

26. évf. 4. sz. 1979. április

## Tudományos és Műszaki Tájékoztatás

### GÉPI ADATTÁRAK ON-LINE HASZNÁLATÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSE EGYES NYUGAT-EURÓPAI SZAKFOLYÓIRATOKBAN

Schiff Ervin

Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ

#### 1. Másodlagos (szekunder) szolgáltatások számítógépes fejlesztése

A tájékoztatási munka gyakorlatában már régóta fontos szerepet játszanak a nyomtatásban megjelenő hagyományos jellegű másodlagos (szekunder) kiadványok, mint például a referálólapok, kötetkatalógusok és indexek. Számítógépes előállításuk a 60-as években terjedt el, elsősorban a fejlett technikával rendelkező országokban, de kisebb mértékben hazánkban is.

Ugyancsak a 60-as években terjedtek el a célszerűen csak számítógép segítségével szerkeszthető, sokféle változatú ún. permutált indexek.

A számítógépes kiadványkészítés vezetett arra, hogy e kiadványok tartalma, szövege melléktermékként *gépi adathordozón is rendelkezésre állt*. Gépi adathordozóként elsősorban a később nemzetközileg is szabványosított – IBM kompatibilis – mágnesszalagot alkalmazták.

Mindez, és a számítógépek második generációjának képességei tették lehetővé általában a nyomtatott füzetek megjelenésével egyező periodicitású és azok tartalmával is egyező tartalmú – az adott időköz alatt megjelent új információt ismertető – *mágnesszalagos adattárak megrendelőik részére történő átadását*. A kurrens adattárakból a megrendelő a közvetlen felhasználóknak döntően szelektív információterjesztési szolgáltatást adott.

A *szelektív információterjesztés* off-line üzemmódban folyt, mert egyrészt az információt hordozó mágnesszalag periodikus előállítása és felhasználása közé a nem automatikus terjesztés iktatódott, másrészt az adattár megrendelőjétől (és így a benne foglalt információk közvetítőjétől) a felhasználó általában a számítógép

sornyomatóján készült protokollt (közvetlenül olvasható eredménylistát) kapta kézhez. Azaz, a felhasználó kérdésére a közvetlen szolgáltatás tulajdonképpen a mágnesszalagos adattár vonatkozó kurrens részében számítógépes kereséssel megtalált ún. *találatoknak az átadás*. A találatok jegyzéke elsősorban az igényelt információ leelőhelyét adta meg.

A gépi adathordozón rendelkezésre álló szakirodalmi információk több éves gyarapodásával lehetőség nyílt *egy-egy kurrens adattár tartalmának kumulálására*, a soros szervezésű adattárak invertálására és így egyedi retrospektív keresési igények kielégítéséhez is alkalmas, kumulált adattárak és adatbázisok kialakítására.

Ezt elősegítette a harmadik generációs számítógépek elterjedése is.

Az ilyen jellegű és esetleg már több adattár anyagát is tartalmazó kumulált adatbázisok felépítése, karbantartása és állandó aktualizálása azonban *igen költséges*; ésszerű és hatékony kihasználásuk nagyon szervezésigényes. A nagy multinacionális vállalatok (például az IBM) ezért kezdetben vezetési információs rendszerükbe ágyazva olyan belső használatú központi adatbázisokat építettek ki, amelyekhez kihelyezett adatvégállomások (terminálok) segítségével, *on-line módon lehet hozzáférni*. Majd fokozatosan elterjedt – a világ különböző pontjain lévő leányvállalataik információs rendszereinek egy rendszerbe foglalásával – *a távközlési hálózatot igénybe vevő, a hálózatban több számítógépet alkalmazó technika*. Ennek a technikának az alapján jöttek létre a jelenleg is működő, az általában nemcsak tájékoztatási célok kielégítésére kiépített, számítógéphálózatra és a postai távközlési hálózatra alapozott, közhasznú (bárki

részéről igénybe vehető) *on-line információk rendszerek*.

A szakirodalmi (bibliográfiai) információkat tartalmazó adattárak mellett kifejlődtek az adatszerű információkat tartalmazó adattárak, ún. *adatbankok* is, illetve a csak ezeket felhasználó, ezekből szolgáltató vagy mind a két fajta (bibliográfiai és adatszerű) információra kiterjedő *adatbázisok*.

A fent vázolt fejlődés az USA-ban már nagymértékben átalakította az információk tevékenység módszereit és eljárásait. Hatása azonban érzékelhető más nyugati országokban is. Az így kialakult on-line szakirodalmi és adatszerű információk hálózatokkal egyes szocialista országok is kísérleteztek, illetve üzemszerű kapcsolatba léptek (például Lengyelország). Ezek az országok azonban még elsősorban a nyugati mágnesszalagos adattárak off-line átvételével és használatával foglalkoznak a saját – szocialista – országokon belül folyó on-line kísérletek és on-line információk rendszerek kialakítására irányuló tevékenységük mellett.

## 2. On-line szolgáltatások helyzete Nyugat-Európában

Tomberg [1] elsősorban nyugat-európai szemszögből vizsgálja az on-line hozzáférésű adatbázisok és adatbankok helyzetét. Megállapítja, hogy a világon található több, mint 400 szakirodalmi adattárból és 250 adatszerű tájékoztatást nyújtó adatbankból (amelyeket zömmel Észak-Amerikában, illetve Nyugat-Európában állítanak elő) mintegy 100 bibliográfiai adatbázis és 100 adatbank on-line hálózaton keresztül is hozzáférhető Észak-Amerikában és Nyugat-Európában. (A nyugat-európai helyzetet illusztráló további adatok és grafikonok szintén Tomberg fent idézett cikkéből származnak.)

Tomberg szerint

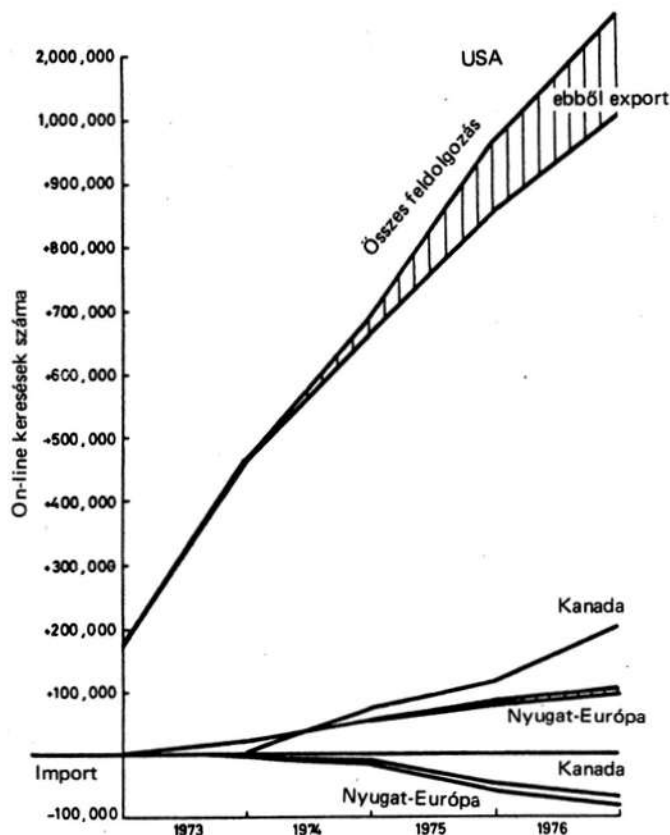
az adatbankok előállításuk részesedési arányszámánál sokkal *nagyobb arányban érhetők el on-line rendszerekben*;

a piac nem az egy főre eső keresések számának a növelése, hanem egyre *újabb felhasználók bevonása* révén bővül;

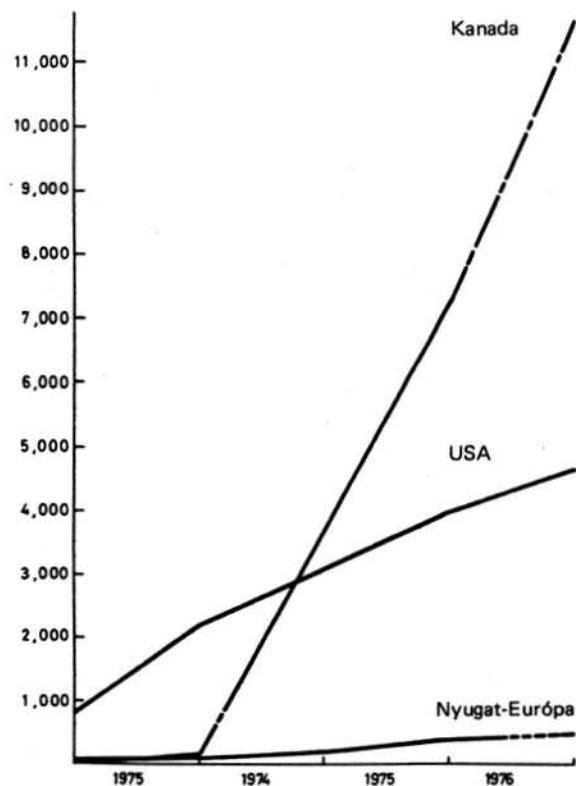
körülbelül *ugyanannyi adatbázis érhető el on-line módon Nyugat-Európában, mint Észak-Amerikában*.

Az utóbbi években a vizsgált területeken (USA, Kanada, Nyugat-Európa) a bibliográfiai adattárakban végzett on-line keresések számbeli növekedésének üteme csökkent (1. ábra.)

Nyugat-Európa az on-line keresések tekintetében messze elmarad az USA-tól és kezd egyre jelentősebben lemaradni Kanadától is. Ezt legjobban az on-line keresések egy főre vetített számának az alakulása mutatja (2. ábra).



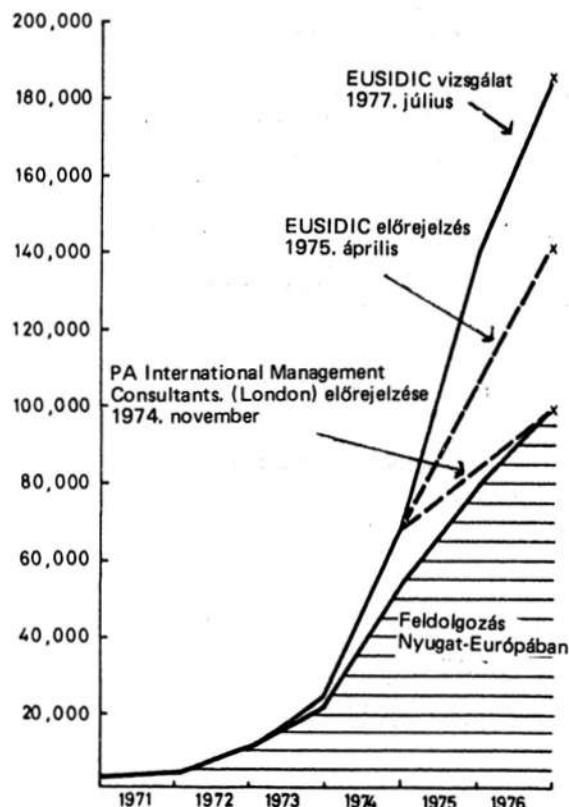
1. ábra Elvégzett, exportált és importált on-line bibliográfiai keresések alakulása 1973 – 1976



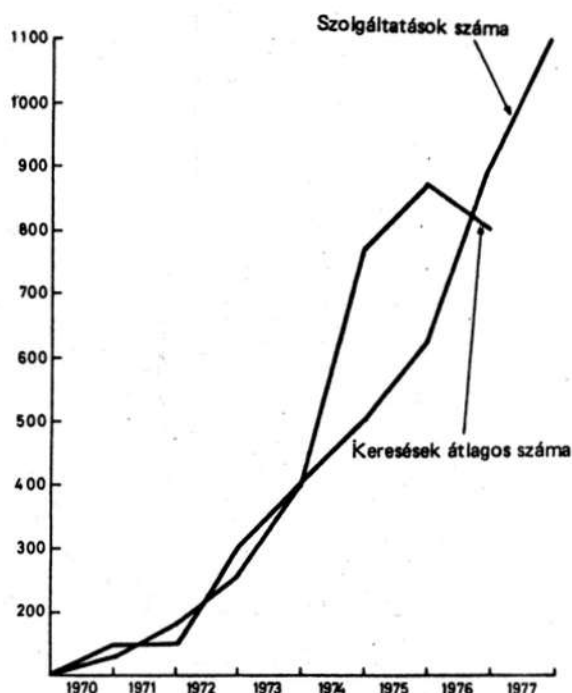
2. ábra Az 1 millió lakosra jutó on-line keresések számának alakulása 1973 – 1976

További nyugat-európai problémaként jelentkeznek az a tény, hogy az on-line keresések számának lassuló bővülése is elsősorban nem a nyugat-európai, hanem az USA-ból származó szolgáltatásoknak a fokozódó igénybevételeiből következik (3. ábra).

Tovább rontja a nyugat-európai adatbázis-üzemeltetők helyzetét számuk (az egymástól független nyilvános adatbázisok fenntartói számának) növekedése és ezzel az egy-egy adatbázisra eső keresések számának rohamos csökkenése (4. ábra).



3. ábra Az on-line bibliográfiai keresések számának alakulása Nyugat-Európában 1971 – 1976



4. ábra Az on-line szolgáltatások számának és az egy-egy szolgálatra eső keresések átlagos számának alakulása Nyugat-Európában 1970 – 1977

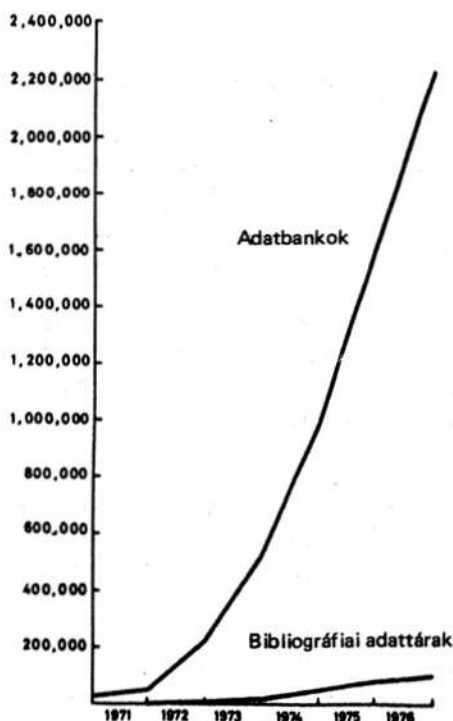
Az eddig mondottak a bibliográfiai jellegű adattárakra vonatkoznak. Az adatszerű tájékoztatást nyújtó adatbankok igénybevétele továbbra is exponenciálisan bővül (5. ábra).

A fentiekből kitűnik, hogy a nyugat-európai helyzet nem alakul kedvezően. Tomberg szerint a fejlődést jó irányba befolyásolhatnák a következők:

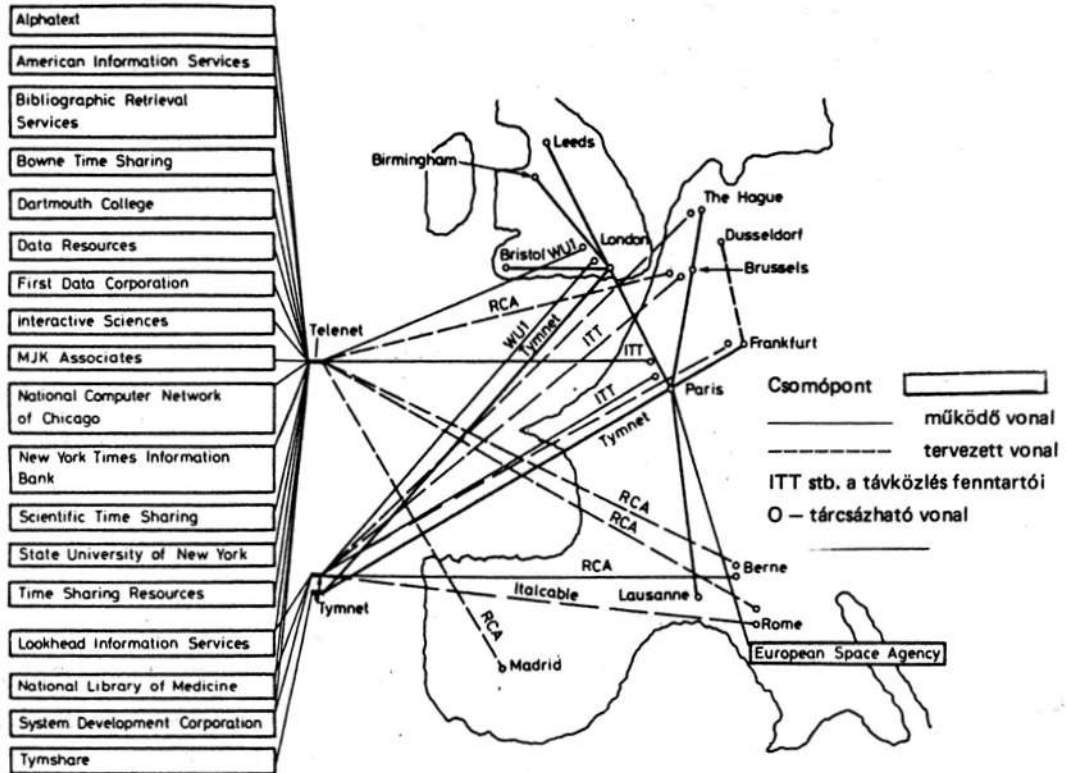
a jelenlegi nyugat-európai gyakorlattól eltérően közös hálózatba kell foglalni a bibliográfiai és az adatszerű információkat szolgáltató on-line adatbázisokat és adatbankokat;

fokozni kell a keresések exportját;

mindenekelőtt javítani kell a rendszerek megbízhatóságát (hitelét), fokozni kell a marketing tevékenységet.



5. ábra A keresések számának alakulása nyugat-európai on-line szolgáltatásokban 1971 – 1976



6. ábra A TYMNET és a TELNET hálózatok nyugat-európai csatlakozási pontjai  
(EUSIDIC vizsgálat szerint)  
1977. május

1. táblázat

A TYMNET hálózat 12 országból való felhasználásának közelítő távközlési tarifái USA dollárban

Ország	1 órai kapcsolat díja	1000 karakterre eső költség	Közelítő díj óránként <sup>1/</sup>	Előfizetési díj 1 évre	Minimális költség egy alkalomra	Minimális költség évenként	Helyi telefonhívás díja	Letét
Belgium	16,00	0,80	40,00	360	6,70	—	ingyenes	167,75
Franciaország	22,00	0,51	37,50	368	5,20	—	ingyenes	—
Hollandia	10,00	0,51	25,50	50,00 <sup>2/</sup>	—	—	—	—
Hong-Kong	13,00	0,64	32,00	700	—	—	ingyenes	—
Kanada	4,00	0,15	8,50	—	—	—	—	—
Mexikó	11,00	0,10	14,00	—	—	—	—	—
Nagy-Britannia	12,00	0,55	28,00	36,00 <sup>2/</sup>	—	—	nem ingyenes	—
NSZK	24,00	0,67	44,00	—	4,46	—	ingyenes	—
Puerto Rico	10,00	0,45	23,50	—	—	—	ingyenes	—
Spanyolország	10,00	0,51	25,30	—	1,02	—	—	—
Svájc	27,00	0,58	44,00	—	—	533	ingyenes	—
USA	3,00	—	3,00	—	—	—	—	—

<sup>1/</sup> Átlagos becslött karakterszám 30 000 óránként

<sup>2/</sup> Egy felhasználóra

A nyugat-európai adatbázis-üzemeltetők 1973 óta törekednek az önálló adatbázisok, hálózatok összekapcsolásával egy egységes nyugat-európai hálózat kialakítására. Mindazonáltal ez a fejlődés az elmúlt években megakadt, bizonyos elképzelések – például a csomagkapcsolt távközlési hálózathoz való csatlakozás, dél-európai (spanyol, olasz, francia) hálózat kialakítása és bekapcsolása a nyugat-európaiba – meghiúsultak.

A TYMNET és a TELENET távközlési hálózatok nyugat-európai kapcsolási csomópontjának vázlatos ábráját az EUSIDIC-nél állították össze (6. ábra). A számítógéppel felszerelt csomópontokat az illető ország Postaügyi Minisztériuma felügyeli. Általában minden országban csak az adott ország információfelhasználóit szolgálják ki, egyes kivételes esetektől eltekintve. A díjtételek (1. táblázat) az egyes országok vonatkozásában igen különbözőek, de azonos szinten maradnak (esetleg kissé mértékben növekednek), míg az USA-ban az idők során lényegesen csökkentek. A TYMNET révén elérhető számtalan tengerentúli kapcsolat használata azonban nehézségekbe ütközik.

A 2. táblázat ismerteti Nyugat-Európa jelenlegi helyzetét és a nyugat-európai hálózatfejlesztési terveket, az egyes hálózatok útján hozzáférhető adatbázisok abszolút számával és az 1 millió lakosra vetített fajlagos mutatóval jellemezve.

Tomberg véleménye szerint a hálózatossítást az ESA-TYMNET kapcsolatra kellene alapozni. Ezen az alapon meg lehet kezdeni a világ második legnagyobb hálózatának kiépítését. Ugyanakkor az egyes országokban így felszabaduló összegek kis hányadával jelentősen meg lehetne javítani a szolgálatok megbízhatóságát és marketing tevékenységét, ami egyszersmind az export fokozásához is vezethetne. Számításai szerint már jelentős eredményeket lehetne elérni egy 1 millió dolláros költségfedezettel, ami például csak az NSZK-ban az információs központok kialakítására a tervek szerint fordítandó 200 millió dollár mellett jelentéktelen összegnek tűnik.

### 3. A számítógépes információs hálózatok működése

#### 3.1 A szokványos technológia

A távközlési hálózaton keresztül összekapcsolt on-line számítógéphálózatot használó adatbázis rendszer általános működési elve (7. ábra) a következő:

bármely számítógép bármely másik számítógéptől elérhető, a legtöbbször nem is egy úton;

mindegyik csomóponti számítógép a felhasználó felé központi adatfeldolgozó számítógép (host computer) jelleggel működik, (a felhasználó csak azzal az egy számítógéppel kell hogy kapcsolatban álljon, de ennek ellenére az egész hálózat közreműködhet a feladat végrehajtásában);

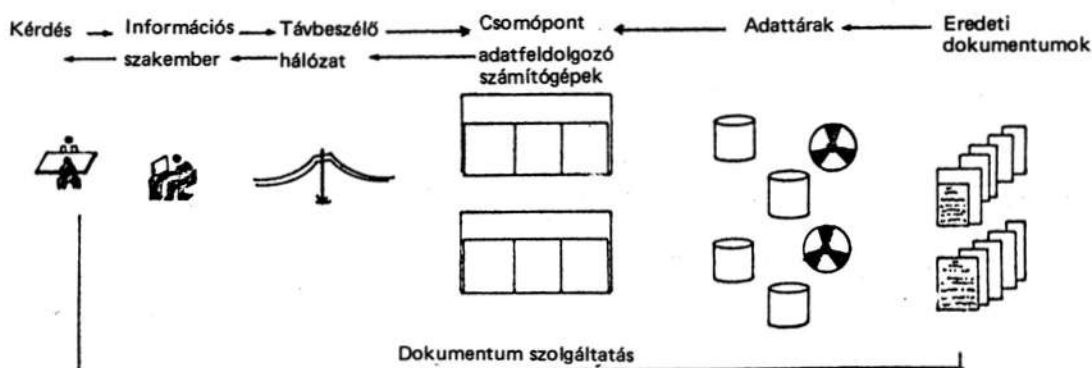
a felhívott számítógép választja ki azokat a számítógépeket, amelyek az igényelt adattár(ak) rendelkezésre áll(nak), esetleg saját magát is beleértve, és dönt arról (például a szükséges gépidő rendelkezésre állását, a bekapcsolásra kerülő számítógép óradíját, prioritásokat is figyelembe véve), hogy ezek közül melyik számítógéphez fordul, illetve (pl. a vonalak foglaltságát, valamint a különböző tarifákat figyelembe véve), hogy milyen vonalon, kapcsolási pontokon keresztül éri el azt;

a számítógéphálózatban általában tárcsázható telefonvonalon, billentyűzettel ellátott képernyős terminálon (display) keresztül fordulnak, ennek közvetítésével vezérlik on-line retrospektív módon a keresést, és az eredményt – a találatokat – is képernyőre vetítik ki közvetlen olvasásra és értékelésre;

a felhasználó a felhívott számítógép sornymotatójának igénybevételével és a posta közvetítésével nyomtatásban is megkaphatja az eredményt.

#### 3.2 Kiszámítógép mint intelligens terminál

A számítógéphálózat és a központi jellegű adatfeldolgozó számítógép ilyen – ma szokványos – jellegű



7. ábra A bibliográfiai információk on-line keresésének vázlata

## 2. táblázat

## Tervek új on-line szolgálatokra Nyugat-Európában

	Jelenleg		BLAISE		Cyclades		CypherNet		SCANNET		TELENET		TYMNET		EURONET		Lehetséges Cyclades-EIN SCANNET kapcsolat		Lehetséges EINEPSS és CNUCE hálózatok ESA kapcsolatok			
	a)	b)	a)	b)	a)	b)	a)	b)	a)	b)	a)	b)	a)	b)	a)	b)	a)	b)	a)	b)		
Ausztria	48	6,4																		67	8,9	
Belgium	275	28,1									458	46,7			553	56,4	495	50,5				
Dánia	52	10,3							77	15,2					172	34,0	118	23,3				
Finnország	33	7,0							58	12,3							99	21,0				
Franciaország	1156	21,9			1220	23,1	1246	23,6							1341	25,4	1320	25,0				
Hollandia	303	10,2									486	35,6			581	42,6	523	38,3				
Irország	32	10,2					58	18,5							153	48,9						
Nagy-Britannia	840	15,0					994	17,7							1089	19,4	1068	19,1	1290	23,0		
NSZK	357	5,8													452	7,3						
Norvégia	56	14,0							81	20,2							122	30,4				
Olaszország	301	5,4					327	5,9			510	9,1	667	12,0	762	13,7	815	14,6	986	17,7		
Spanyolország	23	0,7									206	5,8										
Svájc	414	64,6															488	76,2				
Svédország	110	13,4							160	19,5							242	29,5				
Összesen	4000	12,3	4024	12,4	4088	12,6	4296	13,3	4421	13,3	5153	15,9	5310	16,4	6070	18,7	5959	18,4	6371	19,7		
Európai Közösség	3316	12,8	3340	12,9	3404	13,2	3612	14,0	3637	14,1	4186	16,2	4343	16,8	5103	19,8	4754	18,4	5147	19,9		

a) A hozzáférhető adattárak száma (többszörös hozzáférhetőség esetén többszörösen számítva)

b) ua. 1 millió lakosra vonatkoztatva

igénybevétele azonban sok esetben a hagyományos szakirodalmi szolgáltatásokhoz képest *meglehetősen költséges, és az eredmény – a tájékoztatási szolgáltatás – tartalmi és formai szempontból meglehetősen egysíkú.* Ezen hátrányok kiküszöbölésére Monsen [2] terminálként kisszámítógépet (minicomputer) javasol alkalmazni, gyakorlati tapasztalatok alapján. Javaslatának lényege és indokai röviden a következők:

elfogadhatóbbá teszi, *közelebb viszi a felhasználó igényeihez az on-line keresést*, mivel növeli a relevanciát, kényelmesebbé teszi a felhasználást és csökkenti az átfutási időt;

*lehetővé teszi a költségeknek előre meghatározott keretek közt tartását*, illetve az eredmények többszörös felhasználásával a költségek több felhasználó közötti megosztását.

Az on-line információkeresés ún. keresés előtti, valamint on-line és keresés utáni tevékenységekre bontható fel. Az utóbbi kettő jelentősen befolyásolja az on-line keresés hatékonyságát. Kisszámítógép használata terminál helyett éppen e két tevékenységre gyakorol kedvező hatást.

*A keresés előtt* meg kell érteni a felhasználó kérdését és le kell fordítani a rendszer kereső nyelvére.

*Az on-line keresés utáni* művelet többnyire az off-line nyomtatásból és az eredménynek a felhasználókhöz történő eljuttatásából áll. A kinyomtatott eredménylistán esetleg megjelölhetők azok a hivatkozások, amelyek relevánsnak tűnnek és megadható a keresési idő, költség és egyéb adat.

Off-line nyomtatás esetében nagy nehézséggel jár azonban, vagy éppen lehetetlen a pontosság/visszahívás arányának megfelelő mértékű növelése: a nem igényelt, irreleváns dokumentumok kiszűrése. Ha a keresés eredményét csak a kérdést az adatbázisnak feladó információs központon keresztül, az ott végzett *on-line szűrés után kapná kézhez a felhasználó, az időt rabló és igen költséges, többé-kevésbé szubjektív eljárás lenne.* Tapasztalat szerint azonban a felhasználói kényelem fokozásához erre, a számítógép által szolgáltatott információk szűrésére feltétlenül szükség van.

Az off-line nyomtatás másik problémája, hogy a találati tételek sok, esetenként csak belső használatú, az információs rendszeren belül igen, de a végfelhasználó számára nem, illetve nem olyan formában szükséges és nehezen értelmezhető, elsajátítható jelölést, rövidítést, kódot stb. tartalmaznak. Ez megnehezíti a szolgáltatott szövegek megértését, rontja a felhasználói kényelmet.

A teljes keresési folyamat átfutási ideje az eredmény off-line nyomtatása és postai szolgáltatása mellett az on-line keresés átfutási idejéhez képest hosszú és sokszor – elsősorban üzleti, politikai jellegű döntéseknél – elfogadhatatlan.

Míg a kisszámítógépek terminálként történő alkalmazásával az on-line keresés feltételei a felhasználó egyéni

igényei szerint alakíthatók, addig a számítógép-hálózat-hoz *terminálon keresztül történő csatlakozás esetében az eredményt elsősorban külső feltételek* (a csatlakozó hardware és annak működését vezérlő software) *befolyásolják.* A kisszámítógép alkalmazása lehetővé teszi a számítógép-hálózat-hoz való nagy sebességű csatlakozást (1200 baud), távközlési hálózaton vagy közvetlenül tárcsázható vonalon keresztül. Ebben az esetben az on-line tevékenység az alábbi műveleteket foglalja magában:

- kapcsolatlétesítés a központi számítógéppel;
- az első megfelelő adattár kiválasztása;
- ebből a megfelelő hivatkozások kiválasztása és elhelyezése a tárolóban;
- a következő megfelelő adattár kiválasztása és az előbbi művelet ismételt elvégzése;
- az előző két művelet megismétlése mindaddig, amíg a megfelelő adattárak valamennyi releváns hivatkozása be nem kerül a tárolóba.

A kisszámítógépes keresésnél az első és a további keresések eredményét nem kell kinyomtatni, hanem a kisszámítógépben lehet tárolni. Ez az eljárás lényegesen olcsóbb, mint a lassú műveletekkel (kijelzés a display képernyőjén keresztül, kézi beavatkozások stb.) megmetszített keresés terminálon keresztül. A kapcsolások időtartamát (és így a keresés költségét) a kisszámítógéppel automatizált megoldás esetén az alkalmazható nagyobb kommunikációs sebesség is csökkenti.

E technika bizonyos fokig korlátozza a keresés során a közvetlen párbeszédés beavatkozás lehetőségét, de ezt a hátrányt ellensúlyozza az az előny (a fent tárgyalt sebességbeli, költségbeli előnyökön kívül), hogy *a kisszámítógépben tárolt eredményadattárban igen sokféle – a felhasználói kényelmet fokozó – művelet végezhető el.* Ezek a következők:

- a tárolt hivatkozások helyszínen történő kinyomtatása;
- a relevancia szakértők által végzett vizsgálata;
- az irreleváns hivatkozások törlése az eredményadattárból;
- a hivatkozások szerkesztése, például a felhasználó részére felesleges adatok törlése, kódok feloldása stb.;
- a formátum újraszerkesztése (tipografizálása), kiegészítő adatok (pl. az adattárak neve, a keresési profil, a kereső neve, a felhasználó adatai, költségek) megadása; címlapszerkesztés, az eredeti cikkek megrendelését elősegítő űrlapok elkészítése, visszajelző űrlapok csatolása, a módosított találatok nyomtatása.

Ezeket a feladatokat kisszámítógéppel gyorsan és gazdaságosan el lehet végezni. Mindezek, valamint a szakértői elemzői feladatok ellátása révén olyan szolgáltatás áll elő, amely a felhasználó igényeit a közvetlen on-line keresés által kapott eredményeknél sokkal jobban, sokrétebben elégíti ki. Esetenként egy-egy on-line keresés eredményeként előálló adattárból több felhasználó részére lehet szolgáltatást kialakítani.

Végeredményben tehát a kisszámítógép beiktatásával végrehajtott on-line keresés a terminálon keresztülivel szemben főként azért előnyös, mert a végfelhasználóhoz közelíti a szolgáltatást és így a szokványos on-line keresés uniformizált eredménye helyett igen sokféle igényt kielégítő különböző megoldásokra nyújt lehetőséget a terminálnál nagyobb tárolókapacitása, rugalmasabb programozhatósága és sokféle perifériával való együttműködési készsége révén.

### 3.3 A felhasználók által követett keresési stratégiák

A szokványos típusú on-line keresés uniformizált és így a különböző igényekhez nem vagy nehezen alkalmazkodó eredményért elsősorban az on-line információs rendszer szerkezete, felépítése, az alkalmazható keresési és kezelési technika felelős. Ugyanakkor az e technológiának megfelelő eredmények megszűntek mellett azért, hogy ezek az eredmények még csak nem is a lehető legmegfelelőbbek, felelősek a rendszer közvetlen felhasználói is (amennyiben egyáltalán felelőssé lehet tenni őket azért, hogy szakmai tevékenységük végzése, szakterületük fejlődésének figyelemmel kísérése stb. mellett már nincs lehetőségük – és sokszor idejük – az adattárak és adatbázisok kezelésének különlegességeiben, részleteiben elmélyedniük).

Oldroyd és Citroen [3] vizsgálták az on-line információkeresésnél alkalmazott terminálos keresési stratégiákat. E vizsgálathoz az ESANET (nyugat-európai) hálózat terminál-bérlői közül kértek fel húsz olyan résztvevőt, akik már gyakorlattal rendelkeztek a rendszer használatában. A húsz közül kilencen országos és kormányzati szervet, hárman egyetemet, öten szakterületi információs központot képviseltek, és három fő az iparnál dolgozott. Mindegyiküknek ugyanazt a két (egy szűkebb és egy bővebb tematikájú) kérdést kellett feltennie az adatbázisnak, amelyben 11 adattár volt hozzáférhető. A kérdések feltevésénél a jelenlegi on-line rendszerekben és így az ESANET rendszerben is számtalan keresési alternatíva és módszer áll rendelkezésre. Ezek az egyes kérdéseknek, illetve a vizsgált adatbázisoknak megfelelően optimálisan is megválaszthatók. A kérdezők ennek ellenére rendszerint görcsösen és kritikátlanul ragaszkodtak egy, a részükre legmegfelelőbbnek tűnő és ezért visszatérően alkalmazott, változathoz.

A felhasználó által folytatott közvetlen keresés gyakran lesújtó eredményre vezet. A szubjektív megszokás hatását még fokozza az a tény is, hogy az egyes adattárak szerkezete, osztályozási rendszere és információkereső nyelvi, indexelési filozófiája és az adatbázisok hozzáférési módja igen eltérő. Mivel általában több, egymást kiegészítő adattárat is fel kell keresni egy-egy kérdés megválaszolásakor, a végfelhasználó egyszerűen

elvéssz a részletekben, és ezért inkább választja az egyszerűbb utat: a saját szubjektív keresési eljárás általános alkalmazását.

A kísérleti keresések során a következő főbb döntési helyzeteket elemezték:

*döntés a vizsgálandó adattárakról:* általában 2–4 adattárhoz fordultak a kérdezők, de döntéseik egyáltalán nem voltak egybehangzóak,

*döntés a használt keresőnyelv vonatkozásában* (tekintettel az éppen használt adattár keresőnyelvére): általában, ha lehetséges volt, deskriptorokat (tezaurusz típusú keresőnyelvet) alkalmaztak, de igen sok esetben a részletekkel (például, hogy a kiválasztott deskriptor a vizsgált időszakban érvényes volt-e) már nem törődtek, gyakran nem is találták meg a megfelelő deskriptort vagy csak egyszerűen nem találtak rá a szótárban; mások előnyösen használták ki a generikus kapcsolatokat, a kifejezések előzetes szelektálását és a keresőképnek a próbakeresés alkalmával kapott kifejezésekkel történő kiegészítését;

*döntés a deskriptorok logikai kapcsolatáról:* a lehető legegyszerűbbtől a legbonyolultabbig dolgoztak be logikai összefüggéseket a keresőképbe.

Mindez, valamint az, hogy a kereső szakemberek a lehető legdurvább hibákat is elkövették (például az amúgy is szűken megfogalmazott – és ezért elégtelen eredményre vezető – keresőképbe további ÉS kapcsolatokat illesztettek be), igazolja a stratégiák meglehetősen szubjektív és ezért hibákra vezető alkalmazását. Alátámasztja azt a nézetet, hogy a végfelhasználók igen gyakran elégedetlenek lehetnek az on-line keresés adta eredményekkel.

Az on-line technológia alkalmazásával kapcsolatban fokozni kell tehát a felhasználók oktatását. Ezt és az on-line rendszerek használatát is jelentősen megkönnyítené, ha az adattárak előállítói és az on-line rendszerek üzemeltetői bizonyos fokú egységesítésre, egyszerűsítésre és ésszerűsítésre vezető megállapodásra jutnának.

### 3.4 Adatbank technika

Az adatszerű információt adó adatbankok között sok a szakirodalomban leírt, de csak házon belül használható, illetve *ad hoc jellegű*. Fejlődésüket ugyanis nem szabályozta az az összetartó erő, amit a szövegszerű (bibliográfiai) információkat kezelő rendszereknél a dokumentációs munka kialakult és a másodlagos kiadványok előállítására világméretben használt technológiája (referáló és indexelő lapok előállítása) jelentett.

Mint Luedke [4] írja, az adatbankok jelentőségét emeli az a tény, hogy ma már a tudomány sok területén a kutatás az adatszerű információkra vonatkozó számítógépes adatgyűjtés, -kezelés és adattár nélkül elképzelhetetlen, de ugyanez mondható el a gazdasági és kereskedelmi tevékenységről is.



Az adatbankok on-line használata bizonyos fokig eltér a bibliográfiai adatbázisokétól. Ezért az ez utóbbit már ismerő felhasználót is tovább kell képezni az adatbankok használatára. Ennek a továbbképzésnek első-sorban a (megtalált) adatokkal végezhető további, döntően számolási, számítási műveletekre kell kiterjednie. A numerikus információkat adó adatbankok ugyanis ésszerűen csak a végfelhasználóval szoros kapcsolatban működhetnek eredményesen.

A korszerű adatbank rendszer a megosztott feldolgozásra és az együttműködő, bárholnan elérhető adatbázis hálózatra épül. Feltétlenül kötelezővé teszi az adatszere kommunikációs formátumára vonatkozó szabvány használatának világméretű elterjesztését is. Célszerű lenne mind az adatbankokat, mind a bibliográfiai adatbázisokat integrált módon kezelni, ugyanazon utasításokkal, input-output formátummal stb. A rendelkezésre álló adatbankok közötti tájékozódást szolgálják az ún. *adatbank térképek* is, amelyek a kérdést automatikusan a hálózat megfelelő adatbankjához irányítják.

#### 4. Néhány alkalmazási példa

##### 4.1 On-line bibliográfiai információkereső rendszer használatának bevezetése

Egy angol vegyipari-kémiai konszern az ICI (Imperial Chemical Industries) gyógyszer-részlegénél (ipari vállalat) 1976 elején vezették be az on-line módszereket és lehetőségeket. Egy éves tapasztalataikat *Haygarth Jackson, Holohan és Shether* összegezik [5].

Az Angliában mintegy 4000 fős személyzettel (közük 800 diplomás, ebből minden harmadik doktorált) és külföldön további 4000 fővel dolgozó gyógyszer-részleg a *gyógyszerek kutatásával, fejlesztésével, gyártásával és piacra vitelével foglalkozik*. A minden alkalmazott részére rendelkezésre álló 28 fős információs csoport ezt a tevékenységet hivatott alátámasztani kb. 1220 folyóirat előfizetésével, szelektív tájékoztatás és retrospektív kutatás biztosításával a

- vállalati jelentések;
- szabadalmak;
- a konkurens cégeknek publikált kutatási tevékenysége;

a gyógyszer-részleg és a konkurencia gyártmányainak világszintű forgalma területén.

Az információs csoport külső eredetű mágnesszalagos adattárakra alapozva is nyújt szelektív tájékoztatást. On-line hálózatok használata az információs csoport tevékenységében mintegy 3–4%-ot, azaz a 28 fős csoportból átlagosan egy főt köt le.

Az alkalmazott technológiát jól szemlélteti a 7. ábra.

Az on-line szolgáltatás alkalmazásának elfogadtatását és ezzel az ehhez szükséges beruházás és az üzemeltetés

költségeinek biztosítását felsőbb szinten az az érvelés tette lehetővé, amely szerint az on-line módszer igen jó kiegészítője a hagyományos információkereső (figyelő) módszereknek.

Az installálásra kerülő terminál kiválasztásánál vizsgálták annak műveleti sebességét, az eredmények megjelenítésének technikai lehetőségeit, a kezelhető betűkészlet teljességét (kis- és nagybetű stb.), a működés közbeni zajt, valamint a rendelkezésre álló postai vonalak minőségét.

Az on-line technika bevezetésekor a későbbi eredményes és ésszerű használat érdekében különösen fontos a kezelő személyzet képzése. A szükséges ismereteknek négy fontos területe:

- a mechanikus működtetés elvének elsajátítása és a gépi rendszerek technikájának, szerkezetének, programnyelvének a megismerése (a különböző adattárak és adatbázis hálózatok rendszerint mindezekben különböznek egymástól);

- megismerkedés az adattárakkal (a felhasznált források, szakterületek, információkereső nyelvek szempontjából) leírások, kézikönyvek, oktatási segédeszközök stb. használata, oktatás és saját gyakorlatszerzés révén;

- a tárgykör mélyreható ismerete;

- a megfelelő kommunikációs készség a felhasználóval való kapcsolattartáshoz.

Az angol postai szabályzatoknak megfelelő legális mód helyett, ami fáradságosnak, időt rablónak és költségesnek bizonyult, az ICI más angol vállalatokkal együtt nem a jogszabályoknak megfelelő vonalon keresett és tartott kapcsolatot az USA-ban működő csomóponti számítógépekkel (8. ábra). Az angol posta csak egy idő múlva, és éppen a fenti tény hatására, alakított ki egy számítógépes csomópontot Anglia területén.

A szolgáltatások megindításához az adattárakat átadó cégekkel a megállapodások megkötésének előkészítése igen fontos és gondosan elvégzendő munka volt: egyes esetekben az ICI jogászainak késlekedése bizonytalan megállapodásokat eredményezett, amelyeket később módosítani kellett.

Az on-line keresés előnyei között sorolhatók fel:

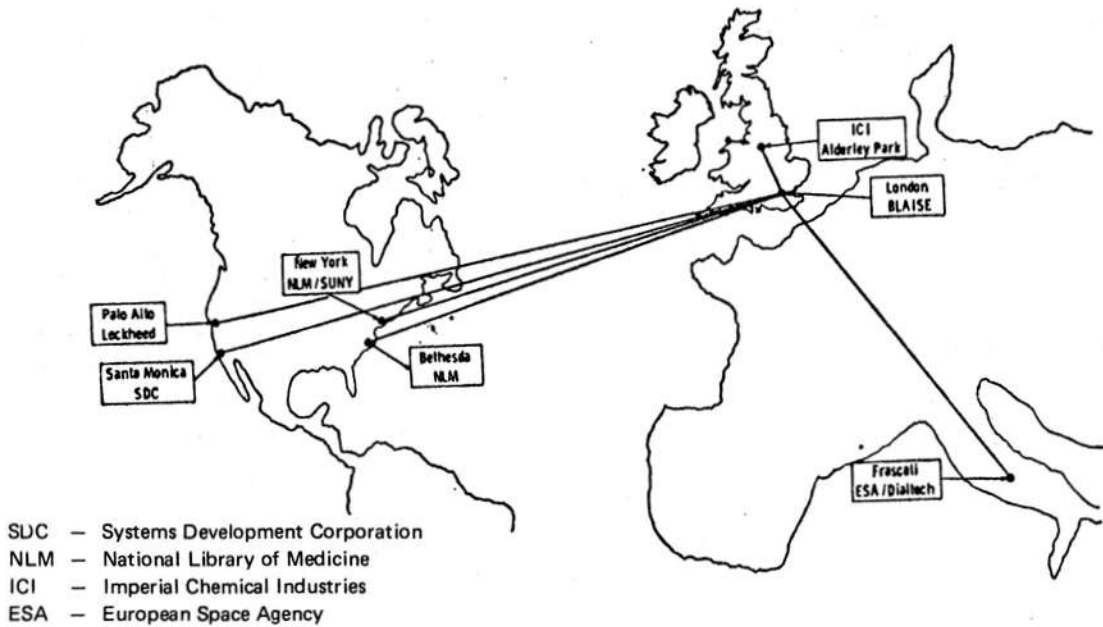
- a kézi kereséssel szemben legalább 35–40%-os idő-megtakarítást tett lehetővé;

- a világ szakirodalmi közelítő teljességben a felhasználó keze ügyében tartható; az információt akkor kell és lehet beszerezni, amikor arra szükség van, és nem előre, az igény jelentkezése előtt;

- a felhasználói igényekben ki nem fejeződő információ is könnyen hozzáférhető, ami lehetővé teszi az ötletszerzést, látókörbővítést stb.;

- sok adattárban egyidejűleg lehet keresést végezni (és ezek az adattárak a tapasztalat szerint 20%-nál nagyobb átfedést nem mutatnak);

- on-line módon a komplex kérdések is könnyen megválaszolhatók;



8. ábra Az elérhető számítógépek elhelyezkedésének térképe

mind szelektív információterjesztésre, mind retrospektív keresésre alkalmas;

sürgős kérdésekre azonnali válasz kapható hivatali – adminisztratív – munkaráfordítás nélkül.

Célszerű azonban, ha a keresést nem közvetlenül a felhasználó, hanem tájékoztatási szakember végzi.

Az on-line információellátás alkalmazott formája további tökéletesítést igényel. Ezek:

ki kell terjeszteni az adattárakat az üzleti (kereskedelmi) és jogi információkra is; legalább 1960-ig visszamenőleg szükséges lenne az információk adattárszerű feldolgozása; növelni kell a referátumokat is szolgáltató adattárak számát;

nagyfokú egységesítést kell végrehajtani az on-line rendszerek sok vonatkozásában (alkalmazott eljárások, formátumok, utasítások, információkereső nyelvek, rekordok szintaktikája és szemantikája);

a programoknak lehetővé kell tenni a kereső kifejezések csonkolt alakjának a használatát, több adattárból való keresés esetén a többszörösen megjelenő hivatkozások kiszűrését;

bővíteni kell az output választékot;

alá kell támasztani a szekunder szolgáltatásokat a primer dokumentumok szolgáltatásának hatékony és gyors rendszerével;

fel kell ismerni, és az adattárak előállítóival el kell fogadtatni a felhasználók szükségleteit.

#### 4.2 On-line információkeresés kutatási szervezetben

Colthurst és Shilling [6] két Shell kutatólaboratóriumában (az egyik elsősorban növényvédő anyagokkal,

a másik vegyületek és gyártmányok toxikus hatásaival foglalkozik) bevezetett on-line információkeresés eredményét foglalja össze.

Az on-line eljárás bevezetésekor már nyolc éve adtak szelektív információterjesztést belső használatra saját számítógépre és kereskedelmi forgalomban beszerezhető külső mágnesszalagos adattárakra alapozva.

Az on-line szolgáltatásokat elsősorban három területen használják:

az új ötletek és kutatási témák esetében a szakirodalmi alap biztosítására *hosszú távú stratégiák kialakításához*: ezt a feladatot az on-line rendszer gyorsabban és tökéletesebben látja el, mint az eddigi hagyományos – a témavezetőnek, kutatóknak stb. az emlékeztére támaszkodó – irodalomkutatási módszerek alkalmazása; ugyanez a helyzet a folyamatban lévő kutatások területén jelentkező új ötletekkel kapcsolatban is;

a mágnesszalagos adattárakra támaszkodó *belső szelektív információterjesztést az on-line keresés jól egészíti ki*, ha a kutató nagyobb időintervallumban óhajtja áttekinteni témája irodalmát, vagy ha perspektivikusan érdekes témában gyűjt szakirodalmat. Jól használható az on-line keresés a profilalkalításban, annak tökéletesebb megfogalmazásához is, de csak akkor, ha az e célból folytatott keresést a felhasználó és az információs szakember együtt végzi el;

eredményesen alkalmazzák az on-line adatbázisokat akkor is, amikor a saját tájékoztatási részlegek (könyvtárak) elégtelennek bizonyultak a kérdés megválaszolására.

A költséghatékonyság vizsgálatára az on-line költségeket témánként egybevetették a feltételezett manuális keresés költségeivel, és így számolva körülbelül tízszer

annyira volt becsülhető ez utóbbi, mint az on-line keresésre fordított összeg. Ezt az adatot azonban csak tájékoztató jellegűnek lehet tekinteni. A leggazdaságosabbnak kétségtelenül a széles profilú és nagy adattárakban végzett keresések mutatkoztak.

Ugyanakkor néhány irodalomkutatásra feltehetőleg nem került volna sor, ha nem lett volna lehetőség az on-line adatbázisok használatára. Ez is bizonyos többletköltséget jelent. Ezek eredményei azonban egy-egy új gondolat felmerülésekor igen ösztönzően hatottak a kutatási tevékenységre.

A használt két rendszer (Lockheed és Systems Development Corporation) közötti választást kezdetben az döntötte el, hogy a kérdéses adattár melyik rendszerben volt elérhető. Ma már azonban az on-line rendszerek mindegyike igen széles adattár választékkal dolgozik, ezért a választást inkább a felhasználói kényelem befolyásolja.

Az on-line irodalomkutatást általában a kutatók maguk végezték, akik e módszer nagy előnyeként jelölték meg azt a nem közvetlenül releváns háttérinformációt, amelyre az irodalomkutatás elvégzése közben szert tettek.

Az on-line keresés tehát a Shell kutatólaboratóriumokban jól egészítette ki a már létező hagyományos információs szolgáltatásokat, beleértve az off-line mágnesszalagos témafigyelést is, de ezeket nem helyettesítette.

A fentiekből kissé eltérő eredményre jutott *Blick és Magrill* [7] a Beecham Pharmaceutical Research Division (új gyógyszerek kutatásával foglalkozó kutatóintézet) a hálózati on-line szolgáltatások elemzése során. A kutatóintézet hat felsőfokú végzettséggel rendelkező tájékoztató szakembert foglalkoztató információs részlege egy közel 500 fős kutatói létszámot szolgált ki. A következők kialakítása céljából az on-line keresés bevezetése előtti fél év információs tevékenységét vizsgálták és vetették egybe a csatlakozástól számított három hónapos betanulási idő utáni fél évre vonatkozó adatokkal.

Megállapították, hogy az egy-egy kérdésre fordított keresési idő általánosan csökkent (3. táblázat).

Ugyancsak megállapítható az is, hogy az on-line adatbázisok használatának bevezetése előtt, illetve után más-más elosztásban fordultak az egyes adattárakhoz (4. táblázat).

A felsorolás azonban nem teljes, csak azokat a tételeket említi meg, amelyeket az aránylag nagy gyakoriság és ennek a vizsgált időszak alatti viszonylagos változása jellemez. Mivel egy-egy keresés során több keresési eszközt is igénybe vesznek, a használati gyakoriságok százalékainak összegezése 100-nál nagyobb számot ad.

A jegyzékben megnevezetlen különböző eszközök használata (ami általában összefügg a nehezen elvégezhető, bonyolult feladattal) jelentősen csökkent, és előrelát-

3. táblázat

Az információs szakemberek által végzett keresések százalékos megoszlása a keresési idő szerint

Keresési időtartam	A keresések %-os megoszlása	
	1976. január–június	1977. január–június
10 – 30 perc	1,7	4,0
30 perc – 1 óra	11,3	17,8
1 – 3 óra	32,2	35,5
3 – 7 óra	37,4	25,0
7 – 14 óra	7,8	9,2
14 – 21 óra	2,6	2,6
> 21 óra	7,0	1,3
Egyéb	–	4,6
Összesen	100,0	100,0
A keresések száma	115	152

4. táblázat

Különbféle keresési eszközök használatának gyakorisága

Keresési eszköz	Használati gyakoriság %-ban	
	1976	1977
Különbféle egyéb eszközök	25,2	13,2
Chemical Abstracts	22,6	17,8
Chemical Abstracts (on-line)	–	9,0
Egyéb referáló lapok	6,1	1,3
Egyéb adattárak (on-line)	–	4,5
Index Medicus	24,4	8,6
Medline	–	26,5
Ringdoc Codeless Scan.	7,8	–
Szabad kifejezéses indexelés	6,1	–
Ringdoc mágnesszalagos adattár	25,2	–
Ringdoc (on-line)	–	22,4
Farmdoc/CPI	17,4	–
Farmdoc/CPI (on-line)	–	19,1
SCI	13,9	15,1
SCISEARCH (SCI on-line)	–	10,3
Előzetes irodalomkutatás	22,6	1,3
A használt keresési eszközök száma keresésenként	2,13	1,86

hatóan az on-line technika rugalmassága és felhasználási kényelme révén továbbra is csökkenni fog.

A tételes vizsgálatokból következtetve az alábbiak foglalhatók össze:

annak ellenére, hogy az on-line adatbázisok használata az adattárak széles körét teszi elérhetővé, nem nagyon bővült a felkeresett különböző adattárak száma;

ha az adattár szerkezete nem jobb vagy esetleg kevésbé megfelelő, mint a nyomtatott változaté, akkor mind az off-line, mind az on-line keresés csak segédeszköz marad;

több esetben, jelentősebb kiadványoknál is, kérdésesé válik a felhasználási gyakoriság rohamos csökkenése miatt a nyomtatott, sőt esetleg mágnesszalagos változat beszerzésének szükségessége; más esetben, bár az adott keresési eszköz felhasználási gyakorisága nőtt, a nyomtatott változatot mégis mindkét időszakban azonos gyakorisággal használták;

az információs részleg által vezetett előzetes irodalomkutatások indexének a felhasználási gyakorisága nagymértékben csökkent (a felhasználás kényelme miatt és, mivel általában az újabb információkat igénylik a kutatók, az on-line szolgáltatások használatával szemben lényegesen csökkent a régebben elvégzett irodalomkutatások értéke a kutatók szemében).

Összefoglalva megállapítható, hogy a kutatók és az információs munkatársak amint arra lehetőség nyílt – egyes kivételektől eltekintve – inkább az on-line szolgáltatásokat vették igénybe, mint a nyomtatott kiadványokat egy-egy irodalomkutatáshoz.

## 5. Összefoglalás

Az on-line adatbázisokra támaszkodó szelektív információterjesztés és retrospektív irodalomkutatás az elmúlt évtizedben a távközlési hálózattal együttműködő számítógép-hálózat adta lehetőségeket kihasználva közhasznú tájékoztatási szolgáltatássá vált.

### Legfontosabb előnyei:

közéltőleg teljes tájékoztatás a szakirodalomban megjelent új információkról;

gyors hozzáférés az adattárak széles – nem-automatizált módon lassan már áttekinthetetlen választékához;

a szelektív információterjesztés mellett a retrospektív irodalomkutatásnak is elsőrendű eszköze, és ez a tulajdonság idővel, az adattárak feldolgozott anyagainak kumulálódása révén egyre tökéletesebbé válik;

mint retrospektív keresési eszköz a kézi irodalomkutatásnál szélesebb alapokra támaszkodó – tökéletesebb – keresésre ad lehetőséget, a fajlagos keresési költség csökkenése mellett (e tendenciát a jelenlegi árviszonyok között fokozza az is, hogy a nyomtatott kiadványok előfizetése esetenként mellőzhető is).

A jelenleg széleskörűen alkalmazott technika azonban a felhasználói igényeknek csak egy részét elégíti ki, így feltétlenül további tökéletesítésre szorul. Ezt az igényt más oldalról alátámasztja az a tény is, hogy az on-line adatbázis hálózatok alkalmazásának a bevezetésével – az addiginál tökéletesebb információk szolgáltatások ellenértékeképpen – az információra fordított összegek abszolút értékben rohamosan növekednek.

A tökéletesítés során törekedni kell:

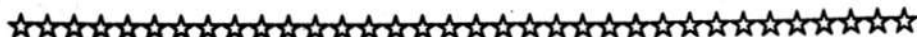
az eddiginél sokrétűbb információs szolgáltatások kialakítására az eredmények szűrése, újraszerkesztése, a felesleges információktól való megszürése stb. révén;

az adatbázisok és hálózatok lehetőség szerinti egységesítésére, mind formai – szerkezeti – oldalról, mind az alkalmazott intellektuális eszközök (információkereső nyelv, programrendszer) oldaláról;

a bibliográfiai információt kezelő adattárak és a faktográfiai információkkal dolgozó adatbankok olyan adatbázis hálózatának kialakítására, amelyben mindkét típusú információ egyaránt és egységes rendszerben érhető el.

## Irodalomjegyzék

1. TOMBERG, A.: On-line services in Europe = On-Line Review, 1. köt. 3. sz. 1977. p. 177–193.
2. MONSEN, G. L. Jr.: Computer terminals and minicomputers in on-line retrieval = On-Line Review, 1. köt. 3. sz. 1977. p. 217–229.
3. OLDROYD, B. K. – CITROEN, Ch. L.: Study of strategies used in on-line searching = On-Line Review, 1. köt. 4. sz. 1977. p. 295–310.
4. LUEDKE, J. A. Jr.: Numeric data bases on-line = On-Line Review, 1. köt. 3. sz. 1977. p. 207–215.
5. HAYGARTH JACKSON, A. R. – HOLOHAN, P. A. – SHETHER, M. J.: On-line retrieval of bibliographic information: its introduction and evaluation based on the first years' experience = The Information Scientist, 12. köt. 1. sz. 1978. p. 9–24.
6. COLTHURST, J. P. – SHILLING M. E.: On-line searching in a research environment = On-Line Review, 1. köt. 4. sz. 1977. p. 311–316.
7. BLICK, A. R. – MAGRILL D. S.: The effect of the introduction of on-line facilities on the choice of search tools = The Information Scientist, 12. köt. 1. sz. 1978. p. 25–31.



*SCHIFF Ervin: Gépi adattárak on-line használatának néhány kérdése egyes nyugat-európai szakfolyóiratokban*

Nyomtatott referálólapok és indexek, valamint mágnesszalagos adattárak off-line használata mellett ma már világszerte terjednek a szakirodalom aránylag teljes áttekintését lehetővé tevő on-line adatbázis hálózatok a tájékoztatás gyakorlatában. A gyorsaságánál fogva igen előnyösen alkalmazható on-line technológia azonban hiányosságokat is rejt magában. Jelenleg már elsősorban ezek a problémák, illetve kiküszöbölésük lehetőségei kerültek az érdeklődés előterébe. Az on-line adatbázis hálózatok használatának előnyeit csökkentő hiányosságok megszüntetésére olyan technológiai módosításokat kell végrehajtani, amelyek növelik a felhasználói kényelmet: a szolgáltatások széles választékának előállítását, az adattárak, adatbázisok és hálózatok technológiai egységését, illetve a bibliográfiai információt tartalmazó adattárak és a faktográfiai információt tartalmazó adatbankok egységes rendszerben való kezelését.

\* \* \*

*SCHIFF, E.: Some problems of the on-line use of computerized data bases as reflected in West European periodical literature*

Besides printed indexes, abstracts journals and off-line magnetic tape services, on-line data base networks are spreading all over the world making thus possible a relatively complete access to documentary information. On-line technology provides rapid access to information; it has however, also some disadvantages. These shortcomings and their elimination are at present in the centre of interest. The elimination of those factors that reduce the advantages of the use of on-line networks requires technological modifications which aim at increasing the users' comfort, e. g. the provision of a wide range of services; the technological unification of the data bases, data banks and networks involved; the handling of machine readable bibliographic data and scientific, technical and economic data in one system.

\* \* \*

**ШИФФ, Э.:** Некоторые вопросы использования машинных баз данных с непосредственным доступом на основе западно-европейской периодической литературы

В настоящее время, наряду с печатными реферативными журналами и указателями, а так-

же с машинными базами данных на магнитных лентах, получили широкое распространение в области информационной деятельности сети баз данных с непосредственным доступом, позволяющие относительно полное обозрение литературы документальной информации. Однако онлайновой технологии, предоставляющей в результате своего быстрого действия весьма большие выгоды, сопутствуют и определенные недостатки. В поле зрения специалистов в настоящее время уже находятся, в первую очередь, именно эти недостатки, а также возможности их устранения. С целью устранения недостатков, приумножающих преимущества использования сетей машинных баз данных с непосредственным доступом, необходимо произвести следующие технологические изменения, приводящие к увеличению удобств для потребителей: создание широкого ассортимента услуг, унификацию баз данных и сетей с точки зрения технологии, а также слияние в единую систему баз данных, содержащих библиографическую информацию и фактографические данные.

\* \* \*

*SCHIFF, E.: Einige Fragen der on-line Benutzung von maschinellen Datenbasen im Spiegel einiger westeuropäischer Fachzeitschriften*

Neben Referatezeitschriften und Indexen sowie Magnetband-Datenbasen, welche off-line benutzt werden, verbreiten sich heutzutage in der Informationspraxis weltweit immer mehr die on-line Datenbasennetze, die eine relativ vollständige Übersicht über das gesamte Fachschrifttum bieten. Die wegen ihrer Geschwindigkeit günstige on-line Technologie ist jedoch noch mit Mängeln behaftet. Im Vordergrund des allgemeinen Interesses stehen diese Mängel, bzw. die Möglichkeiten ihrer Beseitigung. Zur Beseitigung dieser Mängel sind technologische Modifikationen notwendig, die den Benutzerkomfort erhöhen; die Anbietung einer grossen Auswahl von Dienstleistungen, die technologische Vereinheitlichung der Datenspeicher, Datenbasen und Netze, bzw. die gemeinsame Behandlung von Datenspeicher die bibliographische Informationen enthalten, und Datenbanken, die faktographische Informationen enthalten, in einem einheitlichen System.

