

Korábbi vizsgálatok során a leghatékonyabbnak ítélt információs források
(a válaszok százalékaránya)

| Irodalmi forrás | Vizsgálat | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------|-------|--------|-----------|--------|--------|-----------------|---------|
| | Scott | ACSP* | Herner | Fishenden | Herner | Martyn | Glass & Norwood | INFROSS |
| A vizsgálat éve | 1959 | 1965 | 1954 | 1959 | 1959 | 1964 | 1959 | 1971 |
| Olvasmányban talált hivatkozás | 5 | 10 | 19 | — | 13 | 19 | 7 | 30 |
| Referátum/index | 4 | 40 | 15 | 23 | 12 | 13 | 6 | 18 |
| Bibliográfia | — | — | 14 | 3 | 6 | 4 | 2 | 12 |
| Könyvtári katalógus | 18 | 10 | 8 | 12 | 9 | 4 | — | 8 |
| Szemlék | — | 10 | 8 | — | 9 | — | 4 | 10 |
| Személyes kapcsolat | 30 | 30 | 19 | — | 11 | 28 | 33 | 14 |
| Véletlen felfedezés | 41 | — | 17 | — | 12 | 17 | 33 | 8 |
| Egyéb | 2 | — | — | 62 | 28 | 14 | 15 | — |
| Összesen | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

* Advisory Council on Scientific Policy.

Az eredmények értelmezése és alkalmazása

Az értelmezés jellegét nyilvánvalóan a kutatás választott módszere szabja meg: *egy mennyiségi mérést statisztikai elemzés követ*, a statisztikai következtetés szabályai szerint. A szabályok merev követése vagy rugalmasabb alkalmazása függ a megoldandó probléma összetettségétől, a gyűjtött adatok mennyiségétől és a kutatást végző személy rendelkezésére álló források mértékétől.

A szakirodalomban már számos mérés eredményét tették közzé. Figyelemre méltó SKELTON* táblázata, (1. táblázat), amely több jelentős szerző eredményeit hasonlítja össze, azaz azt tünteti fel, hogy a különböző időszakokban különböző szakemberek által végzett vizsgálatok szerint *a felhasználók hány százaléka részesíti előnyben az egyes információs műfajokat*.

Ezeket és további vizsgálatok eredményeit összevetve még több ellentmondást találunk. Bár az ilyen jellegű összesítések arra figyelmeztetnek, hogy az eredményeket nem szabad túláltalánosítani, néhány következtetés mégis levonható belőlük. Így világosan kitűnik egy bizonyos trend a „véletlen felfedezés” irányába és ugyancsak intő jel lehet a meghatározatlan „egyéb” információforrás jelentősége. Ha fel is tételezzük, hogy valamennyi referátum, folyóirat stb. a könyvtárak útján

* SKELTON, R.: Scientists and social scientists as information users: a comparison of results of science user studies with the investigation into information requirements of the seminal accumulation and comparison of major user studies.

jut a felhasználókhöz, azoknak több mint fele nyilvánvalóan a könyvtárakon kívül keresi a választ megoldandó problémáira.

/EXON, A.: *Getting to know the user better. = Aslib Proceedings*, 30. köt. 10–11. sz. 1978. p. 352–364./

(Dezső Zsigmondné)



Az alapkutatási információk országok közötti áramlásának vizsgálata a fizikából vett példákon

A tudományos–műszaki eredmények átadásának és átvételének legmagasabb szintjét a kutatási információk cseréje képviseli. Abból, hogy egy ország tudósai milyen mértékben hivatkoznak egy másik ország kutatóinak munkáira, megállapítható az országok közötti információáramlás mértéke.

Megvizsgálták a nemzetek közötti hivatkozások (reference) alakulását nyolc országra, országcsoportra és a fizika három szakterületére vonatkozóan, amelyeket a *Physics Abstracts* témakörei alapján határoztak meg. Az országok, országcsoportok: USA, Szovjetunió, Egyesült Királyság, NSZK, Franciaország, Japán, KGST országok (leszámítva a Szovjetuniót), és a többi ország együttesen. A fizika három szakterülete: *a szupravezetés, a plazmafi-*

zika s ennek egyik speciális problémaköre, a *magneto-hidrodinamika (MHD)*. A releváns közleményeket a Physics Abstracts alapján választották ki, és az elemzéseket folyóíratonként végezték el az 1975-ben megjelent közlemények hivatkozásaira vonatkozóan.

A hivatkozásokat érintő mintavétel adatai lehetőséget adnak a *nemzetközi hivatkozásáramlás felmérésére*. Hogyan osztották el a hivatkozásokat az országok között? Egy folyóirat hivatkozásait ahhoz az országhoz utalták,

amelynek szerzői (kutatói) megjelentek a folyóiratban. Ha például egy folyóiratban a szerzők 40%-a angol volt, akkor az erre a folyóíratra történő hivatkozások 40%-át az Egyesült Királysághoz számították. A *Science Citation Index* újabb eredményei most már lehetővé teszik az országról-országra vonatkozó hivatkozások gépi úton történő kvantitatív vizsgálatát, feltéve természetesen, hogy az elemezni kívánt publikációk fel vannak tárva az indexben.

1. táblázat

Bilaterális információáramlási (hivatkozási) arányszámok^{1/}
a fizika három területén

| Sor- szám | Hivatkozó ország | Hivatkozott ország | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|--------|--------|---------------|--------|--------------------|----------------------------|----------------|
| | | USA | SZU | Japán | Franciaország | NSZK | Egyesült Királyság | Kelet-Európa ^{2/} | Egyéb országok |
| | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
| <i>Szupravezetés</i> | | | | | | | | | |
| 1. | USA | 1,0000 | 0,5815 | 0,5608 | 1,0766 | 0,6983 | 0,9331 | 0,5653 | 0,6899 |
| 2. | SZU | 1,7196 | 1,0000 | 1,0681 | 1,5833 | 1,1020 | 1,2192 | 1,0884 | 1,1301 |
| 3. | Japán | 1,7830 | 0,9361 | 1,0000 | 1,6315 | 1,1806 | 1,3188 | 1,0294 | 1,2571 |
| 4. | Franciaország | 0,9288 | 0,6315 | 0,6129 | 1,0000 | 0,7586 | 0,8571 | 0,6190 | 0,7304 |
| 5. | NSZK | 1,4320 | 0,9073 | 0,8469 | 1,3181 | 1,0000 | 1,0557 | 0,8823 | 1,0124 |
| 6. | Egyesült Királyság | 1,0716 | 0,8201 | 0,7582 | 1,1666 | 0,9471 | 1,0000 | 0,7460 | 0,8679 |
| 7. | Kelet-Európa ^{2/} | 1,7689 | 0,9186 | 0,9714 | 1,6153 | 1,1333 | 1,3404 | 1,0000 | 1,1718 |
| 8. | Egyéb országok | 1,4494 | 0,8848 | 0,7954 | 1,3690 | 0,9877 | 1,1521 | 0,8533 | 1,0000 |
| <i>Plazmafizika</i> | | | | | | | | | |
| 1. | USA | 1,0000 | 0,6691 | 0,5699 | 0,6471 | 0,8673 | 0,5910 | 0,4704 | 0,7049 |
| 2. | SZU | 1,4944 | 1,0000 | 0,9642 | 0,9453 | 1,3265 | 0,8009 | 0,8312 | 1,0945 |
| 3. | Japán | 1,7546 | 1,0371 | 1,0000 | 0,9428 | 1,2109 | 0,9919 | 0,7407 | 1,0646 |
| 4. | Franciaország | 1,5452 | 1,0578 | 1,0606 | 1,0000 | 1,2659 | 1,0434 | 0,8441 | 1,1362 |
| 5. | NSZK | 1,1529 | 0,7538 | 0,8258 | 0,7899 | 1,0000 | 0,8026 | 0,6714 | 0,8626 |
| 6. | Egyesült Királyság | 1,6918 | 1,2485 | 1,0081 | 0,9583 | 1,2459 | 1,0000 | 0,7857 | 1,1406 |
| 7. | Kelet-Európa | 2,1254 | 1,2030 | 1,3500 | 1,1846 | 1,4893 | 1,2727 | 1,0000 | 1,4186 |
| 8. | Egyéb országok | 1,4185 | 0,9136 | 0,9393 | 0,8801 | 1,1591 | 0,8767 | 0,7049 | 1,0000 |
| <i>Magneto-hidrodinamika</i> | | | | | | | | | |
| 1. | USA | 1,0000 | 0,6759 | 0,6262 | 0,8447 | 0,7518 | 0,6772 | 0,5133 | 0,8185 |
| 2. | SZU | 1,4793 | 1,0000 | 1,1857 | 1,2711 | 1,2709 | 0,9519 | 1,0123 | 1,2089 |
| 3. | Japán | 1,5968 | 0,8433 | 1,0000 | 1,0840 | 0,9610 | 0,8048 | 0,7435 | 0,9417 |
| 4. | Franciaország | 1,1838 | 1,7867 | 0,9224 | 1,0000 | 0,8734 | 0,9772 | 0,8805 | 0,9536 |
| 5. | NSZK | 1,3300 | 0,7868 | 1,0405 | 1,1449 | 1,0000 | 1,1000 | 0,9230 | 1,0357 |
| 6. | Egyesült Királyság | 1,4765 | 1,0505 | 1,2424 | 1,0232 | 0,9090 | 1,0000 | 0,5652 | 0,9625 |
| 7. | Kelet-Európa | 1,9480 | 0,9878 | 1,3448 | 1,1355 | 1,0833 | 1,7692 | 1,0000 | 1,4626 |
| 8. | Egyéb országok | 1,2217 | 0,8271 | 1,0617 | 1,0486 | 0,9655 | 1,0389 | 0,6836 | 1,0000 |

^{1/} Képletük: $\alpha_{ij} = \frac{\text{hivatkozások } i \text{ országból } j \text{ országra}}{\text{hivatkozások } j \text{ országból } i \text{ országra}}$

^{2/} Európai szocialista országok a SZU nélkül.

Mi a jelentősége az országok közötti kutatási információáramlás vizsgálatának? Főként a következő két szempont emelhető ki:

a vizsgálatok áttekintést adhatnak nemzetközi szinten a tudomány struktúrájáról, és választ adhatnak arra a kérdésre, hogy a tudományos kommunikációban van-e valami hatásuk az országhatároknak,

a vizsgálatok segíthetik a tudománypolitika irányítót annak eldöntésében, hogy milyen mértékű nemzeti önellátásra van szükség a kutatások különféle területein.

A hivatkozások országok közötti megoszlásának adatai a nemzetközi információáramlás sokféle problémájára adhatnak választ. A fizika néhány területén folytatott elemzés elsősorban arra összpontosult, hogy milyen egyensúlyi helyzet állapítható meg az országok közötti információáramlásban. Ezzel összefüggésben külön elemzés tárgya volt, hogy az információáramlás mérlege pozitív vagy negatív-e, s hogy a tényleges információáramlás mennyire tér el attól, amire előzetesen számítani lehetett.

Két ország között a *bilaterális információáramlás mértékét*, illetve mérlegét a következő arány fejezi ki:

$$\alpha = \frac{\text{hivatkozások A országból B országra}}{\text{hivatkozások B országból A országra}}$$

Ez az arány közvetlen felvilágosítást ad arról, hogy egy ország melyik országra hivatkozik nagymértékben. Ha $\alpha > 1$, akkor A ország hivatkozik B országra túlnyomórészt; ha $\alpha = 1$, akkor A és B ország egyforma mértékben hivatkozik egymásra; ha $\alpha < 1$, akkor B ország hivatkozik A országra nagymértékben. Az arányok tényleges értékei még azt is megmutatják, hogy két ország között milyen fokú hivatkozási „rés” található (1. táblázat).

A jelzett szakterületeken az egyes országok és ország-csoportok hivatkozásainak összehasonlító táblázatokba foglalt adatai azt mutatják, hogy például a Szovjetuniót illetően a hivatkozási arány mind a három témakörben következetesen nagyobb, mint 1. Ez a SZU felé történő információáramlásnak nagyon pozitív mérlegét jelzi. A szovjet kutatók rendszeres hivatkozásai a külföldi kutatók munkáira sokkal gyakoribbak, mint az ő munkájukra való más országbeli hivatkozások.

Ezzel függ össze a hivatkozások összehasonlító méréséből megállapítható általános következtetés: az USA-ban folytatott kutatásokat a külföldi országok igen nagymértékben idézik, s ezzel ellentétben a szovjet kutatásokra általában (a vártnál) kisebb mértékben hivatkoznak, jóllehet a szovjet kutatásokra való hivatkozás abszolút értelemben igen jelentős. A többi vizsgált ország hivatkozásai e két pólus között helyezkednek el, tipikusan a várakozásnak megfelelő adatokat mutatják.

Az USA kutatási eredményeire való hivatkozások igen magas számát a következő okokkal magyarázhatjuk:

az USA-ban folyó kutatások kiemelkedő jelentőségűek;

a kutatásokat angol nyelven ismertetik, s az angol úgy tekinthető, mint napjaink tudományos közösségének közös (összekötő) nyelve (lingua franca);

a vizsgált szakterületeken az USA-n kívül végzett kutatások nem nagyon jelentősek;

etnikai (etnocentrikus) és nyelvi okok miatt az USA tudósai elég kis mértékben használják fel a külföldi kutatások eredményeit (2. táblázat).

A magyarázat harmadik pontja egy kis kiegészítést igényel. Általánosan elismert tény, hogy a Szovjetunió a világ vezető országa az MHD-kutatás és fejlesztés területén, s ezt más vizsgálatok, felmérések is megerősítik. Ennek ellenére a szovjet MHD-alapkutatásra való hivatkozások jóval elmaradnak a várakozástól. Ennek is nyilvánvalóan megvannak a nyelvi és etnikai okai, de hozzájárul az is, hogy a szovjet kutatások inkább MHD-rendszerek kifejlesztésére, mint az idetartozó jelenségek elméleti tisztázására vonatkoznak.

Az országok közötti információáramlás hivatkozásokra alapuló mérésének, elemzésének módszere alkalmazható kisebb szervezeti egységek, például egyetemek, kutatóhelyek, laboratóriumok, sőt egyének közötti kommunikáció vizsgálatára is. Ilyen vizsgálatokban felmerülhet magának a hivatkozásnak az értelmezése, fogalmának pontosabb meghatározása.

Mit is jelent tulajdonképpen a hivatkozás? A *legrosszabb* esetben is annyit jelez, hogy egy országban észreveszik a másik országban folytatott tevékenységet. A *legjobb* esetben pedig azt mutatja meg, hogy egy ország milyen mértékben kölcsönöz kutatási eredményeket, tudományos elméleteket egy másik országtól.

2. táblázat

Nemzetközi információáramlási (hivatkozási) arányszámok^{1/} a fizika három területén

| | Szupra- vezetés | Plazma- fizika | Magneto- hidro- dinamika |
|----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------------|
| USA | 0,6774 | 0,6226 | 0,7176 |
| SZU | 1,3833 | 1,2281 | 1,3148 |
| Japán | 1,3753 | 1,2914 | 1,1044 |
| Franciaország | 0,7944 | 1,2703 | 0,9945 |
| NSZK | 1,1587 | 0,8316 | 1,0534 |
| Egyesült Királyság | 0,9527 | 1,3350 | 1,1456 |
| Kelet-Európa ^{2/} | 1,2872 | 1,5648 | 1,3869 |
| Egyéb országok | 1,1702 | 1,1439 | 1,0248 |

^{1/} Képletük: $\alpha_j = \frac{\text{hivatkozások } j \text{ országból a többi országra}}{\text{hivatkozások a többi országból } j \text{ országra}}$

^{2/} Európai szocialista országok a SZU nélkül.

Ennek a két szélső esetnek keretébe, kontextusába illesztve a már említett *hivatkozási részt* a következők szerint interpretálhatjuk:

annak kifejezésként, hogy egy országban nem vesznek tudomást a más országban folytatott kutatásról (ha az ország kutatói ismerik a máshol végzett kutatások eredményeit),

annak megnyilvánulásaként, hogy az országok között aszimmetria, egyenlőtlenség van a konkrétan elérhető eredmények felhasználásában, vagyis A ország sokkal nagyobb mértékben hasznosítja B ország eredményeit, mint B ország A ország kutatásait.

Hogy a hivatkozási rés ilyen értelmezésének van-e gyakorlati következménye, az még nyitott kérdés. Vajon az előbbieken vázolt hivatkozási adatok azt jelentik-e, hogy az USA netto veszteséget szenved a tudományos információban? S ha így van, mit jelent ez? Vajon az USA adófizetői, akik a kutatási költségeket viselik, más országok kutatásait támogatják? S hogy az USA ingyen exportálja egyik legértékesebb vagyontárgyát?

A tudományos közéletben ilyen kérdéseket általában nem szoktak feltenni, mivel a hagyományos felfogás szerint a tudomány, a tudás közkinccs. A kutatási–fejlesztési infrastruktúra kiépítése és fenntartása azonban minden ország számára igen költséges, és jelentősen befolyásolja a piaci versenyképességet, ezért sokan hangoztatják azt a véleményt, hogy *túlságosan sok tudományos és műszaki információ „közze” tételével egy ország „elajándékozta” nehezen megszerzett erőforrásait.*

A hivatkozási rés jelentőségének meghatározásához alaposabb vizsgálatokra van szükség. Egyenként meg kell vizsgálni a hivatkozásokat annak eldöntésére, hogy egyszerűen csak regisztrálják-e a máshol folyó kutatásokat, vagy ténylegesen fel is használják azokat. A fizika területén végzett egyik újabb elemzés arra mutat, hogy a hivatkozásoknak kb. 40%-a csak regisztráló jellegű, 60%-a viszont olyan, hogy a kutató szervesen felhasználja mások eredményeit, vagyis szellemileg adósa a hivatkozott kutatóknak, kutatásoknak. Minden valószínűség szerint az országok közötti információáramlásban is a hivatkozásoknak ez a két típusa a leggyakoribb.

/FRAME, J. D. – BAUM, J. J.: *Cross-national information flow in basic research: examples taken from physics.* = *Journal of the American Society for Information Science*, 29. köt. 5. sz. 1978. p. 247–252./

(Györe Pál)



A kutatási és fejlesztési jelentések növekvő jelentőségének vizsgálata

A kutatási és fejlesztési jelentés, e viszonylag új műfaj a tudományos kommunikációs rendszerben, a második világháború terméke. Ebben az időszakban elsősorban bizalmas jellege miatt lett a hagyományos szakirodalmi műfajok versenytársa, de vezető szerepét a háború után is megtartotta.

A jelentések növekvő jelentőségének indokoltságát a szakirodalom sok esetben vitatja, vagy e műfajt régi mércével mérve *csupán nem-hagyományos eszköznek tekinti*, amivel csak nehezíti helyzetének tisztázását és megértését.

Kétségtelen, hogy a jelentéseknek számos fajtája és formája nem teszi lehetővé a hagyományos rendszerezési elvek alkalmazását, valamint az előnyök és hátrányok egyértelmű mérlegelését.

A jelentések javára általában az egyszerűség, gyorsaság, a felhasználók körének erős szelektivitása, az eredmények részletes kifejtésének lehetősége hozható fel. Mindezek az *előnyök* elsősorban a felhasználók javát szolgálják. Ezzel szemben a jól ismert *hátrányok*, vagyis a hozzáférés körülményes, sőt esetleg lehetetlen volta, a bibliográfiai ellenőrzés hiánya, a jelentések szerkesztetlensége a tájékoztatásnak okoznak nehézséget. A jelentések készítésének, közreadásának és terjesztésének tehát olyan körülményeit kell megteremteni, amelyek a jelentések valamennyi előnyét megőrzik, hátrányait viszont kiküszöbölik.

Az NDK Tudományos Akadémiája Atomenergetikai Intézetében végzett vizsgálat arra kívánt fényt deríteni, hogy a jelentések valóban teljes értékű részei-e a mai tudományos irodalomnak.

A vizsgálat az *ilmenai Műszaki Főiskola* egy korábbi, a folyóiratállomány optimalására szolgáló módszeréből indult ki. Ennek lényege az információforrás és a keresett tárgykör egybevetése, vagy az egyezések mérése, számlálása. Egyezésnek jelen esetben a *releváns jelentést* tekintették.

A jelentés értékének jelen vizsgálata elsősorban a legtöbb jelentést kibocsátó intézményekre szorítkozott. A vizsgálat alapját az INIS rendszer állománya képezte, és elsősorban azt kutatták, hogy *a jelentésekre is vonatkozik-e* és ha igen, milyen mértékben a folyóiratcikkekre érvényes *Bradford-féle szóródási törvény*. Az eredményeket összehasonlították az ilmenai vizsgálatnak a folyóiratcikkekre vonatkozó eredményeivel is. A mérést mindkét vizsgálat 35 tárgykörben végezte.

A vizsgálatból kiderült, hogy a *Bradford-törvény a jelentésekre nem vonatkozik*: a jelentések szóródása lényegesen kisebb a folyóiratcikkekénél. A jelentések egyharmada a kutatóintézeteknek csupán 1,5%-tól, kétharmada az intézetek 9%-ától származik, míg ez az arány