

I M P A K T

TÉNYEK A TUDOMÁNYOS ALAPKUTATÁSRÓL

Szilárd: Csak a tényeket írom le – nem azért, hogy bárki is elolvassa, csakis a Jóisten számára.

Bethe: Nem gondolod, hogy a Jóisten ismeri a tényeket?

Szilárd: Lehet, hogy ismeri, de a tényeknek nem ezt a változatát.

[Leo Szilard, *His version of the Facts*. S.R. Weart & Gertrud Weiss Szilard (Eds.), MIT Press, Cambridge, MA, 1978, p.149.]

A tartalomból:

Cikk termi az autót...(?)	1
Scientometric Indicators Datafiles Life Sciences	2
A tudomány kapuőrei Kémia	4
Trying an authorship index	5
Egy szerző, két szerző ... társszerzők	6
A magyar közgazdaságtudomány a Közgazdasági Szemle tükrében	7
Sportszerű-e a tudomány?	9
Technological Research in the U.S. and Japan	10-12



ISSN 1215-3702

Szerkesztők:

Braun Tibor
Schubert András
Zsindely Sándor

Munkatárs:

Toma Olga

Postacím:

MTA Könyvtára
1361 Budapest Pf. 7
Telefon: 111-5433
Telefax: 131-6954
Telex: 224132

Megjelenik havonta

Évi előfizetési díj: 2400 Ft

Cikk termi az autót...(?)

Érdekes kérdést vetett fel a Federation of American Societies for Experimental Biology folyóirata, a FASEB Journal. Az 1991. májusi számában közölt szerkesztőségi cikk címe: "Lehet-e színvonalasan művelni a tudományt az új európai demokráciákban?" [1]

A szerző, *Arnost Kotyk*, a Csehszlovák Tudományos Akadémia Élettani Intézetének munkatársa az életszínvonalat és a tudományos produktivitást vetette össze tizenhat "kulturálisan összemérhető" európai országban. Kimerítő analízis helyett frappáns tömörséggel a száz lakosra jutó személyautók számát és a 30 000 lakosra jutó tudományos folyóiratciklemények számát választotta mértékül. A tudományt a Science Citation Index 1989-es kötetében referált cikkek képviselik.

A mintába öt volt szocialista országot vett be a szerző. A Szovjetuniót azért nem, mert mint írja, ott szinte lehetetlen volt a külföldön való publikálás. Német adatok sincsenek, bár ez az összevetés igen tanulságos lehetett volna. Számunkra azonban a legnagyobb hiányt bizonyára Magyarország mellőzése jelenti e "kulturálisan összemérhető" országok közül.

Pótlandó a hiányt, alább közreadjuk *Kotyk* adatait, közéjük illesztve a Magyarországra vonatkozókat is.

A 100 lakosra jutó személygépkocsi
és a 30 000 lakosra jutó tudományos folyóiratcikkek száma 1989-ben

Ország	autók	Ország	cikkek
1. Olaszország	44	1. Hollandia	40.8
2. Norvégia	40	2. Anglia	36.3
3. Franciaország	38	3. Finnország	34.1
4-5. Hollandia	34	4. Franciaország	33.9
4-5. Belgium	34	5. Norvégia	33.6
6. Finnország	32	6. Belgium	29.7
7. Anglia	31	7. Ausztria	24.8
8. Ausztria	30	8. Olaszország	17.7
9. Spanyolország	24	9. Spanyolország	11.1
10. Magyarország	18	10. Csehszlovákia	9.8
11. Csehszlovákia	17	11. Magyarország	9.3
12. Portugália	16	12. Görögország	9.0
13. Görögország	13	13. Bulgária	6.6
14. Jugoszlávia	12	14. Lengyelország	5.7
15. Bulgária	11	15-16. Jugoszlávia	3.9
16. Lengyelország	9	15-16. Portugália	3.9
17. Románia	3	17. Románia	1.5

Mint látható, az első kilenc helyen nincs "új demokrácia". Az általános lemaradás nyilvánvalóan a szocializmus "vívmánya". Helytelen lenne azonban megelégedni a minőségről. Az autók esetében ugyanis a számok javítják a tényleges helyzetet, darabdarab alapon elfedve a kétéves olasz Fiat és a tizenkét éves Polski Fiat közötti különbséget. A cikkek mögött viszont sok eredményes, a világgal lépést tartó tudós rejtőzik, akiknek képessége, képzettsége megvan mind a még eredményesebb munkához, mind a tudás továbbadásához. Ez azért szerencse, mert egy dolog nyilvánvaló: az életszínvonal javításához először a tudományos-technikai lemaradást kell felszámolni, azaz felzárkózni csakis a *cikkek* → *autók* sorrendben lehet. Olyannyira, hogy bizvást kijelenthetjük: amíg a cikkek terén nem lesz javulás, addig az autóknál sem várható.

Marton János, MTA SZBK

[1] Can good science be done in the newly emerging European democracies? FASEB Journal 5: 2125 (1991)

Scientometric Datafiles. A Comprehensive Set of Indicators on 2649 Journals and 96 Countries in All Major Science Fields and Subfields, 1981-1985. 2. Life Sciences

The compilation published under the above title [1], is a more detailed than ever collection of scientometric indicators for 96 countries in 114 major science fields and subfields. As main data source, the tapes of the *Science Citation Index (SCI)* database of the Institute for Scientific Information (ISI, Philadelphia, PA, USA) have been used.

2649 journals were covered by *SCI* in all five years of the 1981-1985 period. This *fixed journal set* was used as the basis of building scientometric indicators.

Country assignment of papers was based on the country field of the *first* corporate address record in the *SCI* database, which, in turn, follows the byline of the original publication.

The method developed and successfully applied by the *SCI/NSF* database was adopted for field/subfield classification of papers. Journals were clustered into subfields, subfields into fields, and each paper has been classified into the field/subfield of the journal in which it was published.

The scientometric indicators included in the study have already been defined and extensively used in earlier publications [2-8]. Only a short summary of terminology and definitions follows here.

Publication and citation counts. Both publications and citations were counted in the five-year period 1981-1985. In publication counts only four types regarded as *citable items* (articles, reviews, notes and letters) were considered. Citations were counted irrespective of the type of the citing publication. No adjustment for self-citations has been made.

Citation rates per paper. Citation counts are most frequently used in *citation rate per paper* type indicators. *Observed citation rates* of countries are simple averages calculated by dividing citation counts by the corresponding publication counts. *Expected citation rates* are calculated by counting first the average citation rates of the publishing journals. The indicator can be interpreted as the expectation for the citation rate per paper as though all papers would be an average paper in the corresponding journal. For a country, the expected citation rate indicates the visibility of the publication channels used and informs about the publication strategy of scientists of the country in question. Moreover, the expected citation rate may serve as a reference standard for the actual (observed) citation rate. *Relative citation rate (RCR)* is the ratio of observed to expected citation rates. $RCR = 1$ indicates that the set of papers under study were cited exactly at an average rate; $RCR > 1$ suggests that the citation rate of the assessed papers is, in average, beyond the reference standard; $RCR < 1$ indicated that the papers were, in average, less cited than expected. *Outstanding citation rate* is defined in this study as the average citation rate of papers cited higher than the average.

In the table following in the next page, summary data of life sciences, publication counts (articles, reviews, notes and letters) as well as average and outstanding citation rates of all subfields, and main scientometric indicators of all countries publishing at least 60 papers in the 1981-1985 period are presented.

Scubert András, Glänzel Wolfgang, Braun Tibor, MTAK

- [1] *Scientometrics*, 16(1-6) (1989) 3-478
- [2] T. Braun, W. Glänzel, A. Schubert, *Scientometric Indicators. A 32-Country Comparative Evaluation of Publishing Performance and Citation Impact*, World Scientific Publ. Co., Singapore, 1985.
- [3] One more version of the facts and figures on publication output and relative citation impact of 107 countries, 1978-1980, *Scientometrics*, 11 (1987) 9-15
- [4] One more version of the facts and figures on publication output and relative citation impact in the life sciences and chemistry, 1978-1980, *Scientometrics*, 11 (1987) 127-140
- [5] One more version of the facts and figures on publication output and relative citation impact in physics and mathematics, 1978-1980, *Scientometrics*, 12 (1987) 3-16
- [6] The newest version of the facts and figures on publication output and relative citation impact of 100 countries, 1981-1985, *Scientometrics*, 13(1988) 181-188
- [7] The newest version of the facts and figures on publication output and relative citation impact in the life sciences and chemistry, 1981-1985, *Scientometrics*, 14 (1988) 93-115
- [8] The newest version of the facts and figures on publication output and relative citation impact in physics, engineering and mathematics, 1981-1985, *Scientometrics*, 14 (1988) 365-382



"You don't seem to understand. We're not trying to cure diseases occurring *only* in guinea pigs."



"Don't forget, this medicine worked better on the rat than it did on the guinea pig, and I think he's more like a guinea pig."



"We sincerely regret the unnecessary surgery, and we're going to put back as much as we possibly can."

Major field	Publication count	Citation rate per paper average	outstanding
LIFE SCIENCES	1065030	3.39	11.47

Subfield	Publication count	Citation rate per paper average	outstanding
AGRICULTURE	23356	1.34	4.03
ALLERGY	4326	2.69	7.45
ANATOMY & MORPHOLOGY	5694	2.40	6.87
ANDROLOGY	1319	2.05	6.32
ANESTHESIOLOGY	8900	2.20	7.97
BIOCHEMISTRY & MOLEC BIOL	115804	6.22	19.16
BIOMEDICAL ENGINEERING	7021	1.79	4.98
BIOPHYSICS	32841	5.04	14.03
BOTANY	39420	2.35	6.95
CANCER	30823	4.42	12.93
CARDIOVASCULAR SYSTEM	30473	4.10	14.37
CYTOLOGY & HISTOLOGY	31468	4.49	13.92
DAIRY AND ANIMAL SCIENCE	11120	1.63	4.45
DENTISTRY & ODONTOLOGY	12722	1.52	4.69
DERMATOLOGY & VENER DISEASES	14385	1.97	5.81
ECOLOGY	12048	2.75	7.36
EMBRYOLOGY	4681	4.94	12.53
ENDOCRINOLOGY & METABOLISM	26123	4.78	13.00
ENTOMOLOGY	11571	1.46	4.34
ENVIRONMENTAL SCIENCES	19948	2.02	6.65
FISHERIES	5135	1.88	5.01
FORESTRY	3474	0.98	2.58
GASTROENTEROLOGY	12353	3.15	10.41
GENERAL & INTERNAL MEDICINE	97865	2.56	12.07
GENETICS & HEREDITY	22527	3.97	10.85
GERIATRICS & GERONTOLOGY	3382	1.71	4.53
HEMATOLOGY	16106	5.54	17.43
HORTICULTURE	4374	0.91	2.18
HYGIENE & PUBLIC HEALTH	18850	1.99	5.41
IMMUNOLOGY	42311	6.26	19.72
LIMNOLOGY	4416	2.62	6.64
MARINE & FRESHWATER BIOLOGY	9403	2.19	6.51
MICROBIOLOGY	32124	3.45	10.27
MYCOLOGY	3967	1.10	4.04
NEUROSCIENCES	63040	4.09	12.60
NUTRITION & DIETETICS	8593	2.62	7.49
OBSTETRICS & GYNECOLOGY	19528	2.63	7.68
OPHTHALMOLOGY	12587	2.23	7.07
ORNITHOLOGY	2571	1.48	4.61
ORTHOPEDECS	5273	1.18	5.45
OTORHINOLARYNGOLOGY	7620	1.32	4.38
PARASITOLOGY	6613	2.15	6.97
PATHOLOGY	20193	2.82	8.56
PEDIATRICS	20640	2.15	7.57
PHARMACOLOGY & PHARMACY	80849	2.99	8.63
PHYSIOLOGY	28726	4.59	12.98
PSYCHIATRY	15768	2.98	8.84
RADIOLOGY & NUCLEAR MEDICINE	29454	2.73	8.73
RESEARCH & EXPERIMENTAL MED	20780	3.42	12.41
RESPIRATORY SYSTEM	14086	3.02	10.16
RHEUMATOLOGY	5079	2.54	7.88
SOIL SCIENCE	6859	1.49	4.42
SURGERY	42314	2.25	7.79
TOXICOLOGY	9339	2.47	7.62
TROPICAL MEDICINE	4253	1.98	5.38
UROLOGY & NEPHROLOGY	12332	2.13	7.25
VETERINARY MEDICINE	30716	1.26	4.40
VIROLOGY	10808	5.06	14.84
ZOOLOGY	23508	1.70	4.90

Country	Publication count %	Citation count %	Citation rate obs	exp	rel
USA	434145 40.76	1917483 53.18	4.42	4.26	1.04
UK	113084 10.62	388497 10.78	3.44	3.22	1.07
Japan	62683 5.89	171567 4.76	2.74	3.18	0.86
Germany FR	58456 5.49	172259 4.78	2.95	2.72	1.08
Canada	48759 4.58	153232 4.25	3.14	3.26	0.97
France	46348 4.35	128116 3.55	2.76	2.92	0.95
USSR	32339 3.04	17516 0.49	0.54	0.69	0.79
Australia	28281 2.66	81273 2.25	2.87	2.90	0.99

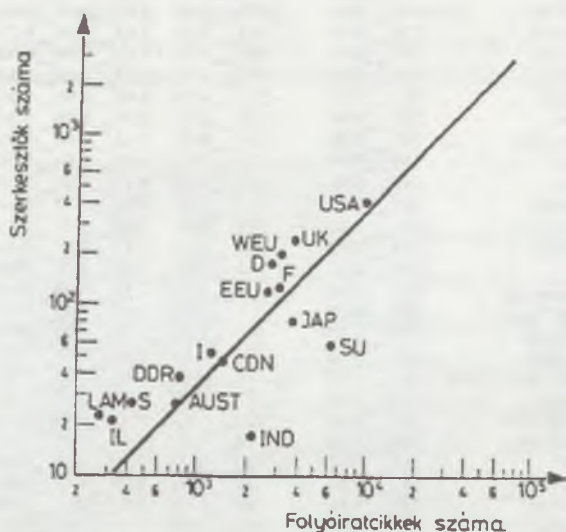
Country	Publication count %	Citation count %	Citation rate obs	exp	rel
Sweden	24344 2.29	88942 2.47	3.65	3.19	1.15
Italy	23861 2.24	52659 1.46	2.21	2.83	0.78
Netherlands	20439 1.92	73620 2.04	3.60	3.45	1.05
India	16876 1.58	16499 0.46	0.98	1.71	0.57
Switzerland	13238 1.24	56045 1.55	4.23	3.67	1.15
Israel	12530 1.18	31473 0.87	2.51	3.26	0.77
Denmark	12108 1.14	39426 1.09	3.26	2.95	1.11
Belgium	10244 0.96	35160 0.98	3.43	3.13	1.10
Finland	9091 0.85	25832 0.72	2.84	2.90	0.98
Spain	7445 0.70	13080 0.36	1.76	2.89	0.61
German DR	7418 0.70	10173 0.28	1.37	1.43	0.96
Norway	7400 0.69	22196 0.62	3.00	2.92	1.03
South African R	7240 0.68	10365 0.29	1.43	1.81	0.79
Czechoslovakia	6742 0.63	7110 0.20	1.05	1.31	0.80
New Zealand	6666 0.63	13076 0.36	1.96	2.21	0.89
Austria	6266 0.59	12553 0.35	2.00	2.00	1.00
Poland	5023 0.47	7803 0.22	1.55	2.15	0.72
Hungary	4385 0.41	8312 0.23	1.90	2.39	0.79
Brazil	3511 0.33	5097 0.14	1.45	2.39	0.61
Argentina	2917 0.27	4608 0.13	1.58	2.71	0.58
Nigeria	2782 0.26	1844 0.05	0.66	1.53	0.43
Ireland	2405 0.23	4281 0.12	1.78	2.30	0.77
Chile	2014 0.19	2223 0.06	1.10	1.68	0.66
Mexico	1981 0.19	3746 0.10	1.89	2.64	0.72
PR China	1927 0.18	1274 0.04	0.66	1.43	0.46
Greece	1814 0.17	2559 0.07	1.41	2.33	0.61
Yugoslavia	1729 0.16	2131 0.06	1.23	1.84	0.67
Egypt	1711 0.16	1267 0.04	0.74	1.49	0.50
Kenya	1110 0.10	1639 0.05	1.48	1.65	0.89
Hong Kong	1070 0.10	1992 0.06	1.86	2.80	0.66
Taiwan	922 0.09	1648 0.05	1.79	2.54	0.70
Bulgaria	829 0.08	1100 0.03	1.33	2.16	0.62
Saudi Arabia	717 0.07	441 0.01	0.62	1.99	0.31
Venezuela	705 0.07	1346 0.04	1.91	3.12	0.61
Turkey	618 0.06	570 0.02	0.92	2.12	0.44
Thailand	608 0.06	1020 0.03	1.68	2.55	0.66
Romania	574 0.05	943 0.03	1.64	2.25	0.73
Portugal	527 0.05	966 0.03	1.83	2.96	0.62
Singapore	527 0.05	706 0.02	1.34	2.56	0.52
Malaysia	503 0.05	541 0.02	1.08	2.05	0.52
Sudan	382 0.04	223 0.01	0.58	1.43	0.41
Philippines	367 0.03	523 0.01	1.43	1.76	0.81
Kuwait	315 0.03	254 0.01	0.81	2.31	0.35
Iraq	297 0.03	130 0.00	0.44	1.45	0.30
Pakistan	291 0.03	245 0.01	0.84	1.73	0.49
Tanzania	269 0.03	268 0.01	1.00	1.40	0.71
Lebanon	264 0.02	295 0.01	1.12	2.57	0.44
Iran	261 0.02	282 0.01	1.08	1.95	0.55
Bangladesh	255 0.02	392 0.01	1.54	2.28	0.67
South Korea	253 0.02	405 0.01	1.60	2.33	0.69
Colombia	235 0.02	361 0.01	1.54	1.94	0.79
Sri Lanka	226 0.02	227 0.01	1.00	1.80	0.56
Papua New Guinea	222 0.02	185 0.01	0.83	1.93	0.43
Jamaica	212 0.02	517 0.01	2.44	2.77	0.88
Senegambia	205 0.02	421 0.01	2.05	2.31	0.89
Zimbabwe	198 0.02	252 0.01	1.27	1.83	0.70
Cuba	166 0.02	152 0.00	0.92	1.89	0.48
Ivory Coast	162 0.02	192 0.01	1.19	1.47	0.80
Morocco	162 0.02	108 0.00	0.67	1.15	0.58
Ethiopia	157 0.01	247 0.01	1.57	1.85	0.85
Indonesia	153 0.01	126 0.00	0.82	1.60	0.52
Ghana	148 0.01	139 0.00	0.94	1.83	0.51
Costa Rica	143 0.01	229 0.01	1.60	2.51	0.64
Trinidad&Tobago	142 0.01	128 0.00	0.90	1.31	0.69
Jordan	135 0.01	88 0.00	0.65	1.54	0.42
Uruguay	135 0.01	299 0.01	2.21	2.12	1.05
Iceland	132 0.01	205 0.01	1.55	2.35	0.66
Tunisia	122 0.01	121 0.00	0.99	1.57	0.63
Zambia	122 0.01	100 0.00	0.82	1.40	0.59
Algeria	115 0.01	63 0.00	0.55	1.69	0.32
Peru	115 0.01	117 0.00	1.02	2.18	0.47
Libya	94 0.01	60 0.00	0.64	1.70	0.38
Malawi	82 0.01	69 0.00	0.84	1.27	0.66
Uganda	80 0.01	40 0.00	0.50	1.13	0.44
Guatemala	73 0.01	135 0.00	1.85	2.82	0.66
Panama	69 0.01	179 0.00	2.59	3.37	0.77
Zaire	65 0.01	47 0.00	0.72	1.50	0.48
+ 79 countries	1290 0.11	1175 0.03			

A tudomány kapuőrei. Az egyes országok kutatóinak részvétele a nemzetközi folyóiratok szerkesztőbizottságában 2. Kémia

Előző közleményünkben [1] foglalkoztunk azzal a fontos szereppel, melyet a tudományos folyóiratok bírálói/szerkesztői a tudomány kapuinak "őrzésében" betöltenek, és ilyen szempontból részletesebben vizsgáltuk az orvosi-biológiai szakterületet. Jelen cikkünkben a kémiai, részletesebben az analitikai kémiai szakterületről lesz szó.

Negyvenkilenc olyan kémiai szakterületről származó és nagyrészt 1980-ban kiadott folyóiratot választottunk ki és vizsgáltunk meg, melynek szerkesztőbizottságaiban legalább öt ország kutatói képviseltették magukat [1]. Összeszámlálva a szerkesztőket, az egyes országok részesedési aránya alapján a következők sorrend alakult ki: 1. USA, 2. Egyesült Királyság, 3. NSZK, 4. Franciaország, 5. Japán, 6. Szovjetunió, 7. Ausztria, 8. Olaszország, 9. Kanada, 10. Svájc, 11. Csehszlovákia, 12. Magyarország, 13. Hollandia. Az első öt hely eloszlása az országok között akkor is ugyanezt a képet mutatja, ha nemcsak a kémiai, hanem az összes szakterületet együttesen vizsgáljuk.

Szoros korreláció tapasztalható az egyes országokból a kémiai tárgyú nemzetközi folyóiratok szerkesztőbizottságaiban helyetfoglaló szerkesztők száma, valamint az illető ország kutatói által publikált cikkek száma között. A mennyiségek logaritmusai között a korrelációs együttható a kémiai szakterületen 0.91 volt (1. ábra) [2].

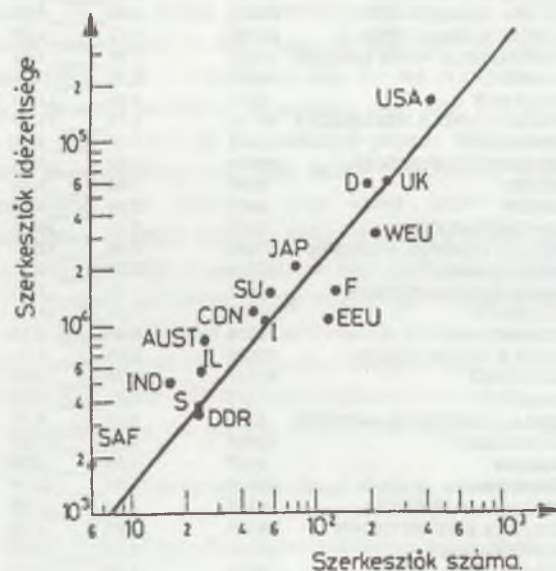


1. ábra. Korrelációs összefüggés a szerkesztőbizottsági tagok száma és a megjelent folyóiratcikkek száma között a kémiai szakterületen

A korrelációs számítások alapján úgy látszik, hogy Japán, India és a Szovjetunió kutatói kisebb arányban vesznek részt a nemzetközi kémiai tárgyú folyóiratok szerkesztésében, mint az az illető országban publikált cikkek számából következne. Ezzel szemben az NSZK és Franciaország esetében fordított a helyzet: kutatóikat könnyebben bízzák meg a kémiai szakterületen a bírálói/szerkesztői feladattal, mint a többi ország polgárait.

A földrajzi távolság, vagy politikai viszonyok miatt "háttérbe szorult" kutatók azonban az átlagosnál nagyobb

idézettséggel "láthatóbbá" tehetik magukat, és teszik is. A kép ugyanis érdekesen megváltozik, ha a szerkesztők idézettségét hasonlítjuk össze a szerkesztők számával [3]. Az értékek logaritmusai között itt is nagy korrelációs együtthatót találunk ($r = 0.941$), azonban a korábban a regressziós egyenes alatt helyet foglaló országok az egyenes fölé, míg a felette lévők ez alá kerültek (2. ábra). Más szóval a hátrányos helyzetbe jutott, de tehetséges kutatók az "objektív nehézségek" ellenére is bekerülhetnek a tudomány "kapuőrei" közé, ha átlagosnál magasabb idézettségükkel nagyobb tekintélyt vívnak ki maguknak szerencsésebb körülmények között élő társaik előtt.



2. ábra. Korrelációs összefüggés a szerkesztőbizottsági tagok idézettsége és száma között a kémiai tudományterületen

A folyóiratok bírálóinak/szerkesztőinek idézettsége szakmai tekintélyüket tükrözi [4] és ez hatással van a folyóirat "jóságának" mértékére, az impact faktorra is. Ezt a nemzetközi, kémiai tárgyú tudományos folyóiratok esetében is sikerült kimutatni [3]. Említésre méltó, hogy a szerkesztőbizottsági tagok idézettsége jobban hat a szerkesztett folyóirat impact faktorára, mint a főszerkesztőé.

A magyar kutatók részvételét az általunk vizsgált, és 1980 körül megjelent 49 nemzetközi, kémiai tárgyú tudományos folyóiratban a túloldali táblázat mutatja be.

Az *Impact* következő számaiban más szakterületek kapuőreit mutatjuk be.

- [1] A tudomány kapuőrei. Az egyes országok kutatóinak részvétele a nemzetközi folyóiratok szerkesztőbizottságában 1. Orvosi-biológia, *Impakt*, 1(1) 4 (1991)
- [2] Editorial gatekeeping patterns in international science journals. A new science indicator, *Scientometrics*, 4(1) 57 (1982)
- [3] Citation patterns of editorial gatekeeping in international chemistry journals, *Scientometrics*, 4(1) 69 (1982)
- [4] Participation and influence in publication review proceedings. A reply, *Amer. Psychol.*, 580 (1977)

Magyar szerkesztők a mintának választott 49 nemzetközi kémiai folyóirat szerkesztőbizottságában (1980. évi adatok)

Szerkesztő neve (Munkahely)
Folyóirat címe

Bányai É. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>
Beck M. (KLTE Fizikai Kémiai Intézet)	<i>Inorganica Chimica Acta</i>
Braun T. (ELTE Szeretlen és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Radioanalytical Chemistry</i> <i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>
Bujdosó E. (MTA Könyvtára)	<i>Journal of Radioanalytical Chemistry</i> <i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>
Burger K. (ELTE Szeretlen és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Inorganica Chimica Acta</i> <i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>
Buzágh É. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Thermal Analysis</i>
Holló J. (BME Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Intézet)	<i>Starb-Starke</i>
Káldy M. (ELTE Szeretlen és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>
Keömley G. (BME Tanreaktor)	<i>Journal of Radioanalytical Chemistry</i>
Kósa-Somogyi I. (MTA Központi Fizikai Kutató Intézet)	<i>International Journal for Radiation Physics and Chemistry</i>
Lengyel T. (MTA Izotóp Intézet)	<i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>
Liptay G. (BME Szeretlen Kémiai Intézet)	<i>Journal of Thermal Analysis</i>
Gál S. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Thermal Analysis</i>
Körös E. (ELTE Szeretlen és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Radioanalytical Chemistry</i>
Markó L. (VVE Szerves Kémiai Intézet)	<i>Inorganica Chimica Acta</i>
Meisl T. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Thermal Analysis</i>
Nagy L.Gy. (BME Alkalmazott Kémiai Intézet)	<i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>
Paulik F. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Thermal Analysis</i> <i>Thermochimica Acta</i>
Paulik J. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Thermal Analysis</i>
Pungor E. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Analytica Chimica Acta</i> <i>Analytical Letters A</i> <i>The Analyst</i> <i>Microchimica Acta</i> <i>Talanta</i>
Schay G. (MTA Központi Kémiai Kutató Intézet)	<i>Chromatographia</i>
Simon J. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Thermal Analysis</i>
Szabadváry F. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Journal of Thermal Analysis</i>
Szabó E. (MTA Központi Fizikai Kutató Intézet)	<i>Journal of Radioanalytical Chemistry</i> <i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>
Szepesi L. (BME Kémiai Technológiai Intézet)	<i>Chromatographia</i>
Tarján I. (MTA Természettudományi Kutató Laboratórium)	<i>Kristall und Technik/Crystal Research and Technology</i>
Tóth K. (BME Általános és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Microchimica Acta</i>
Török T. (ELTE Szeretlen és Analitikai Kémiai Intézet)	<i>Spectrochimica Acta B</i>
Tüdős F. (MTA Központi Kémiai Kutató Intézet)	<i>European Polymer Journal</i> <i>Journal of Macromolecular Science, Chemistry</i>
Vétes A. (ELTE Fizikai Kémiai és Radiológiai Intézet)	<i>Radiochemical and Radioanalytical Letters</i>

Zsindely Sándor, MTAK

Trying an authorship index

Few issues in scientific life can now match authorship of collaborative work for its potential to distract and destroy. The use of bibliometric indices as performance indicators places great weight upon uncertain foundations. How does one compare senior versus junior, staff member versus visitor, money versus time, or backache versus headache versus heartache?

The unit in which I work uses a set of formal rules based upon a simple points table. The maximum score possible is 100 points. Each potential author is awarded the highest realistic score in each category; whoever achieves a total of 25 points is offered joint authorship in rank order of total score. In the event of ties, recent near-misses are considered; if none exists, alphabetical order is used.

The scheme is used mainly for experimental papers in plant ecology. A variant for theoretical studies has a 15-point scale for data-capture and a 25-point for specialist input. However, we have avoided too much tinkering because simplicity and generality are important goals. Preliminary experience with these rules has been encouraging – perhaps readers may wish to test them for themselves?

COAUTHORSHIP SCORING SYSTEM

INTELLECTUAL INPUT

(planning/designing/interpreting)

No contribution	0
One detailed discussion	5
Several detailed discussions	10
Correspondance or longer meetings	15
Substantial liasons	20
Close possible involvement	25

PRACTICAL INPUT: DATA-CAPTURE

(setting-up/observing/recording/abstracting)

No contribution	0
Small contribution	5
Moderate indifferent contribution	10
Moderate direct contribution	15
Major indirect contribution	20
Major direct contribution	25

PRACTICAL INPUT: BEYOND DATA-CAPTURE

(Data processing/organizing)

No contribution	0
Minor or brief assistance	5
Substantial or prolonged assistance	10

SPECIALIST INPUT FROM RELATED FIELDS

No contribution	0
Brief or routine advice	5
Specially-tailored assistance	10
Whole basis of approach	15

LITERARY INPUT

(contribution to first complete draft of manuscript)

No contribution	0
Edited others' material	5
Contributed small sections	10
Contributed moderate proportion	15
Contributed majority	20
Contributed virtually all	25

Roderick Hunt
Nature (18 July 1991) 187

Egy szerző, két szerző ... társszerzők

(Egy közvéleménykutatás eredményei az MTA KKKI-ben)

A "tudománymértek" vagy a tudományos menedzserek, de maguk a kutatók is gyakran konstruálnak egyszerű vagy komplikáltabb tudományometriai mutatókat anélkül, hogy a mutatók mögött rejlő "fizikai tartalmat" igazából ismernék. Nem könnyű azonban gyakran még a legegyszerűbb kérdésekre sem egzakt választ adni. Ilyen kérdés például a "Ki, miért lesz egy cikk szerzője, illetve társszerzője?" kérdés. Vajon milyen mértékben tulajdonítható a cikk a fejlcen feltüntetett társszerzőknek, külön-külön. Vajon mennyi munkát fektetett bele a cikkbe annak első, második, harmadik szerzője? Milyen mértékben felelősek az adatok, a következtetések hitelességéért a társszerzők?

Közismert, hogy a természettudományi cikkek "társ-szerzősége" évről évre növekszik, azaz egyre több két, három, négy és több szerző jegyzi a munkát [1]. Ma már csak elvétve találkozunk magányos farkasokkal vagy a 30-40 évvel ezelőtti általános jelenséggel, hogy függetlenül a befektett munkától, a kutatói érdemektől a szerzők neve egyszerűen ABC-sorrendben van feltüntetve.

Sajnos a tudományos publikálásnak és a társszerzők sorrendje megállapításának nincsenek általánosan elfogadott etikai szabályai. Csak a hagyományok, a szokások szabályozzák a viselkedési formákat [2].

Annak céljából, hogy megtudjuk, van-e a társszerzői sorrendnek és a cikkhez való hozzájárulás mértékének kapcsolata egymással, a KKKI 68 kutatóját kértem meg, hogy válaszoljon néhány kérdésre, amelyek azt tudakolták, vajon mennyi munkát fektettek bele egy-egy kijelölt közleményükbe [3].

Egy természettudományi közlemény eredményeinek létrehozásához szükséges főbb szakmai tevékenységek a következők lehetnek:

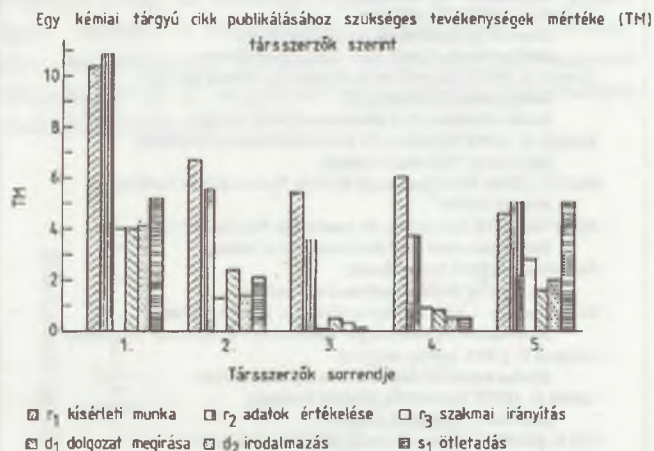
- kísérleti munka (3)
 - az adatok feldolgozása, értékelése (2,5)
 - szakmai irányítás (1)
 - a cikk szövegének megírása (1)
 - irodalmazás (1)
 - a cikk alapjául szolgáló ötlet, eszme kitalálása (1,5)
- (Zárójelben az adott tevékenység súlyfaktora szerepel.)

Az egyes tevékenységekben való %-os részvétel alapján 0-5 pont közötti értéket adtam a társszerzőknek. Külön kérdés firtatta az egyes tevékenységek súlyát, s kiderült, hogy a megkérdezettek a legtöbbször a kísérleti munkát értékelik, háromszor annyira, mint pl. a téma szakmai irányítását.

A különböző társszerzőknek az egyes tevékenységi területeken végzett munkája mértékét az ábra mutatja.

Nyilvánvaló az első szerzők kiemelt szerepe. Feltűnő, hogy a negyedik és az ötödik szerzők nagyobb aktivitást tulajdonítanak maguknak egyes területeken (pl. irányítás,

ötletadás), mint a második vagy a harmadik helyen lévők. A 4. és 5. szerzők között igen sok a csoport vagy osztályvezető. Ismeretes, hogy ma már a társszerzői sorrendben az utolsó a "legegánsabb" hely. Az utolsó társszerző rendszerint a "Főnök", aki az egész labor munkáját irányítja, aki a felelősséget viseli az eredményekért, aki a "nevét adja".



Ha a különböző tevékenységeket összegezzük, képet alkothatunk arról, milyen mértékben járulnak hozzá a társszerzők egy-egy cikk létrehozásához.

Egy tudományos publikáció létrehozásához szükséges Teljes Tevékenység Mértéke (TMM) társszerzőként százalékban

Két társszerző esetében	1.	2.			
TMM %	71	29			
Három társszerző esetében	1.	2.	3.		
TMM %	61	26	13		
Négy társszerző esetében	1.	2.	3.	4.	
TMM %	54	31	9	6	
Öt társszerző esetében	1.	2.	3.	4.	5.
TMM %	34	14	11	17	24

A táblázat adatai elárulják, hogy a szerzői sorrendek – a társszerzők saját véleményének alapján – a vizsgált esetek többségében megfelelően tükrözik a végzett munkát. Ezek szerint – bár tudjuk, hogy időnként, helyenként a tudományos szellem kizsákmányolása előfordul, s előtérbe tolják magukat olyanok, akiknek helye jóval hátrább lenne – egészében véve nem működnek rosszul a kutatás iratlan etikai szabályai a megvizsgált publikációk többségénél.

Vinkler Péter, MTA KKKI

[1] de Solla Price, D.J., Kis tudomány, nagy tudomány, Budapest, 1979, Akadémiai Kiadó, p. 81.

[2] Coauthorship, social structure and influence within specialities, Social Studies of Science 19(1989) 101-125.

[3] Vinkler, P., Authorship and scientific cooperativeness. Előadás a Scientometric Methods of Research Evaluation in the Sciences, Social Sciences and Technology c. Workshop rendezvényen, Potsdam, 1991. április 13-17.

A magyar közgazdaságtudomány a Közgazdasági Szemle tudományometriai vizsgálatának tükrében (Such György és Tóth István János cikke [Közgazdasági Szemle, 36 (10):1163-1241 (1989)] nyomán)

A *Közgazdasági Szemle* a magyar közgazdasági gondolkodás legjelentősebb magyar nyelvű folyóirata, ezért cikkének elemzése hű képet ad az adott korszak magyar közgazdasági irányzatainak alakulásáról, különös tekintettel a marxizmusnak mint uralkodó eszméramlatnak ebben játszott szerepére.

A szerzők a *Közgazdasági Szemle* hasábjain 1963 és 1987 között magyar szerzők által írt és a cikkrovtában közreadott 1574 cikk és 10010 hivatkozás tudományometriai vizsgálatát végezték el.

A hivatkozások vizsgálata

A *Közgazdasági Szemle*ben a hivatkozásokat nem tartalmazó cikkek száma az angol és amerikai közgazdasági irodalomhoz képest magas (28,6 %), és bár az 1970-es évek közepétől egy dinamikus felzárkózási folyamat indult meg, de így is az átlagos hivatkozásszám mára a nemzetközi irodalomnak csak kb. 15 évvel ezelőtti színvonalát érte el.

A *Közgazdasági Szemle* hivatkozásokat tartalmazó cikkei megadják azoknak nevét, akik a cikkek szerzőire a legnagyobb hatással voltak. A vizsgált 25 évben a *Szemle*ben legidézettebb 25 szerző névsorát az 1. táblázat foglalja össze.

Sorszám	Név	Idézetek száma*
1.	Marx, K.	237
2.	Kornai János	179
3.	Lenin, V.I.	128
4.	Csikós-Nagy Béla	73
5.	Bródy András	67
6.	Erdős Péter	48
7.-9.	Bauer Tamás	46
	Friedman, M.	46
	Szabó Kálmán	46
10.	Falusné Szikra Katalin	43
11.	Samuelson, P.A.	40
12.-13.	Erdei Ferenc	39
	Horváth László	39
14.	Antal László	38
15.-16.	Román Zoltán	37
	Balázsy Sándor	37
17.-18.	Kozma Ferenc	36
	Megyeri Endre	36
19.	Kádár Béla	35
20.	Révész Gábor	33
21.-23.	Gábor R. István	32
	Keynes, J.M.	32
	Szakolczai György	32
24.	Jánossy Ferenc	31
25.	Robinson, J.	30

* Az idézetek számát az önidézetek levonásával korrigáltuk.

A táblázat 1. és 3. helyén a vizsgált időszak *egyedüli tudományos világnézetének* eszmerendszerét képviselő két klasszikus szerző, Marx és Lenin áll, a 2. helyet viszont egy magyar, Kornai János foglalja el. A legidézettebb 25 szerző között – Marxon és Leninen kívül – csak négy külföldi közgazdász található, mindegyikük angolszász nyelvtérületről. Idézetségük itt elég alacsony, négyüké összesen alig több, mint Leniné. A többnyire idősebb generációhoz tartozó szerzők mellett három fiatalabb is van.

A *Közgazdasági Szemle*ben legtöbbet idézett magyar szerzők felsorolásából (2. táblázat) látható, hogy az első 30 között elsősorban többségben vannak a 60 éven felüli. kutatóintézetben, vagy egyetemen dolgozó, tudományos fokozattal rendelkező szakemberek.

Sorszám	Név	Bruttó idézetszám	Nettó idézetszám	Idézők száma
1.	Kornai János	201	179	94
2.	Csikós-Nagy Béla	82	73	50
3.	Bródy András	81	67	43
4.	Szabó Kálmán	48	46	35
5.-6.	Bauer Tamás	49	46	30
	Román Zoltán	60	37	30
7.	Falusné Szikra Katalin	47	43	29
8.	Kozma Ferenc	43	36	28
9.	Antal László	38	38	27
10.-11.	Horváth László	39	39	25
	Jánossy Ferenc	36	31	25
12.-13.	Kádár Béla	39	35	24
	Szakolczai György	72	32	24
14.-15.	Berend T. Iván	41	27	23
	Nagy Tamás	29	27	23
16.-19.	Balázsy Sándor	39	37	22
	Révész Gábor	42	33	22
	Drechsler László	27	26	22
	Mátyás Antal	32	26	22
20.-22.	Erdős Péter	62	48	21
	Augusztinovic Mária	35	26	21
	Hoch Róbert	38	26	21
23.-24.	Erdei Ferenc	40	39	20
	Bognár József	28	23	20
25.-30.	Megyeri Endre	49	36	19
	Soós Károly Attila	30	29	19
	Varga György	30	26	19
	Tardos Márton	30	25	19
	Simon György	28	23	19
	Friss István	23	22	19

Megjegyzés: A nettó idézetszámot megkapjuk, ha a bruttó idézetszámból levonjuk az önidézetek számát.

A jelenlegi tíz közgazdász akadémikusból csak hárman hiányoznak, de a tudományos fokozat nélküliek is elismert szerzők. A *Közgazdasági Szemle* 1987. évi szerkesztőbizottsága tagjainak 36,4 %-a (8 fő) szerepel a listán. A szűken vett közgazdászok között egy gazdaságtörténész (Berend T. Iván) és egy szociológus (Erdei Ferenc) is szerepel. A 30 legtöbbet idézett szerző között csak két nő (Falusné Szikra Katalin és Augusztinovic Mária) található.

A legtöbbet idézett külföldi szerzőket vizsgálva (3. táblázat) feltűnő, hogy az 1987-ig Nobel díjat kapott 25 közgazdászból csak 8 található meg, és pedig az 1969 és 1976 között díjazottból 7, az 1977 és 1987 közötti 13-ból mindössze egyetlenegy. Úgy tűnik, hogy a Nobel-díjasok legnagyobb része csak hosszú évekkel díjazása után kezd műveivel hatást gyakorolni a *Közgazdasági Szemle* szerzőire. Marx viszont egyedül több idézetet kapott, mint az összes Nobel-díjas együttvéve!

3. táblázat.
A *Közgazdasági Szemle*ben legtöbbet idézett külföldi szerzők az idézők számának sorrendjében

Sorszám	Név	Kapott idézetek száma	Idézők száma
1.	Marx, K.	237	115
2.	Lenin, V.I.	128	49
3.	Samuelson, P.A.	40	25
4.	Keynes, J.M.	32	20
5.	Engels, F.	29	18
6.-7.	Friedman, M.	46	17
	Galbraith, J.K.	25	17
8.-9.	Lange, O.	23	16
	Tinbergen, J.	23	16
10.	Weber, M.	16	13
11.	Robinson, J.	30	12
12.-13.	Kalecki, M.	20	11
	Arrow, K.J.	15	11
14.-15.	Kindleberger, Ch.P.	13	10
	Brus, W.	11	10
16.-18.	Hayek, F.A.	15	9
	Leontief, W.	13	9
	Polányi, K.	12	9
19.-24.	Haberler, G.	15	8
	Schumpeter, J.A.	13	8
	Balassa, B.	12	8
	Káldor, N.	12	8
	Theil, H.	11	8
	Sztálin, J.V.	10	8
25.	Noroziilov, V.V.	11	7
26.-27.	Solow, R.M.	20	6
	Myrdal, G.	10	6
28.-29.	Phelps, E.S.	15	5
	Denison, E.F.	12	5

Lenint kivéve nincs egyetlen olyan orosz nyelven alkotó szerző, akinek műveit legalább tízszer idézték volna a *Szemle* vizsgált 25 évfolyamában. Annál nagyobb az angolszász (főleg az amerikai) közgazdászok aránya: 34%. A táblázatban három magyar származású szerzőt találunk, Polányi Károlyt, (Lord) Káldor Miklóst, és Balassa Bélát, az utóbbi többször publikált hazai folyóiratokban, pl. a *Közgazdasági Szemle*ben is.

Rendkívül erősen hatott az idézettségre, hogy mely szerzőknek jelentek meg művei magyarul. Érdemes megemlíteni, hogy a legidézettebb külföldi szerzők harmadik helyeztjének, Samuelsonnak, aki a marxisták két klasszikusa után következik a felsorolásban, *Economics* (Közgazdaságtan) c. művét elsősorban magyar nyelven (16-an 19-szer), és nem angolul (7-en 7-szer) idézték. Hasonlóképpen befolyásolta a magyar fordítás megléte Keynes, Galbraith, Lange, Weber, stb. idézettségét is.

A *Közgazdasági Szemle* cikkeiben idézett művek mintegy kétharmada magyar nyelvű volt. A nyugat-európai (nem angol anyanyelvű) országokéhoz képest ez nagyon magas arány. Annak ellenére, hogy a közgazdaságtan nemzetközi nyelve egyre inkább az angol, a *Közgazdasági Szemle*ben az angol nyelvű hivatkozások száma határozottan csökken. A magyar nyelvűeké növekszik, a francia nyelvűeké stagnál, a német és különösen az orosz nyelvűeké csökken.

A legtöbbet idézett szerzők névsora is időbeli változást mutat. Marx kezdetben megingathatatlanul vezető helyét az utolsó tíz évben kétségbevonhatatlanul Kornai János vette át, és a teljes időszakot tekintve harmadik helyen álló Lenin 1983 és 1987 között már nem került az első tíz közé.

Egy tudományág pillanatnyi állapotának jó jellemzője a publikációkban idézett művek átlagos életkora. A *Közgazdasági Szemle*ben idézett cikkeknél 4,78 év, a könyveknél 11,32 év, míg összességében 7,33 év ez az átlagos életkor. A kapott számok jóval alacsonyabbak, mint a külföldi közgazdasági irodalom esetében, ahol a publikációkban idézett művek átlagos életkora 1890-től 1970-ig 9,67 és 14,99 év között mozgott. Ennek a jelenségnek egyik magyarázata az lehet, hogy a *Közgazdasági Szemle*ben jelennek meg az elméleti igénytel megírt, de az aktuális gazdasági eseményekhez kötődő publikációk is.

Természetszerűnek látszik, hogy a *Közgazdasági Szemle* leggyakrabban saját magát idézi, ez az összes cikkidézetek 32,3 %-a. A második helyeztet, a *Gazdaság* ennek hatodát sem éri el. Az MSZMP elméleti és politikai folyóirata, a *Társadalmi Szemle*, a *Pénzügyi Szemlével* együtt a 3.-4. helyen áll, míg a legidézettebb külföldi folyóirat, az *American Economic Review* a nyolcadik. Az összes szerző kétharmada, a hivatkozásokat közlők 43 százaléka nem hivatkozott soha egyetlen külföldi folyóiratcikkre sem!

A cikkek szerzői

A *Közgazdasági Szemle*ben publikáló szerzők tudományos minősítésének fokozatai, illetőleg ennek hiánya nem befolyásolja számottevően a cikkek főbb jellemzőit. Sőt, az akadémiai tagsággal rendelkező szerzők cikkeiben a legkisebb a hivatkozások átlagos száma. Náluk a legnagyobb a hivatkozást nem tartalmazó cikkek aránya és a hivatkozásokon belül itt a legkisebb a cikkek aránya. Az angol nyelvű idézetek aránya kerekén egyötöd körül mozog, csak az akadémiai doktorok esetében magasabb (közel egyharmad). Érdemes megemlíteni, hogy a közgazdaságtudomány élő és alkotó 530 kandidátusának valamivel több mint kétharmadától, 65 doktorának pedig egyötödétől 25 év alatt egyetlen cikk sem jelent meg a *Közgazdasági Szemle*ben.

A *Szemle*ben legidézettebb szerzőket az idézők tudományos fokozata szerinti bontásban vizsgálva az látszik, hogy a tudományos fokozat növekedésével együtt előtérbe kerülnek a marxizmus klasszikusai.

Érdekes képet mutatnak hivatkozási szokásukat tekintve a különböző munkahelycsoportokhoz tartozó szerzők. A legkevesebb hivatkozás az államigazgatásban dolgozóktól származik, őket követik az MSZMP apparátusában dolgozó szerzők. Ez a két csoport írta a cikkek 30,7 százalékát.

Következtetések

A fent kivonatossan ismertetett idézet- és hivatkozás-elemzés alapján a szerzők véleménye szerint az elmúlt 25 év magyarországi közgazdasági kutatásait a perifériás helyzet, a politikai szférától való függőség, az autonómia hiánya, az alkalmazott kutatások dominanciája, az erős marxista befolyás, a provincializmus, a belső izoláltság és koncentráltság jellemzi.

Zsindely Sándor, MTAK

Sportszerű-e a tudomány?

A címbeli kérdésre adott határozott válaszom: nem és igen. Ha tudniillik a "sportszerű" szó a szokásos "fair play" értelemben értendő, akkor nem gondolom, hogy a tudós-társadalom tagjai ebben bármennyivel is különbek lennének akárki másnál. Nem gondolom, s nemcsak a kisebb-nagyobb tudományos csalások egyre jobban elharapódzó "divatja" miatt, hanem azért sem, mert a gyakran személyes acsarkodássá fajuló, kérlelhetetlen versengés az újkori tudomány legkezdetei: Newton és Hooke óta elválaszthatatlan a tudomány művelésétől. Olyanok pedig mindig akadnak, akik nem válogatósak az eszközökben: a mások pusztá ignorálásától a koncepciók pereikig.

Ennek ellenére (vagy talán éppen ezért) a tudomány mégis valójában szó szerint "sportszerű": a tudományban és a sportban számtalan közös vonást találhatunk. Mindenekelőtt mindkettőnek elsődleges célja egyfajta rendkívül specializált testi, illetve szellemi tevékenység tökélyre fejlesztése, tekintet nélkül e tevékenység közvetlen hasznosságára vagy bármiféle egyéb értékére. Igaz továbbá, hogy a tudomány és a sport – a destruktív, harci jellegű konfrontációktól eltekintve – talán a két legkompetitívebb emberi tevékenység. Sőt, talán a tudományban élesebb a verseny: a sportban a zurnalisztikus közhely szerint "az ezüst is szépen csillog" (legalábbis olykor), a tudományban csakis az abszolút prioritásnak van értéke.

Mindkét terület alapvető sajátossága egyfajta diszciplinaritás: a versengés kereteit szigorú szabályok jelölik ki. A sport esetében ez közismert és általánosan elfogadott mind a résztvevők, mind az érdeklődő nagyközönség körében. A szabályok lényeges eleme a konzervativitás: már-már értelmetlennek látszó hagyományok, konvenciók szövik át a vívás, a tenisz, a cselgáncs vagy szinte bármely más sportág szabálykönyveit. Ha látszólag értelmetlenek is, nem céltalanok: meghatározó szerepük van abban, hogy a sportág térben és időben szétszórta művelőiből összetartozó közösség alakulhasson ki.

Bár a tudományágak szabálykönyveit semmilyen katalógusban nem találjuk meg, kevésbé kodifikált formában ugyan, mégis ugyanúgy funkcionálnak, mint sportbeli megfelelőik. A tudomány játékszabályait Kuhn óta paradigmáknak nevezik. A paradigmarendszerek pontosan úgy definiálják a tudományos kutatás meghatározott területeit, ahogy a játékszabályok egy-egy sportágat. Tudományos elismerést szerezni csakis már hagyományosnak számító paradigmarendszer, illetve az ezt képviselő kutatói közösség kereteiben lehet. Egy paradigmarendszer megöly jelentéktelennek tetsző megváltoztatása éppúgy, mint egy sportbeli szabálymódosítás, esetenként alapvetően felboríthatja a korábbi erőviszonyokat, ezért az ilyesmi kivételes eseménynek, kuhni értelemben vett forradalomnak számít. Arra pedig, hogy valaki komolyabb előzmények nélkül sikeresen elfogadtasson a világgal egy bármilyen tökéletesen megkonstruált szabály-, illetve paradigma-rendszert, sem a sport, sem a tudomány történetében nem volt és aligha lesz példa. Hangsúlyozni kell, hogy a létező

szakágak (akár a sportban, akár a tudományban) nem feltétlenül különbek sok más lehetségesnél; aligha lehet meggyőző érvekkel bizonyítani, hogy ha van hármassugrás, akkor miért nincs négyessugrás is. Amint az evolúció számtalan más területén, itt is sok, néha a lényegyet illetően irreleváns motívum irányítja a szelekciót (bár ki mondja meg, hogy mi a lényeg?), és természetesen mindig a túlélőnek van igaza.

A sportban a játékszabályok a versengés lehetséges területeit határolják körül: a versenyszabályok az eredmények érvényességének, hitelesíthetőségének kereteit szabják meg. Ha a paradigmákat tekintjük a tudomány ilyen értelemben vett játékszabályainak, a versenyszabályok a tudományos kommunikáció írott és íratlan törvényei lesznek. Érdekes módon sokan nehezen veszik tudomásul, hogy – miként a hitelesíthető rekordokat is csak a megfelelő szintű versenyeken lehet elérni – a tudományban csak az ellenőrzött, formális közlési csatornák: mindenekelőtt az elsőközlő folyóiratok garantálhatják az eredmények hitelességét. Az elsőként napilapokban, ismeretterjesztő írásokban közölt "tudományos eredmények" legalábbis gyanúsak, és ez a gyanú utóbb általában be is igazolódik. A versenyszabályok betartásán őrködő és az eredményeket megítélő bírák (a tudományos kommunikáció "kapuőrei", a folyóiratok szerkesztőbizottságának tagjai) sehol sem tévedhetetlenek, és esendő emberi mivoltukon sem képesek mindig felülemelkedni. Mindazonáltal csak az ő személyük szavatolhatja a verseny sportszerű jellegét, a technikai eszközök legfeljebb segítik, de sohasem helyettesítik az emberi döntéseket.

Hasznunkra lehet-e bármiben is ez a furcsa analógia?

Úgy vélem, hogy legalább két területen mindenesetre igen.

Az egyik az oktatás. Bár a közvélemény nagyobbik része inkább a természettudományok túlsúlyát szokta kifogásolni az általános és középiskolai tantervekben, az iskolai oktatás (a felsőoktatást is beleértve) szinte kizárólag a tudomány eredményeinek ismertetésére korlátozódik, és alig esik szó a tudomány történetéről és még kevésbé magáról a tudományos kutatás folyamatáról. Sok fiatal kutató úgy kezdi el tudományos pályáját, hogy sejtelve sincs a tudomány játék- és versenyszabályairól, és tudatlanságáért gyakran keserves árat fizet. A sport közismertsége és közkedveltsége sokakat hozzásegíthet, hogy már gyermekkorban megértsék a tudomány igazi mozgatóerőit és működési mechanizmusait.

A másik, még sokkal ingoványosabb terület a menedzselés. Sajnos hazánkban sem a sportnak, sem a tudománynak nemigen ajánlhatjuk, hogy ezen a téren példát vegyen a másiktól. Bizonyára irreális, de talán nem irracionális az az ötlet, hogy a közös vonások mindkettőnek segíthetnek egy eredményeken alapuló, hatásos menedzselési rendszer kialakításában.

Legalább a tizenegyeseket ne rúgjuk mellé!

Schubert András, MTAK

How the United States Stacks Up in Key Technologies

The Department of Defense has concluded that the U.S. leads the Soviet Union in 16 of 20 nonnuclear technologies deemed critical to military systems [1]. In only one area – the generation of pulses of high-power microwaves – is the Soviet Union considered ahead. No surprises there.

More worrisome: Japan is considered to be either on a par with the United States or significantly ahead in 8 of the same 20 technologies. And the areas where Japan is strongest are mostly those with primarily civilian applications. In microelectronics, for example, Japan is reckoned to be ahead of the United States in every area except for radiation hardening of semiconductors – not exactly a technique with extensive commercial applications. And though NATO allies are currently lagging in most microelectronic technologies, the report states that "this situation could drastically change in the near term" if the capabilities of individual European countries are integrated.

Summary of Foreign Technological Capabilities			
Critical Technologies	USSR	NATO Allies	Japan
Semiconductor materials	●	00	0000
Software producibility	●	00	00
Parallel computer architectures	●	00	00
Machine intelligence and robotics	●	000	0000
Simulation and modeling	●	000	000
Photonics	●●	00	0000
Sensitive radars	●	00	00
Passive sensors	●●	00	00
Signal processing	●●	00	00
Signature control	●●	00	00
Weapon system environment	●●●	000	00
Data fusion	●●	00	00
Computational fluid dynamics	●	00	00
Air-breathing propulsion	●●	000	00
Pulsed power	●●●●	00	00
Hypervelocity projectiles	●●●	00	00
High energy density materials	●●●	000	000
Composite materials	●●	000	000
Superconductivity	●●	00	0000
Biotechnology materials and processes	●●	000	0000

Position of USSR relative to the United States	
●●●●	Significant leads in some niches of technology
●●●	Generally on a par with the United States
●●	Generally lagging except in some areas
●	Lagging in all important aspects
Capability of others to contribute to the technology	
0000	Significantly ahead in some niches of technology
000	Capable of making major contributions
00	Capable of making some contributions
0	Unlikely to make any immediate contribution

The Pentagon's analysis was performed at the behest of Congress. It is perhaps the most ambitious attempt yet made to evaluate how the United States stacks up against its international competitors in critical areas of technology. (The summary chart to the left explicitly compares the United States with the Soviet Union in each technology, but gives

only the potential "contributions" of Japan and NATO allies relative to those of the United States. The difference is largely semantic; in each case, national technological capabilities are being compared.)

The Department of Commerce is now working on a similar assessment of U.S. capabilities in technologies deemed critical to international competitiveness. (There will clearly be some overlap.) The Office of Science and Technology Policy will eventually take both the Defense and Commerce reports and put them together into a single assessment of U.S. technological strength, which is due to go to President Bush by 30 October.

In the near term, the Department of Defense study is expected to provide ammunition for members of Congress to resist proposed reductions in spending on some of the technologies identified in the report. For example, the Administration's fiscal year 1991 budget contains no funds for an x-ray lithography project that the Defense Advanced Research Projects Agency is currently funding to the tune of \$30 million a year.

Senator Jeff Bingaman (D-NM), the prime mover behind legislation directing the Administration to produce these reports, says he's trying "to get a national consensus on areas of concern." The next, and more difficult, step is presumably to get a national consensus on what to do about the concerns.

Colin Norman
Science (20 Apr 1990) 299

[1] *Critical Technologies Plan*, Department of Defense, March 1990.

Technological Research: US losing its lead

The United States' world lead in technological research is diminishing, according to an analysis of the Institute of Scientific Information's Science Indicators database, published in the latest issue of *Science Watch*. The average citation impact of papers with US authors in most fields rose through the 1980s. But in engineering, technology and applied sciences, those "research areas most closely linked to industrial competitiveness, the citation of US papers has fallen by 6.9 per cent, relative to the world average. The sharpest decline was in metallurgy -20.3 per cent, nuclear engineering -18.1 per cent, and instrumentation -13.6 per cent.

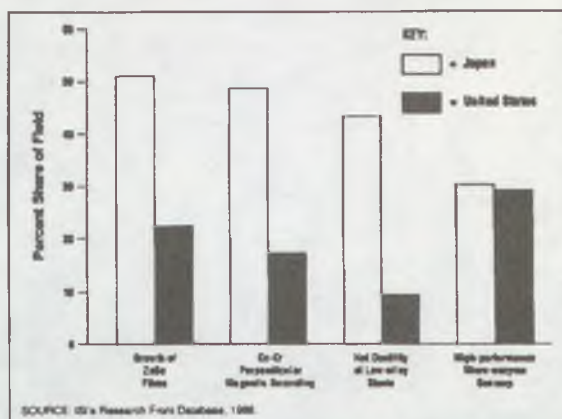
Somewhat surprisingly, the declining impact of US technological research papers is not due to a corresponding rise in citation of papers from Japan, whose technologists are no more likely to be cited now than in the early 1980s. Instead, it seems that it is France and Britain that are the growing forces in engineering, technology and applied science. But US technologists should not panic.

Despite the decline in citation impact over the 1980s, US technological research papers are still cited over 60 per cent more often than the average for those from the G7 group of nations.

Peter Aldbous
Nature (4 July 1991) 352

Four Fields Where Japan Leads and U.S. Lags

Japan has long been a leader in precision manufacturing and the technological know-how that supports it, but increasingly the nation is playing a dominant role in many areas of basic research, too. The Research Department of the Institute for Scientific Information recently combed its 1988 Research Front Database of over 8,000 scientific specialty areas to identify fields in which Japan contributes more papers than any other nation. The four fields selected for special attention (see Figure) are areas of basic and applied research, and are ones with clear commercial significance.



The dominance of Japanese scientists in these four fields is all the more impressive when one considers that only 7.1% of the papers in the database consulted are of Japanese origin, while 41.0% are from U.S. scientists. The four areas, therefore, represent realms where Japan contributes at least four times as many papers as expected, and where the U.S. not only falls below expectations but also is outpaced in absolute terms by Japan.

Science Watch 1(2):1 (1990)

Tájékoztató

az MTA Könyvtár számítógépes szakirodalmi szolgáltatásairól és tudományelemzési publikációról

CD-ROM adatbázisok

- Science Citation Index (1980-1990)
- Medline (1966-1990)
- Agricola (1970-1990)
- Dissertation Abstracts (1982-990)
- First (szabadalmi adatbázis) (1989-1990)
- Social Science Citation Index (1989-1990)

Heti offline szolgáltatások

- ASCA témafigyelés
- ASCA folyóiratfigyelés
- ASCA idézettségfigyelés
- ASCA floppy lemezen
- Micro ISIS bibliográfiai program
- Bibliográfiai konvertáló program

Publikációk

- A tudomány mint a mérés tárgya
- Tudományometriai mutatószámok
- A tudományos kutatás minősége
- Scientometrics, nemzetközi folyóirat
- K & F, folyóirat

Kérem, hogy a megjelölt szolgáltatásokról, ill. publikációkról küldjenek dokumentációt a következő címre:

Név: _____

Cím: _____

Cím: MTA Könyvtára, Informatikai Igazgatóság, 1361 Budapest Pf.7. • Telex: 224132 • Fax: 131-6954

Relative Standing in Emerging Technologies

Bad news from the competitiveness front. A department of Commerce survey [1] has identified 12 emerging technologies that together could account for annual worldwide sales of \$1 trillion by 2000. Though the United States is now at least on a par with Japan in R&D in each technology, the above chart indicates Japan is ahead in introducing products in five areas and is starting to pull ahead in several others. The European Community is also catching up fast in some areas. Says the report: "Before the year 2000, the United States will lag behind Japan in most emerging technologies and will trail [Europe] in several of them."

	Japan				European Community			
	R&D		Product Introduction		R&D		Product Introduction	
Advanced Materials	●	↓	-	↓	+	⇔	●	⇔
Advanced Semiconductor Devices	●	⇔	-	↓	+	⇔	●	⇔
Artificial Intelligence	+	⇔	+	⇔	+	↑	+	⇔
Biotechnology	+	↓	+	↓	+	↑	+	⇔
Digital Imaging Technology	●	↓	-	↓	●	↓	-	↓
Flexible Computer-Integrated Manufacturing	+	⇔	●	⇔	+	↓	-	↓
High-Density Data Storage	●	⇔	-	↓	+	⇔	●	⇔
High-Performance Computing	+	⇔	+	↓	+	↑	+	↑
Medical Devices and Diagnostics	+	⇔	+	↓	+	⇔	+	↑
Optoelectronics	●	⇔	-	↓	●	⇔	+	⇔
Sensor Technology	+	↓	●	⇔	+	⇔	●	⇔
Superconductors	●	↓	●	↓	●	⇔	●	⇔

Current status: + = U.S. Ahead ● = U.S. Even - = U.S. Behind

Trend: ↑ = U.S. Gaining ⇔ = U.S. Holding ↓ = U.S. Losing

[1] *Emerging Technologies: A Survey of Technical and Economic Opportunities*, Technology Administration, U.S. Department of Commerce, Spring 1990.

Science (8 June 1990) 1185

Megrendelőlap

Alulírott egy évre előfizetem az MTAK által publikált IMPAKT című havonta megjelenő folyóiratot 1991 szeptembertől kezdődően. Az évi előfizetési díj 2400 Ft. Kérem, hogy a számlát a következő címre küldjék:

Név : _____

Postacím : _____

Telefonszám : _____

_____ aláírás

Cím: MTA Könyvtára, Informatikai Igazgatóság, 1361 Budapest Pf.7. ● Telex: 224132 ● Fax: 131-6954

Készült az MTAK bázis sokszorosító részlegében

Felelős kiadó: az MTAK főigazgatója