

AZ INFORMÁCIÓS RENDSZEREK SZEREPE ÉS ÉRTÉKELÉSE A VÁLLALKOZÁSOKBAN

INFORMATION SYSTEMS: FUNCTION OF AND EVALUATION IN BUSINESS

(¹) Bunkóczi László, (²) Petó István, (³) Pásztor Márta Zsuzsanna, (⁴) Popovics Attila

(¹) tanársegéd, (²) adjunktus, (³) egyetemi tanársegéd, (⁴) ügyvivő szakértő

SZIE, GTK, KJMI Alkalmazott Informatikai Tanszék

E-mail: (¹) Bunkoczi.Laszlo@gtk.szie.hu, (²) Peto.Istvan@gtk.szie.hu,

(³) Pasztor.Marta@gtk.szie.hu, (⁴) Popovics.Attila@gtk.szie.hu

Összefoglalás

A vállalat belső és a környezetével lebonyolított információkat tároló, feldolgozó és a megfelelő döntéshozónak rendelkezésére bocsájto vállalati információs rendszer alkalmazása és az informatikai beruházások az adott általánosságban a cég fejlettségét, piaci versenyképességét is jelzik. A magyar vállalkozások körében azonban a bevezetett ERP rendszerek száma alacsonyabb, mint az Európai Unió tagállamaiban átlagosan, melynek egyik oka a bevezetés költségeitől való félelem. Bemutatjuk, hogy milyen módszertanok mentén vizsgálható az infokommunikációs technológiákba történő beruházások értékelése.

Abstract

The Enterprise Information System in storage, processing, disposal of the relevant information to the decision makers and IT investments in generally shows the level of development of the entire company and also indicate market competitiveness. Among Hungarian enterprises, the number of introduced ERP systems is lower than the average of EU member states, which is caused by among other reasons the fear of the costs of implementation. We present some rating methodologies, with those information- and communication technologies investments can be examined with.

Kulcsszavak: integrált informatikai rendszerek, IT beruházások értékelése

JEL besorolás: O32, O33

„Az információ drága:
csak a hiánya kerül többbe.”
(Lord Raleigh)

Az információ, információs társadalom

Az információ nem más, mint adat vagy adatok, mely(ek) adott időpillanatban valaki (vagy valami: pl. cégek, intézmények stb.) számára (fontos, értékes, új – vessző helyett tehetünk vagy és és jeleket is) jelentéstartalommal bírnak.

A wikipedia (Internet1) szerint általánosságban: az információ számunkra eddig ismeretlen, új adatot, ismeretet jelent. Az, hogy valamit adatnak nevezzünk, nem szükséges hogy számunkra új legyen.

Ezzel a wikipedia-s alapvetéssel szemben, mely szerint az információt az különbözteti meg az adattól, hogy az új adat az információ, míg a régi nem, talán maradjunk annyiban, hogy az információt befogadó számára új-e, fontos-e, illetve értékes-e az új adat vagy ismeret. Amennyiben nem az, azzal még nem zárja ki magát ezen „elavult adat” az információk lehetséges köréből, hiszen valaki más számára még lehet az.

A Drótos (2005) és Koltay (2007) gyűjtése szerint az információ fogalmát a különféle tudományágak eltérően definiálják:

- köznyelvi értelemben: tájékoztatás, felvilágosítás, értesítés stb. jelentésű;
- a kommunikációelmélet szerint: az információ kölcsönösen egymásra ható objektumok kommunikációjának objektív tartalma, amely ezen objektumok állapotának megváltozásában nyilvánul meg;
- a hírközlés tudománya szerint: az információ valamilyen sajátos statisztikai szerkezettel rendelkező jelkészletből összeállított, időben és/vagy térben elrendezett jelek sorozata, amellyel az adó egy dolog állapotáról, vagy egy jelenség lefolyásáról közöl adatokat, melyeket egy vevő felfog és értelmez. Az információ mindaz, ami kódolható és egy megfelelő csatornán továbbítható;
- a matematikai információelmélet szerint: az információ számmal mérhető, mégpedig első közelítésben az információ mennyisége azoknak a barkochba kérdéseknek a számával egyenlő, amennyi az optimális kérdés mellett elégséges a dolog kitalálásához (más szóval a minimális számú kérdés, ami szükséges);
- az ismeretelmélet szerint: az információ olyan ismeret, tapasztalat, amely valakinek a tudását, ismeretkészletét, ennek rendezettségét megváltoztatja, átalakítja, alapvetően befolyásolja, ami átmenetileg a tudásbeli bizonytalanság növekedésével is járhat;
- társadalomtudományi szempontból: az információ a társadalom szellemi kommunikációs rendszerében keletkezett és továbbított hasznos vagy annak minősülő ismeretközlés. Össztársadalmi jelenség, a világ globális problémáinak egyike, hasonlóan az energiához, a környezetvédelemhez;
- gazdasági megközelítésben: az információ egyrészt szolgáltatás, másrészt piaci termék, de az árucserével ellentétben az információcserénél mindkét félnek megmarad az információja. A termékekben egyre csökken az anyag, az energia és az élőmunka felhasználása, és ugyanolyan mértékben nő a bevitt információ mennyisége;
- biológiai szempontból: az önszabályozó automatákban (így az élőlényekben is) negatív visszacsatolás révén szerzett információk biztosítják a rendszer stabilitását. Információs gépekként működve képesek fenntartani egy termodinamikailag nagyon valószínűtlen, magas információtartalommal rendelkező rendszert. Az élőlényekben a DNS hordozta biológiai információ szolgálja a faj fennmaradását. Az ember személyiségét a külvilágból szerzett információk óvják meg a felbomlástól.
- az információs fizika definíciója: az információ és a rend szoros kapcsolatban vannak egymással. Minden rendezett szerkezet információt hordoz. A fizikában az energiát munkavégző képességként definiálják, az információ ennek megfelelően rendező-képesség. Hasznos munkát csak energia és információ együttes befektetésével lehet elérni. Az információ mérése a rend vagy a kaosz mérésén alapszik;
- a filozófia szerint: az információ éppen olyan főszerepet játszik a világban, mint az anyag és az energia. A világot alkotó rendszerek információs kapcsolatok (esetleg információs mezők?) révén szerveződnek egészszé. Alapvető különbség viszont, hogy az információra nem érvényesek a megmaradási törvények, megsemmisíthető és létrehozható.

A környezet, amiben az információ árát vizsgáljuk pedig nem más, mint az „Információs társadalom”, tehát a környezetünket is érdemes megvizsgálni.

Az információs társadalom (angolul information society) elmélete szerint a társadalomban az információ előállítása, elosztása, terjesztése, használata és kezelése jelentős gazdasági, politikai és kulturális tevékenység. Ennek közgazdasági társfogalma a tudás gazdaság, amely szerint az értelem gazdasági hasznosításán keresztül érték jön létre. (Nádasi, és mtsai. 2014)

Ennek a társadalomtípusnak a sajátossága az információ-technológia központi szerepe a termelésben, a gazdaságban és általában a társadalomban. Az információs társadalmat az ipari társadalom örökösének is tekintik. Szorosan kapcsolódik a posztindusztriális társadalom (Daniel Bell), a posztfordizmus, a posztmodern társadalom, a tudástársadalom és a hálózati társadalom (Manuel Castells) fogalmihoz. (Pintér, 2007)

Információ szerepe a vállalati gazdálkodásban

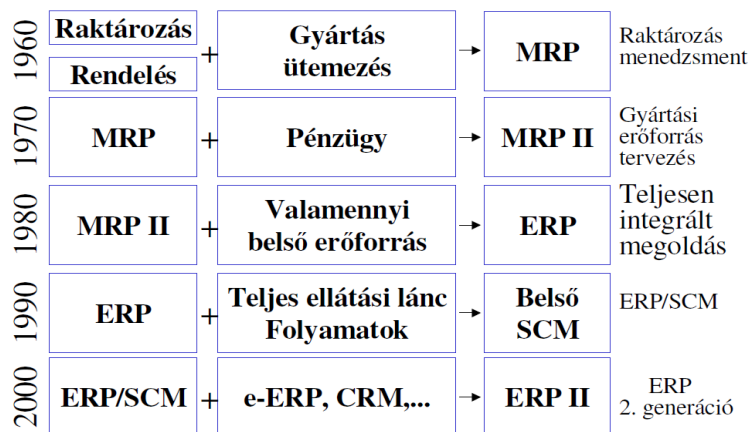
Az információ, mint termelési tényező szerepe vitathatatlan a gazdálkodásban. Az információs technológia (IT) az információ feldolgozás révén javította költség/teljesítmény arányokat, a termelékenységét, növelte a rugalmasságot a termelésben (Csorba, 2004). Az IT elősegítette a természetes erőforrások felhasználását, ezáltal kitolta a növekedés határait. Az információs technológia robbanásszerű fejlődése az 1970-es évektől fogva egy új technikai forradalmat eredményezett, melyben a számítástechnikai berendezések hálózatokba rendeződve információáramlást hoztak létre.

Az informatikai fejlesztésben vezető szerepet játszó Egyesült Államokban az 1970-es és 80-as éveket, mint a gazdasági racionalitást nélkülöző IT „fegyverkezési versenyt” írja le Strassmann (2002). A gazdálkodó vállalatok minden területen a számítógépesítésre törekedtek, az informatikai eszközök beszerzése stratégiai kényszerré vált. A 2000-es évek elején a recesszió azonban kikényszerítette a gazdaságossági számítások előtérbe kerülését (Bögel, és mtsai. 2003).

Az információs rendszerek technikai fejlődésének első lépcsőjeként szigetszerűen működő számítógépes programok kerültek a vállalatokhoz, klasszikusan a számviteli és raktározási folyamatok könnyítése céljából. A szoftverek közötti adatcsere és a menedzsment felé történő információszolgáltatás azonban a rendszerek integrációjához és evolúciójához vezetett (1. ábra).

Információs rendszerek és döntési folyamatok

Információs rendszernek ma már azt a rendszer nevezzük „amely figyeli egy vállalat környezetére vonatkozó adatokat, begyűjti azokat, valamint ezzel egyidejűleg kezeli a vállalaton belül zajló tevékenységeket és a környezettel folytatott adatcserét is” (Chikán, 2008).

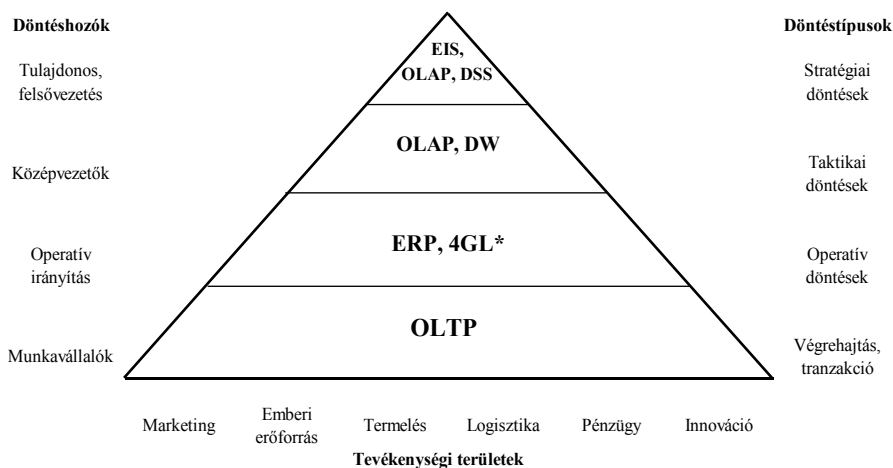


1. ábra Az integrált rendszerek evolúciója

Forrás: Turban, 2002, magyarul idézi: Ternai, 2008

Az integrált informatikai rendszerek lefedik a teljes Chikán (2008) által leírt vezetői döntéshozatali szinteket (2. ábra):

- munkavállalói szinten az online tranzakció feldolgozás (On Line Transaction Processing - OLTP) zajlik, melynek célja az üzleti, működési folyamatok elemeinek, eseményeinek „azonnali” feldolgozása (adatbevitel, -feldolgozás, -tárolás, -megjelenítés, esetleg lekérdezések);
- operatív irányítói szinten az erőforrás tervező (Enterprise Resource Planning System – ERP I.) programok segítenek, melyek feldolgozzák és nyomon követik az üzleti folyamatok eseményeit, rögzítik a különböző funkcionális szervezeti egységektől és vállalati folyamatokból származó adatokat, kielégítik a különböző szintű vezetői információigényeket;
- a középszintű vezetés döntéseinek támogatását az adattárházak (Data Warehouse – DW) és az azokban tárolt adatokat akár több irányból megjelenítő on-line elemző rendszer (On-line Analitical Processing - OLAP) biztosítja, az által, hogy az alaprendszerekből kinyert és tisztított adatokat az ERP kötöttségeitől mentesen a vezetői szempontok szerint feldolgozva és tetszőleges mélységben jeleníti meg;
- a felsővezetők szintjén a vezetői információs rendszerek (Executive Information System – EIS), illetve más elnevezéssel üzleti intelligencia szoftverek (Business Intelligence – BI) található, melyek interaktív jelentésekkel, grafikonokkal és összefoglalókkal támogatják döntési folyamatot (ERP II).



2. ábra Vezetői döntéshozatal informatikai támogatása

Forrás: Michelberger

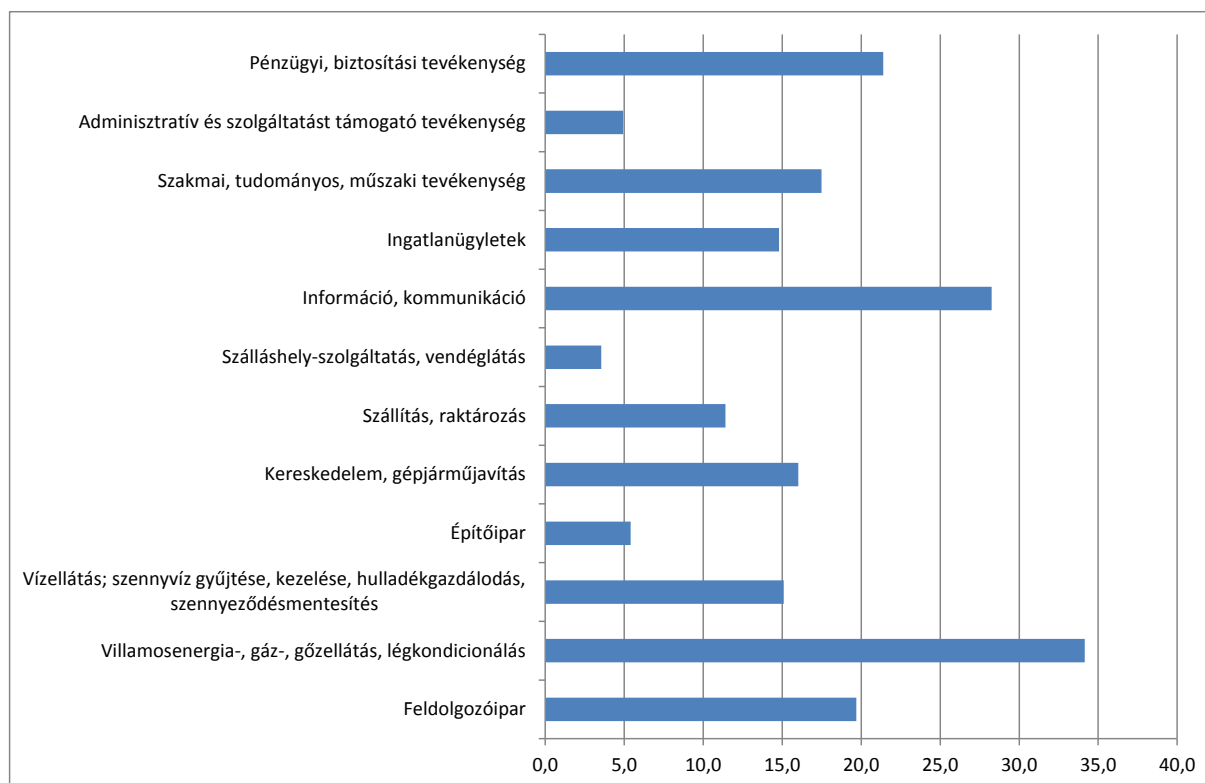
A vállalati információs rendszerek előnyei (Shang, és mtsai. 2002) a nemzetközi irodalomban jól körülírtak:

- operatív előnyök: költségcsökkentés, ciklusidő csökkentése, termelékenység javítása, minőség javítása, fogyasztói szolgáltatások javítása;
- vezetői előnyök: jobb forrásmenedzsmen, döntéshozatal és tervezés javítása; teljesítmény javítása;
- stratégiai előnyök: üzleti növekedés és szövetségek támogatása; innováció építése, termékdifferenciálás elősegítése, külkapcsolatok építése;
- IT infrastrukturális: változásokra való felkészülés, költségcsökkentés, infrastruktúra teljesítőképességének növelése;
- vállalati: változások támogatása, tanulás elősegítése, közös nézőpontok kiépítése.

Ezen öt fő és 25 aldimenzió által leírt előnyök természetesen nem mind, nem azonnal és nem problémák nélkül jelentkeznek.

ERP használata a magyar KV szektorban

A magyar helyzetet tekintve Központi Statisztikai Hivatal (KSH, 2014) friss adatközlése szerint a vállalkozások nagy része (~90%) használ tevékenysége során számítógépet és rendelkezik internet eléréssel, de a vállalkozáson belüli automatizált információcsere alkalmazása rendkívül alacsony. A statisztikai adatok szerint évről-évre nő mind az erőforrás tervező (ERP), mind az ügyfélkapcsolat kezelő (CRM) rendszerek alkalmazása, azonban az ERP elterjedtsége kevés ágazatban éri el az EU-s átlagot jelentő 27%-ot (3. ábra.)



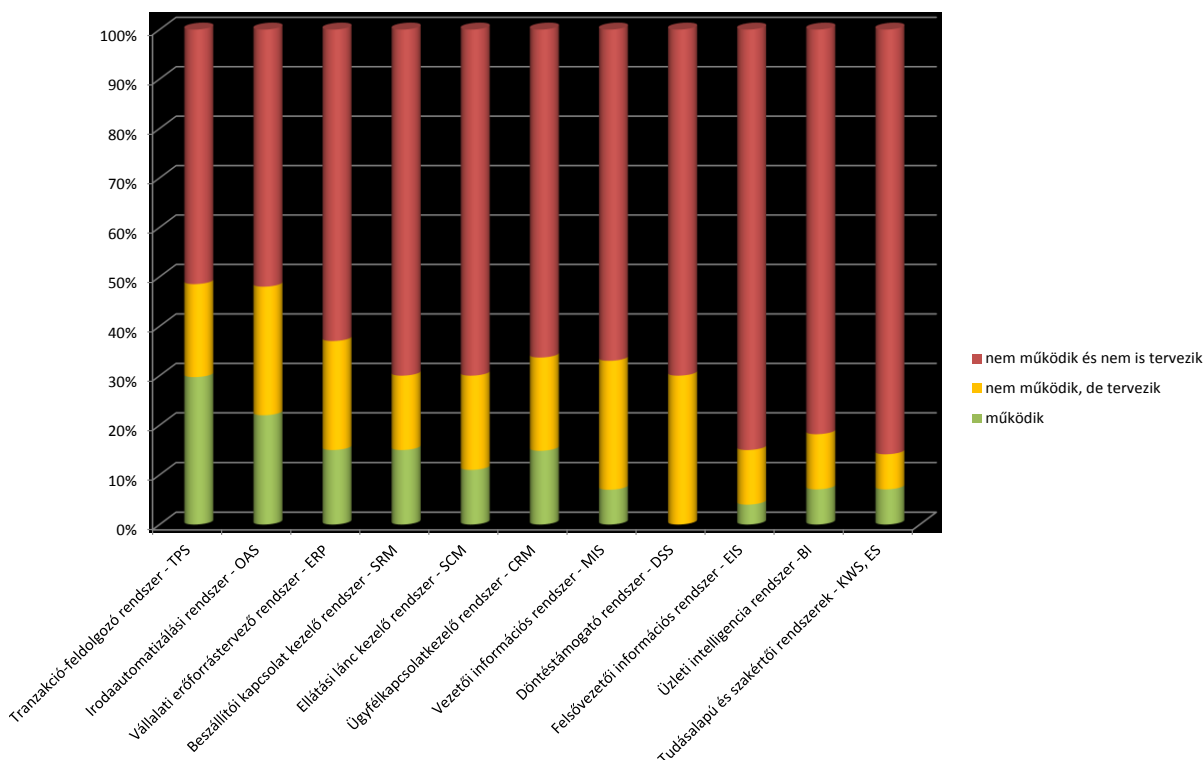
3. ábra ERP használati aránya nemzetgazdasági áganként, 2013

Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A vállalkozások méretét tekintve megállapítható, hogy minél több munkavállalót foglalkoztatnak, annál nagyobb arányban használnak ERP rendszert, a 250 főnél több alkalmazottal rendelkezők kétharmadánál van erőforrás tervező rendszer, ami azt is tükrözi,

hogy főként a hazai viszonylatban nagyszámú kis- és középvállalkozás (kkv) nem rendelkezik fejlett vállalatirányítási rendszerrel.

Sasvári 2013-ban 94 magyar mikro- és kisvállalkozás vizsgálata során arra az eredményre jutott, hogy az érintett vállalkozások nagy része nem csak nem rendelkezik információs rendszerrel, de a jövőben sem szándékozik azt bevezetni. A kisvállalkozások esetén az információs rendszer komplexitásával egyenes arányosságban csökken az információs rendszerek használata és bevezetésükre való hajlandóság (4. ábra).



4. ábra Magyar kisvállalkozások információs rendszer használata, 2012

Forrás: Sasvári, 2013 alapján saját szerkesztés

A magyar vállalkozások tartózkodását az integrált irányítási rendszerek bevezetésével kapcsolatban Zörög (2013) az alábbiakban látja:

- nehezen kimutatható gazdasági haszon,
- átszervezéstől, folyamatok átalakításától való félelem,
- szervezet életébe való beavatkozás;
- vezetők és foglalkoztatottak IT hiányosságai.

A kis- és középvállalkozások esetében szubjektív tényezők is árnyalják az ERP rendszerek iránti ellenérzés okairól alkotott képet (Csapó, és mtsai. 2013):

- az integrált rendszerek nagyvállalatok számára készülnek, a kisvállalkozásoknál felesleges a bevezetésük;
- a kkv-k adatkezelése és folyamatirányítása nem kíván összetett rendszert, akár manuálisan, minimális informatikai támogatással megoldható;
- magas bekerülési költségek a szükséges (vagy annak vélt) hardver és szoftver tekintetében.

A vállalatirányítási rendszerek azonban nem csak irányító, szervező és döntéstámogató eszközt jelentenek a menedzsment kezében, egyre inkább a cégérték növelésének, a vállalat fejlettségének fokmérőjévé vált alkalmazásuk. A fejlesztő cégek, a kutatók és az állam eltérő problémamegoldó és ösztönző rendszert javasolnak:

- a fejlesztő és forgalmazó cégek igyekeznek lebontani a paradigmát, mely szerint az ERP csak a nagyvállalatok számára elérhető, akik rendelkeznek elég megtakarítással, szabad tőkeállománnyal, vagy a kutatásra és fejlesztésre elkülönített pénzeszközöikből képesek áldozni fejlődésre (Kárpáti-Sárkány, 2009), a kisvállalkozásokat moduláris és könnyen paraméterezhető szoftverekkel célozzák meg (Nagy, 2013);
- szoftverfejlesztési oldalról közelíti meg a kérdést Ternai (2008) is, a vállalkozásnál rendelkezésre álló szoftverek összehangolását, kiegészítését és ezzel új szintre emelését javasolja, a szolgáltatás-orientált architektúra (SOA) által, vagyis egy olyan megközelítéssel, melyben lazán összekapcsolt szoftveres szolgáltatások szolgálják ki az üzleti folyamatok és a felhasználók szükségleteit (Bieberstein, és mtsai. 2006);
- a szakképzett és felkészült munkavállaló oldaláról közelíti meg a kérdést Zörög (2013), így az oktatás megfelelő színvonala megteremtheti azt a vezetői és munkavállalói kört, mely számára magától értetődő az integrált vállalatirányítási rendszerek használata, és az alkalmazás iránt támasztott igény;
- az állam, felismerve, hogy „a mikro-, kis- és középvállalkozások jövedelemtermelő képességének erősítése az IKT megoldások hatékony alkalmazása révén a versenyképesség növekedését segíthetik elő” (GOP-2011-2.2.1 Pályázati felhívás) több, európai uniós alaphoz finanszírozott pályázatot írt ki, legutóbb 2011-ben (Vállalati folyamatmenedzsment és elektronikus kereskedelem támogatása), a pályázat eredményeképpen 24.500 cég kapott támogatást, az elemzések alapján viszont a támogatás hatására „foglalkoztatottak szignifikáns növekedése mellett a tőkeállomány kis mértékben, az árbevétel és az üzleti eredmény pedig egyáltalán nem javult” (Budapest Szakpolitikai Elemző Intézet, 2013).

Az IT-beruházások értékelése

Az előzőekből kiderült, hogy az informatikai már hosszú ideje jelentős és egyre jelentősebb szerepet játszik a vállalkozások életben. Ebből kiindulva nagy jelentőséggel bír, hogy információs és kommunikációs technológiáknak a vállalat teljesítményéhez hozzáadott értékét illetve vizsgáljuk. Ennek részét képezi az aktuálisan használt informatikai megoldások, valamint a megvalósítani tervezett IT-beruházások értékelése is. A következőkben az erre vonatkozó elméleti modelleket, eljárásokat tekintjük át röviden.

Az információs technológia hatása az üzleti eredményességre

Az IT hatását az üzleti eredményre sokan és sokféleképpen vizsgálták, értékelték. (Stewart, és mtsai. 2007) Annak ellenére, hogy tényként kezelik, hogy az informatika fontos fegyver a versenyképesség megőrzése, növelése terén, a vállalati teljesítményben betöltött pontos szerepe folyamatos vita tárgyát képezi már évtizedek óta.

Számos szerző (Westerlind, 2004) (Lin, és mtsai. 2005) (Silvius, 2006) hivatkozik azokra a vizsgálatokra, melyek alapján nem jelenthető ki egyértelműen, hogy önállóan az informatikának milyen és mekkora hatása van a termelékenységre. Ezt a jelenséget közkeletűen IT-termelékenységi paradoxonként szokták említeni. Ez a területet jelenleg is sokan, sokféle szempontból vizsgálják – pl. az IT szerepe a fejlődő és fejlett országok hatékonyságában (Dedrick, és mtsai. 2010), vizsgálatok a török bankszektorban (Günsel, és mtsai., 2011) vagy

az infómunkások körében (Pashkevich, és mtsai., 2013). És bár az IT szerepe összességében nyilván pozitív, de nem minden vonatkozásban mutatható ki ez a hatás.

Több szerző megállapításait összegezve az IT-termelékenységi paradoxon okai a következőkben összegezhetők (Westerlind, 2004) (Lin, és mtsai. 2005):

- az inputok (az IT könnyen és nehezen megfogható hozadékai) és outputok (a két mérés között pl. árváltozás figyelmen kívül hagyása vagy új termékkör bevezetése) éves mérése;
- az IT értékének meghatározásában mutatkozó nehézségek;
- nem megfelelő mérési módszer alkalmazása;
- túl korai (pl. a teljes bevezetés előtti) értékelés;
- az egyes vállalatoknál mutatkozó pozitív hatások nem jelentkeznek az iparág egészében;
- rossz irányítás (nem kellően elkötelezett, képzett stb. döntéshozók).

Az IT üzleti értékének leképezésére Silvius egy ettől eltérő koncepciót alakított ki Soh és Markus 1995-ös folyamat-szemléletű modellje alapján. (Silvius, 2006) Ez a keretrendszer három fő komponensből áll:

IT-hatékonyság: E területen az IT-költségek és az ebből létrejött IT-eszközállomány viszonyát vizsgáljuk. Lényeges az idődimenziója – az elérhető technológiát optimálisan kell felhasználni, a megfelelő pillanatban kell áttérni az új technológiákra. A vállalati informatikai vezetők ide kapcsolódó fő kérdése: Hogyan minimalizáljuk az aktuális IT-menedzsment, -karbantartás költségeit úgy, hogy a vállalt szolgáltatási minőséget fenn tudjuk tartani?

IT-hatásosság: Az informatikai vezetők másik gyakori dilemmája: Hogyan maximalizáljuk az IT-beruházások üzleti értékét? Ez a kérdés nem a hatékonyságot, hanem a hatásosságot érinti, vagyis: Hogyan vesz részt az informatika az üzleti stratégiákban és célokban?

Silvius más szerzők munkája alapján azonosít négy forrást, amelyekből az IT üzleti értékteremtése származik. Tehát az informatika a vállalati tevékenységet hatékonyabbá (pl. gyorsabb, pontosabb adminisztráció) hatásosabbá (részletesebb információszolgáltatás a döntéshozóknak), rugalmasabbá (pl. szervezeti struktúra országon túli kiterjesztése a fejlett kommunikáció támogatásával) és innovatívabbá (pl. új piacok megszerzése az eBusiness segítségével) teheti.

Ezt a négy forrást kombinálhatjuk a marketing-mix 4P modelljének (termékpolitika, árpolitika, értékesítés-politika, reklámpolitika), valamint az üzleti folyamatok általános modelljének komponenseivel (erőforrás-kezelés, érték-előállítás, innováció, irányítás). Így létrejön egy olyan jól használható mátrix, amelyben elhelyezhetők, és így értékelhetők, kommunikálhatók egy IT-beruházás (pl. egy vezetői információs rendszer) hatásai.

A harmadik fő komponens az üzleti stratégia és az IT összhangja: Egy vállalat alapvetően háromféle üzleti stratégiát folytathat: Versenyezhet az árak segítségével, a termék minőségével valamint a vevői igények mind teljesebb kiszolgálásával. Ezekhez – nem kizárólagos, de jellemző erőként – párosítható egy-egy támogató IT-értékforrás: az árversenyhez a hatékonyság, a termékversenyhez a hatásosság és a vevőkért folytatott versenyhez az innovativitás.

Beruházás-értékelési módszerek kategorizálása

Akármilyen modellen keresztül is vizsgáljuk a vállalatnál használt (vagy megvalósítani tervezett) informatikai megoldások üzleti folyamatokra gyakorolt hatását, következő lépésként elkerülhetetlen, hogy valamilyen módszertan segítségével értékeljük is ezeket az IT-megoldásokat.

Az elmúlt évtizedek során nagyszámú értékelési eljárás alkalmazását dokumentálták az informatika területén, ezek egy részét a klasszikus beruházás-gazdaságossági számítások közül vették át, másokat informatikai projektekhez alakítottak ki. A módszerek köre folyamatosan bővül, egyesek részét képezik más, összetett rendszereknek, így teljes képet nem tudunk adni róluk. A következőkben néhány, a témával foglalkozó szerző megállapításait foglaljuk össze.

Renkema és Berghout (Renkema, és mtsai. 1997) összesen mintegy 50 értékelési módszert vizsgáltak meg és kategorizáltak, a következő szempontokat felhasználva:

- a módszer célja (projekt- vagy vállalati szintű),
- a módszerben használt értékelési kritériumok (pénzügyi, nem pénzügyi, kockázatok bevonása),
- a módszernek az értékeléshez nyújtott támogatása (pl. jelzi, milyen módon kellene azonosítani a hasznokat),
- a módszer milyen eredményt hoz létre (nominális, ordinális, intervallum-, arányskála),
- a módszer által összességben képviselt minőség (egyszerű használhatóság, teljes körű eredmény stb.).

Ezek alapján az alábbi, gyakran hivatkozott módszer-kategóriákat hozták létre:

- Pénzügyi módszerek: A vállalati beruházások értékelésénél hagyományosan használt módszerek kerültek ebbe a csoportba, így jellemzően a beruházás finanszírozására koncentrálnak.
- Többtényezős módszerek: Ezek az eljárások nem csak a beruházás pénzügyi hatásait vizsgálják, hanem olyan tényezőket is figyelembe vesznek, mint a stratégiának való megfelelés
- Arány-típusú módszerek: Ezek a módszerek jellemzően arányokat használnak a szervezeti hatékonyság kifejezésére (pl. az összes IT-kiadás/az összes árbevétel) – de nem kizárólag pénzügyi mutatókat felhasználva ehhez.
- Portfólió-módszerek: Az informatikai beruházásokat a modern portfólió elmélet keretei között vizsgáló módszerek. Ennek értelmében egy vállalat IT-ráfordításait (mint projekteket) nem költségként, hanem a pénzügyi befektetésekhez hasonlóan kell értékelni.

Andersen összesen 82 elemzési módszert és számos kategorizálási koncepciót vizsgált meg. (Andresen, 2001) Ezek alapján ő a következő tényezőket veszi figyelembe a módszerek értékelésénél: a bevontak köre; az IT-beruházás vizsgált fázisa; a módszer által vizsgált hatás típusa; a módszer költségessége; a módszerben alkalmazott értékelési kritériumok; az IT-beruházás típusa; az értékelési módszer hatóköre és az értékelési módszer bonyolultsága.

Ezeket felhasználva három kategóriába sorolta a módszereket:

- Pénzügyi módszerek: Azok az eljárások kerültek ide, melyek kimenete jellemzően pénzügyi vagy pénzügyi körülményeket írnak le.
- Kvantitatív módszerek: Ezek a módszerek számszerű végeredményt (egy vagy több mutató) hoznak létre, de nem kizárólag pénzügyi jellemzőket használnak fel.

- Kvalitatív módszerek: Ide sorolta azokat az eljárásokat, melyek nem számszerű eredményeket produkálnak (pl. portfólió-diagram vagy valamilyen szubjektív állítás).

Lech három tényezőt vett figyelembe a módszerek kategorizálásánál (Lech, 2005):

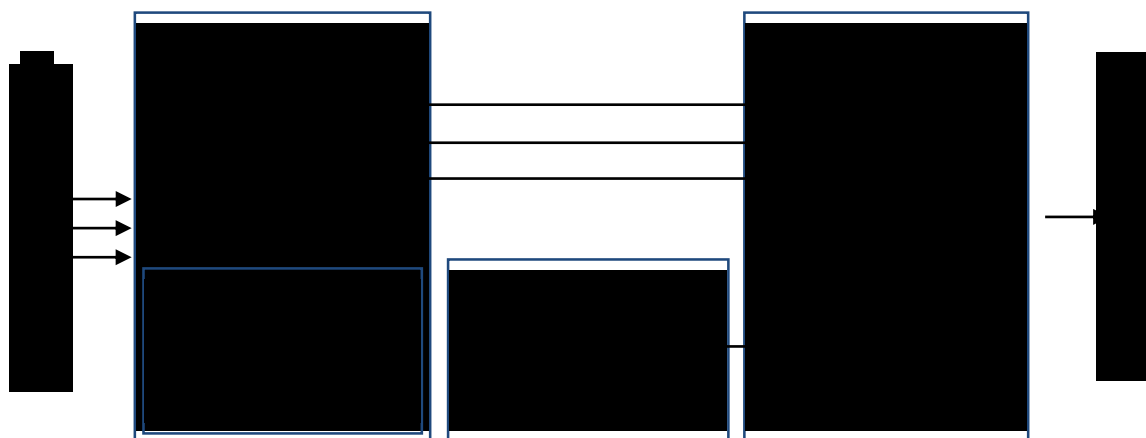
- A módszer IT-orientációja: Mennyire veszi figyelembe a vállalati informatikában jelentkező speciális költségeket és hasznokat.
- A módszer értékelési hatóköre: Teljes projektet vizsgál-e vagy bizonyos részleteire fókuszál.
- A megfigyelés szintje: A módszer egyedi projektek értékelésére, projektek összehasonlítására vagy az IT hatásának teljes körű vállalati értékelésére készült.

A szakirodalomban fellelt kategóriák és a fenti tényezők alapján ő a következő csoportokat alkotta:

- Pénzügyi módszerek: Az IT-projektek közvetlen pénzügyi hatását vizsgálják
- Kvalitatív módszerek: Nem kizárólag pénzügyi, de mindenképpen számszerűsíthető tényezőket is figyelembe vesz. Ezen belül megkülönböztet:
 - Többtényezős módszerek: Pénzügyi és nem pénzügyi mutatókat használnak, rendszerint rangsorolásra alapozva.
 - Stratégiai elemző módszerek: A stratégiai menedzsmentből átvett olyan módszertanok, mint pl. Balanced Scorecard vagy a portfólió-elemzés.
- Valószínűségi módszerek: Kvantitatív elemzési eljárásokat és döntési elméleteket vesznek figyelembe az értékelésnél.

Silvius (2008) Renkema és Berghout fent említett munkáját néhány ponton kiegészített: a pénzügyi mutatók (pl. nettó jelenérték, NPV) továbbfejlesztése egyrészt bevonja a mutatóba a rugalmasság (pl. a beruházás ütemezésének, kimenetének módosulása) számszerűsítését. Ehhez a reálopciók megközelítés alkalmazza, amelyet több szerző is előkerül (Erdős, 2009). Másrészt bevonja a játékelméleti megoldásokat a stratégiai érték számszerűsítéséhez. Így pl. a kibővített NPV elvi képlete a következő módon alakul: kibővített NPV = NPV + rugalmassági érték + stratégiai érték.

Emellett javaslatot tesz arra, hogy az IT projekt kiválasztási folyamata során a különféle értékelési módszereket kombináltan használjuk, így kiküszöbölve azok egyedi hátrányait. Ez összefoglalható a következő ábrában:



5. ábra Értékelési módszerek kombinációja a projektkiválasztás folyamatában

Forrás: Silvius, 2008

Erdős (2009) a kis- és közepes vállalatok igényei alapján vizsgálta a kérdést a következő szempontok segítségével:

- Vállalati paraméterek: a vállalat mérete, iparága, a meglévő vállalati folyamatok, vállalati stratégia stb.
- Az értékelést érintő paraméterek: döntési szituáció, az értékelési folyamat bonyolultsága, az értékeléshez rendelkezésre álló erőforrások stb.
- Az IT-beruházást érintő paraméterek: a beruházás típusa, mérete, fontossága stb.

Ez alapján a következő módszer-csoportokat mutatta be:

- Költségelemzések: A beruházás (látható és rejtett) költségeit számszerűsítő módszerek
- Haszonelemzések: Az IT-beruházás által előidézett hasznosságokat számszerűsítik, egyes esetekben monetarizálják.
- Beruházás-gazdaságossági mutatók: A közgazdaságtanban alkalmazott klasszikus mutatókat említi meg ebben a kategóriában, amelyek itt is sikerrel használhatók, ha a kiadásokat és a bevételeket megfelelően meg tudjuk határozni.
- Kockázatok kezelésére alkalmas megoldások: Mivel munkájában az IT-beruházások előzetes értékelésével foglalkozik, nagy teret szentel a bizonytalansági tényezők (előre nem ismert külső környezeti hatások, ezek beruházásra gyakorolt hatása) kezelési lehetőségeinek.
- Komplex értékelési módszertanok: Valamilyen többdimenziós szempontrendszer alapján vizsgálják a beruházást, figyelembe véve többek között a szervezet stratégiáját, üzleti folyamatait.

Értékelési módszerek rövid ismertetése

Az előzőekben bemutatott kategorizálást (Lech, 2005) alapul véve ismertetünk röviden néhányat a gyakrabban használt eljárások közül.

Pénzügyi módszerek

Nettó jelenérték (Net Present Value, NPV): A gazdaságossági számítások során képzett egyik alapvető mutató, sok komplex módszertanban is szerepet kap. Megmutatja a beruházás várható élettartam alatt realizálódó bevételek és felmerülő kiadások jelenre diszkontált különbségét. (Erdős, 2009)

Megtérülési ráta (Return on Investment, ROI): A beruházás-értékelés egyik leggyakrabban használt mutatója, számos más módszer részét is képezi. Megmutatja, hogy a beruházott tőke hány százalékát lehet profitként realizálni. A beruházás hozadékát „kemény” (becsült vagy számított megtakarítások, ill. megkeresett bevételek) és „puha” (indirekt kifejezhető hasznosság – pl. növekvő munkatársi, vevői elégedettség, a cég belső arculatának javulása) kategóriákba szokták sorolni. Előbbit viszonylag könnyű, utóbbit nehéz mérni, noha az IT-fejlesztések haszna jelentős részben a puha tényezőkből származik. (Westerlind, 2004) (Szalay, 2009)

TSTS-eljárás (Time-Savings Time-Salary): Nagyon egyszerű mutató az IT-projekt hasznának számszerűsítéséhez: a beruházás eredményeként megtakarított munkaidő értékével kalkulál. (Erdős, 2009)

Gazdasági hozzáadott érték (Economic Value Added, EVA): A mutató a cég (vagy ez esetben egy beruházás) által megtermelt adózás utáni működési eredmény és az ennek érdekében

lekötött tőke elvart hozama közötti különbséget takarja. (Fónagy-Árva, 2006) A mutató a vállalat valódi gazdasági profitját fejezi ki, így általa maximalizálható a részvényesi érték is. Az IT-befektetések esetében (mivel projekt szinten nem beszélhetünk adózás utáni eredményről), ez esetben is megoldást kell találni az IT által létrehozott hasznok (és költségek) mérésének régi problémájára. Tehát valamilyen kiegészítő módszerrel (pl. költség-haszon elemzés) szükséges meghatározni a projekt nettó hasznát. (Berry, 2003)

Birtoklás teljes költsége (Total Cost of Ownership, TCO): Összetettebb módszer, segítségével számszerűsíthető egy informatikai beruházás megvalósításának összes költségét a teljes élettartam alatt. Megkülönböztet direkt (hardver és szoftver, működtetési, támogatási) és indirekt (végfelhasználói, rendszerkiesésre vonatkozó) költségeket. (Erdős, 2009)

Kvalitatív módszerek

Kiegyensúlyozott mutatószámrendszer (Balanced Scorecard, BSC): A Robert S. Kaplan és David Norton által 1992-ben publikált koncepció célja, hogy segítségével a vállalat stratégiáját sikerrel ültessék át az üzleti gyakorlatba. A mutatószámrendszer azért „kiegyensúlyozott”, mert ötvözi a pénzügyi és nem pénzügyi elemeket, egyensúlyt teremt a rövid- és hosszú távú szemlélet között, tartalmaz objektív és szubjektív szempontokat is, így a stratégiai menedzsment kedvelt eszközévé vált. A mutatók alapvetően négy nézőpont köré csoportosulnak: pénzügy, vevők, működési folyamatok, tanulás és fejlődés. (Szörös, 2008) A modellt több szerző adaptálta a saját szakterületéhez, pl. Silvius IT-beruházási scorecard-modellje (Silvius, 2006). Az IT speciális problémáihoz adaptálta a módszert Van Grembergen (Van Grembergen, 2000), melyben a fenti dimenziók átalakultak: vállalati hozzájárulás, felhasználó-orientáltság, működési kiválóság, jövő-orientáltság.

Portfólió-elemzés (Portfolio Analysis): A Harry Markowitz nevéhez fűződő, 1952-ben megszülető modern portfólió-elmélet alap gondolata, hogy a beruházási portfólió eszközeit nem egymástól függetlenül kell kiválasztani, hanem figyelembe kell venni, hogy az egyes elemek árváltozása hogyan hat másokéra. A különféle portfóliós eljárások jól ismert döntéstámogató eszközök a menedzsment területén (pl. BCG-mátrix). Így az IT-beruházások portfólióként való kezeléséhez is számos eljárást hasznosítanak (pl. Bedell-modell, beruházási portfólió, beruházási térkép). (Renkema, és mtsai. 1997) (Schuurman, és mtsai., 2008)

Information economics, IE: Egyedi projektek és projekt-portfóliók minősítésére egyaránt alkalmas módszer. Három nagy területet (gazdasági/pénzügyi terület – egyfajta kibővített ROI, üzleti terület, technológiai) és ezeken belül tényezőket vizsgál (melyek pozitív vagy negatív módon járulnak hozzá az IT-beruházás értékéhez. Ezekon keresztül veszik számításba a költségeket, hasznokat, kockázatokat jelentő tényezőket. Az értékelést végzők mindegyik tényezőt súlyozzák, melyeket figyelembe véve és a három terület pontjait összegezve kapjuk meg az IT-befektetés értékét. (Parker, és mtsai. 1988) (Andresen, 2001)

Valószínűségi módszerek

Reálopciók módszerek (Real Options Valuation, ROV): Lehetőséget biztosít arra, hogy az időközben bekövetkezett változásokat (átütemezés, projektméret skálázása, válasz a piaci környezet változásaira) figyelembe vegye az IT-beruházás értékelésében. A számszerűsítés hasonlóan történik a pénzügyi területen alkalmazott opcióárazáshoz, megemlítendő a Black-Scholes és a binomiális modellek. (Silvius, 2006) (Erdős, 2009)

Összegzés

Az információs társadalom korában meglepően alacsony a magyar kis- és középvállalkozások beruházási hajlandósága az információtechnológiai rendszerek és fejlett vállalatvezetési megoldások területén. Az okok és magyarázó tényezők sokaságából a beruházás-gazdaságossági szempontokat részleteztük, bemutatva azon módszerek széles skáláját, melyek az adott IT beszerzés értékelését támogatják. Ezen módszerek ismerete elősegítheti a fejlett vállalatirányítási rendszerek bevezetésének kvantitatív előnyeit felismerni, a megfelelő ár-értékarány beállításával a rendszerek bevezetését elősegíteni.

Irodalomjegyzék

1. Andresen, Jan L. 2001. A framework for selecting an IT evaluation method - in the Context of Construction. Danmarks Tekniske Universitet. Kongens Lyngby, Denmark : Danmarks Tekniske Universitet, 2001. PhD Thesis. http://www.byg.dtu.dk/~media/Institutter/Byg/publikationer/PhD/byg_r012.ashx. ISBN 87-7877-069-6.
2. Berry, John. 2003. How to Apply EVA to IT. CIO.com. [Online] 2003. 01 15. [Hivatkozva: 2014. 11 26.] <http://www.cio.com/article/2440260/it-organization/how-to-apply-eva-to-it.html>.
3. Bieberstein, Norbert, és mtsai. 2006. Service-Oriented Architecture Compass: Business Value, Planning, and Enterprise Roadmap. hely nélkül. : Pearson/IBM Book, 2006. ISBN: 0-13-187002-5.
4. Bögel, György és Forgács, András. 2003. Informatikai beruházás - üzleti megtérülés. Budapest : Műszaki Kiadó, 2003.
5. Budapest Szakpolitikai Elemző Intézet. 2013. KKV-k komplex technológiafejlesztését célzó beavatkozások hatásvizsgálata. Budapest : Nemzeti Fejlesztési Ügynökség, 2013. http://palyazat.gov.hu/a_kkv_k_komplex_technologiafejlesztet_celzo_beavatkozasok_hatasvizsgalata.
6. Chikán, Attila. 2008. Vállalatgazdaságtan. Budapest : Aula, 2008.
7. Csapó, László Attila, Györpál, Tünde és Holló, Ervin. 2013. Az információgazdálkodás kihívásai a kkv szektorban. Acta Carolus Robertus. 2013., 3. kötet, 2, old.: 35-48. http://epa.oszk.hu/02400/02498/00006/pdf/EPA02498_acta_carolus_robertus_2013_2_035-048.pdf.
8. Csorba, József. 2004. Információ és állam. 2004. <http://mek.oszk.hu/02300/02308/02308.pdf>. ISBN 963-217-171-3.
9. Dedrick, Jason, Kraemer, Kenneth L. és Shih, Eric. 2010. IT and Productivity in Developed and Developing Countries. Saint Louis, Missouri - USA : ismeretlen szerző, 2010. <http://www.globdev.org/files/Proceedings-Third%20Annual%20SIG%20Globdev%20Workshop/24-PAPER-Dedrick-Kraemer-Shih-IT-and-Productivity.pdf>.
10. Drótos, László. 2005. Informatikai jegyzetek. 2005. <http://mek.oszk.hu/03100/03122/>.
11. Erdős, Ferenc. 2009. A kis- és közepes vállalkozások informatikai beruházásai és azok megtérülési lehetőségei Magyarországon. Regionális és Gazdaságtudományi Doktori Iskola, Széchenyi István Egyetem. Győr : Széchenyi István Egyetem, 2009. old.: 191, PhD Thesis.
12. Fónagy-Árva, Péter. 2006. A tulajdonosi érték mérése az értékközpontú vállalatirányításban. Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola, Szent István Egyetem. Gödöllő : Szent István Egyetem, 2006. old.: 239, PhD Thesis.
13. GOP-2011-2.2.1. Vállalati folyamatmenedzsment és elektronikus kereskedelem támogatása. <http://palyazat.gov.hu/doc/1825>.

14. Günsel, Ayse és Tükel, Ayca. 2011. Does information technology capability improve bank performance? Evidence from Turkey. 2011., 3. kötet, 1. http://www.sosbilko.net/journal_IJEBEG/archives/2011_2/05ayse_gunsel.pdf.
15. Internet1. Wikipédia. Információ. [Online] <http://hu.wikipedia.org/wiki/Információ>.
16. Kárpáti, Tibor és Sárkány, Zsolt. 2009. Az integrált vállalatirányítási információs rendszerek szerepe a vállalatirányítás hatékonyságának növelésében (jegyzet). Debrecen : Debreceni Egyetem Informatikai Kar, 2009.
17. Koltay, Tibor. 2007. Virtuális, elektronikus, digitális - Elméleti ismeretek a 21. század könyvtárhoz. Budapest : Typotex Kft., 2007. <http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tkt/virtualis-elektronikus/index.html>.
18. KSH. 2014. Infokommunikációs (IKT-) eszközök és használatuk a háztartási, a vállalati (üzleti) és a közigazgatási szektorban, 2013. [Online] 2014. szeptember. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikt/ikt13.pdf>.
19. Lech, Przemysław. 2005. Evaluation methods' matrix – a tool for customized IT investment evaluation. Turku, Finnland : ismeretlen szerző, 2005. old.: 297-306. ISBN: 1-905305-09-5 book.
20. Lin, Chad, Pervan, Graham és McDermid, Donald. 2005. IS/IT Investment Evaluation and Benefits Realization Issues in Australia. 2005., 37. kötet, 3, old.: 235-251. https://www.acs.org.au/_data/assets/pdf_file/0019/15553/JRPIT37.3.235.pdf.
21. Michelberger, Pál. Gazdasági informatika (előadásanyag). <http://kgk.uni-obuda.hu/system/files/UGI-2.ppt>.
22. Nádas, András és Racskó, Réka. 2014. IKT erőforrás-menedzsment. Eger : Eszterházy Károly Főiskola, 2014. http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2011-0021_54_ikt_eroforras-menedzsment/index.html.
23. Nagy, Viktor. 2013. Az integrált vállalatirányítási informatikai endszerek vizsgálata avállalatok szemszögéből. DETUROPE - The Central European Journal of Tourism and Regional Development. 2013., 5. kötet, 1, old.: 61-72. http://www.deturope.eu/img/upload/content_72062064.pdf.
24. Parker, Marilyn M. és Benson, Robert J. 1988. Information Economics - Linking Business Performance to Information Technology. Englewood Cliffs, New Jersey, USA : Prentice Hall, 1988. ISBN 0-13-464595-2.
25. Pashkevich, Natallia és Haftor, Darek M. 2013. A Search for Patterns of Productivity Gains of Information Workers. Sopot, Poland : ismeretlen szerző, 2013. old.: 239-245. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:su:diva-97137>.
26. Pintér, Róbert, [szerk.]. 2007. Az információs társadalom - Az elmélettől a politikai gyakorlatig. Budapest : Gondolat – Új Mandátum, 2007. ISBN 978 963 693 061 5.
27. Renkema, Theo J.W. és Berghout, Egon W. 1997. Methodologies for information systems investment evaluation : a comparative review. 1997., 39. kötet, 1, old.: 1-13. [http://dx.doi.org/10.1016/0950-5849\(96\)85006-3](http://dx.doi.org/10.1016/0950-5849(96)85006-3)
28. Sasvári, Péter László. 2013. Az információs rendszerek kisvállalati alkalmazásának vizsgálata, lengyel- és magyarországi összehasonlító elemzés. The Publications of the XXVII. microCAD International Scientific Conference. Q section, Economic Challenges in the 21st Century. Miskolc : Miskolci Egyetem, 2013. <http://real.mtak.hu/5736/>.
29. Schuurman, Peter, Berghout, Egon W. és Powell, Philip. 2008. Calculating the Importance of Information Systems: The Method of Bedell Revisited. Sprouts: Working Papers on Information Systems. [Online] 2008. [Hivatkozva: 2014. 11 26.] <http://sprouts.aisnet.org/8-37>. ISSN 1535-6078.

30. Shang, Shari és Seddon, Peter B. 2002. Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective. *Information Systems Journal*. 2002., 12. <http://cas.uah.edu/guptaj/m680/erpbenefits.pdf>.
31. Silvius, A.J.Gilbert. 2006. Does ROI Matter? Insights into the True Business Value of IT. 2006., 9. kötet, 2, old.: 93-104. Internet: <http://www.ejise.com/issue/download.html?idArticle=768>.
32. Silvius, A.J.Gilbert. 2008. The Business Value of IT: A Conceptual Model for Selecting Valuation Methods. 2008., 8. kötet, 3, old.: 57-66. <http://www.iima.org/CIIMA/9%20CIIMA%202008-8-3%20Silvius%2057-66.pdf>.
33. Stewart, Walter, Coulson, Sheri és Wilson, Robert. 2007. Information Technology: When is it Worth the Investment? 2007., 7. kötet, 3, old.: 119-122. http://www.iima.org/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=68%3Ainformation-technology-when-is-it-worth-the-investment&id=7%3A2007-volume-7-issue-3&Itemid=68.
34. Strassmann, Paul. 2002. Why ROI ratios are now crucial to IT investment. 2002. szeptember. <http://www.strassmann.com/pubs/bg/2002-9.pdf>.
35. Szalay, Zsigmond Gábor. 2009. Menedzsment információs rendszerek gazdasági elemzése. Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola, Szent István Egyetem. Gödöllő : Szent István Egyetem, 2009. old.: 157, PhD Thesis.
36. Szőrös, Krisztina. 2008. A Balanced Scorecard elmélete és gyakorlata. Budapest : Budapesti Gazdasági Főiskola, 2008. old.: 213-230.
37. Ternai, Katalin. 2008. Az ERP rendszerek metamorfózisa, doktori (PhD) értekezés. Budapest : BCE, 2008. http://phd.lib.uni-corvinus.hu/377/1/ternai_katalin.pdf.
38. Van Grembergen, Wim. 2000. The Balanced Scorecard and IT Governance. 2000., 2. kötet, old.: 40-43. <http://www.isaca.org/Journal/Past-Issues/2000/Volume-2/Pages/The-Balanced-Scorecard-and-IT-Governance.aspx>.
39. Westerlind, Karl. 2004. Evaluating Return On Information Technology Investment. Department of Informatics, Gothenburg University. Gothenburg, Sweden : Gothenburg University, 2004. old.: 50, Master thesis. https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/1162/1/Nr_9_KW.pdf.
40. Zörög, Zoltán. 2013. A vállalati információs rendszerek, mint gazdasági erőforrások és az alkalmazásukhoz szükséges munkaerő kompetenciák, PhD értekezés. Debrecen : DE, 2013.