

Irodalom

1. CRANE, D.: Invisible colleges: diffusion of knowledge in scientific communities. Chicago, University of Chicago Press, 1972. p. 20.
2. PORTER, A. L.: Citation analysis: queries and caveats = *Social Studies of Science*, 7. köt. 1977. p. 257–267.
3. WHITLEY, R. D.: Communication nets in science: status and citation patterns in animal physiology = *Sociological Review*, 17. köt. 2. sz. 1969. p. 219–233.
4. GILBERT, G. N.: Referencing as persuasion = *Social Studies of Science*, 7. köt. 1977. p. 113–122.
5. RAVETZ, J. R.: Scientific knowledge and its social problems. Oxford, Clarendon Press, 1971. p. 241–259.
6. KAPLAN, N.: The norms of citation behavior: prolegomena to the footnote = *American Documentation*, 16. köt. 3. sz. 1965. p. 170–183.
7. WEINSTOCK, M.: Citation indexes = *Encyclopaedia of Library and Information Science*, 5. köt. 1971. p. 16–40.
8. CRONIN, B.: Agreement and divergence on referencing practice = *Journal of Information Science*, 3. köt. 1. sz. 1981. p. 27–33.
9. GARFIELD, E.: Citation indexing. New York, Wiley, 1979.
10. CHUBIN, D.: On the use of the Science Citation Index in sociology = *The American Sociologist*, 8. köt. 1973. p. 187–191.
11. GARFIELD, E.: Can citation indexing be automated? Statistical association methods for mechanized documentation. Washington, National Bureau of Standards, Miscellaneous Publication no. 269, 1965. p. 189–192.
12. MORAVCSIK, M. J.–MURUGESAN, P.: Citation patterns in scientific revolutions = *Scientometric*, 1. köt. 2. sz. 1979. p. 161–169.
13. MURUGESAN, P.–MORAVCSIK, M. J.: Variations of the nature of citation measures with journals and scientific specialties = *Journal of the American Society for Information Science*, 29. köt. 3. sz. 1978. p. 86–92.
14. MORAVCSIK, M. J.–MURUGESAN, P.: Some results on the function and quality of citation = *Social Studies of Science*, 5. köt. 1975. p. 86–92.
15. LIPETZ, B. A.: Improvement of the selectivity of citation indexes to science literature through the inclusion of citation relationship indicators = *American Documentation*, 16. köt. 2. sz. 1965. p. 81–90.
16. KAPLAN, N.: The norms of citation behavior: prolegomena to the footnote. Ld. a 6. sz. hivatkozást.
17. SCOTT, W. A.: Interreferee agreement on some characteristic manuscript submitted to the *Journal of Personality and Social Psychology* = *American Psychologist*, 1974. szeptember, p. 698–702.
18. BAVELAS, J. B.: The social psychology of citation = *Canadian Psychological Review*, 19. köt. 2. sz. 1978. p. 158–163.

(CRONIN, B.: The need for a theory of citing = Journal of Documentation, 36. köt. 1. sz. 1981. p. 16–24.)

(Pap László)

A közös hivatkozások vizsgálata és az ebből adódó összefüggések szerkezete

A szakirodalmi információkereső rendszerek célja a kutatók, tudósok kiszolgálása a számukra fontos publikációk bibliográfiai leírásaival. E célt, azaz a feltett kérdésekre adott információk választ a technikai fejlettség különböző fokain igen sok rendszer használatával lehet elérni, de mindehhez a szóban forgó szakterületek többé-kevésbé megbízható ismerete szükséges.

Lehetőség kínálkozik azonban a továbblépésre is, amelynek lényege az, hogy az információk szakember a keresőkérdés szakterületének alapos ismerete nélkül, de mégis annak belső összefüggéseire támaszkodva szolgáltatson szakirodalmat a kutatók munkájához.

Könnyen belátható, hogy egy-egy szakterületen a fizikailag egymástól sokszor igen távol dolgozó kutatókat a közös téma hasonló tudományos gondolkodásmódú csoportokká tagolja. A „hasonló gondolkodásmód” pontosabb megfogalmazása: az adott jelenségekről közös vélemény, közös gondolkodási séma megléte.

A szóban lévő módszer az említett gondolkodási sémákon keresztül mutat ki tárgybéli összefüggéseket, miközben e sémák meghatározását és rögzítését a hivatkozáselemzés módszerével végzi.

1. Gondolkodási sémák meghatározása

Ha a gondolkodási séma (paradigma) fogalmát pontosabban akarjuk definiálni, a következőt kell mondanunk: egy-egy szakterület fogalmainak egyezményes, tehát többek által azonos módon értelmezett kapcsolata. A cél éppen e szerkezet meghatározása.

A vizsgálat az azonos témakörű szakirodalmi publikációk egy csoportját fogja át. A publikációk átnézése után elkülöníthetők azok, amelyekben egy meghatározott állítást, alapelvet vagy vizsgálati módszert említenek vagy használnak.

Példaként: az *A*-val jelölt állítást a vizsgált dokumentumok egy részében meg lehet találni. A továbbiakban azok a dokumentumok emelhetők ki, amelyekben *A* és egy *B* együtt szerepel. (Természetesen e dokumentumok mindegyikében az *A* és a *B* kapcsolata nem lesz feltétlenül azonos, de e kapcsolat feltárása már meghaladja az informatikus ismereteit, s így a vizsgálat nem foglalkozik vele.)

Ha *A*, *B*, ... *N* számú állítással dolgozunk, a köztük fennállható kapcsolatok szerkezete matematikailag kombinációik összességével írható le, de ez a gyakorlati megközelítéshez túlságosan munkaigényes lenne.

Egyidejűleg két állítást véve figyelembe, a szerkezetet grafikusán ábrázolhatjuk, olyan gráffal, amelynek csúcsai az állítások, az élek pedig a köztük feltételezett kapcsolatok.

Akármely területen kezdődik is a vizsgálat, az első feladat mindenképpen a fontosnak vélt és a vizsgálatba bevinni kívánt elvek, állítások kiválasztása, majd egymással való kapcsolatuk elemzése. A kiválasztás módja többféle lehet, de a szövegben mindenképpen szükségünk van bizonyos kapaszkodókra, amelyek egyértelműen ragadhatók meg. Tudományos jellegű publikációk esetében a legkényelmesebb és a legkevesebb melléfogást ígérő kapaszkodóként a *bibliográfiai hivatkozások* kínálkoznak.

Megfogalmazva az állítások nyomon követésének módszerét: elsőként olyan hivatkozási indexet kell készíteni, ahol forrásként nem a szerző publikációi, hanem a szöveg elemzésével feltárt állítások szolgálnak. Nem állítható természetesen, hogy e kiemelések pontosan leírják a cikk mondanivalójának minden elvi álláspontját, de az elemzés ennél nagyobb mélysége már nem informatikus, hanem szakmai képzettséget kívánna, ami e módszer gyakorlati alkalmazását igencsak kérdésessé tenné.

A szövegen belüli hivatkozásoknak ez a kijelölése visz el az N helyen idézett állítások összegezéséhez, rögzítéséhez. Ebben az eljárásban az az újszerű, hogy – ellentétben a hagyományos hivatkozáselemzéssel – kimutatja: az egyes szerzők pontosan miben értenek egyet és miben eltérő az álláspontjuk.

Érdekes végiggondolni, hogy milyen eredményre juthatunk egy szerző több művének ilyen elemzésével. Megállapítható pl. az, hogy ugyanazt az elvet idézve, ugyanazokra a szerzőkre hivatkozik-e? Ezáltal nem kevesebb mutatható ki, mint az, hogy egy-egy szerzőnek miként változott az adott témában való gondolkodás-

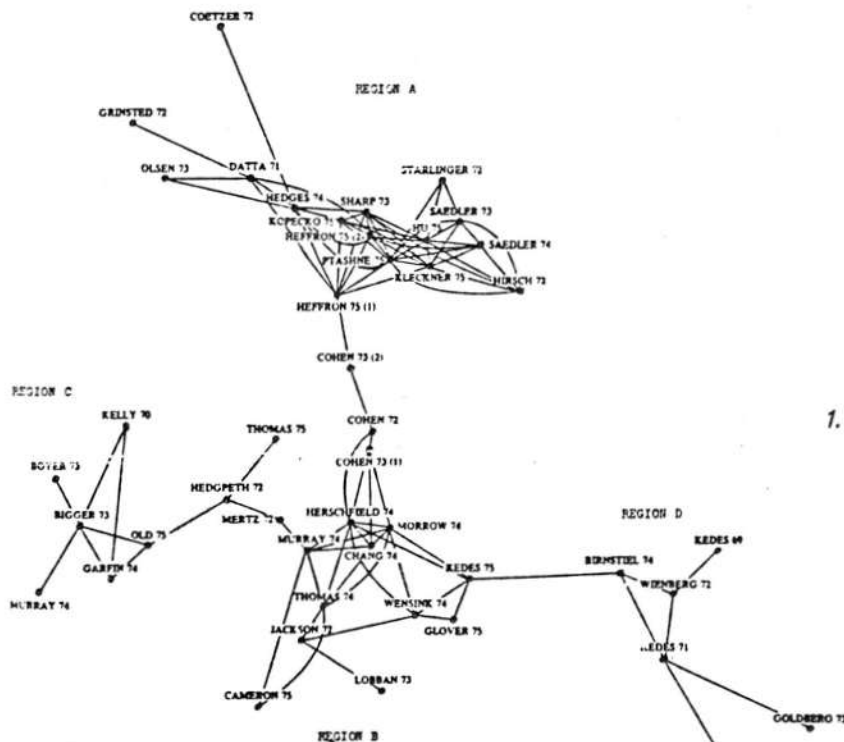
módja, szellemi életrajza. Ha a szerző korábbi önmagával való egyetértését összevetjük valamely szerzőcsoport hasonló elvi együttállásával, akkor ki lehet mutatni az adott szerzőnek egy adott csoporthoz való viszonyát, kívülállásának vagy egyetértésének mértékét.

Az elemzésnek még finomabb eredménye lehetne, ha két együtt idézett alapelv helyett hármat, vagy többet venne egyidejűleg figyelembe a vizsgálat, de ezáltal részben a feldolgozás növekednék aránytalanul naggyá, részben bizonyos szám fölött a közös hivatkozások olyan ritkán állhatnának elő, hogy kevés dokumentumból ilyen következtetések nem lennének levonhatók.

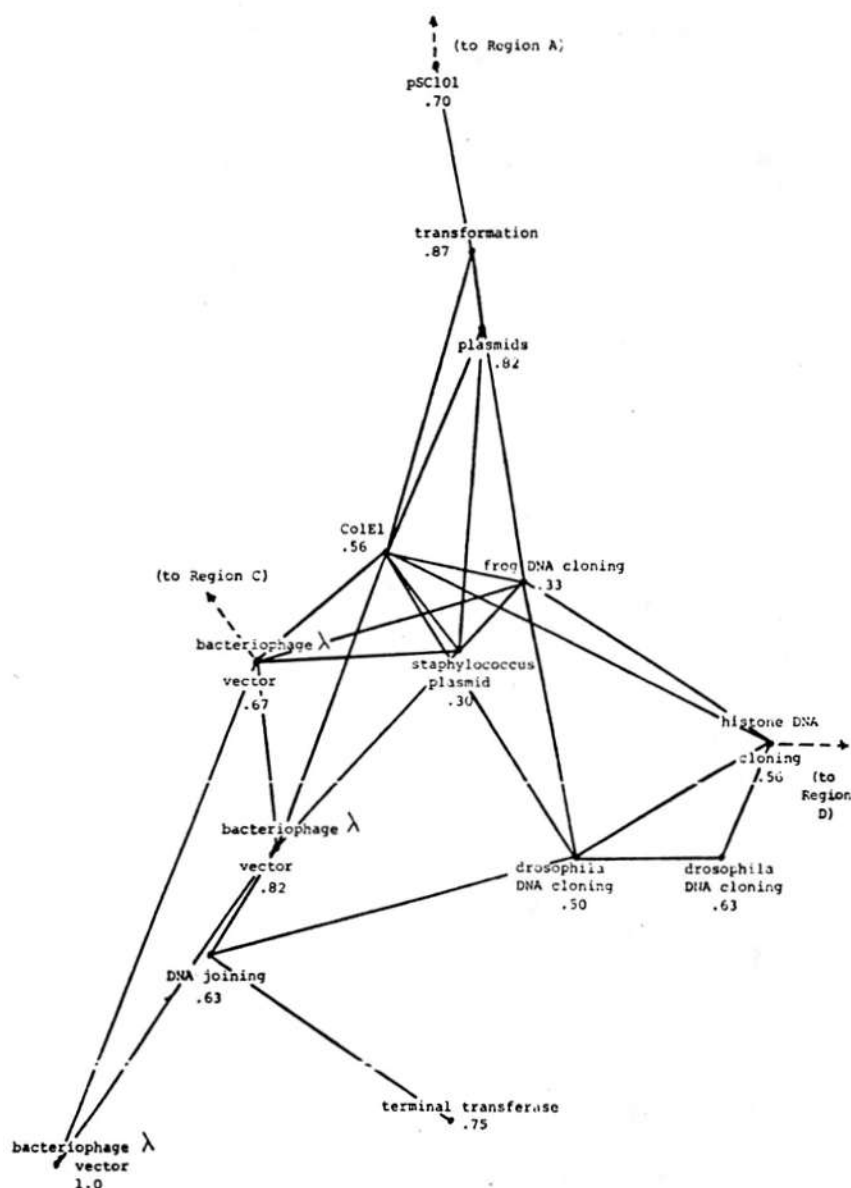
2. A hivatkozott dokumentumok mint elvi álláspont-jelzők

A szerző által bibliográfiaként megadott dokumentumok sokszor nem az elvi állítások bizonyítására, hanem a presztizs és a minőség alátámasztására szolgálnak. Ettől a tényről igyekszik eltekinteni az analízis, de még ha csak a jószándékú hivatkozásokat veszi is figyelembe, akkor is igen otthonosan kell mozognia a szakterületen, hogy a rejtett azonosságokat kiszűrhesse.

A közös hivatkozások előbbiekben említett gráfját (1. ábra) oly módon is fel lehet rajzolni, hogy a pusztán bibliometriai alapon kialakult struktúrát nyelvi struktúra helyettesíti, azaz a dokumentum szövegéből a kapcsolat-képzésre leggyakrabban használt szavak vagy kifejezések struktúrája. Ha az 1. ábra B-vel jelölt sűrűsödési területére végezzük el ezt a behelyettesítést, a 2. ábrához jutunk.



1. ábra A közös hivatkozások hálója



2. ábra Az 1. ábra egy részének transzformációja az alapelvek kapcsolódásának feltüntetésével

A vizsgálat során kételyek is felmerültek a módszer alkalmazása iránt. Kérdéses például, hogy a hivatkozott dokumentumokkal semmilyen módon nem asszociálható, de fontos állítások hogyan vizsgálhatók? Nem kívánható meg ugyanis, hogy mindig, ha egy gondolat felmerül, egy bizonyos dokumentumra hivatkozás történjék, csak az állítható, hogy elég sok szerző bizonyos időn át általában azonosít egy gondolatot egy-egy alapvető szakmai dokumentummal, és a gondolat említésekor mindjárt hivatkozik is rá.

3. A közös hivatkozási ábrák összefüggései

A közös hivatkozások hálószerű ábrázolása (1. ábra) és ennek „lefordítása” a felhasznált gondolatok kapcsolódási ábrájává (2. ábra) további vizsgálatokra is lehetőséget kínál.

Pl. az 1. ábra több, jól látható mezőben sűrűsödik, a kapcsoló élek egy-egy ilyen mezőn belüli pontokat kapcsolnak össze, de áthidaló kapcsolatok is vannak a mezők között. Ezek a hidak olyan összefüggésekre

utalnak sok esetben, amelyek a szövegekből nem derülhetnek ki, és csak az ilyen fajta elemzéssel lehet hozzájuk jutni. Két, valamilyen okból gyakran együtt hivatkozott biokémikus cikkeiben felfedezhető két, egymással kapcsolatba eddig nem hozott jelenség, amelyre az itt leírt vizsgálat hívta fel a figyelmet. Ez pedig azt jelenti, hogy pusztán informatikai eszközökkel, biokémikus szakember segítségével nélkül is fontos összefüggéseket lehet felismerni.

4. Következtetések

A fenti elemzések eredményeképpen a tudományos alapelvek szakirodalomban tükröződő kapcsolatait az alábbi főbb típusokba lehet sorolni:

történeti vagy folyamatszerű kapcsolat (előbb *A*, azután *B*);

A bennfoglaltatik *B*-ben;

A és *B* különböző módon kapcsolódik *C*-hez;

A alárendeltje vagy tárgya *B*-nek;

A szükséges *B* kialakításához.

Remélhető, hogy a további vizsgálatok olyan típusú kapcsolódásokat is kimutatnak, mint pl:

A oka *B*-nek;

A következik *B*-ből;

A alátámasztja *B*-t.

Az így megfogalmazott kapcsolatok a tudomány filozófiai megalapozásában játszhatnak igen nagy szerepet. Például a laza szerkezetű háló nyitott, sok eldöntetlen problémát rejtő szakterületet, míg a szorosan zárt hálódiaagram zárt, befejezett alapelveken nyugvó tudományágat képvisel.

A felvázolt folyamat végterméke egy hálódiaagram, amelynek csúcsai, élei és sűrűsödési pontjai az egyes dokumentumok értelmezésének egyöntetűsége szerint álltak össze. Érdekes további vizsgálódásra adna alkalmat, ha ugyane dokumentumokból intellektuális munkával szemle készülné. A kérdés: a két eredmény mennyire egyezne meg. A leírt módszer jelentősége mindenesetre abban rejlik, hogy az eredményeket szakértő bevonása nélkül, pusztán a bibliometria módszereivel és informatikus munkatársak közreműködésével érte el.

/SMALL, H.: Co-citation context analysis and the structure of paradigm = *Journal of Documentation*, 36. köt. 3. sz. 1980. p. 183–196/

(Domokos Miklósné)

Hivatkozási kapcsolatok hálójának alkalmazása az informatikában

A hivatkozáselemzés igen népszerű lett mind az informatikában, mind a tudományelméletben. A hivatkozások figyelése hasznos segítség lehet a szakirodalmi keresőrendszerekben, de mértékül szolgálhat egy-egy szerző termékenységének vagy egy-egy tudományos folyóirat rangjának megítélésében is. Segédeszközként használja az automatikus indexelés, továbbá a tudományos irodalom egyes témák körüli csoportosulása, a részterületek elkülönülése ugyancsak figyelemmel kísérhető segítségével.

Az említett alkalmazások közül a továbbiakban a scientometriai és tudományterület-elhatárolási alkalmazásról lesz szó. Kísérleti adatbázisként a *Naučno-Tehničeskaja Informaciâ* (a továbbiakban: NTI) és a *Cumulative Subject and Author Index* első 13 kötete szolgált.

A publikációk számának időbeli eloszlását az 1. táblázat mutatja, a szerzői produktivitás elemzését pedig a 2. táblázatban látjuk. Az a_x jelöli az egy szerző által a vizsgált folyóiratban publikált cikkek számát.

1. táblázat

A publikációk időbeli eloszlása

Év	NTI		Összesen
	1. sorozat	2. sorozat	
1961			27
1962			104
1963			145
1964			174
1965			179
1966			174
1967	112	85	197
1968	116	72	188
1969	128	82	210
1970	119	91	210
1971	105	79	184
1972	111	91	202
1973	111	90	201
1974	95	80	175
1975	100	72	172
1976	98	72	170