A FELHŐTECHNOLÓGIA: SZOLGÁLTATÁSI SZINTEK, ADATVÉDELEM, SZERZŐI JOGI KÉRDÉSEK

TÓSZEGI ZSUZSANNA

ELTE BTK KITI, címzetes egyetemi docens

ABSZTRAKT

A világban keletkező óriási adattömegek, a „big data” kezelése (tárolása, feldolgozása, hozzáférhetővé tétele stb.) a ma rendelkezésre álló technológiai megoldások határát feszegeti. Becslések szerint a tárolt adatmennyiség nagyjából kétevenként megduplázódik. A big data nemcsak mennyiségi szempontból jelent óriási kihívást – legalább ekkora gondot okoz az adatok változatos-sága, illetve az adatok kezelésének és rendelkezésre bocsátásának iszonyatos sebessége. Az adatrobbanás szükségszerűen hívott életre olyan új technológiákat, mint az adatbányászat és a felhőtechnológia. A mai hálózati aktivitást nem lehetne biztosítani a régi kliens-szerver architektúrákkal: nélkülözhetetlenné váltak a felhőtechnológiára épülő szolgáltatások, amelyek óriási kihívást jelentenek technikai, pénzügyi, adatvédelmi, szerzői jogi stb. szempontból egyaránt.

A big data jelenség

A vezető tudományos orgánusok néhány éve kezdtek foglalkozni az adatrobbanás, a *big data* jelenséggel. A világban keletkező óriási adattömeg kezelése (tárolása, feldolgozása, hozzáférhetővé tétele stb.) a ma rendelkezésre álló technológiai megoldások határát feszegeti. Becslések szerint a tárolt adatmennyiség nagyjából kétevenként megduplázódik.

Vannak különösen nagy adathalmazt előállító tudományterületek, mint például a meteorológia, a környezetvédelem, a genetika, a szeizmográfia. Folyamatosan áramlik a földi megfigyelőközpontokba a hatalmas adatmennyiség a csillagászati teleszkópokról, a Föld körül keringő műholdakról.¹

A CERN nagy hadronütköztetőjéhez viszonyítva egy-egy magánember lényegesen kisebb adathalmazt termel és fogyaszt, de ha összeadjuk a közösségi médiumok használói által generált forgalmat, már óriási mennyiséget kapunk. 2014-ben több mint 2 milliárd ember használt digitális kamerát, amelyekről a képek/videók nagy részét feltöltötték a közösségi oldalakra. 2016. január 10-én a Facebooknak 1,440 milliárd tagja volt, közülük 936 millióian napi rendszerességgel használták a közösségi oldalt, a Twitteren keresztül pedig napi 500 millió hír ér el a 316 millió felhasználóhoz.²

Az elektronikai és infokommunikációs ipar helyzetének elemzésére szakosodott, piacvezető IDC cég rendszeresen közzéteszi a digitális világ helyzetét bemutató, elemző tanulmányait. 2014 áprilisában készült a digitális eszközök 2014. évi adatait és a jelenlegi trendek alapján 2020-ra megíósolható növekedését bemutató jelentés, amelynek összefoglaló ábráját két részre bontva mutatjuk be az alábbiakban.

1. ábra: A dolgok internete³

Az eredeti infografika felső része (1. ábra) a „dolgok internete”, vagyis az internetre kötött különféle eszközök 2013. évi, illetve a 2020-ban várható mennyiségét érzékelteti.

Az IDC adatai szerint 2013-ban 4,4 zetabájt (10^{21} hatványon) adatot tároltak a számítógépes háttértárakon. Az exponenciálisan növekvő adatmennyiség 2020-ra előre láthatólag megtízszereződik.

2. ábra: A digitális univerzum mérete és várható növekedése⁴

Ahogy az IDC infografikájának alsó felén (2. ábra) látható, az egyes IT ágazatok megoszlása jelentősen módosul: 42%-ról 52%-ra nő az IT eszközök és a metaadatok aránya, 8%-ról 21%-ra növekszik a beágyazott rendszerek adattömege – viszont a felére, 33%-ról 16%-ra esik vissza a megfigyelőrendszerekben tárolt információ, illetőleg 17%-ról 10%-ra csökken a kereskedelem és a mobil eszközök által generált adatmennyiség.

Az ENSZ *Európai Gazdasági Bizottsága* (United Nations Economic Commission for Europe = UNECE) 2013-ban létrehozott egy munkacsoportot a big data jelenség tanulmányozására. A bizottsághoz a statisztikai hivatalokból érkeznek az adatok. Az exponenciális növekedés az általuk közölt ábrán is jól látható – a növekedés 2016 körül áll az igazán meredek pályára.⁵

A *big data* nemcsak mennyiségi szempontból jelent óriási kihívást – legalább ekkora gondot okoz az adatok változatossága, illetve az adatok keletkezésének és rendelkezésre bocsátásának iszonyatos sebessége. Az adatrobbanás szükségszerűen hívott életre olyan új technológiákat, mint az adatbányászat és a felhőtechnológia.

A technológiai paradigmaváltás nemcsak az eszközökre fejt ki hatását. A rendelkezésre álló, mind pontosabb, valós idejű, jól követhető és elemezhető adattömegnek köszönhetően a gazdaságban megváltozik a döntéshozatal mikéntje: a tapasztalatokra, a megérzésre épülő, intuitív vezetői attitűd erőteljesen visszaszorul; a helyét átveszi az adatelemzésre alapozott, racionális, preventív döntési mechanizmus.⁶ Ez utóbbit nagyban segíti az adatbányászat (*data mining*), amely az eddig soha nem látott adatsorok elemzésével korábban elképzelhetetlen információkat szolgáltat a döntéshozók számára.

A technológia hatása az Én-központú hálózatok alakulására

A hálózatba kötött világ nem csupán a technológiai eszközök fejlesztésére, elterjedésére gyakorol alapvető befolyást: legalább ennyire hat a világhálóra folyamatosan kapcsolódó emberekre. A hálózat kutatás eredményeit tanulmányozva sokat megtudhatunk arról, hogyan viszonyul a ma embere a társaihoz. Míg korábban a társadalmi függőség, illetve az érzelmi dimenziók határozták meg az emberek kapcsolati hálóját, ma embertársaink nagy részére úgy tekintünk, mint potenciális erőforrásokra, akikkel sajátos kognitív kapcsolatba kerülünk.

A kutatások azt bizonyítják, az egyes korosztályokra jellemző, miként befolyásolják a technikai eszközök a kapcsolati hálójuk alakulását. A középiskolások például rendkívül intenzíven, ugyanakkor adaptívan használják az egymás közti kapcsolattartásra a mobil kommunikációs eszközöket. A tanár-diák viszony kommunikációs eszköze elsősorban az e-mail lett.

A felnőttek esetén a kialakult személyiség erősen befolyásolja a hálózati eszközök használatát. Csak két példa: az extrovertált férfiak előszeretettel használják szórakozásra az internetet; az introvertált nők nem kedvelik a kérdéseket feltevő oldalakat. A személyiség dimenziói és a hálózatok alakulása között a megfelelés nem egydimenziós, hanem sok összetevős, finom beállítódás.⁷

A felhőtechnológia

A mai hálózati aktivitást nem lehetne biztosítani a régi kliens-szerver architektúrákkal: nélkülözhetetlenné váltak a felhőtechnológiára épülő szolgáltatások, amelyek óriási kihívást jelentenek technikai, pénzügyi, adatvédelmi, szerzői jogi stb. szempontból egyaránt.

A felhőalapú számítástechnika gondolata nem új keletű: a mesterséges intelligencia atyjaként ismert *John McCarthy* 1960-ban fejtette ki korszakalkotó álláspontját: az informatikai szolgáltatásoknak ugyanolyan közmű-jellegűen kellene működniük, mint az áram- vagy a vízszolgáltatásnak. Az ARPANET fejlesztési vezetője, *J. C. R. Licklider* 1969-ben írta le elképzeléseit arról az intergalaktikus számítógépes hálózatról, amely a Föld valamennyi lakóját összekapcsolná bárhol, bármikor hozzáférhető programok és adatok használata segítségével.⁸

A számítási felhő definícióját így határozza meg az Európai Bizottság közleménye: adatok interneten keresztül elérhető, távoli számítógépeken történő tárolása, feldolgozása és felhasználása. A felhasználóknak nincs szükségük jelentős informatikai beruházásokra, mert a számítási felhőben gyakorlatilag korlátlan kapacitáshoz juthatnak, és az ott tárolt adataikat bármely internet-hozzáféréssel rendelkező helyről és eszközről elérhetik. „*Míg a világháló az információkat, addig a számítási felhő a számítási teljesítményt teszi mindenhol és mindenki számára elérhetővé.*”⁹

Az amerikai szabványügyi és technológiai hivatal (*National Institute of Standards and Technology – NIST*) szerint a felhőszolgáltatás jellemzői¹⁰:

- *Az erőforrások közös használata*: több felhasználó ugyanazon a hardver-, szoftver- és hálózati eszközökön osztozik.
- *Rugalmasan és gyorsan bővíthető, szinte végtelen teljesítőképesség*: az igényelhető kapacitás majdhogynem korlátlan. A fogyasztás mérhető és követhető, a rendszer teljesítőképessége dinamikusan növelhető vagy csökkenthető.
- *Magas fokú biztonság*: a szolgáltatást professzionális eszközökkel védik a támadások ellen.
- *Széles sávú hálózati elérés*: egyre több helyen rendelkezésre áll a kellő sávszélesség.
- *Kedvező ár/érték arány*: a szolgáltatás olcsóbb, mintha saját eszközparkot kellene beszerezni és üzemeltetni.

A felhőszolgáltatás ismert modelljei:

- *Infrastruktúra szolgáltatás (Infrastructure as a Service – IaaS)*: a szolgáltató virtuális szervert, tárhelyet, hálózati kapcsolatot, számítási kapacitást nyújt, de a rendszert és az alkalmazásokat az ügyfél üzemelteti.
- *Platformszolgáltatás (Platform as a Service – PaaS)*: az alkalmazások üzemeltetéséhez szükséges környezetet (operációs rendszert, adatbázis-kezelőt stb.) a szolgáltató biztosítja, de az adatokat a megrendelő kezeli.
- *Szoftverszolgáltatás (Software as a Service – SaaS)*: a szolgáltató biztosítja a teljes hardver- és szoftverparkot; a fogyasztó csak a felkínált szolgáltatások közül tud választani.

A hozzáférhetőség alapján négy nagy csoportot különböztetünk meg:

- *Publikus felhő* – a szolgáltató ugyanazt az eszközállományt (szerver, tárhely, hálózat, szoftverek, alkalmazások) bocsátja ügyfelei rendelkezésére.
- *Privát felhő* – saját vagy bérelt erőforrásokon lehet építeni, az üzemeltetésről a privát felhő tulajdonosának kell gondoskodnia.
- *Hibrid felhő* – a privát és a publikus felhő kombinációja, amely alapjaiban saját felhőt jelent, de átmeneti teljesítményigény esetén lehetővé teszi az erőforrásigény kiegészítését a publikus szolgáltató által kínált kapacitásokkal.
- *Közösségi felhő* – meghatározott feltételekkel több szervezet/személy veheti igénybe a szolgáltatást.

A felhőszolgáltatások szerzői jogi aspektusai

A felhőben való felhasználások szerzői jogi minősítésére még nem alakult ki konszenzusos vélemény.¹¹ A felhőszolgáltatás három tipikus szereplője:

- a szolgáltatást nyújtó,
- a szolgáltatást igénybe vevő, valamint
- a hozzáférés-szolgáltató.

A szerzői jogi védelem alatt álló művek feltöltésében, a tartalom kezelésében, illetve hozzáférhetővé tételében mindhárom szereplő szerepe és felelőssége eltérő.

A tartalomkezelés szempontjából a csakis tárhelyet szolgáltatók nem végeznek a szerzői jogi törvény hatálya alá tartozó cselekményt, mivel nem kezelik a feltöltött tartalmat. Azok a szolgáltatók, amelyek kapacitásaik jobb kihasználása érdekében tartalomelemzést és -menedzselést folytatnak – például a sokak által feltöltött, azonos tartalmakból csak egy-egy példányt tárolnak, és ezt szolgáltatják – szerzői jogi szempontból többszörözést, gyűjteménybe foglalást stb. végeznek, még hozzá üzleti haszonszerzési céllal. Hiába magánszemélyek a feltöltők, a szolgáltatók tevékenysége nem minősíthető szabad felhasználásnak: engedélyhez kötött és díjfizetési kötelezettséggel jár.¹²

A privát felhőben érvényesülhet a szabad felhasználás – feltéve, hogy a feltöltő magánszemély, és csakis az általa megjelölt, dedikált személyek (családtagok, barátok) férhetnek hozzá a tartalomhoz. A bárki által hozzáférhető publikus felhőben azonban akkor is engedély- és díjköteles cselekmény a feltöltés, ha a feltöltő magánszemély – kivéve a közkincsbe tartozó műveket.

A szerzői jogi szabályozás egyik fontos alapvetése a territorialitás elve. „A szellemi alkotások jogára a nemzetközi magánjog terén főszabályként a területhez kötöttség (a territorialitás elve) az irányadó, azaz a szerzői jog és az iparjogvédelmi jogosultság csak annak az országnak a területén áll fenn, ahol az létrejött.”¹³ Az egyik legbonyolultabb kérdés: miként lehet a felhőszolgáltatások esetében érvényesíteni a szerzői jog területiális jellegét.

A felhőtechnológia előnyei és hátrányai

Vitathatatlan előnyei miatt egyre több magán- és üzleti szolgáltatás „költözik” a felhőbe. Az előnyök közül a legfontosabb a költségcsökkentés. Könnyű belátni, mennyivel gazdaságosabb, ha valaki a felhőszolgáltatást veszi igénybe, és nem saját infrastrukturális erőforrás-

kat működtet.¹⁴ További előny a folyamatos szoftver és hardver megújítás, amelynek eredményeként a felhőben az ügyfél a legkorszerűbb IT környezetben végezheti tevékenységét.

A hátrányok közül az adatbiztonságot szokták kiemelni. A szolgáltatást igénybe vevők a hardver- és szoftvereszközök saját működtetésével együtt az adataik fölötti totális ellenőrzésről is lemondanak. További akadályozó tényező a sávszélesség nem mindenkor és nem mindenhol elegendő volta. A minőségi szolgáltatást akadályozza, ha a kicsi sávszélesség miatt meg-megszakad a kapcsolat.

Jean-Philippe Accart egy további hátrányra hívja föl a figyelmet a felhőben tárolt e-könyvek megvásárlása kapcsán. A szerző a *szabadságjogok elleni támadásnak* minősíti azt, hogy a vásárló a felhőből kizárólag az anonimitása feláldozásával tud megvenni egy e-könyvet – szemben a nyomtatott könyvek könyvesbolti beszerzésével, ahol készpénzes vásárlás esetén nem kell a vevőnek fölfednie kilétét.¹⁵

A hátrányok közé tartozik továbbá tradicionális jogaink sérülése. Amíg a nyomtatott műpéldányok megvásárlásával bizonyos korlátozott jogaink is keletkeznek: kölcsönadhatjuk, odaajándékozhatjuk, de el is adhatjuk a birtokunkban lévő példányt – mindez a cselekmény az e-könyvekkel kapcsolatosan tiltott. Az e-könyvek esetében ugyanis *nem példányvásárlás* történik, csupán *olvasási licenct* szerzünk meg. A szolgáltató emellett az olvasási lehetőségeket is korlátozhatja, amikor megszabja, milyen formátumban, milyen eszközön olvashatjuk el a könyvet.

Könyvtárak a felhőben

A már idézett cikkében *Sharon Q. Yang* rámutat, hogy 2011 óta egyre több szállító költözteti integrált könyvtári rendszerét a felhőbe. Ezzel nemcsak az üzemeltetés módja változik: a kliens-szerver architektúrára épülő, hagyományos rendszerekhez képest az új generációs integrált rendszerek számos előnyös tulajdonsággal bírnak. Néhány példa: „egyablakos” keresés az egységesített indexekben, sok szempontú keresési lehetőségek lehetővé tétele, direkt összeköttetés a közösségi média rendszerekkel.

Nagy előny, hogy a felhasználók a felhőszolgáltatásokat nem kliens programmal, hanem böngészőn keresztül érik el, így a szállító megszabadul a költséges telepítéstől és a folyamatos karbantartástól.

Az elektronikus licenc-menedzsment program kezeli és nyilvántartja a hozzáférési jogosultságokat, az esetleges díjfizetési kötelezettségeket stb. A felhőből szolgáltatott integrált könyvtári rendszer további előnye a könnyű adatcsere: nincs tovább szükség a külön-külön telepített szoftverekre, sokkal könnyebb megoldani a folyamatos adatcserét, a rekordok átadását.

A felhőtechnológia arra készíti a szállítókat és a könyvtárakat egyaránt, hogy új nézőpontból vizsgálják felül működésüket, szolgáltatásaikat. A klasszikus integrált könyvtári rendszerek korszaka leáldozóban van, de kár lenne ezen sajnálkozni. Az innovatív, új generációs könyvtári rendszerek jó helyzetbe hozzák a könyvtárakat: megszűnik a véges tárolókapacitás, nem kell gondoskodniuk hozzáértő IT szakemberekről, lekerül róluk a szolgáltatások folyamatos felügyeletének terhe – ráadásul korszerű keresőrendszerek állnak rendelkezésükre és további új lehetőségek nyílnak meg előttük.¹⁶

Irodalom

- ¹ BŐGEL György: Az adatrobbanás mint közgazdasági jelenség. = *Közgazdasági Szemle*, 58. évf. 2011. október. 877–889. p.
- ² Facebook statistics directory. Forrás: <http://www.socialbakers.com/statistics/facebook>, <http://www.socialbakers.com/statistics/twitter> [2016. január 10.]
- ³ The Digital Universe of Opportunities. Visualize the digital universe: billions of everyday objects report and receive data with no human interaction. Who's responsible for protecting that data? Forrás: <http://www.emc.com/infographics/digital-universe-2014.htm> [2016. január 10.]
- ⁴ The Digital Universe of Opportunities. i. m.
- ⁵ Background to UNECE's Big Data work. All Global Data in Zettabytes. Forrás: <http://www1.unece.org/stat/platform/display/msis/Big+Data> [2016. január 10.]
- ⁶ BŐGEL György: i. m.
- ⁷ PLÉH Csaba: Az ént körülvevő hálózatok meghatározói: kognitív, evolúciós és szociálpszichológiai mozzanatok. In: *Változó életformák, régi és új tanulási környezetek*. Szerk. Bárdos Jenő, Kis-Tóth Lajos, Racsko Réka, Budapest, MTA Pedagógiai Tudományos Bizottság, 2013. 181–193. p.
- ⁸ MOHAMED, Arif: A history of cloud computing. Forrás: <http://www.computerweekly.com/feature/A-history-of-cloud-computing> [2016. január 8.]
- ⁹ Európai Bizottság. A számítási felhőben rejlő potenciál felszabadítása Európában. MEMO. Brüsszel, 2012. szeptember 27. Forrás: http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-12-713_hu.htm [2016. január 8.]
- ¹⁰ TÓSZEGI Zsuzsanna: A felhőalapú számítástechnika szerzői jogi kérdései. In: *Korszerű könyvtár. Szakmai szerk. Dán Krisztina, Fehér Miklós, Budapest, Raabe Kiadó, 2015. 1–14. p.*
- ¹¹ FALUDI Gábor – GRAD-GYENGE Anikó: A cloud computing-alapú szolgáltatások szerzői jogi megítéléséről. = *Infokommunikáció és Jog*, 9. évf. 50. sz. 2012. 105–108. p.
- ¹² FALUDI Gábor – GRAD-GYENGE Anikó: i. m.
- ¹³ FORGÁCS Tünde: A szellemi tulajdon területét szabályozó nemzetközi szerződések a magyar jogban, különös tekintettel az e szerződéseket kihirdető nemzeti jogforrásokra és a soft law problematikára. = *Publicationes Universitatis Miskolcensis. Sectio Juridica et Politica*, Tomus XXX/1. 2012. 271–289. p. Forrás: http://www.matarka.hu/koz/ISSN_0866-6032/tomus_30_1_2012/ISSN_0866-6032_tomus_30_1_2012_271-289.pdf [2016. január 10.]
- ¹⁴ Q. YANG, Sharon: Move into the cloud, shall we? = *Library Hi Tech News*, No. 1. 2012. 4–7. p.
- ¹⁵ ACCART, Jean-Philippe: Hot off the press: digital reading. = *Library Hi Tech News*, No. 7. 2012. 13–15. p.
- ¹⁶ Q. YANG, Sharon: i. m.

Tószegi Zsuzsanna az 1990-es évektől óraadó az Eötvös Loránd Tudományegyetem informatikus könyvtáros szakán, illetve a doktori programban. 2006–2015 között főiskolai, majd egyetemi docens a Kaposvári Egyetem Pedagógiai Karán. 2015-től az ELTE BTK Könyvtár- és Információtudományi Intézetének címzetes egyetemi docense.