

## A könyvtár mint információs rendszer

Írásomban megkísérlem feltárni a könyvtárnak mint rendszernek az információval kapcsolatos szerepét, viszonyait. A vizsgálat határozottan a könyvtár és az információ egymáshoz való viszonyára irányul, ilyenformán elsősorban információelméleti szempontból közelítem meg a témát, mintsem kultúr- vagy könyvtártörténeti aspektusból. Ennek ellenére remélem, a könyvtári szakma részére is érdekes megállapításokat tehetnek.

Kezdetként határozzuk meg a rendszer, az információ, valamint az információs rendszer fogalmát.

- *Rendszer*: olyan, egymással összefüggésben és kapcsolatban lévő elemek összetett struktúrája, amelynek konkrét célja(i) van(nak), és amelyben az egyes elemek állapotváltozása kihat a többi elem állapotára.
- *Információ*: adott cél érdekében feldolgozott adat. Másképpen: olyan adat, amely állapotváltozást idéz elő a befogadóban. Buckland négy aspektussal határozza meg modelljében<sup>1</sup> az információt, amely talán a legjobb megközelítést adja a mostani vizsgálathoz:

	megfoghatatlan	megfogható
entitás	információ mint tudás tudás	információ mint dolog (tárgy) adatok, dokumentumok, rögzített tudás
folyamat	információ mint folyamat, informálttá válás	információfeldolgozás, adattfeldolgozás, dokumentumfeldolgozás, tudásszervezés

- *Információs rendszer*: olyan struktúra, amely eszközökkel és eljárásokkal rendelkezik az információk megszerzésére, rögzítésére, feldolgozására és továbbítására, illetve elérhetővé tételére.

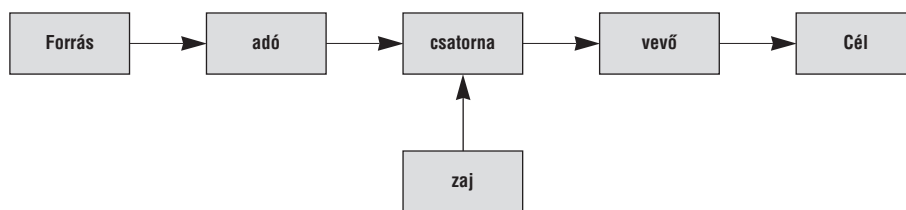
*A könyvtár meghatározása*: dokumentumok célszerűen gyarapított, rendszerezett és használatra szánt gyűjteménye. A könyvtár feladata a gyarapítás, megőrzés, rendszerezés és szolgáltatás négyeséből áll.

<sup>1</sup> Buckland, Michael: Information and Information Systems. Greenwood Press, 1991. New York–Westport, Connecticut–London, 6. p.

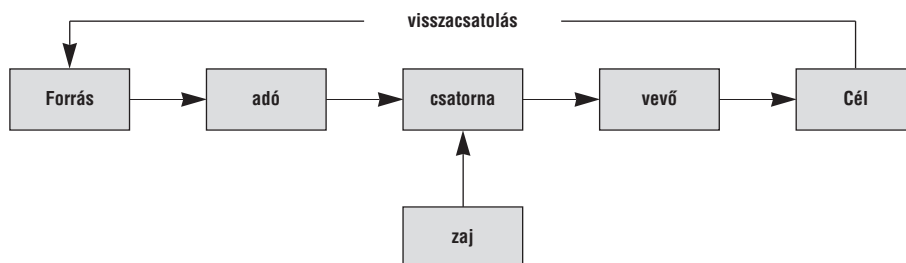
Megfigyelhető, milyen egyezést mutat az információs rendszer általános meghatározása és a könyvtár feladatának leírása.

A fenti meghatározások mindegyike tehát illeszkedik a könyvtár fogalmához, valamint a kérdésre, hogy mi a könyvtárak (talán legfőbb) célja, a szakma elsődleges válasza: az információhoz való hozzáférés biztosítása. Ebből következtethető, hogy a könyvtár legfőbb tartalma az információ, és mint ilyen, jogosan tételezzük fel, hogy annak kezelése egy rendszerben vagyis információs rendszerben történik. Tehát mindezek alapján kijelenthetjük, a könyvtár maga is egy információs rendszer.

Vizsgáljuk meg, hogy a könyvtárra mint információs rendszerre hogyan érvényes a Shannon–Weaver-féle 1949-es modell:



Már a részletes elemzés előtt is látható, hogy ennél a modellnél esetünkben sokkal inkább megfelelő az a módosított Shannon–Weaver-modell, amelyben a rendszer szabályzott, azaz visszacsatolást is tartalmaz az alábbi szerint:



A modell alapján már beazonosíthatjuk a könyvtári rendszerben az egyes elemeket; ez alapján:

- a **forrás** megfeleltethető a könyvtár egyes fizikai szereplőinek (dokumentum, könyvtáros, adatbázis stb.);
- az **adó** az a „periféria”, amelyen az információ jellé alakítva felkerül a csatornára (beszéd, adatbázis terminál, képernyőkép stb.);
- a **csatorna** az a közeg, ahol a jel halad a vevő irányába (térbeli csatornák: levegő, adatkommunikációs közegek, pl. UTP kábel, optikai kábel stb., illetve időbeli csatornák, mint például a könyvek, folyóiratok). Fontos, hogy minden csatorna csak a rá jellemző, specifikus jelek továbbítására képes.
- a **zaj** a csatornán való jeltovábbítást külső (más forrásból származó) jelforrással (hiszen a zaj önmagában is lehet információt – de az adott kommunikációs csatornán nem releváns információt – hordozó jel), vagy a csatornára jellemző (különbféle színek: fehér, szürke rózsaszín stb.) torzítással, háttérzajjal

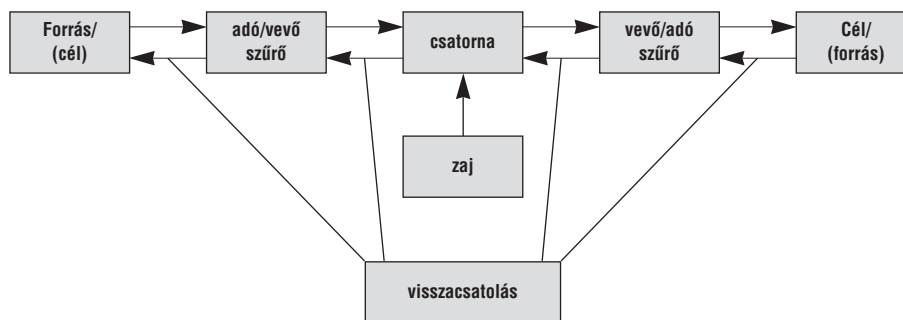
(változó frekvenciájú, jellemzően különféle fizikai, pl. termikus, elektromágneses, hang stb.) akadályozó tényezők összessége. Legfőbb jellemzőjük, hogy az adó szándékától függetlenül kerültek az átviteli csatorna jelei közé. Esetünkben igen változatosak lehetnek, pl. zavaró hangok, elektromos zavarok, hardverelemek problémái stb.

- a **vevő** a cél vételi „perifériája”, fogadó interfésze, amely képes az adott csatornára jellemző átvitt jelet fogadni, azt a cél részére értelmezhető információ formájában biztosítani (fül, szem, hálózati illesztő stb.);
- végül a **cél** az információ rendeltetési helye, az a személy vagy eszköz, akihez, amelyhez az üzenet szólt (olvasó, használó);
- a **visszacsatolás** szerepe egyértelmű, esetünkben ugyanis nem tömegkommunikációs rendszerről beszélünk. Szerepe a könyvtári rendszerben általános, általában kijelenthető, hogy az információ „végső” formájában folyamatos visszacsatolás segítségével (folyamatos visszacsatolások sorozatával) alakul ki, kölcsönös interakció van a forrás és a cél között.

A módosított modell elemzése közben kitűnik három fontos tényező:

- A módosított Sannon–Weaver-ábrával szemben visszacsatolás a valóságban nem közvetlenül történik meg a forrás és a cél között, hanem az esetek döntő többségében ugyanazon adó–csatorna–vevő közegben, amelyben a közlés történt.
- A másik, hogy a zaj szűrhető vagy jelentősége csökkenthető, és szűrésére kiterjedt eszköztár (kódolás, tömörítés, redundancia, frekvenciaszűrés stb.) áll a kommunikációs formák rendelkezésére.
- A harmadik pedig – bár ez az ábrát annak jelentése szerint nem befolyásolja, mégis érdemes megemlíteni –, hogy a cél és a forrás szerepkörök a kommunikáció során felcserélődhetnek.

Ezek alapján javaslom az ábra módosítását a következők szerint:



Mindezek alapján, összevetve az általános könyvtári modellel,<sup>2</sup> megállapítható, hogy a könyvtár mint információs rendszer magán hordozza mindazon ismérveket, amelyeket a könyvtártól, mint rendszertől elvárunk, elvárhatunk.

<sup>2</sup> Ferenczy Endréné: A könyvtári modell. A könyvtár mint rendszer. In: Könyvtárosok kézikönyve 3.; Szerk. Horváth Tibor, Papp István. Budapest, Osiris Kiadó, 2002. 295–299. p.

## Vezérlés és szabályozás értelmezése a könyvtárban mint információs rendszerben

A vezérelt rendszer esetében az információ átvitele egyirányú: a vezérlő irányából a vezérelt struktúra irányába történik, annak állapotváltoztatása céljából. Nincs mód annak visszajelzésére, hogy a rendszer vagy annak részrendszere vette-e az utasítást, illetve arra sem, hogy az állapotváltozás mekkora mértékű. Vezérlés esetén nincs visszacsatolás. Az ok-okozati kapcsolatok egyirányúak, ezért az ilyen rendszer lineáris kauzalitású, merev.

A szabályozott rendszer esetében a „központ” a visszacsatoláson keresztül adatot kap az állapotváltozás mértékéről, lehetősége van a kialakítani szándékozott állapot elérése érdekében a szabályzó jel módosítására, helyesbítésére. A kauzalitás az ilyen rendszerben dinamikus. (Tipikusan ilyenek az élő rendszerek.). Ezekben a rendszerekben tehát a visszacsatolás kulcsfontosságú, amely jellegével tovább finomítja a felosztást: negatív visszacsatolás esetén visszaszabályzó, míg pozitív visszacsatolás esetén felfutó, ráerősítő folyamatról beszélünk.

Nagyon általánosan vizsgálva, a könyvtárak működésében mindkét irányítási metódus megtalálható, az esetek döntő többségében a könyvtár jellege határozza meg, hogy melyik irányítási mód válik dominánssá. A klasszikus, porosz típusú, dokumentumcentrikus, gyűjtésre szakosodott könyvtártípusra a vezérlés a jellemzőbb, hiszen a jól meghatározott irányelvek szerinti tevékenységét kevésbé befolyásolja a társadalmi vagy technológiai változás. Ezzel szemben az angolszász típusú, használócentrikus, szolgáltató könyvtár a környezetével gyakori állapot- és információcserében van, statisztikákon, forgalmi adatokon keresztül is folyamatosan követi legfőképp a társadalmi és kulturális, de a technológiai változásokat is. A mai könyvtárakra (különösen a közkönyvtárakra) egyértelműen ez utóbbi a jellemző, sőt a hatékonyság érdekében magasabb szintű, hálózatszerű kooperatív rendszert alkotnak, ahol az elemek (partnerek) között információs kapcsolatok működnek.

Ez átvezeti a gondolati fonalat a következő terület, az entrópia könyvtári szerepének vizsgálatához. Az entrópia fogalmát jelen esetben termodinamikai és információs aspektusból vizsgálhatjuk.

A könyvtár sem nem zárt, sem nem magára hagyott rendszer (és bízom benne, hogy nem is a spontán folyamatok játsszák a főbb szerepet működésében), és mint ilyenre, nem érvényes rá közvetlenül a termodinamika második főtétele. Azaz a termodinamikai entrópia jó esetben nem meghatározó tényező a könyvtári rendszerek esetében.

Vizsgáljuk meg az információs entrópia szemszögéből a könyvtári rendszereket!

Talán érdekes felvetés lehet az, hogy a termodinamikai entrópiával szemben az információs entrópia által kifejezett bizonytalanság az üzenet illetően talán a kvantumelmélet határozatlansági elvéhez hasonlítható, amennyiben az üzenet jelekből való „összeálltának” pillanatával a fogadónál a bizonytalanság megszűnik...

Ha Norbert Wiener megfogalmazását nézzük az entrópiára, miszerint „*míg az entrópia a rendezetlenség, az információ a rendezettség mértéke*”<sup>3</sup>, kitűnik, hogy a könyvtár mint rendszer az emberiség egyik legfontosabb eszköze az entrópia csökkentésére.

3 Wiener, Norbert: Válogatott tanulmányok. Budapest, Gondolat Kiadó, 1974. 13. p.

kentésére! Ebben az értelemben a könyvtár a társadalmi rendszer egy kiemelten entrópiaszegény részrendszere. Saját méretkategóriájában a mesterséges rendszerek egyike sem vehette fel vele a versenyt évezredek keresztül! Ilyenformán a könyvtár egy negatív entrópiát termelő, azaz negentrópiikus rendszer. (Wiener értelmezésében az információ az entrópia inverze.)

Fontos megjegyezni, hogy a könyvtár mint negatív entrópiát termelő rendszer, nem saját működésére fordítja szervezetségének nagyobbik, döntő részét, hanem a szolgáltatásain keresztül a hatáskörnyezete entrópiájának csökkentésében van jelentős szerepe. Így hasonlítható akár egy élő, sejtmaggal rendelkező sejthez, amennyiben az abban tárolt információ (DNS) kisebb része fordítódik a konkrét sejt működésére, nagyobbik részét a környezete szervezetségének növelésére fordítja.

Milyen könyvtári folyamatok hoznak létre információt, azaz csökkentik a rendszer teljes entrópiáját? A könyvtárak önmagukban is rendezett információ gyűjtésére, tárolására és szolgáltatására berendezkedett rendszerek, tehát pusztán a dokumentumok könyvtárba kerülésével is csökken a rendszerük teljes entrópiája, de a negatív entrópia létrehozásának legfontosabb eszköze mégsem ez, hanem a beérkező dokumentumok formai és tartalmi feldolgozása, belőlük még jobban rendezett alrendszerek (pl. katalógusok, bibliográfiák, mutatók, szurrogátumok, adatbázisok) létrehozása. Minél nagyobb egy rendszer rendezettsége, annál több információt szolgáltat. Ezzel hozza létre igazán a könyvtár mindazt az értéket, amellyel a környezete rendezettség növeli. Az entrópiacsökkentés leghatékonyabb eszköze napjainkban pedig ezen rendszerek információs rendszerekben való összekapcsolása, egyesítése. (Nem véletlen, hogy egy „konkurens” rendszer, az internet ilyen sikereket ért el saját területének entrópiacsökkentésében – bár ebben néha kételkedünk, látva a netet elöntő szemét, vagyis zaj mennyiségét... Mindenesetre az információtechnológiai-piac szereplői minden erejükkel a rendezettség növelésére, ezáltal a kinyerhető információ mennyiségének növelésére törekednek.) A tendencia a Globális Információs Infrastruktúra (GII) kialakulása irányába mutat, a konvergencia az általános információs rendszerek és a könyvtári információs rendszerek között egyértelműen megfigyelhető. A GII kialakítására az első lépések már – főképp politikai és technológiai, részben társadalmi téren – meg is történtek<sup>4</sup>. A megvalósítás módja valószínűleg a „virtuális világkönyvtár” lesz.<sup>5</sup>

### **A redundancia szerepe a könyvtárban**

A redundancia szemantikai értelmében – a könyvtárban mint struktúrában, valamint ideértve az egyes üzenetekben található redundancia mértékét is – kifeje-

---

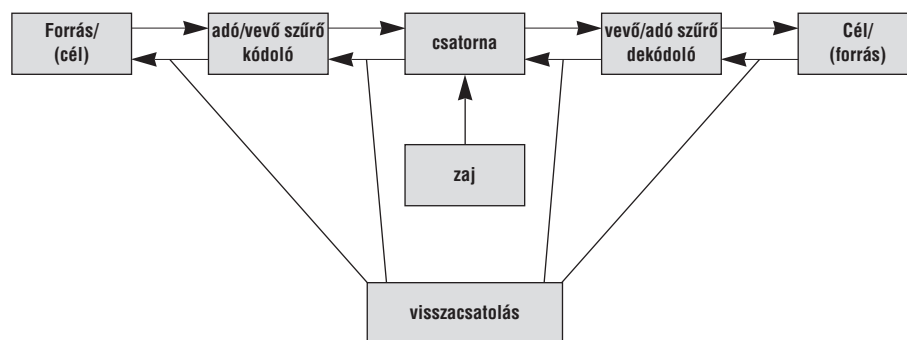
4 Koltay Tibor: Gutenbergtől a globális információs rendszerekig: a digitális könyvtárak. [recenzió]. = Könyvtári Figyelő, 2004. 1. sz. 129–135. p.

Lásd: Borgman, Christine: From Gutenberg to the global information Infrastructure. Access to information in the networked world. Cambridge, MA, London, MIT Press, 2000. VII–XIII, 324. p.

5 Horváth Péter: A könyvtári automatizálás alapkérdései. Virtuális világkönyvtár. In: Könyvtárosok kézikönyve 4.; Szerk. Horváth Tibor, Papp István. Budapest, Osiris Kiadó, 2002. 188–191. p.

zetten nagy. Gondoljunk csak a természetes nyelvek redundancia-mértékére. A redundancia fogalmát a könyvtárban a jel csatornákon való továbbításakor, valamint az információ tárolásakor is értelmezhetjük. A csatornák csak a rájuk specifikus jelrendszerrel kompatibilisek, ezért az adónál átalakítás, átkódolás (egyik jelkészlet szabály szerinti átalakítása egy másik jelkészletbe, vagyis transzformáció) szükséges. Ez egy üzenet létrehozása és átvitele során akár többször is megtörténhet. Gondoljunk akár a gondolat emberi beszéddé, az adott nyelven elhangzó mondatokká konvertálására, majd annak kimondására.

Újra átgondolva a Shannon–Weaver-modell eddigi módosításait, az ismét kiegészítésre szorul:



Az átkódolás közben a redundancia növelésével javítani lehet az átvitel biztonságát, vagy éppen csökkentésével növelni az átvitel sebességét. Az átkódolás közben veszhet el a legjelentősebb mennyiségű információ egy rendszerből, és az átkódolás folyamatát különösen veszélyezteti a zaj. Az átkódolás (ha úgy tetszik, a kommunikáció) zavarai a következők lehetnek:

- kód helytelen használata,
- kód nem azonos értelmezése,
- kód többértelműsége.

A redundancia segít a kódolás folyamatában abban, hogy az üzenet (időben elosztott mintázat), az információ a lehető legsértetlenebb formában jusson el a céljához. Az egyik tipikus példa a dokumentumok egyedi azonosítójaként használt vonalkód ellenőrző számjegye (check digit), jellemzően a magyarországi könyvtárak által is legelterjedtebben használt EAN-13 szabványú kódnál annak 13. számjegye.

Itt fontos megjegyezni az emberek közötti kommunikáció egyik érdekes és jelentős aspektusát: abban az esetben is, ha a kommunikáció (csatornán az átvitel) zajos, az üzenet sokat veszít a konzisztenciájából, a másik fél elveszíthet egyes kimondott szavakat, de mégis rekonstruálhatja az egész üzenetet a szöveg szignifikáns információja alapján. Ezt részben az emberi beszéd igen redundáns volta, részben pedig a szemantikai összefüggések ismerete teszi lehetővé. Ugyanez az összefüggés áll fenn egy speciális átkódolás, a nyelvek közötti fordítás esetében: a két nyelv jelkészlete nem feleltethető meg egymásnak pontosan, ezért a fordító a

„jelentést”, az „értelmet” próbálja visszaadni a saját értelmezésében, amely ezért soha nem lesz tökéletesen egzakt, egyező a szerző eredeti gondolataival. A megértést ennek ellenére biztosítani lehet a fentebbi összefüggések felhasználásával.

A redundancia csökkentésének is vannak eszközei egy könyvtárban. Ilyen módszer például a tömörítés (redukció), ami a kódolás egyik speciális formája. Általában véve is a szurrogátumok, de különösen némelyik (talán legjellegzetesebben a referátum), mint a tömörítés egyik elterjedt eszköze alkalmas erre a célra. De ide sorolható a könyvtár-automatizálás egyik alapszabálya: az „egyszeres rögzítés–többszörös felhasználás” elve is, amely az egyik legfontosabb elv a könyvtári adatbázisok tervezésénél és építésénél.

Magasabb strukturális szinten a redundanciát csökkenti a fentebb már említett, a könyvtárak és egyéb információs rendszerek együttműködésének rendszere(i), hiszen – szemben a hagyományos dokumentumtípusokkal – a digitális tartalom elérhetősége nem helyhez kötött, azaz nem szükséges minden szolgáltató helyen „példányt”, másolatot tárolni belőle. Az egyes rendszerek (így rajtuk keresztül a digitális dokumentumok) metaadat-struktúrákon keresztül találhatóak meg, a hozzáférés pedig a GII-n keresztül történik meg, még hozzá az azzal rendelkező tár (könyvtár) közvetlen szolgáltatásában. Ez a megoldás biztosítja nemcsak a „globális” elérhetőséget, de egyben az intézményi szuverenitást is.

Az információ tárolása nem más, mint az információt hordozó jelek térbeli csatornáról időbeli csatornára való átkódolása. A redundancia szerepe itt a tárolási hatékonyság területén jelentős, ami pedig a jelrendszer sajátosságaitól erősen függ. Azoknál a jelrendszereknél, ahol a redundancia nagy, az információ tárolásának hatékonysága kicsi – a két mérték fordított arányosságban van egymással. Ennek társadalmi vonatkozását is felfedhetjük: a nagy entrópiájú társadalmakban használt jelrendszerek jellegzetesen sok jelet használnak, amelyek használati gyakorisága is közel áll egymáshoz, így a redundanciájuk kicsi. Ezzel ellentétes a kis entrópiájú társadalmak jelrendszereinek azon vonása, hogy kevés jelből állnak, szabályaik nagyon kötöttek, ezért a kommunikációjuk nagyon redundáns, mert csak így biztosítható az üzenetek célba jutása.<sup>6</sup>

### **A könyvtár mint kibernetikai rendszer**

*Kibernetika:* az információfeldolgozás és továbbítás, valamint a szabályozás és vezérlés összefüggéseit kutatja.

*Kibernetikai rendszer:* egymással együttműködő elemek olyan együttese, amelyben minden elem kapcsolatban van legalább egy másikkal, s ezek a kapcsolatok a fő meghatározói a rendszer viselkedésének.

A kibernetikus rendszerek legfontosabb jellemzője a visszacsatolás megléte. A visszacsatolás a gyakorlatban: a kívánt minta és a ténylegesen elért minta közötti eltérést új bemenő jelként alkalmazva a szabályozott alrendszert a kívánt állapothoz közelíthetjük. Ahogy fentebb, a szabályozásnál már említettem, a visszacsatolás

---

<sup>6</sup> Fülöp Géza: Az információ. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, 1996. 116 p.

olyan tényező, amely negatív értéket felvéve visszazabályzó, míg pozitív visszacsatolás esetén felfutó, ráerősítő tényezőként viselkedik egy folyamatban.

Összetevőit illetően a könyvtár egy egyes kibernetikai rendszer: emberek és gépek vegyesen alkotják.

A definíciók megismerését követően láthatjuk, hogy a könyvtár is vizsgálható a kibernetika módszereivel, megfelelő apparátus rendelkezésre állása esetén akár a matematikai modellje is felállítható, működése modellezhető. Mindez azonban már egy, a mostaninál jóval mélyebb vizsgálat tárgyát kell képezze, így e keretek között nem kerül rá sor.

Összefoglalva megállapítható, hogy a könyvtár egy jól strukturált információs rendszer. Büszkén vallhatjuk, hogy sok évezredes története során az emberiség egyik legnagyobb találmánya a rendezettség növelésére, és ebbéli tudománya a környezetének entrópiacsökkentésére is kihat. Hiszek abban, hogy a könyvtár ezen képessége, különösen a másokkal kialakított területi partnerségi, valamint globális rendszerek révén, megkerülhetetlen szereplővé teszi a fenti szerepkörben a jövőben is.

## IRODALOM

- Borgman, Christine: From Gutenberg to the global information Infrastructure. Access to information in the networked world. Cambridge, MA, London, MIT Press, 2000. VII–XIII, 324 p.
- Buckland, Michael: Information and Information Systems. Greenwood Press, New York–Westport, Connecticut–London. 1991.
- Buckland, Michael: A könyvtári szolgáltatások újratervezése. [Ford. Murányi Péter és Pál-völgyi Mihály]. Budapest, Országos Széchényi Könyvtár, 1998. 102 p.
- Ferenczy Endréné: A könyvtári modell. A könyvtár mint rendszer. In: Könyvtárosok kézikönyve 3.; Szerk. Horváth Tibor, Papp István. Budapest, Osiris Kiadó, 2002. 295–299. p.
- Fülöp Géza: Az információ. Budapest, Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, 1996. 178, [2] p.
- Horváth Péter: A könyvtári automatizálás alapkérdései. Virtuális világkönyvtár. In: Könyvtárosok kézikönyve 4.; Szerk. Horváth Tibor, Papp István. Budapest, Osiris Kiadó, 2002. 188–191. p.
- Wiener, Norbert: Válogatott tanulmányok. Budapest, Gondolat Kiadó, 1974. 378 p.