



# Beszámolók ◦ Szemlék ◦ Közlemények

## TÁJÉKOZTATÁSI MUNKA ÁLTALÁBAN

### A scientometria és a bibliometria feladatai, módszerei és eredményei a tervezés és a kutatás szolgálatában

Az IDIS (*Institut für Dokumentation und Information über Sozialmedizin und öffentliches Gesundheitswesen = Orvostudományi és Közegészségügyi Dokumentációs és Információs Intézet*) fennállásának 20. évfordulója alkalmából 1976 elején munkaértekezletet rendeztek *Bielefeldben* a scientometria és bibliometria problémáiról.

Az értekezleten (a megnyitó előadáson kívül) három nagy tárgykörben 14 referátumot tartottak. A következőkben ezekről adunk ismertetést a konferenciáról megjelent két beszámoló alapján [1, 2].

Bevezető előadásában O. NACKE professzor vázolta a *scientometria és bibliometria tárgyát*,\* és megvilágította e két kutatási terület jelentőségét a tudomány és a dokumentáció szempontjából. A két szakterületen felmerülő problémák megvitatása, kifejtése főként az alábbiak miatt hasznos:

*fokozza a tudomány hatékonyságát*, mivel a tudományos teljesítmények gondos tervezést igényelnek, ehhez viszont átfogó ismeretekre van szükség magáról a tudományról;

*előmozdítja a dokumentációs tevékenységet*, mert a dokumentációban található a módszertani ismeretek és a források, vagyis a tudomány eredményeinek megjelenése az irodalom különféle formáiban;

*emeli a dokumentalisták tekintélyét*, mivel munkájuk jelentőségét megnöveli, ha a jövőben mind nagyobb mértékben szükségessé váló tudománytani ismereteket feltárják, rendelkezésre bocsátják.

\* Az előadó szerint a *scientometria* (tudománymetria) a tudomány számszerűsíthető, mérhető ismertetőjegyeinek, jellegzetességeinek kutatásával foglalkozik, a *bibliometria* tárgya az irodalom (szakirodalom) kvantifikálható ismérveinek, sajátosságainak, jelenségeinek vizsgálata.

A következőkben az értekezlet három szekciójának megfelelő csoportosításban ismertetjük az előadások főbb tárgyköréit, megállapításait.

### 1. A scientometria és a bibliometria feladatai, témái, forrásai

A. DIEMER a scientometria feladatairól és eredményeiről szóló előadásában megvilágította e szakterület jelenlegi helyzetét, jellemezte a PRICE és DOBROV által képviselt két fő irányzatot. Az amerikai PRICE empirikus alapon áll, vizsgálatai csak a természettudományokra terjednek ki. A szovjet DOBROV szélesebb alapokra helyezkedve, s a marxista ideológiának megfelelően bevonja a *scientológiai* vizsgálatok körébe a társadalomtudományokat, s az információtudományt is. A scientológia figyelembe veszi az *elméleti* (tudomány-elmélet, tudomány-módszertan stb.), a *gyakorlati* (tudománytervezés, tudománypolitika stb.), s az *empirikus* (tudomány-antropológia, tudomány-informatológia) szempontokat egyaránt; az empirikus orientációjú szakterülethez tartoznak a scientometriai vizsgálatok is.

O. NACKE előadása a *bibliometriai vizsgálatok alapvető célját* a következőkben jelölte meg: a tudomány jellemző jegyeinek leírása, általánosítható megállapítások, s törvényszerűségek feltárása és bizonyítása, a megfigyelt sajátosságok és strukturák megvilágítása, a várható fejlődés prognosztizálása, valamint az intézkedések és döntések iránymutató befolyásolása.

A *bibliometria-scientometria legfontosabb témái*: a tudomány mint egész, az ismeretek és az irodalom viszonya, a kutatás mint folyamat, a kutató személye, a kutatási intézmények, a tudományok nyelve, a tudományos szakterületek (diszciplínák), a tudományos képzés s a tudományos információ rendszere. Ezeket a témákat bibliometriai-scientometriai vizsgálatok során (többek között) tipológiai, történeti (pl. futurológiai), földrajzi-regionális, politológiai-adminisztratív, lélektani-orvosi aspektusokból lehet elemezni.

W. GERDEL és G. MURZA előadása, *a scientometria „formális strukturált”* tárgyalta, vagyis azokat a módszereket, ábrázolásokat, amelyek a különféle témák vizsgálatakor sűrűn visszatérnek. Ezek közé tartoznak a kétdimenziós grafikus ábrázolások, görbék (exponenciális, logisztikus stb.), s a vonatkozó egyenletek, amelyeket az előadók általánosított, egyszerűsített formában mutattak be.

R. PFEIFER referátuma *a bibliometria forrásaival*, azokkal a dokumentumokkal foglalkozott, amelyekből „kinyerhetők” a bibliometriai-scientometriai kérdések vizsgálatához szükséges adatok. Ezek a következők:

eredeti művek (folyóiratok, könyvek, kongresszusi beszámolók, egyetemek közleményei stb.);

idézetek, hivatkozások;

(másodlagos) irodalmi összeállítások (referálólapok, Science Citation Index, bibliográfiák, címjegyzékek, folyóiratjegyzékek, mágnesszalag szolgáltatások stb.);

reference művek, kézikönyvek (címjegyzékek, egyéni és szervezeti tagsági jegyzékek, kongresszusi programok, tankönyvek, évkönyvek, statisztikák és egyéb adattárak);

használati kimutatások (könyvtárhasználati dokumentumok, dokumentációs intézményekhez intézett kérdések stb.);

kérdőívek és interjúk adatai;

egyéb források, pl. nyilvántartások, tartalomjegyzékek, tartalmi összefoglalások.

## 2. A bibliometria módszerei

A matematikai módszerekről szóló előadásában G. MURZA azokat a *többszörös statisztikai eljárásokat* ismertette, amelyeket a scientometriában és a bibliometriában felhasználnak.

A „*cluster-analysis*” (klaszter-elemzés, klaszterálás) arra szolgál, hogy rendezetlen tárgyak, pl. dokumentumok nagy halmazából osztályokat/csoportokat képezzünk. A tagolást a dokumentumok matematikailag formulázott hasonlósági foka alapján végezzük. Ilyen módon pl. deskriptor-csoportokat képezhetünk tezaurszok kifejlesztéséhez. A deskriptorok közötti hasonlóságot azzal határozhatjuk meg, hogy milyen mértékben fordulnak elő más deskriptorokkal együtt.

A „*bibliographic coupling*” (bibliográfiai összekapcsolás, párosítás) tulajdonképpen a klaszter-elemzés sajátos formája. Ez arra alkalmas, hogy pl. a folyóiratközleményeket annak alapján csoportosítsuk, hogy hivatkozási profiljukban (az idézett szakirodalmi tételekben) milyen mértékű egyezések vannak. Két közleményt akkor tartunk hasonlóknak, ha egy vagy több hivatkozásuk közös egymással vagy egy vizsgálatra kiválasztott közleménnyel. Ez a módszer azt a célt szolgálja, hogy mértékét (mérőszámot) állapíthassunk meg a dokumentumok tartalmi viszonyáról, összefüggéseiről.

A matematikai módszerek közül a bibliometriában és scientometriában fontos szerepe van még a *korreláció-*

*elemzésnek, a faktor-analízisnek, és a diszkriminanciaelemzésnek.*

D. RENZ előadása olyan formális eljárást (képletet) ismertetett, amely *az információs rendszerek input/output relációjának optimalizálására alkalmas*. Az információs rendszerek használatára vonatkozó vizsgálatok azt mutatják, hogy a használat általában csak néhány speciális szakterületre koncentrálódik. Ezért célszerű olyan képletet levezetni, amely lehetővé teszi annak megállapítását, hogy az input-költség/output-teljesítmény hányados mikor éri el azt az értéket, amelynél már nem racionális a dokumentációs ráfordítás egy meghatározott speciális (szűkebb) szakterületen. Ez annál inkább fontos, mert az input-költség a teljes költség 80%-át is elérheti.

E. KURZWELLY a DIMDI (*Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information = Német Orvosi Dokumentációs és Információs Intézet*) Siemens 4004/151 berendezéséhez kifejlesztett „*List-Programm-Generator*”-t ismertette; ez a COBOL-hoz hasonló programnyelv segítségével lehetővé teszi, hogy a felhasználó saját adataiból táblázatokat készítsen többféle formában és méretben. Jól felhasználható bibliometriai és scientometriai alkalmazásokra is.

W. GERDEL azokat a *munkamódszereket, eljárásokat* foglalta össze, amelyek egy *scientometriai kutatási program (projektum) lefolyásának egyes szakaszaihoz kapcsolódnak*. Foglalkozott azokkal a hibaforrásokkal és -lehetőségekkel is, amelyek a program menetét megzavarhatják. Jelentős hibákat okozhat, ha a meglévő, illetőleg elérhető információkat nem vesszük figyelembe, továbbá: ha fölösleges adatokat válogatunk ki, más (fontos) adatokat viszont kihagyunk. Jelentős szerepe van a programhoz kapcsolódó fejlesztési dokumentációnak, amely a hézagmentes információáramlást biztosítja.

## 3. A bibliometria alkalmazási területei

G. KRUG előadása *a bibliometria szerepét* világította meg *a könyvtári munka, főként a beszerzések tervezésében*.

*A folyóiratok beszerzésében* a következő vizsgálatokból célszerű kiindulni:

a könyvtárak folyóirathasználatának elemzése;  
folyóiratok hivatkozásainak elemzése a *Journal Citation Report* segítségével;  
hivatkozáselemzések a másodlagos szakirodalomból.

*Monográfiák beszerzésekor* gondosan elemezni kell a kölcsönzési forgalmat, a hivatkozásokat, valamint a könyvismertetések (recenziókat). Ezen kívül a következő problémaköröket célszerű vizsgálni:

monográfiák és folyóiratok használatának egymáshoz való viszonya;

a saját könyvtári tulajdon és a kölcsönzés optimális arányának meghatározása;

monográfiák és folyóirat-évfolyamok megőrzési idejének megállapítása (felezési idő elemzés stb.).

Az előadó vizsgálatai szerint a megtartásra érdemes folyóiratok kiválasztásában nem a folyóiratonkénti releváns közlemények legmagasabb számát kell figyelembe venni, hanem a legalacsonyabb „relevancia-árát” folyóiratonként. Ezt úgy számíthatjuk ki, hogy a folyóirat évi előfizetési árát elosztjuk a benne meglévő releváns közlemények számával.

H. STEGEMANN és Th. A. HERZ előadása a *kutatásdokumentáció bibliometriai feladataival foglalkozott*. E téren a fő szempontok és célok a következők: a párhuzamos kutatási munkák kiküszöbölése; a kétoldalú kapcsolatok előmozdítása; a kutatástervezés és kutatáspolitikai, valamint a beszerzési politika támogatása; az érintett kutatási szakterület közönségkapcsolatainak (public relations) előmozdítása; a kutatásdokumentáció alkalmazása a tudományra vonatkozó vizsgálatokban. Az előadók kitértek arra is, hogy a társadalomtudományok terén folyamatban lévő kutatások során milyen szerepet játszanak a részeredményeket ismertető közlések és a kéziratok, s meghatározták azokat a befolyásoló tényezőket (pl. a kutatás időtartama), amelyek ebből a szempontból érvényre jutnak.

R. G. HENZLER referátuma a *bibliometria szerepét tárgyalta az osztályozás- és teaurusz-kutatásban*. Megállapította, hogy egy teaurusz optimális kialakításához az empirikus alapokat a vonatkozó szövegek szógyakoriságának elemzése adja. S ez egyben támpontot ad ahhoz is, hogy milyen munkaráfördítással kell számolni a teaurusz-építésben.

Ha az egymás után következő szövegekben megszámloljuk mindazokat a szavakat, amelyek első ízben fordulnak elő, s ezt egy koordináta-rendszerben ábrázoljuk, akkor egy fokozatosan ellaposodó görbét kapunk, amelynek pontos lefutását eddig nem vizsgálták. A szókincs és a szövegterjedelem közötti mennyiségi összefüggést a „type-token” relációval fejezhetjük ki, ahol a *type* az új szavak számát, a *token* a szöveg valamennyi szavának számát jelenti.

Az előadó szűrőpróbák alapján egybevetette az empirikus adatokat, s az elméleti levezetéseket, s az így definiált *szókincs és szövegterjedelem közötti törvényszerű összefüggést határozott meg*. A képlet csak szabadon növekvő szóhalmozatokra érvényes, és nagy szöveggyűjtemények esetén alkalmazható, de ellenőrzött szótárak esetére nem. A szabadon növekvő szóképlet a *Zipf-törvény* szerint viselkedik, a deskriptor szótárra olyan eloszlás érvényes, hogy a kis gyakoriságú deskriptorok száma a szabad tárgyszavakhoz viszonyítva lényegesen kevesebb, mint a nagy gyakoriságú deskriptorok száma.

L. SANDOR és G. WAGNER a *rákkutatásban alkalmazott bibliometriai módszereket ismertette*, főként a heidelbergi német rákkutató központban működő SABIR-C rendszerben feldolgozott nemzetközi szakirodalom bibliometriai elemzése alapján. Megállapították,

hogy a szakirodalomban a kísérleti és klinikai munkák aránya 2:3. Az onkológiai szakterületek gyakoriságelemzése azt mutatta, hogy az immunológia, a biokémia és a virológia áll ez idő szerint a kísérleti kutatások középpontjában. A deskriptorok gyakoriságvizsgálatából kitűnt, hogy a leggyakrabban előforduló deskriptorok a rák elleni küzdelemben használt gyógyító eszközökre vonatkoznak. Az előadók bemutatták még azokat a folyóirat-elemzési eredményeket, amelyek a releváns közlemények gyakoriságára, valamint ezek országokéinti megoszlására vonatkoznak az orvosi-biológiai szakterületeken.

H. LANGE előadása a *munk egészségügy, foglalkozási ártalmak szakirodalmának bibliometriai elemzését tárgyalta*. Az IDIS-ben 500, erre a szakterületre vonatkozó kérdést, információs igényt elemeztek a szaktémák, idegen nyelvek, intézmény-típusok, valamint a regionális megoszlás szempontjából. Azt a meglepő eredményt kapták (többek között), hogy a leggyakoribb foglalkozási ártalmakra vonatkozó kérdések száma viszonylag alacsony, a ritkábban jelentkező ártalmakra vonatkozó kérdések száma viszonylag magas volt.

W. KRÄMER referátuma a *környezeti higiénia terén végzett bibliometriai vizsgálatok* néhány eredményét ismertette, főként a referáló lapok elemzése alapján. Az elemzésekből kitűnt például, hogy a publikációk 85%-a angol, 6%-a orosz, 4%-a német nyelvű. A publikációk 90%-a folyóiratokban megjelenő közlemény.

Az IDIS a konferencián elhangzott előadások teljes szövegét gyűjteményes kötet formájában meg fogja jelentetni.

#### Hivatkozások:

- [1] GERDEL, W.: Aufgaben, Methoden und Ergebnisse der Scientometrie und Bibliometrie für Planung und Forschung = Methods of Information in Medicine, 15. köt. 4. sz. 1976. p. 259–261.
- [2] MURZA, G.: Aufgaben, Methoden... = Nachrichten für Dokumentation, 27. köt. 2. sz. 1976. p. 81–84.

(Györe Pál)



#### Tájékoztató a National Science Foundation programjáról az 1977. évre

A kiadvány bevezetőjében általános tájékoztatást ad az amerikai *National Science Foundation*-ről (NSF – Országos Tudományos Alapítvány), majd ismerteti az egyes tudományok terén kitűzött célokat, illetve a támogatás elnyerésének módját.

Az USA szövetségi kormánya mellett 1950-ben hozták létre ezt az intézményt azzal a céllal, hogy segítse elő a tudományos haladást. Feladatát a tudományos kutatás anyagi támogatásával, a kutatói utánpótlás neve-