

## VIDEOLEMEZEK ÉS HASZNÁLATUK INFORMÁCIÓVISSZAKERESŐ-ÉS KÖNYVTÁRI RENDSZEREKBE

SZÓNYI KATALIN

### Bevezetés

Az információrobbanás, valamint a számítástechnika és az átviteltechnika rohamos fejlődése következtében az információterjesztés nemzetközi hálózatokon keresztül ma már – legtöbbször profitot hozó – szolgáltatóipari tevékenységgé vált. Az adatbázis-előállítók vagy magát az elsődleges információt tárolják, vagy pedig az elsődleges dokumentumokról készített összefoglaló jellegű és keresésre alkalmas másodlagos információt bibliográfiai adatbázisokban. Ezen adatbázisok mérete változó, néhány ezer tételtől akár néhány tízmillióig is terjedhet. A *World Patent Index* (A világ szabadalmi indexe) például mintegy 3 000 000 szabadalom bibliográfiai jellegű leírását tartalmazza, évi gyarapodása kb. 500 000 tétel.

Az Európai Gazdasági Bizottság kimutatása szerint az Európában online elérhető bibliográfiai adtbázisok több mint 100 millió rekordot tartalmaznak, míg az idősorokból felépülő adatbázisok együttesen közel 20 millió rekordot.

A fenti számokból egyértelműen látható, hogy a számítógépes információterjesztő rendszereknél az egyik kritikus pont a nagy kapacitású háttértárak biztosítása. Hasonló a helyzet a könyvtárak esetében is, ahol a többszemponútú keresést nyújtó, online elérhető katalógusokhoz a könyvállomány nagyságától függő háttértároló kapacitásról kell gondoskodni. Nemzeti könyvtár vagy hálózati központi könyvtár esetében a könyvállomány milliós nagyságrendű is lehet. Ha egy könyv bibliográfiai és tárgyköri leírására egy gépelt oldal felét számítjuk, csupán ennek tárolása  $10^9$ – $10^{10}$  karakternyi tároló kapacitást igényel.

Az Ohio College Library könyvtári hálózatának OCLC rendszere katalogizálási és könyvtárközi kölcsönzést nyújt online elérési lehetőségekkel a tagkönyvtáraknak. A rendszerben több mint 2000 terminálról, 10 millió rekordot tartalmazó állományból lehet keresni, valamint az online keresés alapján a tagkönyvtárak megrendelésre mágnesszalagos és nyomtatott termékeket is kaphatnak. E szolgáltatás volumenére jellemző, hogy hetente 2,5 millió nyomtatott katalóguscédulát küld szét az OCLC. Ehhez csupán festékszalagra évente 150 000 \$-t költ. Ez is érzékelteti egy olyan háttértároló jelentőségét, amely nagytömegű adat tárolására alkalmas, és amely valamilyen módon lehetővé teszi az így tárolt információk szétküldését a felhasználóknak további számítógépes feldolgozásra. Erre ad lehetőséget a videolemez.

### Videolemezes technológiák

Bár a videolemezes rendszereket többféle szempont szerint lehet felosztani, leginkább a rögzítés és az olvasás technológiáján alapuló csoportosítást használják. E szerint

három csoportra oszthatjuk a videolemezeket: *kapacitív elektronikus lemez, nagysűrűségű barázdamentes kapacitív lemez és optikai lemez.*

A *kapacitív elektronikus lemeznél* (nevezik lineáris kapacitív lemeznek is) a barázdáknban futó gyémánttű olvassa ki az elektromosan vezető lemezben kapacitíven tárolt információt. Ezt a típust a Radio Corporation of America (RCA) fejlesztette ki, és 1981-ben elsőként ő jelent meg a piacon a kapacitív lemezlejátszóval. A lemez lejátszási ideje valamivel több mint 1 óra. A lejátszási sebesség állandó; a lemezen rögzített jelenetek nem merevíthetők ki. A visszakeresés nem programozható be, tehát nem rendelkezik gyors elérési lehetőséggel. Emiatt otthoni szórakoztatási célokra használják. Az RCA ugyan bejelentette, hogy továbbfejleszti ezt a technológiát, főleg a gyors hozzáférés irányába, de amíg ezzel nem jelenik meg a piacon, könyvtári és információszolgáltatási alkalmazásokra ez a típus nem jöhet szóba. Áruk kedvező, az RCA Selecta Vision kapacitív lemezlejátszója 400–600 S-ba kerül.

A másik típusnál, a *nagysűrűségű barázdamentes kapacitív lemeznél* az információt egy vezető műanyaglemezről elektromosan veszik le. Ennél a technológiánál a leolvasófej nem érintkezik a lemezzel. A rendszert a Japan Victor Company (JVC) a General Electric Company (GE)-vel és a brit Thorn EMI Ltd-vel közösen fejlesztette ki 1982-ben. Ezt a technológiát is elsősorban a szórakoztatóipar alkalmazza.

A harmadik típusnál, az *optikai lemeznél* lézersugarat használnak a lemezre való íráshoz és a lemezről való olvasáshoz. Világszerte ez a típus terjedt el a legjobban, ennek megfelelően az optikai lemezt és alkalmazási lehetőségeit tárgyalja ez a cikk részletesebben.

A videolemezek egyes típusait foglalja össze különböző szempontok szerint csoportosítva, és természetesen itt is az optikai lemezeket részletezve a következő oldalon lévő ábra.

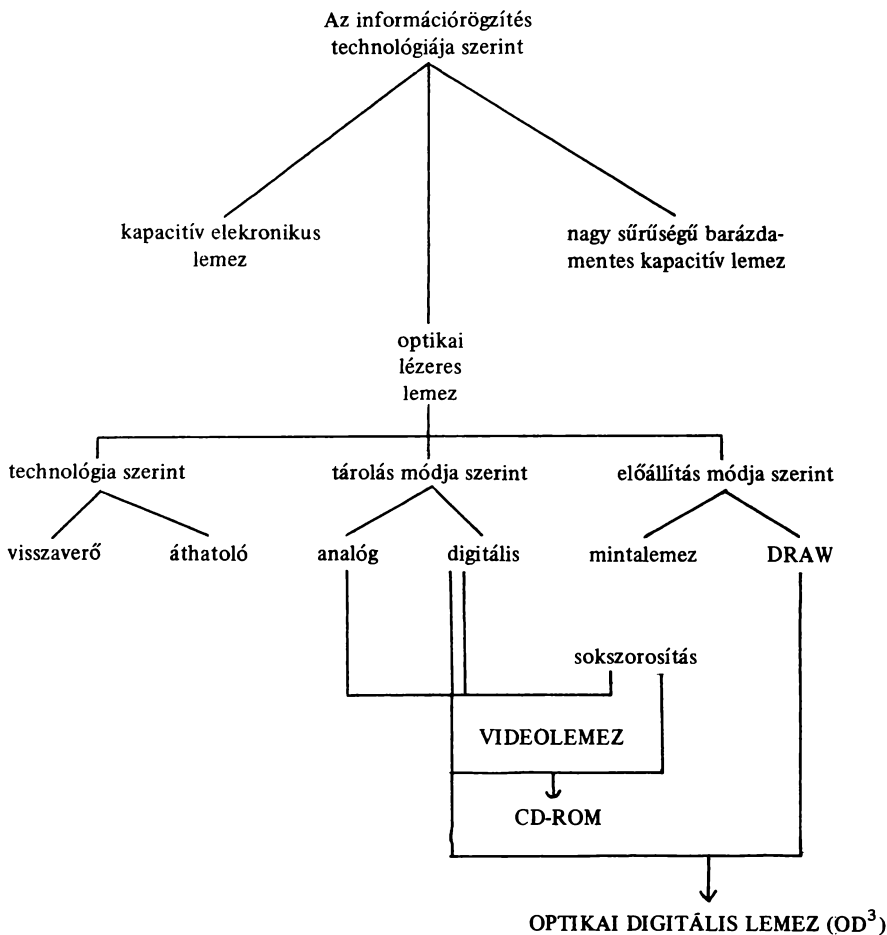
## Optikai lemez

A fényvel kapcsolatos kutatások az elmúlt négy évtized folyamán különböző optikai termékek fejlesztéséhez vezettek. (Optikai terméken olyan berendezést értve, amely valamilyen formájú fényt, pl. lézert alkalmaz.)

Az optikai adattárolás eredete visszanyúlik az 1920-as évekbe. 1929-ben egy amerikai feltaláló először szabadalmaztatott olyan ötletet, amely lemezről visszaverődő lézersugarakat használ hang reprodukálására. 1972-ben a hollandiai Philips cég és MCA először mutattak be működő videokenetes rendszereket, amelyek lézersugarak felhasználásával fény hatására változó ellenállást mutató anyagokról jeleket olvastak. Az 1977-es évek végére a Philips cég kifejlesztett egy működő digitális optikai lemezjátszót.

Az információtárolásra- és visszaadásra szolgáló optikai lemezes rendszerekben az információt mikroszkópikus méretű lyukak hordozzák, amelyeket nagy intenzitású lézerek égetnek a lemezfelületre, és kis intenzitású lézersugárral olvasnak le. A lézersugár az alkalmazott technológiától függően visszaverődik vagy ritkább megoldásként áthatol a lemezen. Ez utóbbi technológia lehetővé teszi kétoldalas lemez használatát oly módon, hogy a másik oldal olvasásához nem a lemezt fordítják meg, hanem a lézer fókuszpontját állítják át. A lemez felületét a portól és sérülésektől vékony átlátszó műanyag réteg vagy tasak védi.

A videolemezek felosztása  
különböző szempontok szerint



A lézersugaras optikai lemezekben az információt alapvetően kétféle módon tárolják: analóg vagy digitális eljárással. *Analóg módon* való tárolás esetén olvasáskor a lézer fényének intenzitását a lemezbe égetett lyukak frekvenciamodulálják, a lyukak hosszának és egymástól való távolságának függvényében. Így, bár a lemezre „lyuk” és „nem-lyuk” elven égetik be az információt a lézersugárral, a barázdákat hosszában olvasva a közönséges televíziónál használt hang- és képhullámokhoz juthatunk. *Digitális eljárás* esetén az információ minden egyes bitje számára egy lyukhelyet tartanak fenn a lemezen. Ezzel a hozzárendeléssel egy lyukhelyen lényegesen kevesebb információ tárolható, mint a frekvenciamodulált tárolásnál: a színes képek digitális rögzítése mintegy tízszer nagyobb helyet igényel, mint az analóg rögzítés, a felbontóképesség viszont lényegesen jobb.

## Videolemez

Az analóg technológiával előállított optikai lemezeket elsősorban a szórakoztatóiparban használják, mivel ezek a lemezek alkalmasabbak hang és kép rögzítésére, és közvetlenül kapcsolhatók tévé-készülékhez. Ezeket a lemezeket általában egyszerűen videolemezeknek vagy képlemezeknek hívják. A videolemezen kizárólag a képek számozása, a szektorszámok és az autostop parancsok találhatók digitális formában. A lemezek oldalanként 54 ezer képet tárolnak, illetve 30 percnyi vagy 1 órányi anyag lejátszására alkalmasak.

A lemezek előállítási technológiája is a tömeges fogyasztásnak kedvez: egy magas előállítási költségű (2000–3000 \$) mintalemezzel készülnek sajtolással a fogyasztók számára a másolatok. Ezek ára megfelelő számú másolat esetén nem számottevő (1000-nél több másolat esetén 10–30 \$ lemezenként). Lemezmásolással kevés cég foglalkozik (többek közt a Sony, a 3M, a Pioneer, és a LaserVideo), emiatt a másolatokra viszonylag sokáig kell várni. De az előállítás átfutási ideje a szokásos 2–3 hétről megfelelő sürgősségi díj ellenében 1 napra is csökkenthető. A lejátszók ára 750–2500 \$ közé esik, többek közt a Sony, 3M és Philips gyártja őket.

Az utóbbi időben azonban terjed a videolemez „ipari” használata is. A videolemezlejátszót mikroprocesszorral és billentyűzettel kiegészítve a felhasználó egy virtuális videobázishoz jut. Az IBM is és a General Motors (GM) is kifejlesztett belső használatra egy ilyen rendszert. Az IBM belső tanfolyamain használja. A rendszer legfőbb előnye az egyes hallgatók saját üteméhez szabott tanulási sebesség. A GM saját előadói számára fejlesztett ki egy olyan rendszert, amely az egyes autótípusok jellemzőit tartalmazza képi formában. A lemezzel lehívható egy olyan menü, amely megadja egy bizonyos modell kívánt jellemzőjének képszámát. A szám bebillentyűzése után megjelenik a kívánt kép. A lemezek ily módon interaktívnak tekinthetők és ellentétben a videoszalaggal azonnali elérést biztosítanak (nem kell pl. visszatekerni). A GM 10 000 videolemez-lejátszót osztott szét eladói között.

Videolemezre vitték az Academic American Encyclopedia teljes anyagát, gépkönyveket, javítási utasításokat, áruházak áruválasztékát. Jó példa egy áruházi alkalmazásra a TELESELECT 1000 nevű rendszer, amely szakszerű tájékoztatást ad (szakszerűbbet, mint az eladók) az árukról; a képernyőn megjelenő menüvel összhangban a vásárló bármikor lehívhatja a kívánt információt. A rendszer ráadásul azt is megmondja, hányszor választották az egyes árukra vonatkozó információt, mely ismertetéseket nem hallgatták végig. A változó információk (pl. a termékek ára) egy központi számítógépről távközlési vonalon éjszaka aktualizálhatók, és közönséges mágneslemezen (pl. hajlékony lemezen) tárolhatók, lekérdezésnél pedig belekeverhetők a képernyőn megjelenő állóképekbe vagy képsorokba.

A videolemez könyvtárakban is felhasználható, ilyen irányú alkalmazási lehetőségeit a Kongresszusi Könyvtár vizsgálja. Az ezzel foglalkozó munkaprogramokról a későbbiekben részletesen szó lesz.

## Optikai digitális lemez

Az optikai digitális lemeznél az információ digitálisan kerül tárolásra. A lemezek többsége DRAW (direct-read-after-write = közvetlen-olvasás-írás-után) eljárással készül. Ez

azt jelenti, hogy az információt lézersugárral égetik be, és utána egy kisebb intenzitású lézersugárral azonnal visszaolvasható az információ, ellenőrizhető helyessége. Az esetleges hiba azonnal javítható oly módon, hogy a hibás adatot olvashatatlanná teszik, és egy új sávba újból beírják a helyes adatokat. A felhasználó, ha megfelelő berendezéssel rendelkezik, saját adatait viheti saját optikai digitális lemezére. Mivel a digitális tárolású lemeznél nem kell minta lemezt készíteni ahhoz, hogy rendszeresen használható lemezhez jusunk, ez az eljárás azoknál az alkalmazásoknál jó, ahol nincs szükség nagyszámú lemezre és így a lemez sokszorosítása nem gazdaságos (például központi szolgáltatások esetén).

A digitális lemez egy oldalán 0,5–4 Gbyte (milliárd) digitális adat tárolható. Ezt a lemezt elsősorban fekete-fehér dokumentumok (főleg szövegek) letapogatással (scanning) nyert képének tárolására használják. Az adatbevitelhez használt letapogató berendezések felbontóképessége 300 pont, illetve sor/inch (ez megfelel kb. 120 pont/cm felbontásnak). A színes képek túlságosan információigényesek tárolás szempontjából a jelenlegi rendszerek kapacitását figyelembevéve. Ezenkívül a digitális információ dekódolásához nagyon bonyolult lejátszókra lenne szükség.

Az optikai digitális lemezt és az arra kidolgozott DRAW technikát a Philips cég fejlesztette ki. Ma már nagyon sok optikai digitális rendszert és lemezt gyártó cég van szerte a világon. Japánban többek közt a Toshiba, Sony, Mitsubishi, Pioneer, Hollandiában a Philips, Franciaországban a Thomson-CSF, Svédországban az Ericsson, az USA-ban a 3M, RCA, CDS, Panasonic, stb. Jelenleg az írásra és olvasásra is alkalmas berendezések ára 150 000–500 000 \$ között van, a csak olvasásra használható lejátszóké 20 000 \$ körül, míg egy lemezé kb. 50 \$. Nagy gond, ami egyben a szabványosítási törekvéseket és a piaci lehetőségeket is gátolja, hogy a lemezek különböző fizikai paraméterekkel (pl. eltérő vastagság), különböző anyagokból, különböző átmérőben (3", 8", 12" és 14") és különböző lézer technológiával készülnek. Ennek ellenére óriási erőbedobással fejlesztik az optikai digitális lemezeket és kapcsolódó területeiket.

### **Az optikai digitális lemez néhány alkalmazási területe**

Az optikai digitális lemez minden olyan alkalmazásnál szerephez juthat, ahol nagy a háttértár kapacitás iránti igény és ahol a tárolt adatok hosszabb időn át (vagy soha) nem változnak. (Így például nagy teljesítményű számítógépes rendszerekben archiválási célokra mágnesszalag helyett, orvosi alkalmazásoknál diagnosztikai képek tárolására, aláírások tárolására, aláírások hitelességének vizsgálatához stb.) Teljes szövegek tárolására alkalmas képességével nagy hatással lehet a könyvek, újságok, általában a nyomtatványok világára.

A Video Patsearch nevű rendszer, amit a Pergamon Intern. Co. fejlesztett ki, a szabadalmi információk tárolására és online visszakeresésére alkalmas. A szabadalom adatainak kikeresésén kívül a szabadalom teljes szövege és ábraanyaga is megjeleníthető. Az U.S. Patent Office (Szabadalmi Hivatal) 4–5 év alatt 2 millió Egyesült Államokbeli szabadalom optikai digitális lemezre vitelét tervezi. A felvitel tervezett költsége 341 millió \$. Elképzelésük szerint 1987-től minden nyilvános letéti szabadalmi könyvtárban 11,5 órát működne naponta az online rendszer. A szoftver szállítására a Chemical Abstracts céggel kötöttek szerződést.

Az ADONIS – Article Delivery Over Network Information Systems = Folyóiratcikk-Szállítás Információs Hálózaton Keresztül – a Philips MEGADOC nevű rendszerét alkalmazza. A MEGADOC rendszer egy nagy felbontóképességű monitorból, képernyőből, egy nagysebességű letapogatóból (teljesítménye: 20 db A4 méretű oldal percenként), digitális optikai felvevőből (DOR), 64 lemez befogadására alkalmas tárolóból (jukebox), nagysebességű nyomtatóból (20 oldal percenként normál papírra), és a szükséges illesztőkből, billentyűzetből, vezérlő egységekből, valamint programokból tevődik össze. A MEGADOC rendszer maximum 1,5 millió lap tárolására képes. Az így felépült ADONIS rendszert folyóiratcikkre igény szerinti elektronikus szolgáltatására alkalmazzák. Egy cikk reprintje átlag 5 \$-ba kerül.

Az USA Energiaügyi Minisztériumának Műszaki Információs Központja kutatásokat folytat az energia témakörrel kapcsolatos dokumentumok bibliográfiai leírásainak nagytömegű tárolásáról optikai digitális lemezen. A bibliográfiai leírásokat az Információs Központban készítik el, és tárolják három főbb adatsoport szerint: tárgyköri leírás, szorosán vett bibliográfiai leírás és rövid tartalmi kivonat. Jelenleg egy év anyagát tárolják online elérhető módon. Az összes (az 1976–1980 közötti időszakban 1,4 millió dokumentum) bibliográfiai rekord tárigénye kb. 800 millió karakter lenne. Ez, sőt még ennél sokkal több karakter is elférne a digitális lemez egyik oldalán az invertált fájlokkal, szótárakkal és a változásokat tartalmazó fájlokkal egyetemben. Az így létrehozott, az Energia Adatbázist tartalmazó videolemezt azután szét lehetne küldeni az előfizetőknek további számítógépes feldolgozásra.

Felmérhetetlen lehetőségei vannak az optikai digitális lemez könyvtári alkalmazásának. Ezt ismerte fel a Kongresszusi Könyvtár,<sup>\*</sup> amikor elsők között indított kísérleti programot ezen korszerű új eszköz könyvtári felhasználhatóságának feltérképezésére és kiértékelésére.

#### *Optikai lemezek alkalmazása a Kongresszusi Könyvtárban*

Az első számítógépes rendszert, amely képi feldolgozással optikai digitális lemezen tárolja az információt és faksimile minőségben nagy felbontóképességű lézernyomtatóval sokszorosítja, a Kongresszusi Könyvtár kérésére fejlesztették ki egy 5 éves feladatterv keretében. A rendszer, amely a DEMAND nevet viseli, a Kongresszusi Könyvtár új katalóguskészítő és -elosztó szolgáltatásának része. Mivel az optikai digitális lemezek használatának többsége még kísérleti jellegű, ennek a tervnek az eredményei és tapasztalatai meghatározóak lehetnek az OD<sup>3</sup> további alkalmazását illetően.

A Kongresszusi Könyvtár a DEMAND rendszerrel teszi gépi úton kereshetővé és sokszorosíthatóvá azt a több mint 5,5 millió katalóguscéduláját, amelyek eddig még nem kerültek gépi adathordozóra. Bár egy cédula átalakítása számítógéppel indexelt digitális adattá 11 mp, a teljes anyag lemezretele várhatóan 5 évet vesz igénybe. Egy digitális lemez egyik oldalán több mint 200 000 alap katalóguscédula képe tárolható, ami nagyjából 140 katalóguscédula-fióknak felel meg. A rendszerrel másodpercenként 12 másolatot tudnak készíteni bármelyik visszakeresett kártyaképről. A rendszer alkalmas szakadt, elhasználódott cédulák pótlására is a képfeldolgozás érzékenységi szintjének növelésével.

\* LC Library of Congress, Washington

Ennek a munkának a befejeztével feleslegessé válik a cédulák tárolására szolgáló hatalmas tár, a Könyvtár ügyfelei pedig az eddiginél sokkal gyorsabban és jobb minőségben kapják meg a katalóguscédulák másolatát. Elkerülhető a cédulák elkallódása, kopása, rossz helyre rakása. A gépi rendszerre való áttérés lehetővé teszi, hogy a katalógusépítéssel foglalkozó munkatársak száma 40-ről 6-ra, ugyanakkor a feldolgozás átfutási ideje 22 munkanapról 5 munkanapra csökkenjen.

A Kongresszusi Könyvtárban 80 millió könyvtári tétel található. Védelmük elsőrendű feladat és komoly gond. A savas papíron levő több millió könyv savtalanítása mellett (évente 500 ezer könyvet savtalanítanak), amely az elsődleges védelmet jelenti, másodlagos védelemként a gyakran használt vagy fizikai védelemre szoruló vagy nagyon ritka könyveknél a videolemezes tárolási technikát akarják felhasználni úgy, hogy ezen dokumentumok teljes tartalmát tárolják. A videolemezes tárolás az anyagokhoz való gyors hozzáférést is biztosítja. Erre a másodlagos védelemre egy 3 éves Optical Disk Pilot Program-ot (Optikai Lemezes Kísérleti Program) indítottak (1983–1985). Ezt a programot ösztönözte a Katalógus Szétosztási Szolgáltatásra kísérletileg alkalmazott videolemezes technológia. A Kísérleti Programra egy Optical Disk Storage Technology Committee (Optikai Lemezes Tárolás Technológiájával foglalkozó Bizottság) alakult. A piaci felmérések után 2 szerződést kötöttek: az Integrated Automation céggel kísérleti digitális rendszer kialakítására, a Sony Video Communications Products Co. céggel videolemezek és kereskedelmi forgalomban levő lejátszók szállítására.

A kísérleti programnak két szála van: a nyomtatott anyagok tárolása *optikai digitális lemezen* és a nem nyomtatott vagy képi alapú dokumentumok felvitele optikai analóg lemezre vagyis *videolemezre*. A kísérleti program célja közé tartozik a rendszer különböző szempont szerinti vizsgálata is (pl. hibaarány elemzés, a dokumentumok előkészítésének költségelemzése, élettartam vizsgálat). Külön vita tárgya ezzel a programmal kapcsolatban a szerzői jog kérdése. Ugyanis a program végeztével a kiépített rendszerből kérésre teljes dokumentumokat (szövegeket) akarnak szolgáltatni a Kongresszus számára.

A *nyomtatott* anyagokat optikai digitális lemezre viszik, amelynek kapacitása 10–20 ezer oldal lemezoldalként. Lemezre vitt anyagok: periodikumok, főleg a Congressional Research Service SDI szolgáltatása során szétküldött anyagok, valamint a nem angol nyelvű – főleg német, japán, brazil, francia – közlemények, kormányzati dokumentumok, térképek, kéziratok és zenei művek. Ezek a publikációk lehetnek papírhordozón vagy mikrofilmlapon.

A dokumentumok előkészítésének és tárolásának folyamata a következő:

1. indexelésre szolgáló rekord létrehozása: a nyomtatott könyvtári dokumentumokra vonatkozó információt terminálon keresztül beillentyűzik a Library of Congress Information System (LOCIS) adatbázisába egy könyvtári visszakeresésre szolgáló dokumentum-számmal együtt. Ez a szám megfelel egy optikai lemezhelynek;
2. beolvasás: egy input állomáson nagysebességű letapogatóval beolvassák és digitalizálják a nyomtatott lapokon levő információt. A behelyezés automatizált (laponként 2 mp), de nem szabványos lap esetében manuális (mikrofilmlapot csak manuálisan lehet beolvasni). A nagy felbontás következtében az eredeti té-

telt valóságűen tárolja a rendszer, és így alkalmas az eredeti fekete-fehér kép (ez lehet nyomtatott írás is) megőrzésére, jobban mint a mikrofilmlemez;

3. tárolás: átmeneti tárolásra két mágneslemez szolgál, az egyik írásnál az optikai digitális lemezrevitel előtti ellenőrzéshez, a másik olvasásnál a visszanyert anyag felhasználásához. A mágneslemezek egyenként 1000 oldal tárolására alkalmasak. Ellenőrzés után adatkompressziót végeznek, a végleges tároláshoz. A rendszer két optikai digitális író/olvasó berendezést tartalmaz, az egyik a lemezre való írásra szolgál, a másik pedig visszakeresésére. Ez utóbbi egy olyan dobozban van, ami 100 digitális lemezt tartalmaz, ebből választ ki a rendszer egyet lejátszásra;
4. feldolgozás: a videolemezes rendszerben vezérli a beviteli, kiviteli, adatátviteli funkciókat;
5. kivitel: nyolc nagy felbontóképességű képernyős terminál, némelyik nyomtatóval felszerelve alkotja az output berendezéseket. Ezek közül 6 terminál és 2 közepes sebességű nyomtató (12 lap/perc) áll az olvasók rendelkezésére. Offline nyomtatásra egy nagysebességű (43 lap/perc) lézer nyomtató van.

A képi dokumentumok tárolására analóg videolemezt használnak, amelynek tároló kapacitása 54 ezer különálló fekete-fehér vagy színes kép oldalanként. A tárolt anyagok: diafilmek, fénykép negatívok (megjelenítéskor pozitív kép jelenik meg), fényképek, transzparensok, színes fotóalbumok, plakátok, rajzok, mozgóképek, színes filmek és filmrészletek, tévé-adások.

A dokumentumelőkészítés azt jelenti ebben az esetben, hogy 35 mm-es filmfelvevővel színes mozgó filmet készítenek, azt átviszik videoszalagra és erről készítik el a videolemezt. A képekről MARC formátum szerint azonosító leírásokat készítenek, ezeket egy mikroszámítógép hajlékony lemezén tárolják és indexként használják. Kereséskor ennek segítségével határozzák meg, illetve keresik meg a megtekintendő képet. Megjeleníthető a kép vagy a leírása, vagy mindkettő. Az átnézés sebessége változtatható.

Ez a rendszer szokványos tévé-készüléken jeleníti meg a tételeket, a kisebb felbontóképesség miatt nem helyettesíti az eredetit, de tanulmányozáshoz, kutatáshoz legtöbbször elegendő az eredeti tétel ily módon történő megjelenítése. A kísérleti program eredményességét mutatja, hogy fokozatosan az olvasók kiszolgálására is „bevetik”. Az analóg rendszer 1984. júniusában vált nyilvánossá az olvasók számára egy videolemez-lejátszó és képernyő elhelyezésével a Nyomtatványok és fotók olvasótermében (Prints and Photographs Reading Room). 1984. decemberében egy további hasonló berendezést helyeztek üzembe egy másik olvasóteremben. A digitális rendszer elemeit 1984-ben szállították le, 1985. elején beindították a kísérleti üzemet az előbb már említett berendezésekkel.

## CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) lemez

A kompakt lemeztechnológia már a hanglemezyártás területén is forradalmi változást okozott. 1985-ben pedig a gyártók olyan kompakt lemezes technológiával jöttek a piacra, amely digitális információ tárolására alkalmas. Ily módon bármilyen információ, amely digitalizálható – rajz, fénykép, szöveges információ – tárolható kompakt lemezen.



Ezek a lemezek, hasonlóan mint egy hanglemezen, az információt véglegesen tárolják. Ha egyszer a gyártás során „rányomták” a lemezre az információt, az nem változtatható vagy törölhető.

A lemez gyártása szabványosított, hála a CD-ROM lemez kifejlesztőinek, a Sony és Philips cégeknek, illetve együttműködésüknek; ugyanis közös licencük van az ilyen lemezgyártási technológiára az egész világra érvényesen. Ennek következtében egységes a lemezek átmérője (4,75”), az adatok elhelyezése a lemezen és a gyártástechnológia.

A CD-ROM lemez *tárolási technikája* hasonlít az optikai digitális lemezéhez, mivel az információt digitális formában sávok mentén lézersugárral kialakított lyukak, illetve „nem lyukak” hordozzák. A CD-ROM lemez kapacitása 0,5 Gbyte, ami a mikroszámítógépek ideális háttértárolójává teszi. A lemez olvasásakor a lézersugárral észlelt digitális jeleket kapja a mikroszámítógép további feldolgozásra. Olvasáskor nincs fizikai érintkezés a leolvasófejjel. A lemez élettartama becslések szerint 10 év, tehát ez is kedvező archiválási célokra. Súlyos a hajlékony mágneslemez hatvanad része, ami komoly előny, ha a lemezt postai úton akarjuk szétküldeni.

A CD-ROM lemez *előállításának technológiája* viszont az analóg videolemezhez hasonlít, ahol először egy mintalemezt kell készíteni és erről állítható elő a kívánt számú másolat. Saját CD-ROM lemez előállításához ezért a tárolni kívánt információt a gyártó által meghatározott – legtöbbször mágneses – adathordozóra kell először vinni, ezt kell a gyártónak elküldeni, ahol az információt hibajavító kódokkal kiegészítve mágneslemezre viszik; erről készítik el a mintalemezt; majd a kellő számú másolatot. Ma viszont még nem álltak rá a gyártók a tömeggyártásra. A 3M várhatóan 1986. márciusában állít (állított?) rá gyártósort (1985. közepi híradás). Addig egy-egy megrendelés átfutási ideje esetenként változik. Egy CD-ROM lemez előállítási költsége az egyszerre gyártott lemezek függvénye; a 3M-nél egy mintalemezé 5000 \$, 1000 másolat előállítása szintén 5000 \$.

## A CD-ROM lemezek alkalmazási területei

A CD-ROM lemezek betörésével és alkalmazásának hatásával kapcsolatban különböző vélemények, jóslatok láttak napvilágot.

A Digital Equipment Corporation (DEC) számítógépgyártó cég piackutatással foglalkozó részlegének vezetője szerint, amint a CD-ROM elterjed a piacon, első alkalmazási területe az információátvitel- és visszakeresés lesz, és ebből következőleg a könyvtárak nagy haszonélvezői, magasszintű felhasználói lesznek ennek az új technológiának.

Véleménye szerint a CD-ROM hatása olyan lehet az online információszolgáltató iparra, mint a miniszámítógépeké az időosztásos üzemmódra (nem béreltek többé telefonon keresztül számítógépidőt). Vagyis megváltozhat az üzletág jellege: online szolgáltatás helyett az információ „házhozszállítására” lesz igény. Emiatt az online iparnak félelmei vannak, hogy veszíthet profitjából.

Több cikk optimistán nyilatkozik, hogy a CD-ROM, amely az optika, számítógép tudomány, mesterséges intelligencia és információ tudomány eredményeit egyesíti, a tá-

jékoztatási intézmények és a könyvtárak számára hamarosan olyan új eszközt biztosíthat, amely viszonylag olcsó és testreszabott lesz.

Egy rendszerösszeállító, az Information Access Company (hardvert, szoftvert és adatbázist állít össze rendszerre megrendelőinek) jelenleg 12" átmérőjű optikai lemezt használ, mert a CD-ROM még nincs igazán gyártásban, nem lehet könnyen megvásárolni. Szerintük 1987-ig nem „rughat labdába” ez a technológia. Ugyanakkor már vannak példák a CD-ROM lemezek alkalmazására könyvtári és informatikai területen.

A Library Corporation Bibliofile néven az LC MARC angol nyelvű katalógusának negyedévi gyarapodását adja ki CD-ROM lemezen, negyedévente IBM PC-re alapozva. Ez egyébként része a Catalog Production System (Katalógus Előállító Rendszer)-nek, amelynek programrendszere:

- hozzáférést biztosít a MARC-fájlokhoz;
- módosítja a MARC-adatokat;
- saját katalógizálási inputot fogad;
- megfelelő katalóguscédulákat nyomtat;
- címkéket állít elő.

Három cég (köztük a Cuadra Ass. és az International Thomson Information Incorporation) egymással együttműködve a Kongresszusi Könyvtár CD-ROM-on tárolt 6 500 000 rekordjához nyújt több felhasználó számára egyidejű hozzáférést. (A rendszerben több mint 20 terminál van, a válaszdő rövidebb mint 3 sec.)

Az információ előbb említett „házhozszállítását” realizálhatja a nagy üzleti hásszal kecsegtető új szolgáltatás: adatbázisok bérbeadása vagy árusítása CD-ROM lemezen. A felhasználók egy-egy napra vagy akár hosszabb időre is bérelhetnek adatbázist „házi” használatra. Ennek nagyon sok járulékos előnye van: különösen kezdőknél vagy ritkán keresők esetében az átlagosnál magasabb lehet; pszichológiailag megnyugtatólag hat a felhasználóra, hogy nincs komoly anyagi kihatása, ha hibázik, hiszen saját erőforrásait használja; szintén megnyugtató, hogy nem lehet olyan érzése, figyelik a keresését.

Az Excerpta Medica adatbázis előállító cég egyévi gyarapodását vitte CD-ROM lemeze terjesztési célokkal. A lemeze felvitték még a kereső programot, indexeket és segítő funkciókat (ezek 200 Mbyte-ot foglalnak el a tárterületből). Az ERIC adatbázis előállító cég szintén tervezi, hogy 1986-ban adatbázisa CD-ROM lemezen is megrendelhető lesz.

Az egyik legnagyobb online információszolgáltatást közvetítő cég (vendor), a BRS szintén felkészült a CD-ROM lemezekre való adatbázis szétoztásra. A cég szerint a régebbi rekordok eladása online kapcsolaton keresztül az adatbázisból származó haszon nagyon kis részét adja, viszont nagyon nagy online tárterület fenntartását igényli. Komoly hatékonyságnövekedésre lehet számítani, ha a háttértárakból helyi használatra kiadható osztott adatbázisokat hoznak létre. Kitűnő alkalmazási lehetőség hirtelen előtérbe kerülő, „hot” témakörök számára olyan adatbázis létrehozása és szétoztása CD-ROM lemezen, amelyekre nincs dedikált adatbázis. Például egy újonnan felbukkanó és gyorsan terjedő betegségre létrehozni egy dedikált adatbázist orvosi, kémiai, pszichológiai, biokémiai, szociológiai, gyógyszerészeti adatbázisokból. Tervezik a kereső program felvitelét is a le-

mezre az adatbázis mellé, de ezenkívül még további hasznos (pl. szövegszerkesztő) programokat is rá akarnak vinni, hogy megkíméeljék a felhasználót a programírástól.

Egy új fejlesztéssel, az aktív memóriakártyával, amely mint azonosító, illetve jogosultságot igazoló kártya használható, új típusú szelektív információtároló- és feldolgozó rendszer kialakítására nyílik lehetőség. A nagy kapacitású CD-ROM tárolóra rögzített információból csak azt olvashatjuk ki, amire kártyánk feljogosít. Így például szoftverházak teljes termékválasztékukat rávihetik egy CD-ROM lemezre, amelyet nagy számban sokszorosítanak. A felhasználó, ha csak egy programot vesz meg, akkor is megkapja a lemezt és a megvett programnak vagy programoknak megfelelően kialakított személyre szóló aktív memóriakártyát.

## Összefoglalás

A legújabb és leigéretesebb tárolóeszköz jelenleg az optikai lemez. Jellemzői, akár a tárolókapacitását, megbízhatóságát, információegységre vetített árát, flexibilitását, élettartamát nézzük, predestinálják arra, hogy csodálatos karriert fusson be a közeljövőben, forradalmasítsa és alapjaiban változtassa meg a társadalom felépítményeit, a tömegtájékoztatást, az információterjesztést, beleértve a könyvtárugyet, az oktatási rendszert, a könyvkiadást és sorolhatnánk tovább.

Az optikai lemez előnyei közül ki kell emelni nagy tárolókapacitását, amelyet állandóan igyekeznek továbbnövelni. (Csak ennek érzékeltetésére említem meg, hogy egy 12"-os optikai digitális lemez körülbelül 2000 db 5 1/4"-os hajlékony mágneslemez tartalmát tudja tárolni.) A lemezenkénti kapacitás növelésének útja kisebb beégetési terület, kisebb sávköz és ennek folyamányaként nagyobb lyuksűrűség. Ennek kivitelezéséhez nagyobb intenzitású lézerre van szükség. A Philips a GIGADOC elnevezésű rendszerénél úgy növelte a kapacitást, hogy wurlitzer elven történő elrendezéssel egy tárolóegységhez maximum 64 optikai lemezt épített be, ami lemezoldalankénti 1 Gbyte esetében összesen 128 Gbyte tárolókapacitást jelent. Ezt a fajta megoldást más gyártók is alkalmazzák.

Az optikai lemez további kiemelendő előnyei: hatékonyan együtt tud tárolni alfa-numerikus és grafikus információt, élettartama biztosan hosszabb 10 évnél, archív tárolásra alkalmas, mert kiemelhető a meghajtóegységből, karakterenkénti tárolási költsége az összes mágneses tároló közül a legolcsóbb (kb. 800-szor olcsóbb, mint a kivethető mágneslemezé), kis súlya miatt könnyen postázható.

Komoly hátránya, hogy egyelőre csak olvasható lemezek vannak forgalomban, illetve a már említett költséges berendezést igénylő egyszer írható, sokszor olvasható (DRAW) rendszerek. A csak olvasható lemezeknél a mintalemez, majd a másolatok készítésének költségei miatt kevés (persze az optikai lemez kapacitásához képest kevés) vagy változó információ esetén nem biztos, hogy megéri a videolemez alkalmazása.

A fejlesztések elsősorban ezen hátrányok kiküszöbölését célozzák. Dolgoznak a törlhető, illetve felülírható lemezek előállításán. Ehhez kétféle úton indultak el: amorf kristály-fázisátmenetű anyag és magnetooptikai anyag alkalmazásával. A magnetooptikai anyag esetében lézer fejjel felmelegítik a mágnesezett sávokat, és így állítják be a pici

pontokban (lyukakban) a mágneses polaritást. Ennek az anyagnak az alkalmazásával meg lehet őrizni az optikai rögzítés megbízhatóságát, ugyanakkor a mágneses közeg lehetővé teszi a törölhetőséget.

A törölhető videolemezek mintapéldányai már megjelentek. A Matshushita cég például 1983-ban mutatott be egy olyan rendszert, amelyről állítja, hogy 1 millió törlést, illetve újraírást bír el. Hamarosan várható tömeggyártása.

A másik fejlődési irányra jó példa az Information Storage Incorporation új berendezése. 1985-ben kihozott egy kis méretű (5 1/4" átmérő), 150 Mbyte kapacitású, ennek ellenére egyszer írható (DRAW) típusú meghajtót, amelynek ára meghajtóval, tartozékokkal és programokkal együtt 5000 \$

A videolemezek paraméterei, terjedési üteme, fejlesztésére tett erőfeszítések alapján el kell gondolkodni, hogy már most milyen lépéseket kellene tenni Magyarországon a videolemezek megismerésére, felhasználásának előkészítése, majd kellő időben történő alkalmazása érdekében könyvtári és tájékoztatási területen. Elképzelhetőnek tartanám vizsgálati célokra egy csak olvasható lemezes mintarendszer megvételét a Kongresszusi Könyvtár anyagát tartalmazó videolemezzel együtt. Ezzel felkészülhetnénk egy korszerű technológia időben történő alkalmazására.

## IRODALOM

CLASIX and TRIDECC Systems opens new channels for distributing electronic information = Videodisc and Optical Disk. 1985, January-February, 29–34.p.

Developments bring optical discs closer to market = Byte. 1985, August.

DeWHITT, B.: Can new storage technology really improve access? Data Bases in the Humanities and the Social Sciences. North Holland Publishing Company, 1980. 327–376.p.

FLEISCHHAUER, C. Research access and use: The key facet of the nonprint optical disk experiment.= Library of Congress Information Bulletin. Vol.42. 1983. August, 374–376.p.

HAHN, E.Z.: A report on the print project activities = Library of Congress Information Bulletin. Vol.44. 1983. October.

HELGERSON, L.: The business of OD<sup>3</sup>. An overview of optical digital data disk technology = Videodisc and Optical Disk. Vol.4. 1984. No.6. 433–455.p.

HENKEL, T.: Optical disks promising but misunderstood = Computerworld. Vol.18. 1984. No.17. 65–76.p.

HERTHER, N.K.: CD-ROM technology: A new era for information storage and retrieval? = Online. Vol.9. 1985. November. 17–28.p.

KENVILLE, R.F.: The optical disc as a data storage medium. Data Bases in the Humanities and the Social Sciences. North Holland Publishing Company. 1980. 321–325.p.

Le moyen age sur-videodisque = Zero un Informatique Hebdo. 1984. No.801. 99.p.

MATIC, B.: Laseroptical video disk – the revolutionary medium = Proceedings of the Interactive Videodisc in Education and Training, Washington, DC, 1984. August.

NETTA, F.: Die Bildplatte als Datenbankspeicher = Umschau, 1985. Helf 5. 280–282.p.

- NADEAU, D.A.: Optical disks = Computerworld. Vol.17. 1983. No.41a. 53–56.p.
- Optical Disk Update. National Preservation News = A Newsletter of the National Preservation Program Office. The Library of Congress. 1985. No.1. 9–10.p.
- ROTHCHILD, E.S.: Optical memory: data storage by laser = Byte, 1984. October, 215–224.p.
- STEIGER, B.A.–THORNBURG, B.: Data preparation procedures for RTI's CLASIX Data Drive Series 2000 = Videodisc and Optical Disk. 1985, March-April. 125–134.p.
- TRAUTMAN, R.: Storage media for microcomputers = Online, Vol.7. 1983. November. 19–28.p.
- The videodisc as a library tool = Special Library. Vol.74. 1983. No.1. 7–13.p.
- Videodiscs: a revolution that isn't = Canadian Library Journal. Vol.39. 1982. 6.sz. 357–364.p. (Referálva: Reich György: A videolemez: Egy nem létező forradalom = Tudományos és Műszaki Tájékoztatás. 31.évf. 1984/1–2. 58–62.p.)
- Videodisc and optical digital disc technologies and their applications in libraries: A report to the Council on library resources by Information System Consultants Inc. Council on Libr. Resources Inc., Washington DC. 1985. 191.pp.

\* \* \*

## MEGJEGYZÉS

A külföldi szakirodalom, elsősorban az angol nyelvű, nagyon sok különböző kifejezést használ az optikai digitális lemez kifejezésére. Az USA Szabványügyi Hivatala 1983. februárjában az Optical digital data disk (OD<sup>3</sup>) kifejezést fogadta el munkakifejezésként. Az angol nyelvű szakirodalmat olvasók számára szeretném megkönnyíteni az eligazodást HELGERSON által összegyűjtött és cikkében közölt azon kifejezések közreadásával, amelyeket emellett még az optikai digitális lemezre használnak:

- |   |  |
|---|--|
| – laser optical disk                    | – high-density digital storage         |
| – optical digital disk                  | – optical memory technology            |
| – DRAW (Direct-Read-After-Write)        | – optical data storage technology      |
| – write-once technology                 | – digitally encoded optical videodisks |
| – read-write technology                 | – optical disk                         |
| – write-once-read-many-times technology | – digital videodisk                    |
| – optical storage technology            | – video disk                           |
| – high-density optical data storage     | – optical data disk/storage            |
| – electro-optical technology            | – digital optical disk/storage         |