőségű, gyors, az i n t e r d i s z c i p l i n á r i s k u t a t á s specialistája, d i n a m i k u s és mentes az érdek-összeütközésektől.

Dickson 1971-ben megjelent könyve szerint az Egyesült Államokban mintegy 600 "gondolatgyár" működik, közülük 75, évente szerződéseket köt a szövetségi kormánnyal, 12-t maga a kormány hívott életre, körülbelül 200 független vagy egyetemekhez kapcsolódó nem kereskedelmi jellegű intézmény /például a Stanford Research Institute, a Battelle/, 300 pedig kereskedelmi jellegű, tanácsadó és szerződéses kutatást folytató cég. Ezenkívül van még néhány teljesen független

intézet, mely csak egy nyelvterület, vagy egy részdiszciplína problémáival foglalkozik.

A "gondolatgyárak" s z e m é l y i á l l o m á n y a 12 és 3000 között változik, de a Battelle-nek például több mint 7 000 alkalmazottja van különböző országokban és 90 államból fordulnak hozzá megrendelésekkel. Az Arthur D. Little cég az ötszáz legnagyobb amerikai vállalat közül már több mint négyszáz számára végzett kutatást, s évi 30 000 kérés érkezik az intézetbe. A legnagyobb "gondolatgyárak" évi forgalma 30 és 60 millió dollár között van.

A szerteágazó kutatási témákat nem lehet rendszerbe foglalni, mert a "gondolatgyárak" spektruma k o r l á t l a n ; a Mississippri Egyetem 600 000 dolláros megrendelést kapott például a Honvédelmi Minisztériumtól annak vizsgálatára, milyen szerepet tölthetnek be a madarak háboru esetén.

Az egyik legismertebb, ha nem is legnagyobb "gondolatgyár", a R A N D C o r p o r a t i o n 1948 óta legalább 11 000 könyvet és jelentést adott ki, először csak a légierő, majd 15 polgári megrendelő számára. Fő kutatási területei a stratégia, az új technikák és módszerek, a nemzetközi tanulmányok /kiadványai jelentek meg a Szovjetunióról, Kináról, Vietnamból/, valamint a műszaki kutatás.

A "gondolatgyárak" sokáig nem vonták magukra a közvélemény figyelmét, az utóbbi években azonban e g y r e n é p s z e r ü t l e n e b b beállí-

tásban szerepelnek a sajtóban: szemükre vetik, hogy tulságosan drágán dolgoznak, kutatóik privilegizált helyzetben vannak, és ami súlyosabb, kicsusznak az ellenőrzés alól, s ráadásul jelentős politikai szerepet töltenek be. Nem ritka, hogy "árnyékkormányoknak", "negyedik hatalomnak" nevezik őket. A "gondolatgyárak" nagy része valóban szoros kapcsolatban áll a Pentagonnal, a hadiiparral, s közülük nem egy csak katonai szervek megrendelésére dolgozik: a Stanford Research Institute 1969-ben egyedül a katonai kutatásból 24,8 millió dollár bevételhez jutott. Az "agytrösztök" jelentősen növelték a Pentagon és a katonai-ipari komplexum hatalmát a Kongresszussal szemben.

A szövetségi kormány kutatáspolitikája a "gondolatgyárak" profilját is megváltoztatja: egyre gyakrabban foglalkoznak kifejezetten polgári jellegű témákkal, környezetkutatással, egészségüggyel, városrendezéssel. Uj, szakosított "gondolatgyárak" is létrejöttek, mint például a négerkérdéssel foglalkozó Institute of the Black World, továbbá a fogyasztói társadalmat, a nagyvárosok problémáit vizsgáló intézetek.

-- KOCHER, G.: Wissenschaftliche Politik-Beratung in den USA. /Tudományos politikai tanácsadás az Egyesült Államokban./ = Neue Zürcher Zeitung, 1972.jun.25. 6.p.

B.J.

A tudósok és "századunk rákfenéje"

1972.junius 5-7. között a franciaországi Saint-Paul-de-Vence-ban az OECD

és a DGRST közös rendezésében konferenciára hívták össze tizenegy ország mintegy negyven tudósát. A konferencia címe "Tudomány és a társadalom", fő témája pedig az volt, hogyan jelentkezik a tudósoknál a század "rákfenéje".

A DGRST főigazgatója, Aigrain szerint a tudomány és a társadalom a hatvanas évekig jól sikerült szerelmi házasságban élt egymással, bár megmutatkozott az ilyen jellegű intézmény tipikus hibája: mindkét fél tökéletesnek látta a másikat. Az első támadások a konzervatívok táborából indultak, az utilitaristák bírálni kezdték a kutatók túlzottan közömbös szemléletét. A kutatót nem azért fizeti a társadalom --mondták-- hogy kedvére elmerüljön a tiszta tudomány "Nirvánájában", hanem az ipari fejlődés érdekében kell tevékenykednie.

Napjainkban már megindult az ellentámadás, a tudósok arról panaszkodnak, hogy tulságosan is rabjai az ipari-katonai komplexumnak. Nem az a cél, hogy a hatalom, a gazdasági növekedés és a nemzeti tekintély céljait szolgálják, a hangsúlyt inkább a szociális jólétre, az életkörülményekre, az emberiség boldogulására kell helyezni.

Az 1971-ben megjelent Brooks-jelentés ezt a szemléletet tükrözi: a hetvenes évek tudománypolitikájától éppen e problémák megoldását várja. A Saint-Paul-de-Vence-i kollokviumon elméleti, társadalomtudományi és főként alkalmazott tudományi szakemberek kötetlenül, nyíltan tárták fel álláspontjukat.

Nem tüzték ki célul közös álláspont kialakítását, csak azt tartották fontosnak, hogy megismerkedjenek egymás véleményével.

Többen kifogásolták a kollokvium "elit" jellegét, helytelennek tartották, hogy a fiatal kutatókat, a kezdő tudósokat nem vonták be az értekezésbe. Élénk vita folyt az ülések tulajdonképpeni tárgyáról, az előre meghatározott témákat tulságosan megfoghatatlannak tartották. Nem találták indokoltnak azt a szemrehányást, hogy nem a társadalom igényei irányítják a tudományos munkásságukat; sem az egyetemen, sem az eddigi gyakorlatban nem tudták még megtalálni azt a közvetítő láncot, azt a nyelvet, mely a társadalom tényleges igényeit tolmácsolná. Kérdéses szerintük, hogy a társadalom és a jövő szükségletei divatos fogalma valós tartalommal rendelkezik-e, hogy a jövő nemzedékek érdekeit nem szolgálják-e jobban, ha céljuk az marad, ami volt: folyamatosan új és új ismereteket szerezni.

-- DROUIN, P.: Les savants et le "mal du siècle". /A tudósok és a század "rákfenéje". / = Le Monde /Paris/, 1972. jun. 7-8. 25.p.

B.J.

A General Motors K+F prioritásai

Napjainkban az amerikai üzleti szektor előtt súlyos problémák tornyosulnak, melyek a társadalom új igényeivel függenek össze. A fogyasztók igényei egyre nagyobbak, a költségek állandóan nőnek, a verseny kiméletlenebb és éle-

sebb a korábbinál. Ennek gyökerei nem csak hagyományos okokra vezethetők vissza, hanem a tengerentulról jelentkező verseny erősödésére is. Az amerikai iparnak továbbá szembe kell néznie a lakosság fokozottabb társadalmi és környezeti követeléseit tükröző, szaporodó kormányintézkedésekkel is.

A fentemlitett igények kielégítésére egy-egy iparvállalat vezetőségének a K+F csoport erős támogatását kell élveznie. A csoport kutatóinak maximálisan ki kell használniuk képességeiket, s teljes munkapotenciáljukról tájékoztatniuk kell a legfelsőbb vezetést, hogy ezt maradéktalanul hasznosítani tudják a vállalat életének irányításában.

A K+F kommunikációnak másik rendkívül fontos aspektusa a szélesebb tömegeknek, a törényhozóknak, továbbá az üzleti életre kiható, országos politika kialakításáért felelős, kulcsfontosságú csoportoknak tájékoztatása a kutatási tevékenységről. Az iparvállalatoknak használhatóbb és több tudományos adatot kell szolgáltatniuk a döntéshozóknak, hogy a döntéseket józanabb és ésszerűbb alapokon hozzák. Megengedhetetlen, hogy ezek hiányos információra, vagy éppenséggel helytelen tájékoztatásra, érzelmi, illetve politikai motivációra alapuljanak. Ilyenre akadt már számos példa az elmúlt időkben.

A jobb tájékoztatás biztosítása nem csupán a K+F szakemberek feladata. Az ő reszortjuk a kutatás végrehajtása, az eredmények világos és érthető kommentálása, a továbbiakban azonban a vezetésre hárul a feladat, hogy a találmányok

kihatásáról informálják az országos döntéshozatali gépezetet és a nagyközönséget.

A következőkben a *General Motors*-nál / = GM / tapasztalható változásokat ismertetjük, de ezek tulajdonképpen valamennyi iparvállalatnál jelentkeznek a változó igények következtében.

Az általános megfigyelések szerint gyorsabb műszaki fejlődés szükséges a növekvő fogyasztói igények kielégítésére, az Egyesült Államok kívánt gazdasági, társadalmi-környezeti haladásának megvalósítására. Az utóbbi időben a költségfeszültség és infláció megrövidítette a K+F tevékenységek ráfordításait; az új kormányintézkedések --például a gépkocsi iparban a biztonsági követelményekre vonatkozók-- megcsorbitották a GM hagyományos programjait, melyek a hatékonyság és a termelékenység fokozását tüzték ki célul.

Mindezek s az egyéb tényezők megkövetelik az ország ipari K+F-jének lényeges növelését, ez azonban *fokozott tőkerafordítást* igényel az amerikai üzleti szektor részéről annak érdekében, hogy a berendezéseket és felszereléseket a legmodernebb szinten tarthassák.

A legdöntőbb kérdés, hogyan használják fel *legkifizetődőbb*ben a K+F ráfordításokat mind a vállalatok, mind az egész nemzet érdekében. Mi a *prioritások* sorrendje?

Természetesen ez a sorrend vállalatonként eltérő, de van az ipari K+F te-

rületén néhány olyan főbb követelmény, mely általánosnak tekinthető. Először, a *hagyományos kötelezettségeket* nem szabad feladni. Ez magában foglalja új termékek kidolgozását, a meglévők módosítását és a költségcsökkentést. A GM gazdag programmal rendelkezik járműveinek alapos belső átalakítására vonatkozóan, részben az általános termelési szint fenntartására, részben a biztonsági és a szennyező anyagok kibocsátását ellenőrző intézkedések követelményeinek kielégítésére. E programok megvalósítása megbízhatóbb, tartósabb, biztonságosabb és kevésbé szennyező járműveket fog eredményezni, de a kocsik sokkal bonyolultabb rendszerrel fognak működni. A GM feladta olyan új módszerek és eljárások kidolgozása, melyek ezt a rendkívül bonyolult rendszert alkalmassá teszik szériagyártásra.

A hagyományos K+F-nek igen fontos célkitűzése, hogy a GM lépést tartson a legkorszerűbb technológiával, azaz olyan tudományos ismeretek szerzése, melyek nem közvetlenül kapcsolódnak a vállalat pillanatnyi termékeihez. A felfedezések nem egy-egy váratlan "álom" termékei. Minden sikeres vállalatnak fel kell kutatnia minden lehetséges területet, mely előmozdítja speciális működési körét. Az ilyen jellegű *alapkutató* elengedhetetlen mind az egészen új termékek folyamatos fejlesztéséhez, mind a teljesen új iparágak előrelendítéséhez.

Az utóbbi évtizedekben az ipari K+F-fel szemben fellépő igények azonban nem oldhatók meg rövidtávú tervekkel. Az egyes iparvállalatok vezetőinek átfogó

tanulmányokat kell folytatniuk a társadalom, a környezet és a gyártmányok közötti kölcsönös egymáshatásáról. Ugyanolyan intenzív, folyamatos munkára van szükség e téren, mint amit például a golyóscsapágyak, a fékek és az anyagok tekintetében a GM már eddig is végzett. Jelenleg nem rendelkeznek ilyen típusu, hasznos információval. A biztonsági és a levegőszennyezésre vonatkozó előírások nagyon csekély tudományos információra támaszkodnak. Ma még nem dönt el, hogy szükségesek-e, s vajon elérik-e a kitűzött célt. Ezenkívül sok olyan szabványt fogalmaztak meg, mely meghaladja a mai technikát, és olyan határidőket szabnak, melyeken belül az új technika nem öltheti gyakorlati és gazdasági realitás alakját. Ez a helyzet például a gépkocsik szennyező anyagainak

kibocsátására vonatkozó szövetségi előírásokkal is. A határidő az 1975-1976-os modellekre szól, s ez túl rövidnek tűnik.

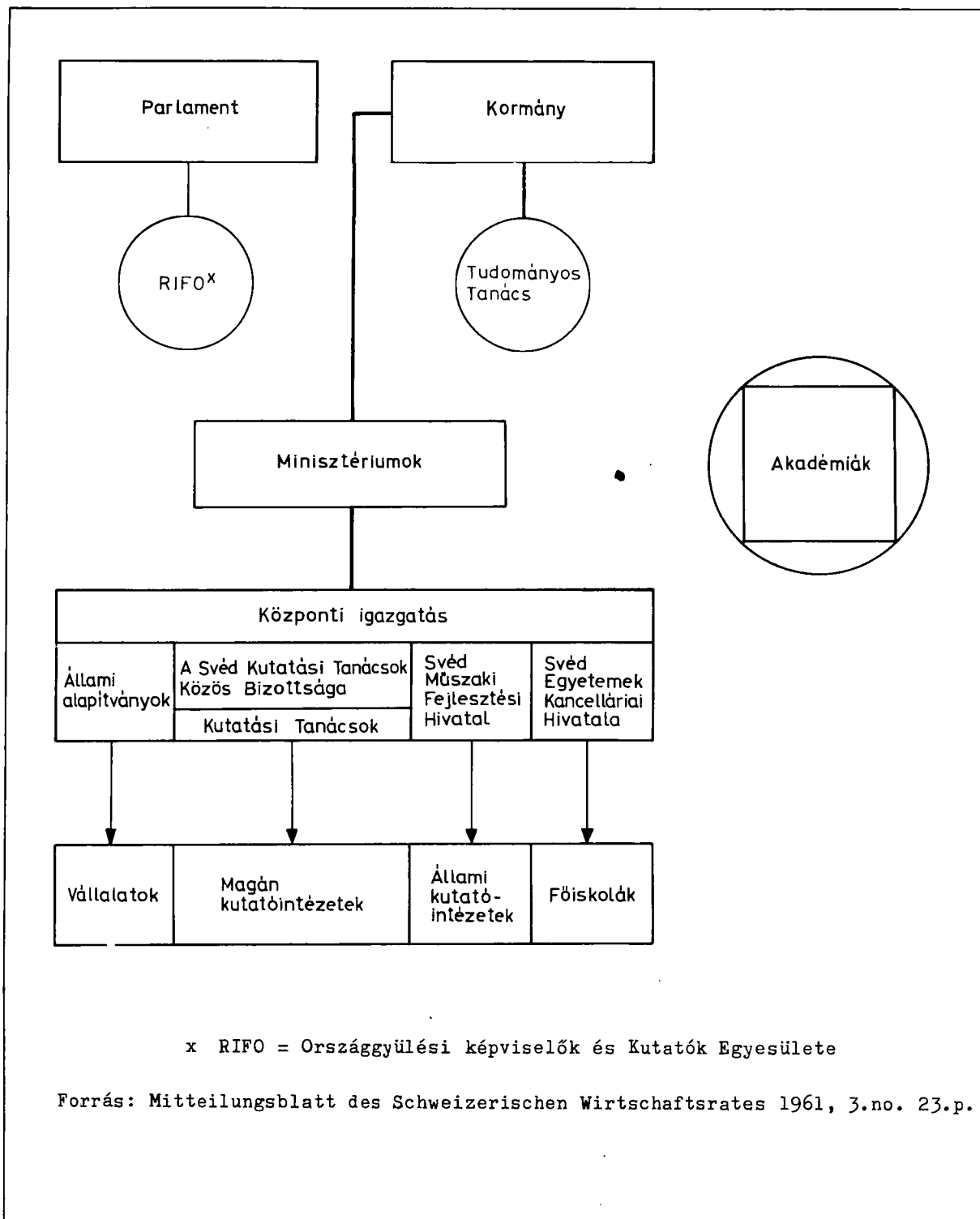
Mindez nem a kormányhivatalnokok munkájának igazságtalan kritikája, hiszen óriási nyomásnak vannak kitéve mind a politikusok, mind az aggódó közösség részéről, hanem csak annak alátámasztására szolgál, hogy jobban kell megszervezni a döntéshozók és a nagyközönség K+F programokról történő tájékoztatását, és erre támaszkodva kell egészséges döntéseket hozni.

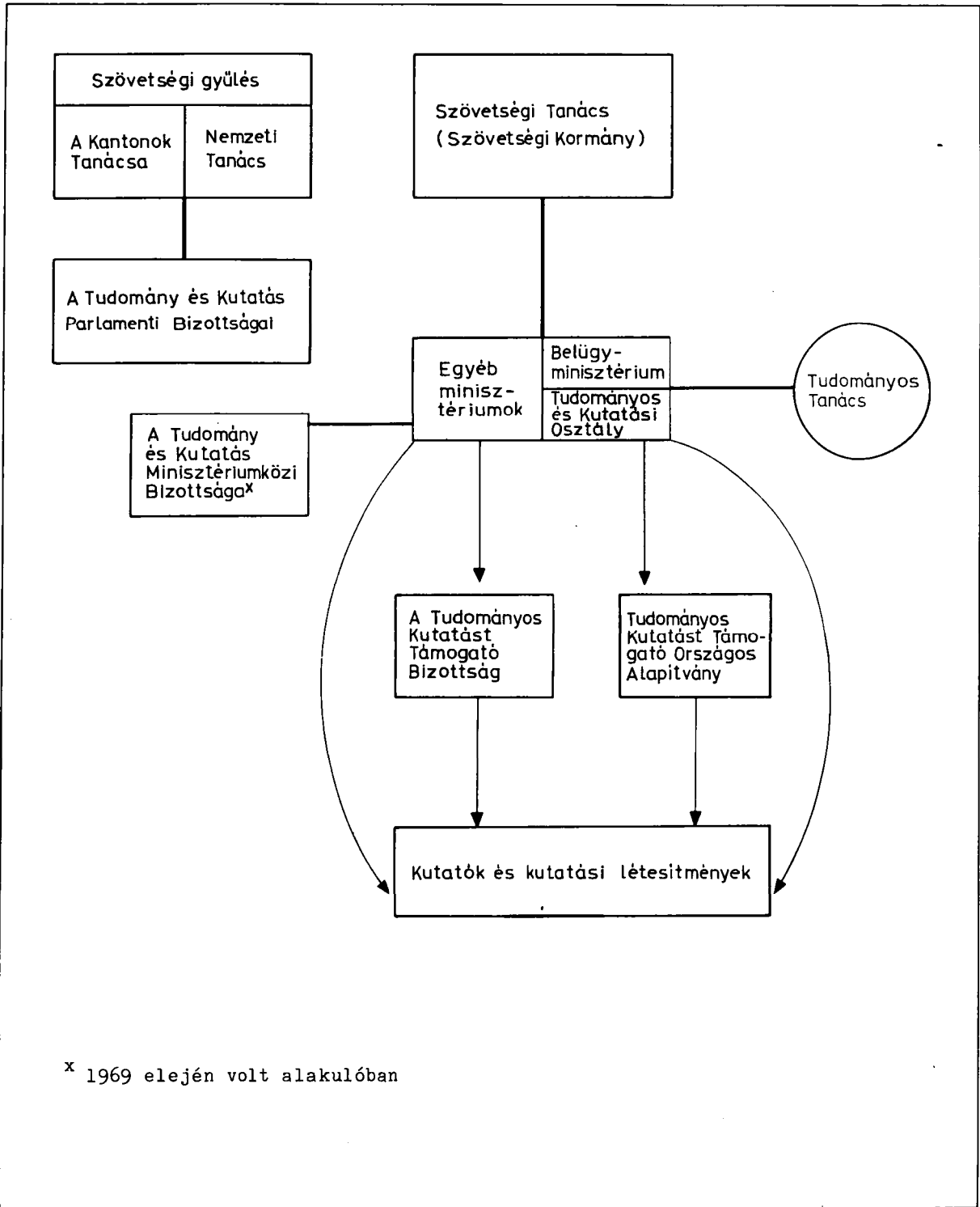
-- COLE, E.N.: The new priorities for industrial R+D. /Új prioritások az ipari K+F számára./ = Research Management /New York/, 1972.1.no. 12-18.p. N.É.

Az Egyesült Államok kormányának jelentése szerint 12 157 hadiiparból és űrkutatásból elbocsátott kutató és mérnök talált állást 1971 folyamán. 36 389 állástalan mérnök és kutató jelentkezett a Munkaügyi Minisztériumnál. Ebből 5 121 a TMRP /Technical Mobilization and Re-employment Program/ révén talált állást; ez a program biztosítja az utazási és költözési költségeket. 7 036 állástalan az országban működő 2 300 különböző munkaközvetítő intézmény segítségével jutott munkához, 2 900-an pedig saját erejükből szereztek új állást. Kérdéses, hogy ez a 12 157 új állás jelent-e valamilyen lényeges javulást, vagy csak a munkaerőpiac állandó hullámzásának eredménye.

A Tudományos Munkaerő Bizottság jelenleg 65-70 000-re becsüli az állástalan kutatók és mérnökök számát. = Science and Government Report /Washington/, 1972. jun.1. 3.p.

Svédország központi kutatáspolitikai szervei





^x 1969 elején volt alakulóban

A Nemzetközi Atomenergia Szervezet és az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottsága ötnapos szimpóziumot rendezett az atomerőművek gazdasági integrációjának kérdéséről. A szimpóziumon 42 ország, valamint 11 nemzetközi szervezet 200 szakértője vett részt; az üléseken megtárgyalták a különböző reaktortípusok gazdasági és műszaki jellemzőit, az energiaellátás hosszútávú tervezésének módszereit, valamint a nemzetközi együttműködés lehetőségeit. = Universitas /Stuttgart/, 1972.6.no. 663.p.

A Marburgi Egyetemen 1972.július 1-én és 2-án rendezték meg a "Tudomány és demokrácia" elnevezésű kongresszust. A kongresszus fő témái a demokratikus főiskolák megszervezése, a tudományos pluralizmus, a tudomány és a főiskolák viszonya, a tudományos pályákra való felkészítés problémái voltak. = Deutsche Universitätszeitung - Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972.14.no. 596.p.

Franciaországban új tudományos-műszaki kutatási komplexumot létesítenek Nizza közelében; a nagy kiterjedésű területen kutatóintézetek és nem-szennyező ipari létesítmények kapnak helyet. A tervek szerint a komplexum 1976-ban 5 000, 1980-ban 10 000 alkalmazottat foglalkoztat majd. Kutatóintézeteket nyit, többek között, az Országos Bányaiipari Főiskola, az Archeológiai Intézet, az Országos Távközlési Központ. = Le Monde /Paris/, 1972.jul.1. 17.p.

A Szovjetunió és az Egyesült Államok fokozni kívánják a tudomány és egészségügy területén az orvostudományi kutatások és az egészségügy* területén. A három legfontosabb kooperációs terület a szív- és érbetegségek, a rák és a környezeti higiénia kutatása lesz. A feladatok kitűzésére évente összeülő közös bizottságot létesítenek, az albizottságok pedig szakmai kérdésekkel és a szakemberek személyes kapcsolata kialakításával foglalkoznak. = Universitas /Stuttgart/, 1972.7.no. 775.p.

A nyugatnémet Fraunhofer-Gesellschaft az alkalmazott kutatás támogatása érdekében a Rendszertechnikai és Ujításügyi Kutatóintézet létesítését határozta el. Az új intézet feladatai a következők lesznek: rendszerszámítási módszerek alkalmazása a műszaki-természettudományos programoknál; a műszaki ismeretek céltudatos továbbítása az ipari felhasználókhöz; ujításügyi kutatás folytatása. = Bild der Wissenschaft /Stuttgart/, 1972.8.no. 846.p.

A toulouse-i Kísérleti és Kutatási Központ 200 mérnöke és technikusa egyre inkább az alkalmazott kutatást részesíti előnyben; a Központ 1972.évi költségvetése háromnegyed része állami vagy magánipari kutatási szerződések teljesítéséből származott. = Brèves Nouvelles de France /Paris/, 1972.jul.1. 7.p.

A s z o v j e t - f r a n c i a tudományos együttműködés szervezésére számos közös bizottságot hoztak létre, melyek rendszeres időközönként ülnek össze. Az együttműködés elsősorban az űrkutatás, az atomkutatás, az elektronika, a meteorológia és a szabványosítás területén hozott eredményeket. A közös nukleáris kutatási témák kiterjednek a nagyenergiájú fizikára, a tengervíz sótalanítására, a neutronos gyors reaktorokra, az ellenőrzött termonukleáris fuzióra, a hidrodinamikára. A S z o v j e t u n i ó 1972 áprilisában felbocsátott és 1973-ban felbocsátandó Mars- és Vénusz-szondáin számos f r a n c i a m ű s z e r található. Francia berendezésekkel kívánják megállapítani a Vénusz légkörében a deutérium esetleges jelenlétét, a Mars-szondákon pedig a kozmikus sugárzást mérik francia műszerek. Döntés született már a harmadik nagy szovjet-francia együttműködési programról is: 1974-ben a Szovjetunió területéről bocsátanak fel két francia rakéta-szondát, azzal a céllal, hogy elektronokat lőjön az űrbe és ezek a Föld mágneses terében rögződjenek. = Brèves Nouvelles de France /Paris/,1972.ápr.1. 8.p.

A n y u g a t n é m e t Alexander von Humboldt Alapítvány 1971.évi jelentése beszámol arról, hogy a nemzetközi tudóscsere keretében 1971-ben 445 tudósnak adtak ö s z t ö n d i j a t . Az ösztöndíjasok 25 %-a a fejlődő országokból származik; a tudósok, kutatók 75 %-a a természet- és a műszaki tudományokkal foglalkozik. = Deutsche Universitätszeitung - Hochschul-Dienst /Bonn/,1972.13.no. 544.p.

A n y u g a t n é m e t D e u t s c h e F o r s c h u n g s g e - m e i n s c h a f t 1971-ben 383,8 millió márkával rendelkezett; az összeg 51,5 %-a /197,7 millió márka/ a szövetségi államtól, 42,9 %-a /164,5 millió/ a tartományoktól, 3,4 % a Stifterverbandtól, 1,6 %-a a Thyssen Alapítványtól származott. Általános kutatástámogatásra 155,6 millió, a különleges kutatási területek, a súlyponti kutatási témák támogatására pedig 106,7 milliót fordított. Jelentős összegeket igényelt nagy kutatási berendezések, elsősorban számítógépek beszerzése, a tudományos dokumentáció, a nemzetközi tudományos kapcsolatok támogatása is. = Deutsche Universitätszeitung - Hochschul-Dienst /Bonn/,1972.13.no. 543.p.

1972 júniusában kezdte meg munkáját a b á z e l i e g y e t e m u j biológiai kutatóközpontja. A "biocentrum" biokémiai, biofizikai kémiai, mikrobiológiai, farmakológiai és sejtbiológiai kutatócsoportoknak ad helyet; feladata az alap-kutatási témák kidolgozása mellett a tudományos utánpótlás magasszintű képzése. = Neue Zürcher Zeitung 1972.jun.28. 37.p.

L y o n b a n megnyitották a R á k k u t a t á s Nemzetközi Központját, a központ az egyedüli nemzetközi orvosbiológiai intézet, mely a laboratóriumi járványtani vizsgálatok elemzésekor az ember és a környezet viszonyát is figyelembe veszi. Feladatai közé tartozik a vegyi cikkekben esetleg található rákkeltő anyagok vizsgálata, a halálos kimenetelű rákos megbetegedések adatainak összegyűjtése az egész világról. Az intézet tudományos bizottságában 12 különböző nemzetiségű tudós foglal helyet, a finanszírozást 10 ország vállalta. = Brèves Nouvelles de France /Paris/,1972.jun.24. 1.p.

A Felsőoktatási Carnegie Bizottság jelentése szerint, ha az E g y e - s ü l t Á l l a m o k felsőoktatási intézményeinek évi ráfordításai olyan mértékben növekednek az 1970-es években, mint az 1960-as években, úgy 1980-ra még külön 26 milliárd dollárra lesz szükség működési költségeik fedezésére. = Nature /London/, 1972.jun.16. 365.p.

D.M.Gvisiani nyilatkozatot adott a s z o v j e t - n y u g a t n é m e t gazdasági és tudományos-technikai együttműködés perspektíváiról. Elmondta, hogy a Siemens-szel, a Henkel-lel, a Hoechst-tel és más cégekkel kötött hosszulejratu szerződések értelmében 1972 nyarán több nyugatnémet gazdasági szakember és tudományos kutató látogat a Szovjetunióba. A szovjet-nyugatnémet tudományos-technikai és gazdasági együttműködési bizottság első bonni ülésén kijelölték az együttműködésre legalkalmasabb területeket. Az ipari együttműködésnek a gépgyártásban és a vegyiparban, a tudományos együttműködésnek az atomenergia békés felhasználására irányuló kutatásokban legkedvezőbbek a perspektívái. = Novoe Vremja /Moszkva/, 1972.22.no. 25.p.

A PhD fokozatot nyújtó a m e r i k a i intézmények egyetemet végzett hallgatósága /nappali szakon/ 1970-1971 között 5 %-kal csökkent. /A csökkenés az előző évben 2 % volt./ A szövetségi kormánytól kapott ösztöndíj támogatás aránya az 1969.évi 37 %-ról 1971-ben 32 %-ra esett vissza; 1970-1971-re a szövetségi ösztöndíjak 13 %-kal csökkentek. = Science Government Report /Washington/, 1972.9.no. 3.p.

Peter Petersen, az E g y e s ü l t Á l l a m o k kereskedelmi minisztere szerint a polgári célú K+F ráfordításoknak a 60-as években bekövetkezett visszaesése a versenyképtelenség küszöbére juttatta az országot. A fejlett technológiát kívánó termékek importja 1960-ban az export 25 %-át tette, 1971-re 66 %-ra nőtt. A kormány viszont még most is tulságosan költségesnek itéli a K+F számára biztosított 25 %-os adómentességet, s ehelyett új szabvány-politikán és költség-részesedési terven dolgozik. = Chemical and Engineering News /Washington/, 1972.ápr.17. 8.p.

Öt éve alakult meg a f r a n c i a Országos Óceánkutatói Központ /CNEXO/, ma már 210 alkalmazottal, évi 110 millió frankos költségvetéssel végzi munkáját: a tengervíz szennyeződését gátló berendezéseket tervez, tengeralatti kutatásokat folytat. A CNEXO Bretagne-i Oceanológiai Központja jelentős tudományos feladatot lát el, összehívja a szakembereket valamennyi rokonterületről, interdiszciplináris kutatást folytat, új alapanyagokkal kísérletezik, az oceanográfiai hajók számára speciális berendezéseket készít, adataikat az elektronikus adatfeldolgozás segítségével értékeli, majd az Oceanográfiai Adatok Országos Hivatalába továbbítja. = Brèves Nouvelles de France /Paris/, 1972.jul.1. 5-6.p., jul.8. 4.p.

TIZ IPARILAG FEJLETT TÖKÉS ORSZÁG ÖT INDEXE A MŰSZAKI UJÍTÁS FELMÉRÉSÉRE

ORSZÁG	JELZŐSZÁMOK Gyáriparban foglalkoztatók száma /,000/	I.110 jelentős újítás helye a 2. világháború óta			II. Pénzügyi bevétel szabadalmakért, licenciákért és know-how-ért, 1963/64			10 ország % részesedése gyáripari exportból	III. Külföldön vásárolt szabadalmak száma, 1963			IV. Kutatás-intenzív iparok exportja, 1963-1965			V. Kutatás-intenzív termékcsoportok exportja 1963-1965		
		Abszolút szám	US index=100	Sorolt index	Millió US \$	US index=100	Sorolt index		Abszolút szám /ezer/	US index=100	Sorolt index	10 ország % részesedése az exportból	US index=100	Sorolt index	10 ország % részesedése az exportból	US index=100	Sorolt index
	X	A	$\frac{A}{X}$	B	A	$\frac{A}{X}$	B	Y	A	$\frac{A}{Y}$	B	A	$\frac{A}{Y}$	B	A	$\frac{A}{Y}$	B
Belgium	1 645	1	20,6	5	7,9	34,2	5	5,8	1,8	12,4	10	3,5	45,4	10	3,0	37,6	10
Kanada	2 428	0	0	10	6,2	18,3	8	5,5	1,9	13,9	9	3,4	46,3	9	2,9	38,3	9
Franciaország	7 940	2	8,5	8	46,3	41,9	4	9,8	9,3	38,1	6	7,7	59,0	7	6,5	48,2	8
NSZK	12 385	14	38,3	4	49,4	28,7	7	18,1	29,9	64,7	2	22,1	92,0	2	21,1	84,7	2
Olaszország	7 776	3	13,2	7	9,9	9,1	9	7,5	4,6	24,6	7	5,9	59,1	6	5,7	55,2	6
Japán	17 129	4	7,9	9	5,9	2,4	10	8,1	3,5	17,4	8	5,3	49,2	8	5,9	52,9	7
Hollandia	1 847	1	18,3	6	26,0	101,2	1	5,9	6,4	43,6	5	5,3	67,3	4	5,9	72,7	5
Svédország	1 535	4	88,4	2	7,1	33,3	6	3,5	3,8	43,7	4	2,8	60,0	5	4,0	83,1	3
Nagy-Britannia	11 798	18	51,8	3	76,1	46,4	3	13,2	15,2	45,2	3	14,2	80,7	3	13,9	76,5	4
USA	25 063	74	100,0	1	386,7	100,0	2	22,6	56,3	100,0	1	30,1	100,0	1	31,1	100,0	1

937

/Science Policy, 1972.1./

BIBLIOGRÁFIA

SZAKIRODALMI ISMERTETÉSEK

Bibliográfiai rovatunk első részében rövid szakirodalmi ismertetésekkel hívjuk fel olvasóink figyelmét a nemzetközi irodalom olyan ujdonságaira, amelyeknek jelentősége nem tűnne fel pusztán bibliográfiai adataik közlése révén.

A bibliográfiailag feldolgozott külföldi könyvek esetében utalunk a szóbanforgó kiadvány valamely hazai könyvtári lelőhelyére. Ennek során a következő gyakoribb rövidítéseket alkalmazzuk: MTA /Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára/; KgIK /Magyar Tudományos Akadémia Közgazdaságtudományi Intézetének Könyvtára/; OTK /Országos Tervhivatal Könyvtára/; KSHK /Központi Statisztikai Hivatal Könyvtára/; OMgK /Országos Mezőgazdasági Könyvtár/; KgEK /Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Könyvtára/; OgyK /Országgyűlési Könyvtár/; ELTEK /Budapesti Egyetemi Könyvtár/; ARÁK /MTA Afroázsiai Kutatóközpontja/; MÜEK /Műegyetemi Könyvtár/; OMKDK /Országos Műszaki Könyvtár - Dokumentációs Központ/; FSzEK /Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár/; KJK /Közigazdasági és Jogi Könyvkiadó/.

Actions concertées: objectifs et programmes. = Progr.Sci. /Paris/, 1972.153-154.no.

Összehangolt kutatási főirányok: célok és programok.

MTA

F r a n c i a o r s z á g b a n a legfontosabb, több tudományterület közös erőfeszítéseit igénylő kutatásokat a DGRST /Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique - A Tudományos és Műszaki Kutatás Főbizottsága/ szervezi és ellenőrzi. Az összehangolt kutatási tevékenységek kijelölése a DGRST feladata, ez a szerv gondoskodik a kutatás beindításáról, megszervezéséről, finanszírozót és kivitelezőt keres, majd a program megvalósulási szakaszában "visszavonul". A Progrès Scientifique összefoglalóan ismerteti az utóbbi tíz év összehangolt kutatási programjait, elkészíti az ötödik tervidőszak programjainak mérlegét. Az elektronikai prog-

ram alakulását, a megvalósításban alkalmazott szerződéses formákat, a kutatás-szervezés jelentőségét bemutató cikk után egy másik, különleges fontosságú program, a molekuláris biológia eredményeiről, intézményeiről és szakembergárdájáról kapunk képet. Végül a hatodik tervidőszak célkitűzéseit, tudományos programjait, az egyes tudományterületek súlyponti kérdéseit foglalja össze a kiadvány.

Les cadres juridiques de la coopération internationale en matière scientifique et le problème européen. Actes des colloques d'Aix-en-Provence et Nice. Bruxelles, 1970, CCE. 642 p.

A nemzetközi tudományos együttműködés és Európa problémájának jogi keretei. Az Aix-en-Provence-i és a nizzai kollokviumok anyaga.

MTA

Az Európai Közösség -
gek Bizottsága két ízben
rendezett kollokviumot tudósok, jogászok
és kutatók részvételével a nemzetközi
tudományos együttműködés jogi problémá-
inak megvitatására; a kollokviumokon el-
hangzott előadásokat gyűjti össze a ki-
advány.

Az 1967-ben Aix-en-Provence-ban
megtartott első kollokvium fő témái a
következők voltak: a kutatáspolitikai
"nemzetköziesedésének" problémái; a tudomá-
nyos kutatás, a tudományos együttmű-
ködés, a nemzetközi tudományos együttmű-
ködés közjogi problémái; az államközi
együttműködés különböző formái; az
EURATOM tapasztalatai -- a közös finan-
szírozás, a közös munka és az eredmények
közös felhasználása problémái.

A második kollokviumot 1968-ban
Nizzában rendezték. A szakértők itt be-
számoltak a koordinációs intézményekkel
szemben támasztott követelményekről és
az intézmények munkájáról; a nemzetközi
tudományos együttműködés eredményeiről
és szerveiről; az átfogó európai kuta-
táspolitikai kialakulására irányuló tö-
rekvésekről és az eddigi --nem kielégi-
tő-- eredményekről, az UNESCO szerepéről;
a tudományos együttműködés pénzügyi és
jogi nehézségeiről; a tudós helyzetének
alakulásáról a nemzetközi intézményekben;
végül, a tudományos együttműködés pers-
pektíváiról.

DEDIJER, S. - TOMIN, U.: Regional R+D
policy. /An international biblio-
graphy./ Lund, 1972, Forskningspol.
Progr. Lunds Univ. 55, /3/ p.

Regionális K+F politika. MTA

Dedijer és Tomin nemzetközi biblio-
grafiája a K+F politika utolsó tízévi
irodalmát nyújtja, országok szerinti cso-
portosításban, a szerzők betűrendjében.

A feldolgozott anyag: tudományos
szaklapok, minisztériumok, akadémiák je-
lentései, bizottságok kiadványai. A bib-
liográfiát névmutató egészíti ki.

DRANCOURT, M.: La recherche. Paris,
1971, France-Empire. 287 p.

A kutatás. MTA

A kutatás sok éven keresztül
véleltenszerűen fejlőd-

dött, a tudósok vagy született új ötle-
te, vagy nem; az állam nem ösztönözte az
új felfedezéseket. Amikor a tudományos-
technikai eredmények nélkülözhetetlené
váltak a társadalom életében, kialakul-
tak az ismereteket szállító csatornák,
piedesztálra helyezték a tudóst és a ku-
tatót, mint az emberiség jövőjének meg-
mentőit, minden probléma megoldóit -- és
nem, vagy csak igen kevesen vették ész-
re, hogy a tudományos fejlődés ke-
llemetlen mellékhatás-
sokkal jár. E felismerések ve-
zettek később a tudománnyal szembeni ál-
láspontra megváltozásához, mert felmerült
a kétely: kifizetődő-e a kutatás, megtér-
ülnek-e a hatalmas anyagi áldozatok;
érdemes-e kutatni, amikor az eredménye-
ket háborus célokra, népiirtásra használ-
ják fel; a katonai kutatás, az űrkutatás
"melléktermékei" valóban gazdaságosá-
teszik-e a tudományos ráfordításokat.

A kétségek mellett azonban az is
nyilvánvaló, hogy egyre inkább kibonta-
kozik a tudományos-mű-
szaki forradalom. Fel-
adata a jövő szükségleteinek figyelembe-
vételével meghatározni a célokat, irá-
nyítani és kormányozni a haladást, növel-
ni az állam szerepét a kutatás finanszi-
rozásában, és ellenőrzésében.

A kutatáspolitikai
céljait Franciaország-
ban a Tudományos Kutatás Tanácsadó
Bizottsága a következőkben határozta
meg: az interdiszciplináris kutatás tá-
mogatása, a vállalatok szerkezetének,
működésének, irányítási módszereinek gaz-
dasági és szociológiai vizsgálata; a kör-
nyezettel kapcsolatos kutatások anyagi
lehetőségeinek növelése; a közlekedésbiz-
tonsági kutatás ösztönzése; a lakáskér-
dés megoldása; az informatikai, közleke-
dési és távközlési kutatás előnyben ré-
szesítése. A célkitűzések megvalósítását
számos szerv ellenőrzi és irányítja --
mindezeket részletesen felsorolja és is-
merjéti a szerző.

A kutatáspolitikai csak úgy ölthet
testet gyakorlati eredményekben, ha a
kutatáspolitikai és tudományos szerveze-
tek megfelelő szakszemélyzet-
tárral és anyagi lehe-
tőséggel rendelkeznek. A harma-
dik nagy fejezet a francia kutatási szer-
vezeteket ebből a szempontból vizsgálja,

majd összehasonlításként röviden vázolja az Egyesült Államok, a Szovjetunió, a Német Szövetségi Köztársaság és Nagy-Britannia kutatásszervezetét, kutatási ráfordításait, a tudományos munkaerő helyzetét.

A negyedik fejezet a k u t a - t á s p e r s p e k t i v á i t szemléli, ismertetve a hatodik terv célkitűzéseit, a rendelkezésre álló eszközöket, a nemzetközi együttműködés várható alakulását, a kutatás szerepét a transznacionális vállalatok életében.

A szerző rendkívül sokrétűen, egyéni szemléletből, átfogóan és olvasmányosan tárja fel a kutatással kapcsolatos problémákat, s bő adattal ismerteti a francia kutatás helyzetét.

ERDEY-GRUZ T. - HAHN I.: Kutatás és oktatás. Bp.1972.Felsőokt.Pedag. Kut.közp. 48 p. /A Felsőoktatási Pedagógiai Akadémia előadásai. 10./

MTA

A Felsőoktatási Pedagógiai Akadémia előadásai sorozat 10.kötete Erdey-Grúz Tibor és Hahn István előadását tartalmazza. Az előadások témája - tudományos k u t a t á s é s o k t a t á s v i - szonya az e g y e t e m i tanszékeken.

Erdey-Grúz Tibor előadásában az egyetemek egyik elsőrendű feladatául a t u d o m á n y o s g o n d o l k o - d á s r a n e v e l é s t jelöli meg, melyre azonban csak olyan oktatók képesek, akik maguk is a k t i v k u - t a t ó k . De vajon fel lehet-e szerezni minden tanszéket úgy, hogy nemzetközi színvonalú kutatást végezzen? Természetesen nem. Még Angliában is gondolkodnak azon, hogy esetleg különbséget kellene tenni kutató és nem kutató egyetemek között. A tanszékeknek tehát olyan témákat kell választaniuk, melyek szerényebb eszközökkel is kidolgozhatók, és együtt kell működniük a hasonló profilu kutatóintézetekkel és más tanszékekkel.

Hahn István a humán, illetve t á r s a d a l o m t u d o m á n y o k szemléletéből vizsgálja a problémát. A k u t a t á s f o g a l m á t taglalja, mely nem korlátozható a publikációs tevékenységre, hiszen egy előadásra, szemináriumra való felkészülés is önálló

kutatómunkát igényel. Az egyetemi oktatóknak a saját, szűkebb szakterületén végzett kutatómunka mellett egy szélesebb körű, didaktikai indítékú kutatómunkát is kell végeznie. Beszél a "tanszéki egység" problémájáról, arról, hogy a humán tanszékeken nem kell ragaszkodni a kutatások tematikai egységéhez, inkább bizonyos e g y s é g e s l á t á s - m ó d , közös metodika alakítsa ki a tanszéki "kutató műhelyek" egységes profilját.

Federal funds for research, development and other scientific activities, fiscal years 1970, 1971, 1972. Washington, 1972, NSF. X, 242 p. /Surveys of science resources series. 20./

Az Egyesült Államok szövetségi alapjai a kutatás, a fejlesztés és más tudományos tevékenységek számára az 1970. 1971. és 1972. költségvetési években.

MTA

Az 1960-as évek első felében az E g y e s ü l t Á l l a m o k b a n a K+F-re fordított s z ö v e t s é g i a l a p o k példátlanul megnövekedtek. Ezt a növekedést olyan periódus követte, melyben a finanszírozás stagnált, majd hanyatlani kezdett. Most újra felfelé ível a szövetségi költségvetés K+F finanszírozása.

A szövetségi kormány 1970-ben 15,3 milliárd dollárt, 1971-ben 15,4 milliárd dollárt költött K+F-re. Az 1972-es előirányzat ehhez képest erős növekedést mutat: 16,7 milliárd dollárra rug. Alapkiutatóra 2,4 milliárd dollárt, alkalmazott kutatásra 4,2 milliárd dollárt, fejlesztésre 10,0 milliárd dollárt szának.

Ennek magyarázata az a felismerés, hogy a K+F-re egy sor társadalmi kérdés megoldása miatt is szükség van, beleértve a technika által okozott problémákat is.

A kiadvány első részében arról kapunk adatokat, hogyan oszlanak meg a szövetségi ráfordítások az alapkiutató, az alkalmazott kutatás és a fejlesztés között, mennyit kapnak a különböző intézmények: egyetemek, a szövetségi kormány iparvállalatai, szövetségi alapítványi K+F központok, külföldi cégek stb. Itt találunk adatokat a tudományterületek közötti és a földrajzi megoszlásról is.

A második rész a tudományos és technikai információra fordított összegeket, a harmadik pedig az adatgyűjtő és feldolgozó rendszerek kialakítására előirányzott összegeket részletezi. A kötet végén statisztikai táblázatokat találunk.

A gazdasági növekedés egyes kérdései az OECD-országokban. Bp.1972, OMKDK. 224 p.

MTA

Vajon tovább fokozható-e a gazdasági növekedés útjén a kapitalista világban? Milyen eszközökkel lehet a 60-as évek átlagos évi 4,5 %-os növekedését a 70-es években 5,3 %-ra emelni? Ezekkel a kérdésekkel foglalkozik két OECD jelentés, mely most magyar nyelven kerül a szakemberek kezébe.

Az elsőben, melynek címe: A gazdasági növekedés kilátásai, az OECD gazdaságpolitikai bizottsága ad összefoglaló jelentést az 1960-1980-as időszak gazdaságpolitikai tapasztalatairól, illetve kilátásairól.

A második, T.P.Hill módszertani tanulmánya a gazdasági növekedés ütemének méréséről ágazati és országos szinten. A tanulmány alapját 11 ország tapasztalata szolgáltatja az 1950-1960-as évekből. A jelentés áttekintést ad arról, milyen elméleti és gyakorlati problémákkal jár a termelés volumenének mérése ágazatonként, s hogy jelenleg is milyen nagy hibákat követnek el a méréseknél. Ezután összehasonlítja a különböző országok által alkalmazott mérési módszereket és kimutatja, hogy a különféle módszerek elképesztő sokasága miatt a mutatószámok országok közötti összehasonlítása csaknem lehetetlen.

A kötetet Csikós Nagy Béla előszava vezeti be. Felhívja a figyelmet arra, hogy a jelentések bizonyosfokú szemléltetváltózt tükröznek, részben azért, mert lehetségesnek, sőt szükségesnek tartják a gazdaságpolitika hosszabb időszaki megfogalmazását, másrészt pedig azért, mert a gazdaságpolitikai célok megfogalmazásánál olyan társadalmi normákból indulnak ki, melyek korábban csak a szocialista gazdaságtervezést jellemezték.

Industrial innovation through contract research. London, 1971, Peregrinus. 144 p.

Ipari felújítás szerződéses kutatás révén.

MTA

A kötet tanulmányai a Newcastle-upon Tyne-i Egyetem és a Nemzetközi K+F Társaság szervezésében megtartott konferencián hangzottak el előadásként 1971. április 15-16-án. A szerzők többnyire nagy iparvállalatoknál szerzett személyes tapasztalataiokról számolnak be közvetlen, eszéizáló stílusban.

A könyv első része az amerikai tapasztalatot foglalja magába: többek között az Arthur D. Little Inc., a Battelle Memorial Institute laboratóriumi és a Stanford Research Institute gyakorlatát ismerteti. A második rész az európai helyzetet tárgyalja: a holland, a norvég és a svájci intézmények szerződéses kutatását és annak eredményeit.

Külön fejezetet szentelnek a konferenciát vendéglátó országnak, Nagy-Britanniának. A fejezet egyrészt a szerződéses kutatások területén tapasztalható általános helyzetet mutatja be, másrészt Harwell-ben s az angol Kutatási Társaságokban végzett ilyen jellegű tevékenységet elemzi, továbbá beszámol a független szerződéses-kutatási intézetek munkájáról.

Az informatika egyes elvi kérdései. /Cikkgyűjtemény./ Bp.1972, OMKDK. 183 p. /A tudományos tájékoztatás elmélete és gyakorlata. 19./

MTA

Korunkban az információ problémája --talán nem túlzás ezt állítani-- egyenrangúvá vált a nyersanyag és az energia problémájával. A legkülönbözőbb szakterületek kezdtek el foglalkozni az információs folyamatok jellegével, törvényszerűségeivel. Ezek a kutatások természetesen rendkívül szerteágazó eredményre vezettek. A történelmileg dokumentációból kinövő informatika fogalom egyre szélesedik. Az új informatikák, a ve-

zetési, döntési, automatizált termelés-irányítási rendszerekben betöltött szerepüknél fogva veszedelmes k o n k u r - r e n c i á t jelentenek a kizárólag tudományos-műszaki értelemben használt informatika fogalomnak. Az informatika tárgyának meghatározásában uralkodó tisztázatlanság miatt sokáig tudomány-rendszertani helyének kijelölése is lehetetlennek bizonyult.

A cikkgyűjtemény fő célja, hogy tisztázza az informatika tárgyát és feladatát, helyét a tudományok rendszerében; határterületeit és magát a terminológiát. A fő kérdések vizsgálatán kívül --melyekben többé-kevésbé már egységes álláspont alakult ki-- csaknem valamennyi cikkben találunk olyan elvi kérdéseket, melyek tisztázása a jövő feladata például: a formális és nem formális kommunikációs csatornák jelentősége az információs folyamatban, a faktografikus és dokumentált információk keresőrendszerének viszonya, információs szükségletek és azok vizsgálata vagy az információ pszichológiai problémái.

International institutions and the environmental crisis. Ed. by D.A. Kay, F.B. Skolnikoff. = Int. Org. /Madison, Wis./, 1972. 2. no. VI, 169-478. p.

Nemzetközi szervezetek és a környezet-válság.

Egyre nyilvánvalóbb lesz, hogy az új technika intenzív alkalmazásának negatív következményei minden országot érintenek. A kötet tanulmányai arról szólnak, a tudomány és technika széles körű alkalmazásával milyen szerepet játszhatnak a már létező és a jövőben megalakítandó nemzetközi szervezetek negatív hatás leküzdésében.

Az első rész az ENSZ környezetvédelemmel kapcsolatos teendőiről szól, mivel szervezeti felépítésénél fogva az ENSZ a legalkalmasabb a nemzetközi konzultációkra, s a központi koordinációra.

A második rész a környezet-probléma mai állapotát és várható dimenzióit vizsgálja fel.

A harmadik részben több tanulmányt olvashatunk arról, mit tehetnének a kü-

lönböző nemzetközi intézmények a probléma megoldásáért. Érdekes tanulmányok foglalkoznak a közben már lezajlott stockholmi konferencia előkészítésével, a környezetvédelem és a fejlesztés kapcsolatával.

Végül, a negyedik fejezet azt vizsgálja, milyen hatással van a környezet-probléma a nemzetközi kereskedelemre.

IVANOVA, Z.P.: Naucsno-tehniczeszka-ja revolucija v SZSA. Moszkva, 1971, Ekonomika. 157 p.

Tudományos-technikai forradalom az Egyesült Államokban. MTA

A szerző először korunk tudományos-technikai forradalmának általános kérdéseit vizsgálja, majd áttér az Egyesült Államokra.

Az első fejezetben az amerikai tudományos-technikai forradalom alapvető tendenciáival foglalkozik. Ezen belül jellemzi a tudományos kutatómunka méreteit és fejlődési ütemét, valamint az automatizálás két fő irányát: az emberi tevékenység irányításának automatizálását, és a termelés illetve a technológiai folyamatok automatizálását.

A második fejezet az amerikai tudományos-technikai forradalom gazdasági és társadalmi következményeiről szól. Foglalkozik a gazdasági élet egészében és egyes ágazataiban végbement változásokkal, a termelés és a tőke koncentrációjának új formáival és a termelés hatékonyságának mutatóival. A társadalmi következményekről írva, a munkaerőkihasználás fő ellentmondásait vizsgálja.

Tételeinek alátámasztására a szerző felhasználja a legújabb amerikai statisztikák adatait, valamint az Egyesült Államok kormánysszerveiben, egyetemeken, és kutatóintézetekben folyó ilyen irányú kutatások eredményeit.

A kutatás és fejlesztés vezetése. Válogatott tanulmányok. Bp., 1972, Közgazd. és Jogi K. 494 p. MTA

A kutatásra és fejlesztésre fordított összegek növekedése szükségessé tet-

te a K+F céltudatosabb, tervszerűbb, szervezettebb és hatékonyabb megvalósítását. E követelményeknek a K+F szervezetek csak úgy tudnak eleget tenni, ha vezetők a maguk tudományterületén kívül a vezetést tudományt is ismerik, alkalmazzák. Minthogy a szervezett kutatás vezetése igen sokrétű tevékenység, több tudományág eredményeinek együttes felhasználása járhat csak sikerrel. A kiadvány válogatói hangsúlyozzák az interdiszciplináris szemlélet fontosságát; a közölt tanulmányok a szervezetelmélet, a rendszermélelet, a pszichológia, a szociálpszichológia és a közgazdaságtan eredményeit összegezik; gyakorlati értékű módszertani utmutatást nyújtanak a --főként ipari-- K+F szervezetek vezetőinek.

Morton Az innováció megújítása c. tanulmányát a Bell Laboratórium szervezeti tapasztalatai alapján készítette el; hangsúlyozza, hogy a K+F valamennyi részterületét csak a kutatástól a szolgáltatásokig kifejtett teljes innovációs és transzfer folyamat összefüggésében lehet vizsgálni.

A második tanulmány az alap- kutatások tervezhetőségével, az alapkutatási eredmények ipari felhasználásával foglalkozik.

Gordon a kutatási eredmény sürgőssége, illetve az eredmény megjósolhatóságának mértéke felől közelíti meg a K+F szervezet felépítési és működési strukturáját.

Brandenburg 14 vállalatnál végzett helyszíni vizsgálat alapján írja le a K+F témaválasztási döntési folyamatát; bemutatja, hogyan osztják el a vezetők az anyagi erőforrásokat, amikor nem áll rendelkezésre a gazdasági modellhez szükséges információ; hogyan határozzák meg és hogyan mérik az erőforrások jellegét tükröző viselkedésmód változókat; hogyan befolyásolja a K+F folyamat jellege a tématervezés kidolgozását; hogyan hat a K+F eredmények végső felhasználása a témaválasztási döntéshozatalra.

Seiler tanulmányának címe "A kutatás és fejlesztés hatékonyságának növelése"; a célt mélyreható vizsgálattal kö-

zelíti, több mint száz amerikai nagyvállalat K+F részlegének jellemzőit dolgozta fel kérdőíves adatgyűjtéssel. Az amerikai ipari K+F főbb jellegzetességeinek vizsgálása után tér rá a tudományos vezetés meg a K+F viszonyára; a K+F szervezetének fontosságára; a kutatási célok megfogalmazása nehézségeire; a K+F távlati tervezésére; a K+F költségvetési forrásai elosztásának szempontjaira; a költségvetés irányító szerepére; a témaválasztás jelentőségére; a kutatási témák irányításának amerikai gyakorlatára.

A következő cikk a K+F szervezetek sajátos belső emberi kulturáját elemzi, azt vizsgálja, az egyének milyen képességei és viselkedésnormái hatnak leginkább a szervezeti légkörre. Lényegében az adaptivitás és az önalakítás problémájával foglalkozik, elsősorban pszichológiai, szociálpszichológiai és szervezetelméleti szemszögből.

A befejező tanulmány arról ad képet, milyen meghatározó rendszerképzési következményei vannak a K+F szervezetekben az olyan szervezeti jellemzőknek, mint a kutatás és a vezetők kapcsolatai.

Metode noi și probleme de perspectivă ale cercetării științifice. București, 1971, Ed. Acad. Repub. Social. Romania. 677 p.

Problémáink és a tudományos kutatás perspektívái. MTA

A kiadvány a Román Tudományos Akadémia 1969. január 19-21. és 1970. július 2-4. között tartott tudományos ülészekének dokumentumait foglalja egybe.

Az első tudományos ülészekon a tudományos kutatás módszereit vitatták meg, különös tekintettel a matematika alkalmazására. Előadások hangzottak el a numerikus analízisek, a statisztika, az operációkutatás alkalmazási lehetőségeiről, az automatikus információkezelés eredményeiről. Az ismerttetett módszereket egyaránt használják a geofizika, a biológia, az orvostudomány, a régészet és a gazdasági folyamatok optimalása területén.

Az 1970.évi tudományos ülészek a tudományos kutatás t á v l a t i p r o b l é m á i v a l foglalkozott. A felszólalók hangsúlyozták a komplex kutatás, az interdiszciplináris szemlélet, a különböző tudományterületek intézetei együttműködésének szükségességét. Az egyes diszciplínák neves képviselői számoltak be tudományterületük perspektíváiról, a várható fejlődés előrejelzésére alkalmazott módszereikről.

Nauka i cselovecsesztvo. Moszkva, 1971, Znanie. 386 p.

A tudomány és az emberiség. MTA

A tudomány és az emberiség című évkönyv 1971-1972-es kötetének bevezető tanulmányában M.D. Millionscsikov a tudomány és a technikai haladás stratégiáját vizsgálja. Az első fejezet címe: Az ember. E fejezet egyik legérdekesebb cikkében P.Sz. Alekszandrov arról ír, mit jelent manapság "tudósnak" lenni.

A további fejezetek a Föld, a mikrovilág, a világmindenség és a technikai haladás problémáival foglalkoznak.

Problems of the science of science. Warszawa, 1971, Ossolineum. 163 p. /Second special issue of the Polish quarterly Zagadnienia Naukoznawstwa./

A "science of science" problémái.

MTA

A Lengyel Tudományos Akadémia tudománytani folyóirata másodizben szentel k ü l ö n s z á m o t a tudománytan vagy "science of science" alapvető problémáinak nemzetközi szintű megtárgyalásának. A szovjet, csehszlovák, lengyel, NDK-beli, román és magyar szerzők tanulmányait tartalmazó szám Jan Kaczmareknek "A tudánypolitika alapelvei" c. értekezésével kezdődik. Ezt követi P. Kapica cikke, mely elsősorban a fiatalok problémájával, s ezzel kapcsolatban a tudományos oktatás kérdéseivel foglalkozik. Jan Szczepanski azt vizsgálja, milyen tudánypolitika szükséges ahhoz, hogy a tudomány, illetve a tudományos kutatás a lehető legjobb befolyást gyakoroljon a társadalom fejlődésére. B.G. Kuznyecov a modern alapokon nyugvó --a szerző

szóhasználata szerint "nem-klasszikus"-- tudománynak gazdasági hatását, elsősorban a munkatermelékenységére tett hatását elemzi, s kitér a gazdasági előrejelzés kérdéseire is. G. Kröber a marxista-leninista tudományelmélet alapelveit, feladatait és programját elemzi. Farkas János tanulmánya azzal foglalkozik, hogyan lehet a tudományt a hatékony tudánypolitika kialakítására alkalmazni, különös tekintettel a tudomány, s ezen belül a tudomány, népgazdaság és a társadalom különböző kapcsolatainak fejlődésének előrejelzésére. R. Radulet a tudomány fejlődésében bekövetkezett struktúra és funkcióváltozások hatásával foglalkozik. K. Müller és R. Nejedly "A csehszlovák kutatás forrásai és potenciális hatékonysága" c. az ország tudományos kutatási bázisáról és annak fejlődéséről ad összefoglaló képet. Szántó Lajos a magyarországi távlati tudományos kutatási terv /1971-1985/ elvi és gyakorlati kérdéseit ismerteti. A felsorolt tanulmányokat követő kisebb közlemények áttekintik a szovjet tudománytan fejlődésének főbb irányait, valamint a magyarországi tudománytani kutatások szerveit és kiadványait.

Tudományszervezési szemelvények, tanulmányok. 1. no. Bp. 1971, KFKI. Tud. Titkárság. 32 p.

MTA

A Központi Fizikai Kutató Intézet /KFKI/ Tudományos Titkársága e sorozattal a kutatás-fejlesztés vezetésére vonatkozó módszertani tanulmányokat kíván közrebocsátani e tevékenység előmozdítása érdekében. A sorozat kiegészíti a Tudományszervezési Tájékoztatót, azzal a szándékkal, hogy a KFKI-t jobban érintő problémákat fogja vizsgálni.

A sorozat első darabja D.G.S. Davies Kutatás-tervezési diagramok c. tanulmányát közli, mely először az Operációkutatási Társaság /Operational Research Society/ K+F kutatócsoportjának konferenciáján hangzott el 1970. februárjában. A kutatás-tervezési diagram előnye a hagyományos, nyilatkozat felhasználó módszerrel szemben, hogy segítségével k ö z v e t l e n m e n n y i s é g i e l e m z é s t lehet végrehajtani, mely a feladattervezéshez, -kiválasztáshoz és -ellenőrzéshez valószínűségi időt és költség-információt szolgáltat.

VÁLOGATOTT BIBLIOGRÁFIA A TUDOMÁNYOS KUTATÁS TERVEZÉSÉNEK, IGAZGATÁSÁNAK
ÉS SZERVEZÉSÉNEK NEMZETKÖZI IRODALMÁBÓL

1. ÁLTALÁNOS TUDOMÁNYELMÉLET
ÉS TUDOMÁNYPOLITIKA

GÖSSLER, K.: Erkennen als sozialer Prozess. = Dtsch.Z.Philos. /Berlin/, 1972. 5.no. 517-546.p.

A megismerés mint társadalmi folyamat.

KRÖBER, G.: The Marxist-Leninist theory of science: the task and the programme. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1971. Spec.no. 77-88.p. /Problems of the science of science./

Marxista-leninista tudományelmélet: feladatok és program.

RADULET, R.: Structure et fonction dans le développement des sciences. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1971. Spec.no. 99-114.p. /Problems of the science of science./

A tudományfejlődés strukturája és funkciója.

ROCHHAUSEN, R.: Wissenschaftsentwicklung und wissenschaftliche Erkenntnisgewinnung in philosophischer Sicht. = Wiss.Z. K.Marx Univ.Ges.Sprachwiss.R. /Leipzig/, 1971. 4.no. 423-438.p.

Tudományfejlődés és tudományos ismeretszerzés filozófiai szempontból.

TUSZKO, A.: Naukoznawstwo i historia nauki. = Nauka Polska /Warszawa/, 1972. 2.no. 113-122.p.

Tudományelmélet és -történet.

Tudományismeret -
"science of science"

ALTNER, P.: The development of the science

of science in the German Democratic Republic. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1971. Spec.no. 150-152.p.

A "science of science" fejlődése az NDK-ban.

MIRSKY, E.M.: Main trends of the development of the science of science in the U.S.S.R. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1971. Spec.no. 145-150.p. /Problems of the science of science./

A "science of science" fő fejlődési irányzatai a Szovjetunióban.

Problems of the science of science. Warszawa, 1971, Ossolineum. 163 p. /Second special issue of the Polish quarterly Zagadnienia Naukoznawstwa./

A "science of science" problémái.

A tudományos kutatás
általában

AGBODAN, M.: Forschungsgesinnung und Forschungspolitik. = Z.Betriebswirtsch. /Wiesbaden/, 1972. 2.no. 129-138.p.

A kutatási szellem és a kutatáspolitiká.

HEITSCH, W.: Zur Methodentheorie wissenschaftlicher Tätigkeit. = Wiss.Z. K.Marx Univ.Ges.Sprachwiss.R. /Leipzig/, 1971. 4.no. 451-455.p.

A tudományos tevékenység módszertanának elméletéhez.

Egyes tudományterületek -
a tudományok kapcsolata

HÖRNIG, H.: Die Aufgaben der Wirtschaftswissenschaften in der Gegenwart. = Wirt-

schaftswissenschaft /Berlin/,1972.6.no. 804-812.p.

A közgazdaságtudomány feladatai ma.

KOHLER,F.: Naturwissenschaften in Österreich. = Österreichische Hochschulztg. /Wien/,1971.12.no. 3.p.

A természettudományok elmaradottsága Ausztriában.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor.1971. 2.no. 556.p.

LAVALLARD,J.-L.: Mathématiques aujourd'hui. 1./P./ Une et cependant multiple. 2./P./ Au service de l'homme. 3./P./ Art et logique. = Le Monde /Paris/,1972.jun.21. 1.,8.p.; jun.22. 9.p.; jun.23. 9.p.

A mai matematika. 1.Egy és mégis sok. 2.Az ember szolgálatában. 3.Művészet és logika.

MOISZEEV,N.: Nuzsna li isztoriku matematika? = Nauka i Zsizn' /Moszkva/,1972. 7.no. 62-66.p.

Szükséges-e egy történésznek a matematika?

Perspectives in economics. Economists look at their fields of study. Ed by A.A. Brown, E.Neuberger, M.Palmatier. New York, 1971,McGraw-Hill. X,266 p.

A közgazdaságtan perspektívái.

A tudományos kutatás egyes országokban - tudománypolitika

Amerikai Egyesült Államok

Geheim und teuer. = Der Spiegel /Hamburg/, 1972.4.no. 72-73.p.

Kutatás az Egyesült Államokban.

KOCHER,G.: Wissenschaftliche Politik-Beratung in den USA. = Neue Zürcher Ztg. 1972.jun.25. 6.p.

Tudományos politikai tanácsadás az Egyesült Államokban.

Long range research - up or down? = Res. Manag. /New York/,1972.1.no. 8-9.p.

Hosszútávú kutatás: fellendül vagy nem?

Science and Government Report. 3.no. Washington,1972,Greenberg. 1-3.p.

Nixon üzenete a tudományról és technikáról.

Science lacks support at state, local levels. = Chem.Engng.News /Washington/, 1972.jun.19. 19.p.

A tudomány nem kap támogatást állami és helyi szinten.

Csehszlovákia

FEJGL,J.: Některé problémy vědeckotechnického rozvoje ve Východočeském kraji. = Statistika /Praha/,1972.4.no. 142-147.p.

A tudományos-műszaki fejlesztés néhány problémája a Kelet-Cseh területen.

Hemmnisse bei Erfüllung des wissenschaftlich-technischen Planes. = Presseschau Ostwirtsch. /Wien/,1972.6.no. 17-18.p.

A tudományos-műszaki terv teljesítésének akadályai Csehszlovákiában.

MÜLLER,K. - NEJEDLY,R.: Sources of Czechoslovak research and its potential effectiveness. = Zag.Naukozn. /Warszawa/, 1971.Spec.no. 113-133.p. /Problems of the science of science./

A csehszlovák kutatás erőforrásai és potenciális hatékonysága.

ŘÍHA,L.: Velké vědeckotechnické projekty. 2. = Plánov.Hospod. /Praha/,1972.2.no. 19-27.p.

A nagy tudományos-műszaki programok.

ŘÍHA,L.: Die wissenschaftlich-technische Integration. = Tschechoslowakische Wirtsch.rundschau /Praha/,1972.3.no. 84-108.p.

A tudományos-műszaki integráció.

ŠREIN, Z.: Investičná výstavba 1972. = Hospod. Nov. /Praha/, 1972.4. no. 3. p.

Tudomány és technika az ötödik ötéves tervben.

Fejlődő országok

A fejlődő országok néhány tudománypolitikai törekvése. /Összeáll. Gregorovicz A./ = Tud. szerv. Táj. 1972.3-4. no. 450-466. p.

TINBERGEN, J.: Optimale Produktionsstruktur und Forschungsrichtung. - HAVEMANN, H.A.: Neue Aspekte der Entwicklungsländerforschung. Köln - Opladen, 1970, Westdeutscher Verl. 54 p. /Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Natur, Ingenieur- und Gesellschaftswissenschaften. 201./

Optimális termelési szerkezet és kutatási irány. - A fejlődő országok kutatásának új aspektusai. Angol és francia nyelvű összefoglalóval.

Franciaország

Actions concertées: objectifs et programmes: = Progr. Sci. /Paris/, 1972.153-154. no. 1-146. p.

Összehangolt kutatási főirányok: célok és programok.

Le Ministère du Développement Industriel et Scientifique en 1972. = Dévelop. Ind. Sci. /Paris/, 1972.9. no. 23-29. p.

A francia Ipari és Tudományos Fejlesztési Minisztérium 1972-ben.

Un outil collectif de la recherche technique française l'A.N.R.T. = Dévelop. Ind. Sci. /Paris/, 1972.9. no. 12-15. p.

Az Országos Kutatástechnikai Szövetség a francia kutatástechnika közös segédesszéje.

India

Measures for accelerating the economic

growth rate of India. = Sci. Cult. /Calcutta/, 1971.6. no. 257-258. p.

Intézkedések az indiai gazdasági növekedés felgyorsítására.

Need for technological policy for India. = J. Sci. Ind. Res. /New Delhi/, 1970.8. no. 351. p.

Műszaki politika iránti igény Indiában.

RANGA RAO, B.V.: Regional development of science in India. = Sci. Cult. /Calcutta/, 1970.7. no. 365-374. p.

Az indiai tudomány regionális fejlődése.

SOMASEKHARA, N.: On Indian science and technology. = Sci. Today /Bombay/, 1971.4. no. 6. p.

Az indiai tudományról és technikáról.

Lengyelország

KACZMAREK, J.: On principles of science policy. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1971. Spec. no. 7-33. p. /Problems of the science of science./

A tudománypolitika irányelvei.

O nowej polityce badawczej. = Zycie Gospod. /Warszawa/, 1971.49. no. 6. p.

Az új kutatási politikáról. /Beszélgetés J. Kaczmarek professzorral, a Tudományos és Technikai Bizottság elnökével./

Románia

HORTOPAN, Gh.: Probleme actuale ale cercetării stiintifice si progresului tehnic. = Forum /București/, 1970.8. no. 22-27. p.

A tudományos kutatás és a technikai haladás jelenlegi problémái.

Törvény Románia tervszerű gazdasági-társadalmi fejlesztéséről. A tudományos kutatás és a műszaki haladás bevezetésének tervezése. = Előre /București/, 1972. jul. 28. 3. p.

Szovjetunió

BOURTAYRE, P.: Après un voyage d'études en U.R.S.S. Deux politiques de la science. = Cah. Commun. /Paris/, 1972.6. no. 86-104.p.

Egy szovjetunióbeli tanulmányút után: két tudománypolitika.

Wissenschaftspolitik in der UdSSR. = Wiss. Wirtsch. /Essen-Bredenev/, 1971.A. 168 p.

A Szovjetunió tudománypolitikája.

Egyéb országok

DESPIC, A.: Stanje u oblasti naucno istrazivackog rada u SR Srbuji i moguce osnove za stvaranje politike u narednom razdoblju. = Univ. Danas /Beograd/, 1970. 2-3. no. 6-19.p.

A tudományos kutatómunka helyzete a Szerb Szocialista Köztársaságban.

Forschungsförderung in drei Epochen in Deutschland. = Schweizerische Hochschulztg. /Zürich/, 1970.2. no. 151-152.p.

A kutatómunka támogatásának három korszaka az NSZK-ban.

GUICCIARDI, R.: Grundlagen staatlicher Forschungspolitik. Zürich, 1970, Polygraphischer Verl. VI, 229 p. /Staatswissenschaftliche Studien. N.F. 61./

Az állami kutatáspolitikai alapjai.

Israel government year book. 5732 /1971-72/ Jerusalem, 1972, Central Off. of Inform. Min. of Educ. and Cult. 379 p.

Az izraeli kormány évkönyve 1971-72.

Letter from London: Britain's research establishments. = B. Atomic Scists. /Chicago/, 1972.4. no. 43-44.p.

Nagy-Britannia kutatási intézményei.

Norvégia tudománypolitikája. /Összeáll. Balázs J./ = Tud. szerv. Táj. 1972.3-4. no. 520-532.p.

South African Council for Scientific and Industrial Research. Twenty-seventh annual report 1971. Pretoria, 1972, CSIR. 68, XVI p.

A Dél-afrikai Tudományos és Ipari Kutatási Tanácsnak 27. évi jelentése. 1971.

VICHNEY, N.: Le Japon: de la technique a la science. 1-4.p. = Le Monde /Paris/, 1972. jun. 15. 1., 12.p.; jun. 16. 10.p.; jun. 17. 10.p.; jun. 19. 6.p.

Japán a technikától a tudományig.

Európa tudománypolitikája

La commission de Bruxelles presse les pays de la C.E.E. de prendre une décision en matière de recherche. = Le Monde /Paris/, 1972. jun. 17. 11.p.

Közös Piac. A brüsszeli tanács a kutatásügyi határozat meghozatalára szoritja a tagországokat.

A tudomány autonómiája - tudomány és kormányzat

Aufgaben der Gewerkschaft Wissenschaft bei der Planerfüllung in wissenschaftlichen Einrichtungen. = Forschung, Lehre, Praxis, /Berlin/, 1970.10/11. no. Beil. 1-6.p.

A Tudományos Dolgozók Szakszervezetének feladatai a tudományos intézmények terveinek teljesítésében. Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. A. sor. 1971. 2. no. 818.p.

FIEDLER, F.: Die marxistisch-leninistischen Grundlagen der Wissenschaftspolitik der SED. = Wiss. Z. Karl Marx Univ. Ges. Sprachwiss. Reihe /Leipzig/, 1971.2. no. 263-280.p.

A NSZEP tudománypolitikájának marxista-leninista alapjai.

SEIDMAN, H.: Politics, position, and power. New York, 1970, Oxford Univ. Pr. 324 p.

Folitika, pozíció és hatalom. Ism.: Res. Manag. /New York/, 1972.1. no. 74.p.

Tudomány és ember -
tudomány és társadalom

GEORGIEVA, V.: Roljata na naukata i naucsno-
tehnicsezskija progresz v izgrazdaneto
na razvitoto szocialiszticeszko obszse-
sztvo. = Ikon.Zsivot /Szofija/, 1972.8.no.
1-3.p.

A tudomány és a tudományos-technikai ha-
ladás szerepe a fejlett szocialista tár-
sadalom építésében. Melléklet.

JUNGHÄHNEL: Der Verflechtungsprozess
zwischen Forschung, Ausbildung und
Praxis zur Erzielung wissenschaftlich-
technischer Höchstleistungen und Kon-
sequenzen für die gewerkschaftliche Tä-
tigkeit. = Forschung, Lehre, Praxis
/Berlin/, 1970.4.no. 3-5.p.

A kutatás, oktatás és gyakorlat együtt-
működése a tudományos-technikai csúc-
teljesítmények elérése érdekében és en-
nek következményei a szakszervezeti mun-
ka számára.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. Felsőokt.
Ált.Kérdései, 1971.1.no. 194.p.

Science must be committed to society. =
Yojana /India/, 1971. 21.no. 11.p.

Tudomány a társadalomért.

SZCZEPAŃSKI, J.: How to increase the
effectiveness of the influence of science
on the development of society. = Zag.
Naukozn. /Warszawa/, 1971.Spec.no. 47-61.
p. /Problems of the science of science./

Hogyan növeljük a tudomány társadalom
fejlődésére gyakorolt hatásának hatékon-
ységát.

THIEMANN, H.: Die Veränderung der Arbeits-
funktionen des Menschen durch den Ein-
fluss der wissenschaftlich-technischen
Revolution. = Soz.Arbeitswiss. /Berlin/,
1972.3.no. 181-189.p.

A tudományos-technikai forradalom hatásá-
ra megváltozott emberi munkafunkciók.

THOM, A.: Zum Begriff "Wissenschaftliche
Revolution" und zu den gesellschaftli-
chen Grundlagen revolutionärer Wandlun-
gen in der Wissenschaftsentwicklung. =
Wiss.Z. K.Marx Univ. Ges.Sprachwiss.R.
/Leipzig/, 1971.4.no. 463-471.p.

A "tudományos forradalom" fogalma és a
tudományfejlődés forradalmi változásai-
nak társadalmi alapjai.

WALD, H.: Tehnica și omul. = Lupta de
Classă /București/, 1972.7.no. 95-104.p.

A technika és az ember.

Will science and technology save us? =
Res.Manag. /New York/, 1972.1.no. 4-7.p.

A tudomány és technika meg fog menteni
minket?

Történeti vonatkozások -
personalia

RUZSA I.: Bertrand Russell.Születésének
100. évfordulójára. = M.Tud. 1972.6.no.
374-379.p.

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA TERVEZÉSE, IGAZGATÁSA ÉS SZERVEZÉSE

DAVITNIDZE, I.L.: Upravlenie naucsni
iszszledovanijami v promüslennoszti. =
Szov.Gosz. Pravo /Moszkva/, 1972.4.no.
95-100.p.

A tudományos kutatások irányítása az
iparban.

DUBINKIN, V.: Territorial'noe razmescsenie
naucsniuh ucsrezsdenij. = Planov.Hozjaj-
sztvo /Moszkva/, 1972.4.no. 133-139.p.

A tudományos intézmények területi elhe-
lyezése.

OESE, W. - WALTER, K.: Zu Grundfragen der
wissenschaftlichen Arbeitsorganisation.
= Wirtschaftswissenschaft /Berlin/, 1972.
6.no. 823-840.p.

A tudományos munkaszervezés alapkérdé-
sei.

SPRUCH, W.: Rozwój instytucjonalnych form
badań naukowych. = Gospod.Planowa /War-
szawa/, 1972.5.no. 279-286.p.

A tudományos kutatás intézményes formá-
inak fejlődése.

STECK,R.: Organisation der Forschung und Entwicklung in multidivisionalen und multinationalen Unternehmungen. = Z.Org. /Wiesbaden/,1972.1.no. 19-25.p.

A kutatás és fejlesztés szervezése a többrészlégű és a multinacionális vállalatoknál.

WEISS,J. - HANISCH,G. - VOGT,W. - MÜLLER,K.-H.: Leitung und Organisation der Industrieforschung werden von den Reproduktionsbedingungen des Kombines bestimmt. = Die Wirtschaft /Berlin/,1972. 22.no. 5-6.p.

Az ipari kutatás irányítását és szervezését a kombinát ujratermelési feltételei határozzák meg.

Tervezés, prognóziskészítés, futurológia

HAVSZKIJ,N.N. - KRAVCSENKO,V.F.: Perspektivnŭj plan i  effektivnoszt'. = Vesztn.Vüszszej Skol  /Moszkva/,1970.7.no. 43-47.p.

A tudományos kutatások távlati terve és hatékonysága.

HEJNMAN,Sz.A.: Nekotor e voprosz  prognozirovanija naucsno-tehniczeszkogo progreszsza. = Vesztn.Akad.Nauk SZSZSZR /Moszkva/,1972.6.no. 57-63.p.

A tudományos-technikai haladás  l rejelz s nek néhány kérdéséről.

HETMAN,F.: Recherche pr visionnelle et enseignement. = Analyse et Pr vision /Paris/,1972.5.no. 515-548.p.

Előretekintő kutatás és oktatás.

KUZNIETZOV,B.G.: The economic effect of non-classical science and methods of economic forecasting. = Zag.Naukozn. /Warszawa/,1971.Spec.no. 63-75.p. /Problems of the science of science./

A nem-klasszikus tudomány  s gazdasági hatása  s a gazdasági  l rebecsl s módszerei.

SZURMACS,N.: Metodologiceszkie voprosz  planirovanija naucsno-tehniczeszkogo progreszsza. = Planov.Hozjajsztvo /Moszkva/,1972.4.no. 51-56.p.

A tudományos-m szaki fejl d s tervezésének módszertani kérdései.

Vezetéstudomány

A handbook of management. Ed.by T.Kempner. London,1971,Weidenfeld-Nicolson. XXVI,416 p.

A vezetés kézikönyve.

KOROLEV,Sz. - GORBOVSZKIJ,A.: Znat' i umet' . = Izvestija /Moszkva/,1972.jun. 28. 5.p.

Ismerni  s tudni. /A vezet k pz s r l./

The science of managing organized technology. Ed.by M.J.Cetron, J.D.Goldhar. New York - London - Paris, /1972?/,Gordon - Breach. 4 db.

A szervezett technika vezetésének tudománya.
Ism.: Res.Manag. /New York/,1972.3.no. 72.p.

3. MATEMATIKAI, MECHANIKAI, LOGIKAI, MŰVELETKUTATÁSI MÓDSZEREK A TUDOMÁNYOS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN

VIL'JAMSZKIJ,V.: Metod opredelenija csizlennosztii rabotnikov dlja sztruktur-n h podrazdelenij NII. = Szocial. Trud /Moszkva/,1972.5.no. 121-126.p.

A dolgozók létszáma meghatározásának módszere tudományos kutatóintézetek osztályai számára.

ZIDAROIU,C. - TRATTNER,E.: Optimizarea economic  a planurilor de cercet re tehnico- tiin ific  prin metode statistice-matematice. = R.Statist. /Bucure ti/, 1972.3.no. 41-46.p.

A tudományos-technikai kutatási tervek gazdasági optimalizálása matematikai-statisztikai módszerek segítségével.

4. NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS ÉLET,
NEMZETKÖZI EGYÜTTMŰKÖDÉS,
NEMZETKÖZI SZERVEZETEK

GVISIANI, D.: Perspektivü razvitija naučno-tehničeszkogo szotrudnicsestvva. = Pravda /Moszkva/, 1972. jul. 8. 4-5.p.

A tudományos-technikai együttműködés fejlődésének perspektívái.

LÖWENTHAL, R.: Die "Einheitsfront" - Demokraten der Wissenschaft. - Aufruf zum Kongress und Mitgliederversammlung des Bundes Demokratischer Wissenschaftler am 1./2. Juli 1972. in Marburg. = Dtsch. Univ. Ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972. 13. no. 553.p.

A demokratikus tudósok "egységfrontja". Felhívás a Demokratikus Tudósok Szövetsége 1972. jul. 1-2. között Marburgban tartandó kongresszusára és közgyűlésére.

Szovjet-amerikai együttműködés az időjárás kutatásában. = M. Hirlap, 1972. jul. 27. 9.p.

VICHNEY, N.: L'Union Soviétique envisage de coopérer avec des constructeurs occidentaux d'ordinateurs. = Le Monde /Paris/, 1972. jun. 21. 9.p.

A Szovjetunió a tervek szerint kooperációra lép a nyugati számítógéptervezőkkel.

ENSZ

MAŁECKI, I.: Nauka i technika w strukturze Organizacji Narodów Zjednoczonych. = Nauka Polska /Warszawa/, 1972. 2. no. 11-22.p.

A tudomány és technika helye az ENSZ strukturájában.

UNESCO

Nemzetközi tudománypolitikai tanácskozás Budapesten. = M. Hirlap, 1972. jul. 5. 2.p.

Le projet de programme et de budget pour 1973-1974. = Chron. UNESCO /Paris/, 1972. 7. no. 263-300.p.

Az UNESCO 1973-1974. évi költségvetés- és programtervezete.

Projet de programme et du budget pour 1971-1972. Paris, 1970, UNESCO. 314 p.

Az UNESCO 1971-1972. évi programja. Ism.: Felsőokt. Szakirod. Táj. A. sor. 1971. 2. no. 560.p.

A tudományos együttműködésről tárgyal az UNESCO európai tagországai tudománypolitikai szakértőinek budapesti konferenciája. = M. Nemz. 1972. jun. 28. 3.p.

Véget ért az UNESCO tudománypolitikai szakértőinek budapesti konferenciája. = M. Nemz. 1972. jul. 3. 3.p.

5. TUDOMÁNYOS KÖZPONTOK,
TÁRSASÁGOK, AKADEMIÁK

Amerikai Egyesült Államok

N[ational] A[cademy of] S[ciences] role absent in new Soviet links. = Sci. Gov. Rep. /Washington/, 1972. 9. no. 3.p.

Az Országos Tudományos Akadémia nem kapott szerepet az új amerikai-szovjet tudományos és műszaki együttműködésben.

Pulling strings. = New Soc. /London/, 1972. jul. 13. 63.p.

Nyugtalanág az NSF új tervezetei miatt.

Lengyelország

MIKOŁAJCZYK, B.W.: Program działalności PAN na lata 1972-74. = Trybuna Ludu /Warszawa/, 1972. máj. 31. 1., 4.p.

A LTA munkaprogramja 1972-1974-re.

Problemi ochrony środowiska człowieka. Nowe kierownictwo Polskiej Akademii Nauk. Wybór nowych członków rzeczywistych PAN. = Nauka Polska /Warszawa/, 1972. 2. no. 123-134.p.

A LTA 33. közgyűlése.

Jahresbericht 1971 der Alexander von Humboldt-Stiftung. = Dtsch.Univ.Ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/,1972.13.no. 544.p.

Az Alexander von Humboldt Alapítvány 1971.évi jelentése.

Jahresversammlung 1972 der Deutschen Forschungsgemeinschaft. = Dtsch.Univ. Ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/,1972.13.no. 543.p.

A Német Kutatási Közösség 1972.évi közgyűlése.

Die Tätigkeit der DFG im Jahre 1971. = Dtsch.Univ.Ztg. Hochschul-Dienst /Bonn/, 1972.13.no. 543.p.

A Német Kutatási Közösség 1971.évi tevékenysége.

Szovjetunió

KLJUCSNIKOV,V.: Naucsno-tehniczeszkoje obscsesztvo: pervüie sagi. = Szov.Torgovlja /Moszkva/,1972.4.no. 15-19.p.

A tudományos-technikai társaság első lépései.

LEIGHTON,L.G.: Another view of Akademgorodok. = B.Atomic Scists. /Chicago/, 1972.4.no. 37-42.p.

Benyomások Akademgorodokról.

Egyéb országok

Műszaki-tudományos kutatási központok Franciaországban. = Vez.Táj. 1972.6.no. 15-16.p. /A Moniteur, 1972.11.no. 177-178.p. alapján./

RIZOV,Sz.: Masabi na izszledovatelszkata Insztitut na BAN pred novi zadacsi. = Ikon.Zsivot /Szofija/,1972.14.no. 13.p.

A tudományos munka jelentősége. A Bolgár Tudományos Akadémia Közgazdasági Intézete új feladatok előtt.

6. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS /TIPUSAI, EREDMÉNYEINEK ALKALMAZÁSA/

Kutatás egyes tudományterületeken

Aspects recents de la recherche économique en France. = R.Écon. /Paris/,1972. 2.no. 177-179.p.

A gazdasági kutatások újabb szempontjai Franciaországban.

Atomic energy, space research in India. - A 10-year programme. = Sci.Engng. /Calcutta/,1970.8.no. 125-127.p.

Atomenergia és űrkutatás Indiában.

KOZIOLEK,H.: Wirtschaftswissenschaftliche Forschung und ihre Leitung. = Wirtschaftswissenschaft /Berlin/,1972.6.no. 813-822.p.

A közgazdaságtudományi kutatás és irányítása.

KULIG,J.: Ochrona środowiska naturalnego a polityka rozwoju krajów gospodarczo słabo rozwiniętych. = Ekonomista /Warszawa/,1972.2.no. 349-362.p.

A természeti környezet védelme és a gazdaságilag gyengén fejlett országok fejlesztési politikája.

Az óceánkutatás évtizede. = Előre, 1972. jun.29. 4.p.

Space research in India. = Sci. Today /Bombay/,1970.11.no. 10-13.p.

Űrkutatás Indiában.

Kutatási együttműködés

NOWICKI,W.: Korzystanie dla nauki a więc i dla gospodarki. = Zycie Gospod. /Warszawa/, 1972.22.no. 5.p.

Előnyös a tudomány számára, tehát a gazdaság számára is. /A tudomány és a gazdaság közötti kapcsolatok kialakításáról./

STEVER, H.G.: New dimensions of research cooperation. = Res. Manag. /New York/, 1972.1.no. 23-29.p.

A kutatási együttműködés új dimenziói.

SZPETARU, N.: Szötrudnicsesztvoto v oblasztã na naucsno-tehnicseszkata dejnoszt. = Ikon. Zsivot /Szofija/, 1972.23. no. 8.p.

Együttműködés a tudományos-technikai tevékenység területén.

Alapkutatás

Revitalization of basic research urged. = Chem. Engng. News /Washington/, 1972. jun. 12. 18.p.

Az alapkutatás új életre keltését sürgetik.

VAUTIER, P.: Trois pays en quête d'une politique de recherche fondamentale. = La Recherche /Paris/, 1972.24.no. 590-591.p.

Három ország megfelelő alapkutatáspolitikai kialakítására törekszik.

Egyetemi kutatás

AZEV, Sz.I.: Povusat' naucsnuj potencial. = Vesztn. Vűszsej Skolű /Moszkva/, 1970. 9.no. 10-13.p.

Fokozzuk a főiskolák tudományos potenciálját.

CSERNÜJ, I.P.: Iszszledovatel'szkaja rabota v vuzah Moldavii. = Vesztn. Vűszsej Skolű /Moszkva/, 1970.7.no. 40-43.p.

Tudományos kutatómunka a moldvai főiskolákon.

KRUTOV, V.I.: Itogi odnogo goda. = Vesztn. Vűszsej Skolű /Moszkva/, 1970.9.no. 49-55.p.

A főiskolákon végzett kutatások egy évének eredményei.

Ob itogah naucsno- iszszledovatel'szkoj rabotü za 1969 god vűszsih ucsebnűh zavedenij szisztemű Minisztersztva vűszsego i szrednego szpecial'nogo obrazovanija SZSZSZR. = B.Min.Vűszs. Szredn.Szpec.Obraz.SZSZSZR /Moszkva/, 1970.9.no. 7-10.p.

A Szovjetunió Felső- és Középfokú Szakoktatási Minisztériumához tartozó felsőoktatási intézmények 1969.évi tudományos és kutatómunkájának eredményeiről szóló, 1970.július 28-án kelt, 515.sz. miniszteri rendelet.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált. Kérdései, 1971.1.no. 193.p.

POP, M.: Studiile interdisciplinare in universitate. Forum /București/, 1970.8. no. 16-19.p.

Interdiszciplináris kutatás az egyetemen.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált.Kérdései, 1971.1.no. 196.p.

SZIRAZSDINOV, Sz.H.: Krupnűj centr vuzovszkoj nauki /k-50 letiju Taskentszkojo Universziteteta/. = Vesztn.Vűszsej Skolű /Moszkva/, 1970.9.no. 56-61.p.

Tudományos kutatás a taskenti egyetemen. /Az egyetem fennállásának 50.évfordulója/.

Ipari kutatás

Ein europäisches Forschungszentrum für Kugellager. = Frankfurter Allg.Ztg. /Frankfurt a.M./, 1972.ápr.20. 15.p.

Az SKF európai kutatóközpontja.

Science and Government Report. 1.no. Washington, 1972, Greenberg. 1-3.p.

Az ipari kutatások fejlesztésére.

Some industrial research trends. = Res. Manag. /New York/, 1972.1.no. 10.p.

Néhány ipari kutatási trend.

Tudományos eredmények alkalmazása

- tudomány és technika
- tudományos és műszaki haladás

CORLETT, E.N.: On the introduction of new techniques from research into industrial work design practice. = Int. J. Production Res. /London/, 1972.1.no. 53-65.p.

Uj technikák bevezetése a kutatásból az ipari gyakorlatba.

FORES, M.: What is technology? = New Scist. /London/, 1972.jun.15. 617-618.p.

Mi a technika igazi jelentése?

Industrial licensing policy. = Chem. Ind. News /Calcutta/, 1970.4.no. 56-58.p.

Ipari szabadalmi politika.

JANAKIEV, N.: Ikonomiczeszkijat efekt na naucsnoizsledovatelszkite raboti v sztroitelsztvoto. = Ikon.Zsivot /Szofija/, 1972.14.no. 7.p.

A tudományos kutatómunka gazdasági hatása az építőiparban.

KEDROVA, K.: Ob uszkorenii realizacii naucsno-tehniczeszkijih dosztizsenij. = Vopr.Ékon. /Moszkva/, 1972.7.no. 50-61.p.

A tudományos-technikai eredmények megvalósításának meggyorsításáról.

KNAZEV, N.: Tempü naucsno-tehniczeszkogo progreszsza i ih iszcsiszlenie. = Ékon. Szeljszkogo Hozjajsztva /Moszkva/, 1972. 5.no. 53-57.p.

A tudományos-technikai haladás üteme és számítása.

KRISHNADAS, M.S.: Innovate or perish. = Chem. Age India /Bombay/, 1970.7.no. 657-664.p.

Ujits vagy pusztulj el!

LAVALLARD, J.-L.: Les Français n'exportent pas beaucoup leurs innovations. = Le Monde /Paris/, 1972.jun.28. 13.p.

A franciák nem sok újításukat exportálják.

MIRONOV, A.A.: Metodü vnedrenija rezul'tatov iszszledovanij v promüslennüh korporacijah. = Sz/o"edinennüe/ S/tatü/ A/meriki/ Ékon.Polit.Ideol. /Moszkva/, 1972.2.no. 108-118.p.

A kutatások eredményei bevezetésének módszerei az ipari társaságoknál.

MUREŞAN, T.: Cercetäre - învătămint-productie. = Lupta de Clasă /Bucureşti/, 1972.6.no. 67-70.p.

Kutatás - újítás - termelés.

POPOVICI, I.: Finalizarea cercetării ştiinţifice în agricultură. = Lupta de Clasă /Bucureşti/, 1972.7.no. 83-85.p.

A tudományos kutatás eredményeinek végleges alkalmazása a mezőgazdaságban.

Proč Spojné státy zaostávají v technice. = Předpokl.Rozv. Vědy Techn. /Praha/, 1972.4.no. 3-16.p.

Miért marad le az Egyesült Államok a technikában?

Success and failure in industrial innovation. London, [197?], Centre for the Study of Ind. Innov. 36 p.

Siker és kudarc az ipari felújításban. Ism.: Res.Manag. /New York/, 1972.3.no. 75.p.

Transfer of technology. = Indian Foreign R. /New Delhi/, 1972.16.no. 5.p.

A technika átvitele.

URSZUL, A.D. - KAZANCEVA, K.V.: Dvizsenie naucsno-tehniczeszkij informacii ot nauki k proizvodstvu. = Naucsno-tehn. Inform. /Moszkva/, 1972.2.szer.4.no. 3-10.p.

Hogyan jut el az információ a tudománytól a termelésig.

Kutatás és fejlesztés

Allgemeine Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und experimenteller Entwicklung. Frascati-Handbuch 2. [T.] = Wiss.Wirtsch. /Essen-Bredene/, 1971.C. 60 p.

A kutatás és a kísérleti fejlesztés statisztikai áttekintésének általános vezérfonala. Frascati-kézikönyv.

Congress probes U.S. energy R+D policy. = Chem.Engng.News /Washington/,1972.jun. 12. 10.p.

A Kongresszus az Egyesült Államok energia K+F politikáját vizsgálja.

Government R+D. = New Scist. /London/, 1972.jun.15. 652-654.p.

Kormány K+F. /Olvasói vélemény/.

MANSFIELD,E.: R+D's contribution to the economic growth of the nation. = Res. Manag. /New York/,1972.1.no. 31-46.p.

A K+F hozzájárulása az ország gazdasági fejlődéséhez.

NANNU,B.A.: Product development through research. = Indian Eastern Eng. /Bombay/, 1970.8.no. 429-430.p.

Termék fejlesztés a kutatáson keresztül.

R[esearch and] D[evelopment] - and miles to go. = Chem.Ind.News /Calcutta/,1970. 3.no. 1-2.p.

A K+F feladatai.

R[esearch and] D[evelopment] during fourth plan. = J.Sci.Ind.Res. /New Delhi/, 1970.6.no. 261-262.p.

K+F a 4.terv alatt.

Research and development effort. = Indian Foreign R. /New Delhi/,1972.16. no. 7.p.

K+F tevékenység az indiai magániparban.

Role of research in development. = East. Econ. /New Delhi/,1971.23.no. 985-1986.p.

A kutatás és fejlesztés szerepe.

SIU,R.G.H.: Arrangement making in a time of stress. = Res.Manag. /New York/,1972. 1.no. 13-22.p.

A K+F közösség képes-e a tudományt a társadalmi célok érdekében felhasználni?

The White House and R+D: new structure in the offing? = Sci.Gov.Rep. /Washington/,1972.8.no. 1-2.p.

A K+F és a Fehér Ház: új struktúra van kilátásban?

7. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS GAZDASÁGI KÉRDÉSEI

ESZIPOV,P. - KUSNIR,V.: O hozraszcsetnüh szvjazjah nauki sz proizvodstvom. = Planov.Hozjajsztvo /Moszkva/,1972.6.no. 126-128.p.

A tudomány és a termelés kapcsolatai az önálló elszámolás alapján.

GUBENKOV,N.: Okupaemoszt' naucsного poiszka. = Ékon.Gaz. /Moszkva/,1972.23. no. 22.p.

A tudományos kutatás költségmegtérülése.

HALUPKA,H.: Probleme der materiellen und moralisch-ideellen Stimulierung in den Bereichen der Forschung und Entwicklung. = Soz.Arbeitswiss. /Berlin/,1971.8.no. 621-626.p.

Az anyagi és erkölcsi-eszmei ösztönzés problémái a kutatás és fejlesztés területén.

JORDANOV,I.: Aktualni ikonomiczeszki problemi na naukata. = Ikon.Žsivot. /Szofija/,1972.26.no. 11.p.

A tudomány időszerű gazdasági problémái.

KRUTOV,V.I.: Itogi odnogo goda. = Vesztn. Vűszsej Skolü /Moszkva/,1970.9.no. 49-55.p.

Statisztikai adatok a tudományos kutatás 1969.évi eredményeiről.

A kutatás és fejlesztés finanszírozása Jugoszláviában. /Összeáll. Vásárhelyi P./ = Tud.szerv.Táj. 1972.3-4.no. 438-449.p.

A mezőgazdasági kutatás finanszírozása Ausztriában. = MTI Világ Mezőgazdasága, 1972.22.no. 43-44.p.
/Az Agrarische Rundschau, 1972.2.no. alapján/.

Pénzügyi törvény. G. A tudományos kutatás finanszírozása és hitelezése. = Előre /București/,1972.jul.29. 3.p.

A tudományos kutatás hatékonysága és ennek értékelése

Public financing of research and development in the community countries 1967-1970. Analysis by objective. Report by the Statistical Experts Group on Scientific and Technical Research Policy. Luxembourg,1970,Com.of European Communities. Medium Term Econ.Pol.Com. 42 sztl. p.

Az Európai Közösségek országainak K+F finanszírozása 1967-1970-ben.

Science and Government Report 23.no. Washington,1972,Greenberg. 1-2.p.

Szövetségi költségvetés.

Science funding and research patterns. = The Sciences /New York/,1972.1.no. 12.p.

Tudomány finanszírozás és kutatási sémák.

Státní výdaje na výzkum a vývoj ve Spojeném království v roce 1970/71. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/,1972. 4.no. 49-50.p.

K+F ráfordítások 1970/1971-ben Nagy-Britanniában.

Sz[öedinenne] S[tatü] A[meriki] ékonómicseszkie rucsagi upravlenii formami. /Otv.red. Sz.M.Men'sikov, N.I. Mnogolet./ Moszkva,1971, Nauka. 351 p.

Az Egyesült Államok és az irányítás gazdasági mozgatórugói.

A tudományos és műszaki kutatás finanszírozási módszerei a KGST-országokban. /Összeáll. Biró K./ = Tud.szerv.Táj. 1972.3-4.no. 428-437.p.

WOODROW,R.J.: Government-university financial arrangements for research. = Science /Washington/,1972.máj.26. 885-889.p.

A kormány- és egyetemi kutatások finanszírozásához szükséges változások az Egyesült Államokban.

BACHMAN,P.W.: The value of R+D in relation to company profits. = Res.Manag. /New York/,1972.1.no. 58-63.p.

A K+F értéke a vállalati profit viszonylatában.

DASZKALOV,H.: Za da b'de efektivna naučnoiszedovatelszkata rabota. = Rabotnicseszkzo Delo /Szofija/,1972.febr.21. 3.p.

Hogy hatékony legyen a tudományos kutatómunka.

Eficiența tezelor de doctorat /dezbateră/. = Forum /București/,1970.4.no. 44-59.p.

A doktori tézisek hatékonysága. /Vita./

ELJUTIN,V.P.: Za vüszokuju éffektivnoszt' naucsnüh iszszledovanij. = Vesztn.Vüszsej Skolü /Moszkva/,1970.9.no. 44-49.p.

A felsőoktatási intézményekben folyó tudományos kutatások fokozott hatékonyságáért.

GEE,R.E.: The opportunity criterion - a new approach to the evaluation of R+D. = Res.Manag. /New York/,1972.1.no. 64-71.p.

A lehetőség kritériuma - a K+F értékelés új megközelítése.

JAKUBAJTISZ,E.: Sztimulirovanie éffektivnoszti naucsnogo truda. = Szocial.Trud /Moszkva/,1972.5.no. 45-50.p.

A tudományos munka hatékonyságának ösztönzése.

A kutatási-fejlődési ráfordítások optimális mérésének számítása. /Összeáll. Göncz Á./ = Tud.szerv.Táj. 1972.3-4.no. 533-540.p.

MARCSUK,G.: Kak materializujutszja idej. Éffektivnoszt' nauki. = Pravda /Moszkva/, 1972.jul.18. 3.p.

Hogyan válnak valósággá az eszmék. A tudomány hatékonysága.

O provedenii Vszeszozuznoj konferencii po teoreticeszkim osznoavam prognozirovanija i ocenke éffektivnoszti naucsnüh iszszledovanij' i razrabotok: = B.Min. Vüzs.Sztredn.Szpec.Obraz.SZSZSZR /Moszkva/,1970.5.no. 11-12.p.

Össz-szövetségi konferencia rendezése a tudományos kutatások és munkálatok hatékonysága előrejelzésének és értékelésének elméleti alapjairól.

RADOI,M. - DECIU,E.: Eficienta cercetării in domeniul tehnic. = Forum /Bucureşti/, 1971.4.no. 30-36.p.

A kutatás hatékonysága a technika területén.

TAYMOUR,M.E.: The value of R+D in relation to net sales. = Res.Manag. /New York/,1972.1.no. 47-58.p.

A K+F értéke a tiszta eladások viszonylatában.

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

Felsőfoku oktatás
gazdasági kérdései

AVRAMOV,T.: Aktualni problemi na ikonomikata na obrazovaniето. = Probl.Viszseto Obraz. /Szofija/,1970.5.no. 25-29.p.

Az oktatásgazdaságtan időszerű problémái. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. Felsőokt. Ált.Kérdései, 1971.1.no. 25.p.

CSUPRUNOV,D.I.: Bjudzsetnue prava i hozraszcsetnue zven'ja vuzov. = Vesztn. Vüzszej Skolü /Moszkva/,1970.6.no. 78-83.p.

A felsőoktatási intézmények költségvetési jogai és önálló gazdaságos elszámolása. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált. Kérdései, 1971.1.no. 98.p.

DODGE,D.A. - STAGER,D.A.A.: Economic returns to graduate study in science, engineering and business. = Canad.J.Econ. /Toronto/,1972.2.no. 182-198.p.

A felsőoktatás gazdasági megtérülése tudományos, mérnöki és üzleti viszonylatban.

HANSEN,W.L.: Income distribution effects of higher education. = Amer.Econ.R. /Evanston,Ill./,1970.2.no. 335-340.p.

A felsőfoku oktatás jövedelemeloszlási hatása.

Hochschulen: "Trauer" als Protest. = Österr.Hochschulztg. /Wien/,1970.19.no. 2.p.

Gyászba borultak az osztrák egyetemek tiltakozásként a felsőoktatási költségvetés csökkentése miatt.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt. Ált.Kérdései, 1971.1.no. 17-18.p.

Obszuzsdajutszja voproszü ékonomiki obrazovanija. = Vesztn.Vüzszej Skolü /Moszkva/,1970.7.no. 48-49.p.

Az oktatásgazdaságtan kérdéseit vitatták meg az 1970 áprilisában tartott moszkvai értekezleten.

Felsőfoku oktatás -
egyetemek, főiskolák

ALTVATER,E.: Kapitalistische Bildungspolitik. = Wiener Tagebuch, 1972.7/8.no. 16-17.p.

A kapitalista oktatásügyi politika.

Amerikai biológusok beszámolója a Vietnami Demokratikus Köztársaság oktatás- és tudományügyéről. /Összeáll. Illés Gy.né./ = Tud.szerv.Táj. 1972.3-4.no. 422-427.p.

BEISETZER,I. - SZUTTOR,N.: 25 rokov CSSR a rozvoj vysokého školstva technického na Slovensku. = Vysoka Škola /Praha/, 1969/70.10.no. 433-439.p.

Csehszlovákia 25 éve és Szlovákia műszaki felsőoktatásának fejlődése. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor.1971. 2.no. 485.p.

BREWSTER,K.: The politics of academia. = School Soc. /New York/,1970.2325.no. 211-214.p.

Az egyetemi politika.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált.
Kérdései, 1971.1.no. 34.p.

CALCOLARI,C.: Stanje, struktura i uloga
univerzitata u danasnjem drustvu. = Univ.
Danas /Beograd/,1970.1.no. 73-76.p.

Az egyetem helyzete, strukturája és sze-
repe a mai társadalomban.

CHOWDHRY,K.: Organisational innovation in
universities. = Econ.Polit.Weekly /Bombay/,
1969.aug.30. 97-100.p.

Szervezeti újítások az egyetemeken.

Le Conseil national de l'enseignement
supérieur et de la recherche a repoussé
deux projets ministériels. = Le Monde
/Paris/,1972.jul.7. 24.p.

Az Országos Felsőoktatási és Kutatási Ta-
nács elvetett két miniszteri projektu-
mot.

Consfătuirea ministrilor învațămîntului
superior din unele țări socialiste. =
Forum /București/,1970.10.no. 77.p.

Néhány szocialista ország felsőoktatási
miniszterének tanácskozása.

DENT,H.C.: Universities in transition.
London,1961,Cohen-West. 176 p.

Átalakulóban az egyetemek.

DOHNANYI,K.: Studienreform und Stärkung
der Forschung. = Dtsch.Univ.ztg. Hoch-
schul-Dienst /Bonn/,1972.12.no. 496-498.
p.

Az NSZK oktatási reformja és a kutatás
megerősítése.

Données statistiques sur l'enseignement
dans les pays de la C.E.E. = B.Ass.Int.
Univ. /Paris/,1970.3.no. 195-196.p.

Statisztikai adatok az Európai Gazdasági
Közösség országainak felsőoktatásáról.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált.
Kérdései, 1971.1.no. 4-5.p.

DREZE,J. - DEBELLE,J.: Conceptions de
l'université. Paris,1968,Éd.Univ. 136 p.
/Citoyens dossier./

Az egyetemre vonatkozó koncepciók.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.
Ált.Kérdései, 1971.1.no. 5-6.p.

ELJUTIN,V.P.: Das Hochschulwesen in der
UdSSR 1917-1967. München,1969,Consult-
Verl. 103 p.

A felsőoktatás Szovjetunióban 1917-1967-
ig.

FOWLER,G.: Travelling along the road to
a mass system. = Times,Educ.Suppl. /Lon-
don/,1970.2881.no. 4.p.

A tömeges jellegű felsőoktatás útján.

/Fünfundzwanzig/ 50 Jahre Mongolische Volksre-
publik. Der Entwicklungsweg des Hochschul-
wesens in der MVR. = Das Hochschulwesen
/Berlin/,1971.7.no. 207-210.p.

50 éves a Mongol Köztársaság. A felsőok-
tatás fejlődésének útja a Mongol Népköz-
társaságban.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor.1971.
2.no. 552-553.p.

GAWRON,W.: Współczesne szkolnictwo
wyzsze w Japonii. = Zycie Szkoły Wyzszej
/Warszawa/,1970.6.no. 113-120.p.

A mai japán felsőoktatás.

Gelehrtenrepublik ohne Terror! = Österr.
Hochschulztg. /Wien/,1970.10.no. 1.p.

Legyen az egyetem a tudósok félelem nél-
küli köztársasága!

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.
Ált.Kérdései, 1971.1.no. 16-17.p.

GHOSE,T.K.: The anatomy of change: a
case for sophistication. = Indian Chem.
Eng. /Calcutta/,1971.1.no. 3-8.p.

A változás anatómiája.

GREENOUGH,R.: UNESCO and education in
Asia. = B.Assoc.Int.Univ. /Paris/,1970.
2.no. 130-131.p.

Az UNESCO és az ázsiai oktatás.
Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor.1971.
2.no. 553-554.p.

HARRIS, R.S.: On higher education in Australia and Canada. = B.Ass.Int.Univ. /Paris/, 1970.3.no. 163-166.p.

Az ausztráliai és a kanadai felsőoktatás. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált.Kérdései, 1971.1.no. 8-9.p.

HOOK, S.: Academic freedom and academic anarchy. New York, 1970, Cowles. XVIII, 269 p.

Egyetemi szabadság és egyetemi anarchia.

JABLONSKI, H.: Jedność dydaktyki, wychowania i badań naukowych. = Życie Szkoły Wyższej /Warszawa/, 1970.10.no. 3-10.p.

Az oktatás, a nevelés és a tudományos kutatások egysége.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált.Kérdései, 1971.1.no. 57.p.

KIETLINSKA, Z.: Reforma wyższych studiów technicznych. = Życie Szkoły Wyższej /Warszawa/, 1971.3.no. 45-52.p.

A műszaki felsőoktatás reformja.

KLAUDY, P.: Technisch-naturwissenschaftliche Hochschulreform auf Katastrophenkurs. = Österr.Hochschulztg. /Wien/, 1970.7.no. 1-2.p.

A műszaki-természettudományi oktatás reformjának válsága.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált.Kérdései, 1971.1.no. 18-19.p.

Kommt Gesamthochschule; - Europäische Rektorenkonferenz diskutierte Rolle der Universität. = Österr.Hochschulztg. /Wien/, 1970.20.no. 5.p.

Az összefőiskoláé-e a jövő? - Az európai rektorokértekezlete az egyetem szerepét vitatta meg.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált.Kérdései, 1971.1.no. 11.p.

KUPCSENKO, V.G. - TJUL'PANOV, Sz.I.: Vuzü poszle reformü: sztruktura i upravlenie. = Vesztn.Vüszsej Skolü /Moszkva/, 1970.10.no. 90-92.p.

Felsőoktatási reform az NDK-ban.

LEVITT, M.: The university and society. = School Soc. /New York/, 1970:2327.no. 342-346.p.

Az egyetem és a társadalom.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.Ált.Kérdései, 1971.1.no. 39-40.p.

METZGER, W.P.: Dimensions of academic freedom. Urbana, 1969, Illinois UP. 121 p.

Az egyetemi szabadság határai.

MITROVIC, D.: Prilog reformi univerzitetске nastave. = Univ.Danas /Beograd/, 1970.1.no. 43-49.p.

Az egyetemi oktatás reformja.

NIKODIMOVSKI, L.: Neki aspekti nove uloge universiteta u savremenom drustvu. = Univ.Danas /Beograd/, 1970.1.no. 29-35.p.

Az egyetemek új szerepének néhány aspektusa a mai társadalomban.

O dalsí rozvoj vysokého školství technického a zemědělského. = Vysoká Škola /Praha/, 1970/71.2.no. 62-68.p.

A műszaki és mezőgazdasági felsőoktatás továbbfejlesztéséért.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj. A.sor.1971.2.no. 551.p.

O merah po dal'nejsemu szoversensztvovaniju vüszsego obrazovanija v sztrané. = Pravda /Moszkva/, 1972.jul.30. 1-2.p.

Rendelet a szovjet felsőoktatás további tökéletesítéséről.

Otázky zastarávání vědomostí inženýrů. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1972.4.no. 17-26.p.

A mérnökök ismereteinek elavulása.

PILLAI, R.K.: How to make science reach millions. = Yojana /India/, 1970.14.no. 24.p.

Mit kell tenni, hogy a tudomány a milliókhoz eljusson.

PROHOROV, Sz.: Krugozor inzsenera. = Izvesztija /Moszkva/, 1972.jul.13. 5.p.

A mérnök látóköre.

Reuniunea rectorilor universităților europene. = Forum /București/, 1970.5.no. 8-18.p.

Az európai egyetemek rektorainak össze-
jövetele.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.
Ált.Kérdései, 1971.1.no. 13-14.p.

Slamming the door. = Educ.Training
/Washington/,1970.12.no. 459.p.

A brit oktatásügyi miniszter nő oktatás-
politikájának bírálata.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor. 1971.
2.no. 564.p.

STOJANOVIC,V.: Reforma univerziteta u
teoriji i praksi. = Univ.Danas /Beograd/,
1970.1.no. 3-27.p.

Az egyetemi reform elméletben és gyakor-
latban.

SZTAEV,K.P. - SATAROV,V.: Krupnij ucsebnij
i naucsnyj centr. /K 10-letiju universzi-
teta druzsbü narodov imeni Patrica Lu-
mumbü./ = Vesztn.Vüszsej Skolü /Moszkva/,
1970.2.no. 48-54.p.

A moszkvai Lumumba-egyetem 10 éves tev-
kenysége.

TRUEMAN,J.H.: The Canadian university. =
J.Higher Educ. /Columbus,O./,1970.4.no.
323-326.p.

A kanadai egyetem.

U[nited] N[ations] E[ducational]
S[cientific and] C[ultural] O[rganization]
source book for science teaching. Paris,
1971,UNESCO. 250 p.

A tudomány oktatás UNESCO kézikönyve.

Universität und demokratische Gesell-
schaft. = Österr.Hochschulztg. /Wien/,
1970.15.no. 2.p.

Az egyetem és a demokratikus társadalom.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.
Ált.Kérdései, 1971.1.no. 22-23.p.

University reform in Japan. = Minerva
/London/,1970.8.vol.4.no. 581-593.p.

Egyetemi reform Japánban.

VALENTA,F.: K reformě vysokoškolského
vzdělávání. = Vysoká škola /Praha/,
1969/70.7.no. 298-312.p.

A főiskolai képzés reformjához.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt.
Ált.Kérdései, 1971.1.no. 31-32.p.

VERGININA,A.M.: Vüszsee obrazovanie v
Mekszike. = Vesztn.Vüszsej Skolü /Moszk-
va/,1970.9.no. 94-96.p.

A mexikói felsőoktatás helyzete.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor.1971.
2.no. 566-567.p.

WÓJCIK,K.: Szkołnictwo wyższe w Szwajcarii.
= Zycie Szkoły Wyższej /Warszawa/,1970.
7-8.no. 115-120.p.

Felsőoktatás Svájcban.

Oktatástervezés

ROWLEY,Ch.D.: The politics of education-
al planning in developing countries.
Paris,1971,UNESCO Intern.Inst.Educ.
Planning. 59 p. /Fundamental of education-
al planning. 15./

Oktatástervezési politika a fejlődő or-
szágokban.

Továbbképzés, tudósképzés,
tudományos fokozatok

In brief. = Industr.Training Int. /Lon-
don/,1971.1.no. 20.p.

A CNAA új posztgraduális és magasabb dok-
tori tanfolyamai.

Insztruktivnoe pisz'mo Vüszsej atesz-
tacionnoj komiszzii ot 16 marta 1970 g.
No. USZ-71. = B.Min.Vüszs.Sztredn.Szpec.
Obraz. SZSZSZR /Moszkva/,1970.4.no. 21.p.

A Tudományos Minősítő Bizottság utasítá-
sa /a diplomák kiosztásáról/.

LIPECKI,J.: Die Weiterbildung von Lei-
tungskadern in der Volksrepublik Polen.
= Sozial.Arbeitswiss. /Berlin/,1970.5.no.
398-406.p.

A vezető káderek továbbképzése a Lengyel
Köztársaságban.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor.1971.
2.no. 810.p.

MIKOŁAJCZYK, B.: W kolejce po doktorat. = Trybuna Ludu /Warszawa/, 1970.307.no. 3.p.

A doktorátus megszerzése felé vezető utakon.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt. Ált.Kérdései, 1971.1.no. 212-213.p.

NAUCSITEL', M.V.: Cstobü podgotovka aszpírantov büla éffektivnoj. = Vesztn.Vüszszej Skolü /Moszkva/, 1970.10.no. 62-63.p.

Az aspiránsképzés minél hatékonyabb megszervezéséért.

NIKOLAEV, G.A.: Über die Ausbildung von Wissenschaftlern. = Forschung, Lehre, Praxis /Berlin/, 1970.3.no. 12-13.p.

A tudósképzésről.

Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt. Ált.Kérdései, 1971.1.no. 213-214.p.

Ob utverzsdenij szpizska vüszszih ucsebnüh zavedenij /fakul'tetov/ i naucsno-isszledovatel'szkih uczsrezsdenij /szekcij/, polucsivsih pravo priema k zascsite diszszertacij v 1970 godu. = B.Min.Vüszs. Szredn.Szpec.Obraz. SZSZSZR /Moszkva/, 1970.4.no. 12-14.p.

Azoknak a felsőoktatási intézményeknek /fakultásoknak/ és tudományos-kutató intézeteknek /szakosztályoknak/ a jegyzéke, melyek 1970-ben disszertációkat megvédésre elfogadni jogosultak.

Příprava a atestace vědeckých pracovníků ve Francii. = Předpokl.Rozv.Vědy Techn. /Praha/, 1972.4.no. 27-37.p.

A tudományos képzés és minősítés Franciaországban.

Resenija Vüszszej atesztacionnoj komiszi. = B.Min.Vüszs.Szredn.Szpec.Obraz. SZSZSZR /Moszkva/, 1970.9.no. 15-48.p.

A Legfelső Tudományos Minősítő Bizottság határozata a tudományok doktora és a kandidátusi címek odaitéléséről.

Study abroad; international scholarships, and courses - Études à l'étranger; bourses et cours internationaux. 19.vol. 1972-1973, 1973-1974. Paris, 1972, UNESCO. 644 p.

Külföldi nemzetközi ösztöndíjak és tanulmányutak.

Tudományos munkaerővel való gazdálkodás

Education and scientific personnel in U.S.A. = Techn.Manpower /New Delhi/, 1970. 7.no. 1.p.

Oktatás és tudományos munkaerő az Egyesült Államokban.

HESSE, H.A.: Diplom-Ingenieure und Naturwissenschaftler. Düsseldorf, 1970, Bertelsmann Univ.Verl. 275 p.

Okleveles mérnökök és természettudósok.

MTA

KIRKMAN, W.P.: Is a degree a handicap? = New Soc. /London/, 1972.jun.22. 618-620.p.

Hátrány-e a tudományos fokozat?

Manpower and education notes. = Res. Manag. /New York/, 1972.1.no. 11-12.p.

Munkaerő és oktatási hírek.

Migration of I.I.T. engineers. = Techn. Manpower B. /New Delhi/, 1971.10.no. 1-3.p.

Az I.I.T. mérnökök vándorlása.

More doers needed in technology transfer. = Chem.Engng.News /Washington/, 1972.jun. 19. 4.p.

A technikai átvitel több szakembert igényel.

REISINGER, L.: Zur Schätzung von Angebot und Bedarf an Akademikern. = Österr. Hochschulztg. /Wien/, 1970.14.no. 1-2.p.

Az egyetemi végzettségű szakemberek iránti kereslet és kínálat felbecsülése. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.Felsőokt. Ált.Kérdései, 1971.1.no. 21-22.p.

Telítődési jelenségek az Egyesült Államok tudományos és műszaki szakemberekkel való ellátottságában. /Összeáll. Révész A./ = Tud.szerv.Táj. 1972.3-4.no. 490-501.p.

Unemployment and entrepreneurship. = Indian Chem.Eng. /Calcutta/,1971.1.no. 1-2.p.

Munkanélküliség és vállalkozás.

VERGUESE,D.: Un complexe de recherches et d'industries occuperait dix mille personnes d'ici à 1980. = Le Monde /Paris/,1972.jul.1. 17.p.

A kutatás és az ipar egyik komplex programja 10 millió embert fog foglalkoztatni máától 1980-ig.

Nők a tudományban

AVRAMOV,T.: Ucsasztieta na zsenata-szpecialisztka v sztroitelsztvoto na szocializma i naucsno-tehnicsezskata revoljucija. = Probl.Truda /Szofija/, 1971.10.no. 28-35.p.

A szakképzett nők részvétele a szocializmus építésében és a tudományos-technikai forradalomban.

A nők az angol tudományos intézményekben és általában a tudományban. = Vez. Kérdései,1972.1.no. 50-53.p.

A tudományos munka
lélektani és szociológiai
vonatkozásai

BABADZSANAN,M. - KALININA,N. - SZLAVINA, Sz.: Naucsno tehnicsezskij progreszsz i uszlovija truda. = Szocial.Trud /Moszkva/,1972.5.no. 102-110.p.

Tudományos-technikai haladás és a munkakörülmények.

BUZA P.: A tudományos csapatok - teamtudomány. = Ipargazdaság,1972.5.no. 16-20.p.

Cselovek nauki sz raznüh tocsek zrenija. = Lit.Gaz. /Moszkva/,1972.jul.26. 12.p.

A tudomány embere különböző nézőpontokból.

MILCU,S.: Profesor si investigator. = Forum /București/,1970.10.no. 30-31.p.

Tanár és kutató.

A munkacsoportok korának szerepe a kutatási és fejlesztési munka hatékonyságában. = Tud.szerv.Táj. 1972.3-4.no. 502-519.p.

A tudós a társadalomban
/helyzete, körülményei,
felelőssége/

CIORĂSCU,F.: Eficiența cercetării și răspunderea socială a omului de știință. = Lupta de Clasă /București/,1972.7.no. 78-82.p.

A kutatás hatékonysága és a tudományos kutatók társadalmi felelőssége.

MALANCSUK,V.E.: Ucsenüie vuzov USZSZR - progreszszu nauki i tehnikai. = Vesztn. Vűszsej Skolü /Moszkva/,1970.6.no. 37-41.p.

Az Ukrán Szovjet Szocialista Köztársaság főiskoláinak tudósai a tudományos és műszaki haladásért.

Scientists for McGovern: Nixon policies a difficult target. = Sci.Gov.Rep. /Washington/,1972.9.no. 1-2.p.

A tudósok McGovern mellett.

SOLOMON,J.: Social responsibility of scientists. = The Sciences /New York/, 1972.1.no. 8-12.p.

A tudósok társadalmi felelőssége.

9. TUDOMÁNYOS INFORMÁCIÓ, DOKUMENTÁCIÓ

CONSTANTINESCU,P.: Cercetărea științifică și realizarea sistemelor informaționale pentru conducere. = Lupta de Clasă /București/,1972.6.no. 57-64.p.

Tudományos kutatás és a vezetést szolgáló információs rendszerek megvalósítása.

PILJANKEVICS, L.I. - POLOVINCSIK, A.N.:
O vozmoznüh putjah szoversensztvovanija
informacionüh kommunikacij. = Naucsno-
tehn.Inform. /Moszkva/, 1972.1.szer.4.no.
3-8.p.

Az információs kommunikáció tökéletesíté-
sének lehetséges utjai.

URBAN, G.: Wirksamkeit der Informations-
einrichtungen Wissenschaft und Technik
in der Industrie erhöhen. = Informatik
/Berlin/, 1972.2.no. 13-18.p.

Növeljük a tudományos és technikai infor-
mációs berendezések hatékonyságát az
iparban.

WINDE, B.: Einige Bemerkungen zur prognos-
tischen Entwicklung der Informatik als
Wissenschaftsdisziplin. 1. [T.] = Infor-
matik /Berlin/, 1972.2.no. 7-11.p.

Néhány megjegyzés az információnak mint
tudománydiszciplinának prognosztikus fej-
lődéséről.

Tudományos kiadványok
/szerkesztés, kiadásügy/

MEJMAN, M.A. - MOLOKANOV, P.L.: O vüpuszke
naucsnuh gazet. = Naucsno-tehn.Inform.
/Moszkva/, 1972.5.no. 16-17.p.

A tudományos folyóiratok kiadásáról.

[DIMITROV] DIMITROW, M.: Für die effekti-
ve Nutzung wissenschaftlich-technischer
Informationen. = Das Hochschulwesen /Ber-
lin/, 1972.5.no. 139-142.p.

A tudományos-műszaki információk haté-
kony felhasználásáért.

FINÁLY I.: Tapasztalataim Anglia legna-
gyobb tudományos műszaki könyvtárában.
= Tud.Műsz.Táj. 1972.6.no. 431-435.p.

GRESSER, K. - PASCHEN, H. - SCHEUCHOW, W.:
Die Kosten der wissenschaftlichen und
technischen Information. Ein Standardsys-
tem für statistische Erhebungen. München
- Pullach - Berlin, 1970, Verl. Dokumenta-
tion. 136 p.

/Informationssysteme. Grundlagen und
Praxis der Informationswissenschaften.
1./

A tudományos és műszaki információ költ-
ségei.

JAEGER, H.K.de: A Belga Országos Tudomá-
nyos és Műszaki Dokumentációs Központ.
= Tud.Műsz.Táj. 1972.6.no. 419-429.p.

LEBEDEV, G.A.: Metodü ocenki i vozmozs-
noszti szoversensztvovanija otdel'nuh
élementov szisztem informacionnogo ob-
szluzsivanija. = Naucsno-tehn.Inform.
/Moszkva/, 1972.1.szer. 4.no. 9-14.p.

Az értékelés módszerei, és lehetőségek
az információs rendszer elemeinek töké-
letesítésére.

LIBINTOV, M.: Pocsemu v "vtorom éselone"?
= Pravda /Moszkva/, 1972.jun.30. 3.p.

Miért a "második lépcsőben"?
/Az információs szolgálatról./

[MIHAJLOV] MICHAJLOV, A.I.: Wissenschaft-
lich-technische Information und Effekti-
vität der Wissenschaft. = Informatik
/Berlin/, 1972.2.no. 2-6.p.

Tudományos-technikai információ és a tu-
domány hatékonysága.

A moszkvai Nemzetközi Tudományos és Mű-
szaki Információs Központ hirei. = Tud.
Műsz.Táj. 1972.6.no. 419-450.p.

BIBLIOGRÁFIAI ÁTTEKINTÉS A MAGYAR TUDOMÁNSZERVEZÉS ÚJABB IRODALMÁRÓL

ÁGOSTON A.: A tudományos technikai forradalom hatása a felsőoktatásra. = Pedag. Közl. 1970.1.no. 81-86.p.

Az Akadémia Központi Hivatalának hirei. = M.Tud. 1972.6.no. 388.p.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásaival kapcsolatos ismertetések összefoglalása. /Összeáll. Szabó L./ = Tud.szerv. Táj. 1972.3-4.no. 467-486.p.

Az alkotó szellemi munka veszteségforrásaival kapcsolatos ismertetések összefoglalása. /Összeáll. Szabó L./ = Tud.szerv. Táj. 1972.3-4.no. 487-489.p.

A Belvárosban lesz a Szovjet Tudomány és Kultúra Háza. = Népszabadság, 1972.jul. 29. 1.p.

BERCZIK,Á.: Kierunki rozwoju nauki w Węgierskiej Republice Ludowej. = Życie Szkoły Wyższej /Warszawa/,1970.5.no. 11-14.p.

A tudományok fejlődési irányvonalai a Magyar Népköztársaságban.

BÖHM I.: Nincsen recept. = M.Tud. 1972. 6.no. 380-382.p.

Egyetemisták javaslatai a felsőoktatás korszerűsítéséről. = M.Nemz. 1972.jul. 12. 3.p.

Az együttműködés fontos szempontja a tudományos érdekek. = M.Nemz. 1972.jul.2. /8./p.

Az elnökség hirei. = M.Tud. 1972.6.no. 386-388.p.

ERDEY-GRUZ T.: Az elnökség beszámolójának előterjesztése. = M.Tud. 1972.6.no. 337-341.p.

Az [ezerkilencszázhetvenkettedik] 1972. évi Akadémiai Aranyérem kitüntetettje: Jánossy Lajos akadémikus. = M.Tud. 1972. 1972.6.no. 385.p.

Az [ezerkilencszázhetvenkettedik] 1972. évi Akadémiai-díjak. = M.Tud. 1972.6.no. 385-386.p.

FARKAS,J.: The science of science for science policies. = Zag.Naukozn. /Warszawa/,1971.Spec.no. 89-97.p. /Problems of the science of science./

A tudománypolitika "science of science"-e.

HARSÁNYI I.: A 4. Vezetéstudományi Konferencia. = Ipargazdaság, 1972.5.no. 1-2.p.

KORÁNYI Gy.: Hogyan gazdálkodunk a műszaki fejlesztési alappal? = Műsz.Élet, 1972.14.no. 3.p.

KÖPECZI B.: A főtitkári beszámoló előterjesztése. = M.Tud. 1972.6.no. 342-345.p.

KULCSÁR K.: A társadalomtudományok differenciálódása és egysége. Elméleti és módszertani következmények. = MTA Filoz.Tört. tud.Oszt.Közlem. 1972.3.no. 222-233.p.

A kutatás feladatok szerinti finanszírozása egy komplex kutatóközpont - a KFKI - működésének tükrében. /Összeáll.: Boross Z., Bozsó E. stb./ = Tud.szerv.Táj. 1972. 3-4.no. 411-421.p.

Kutatásfejlesztési megállapodás. = M.Hir- lap, 1972.jun.28. 7.p.

A kutatási témákról. = Müsz.Élet, 1972. 14.no. 3.p.

Magyar találmányok sikere Brnoban. = M. Hirlap, 1972.jul.27. 9.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-nökségének 23/1972. számú határozata az ember természeti környezetének védelméről. = Akad.Közl. 1972.jun.5. 114-115.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-nökségének 26/1972. számú határozata az MTA kutatóhelyek finanszírozási és gazdálkodási módszeréről, valamint problémáiról szóló tájékoztató megvitatásáról. = Akad.Közl. 1972.jun.5. 115.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-nökségének 28/1972. számú határozata a megalakuló Veszprémi Akadémiai Bizottság számára felajánlott épület átvételéről. = Akad.Közl. 1972.jun.5. 115.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ El-nökségének 29/1972. számú határozata akadémiai kutatócsoportok létesítéséről, illetve átszervezéséről. = Akad.Közl. 1972. jun.5. 115-116.p.

A Magyar Tudományos Akadémia 1972.évi közgyűlése. = M.Tud. 1972.6.no. 383-385.p.

Az M/agyar/ T/udományos/ A/kadémia/ Ipar-gazdaságtani Kutatócsoport 1972-75 évek-re szóló középtávu tervének irányvonalai. = Ipargazd.Szle, 1972.2.no. 96-110.p.

A munkaügyi miniszter és a pénzügyminiszter 10/1972. /V.20./ MüM-PM számú együttes rendelete a tartós külföldi szolgálatot teljesítő dolgozók egyes munkajogi kérdéseinek és járandóságainak szabályozásáról. = Akad.Közl. 1972.jun.12. 123-130.p.

Műszaki-tudományos együttműködés 27 fejlődő országgal. = M.Nemz. 1972.jun.29. 5.p.

Pályázat tudományos továbbképzési ösztöndijra. = Jövő Mérnöke, 1971.18.no. 5.p.

SIKLÓS L.: Egy új iskolatípus: a műszaki főiskola. = Budapest, 1970.5.no. 10-12.p.

SZÁNTÓ, L.: Hungarian long-term planning of scientific research from the point of view of the science of science. = Zag. Naukozn. /Warszawa/, 1971. Spec.no. 136-144.p. /Problems of the science of science./

A tudományos kutatás távlati tervezése Magyarországon a "science of science" szemszögéből.

SZATNISZ, V.F. - KOLOSZOVA, E.A. - DZSAMA-LOV, H.: Vűszsaja skola Vengrii v jubilejnom godu. = Vesztn.Vűszsej Skolu /Moszkva/, 1970.6.no. 92-94.p.

A magyar felsőoktatás helyzete. Ism.: Felsőokt.Szakirod.Táj.A.sor. 1971. 2.no. 565.p.

SZENTÁGOTHAJ J.: Ember és környezete. = M.Tud. 1972.6.no. 350-357.p.

SZILKOVÁCS E.: A belkereskedelem közép-távu kutatási terve. = Kereskedelmi Szle. 1972.5.no. 47-49.p.

Tervezési és tudományos együttműködés. = M.Hirlap, 1972.jul.13. 3.p.

Tudományos kutatás. 1970. Bp.1972, Stat.Kiadó. 200 p. /Statisztikai időszaki közlemények. 242./

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗРЕНИЕ

МЕЖДУНАРОДНОЕ СРАВНЕНИЕ ВЕНГЕРСКИХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ БАЗ.....	823
Основные данные и пропорции - Размер исследовательских баз в зависимости от различных факторов - Данные, характеризующие структуру исследовательских баз - Выводы.	
ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ АКАДЕМИИ НАУК СССР В 1971 ГОДУ.....	840
Результаты 1971 года - Деятельность Академии Наук в 1971 году - Выступления.	
НОВАТОРСТВО-ЭТО БОЛЬШЕ ЧЕМ РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	847
РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОДЪЕМ В США.....	852
Р+И и экономический подъем - Р+И и рост производительности в отдельных отраслях промышленности - Новейшие оценки американского Р+И - Необходимость исследований проводимых в области Р+И - Заключительные выводы.	
ЧТО МОТИВИРУЕТ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ВО ВРЕМЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.	869
Метод проведения исследований - Использование результатов измерения.	

РОЛЬ ФАКТОРОВ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ВЫБОРЕ ПЛАНОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ..... 877

Проблемы степени неопределенности — Финансирование исследовательских планов — конкретные методы вычисления.

ОБСУЖДЕНИЕ АНГЛИЙСКОЙ НАУЧНО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ РЕФОРМЫ..... 885

предложения Особой Научной и Технической комиссии — Комментарии по поводу первого доклада SCST — Реакция по поводу доклада Ротшильда — Анализ исследований — Исследования в институтах.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМАТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ..... 892

Критерии научной технической революции и эффективности — Объективная необходимость определения эффективности научно-технического развития — Превращение науки в производительную силу и эффективность — Закономерности изменений, образовавшихся в результате научного и технического развития и проблемы эффективности — Неэкономические аспекты научно-технического развития — Экономические последствия научно-технического развития.

КРАТКИЙ ОБЗОР

Проект программы ЮНЕСКО на 1973/74 год /904/ + Зависит ли успех творческой работы от размеров исследовательского института? /906/ + Научный прогресс стоит больших денег /908/ + Самых способных специалистов в исследовательские институты! /910/ + Новая попытка по созданию общей западноевропейской политики исследований /911/ + Роль частных затрат на исследования в капиталистических странах /913/ + Научная статья ОЕСД о будущем исследований /915/ + Самый большой Федеративный бюджет для Р+И в США /917/ + Япония ищет новые пути для своих технических новшеств /920/ + Критический год французской научной политики /922/ + Рефор-

мы в обществе Макса-Планка /1923/ + "Фабрика мысли" в Соединенных Штатах /1926/ + Ученые и "Гнойник нашего века" /1928/ + Приоритеты Р+И
Дженерал Моторс /1929/ +

БИБЛИОГРАФИЯ

Рецензия специальной литературы.....	938
Избранная библиография из международной литературы по проектированию, руководству и организации научных исследований.....	945
Библиографический обзор новейшей литературы венгерской организации науки.....	964
СОДЕРЖАНИЕ НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ, А ТАКЖЕ РЕЗЮМЕ СТАТЕЙ ОБЗОРА НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ.....	966

Международное сравнение венгерской исследовательской базы

Цель научной статьи – исследование работников исследовательских институтов и затраченных средств в двух главных отношениях:

- Величина характерных данных в зависимости различных факторов;
- Организационные, отраслевые и другие структурные пропорции.

Основным методом анализа – при использовании статистическо-исследовательских данных, опубликованных в статистическом ежегоднике ЮНЕСКО за 1970 год – было сравнение исследовательских данных тех стран, условия которых сходны с венгерскими в области экономики, культуры или по прочим характеристикам.

В области тождества содержания международных статистик и методов сравнений перед нами еще много нерешенных проблем – подчеркивается в научной статье –, поэтому эти определения нужно принимать в их тенденциях.

Научная статья написана на основании данных 14 европейских стран. В этих странах проживает 280 миллионов человек, из них 3,7 процентов проживает в Венгрии.

Общее число работающих в области исследований и экспериментального развития в 14 странах округленно 900.000, из них число ученых и инженеров 290.000, из которых каждый 20-ый работает в Венгрии. По сумме затрат на исследовательские цели выраженной в процентной величине валового национального дохода, Венгрия среди этих 14-ти стран занимает 2-ое место. Научная статья определяет, что статистические данные и пропорции венгерской исследовательской базы в большинстве случаев походят на соседние страны (Чехословакия, Румыния) и другие социалистические страны.

Общее собрание Академии Наук СССР в 1971 году

Президент Келдыш открыл общее собрание АН СССР, проведенное в марте 1971 года, затем вице-президент Миллионщиков коротко охарактеризовал важнейшие достижения отчетного года. Первый год пятилетнего плана был успешный — больших успехов добились при выполнении фундаментального исследовательского плана: в исследовании космоса, в вычислительной технике, в области атомной физики, в исследовании плазм, полимеров, в области геологии и почти во всех областях науки. О деятельности АН СССР за 1971 год отчитался гл. ученый секретарь Скрябин. В 1971 году начали свою деятельность два новых академических центра — Дальневосточный Центр, объединяющий 13 институтов, и Уральский Центр, располагающий 9-ю институтами.

Пятилетний исследовательский план содержит 82 научных направления и около 800 задач, две трети из них относятся к области естественных наук, а одна треть к общественным наукам. Гл. ученый секретарь Скрябин отчитался о деятельности различных Отделений АН и обратил внимание на важность практического применения научных достижений. Рассказывая об издательской деятельности не забыл напомнить о типографских трудностях, но несмотря на это в 1971 году было издано 250 академических журналов. Новой чертой повышения научной квалификации специалистов является выдвижение на передний план целевой аспирантуры.

Общее собрание утвердило новый устав для научно-исследовательских институтов.

Новаторство — это больше чем развитие исследований

Английская научная статья интересно и по-новому ставит вопрос

зависимости между новаторством и Р+И и различий между ними. Она расценивает очень упрощенным тот, очень долго широко распространенный взгляд, по которому увеличение затрат на Р+И приводит к автоматическому экономическому росту. Новаторство гораздо надежнее и всеобъемлющее понятие, чем Р+И, потому что это такой процесс введения новых продуктов и методов, корни которых находятся в применении науки в промышленности. С точки зрения экономической эффективности важен в целом новаторский процесс, а не только элемент Р+И.

Развитие исследований и экономический рост в США

Несомненно, техническое развитие в большей мере содействует экономическому подъему США. Величину этого содействия предыдущие исследования не смогли точно определить, только указали на ее большое значение. Но эконометрические исследования (несмотря на свои недостатки) дали убедительные данные, что в тех отраслях промышленности которые находились под наблюдением (или в которых велось исследование) во время исследований была тесная корреляция между Р+И и ростом производительности. В заключение большинство научных статей утверждает, что в том секторе американской экономики, в котором производство ведется для гражданских целей, в отдельных видах Р+И снабжение капитальными фондами неудовлетворительно.

Что мотивирует исследователей во время экономической неопределенности

За время 1970 года безработица в кругу высококвалифицированных и технических специалистов, по сравнению с 1969 годом возрасла на 75

процентов. Новые обстоятельства особенно дали себя почувствовать в Хантсвилле (штат Алабама), в одном из важнейших исследовательских центров Соединенных Штатов (для полета в космос = aerospace). Обозначилась возможность для идентификации (отождествления) поощряющих мотивов зависимости работы. Целью исследований, проведенных институтом Hackman Job Satisfaction Schedule было получение информации о мотивирующих факторах до и после 1970 года. Анализ статистических данных показал, что происходят значительные изменения в сторону мотивов, связанных с безопасностью (с чувством уверенности, что не лишатся работы).

Р о л ь ф а к т о р о в н е о п р е д е л е н н о с т и п р и
в ы б о р е п л а н о в и с с л е д о в а н и й

Определение степени неопределенности является важным элементом при выборе планов исследований. Степень неопределенности зависит в том числе и от того, на каком уровне нужно принять решение, то есть речь идет о выборе планов для основных стратегических целей, программ исследований или для решения определенных задач. Научная статья занимается условиями формализации моделей, математизации и процессов принятия решений, и подытоживает связанные с этим проблемы финансирования планов исследований. После изложения методов вычисления риска делается вывод, что разница между проектированными и действительными данными при выполнении планов исследований требуют дальнейшего основательного анализа.

Обсуждение английской научно-политической реформы

Первый доклад английской комиссии *Select Committee on Science and Technology* был принят одобрительно. В будущем в принятии научно-политических и Р+И решений будут принимать участие не только соответствующие министерства и ученые, но и общественность через парламент.

В отчете SCST положительным предложением считают создание пятилетних планов Р+И, разработку всеобъемлющих годовых докладов, которые будут предъявлены парламенту, периодический просмотр работы исследовательских советов, ускорение выполнения предложений Фултона.

А.Ведвин Бен выражает свои сомнения в связи с тем, что создание поста министра при кабинете решит конфликт между централизацией и децентрализацией принятия решений исследований. Ф.Корфильд обращает внимание на опасности связанные с предложенной организацией нового Научного и Технического Совета. По его мнению новое учреждение может тормозить процесс вынесения решений и при их выполнении всегда превышает проектированные вначале затраты. Он видит решение в реорганизации внутри теперешней системы кабинетных комитетов.

Некоторые проблематические вопросы, касающиеся эффективности научного и технического развития

Чехословацкие авторы с разных аспектов исследовали экономические и неэкономические факторы эффективности, и приходят к выводу, что вопросы, поставленные научно-технической революцией, требуют более комплексного анализа проблем, а в основном наибольшее внимание нужно уделить последствиям, вызванным научно-техническим прогрессом.

CONTENTS

REVIEW

	page
HUNGARY'S RESEARCH BASE IN INTERNATIONAL COMPARISON	823
Basic facts, figures and proportions -- The magnitude of research base as a function of various factors -- Data characteristic of the structure of the research base -- Conclusions.	
THE 1971 GENERAL ASSEMBLY OF THE SOVIET ACADEMY OF SCIENCES	840
Achievements in 1971 -- The activities of the Soviet Academy of Sciences in 1971 -- General discussion.	
INNOVATION MEANS MORE THAN R+D	847
R+D AND ECONOMIC GROWTH IN THE UNITED STATES	852
R+D and economic growth -- R+D and the increase in productivity in the individual branches of industry -- External factors, risks, and investment in R+D -- Some recent evaluations concerning R+D in the United States -- The necessity of research work in the R+D sphere -- Conclusions.	
WHAT MOTIVATES RESEARCHERS IN TIMES OF ECONOMIC UNCERTAINTY?	869
The method and execution of the investigation -- The application of the findings of the survey.	
THE ROLE OF UNCERTAINTY FACTORS IN SELECTING RESEARCH PROJECTS	877
Problems of the degree of uncertainty -- Financing research projects -- Concrete methods of calculation.	

DISCUSSION OF THE BRITISH SCIENCE POLICY REFORM 885

Recommendations of the Select Committee on Science and Technology -- Comments on the first report of the SCST -- Reaction to the Rothschild Report -- Analysis of research -- University research.

SOME PROBLEMATIC QUESTIONS CONCERNING THE EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT 892

The scientific and technical revolution and some criteria for effectiveness -- The objective necessity of determining the effectiveness of scientific and technological development -- Science as a direct productive force and effectiveness -- Laws and regularities of changes in the development of science and technology and the problems of effectiveness -- Non-economic aspects of scientific and technological development -- Consequences of scientific and technological development.

NEWS AND VIEWS

Preliminary program of the UNESCO for 1973-1974 /904/ + The effectiveness of creative work and the size of research institutes /906/ + Technological development costs a lot of money /908/ + The most talented experts must go to the research institutes! /910/ + A new experiment to create a common science policy for Western Europe /911/ + The role of private expenditures in the research effort of capitalist countries /913/ + An OECD study on the future of research work /915/ + How to measure the work of the scientist /916/ + Federal funds for R+D have reached a new peak in the U.S. /917/ + Japan seeking a new way for her technological innovations /920/ + The critical year of science policy in France /922/ + Reforms in the Max-Planck-Gesellschaft /923/ + "Thought factories" in the United States /926/ + Scientists and the "evil of this century" /928/ + R+D priorities of the General Motors /929/ .

BIBLIOGRAPHY

	page
Annotations on scientific literature	938
Selected bibliography of international literature on planning, management and organization of scientific research	945
Bibliographical survey of literature of the organization of science in Hungary	964
CONTENTS IN RUSSIAN AND ENGLISH, SUMMARIES OF REVIEWS IN RUSSIAN AND ENGLISH	966

HUNGARY'S RESEARCH BASE IN INTERNATIONAL COMPARISON

The study aimed at examining the number of research workers in scientific institutions and the financial funds consumed from two aspects:

- the magnitude of characteristic figures as function of various factors;
- organizational, specialized scientific and other types of structural proportions.

Using data on research statistics published in the UNESCO's statistical yearbook for 1970, the basic method of the analysis consisted in comparing data on research statistics of countries comparable to Hungary either in the economic, cultural or in other fields.

The study emphasized that there are several problems to be solved as regards the content and comparability of international research statistics, and therefore, the findings should be accepted only as tendencies.

The study used the research statistics of 14 European countries. The number of inhabitants in these countries is 280 millions, of which Hungary accounts for 3,7 p.c. The total number of those engaged in R+D in these 14 countries is 900,000, of which 290,000 are scientists and engineers. Thus every 20th scientist or engineer works in Hungary. As regards the total expenditures on research activities in terms of the percentage of GNP, Hungary is the second among the 14 countries. The study establishes that in most cases the proportions and other statistical data concerning the research base are comparable to certain neighbouring states of Hungary /Czechoslovakia, Rumania/ and to the rest of the socialist countries.

THE 1971 GENERAL ASSEMBLY OF THE SOVIET ACADEMY OF SCIENCES

The General Assembly of the Soviet Academy of Sciences, held in March, 1971, was opened by President Keldysh, then Vice-President Millionshchikov gave a brief outline of the most important achievements of the year reported on. The first year of the new five-year plan was closed successfully: there were several remarkable achievements in such fields as space research, computation techniques, plasma research, nuclear physics, polymer research, geology, and in practically all branches of science. Secretary-General Skryabin reported on the activities of the Soviet Academy in 1971. In 1971, two new research establishments -- a Far-Eastern Research Center uniting 13 institutions and a Uralian Center running 9 institutes -- started working.

The five-year plan of research contains 82 main research lines and some 800 research tasks, one third of which covers the natural sciences, and one third the social sciences. The Secretary-General also reported on the activities of the Academy's individual sections, calling the attention to the importance of the practical applications of research results. Speaking of the Academy's publishing activities, he dwelt upon the difficulties of printing, particularly as regards the time getting through the press, though -- despite this bottle-neck -- 250 periodical titles were

published in 1971. A novelty in training qualified scientists was a priority given to highly specialized training courses for researchers aiming at higher scientific degrees.

The General Assembly, in addition, accepted a new regulation for scientific research institutes.

INNOVATION MEANS MORE THAN R+D

The British study deals with the problem of the relationship and difference between R+D and innovation in an interesting and original manner. The so-far widely accepted opinion that an increase in R+D expenditures will necessarily lead to economic growth is qualified by the study as an over-simplified standpoint. The study maintains that innovation is a far more reliable and comprehensive concept than R+D since it represents the process of introducing new products and methods which are rooted in the industrial application of science. It is the whole of the process of innovation -- and not only the R+D part of it -- that really counts from the aspect of economic effect.

R+D AND ECONOMIC GROWTH IN THE UNITED STATES

Undoubtedly, technological development contributes very much to the economic growth of the United States. Studies, published so far, have not been able to assess the magnitude of this contribution in an adequate manner; they have only referred -- unambiguously -- to its significance. However, econometric studies /despite their shortcomings/ have furnished convincing data on a good correlation between R+D and the increase in productivity in those particular branches of industry and periods that have been examined. Finally, most studies tend fairly categorically to state that in the economic sector of the United States that puts out products for non-military purposes, and within this, in certain sectors of R+D, the supply of investment funds is far from being satisfactory.

WHAT MOTIVATES RESEARCHERS IN TIMES OF ECONOMIC UNCERTAINTY?

During 1970, unemployment among professional and technical employees rose 75 % above the 1969 level. The new conditions were felt acutely in Huntsville, Alabama, one of the most important centers of American aerospace establishment. So there was a unique opportunity to identify work-related motivators as a result of the changed economic situation. The goal of the survey made by the Hackman Job Satisfaction Schedule was to get informations about the motivating factors prior to 1970 and in late 1970. The statistical data analysis showed a significant shift toward the security related motivators.

THE ROLE OF UNCERTAINTY FACTORS IN SELECTING RESEARCH PROJECTS

Determining the degree of uncertainty in selecting research projects is a very significant factor. The degree of uncertainty depends -- among others -- on the level at which decision should be made: whether or not fundamental strategic objectives, research projects or concrete research tasks are to be selected? The study treats the problems of models, the mathematical quantification and formalization of decision procedures, and the related problems in context of the financing of research projects. Outlining the methods of calculating risks, the study concludes that variances between the planned and actual figures of the implementation of research projects require further thoroughgoing statistical analyses.

DISCUSSION OF THE BRITISH SCIENCE POLICY REFORM

The first report on R+D of the British Select Committee on Science and Technology was received favourably. In the future, decisions concerning science policy and R+D will be made not only by the competent ministries and scientists, but the public will also have a say in them through the Parliament.

Most positive among the recommendations put forward by the SCST's report are: ministries are to prepare five-year plans for R+D activities; preparation of more comprehensive annual reports to be submitted to the Parliament; urging on the implementation of the Fulton-report.

Mr. A. Wedgwood Benn doubted that a ministerial post within the Cabinet would be able to solve the conflict between the centralization of decisions concerning research works, F. Corfield called the attention to certain dangers involved in the establishment of the proposed new Council on Science and Technology. In his opinion, the setting up of such a new institution might slow down the decision-making process, and in the implementation it would overstep the originally calculated costs. The re-organization of the present committee-system of the Cabinet is deemed as a possible solution to the problem.

SOME PROBLEMATIC QUESTIONS CONCERNING THE EFFECTIVENESS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Czechoslovakian authors examine -- from many aspects -- the economic and non-economic factors of effectiveness. They come to the conclusion that the problems raised by the scientific and technical revolution require a much more complex examination of the problem, paying -- first of all -- more attention than before to various social consequences of resulting from the scientific and technical progress.

