

INFORMÁCIÓTECHNOLÓGIAI BERUHÁZÁSOK MEGTÉRÜLÉSÉNEK MODELLEZÉSE: PROBLÉMÁK ÉS MEGOLDÁSOK EGY VÁLLALATI PORTÁL PÉLDÁJÁN

Az internetes befektetési hullám eufóriája után világossá vált a világban és Magyarországon is, hogy az IT szektor csak úgy tud növekedni, ha világosan megmutatja felhasználóinak, hogy az általuk elköltött pénz miként vezet megtakarításokhoz, hozamokhoz, azaz a projektek megtérüléséhez. A szerzők véleménye szerint az IT projektek ilyen elveken való értékelésének pragmatikus nehézségeit néhány modellépítési probléma gátolja, többek között ezek is akadályozzák, hogy a vállalatok szélesebb körben alkalmazzák ezeket, és ezáltal az IT befektetésekbe nagyobb üzleti önbizalommal vágjanak bele. Cikkükben részletesen áttekintik a következő problémaköröket, és használható megoldásokat is javasolnak hozzájuk: a) becslési problémák, a jövőbeli pénzáramlások feltárásának és becslésének megbízhatósága, b) bizonytalanság és kockázat, különösen a tőke alternatívaköltségének figyelembevétele, c) a pénz időértéke, azaz a különböző időpontokban jelentkező pénzáramlások összehasonlíthatóságának kérdése, d) opciós szemléleten keresztül a beruházásban rejlő jövőbeli döntési lehetőségek modellezése, e) értékelés, azaz milyen utóelemzési technikák használhatók az eredmények értékeléséhez.

Korábbi cikkünkben áttekintettük az információtechnológiai (IT) beruházások értéktérítésének elméleti kérdéseit (Nemeslaki – Aranyossy, 2005). Ezek rendszerezése során eljutottunk arra a – gyakorlat számára nagyon fontos – pontra, hogy miként építsünk olyan pénzügyi modelleket, amelyek elméleti szempontból helyesek, és a vezetői döntéshozatal szempontjából pedig gyakorlatiasak és hasznosak. Úgy véljük, hogy a sikeres IT megtérülési modellek felépítéséhez az 1. ábrán bemutatott problémákat kell elemeznünk és megoldanunk:

- a) Becslési problémák: a jövőbeli pénzáramlások feltárásának és becslésének módszertani és megbízhatósági problémái, különös tekintettel a becslési időtáv és a számszerűsítés kérdésére.
- b) Bizonytalanság és kockázat: a bizonytalan környezetben hozott döntés lehetséges alternatívái, az alternatívák valószínűségének és a tőke alternatívaköltségének figyelembevétele a modellben.
- c) A pénz időértéke: a különböző időpontokban jelentkező pénzáramlások összehasonlíthatósága és a jelenérték-számítás módszere.

- d) Opciós szemlélet: a beruházásban rejlő jövőbeli döntési lehetőségek értékelésének beépítése a modellbe.
- e) Értékelés: praktikus-e, ha a döntés alapja egyetlen szám, avagy használjunk finomabb utóelemzési technikákat az eredmények értékeléséhez.

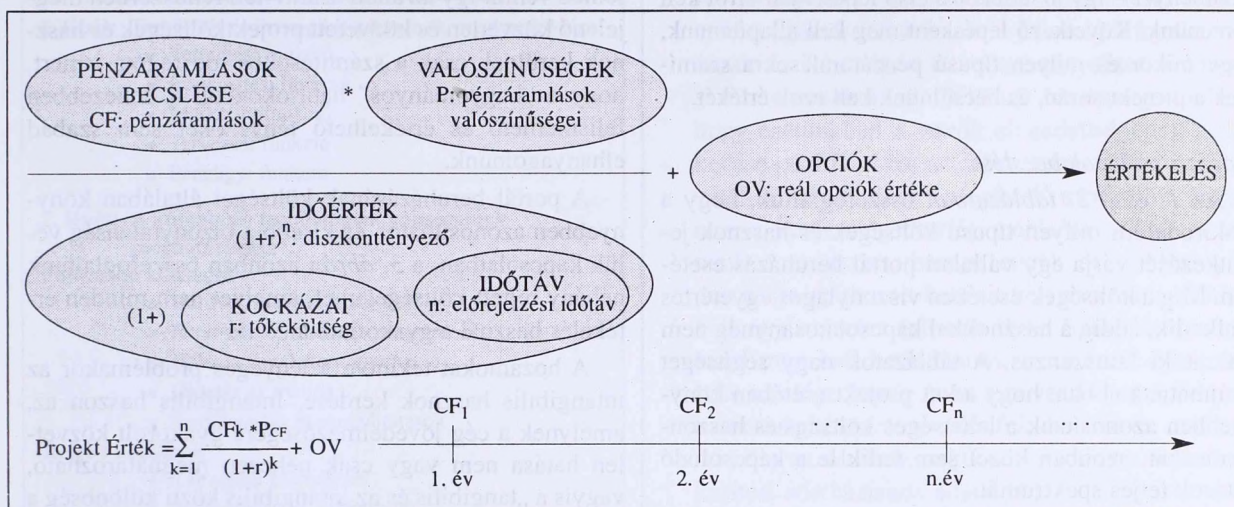
Azért, hogy az elméleti modellek a gyakorlatban alkalmazhatóak és elsősorban vezetők számára kezelhetőek legyenek, ebben a cikkünkben részletesen áttekintjük és rendszerezzük a modellépítés problémáit, és használható megoldásokat javasolunk.

Becslés

Az időtáv és a becslés megbízhatósága

Induljunk ki abból, hogy az értékelések kulcsa a felhasznált adatok pontossága és megbízhatósága. A beruházásmegtérülési számítások célja jövőbeli események elemzésével a jelenben meghozandó döntés alátámasztása, ezért minél teljesebb körű és részletes

AZ IT Értékelési modellépítés problémáinak összefüggése



információgyűjtésre van szükségünk. Az IT, illetve azon belül a vállalati portál projektek esetében a szükséges adatok: pénzáramlások, azok felderülésének időpontja, valószínűsége, a jövőbeli kamatlábak vagy árfolyamok nemcsak, hogy nem állnak rendelkezésünkre, de becslésük is különösen nehéz. Ennek oka egyrészt a technológia újszerűségében és komplexitásában keresendő, másrészt a vállalati folyamatok bonyolultságában. Ahhoz, hogy a problémát módszertanilag kezelni tudjuk, először a pénzáramlások becslési problémáit tekintjük át.

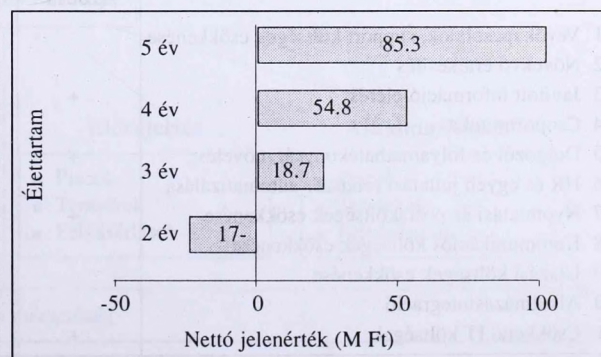
Minél távolabbi jövőbe nézünk, annál bizonytalanabb becsléseket tudunk csak megfogalmazni. Létezhetnek természetesen olyan körülmények, amelyek megkönnyítik az akár több évtizedes előrejelzést (pl. hosszú távú szerződések, kockázatfedezési technikák vagy monopol piaci pozíció), de vállalati portálok esetében ez szinte kizárt. Az IT szakma és az üzleti vezetők a három-öt évre előre tervezést tartják kivitelezhetőnek, tízéves időtávnál többel, pedig csak igen nagyértékű infrastrukturális befektetések esetén (pl. mobil hálózat) szoktak dolgozni az értékelők. A gyors technológiai fejlődés és a rövid termék-életciklusok az IT piacon lehetetlenné teszik a hosszú távú hatások megbízható becslését. Érdemes megjegyeznünk azonban, hogy a beruházások élettartama ezekben az esetekben is meghosszabbítható. Díj ellenében vagy akár térítésmentesen a portálszállító ugyanis biztosíthatja a verziókövetést, azaz azt, hogy a beruházás a jövőbeli körülményekhez alkalmazkodva több technológiai cikluson keresztül értékteremtő legyen. Előrejelzési

képességünk ettől azonban még nem feltétlenül javul, hiszen a jövőbeli körülményeket és az azokhoz alkalmazkodó szoftver hatásait csak nagy bizonytalansággal láthatjuk előre.

A túlzottan rövid előrejelzési periódus ugyanakkor könnyen az IT projekt alulértékeléséhez vezet, hiszen a költségek legalább fele a beruházási szakaszban merül fel, míg a hasznok csak később, fokozatosan jelentkeznek. A 2. ábrán egy vállalati portál projekt DCF (discounted cash flow) módszerrel számított értékét mutatjuk be az élettartam függvényében. A 2. ábra világosan alátámasztja, hogy a három éven belüli – túlzottan gyors – technológiaváltás negatív megtérülési IT projekteket eredményez, ezért az üzleti vezetőknek bizonyos „ellenállást” kell kifejezniük az informatikusok túlzottan gyakori verzió váltási nyomásának.

2. ábra

A Példa portál értéke az élettartam megválasztásának függvényében



Az időtáv megválasztása tehát jelentősen befolyásolja mind a becslés megbízhatóságát, mind az értékelés eredményét – így az értékelés első lépéseként erről kell döntenünk. Következő lépésként meg kell állapítanunk, hogy mikor és milyen típusú pénzáramlásokra számítottunk a projekt során, és becsülnünk kell ezek értékét.

A pénzáramlások becslése

Az 1. és a 2. táblázatban összefoglaltuk, hogy a szakirodalom milyen típusú költségek és hasznok jelentkezését várja egy vállalati portál beruházás esetében. Míg a költségek esetében viszonylagos egyetértés uralkodik, addig a hasznokkal kapcsolatosan még nem alakult ki konszenzus. A táblázatok nagy segítséget nyújthatnak abban, hogy adott projekt esetében könnyebben azonosítsuk a lehetséges költség- és hasznforrásokat, azonban közel sem fedik le a kapcsolódó hatások teljes spektrumát.

1. táblázat

A vállalati portál beruházások költségei különböző források alapján

(A használt kategóriában + jel szerepel a táblázatban)

Költség csoportok	Nucleus Research (2003)	Szánya (2003)	Gootzit (Gartner) (2002)
Hardver	+	+	+
Szoftver	+	+	+
Portletek			+
Integráció		+	
Tanácsadás	+	+	+
Személyi jellegű	+	+	
Oktatás	+		+
Marketing		+	
Szoftverkarbantartás	+	+	+

Az értékelés során hajlamosak vagyunk csak a könnyen számszerűsíthető és becsülhető hatásokat figyelembe venni. Így az adott számviteli rendszerben megjelenő közvetlen és közvetett projektköltségek és hasznok kerülnek csak a számításokba, de régóta ismert, hogy a „hagyományos” hatásokon túl a nehezebben felismerhető és értékelhető tényezőket sem szabad elhanyagolnunk.

A portál beruházásának költségei általában könnyebben azonosíthatók és kisebb a bizonytalanság velük kapcsolatban, a 3. ábrán azonban összefoglaltunk néhány rejtett költségelemet, amelyet nem minden értékelés használ a gyakorlatban.

A hozamokat tekintve a lényeges problémakör az intangibilis hasznok kérdése. Intangibilis haszn az, amelynek a cég jövedelmezőségére gyakorolt közvetlen hatása nem vagy csak nehezen meghatározható, vagyis a „tangibilis és az intangibilis közti különbség a pénzügyi érték becslésének nehézségében rejlik” (Emery, 1971 in: Clemons – Weber, 1990, 11. o.). Az IT beruházásokkal kapcsolatban igen gyakran fordul elő az, hogy nem köthető össze közvetlenül a profit. Nagy hatással lehetnek a vállalati működésre, azonban nehéz pontosan meghatározni azt a logikai láncot, ahogyan ez a hatás tovagyűrűzik a vállalat működésén, és végül megmutatkozik a jövedelmezőségben. Például a kiszolgálás minőségének javulása vagy a hatékonyabb információ-elérés, milyen számszerűsíthető mértékben hat az árbevételre vagy a költségmegtakarításra? A 4. ábra további példákkal segíti az intangibilis tényezők azonosítását.

Az informatikai beruházások értékelésének egyik legnagyobb kihívása: valamiképpen mégis eljutni az

2. táblázat

A vállalati portál beruházások lehetséges hasznai különböző források alapján

(A használt kategóriában + jel szerepel a táblázatban)

Hasznok csoportosítása	Gillett (Forrester) (2001)	Line56 Researc (2003)	Meta Group (2003)*	Nucleus Researc (2003)	Kiss (2003)	Szánya (2003)
1 Vevőkapcsolatok, support költségek csökkenése		+	+	+	+	+
2 Növekvő értékesítés		+	+	+	+	+
3 Javított információ-elérés	+	+	+		+	+
4 Csoportmunka		+			+	
5 Dolgozói és folyamathatékony-ság-növelés	+	+	+	+	+	
6 HR és egyéb juttatási rendszer automatizálása		+			+	+
7 Nyomtatási és postaköltségek csökkenése	+	+	+	+	+	+
8 Kommunikációs költségek csökkenése				+	+	+
9 Utazási költségek csökkenése		+	+	+		+
10 Alkalmazásintegráció			+			+
11 Csökkenő IT költségek	+	+		+	+	+

* in: Kiss, 2003

3. ábra

Egy DCF alapú IT értékelés első lépései

1. lépés: Tangibilis és intangibilis hasznok meghatározása

- Termelési funkció
- Értékesítési funkció
- Marketingfunkció
- Tervezési funkció
- Pénzügyi funkció

2. lépés: A különböző technológiák költségeinek meghatározása

Fejlesztési költségek

- Hardver/szoftver beruházás
- Rendszerszervezés és programozás
- Hálózat és telekommunikáció
- Oktatás és tréning
- Karbantartás és szolgáltatások

Rejtett költségek

- Támogató személyzet
- Adatgyűjtés és -előkészítés
- Hibák és zavarok
- Az oktatás és tréning okozta időkiesés
- A felhasználók ellenállása

Forrás: Anandarjan – Wen, 1999, 332. o.

intangibilis hasznok pénzértékének meghatározásához. Erre a kihívásra egyelőre kevés válasz született a szakirodalomban. Murphy és Simon (2002) egy gondolkodási keret megkonstruálását tűzték ki célul, amely elvezeti az értékelőt az intangibilis hasznok felismerésétől azok értékének meghatározásáig. A gondolatmenetnek szerintük a következő utat kell bejárnia (Murphy – Simon, 2002, 313-314. o. alapján):

1. Az intangibilis hasznok létének felismerése. Bármilyen természetes alapja is ez a következő lépcsőknek sokszor ez a legnehezebb. Például, egy vállalati

portál bevezetése és a vevők felé való megnyitása valószínűleg hatással lesz a vevői elégedettségre.

2. Az intangibilis hasznok mérhetővé tétele, mérési mód meghatározása – amit a jelenség átfogalmazásának és lehetséges következményeinek felmérésével tehetünk meg. Például, ha úgy gondoljuk, hogy esetünkben a vevők elégedettségének növekedése pozitívan hat az árbevételre, akkor az árbevétel-növekedés lesz a megfelelő mérőszám, vagyis nem a vevői elégedettség mérésére kell megtalálnunk a módszert, hanem ennek az eredményki-mutatásra gyakorolt hatását kell mérnünk. (Ehhez kell egy előzetes feltevés ilyen hatás létezéséről, majd meg kell határoznunk a statisztikai kapcsolatot az elégedettség és az árbevétel között. Erre alkalmasak lehetnek a különféle kérdőíves módszerek, illetve a benchmarking, vagy akár a saját értékesítési adatbázisunk adatai is.)

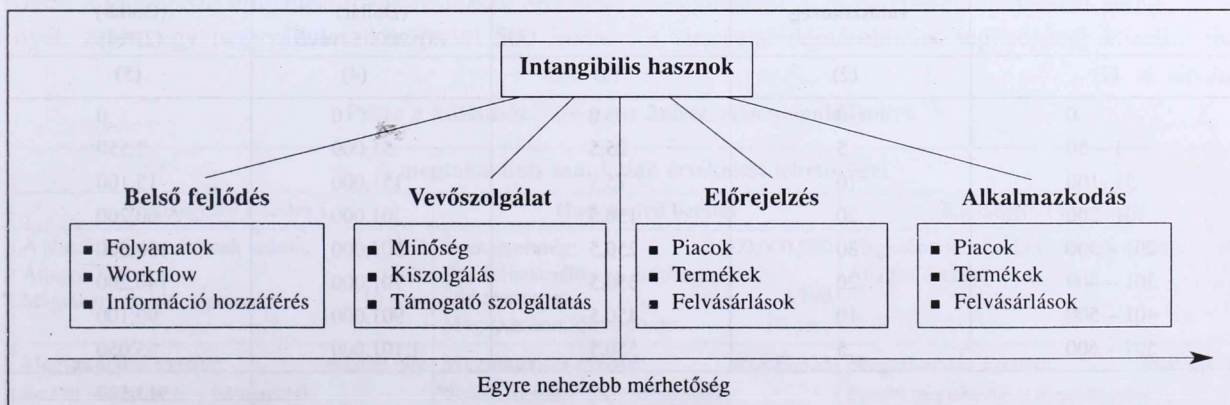
3. A hasznok „fizikai” előrejelzése. Reilly (1998) ennek megvalósítására három különböző megközelítést mutatott be: a piaci, a költségalapú és a bevételalapú megközelítést.

- a) A piaci módszer már megvalósult hasonló jellegű projektek tapasztalataiból vonja le a következtetéseket. Ez egy tényadatokra alapozott, ám alapvetően múltba tekintő módszer, nem is szólva a projektek környezetének összehasonlíthatatlanságáról. (Ezt a típusú benchmarkingot sokszor használják informatikai értékelések esetében, más kiindulási alap híján.)

- b) A költségalapú megközelítés az alternatíva-költségek nagyságára alapozza az értékelést. Azt próbálja meghatározni, hogy mennyibe kerülne ugyanennek a funkciónak a megvalósítása más

4. ábra

Intangibilis hasznok rendszerezése egy IT beruházás esetén



Forrás: Hares – Royle, 1994; Murphy – Simon, 2002, 306. o.

technológiával, más erőforrások bevetésével. Ezt a költséget tudjuk ugyanis megspórolni a projektünkkel, illetve az egyforma eredményű alternatívák közül a legolcsóbbat érdemes megvalósítanunk. Példa lehet erre az árbevétel növekedését eredményező más stratégiák költségének meghatározása.

- c) A bevételalapú megközelítés a pénzáramlásokra koncentrál: a rendszer generálta megtakarításokból és addicionális bevételekből számítja ki az értéket. Példánkban tehát számszerűsíteni kell mind a vevői elégedettség potenciális növekedésének mértékét, mind az elégedettség és az árbevétel közti statisztikai összefüggést, hogy ez végül elvezessen az árbevétel-növekedés nagyságához.

A harmadik lépés a módszertan kritikus pontja, ezzel kapcsolatban az Anandarajan és Wen (1999) által leírt módszertant mutatjuk be, az ő céljuk ugyanis éppen az egyszerű gyakorlati alkalmazhatóság volt. Az általuk alkalmazott módszer az intangibilis hasznok mérését szakértői becslésre és a valószínűség-elméletre alapozza. A vállalati menedzsereket megkérték, hogy a különböző intangibilis hasznokat rangsorolják egy Likert¹ skálán, és a válaszok gyakoriságát használták valószínűségi becslésként. A 3. táblázatban látható például, hogyan próbálták számszerűsíteni a rövidebb válaszidő hatását. Azt feltételezték, hogy a reakcióidő csökkenése a vevői megrendelések növekedését fogja eredményezni. Felállítottak néhány forgató-

könyvet arra, mennyivel nőhet ennek a hatásnak köszönhetően a vevők száma – és ezen scenáriók bekövetkezésének valószínűségéről kellett a vezetőknek véleményt alkotniuk. A menedzserek értékítélete alapján meghatározták az egyes scenáriók valószínűségét, a vevőnkénti többlethaszon mértékét, végül a ket-
tő szorzataként a haszon várható értékét.

Ennek a módszernek természetesen nagy hátránya a szubjektivitás; hiába szakértői esetleg a megkérdezettek a témának, adott projekt értékelésekor mégis különböző pszichológiai hatások (pl. egyéni érdekek, célok) befolyásolhatják a véleményüket.

A vállalati portál projektek esetében az eddigiek mellett egy speciális becslési problémával is szembe találjuk magunkat. A vállalati portálok hasznának jelentős hányada ugyanis megtakarított munkaidő formájában jelentkezik, például a gyorsabb információ-elérés, a hatékonyabb csoportmunka vagy folyamatszervezés esetében. (A 2. táblázat 2-6 és 8-11 sora esetén – vagyis szinte minden portál-előnnnyel kapcsolatban felmerül a munkaidő-megtakarítás lehetősége.) Első látásra akár egyszerűnek is tűnhet a munkaidő megtakarításból eredő profit becslése, hiszen a munkaidő pénzbeli kifejezése általában az időegységre jutó munkabér. Ez a konverzió jó megoldás lehet, hiszen a vállalat valószínűleg azért hajlandó adott nagyságú munkabért fizetni az alkalmazottjának, mert ennyire tartja az alkalmazott munkája által termelt értéket. Persze a munkaerőpiac ilyen fokú hatékonysága megkérdőjelezhető, ezért megközelíthetjük a

3. táblázat

Példa az intangibilis hasznok várható értékének meghatározására

A gyorsabb válaszidő várható értéke (vevőforgalom növekedésnek köszönhető jövedelemnövekedés)				
Vevők száma	Előfordulási valószínűség	Osztályközép	Határhaszon (Dollár) (3)*2000\$/vevő	Haszon várható értéke (Dollár) (2)*(4)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	0	0	0	0
1 – 50	5	25.5	51,000	2,550
51 -100	10	75.5	151,000	15,100
101 -200	20	150.5	301,000	60,200
201 – 300	30	250.5	501,000	150,300
301 – 400	20	350.5	701,000	140,200
401 – 500	10	450.5	901,000	90,100
501 – 600	5	550.5	1,101,000	55,050
				513,500

Forrás: Anandarajan – Wen, 1999, 332. o.

munkaidő értékét másképp is. Például, ha hatékony számviteli/kontrolling rendszer működik a vállalatnál, akkor esetleg kiszámíthatjuk az adott profitcenterhez való tartozás alapján az egy alkalmazott egy munka-órájára jutó profitot, és ennek segítségével becsülhetjük a megtakarított idő értékét. Ez tehát az előző költségelvű megközelítéssel szemben inkább egy hozamelvű szemléletet képvisel.

Hiába azonban a legtökéletesebb munkaidő-pénz konverziós értékelés, ha a dolgozó nem váltja át a megtakarított munkaidőt profitra. A fenti logikának az alapja ugyanis az, hogy az alkalmazottak a portál segítségével megtakarított idejük egészét aktív munkával hasznosítják majd. Mi történik olyankor, ha már eleve túlterheltek, és így a portál könnyíti a terheiken, de nem ösztönzi őket további értékteremtő munkára? Ennek a lényeges kérdésnek az ellenére sem szabad a megtakarított idő értékét számításán kívül hagynunk, a következő érvek miatt:

- Még ha az alkalmazottak szabadidőnek tekintik is a megtakarított időt, annak is lehet pozitív hatása a jövedelmezőségre: ez növeli a dolgozói elégedettséget, ami növelheti a hatékonyságot és/vagy csökkentheti a fluktuációból eredő költségeket.
- Lehetséges, hogy összességében annyi időt takarít meg a portál, hogy az azonos munkakörben (pl. adminisztrációs területen) dolgozók egy része teljesen feleslegessé válik. Így valóban bérköltséget takaríthat meg a vállalat, ebben az esetben a költségalapú megközelítés teljesen helytálló.
- A felszabaduló munkaidő hasznosítása nem tény, hanem cél. A menedzsment feladata, hogy az alkalmazottak időhasznosítási hajlandóságát növeljék, így az időmegtakarításból származó hasznót realizálják.

A 4. táblázatban egy példán keresztül hasonlítjuk össze a különböző értékelési megközelítések eredményét. Adott egy nagyvállalat, körülbelül 500 irodai

portálfelhasználóval, akik a szakértők szerint napi tíz percet takaríthatnak meg a létrejövő vállalati portál segítségével. A további fontosabb adatok és a számítások összefoglalása látható a 4. táblázatban. Példánkban az órabéralapú, a profitalapú és a megszüntethető pozíciók alapján készült értékelés nagyságrendileg egyaránt hasonló eredményt ad, ám a milliós különbségek a teljes portálértékelés során döntőek is lehetnek.

Bizonytalanság

Bizonytalanság és kockázat

A pénzügyi modellezésnél a becslés együtt jár a bizonytalansággal. A megtakarított munkaidő becslésével kapcsolatban azonnal felvetődik a kérdés, vajon hogyan fognak reagálni az alkalmazottak a portál nyújtotta lehetőségekre? Mire használják majd a felszabaduló időt? Az alkalmazottak jövőbeli viselkedéséről elég keveset tudhatunk, azt sem biztosan. Az 4. táblázatban látható első két értékelési mód arra alapul, hogy a felszabaduló időt a vállalat érdekében hasznosítják majd a dolgozók – ez tehát egy biztos döntési szituációt feltételez. A valós döntési helyzetek azonban általában bizonytalansággal terheltek, ezzel foglalkozik a parametrikus és a stratégiai döntésmélelet (5. ábra).

Először is meg kell különböztetnünk azt a helyzetet, amikor az események bekövetkezési valószínűségei a döntéshozótól független „természeti jelenségek” (parametrikus döntések) és amikor a döntéshozó a helyzetet befolyásolni, reagálni képes „ellenféllel” áll szemben (játékelmélet). Esetünkben – vagyis egy portálberuházás során – mindkét szituáció előfordul. A technikai kérdéseket inkább a bizonytalansági döntésmélelettel, a menedzsmentkérdéseket pedig inkább a stratégiai döntésmélelet segítségével közelíthetjük

4. táblázat

Példa a különböző idő-pénz konverziós megoldásokra

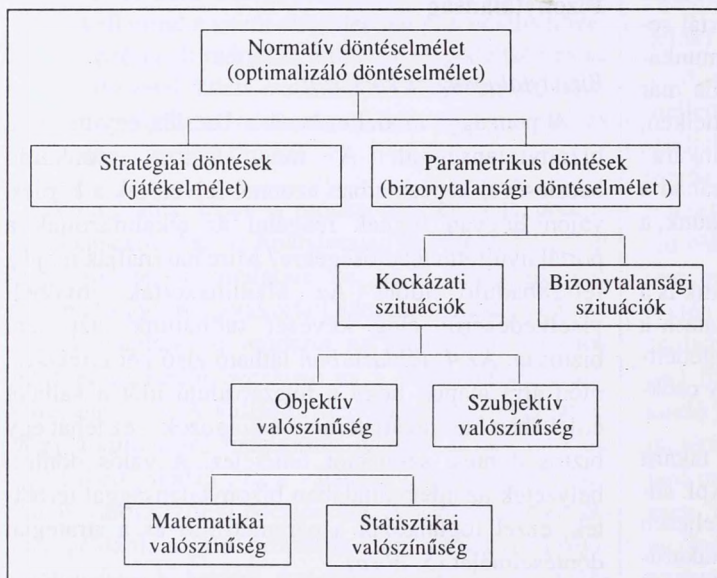
A megtakarított munkaidő értékelési lehetőségei					
Költségelvű becslés I.		Haszonelvű becslés		Költségelvű becslés II.	
A portál felhasználóinak száma:	500 fő	Éves nyereség:	2,200,000,000	Megszüntethető munkahelyek száma:	10
Átlagos órabér:	2,400	Egy felhasználó egy órájára		Átlagos órabér:	2,400
Megtakarított idő naponta:	10 perc	Jutó nyereség:	2,750		
		Megtakarított idő naponta:	10 perc		
Megtakarítás évente:	40,000,000	Megtakarítás évente:	45,833,333	Megtakarítás évente:	38,400,000
Becsült megtakarítás = felhasználók száma * megtakarított óraszám * órabér		Becsült megtakarítás = felhasználók száma * megtakarított óraszám * egy óra alatt megtermelhető nyereség		Becsült megtakarítás = megszüntethető munkahelyek száma * megtakarított bér	

meg. A hétköznapi bizonytalanság fogalmat azonban mindenképp tovább kell finomítanunk, aszerint, hogy milyen információkkal rendelkezünk a lehetséges kimenetek bekövetkezési valószínűségéről. Amennyiben ezeket a valószínűségeket nem tudjuk meghatározni, akkor bizonytalansági szituációval állunk szemben, ellenkező esetben pedig kockázati szituációról beszélünk (Zoltayné, 2002).

- a matematikai módszer az alternatívák a priori valószínűségét állapítja meg, ami a gyakorlatban előforduló komplex eseményterekenél szinte lehetetlen,
- a statisztikai módszer a kimenetekkel kapcsolatos múltbeli tapasztalatok alapján becsli a jövőbeli valószínűségeket,
- a szubjektív módszerek pedig szakértői becslésekre, „megérzésekre” hagyatkozva állapítják meg a keresett valószínűségeket (3. táblázat).

5. ábra

Optimalizáló döntésméleti szituációk



Forrás: Zoltayné, 2002, 494. o.

A pénzügyi értékelés megkívánja, hogy akár pontos ismeretek hiányában is megpróbáljuk becsülni az események bekövetkezési valószínűségét – tehát a mainstream pénzügykockázati szituációként kezel minden bizonytalansággal terhelt helyzetet. Az 5. ábra egyben segítséget nyújt ahhoz is, hogyan állapítsuk meg az értékeléshez szükséges valószínűségeket:

Nézzünk egy egyszerű példát, hogyan alkalmazhatók a statisztikai valószínűségek a portálértékelés során. Az 5. táblázatban összehasonlítottuk egy portálprojekt egy évi pozitív pénzáramlásainak értékét a) biztosnak tekintett hasznok esetében és b) statisztikai valószínűségekkel súlyozott hasznok esetében. A táblázat tanulsága, hogy ha biztosnak tekintjük a hasznokat, általában túlértékeljük a projekt értékét. Példánkban a statisztikai valószínűségek figyelembevétele közel harmincmillió forinttal, mintegy 26%-kal csökkentette az éves haszon mértékét, ami talán realisabb, de még messze nem pontos eredmény lehet. Számításaink során itt csupán annyit tettünk, hogy két lehetőséget tételeztünk fel: vagy jelentkezik az adott előny, és akkor értéke a korábbi becslések – (2) oszlop – szerint számszerűsíthető; vagy pedig egyáltalán nem jelentkezik, és értéke így zero. A várható érték számítási képletünk így a következőre egyszerűsödik: $P \cdot \text{Becsült érték} + (1-P) \cdot 0$.

Kockázat és tőkeköltés

A döntésmélet összetett bizonytalanság fogalmaköréből a klasszikus pénzügyi irodalom a mérhető kockázatokat veszi át, és arra koncentrál. Ennek alapján a kockázatok forrása a hozamok bizonytalansága,

5. táblázat

Példa a bizonytalanság kezelésére

Hasznok típusai (1)	Biztos esemény értéke (2) M Ft	Valószínűség (3)* %	Várható érték (2)*(3) M Ft
Marketing: Nyomtatási költség megtakarítás	2	56%	1,1
HR: Oktatási költség megtakarítás	3	56	1,7
IT Személyi jellegű költség megtakarítás	30	65	19,5
IT Fejlesztési költség megtakarítása	10	65%	6,5
Megtakarított információkeresési időből eredő érték	40	85	34,0
Hatékonyabb csoportmunkából származó időmegtakarítás	15	54	8,1
Összesen:	100		70,9

* Nucleus Research 2003 és line56 Research, 2003 alapján.

azok lehetséges ingadozása a várható érték körül. A várható hozam ezen varianciáját pedig – a pénzáramlások várható értékének kiszámításán túl – a tőke-költség számítása során szoktuk figyelembe venni.

A tőkeköltség alapvetően egyfajta alternatívaköltség: megmutatja, hogy mekkora hozamot veszítenek az a tulajdonosok, hogy tőkéjüket nem egy alternatív – hasonló kockázatú – projektbe fektették. A projektnek tehát legalább kárpótolnia kell ezért az elvesztett lehetséges hozamért, mégpedig a projekt kockázati szintjével is arányosan. A tőkepiaci elemzők ugyanis megfigyelték, hogy minél kockázatosabb egy befektetés, a befektetők annál magasabb hozamot várnak el cserébe. Összességében tehát a tőketulajdonosok elvárt hozamát a következő tényezők befolyásolják:

- A kockázatmentes kamatláb – azaz mekkora hozamot érhetnének el a tulajdonosok, ha teljesen kockázatmentes állampapírokba fektetnék a tőkéjüket. (Ez tehát a pénz időértékének minimális értéke.)
- A kockázati felár – azaz, hogy mennyivel várnak el magasabb hozamot a befektetők a magasabb kockázat kompenzálásaképp. (Ez a komponens az időértéken túl a kockázatokat építi be a tőkeköltségbe.)

A fenti tényezők közül a kockázati felár becslése a nehezebb feladat, az erre kifejlesztett módszerek közül a következőkben röviden bemutatjuk a legismertebbeket egy portálértékeléssel kapcsolatos példa kíséretében. A 6. ábra szemlélteti a saját tőke alternatívaköltségének tőkepiaci árfolyamokra épülő modelljét, illetve kiszámításának növekményes módszerét, vala-

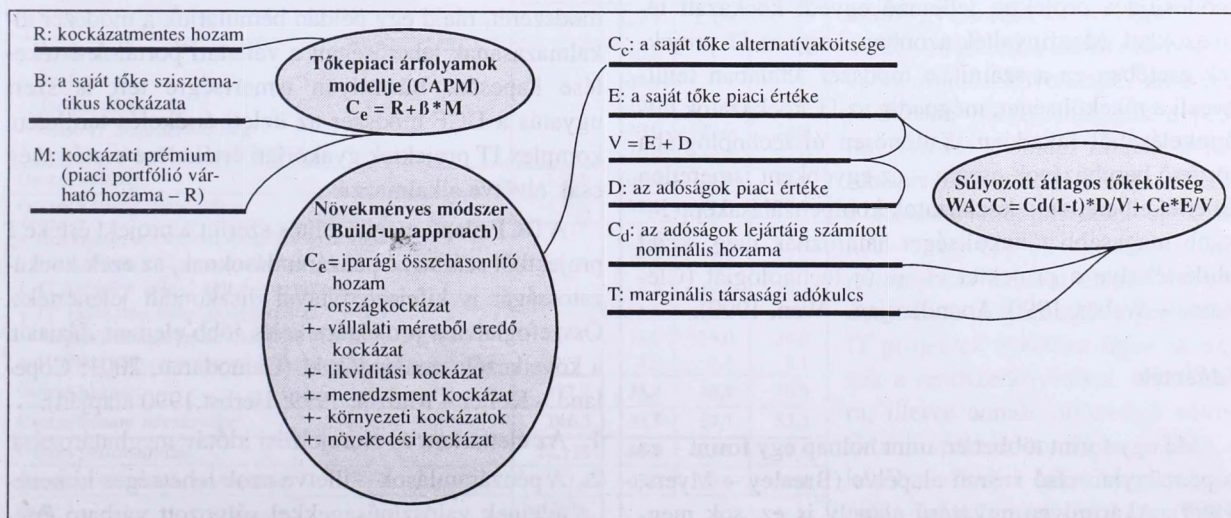
mint az ezekre épülő a súlyozott átlagos tőkeköltség felépítését. A CAPM modellt elsősorban tőzsdei vállalatok értékeléséhez fejlesztették ki, míg a build-up módszer a nem tőzsdei cégek és projektek esetében is viszonylag egyszerűen alkalmazható. A súlyozott átlagos tőkeköltség, ezen felül figyelembe veszi a vállalati/projekt finanszírozási szerkezetet is.

A 6. táblázatban azt szemléltetjük, hogyan használhatók a fent említett módszerek egy közepes méretű magyar vegyipari vállalat tőkeköltségének meghatározására. A CAPM modellt a tőkepiaci hozamok és az ott tapasztalt iparági kockázatok alapján számol, a növekményes módszer pedig a vállalat egyedi kockázati tényezőinek – gyakran meglehetősen szubjektív – becslése alapján értékeli. A vállalat egészére érvényes tőkeköltség meghatározásához a saját tőke alternatívaköltségét még súlyoznunk kell a külső források elvárt hozamával.

A gyakorlatban sokszor információhiánnyal (pl. iparági béta vagy kockázati tényezők értéke) vagy módszertani dilemmákkal (pl. az adózás, az infláció vagy a számviteli torzítások hatása figyelembevételének problémájával) találkozhatunk magunkat szembe. Az IT projektek értékelésekor legélesebben felmerülő probléma azonban ezeknél alapvetőbb; nevezetesen a vállalati és a projekt tőkeköltség közötti különbségtétel. Fontos különbség ugyanis az, hogy az értékelendő projekt tárgya állampapír-vásárlás vagy ugyanolyan összegű, jóval kockázatosabb lottószelvény vásárlás. Ha mindkettőt a vállalati tőkeköltséggel értékelnénk,

6. ábra

Tőkeköltség becslési módszerek



Forrás: Copeland – Koller – Murrin, 1999; Brealey – Myers, 1999; Reszegi, 2003, illetve Olafsen – Derva, 2003 alapján.

Példa a tőkeköltség meghatározására

A CAPM modell tényezői		Forrás
R (3 éves diszkontkincstárjegy)	8,20%	Raiffeisen, 2004
Iparági béta	0,9591	Damodaran, 2005a (Chemicals-Diversified, Europe)
M (piaci kockázati prémium)	6,04%	Damodaran, 2005b (Magyarország)
Cc	13,99%	

Növekményes módszer-kockázati tényezők	Hatás	Tőke-költség	Forrás
Iparági tőkeköltség		8,23%	Damodaran, 2004 (Chemicals-Diversified, (USA)
Országkockázat	1,20%	9,43%	Damodaran, 2005 (Magyarország)
Kisebb vállalati méret (+20%)	1,89%	11,32%	Ibbotson, 1997 (in: Pratt, 1998) alapján saját becslése
Likviditási diszkont (+10%)	1,13%	12,45%	
„Kiöregedő” menedzsment (+5%)	0,62%	13,07%	
Környezetvédelmi perek (+5%)	0,65%	13,72%	
Technológia szabadalmak (-5%)	-0,69%	13,04%	

A WACC tényezői	
E/V (saját tőke arány)	81,18%
D/V (adósságráta)	18,82%
t (marginális adókulcs)	16%
C _i (hitel kamatláb)	10%
CAPM és WACC	12,94%
Build-up és WACC	12,16%

akkor alul-, illetve túlértékelnénk az említett beruházási lehetőségeket (Arnold – Crack, 2004). Ezért a projektértékelés szakirodalma alapvetően azt javasolja, hogy a vállalat tőkeköltsége helyett az adott projektre jellemző tőkeköltséget használjuk, ezzel azt feltételezve, hogy el tudjuk különíteni a projekt kockázatokon túl a projekthez kapcsolódó tőkeszerkezetet is. Ezt azonban akkor tudjuk megtenni, ha ismereteink vannak a projekt pénzáramlásainak volatilitásáról, és a projekthez kapcsolódó finanszírozási szerkezetéről.

Az IT beruházások esetében azonban nagyon nehéz – gyakran lehetetlen, sőt, értelmetlen – ilyen határozottan leválasztani a projektet a vállalati működésről. Az értékelési gyakorlat általában nem is teszi ezt meg, hanem a vállalati tőkeköltséggel számol – esetleg azt módosítja a projektre jellemző egyedi kockázati tényezőkkel. Megfigyelték azonban, hogy az IT projektek esetében ez a számítási módszer általában felülbecsli a tőkeköltséget, mégpedig az IT kockázatok túlértékeléséből fakadóan. Különösen új technológiába történő beruházások esetén – az egyébként ismeretlen és értékelhetetlen – kockázatok kompenzálásaképp inkább magasabb tőkeköltséget határoznak meg, ezzel alulértékelve a projektet és az új technológiát (Clemons – Weber, 1990; Anandaraian – Wen, 1999).

Időérték

Ma egy forint többet ér, mint holnap egy forint – ez a pénzügytan első számú alapelve (Brealey – Myers, 1999). Akármilyen egyszerű alapelv is ez, sok megtérülési mutató számításakor figyelmen kívül hagyják.

Gyakori, hogy a befektetések megtérülését vagy megtérülési idejét számítják egy vagy több évre, miközben figyelmen kívül hagyják a pénz időértékét – a számviteli megtérülési mutatók hagyományosan ilyenek. A diszkontálás mint az idő értékét figyelembe vevő számítási módszer már régóta ismert, segítségével a különböző időpontokban jelentkező pénzáramlásokat „közös nevezőre hozhatjuk”, vagyis kiszámíthatjuk azok jelenértékét, hogy összehasonlíthatókká váljanak. Mivel a legtöbb beruházás esetében a költségek hamarabb jelentkeznek, mint a hasznok, ezért a pénz időértékét figyelmen kívül hagyó módszerek felülértékelik a hasznokat, így magát a beruházást is.

A továbbiakban tehát röviden leírjuk a diszkontált pénzáramlások (DCF, azaz discounted cash-flow) módszerét, majd egy példán bemutatjuk a módszer alkalmazásának lehetőségeit a vállalati portálok értékelése kapcsán. Bármilyen ismertségre tett is szert ugyanis a DCF módszer az üzleti értékelés területén, komplex IT projektek gyakorlati értékelése esetén még csak elvétve alkalmazzák.

A DCF alapú megközelítés szerint a projekt értéke a projektből származó pénzáramlásoknak, az ezek kockázatoságát is kifejező rátával diszkontált jelenértéke. Összefoglalva a projektértékelés főbb elemeit, fázisait, a következők emelendők ki (Damodaran, 2001; Copeland – Koller – Murrin, 1999; Herbst, 1990 alapján):

1. Az élettartam és előrejelzési időtáv meghatározása.
2. A pénzáramlások – illetve azok lehetséges kimeneteleinek valószínűségekkel súlyozott várható értékének – meghatározása az előrejelzési időszakra.

3. A diszkontráta/tőkeköltség meghatározása.
4. Maradványérték becslése. (A maradványérték a projektnek az explicit előrejelzési időszakon túl termelt értéke, az azon túl keletkező pénzáramlások jelenértéke.)
5. A projekt nettó jelenértékének meghatározása. A pénzáramlásokat diszkontáljuk a kiszámított tőkeköltség segítségével, így kapjuk a projekt nettó jelenértékét (NPV, Net Present Value). Ennek előjele alapján dönthetünk a projekt megtérüléséről: a pozitív nettó jelenérték tőkeköltséget meghaladó megtérülést jelez.

Hatodik pontként kiegészíthetjük még az értékelés menetét az eredmények elemzésével és ellenőrzésével is (Reszegi, 2003). A modell felépítését a 7. ábrán mutatjuk be.

7. ábra

Projektértékelés DCF módszerrel

$\text{Nettó jelenérték} = \sum_{k=1}^n \frac{\text{Pénzáramlás}_k \cdot \text{Valószínűség}}{(1 + \text{tőkeköltség})^k} + \text{Maradvány-érték}$					
NPV	CF ₁	CF ₂	CF _n
Jelen	1. év	2. év		n. év	

Vállalati portál projekt esetében a 7. táblázatnak megfelelően végezhetjük el az elemzést. Az értékelési időtávot – a technológiai avulásnak megfelelően – há-

rom évben rögzítettük, maradványérték nélkül; míg a projekt pénzáramlásait a leírtaknak megfelelően határoztuk meg és számszerűsítettük. A tőkeköltséget növekményes módszerrel becsültük, és a vállalati tőkeszerkezet alapján súlyoztuk.

A diszkontálás sokat változtat a nettó profiton, hiszen példánkban 22 M Ft helyett a projekt nettó jelenértéke csupán 7,4 millió. A pozitív nettó jelenérték megvalósítandó beruházást jelez, csakúgy mint a tőkeköltséget meghaladó belső megtérülési ráta (IRR)². DCF módszerrel a beruházás hozama sem olyan álomszerűen magas, mint az egyszerű pénzáramlási elven számított megtérülés (40,3%-os ROI helyett csupán 20,6 %).

Opciók

A diszkontált pénzáramlás alapú értékelési modell tehát képes egységes keretbe foglalni a becsléssel, bizonytalansággal és az időértékkel kapcsolatos problémákat és megoldásokat. A szakirodalom azonban elméleti és gyakorlati alapon is bebizonyította (pl. Anandaraian – Wen, 1999 vagy Schwartz – Zozaya – Gorostiza, 2000), hogy a DCF módszer szisztematikusan alulértékeli a nagyfokú bizonytalansággal jellemezhető projekteket. Ennek okai között megtalálhatók egyrészt olyan módszertani problémák, amelyeket a korábbi fejezetekben már említettünk: az intangibilis tényezők figyelmen kívül hagyása vagy a tőkeköltség túlbecslése (Clemons – Weber, 1990).

7. táblázat

Példa a DCF alapú portálértékelésre

Pénzáramlások típusai	Pénzáramlások várható értéke (M Ft)			
	Jelen	1. év	2. év	3. év
- Hardver		-10,0		
- Szoftver		-35,0		
- Tanácsadó költség		-10,0	-1,0	-1,0
- Belső IT munkaerőköltség		-40,0	-22,0	-22,0
- Belső munkaerő alternatív költsége		-10,0	-2,0	-2,0
Összes költség:	-155,0	-105,0	-25,0	-25,0
Összes költség jelenértéke:	-139,0	-99,1	-21,0	-18,0
+ Marketing: nyomtatási költségmegtakarítás		0,6	1,1	1,1
+ HR: oktatási költségmegtakarítás		0,8	1,7	1,7
+ IT Személyi jellegű költségmegtakarítás		9,8	19,5	19,5
+ IT: Fejlesztési költségmegtakarítás		3,3	6,5	6,5
+ Megtakarított információkeresési időből eredő érték		17,0	34,0	34,0
+ Hatékonyabb csoportmunkából származó időmegtakarítás		4,0	8,1	8,1
Összes hozam:	177,2	35,4	70,9	70,9
Összes hozam jelenértéke:	146,3	33,5	59,7	53,2
Összes pénzáramlás:	22,175	-69,6	45,87	45,9
Összes pénzáramlás jelenértéke:	7,4	-65,7	38,6	34,4
ROI	40,32%			
IRR	20,60%			

Koncepcionális hiányossága azonban a DCF módszernek az, hogy figyelmen kívül hagyja a jövőbeli lehetséges döntések hatásait. A vállalati gyakorlatban a beruházási döntés meghozatala után számos további döntés következik, amelyek jelentősen befolyásolhatják a projekt értékét. Például miután a beruházás bizonyított, kiterjeszthetik a rendszer működésének spektrumát – vagy épp ellenkezőleg, a várakozásokat ki nem elégítő működés után le is állíthatják a projektet. IT projektek esetében ilyen döntések a rendszerkövetésre, betanításra, illetve annak különböző változataira szoktak vonatkozni. Ezek a későbbi döntési lehetőségek – opciók – a DCF módszerbe nem épülnek be.

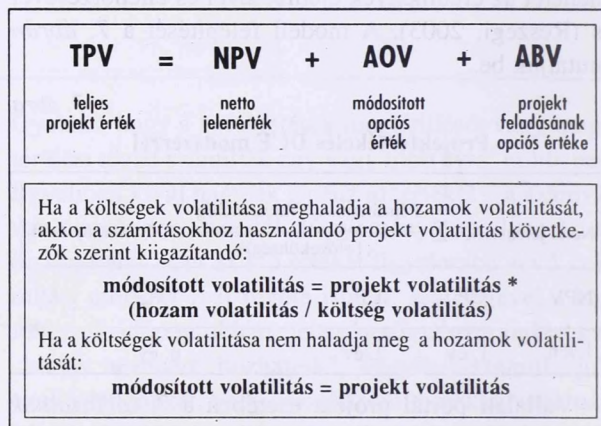
Az említett opciók értékének figyelembevételéhez a tőzsdei opciókra kifejlesztett számítási módszerek is használják. A tőzsdén a kötési árfolyam is, és gyakran a lejáratig hátralevő idő is fix, az opció tárgyát képező eszköz (részvény) értékének volatilitása pedig jól becsülhető. Az IT projektekben rejlő opciók értékelése ezeknél a feltételezéseknél jóval több bizonytalanságot tartalmaz. Mind a költségek, mind a hasznok bizonytalanok, kockázatok sok tényező eredője, ráadásul jelentkezésük időpontja sem kötött. A szakértők ennek ellenére előszeretettel alkalmazzák a tőzsdei opcióárazási modelleket – pl. Black – Scholes formulát (1973) – IT projektek értékelésére. A Black – Scholes formulát használta például Kauffman (1999, 2000) egy e-banking beruházás értékelésre, vagy Taudes, Faurstein és Mild (2000) egy ERP rendszer verzióváltási lehetőségének értékelésére.

A vállalati gyakorlatban egyelőre még nem elterjedt ez a közelítés, a vezetők és a pénzügyi elemzők egyaránt kétkedve fogadják a klasszikus opcióértékelési módszerek változtatás nélküli átültetését a projektértékelési gyakorlatba. A gyakorló elemzők szemszögéből nézve az első nehézség (a DCF módszerhez hasonlóan, de talán még annál is nagyobb mértékben) az opcióértékelési modellek információsükségletének kielégítése, az inputok megfelelő becslése. Másrészt sok pénzügyi szakember a módszertan helytállóságát is megkérdőjelezi. Egyfelől a klasszikus opcióértékelési képletek szigorú feltételek mellett igazak, amely feltételek reálopciók esetében ritkán teljesülnek. A Black – Scholes formulát például osztalékot nem fizető, likvid részvényekre szóló fix lejáratú opciókra dolgozták ki, míg e jellemzők egyike sem igaz egy IT opció esetén (Schwartz – Zozaya – Gorostiza, 2000). Másfelől van Putten és MacMillan (Putten – MacMillan, 2004) egy másik konceptuális problémát is felvetnek: miszerint a klasszikus modellek helytelenül értékelik azokat a projekteket, ahol a költségek bizonytalanabbak, mint a hozamok. A projekt pénzáramlásainak volatilitása ugyanis a hozamok és költségek volatilitásából ered, így akár a költségek, akár a hozamok nagyobb volatilitása nagyobb opciós értékhez vezet, hiszen az opciók értéke és a hozamok volatilitása között pozitív összefüggés van. Ez viszont speciális esetben azt eredményezheti, hogy értéke-sebbnek látszik egy viszonylag biztos hozamokkal, de bizonytalan költségekkel rendelkező projekt, mint egy másik, amelynek hozamai és kockázatai egyaránt biztosak (van Putten – MacMillan, 2004).

Az említett módszertani kérdésekre többféle válasz található a legfrissebb szakirodalomban. Lehetséges például a súlyozott átlagos tőkealkotás (WACC) beépítése az opciós számításokba (Arnold – Crack, 2004), feloldva a menedzserek kockázatmentes értékeléssel kapcsolatos kételkedését (bár a számítások eredményén ez nem változtat). Egyértelmű megoldás lehet a DCF módszer és az opciós szemlélet egybeolvasztása, hiszen a két módszer jól kiegészítheti egymást. Erre a többlépcsős értékelési szemléletre – és a fenti volatilitási anomália feloldására – tesz kísérletet a 8. ábrán látható modell is.

8. ábra

Értékelés az Opció zónában



Forrás: van Putten – MacMillan, 2004, 138. o.

Összességében azt mondhatjuk, hogy a reálopciók értékelési módszerek alkalmazása az IT értékelésben még módszertani finomításra vár és a gyakorlatban egyelőre kevésbé elterjedt, de az opciós szemlélet elterjedése a projektmenedzsmentben hatékonyabb vezetői döntéseket eredményezhet (Kumar, 2002).

A modellek értékelése

Miután elkészült az értékelési modell, lényeges arra választ adni, mennyire robosztus, megbízható, alkalmas-e bizonyos vizsgálatokra, vezetői döntési alternatívák következményeinek megmutatására. A gyakorlatban három típusa van e kérdések megválaszolásának, az érzékenységvizsgálat, a forgatókönyv elemzés, illetve a komplex szimulációs vizsgálatok. Ezek az eddigiekhez képest jól ismert technikák az IT megtérülések vizsgálatánál, ezért csak a teljesség kedvéért foglaljuk össze őket röviden.

Az *érzékenységvizsgálat* célja az, hogy megmutassa valamelyik döntési változó (például a projekt nettó jelenértéke) hogyan változik, ha valamelyik alapadatot (például a tőkeköltséget) megváltoztatjuk. Táblázatkezelők segítségével gyakran készítenek ilyen jellegű elemzéseket, ahol például az input változót diszkrét lépésekben növelik vagy csökkentik, és ennek függvényében ábrázolják az output változó értékeit. Az elemzés nagyon hasznos arra, hogy a megmutassa melyik paraméter változására „érzékeny” a pénzügyi modell, és ebből következően melyik másik paraméterek értékére reagál kevésbé dinamikusán. Ráadásul ez a típusú elemzés túlmutat az előzetes befektetés-értékelés keretein: egyben a projektmenedzsment számára is kijelöli a valós megtérülés kritikus tényezőit.

A *forgatókönyv- vagy szcenárió-elemzés* során, az elemzők input paraméter-csoportokat állíthatnak be bizonyos üzleti helyzetek leírására, majd ezeket együttesen megváltoztatva tudnak újabb üzleti helyzetnek megfelelő forgatókönyvet megvizsgálni. Beruházások esetében tipikus forgatókönyv az ún. „base case” azaz, amikor nem változtatunk semmit a szervezeti rendszeren (azaz nem ruházunk be). Ez azután összevethető, A, B, C beruházási változatokkal szállítók szerint, esetleg azokat kombinálva.

A *szimulációs elemzések* a könnyen elérhető, nagyteljesítményű számítástechnika elterjedésével nyernek fokozatosan teret. Ma már számtalan olyan eszköz áll rendelkezésünkre, amelyik a determinisztikus táblázatkezelő modelleket kiegészíti, olyan Monte Carlo szimulációs technikákkal, amelyek bármilyen számítógépen futtathatók. Ezek lényege az, hogy az egyes input paraméterekhez valószínűségi eloszlások rendelhetők, amelyekből a szimuláció során a számítógép többszöri futás során véletlenszerűen mintát vesz, és így a keresett output értéke nem egy determinisztikus szám, hanem egy tapasztalati szórás lesz, ahol egy adott értékhez bekövetkezési valószínűséget rendelhetünk. Ez a módszer nagyon látványos értékelést adja az IT projekt megtérülésének, de igen komoly becslési problémákkal nézünk szembe, elsősorban az egyes input változók eloszlásának meghatározásában.

Összefoglalás és néhány általános tanács vezetők számára

A vállalati portálokat alkalmazó cégek több mint fele nincs tisztában azok hasznával (Giletti, 2001). Ennek a ténynek nemcsak az IT menedzsment szempontjából van komoly jelentősége, hanem nagy valószínűséggel a korszerű technikai megoldások tágabb vállalati

elterjedésében is. Az internetes befektetési hullám eufóriája után világossá vált a világban is, és Magyarországon is, hogy az IT szektor csak úgy tud növekedni, ha világosan megmutatja felhasználóinak, hogy az általuk elköltött pénz, miként vezet megtakarításokhoz, hozamokhoz, azaz a projektek megtérüléséhez. Véleményünk szerint az IT projektek ilyen elveken való értékelésének pragmatikus nehézségeit néhány modell-építési probléma gátolja, többek között ezek a problémák is akadályozzák, hogy a vállalatok szélesebb körben alkalmazzák ezeket, és ezáltal az IT projekt bevezetésébe nagyobb üzleti önbizalommal vágiának bele.

1. Bátran használjunk a vállalati portál szervezeti hatását számszerűsítő becsléseket, mert a bizonytalanság még mindig jobban tükrözi a projekt által indukált szervezeti változásokat, mintha egyszerűen azokat nem vennénk figyelembe.
2. Vezetői szempontból nagyon lényeges az intangibilis hozamok területeinek azonosítása, és a hatások pénzügyi értékre való átkonvertálása. Fogjuk ezt fel vezetői célkijelölésnek az események tökéletes leírása helyett, és használjuk ezt a konverziós technikát vezetői motivációnak költségcsökkentés vagy bevétel növelés eléréséhez.
3. A vállalati portál – és általában az IT projektek – adatainak nagy része pontatlan, a becslésből adódóan bizonytalan. A vezetői „nyelvezetben” ezért bátran használjuk az ezzel kapcsolatos kifejezéseket, és kerüljük a determinisztikus számokat, bármennyire is azok nagy „határozottságot” sugallnak. Kezeljük a bizonytalanság és a kockázat számszerűsítését a tőkeköltség fogalomkörében, és használjuk ezt a mutatót, mint kitűnő értekezlet témát a vállalat pénzügyi és IT szakemberei között.
4. Vezetői szempontból a portálprojektek jövőbeli opcióit jelentenek, azaz fenntartják a menedzsment manőverezési lehetőségeit, döntési alternatívákat építenek be, amelyek a változásokhoz való alkalmazkodást teszik lehetővé.
5. Az IT projektek döntéshozói mindig követeljük meg, hogy alternatívákat – igazi döntési helyzeteket – kapjanak az elemző csapatoktól. A látszólag determinisztikus jellegű portál projekteknél is várjuk el a forgatókönyvek, szervezeti hatások egyikét változatban való szimulációját, és annak összefoglaló tálalását.

Cikkünknek elsősorban a gyakorlati alkalmazásra fókuszáltunk, összefoglaltuk a vállalati portálok példáján az IT projektek megtérülésének modellépítési megoldásait, kihangsúlyozva azok kapcsolódását a

klasszikus beruházás megtérülési számítások koncepciójához. Az eszközök és a módszerek megfelelő kombinációja elősegítheti a „vezető barát” alkalmazásokat és ezen keresztül az eredményes döntéshozatalt.

Felhasznált irodalom

- Anandarajan, A. – Wen, H. J. (1999): Evaluation of information technology investment. *Management Decision*, Vol. 37 Issue æ
- Arnold, T. – Crack, T. F. (2004): Using the WACC to Value Real Options. *Financial Analysts Journal*, Vol. 60, No. 6
- Black, F. – Scholes, M. (1973) The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. Vol. 81, 637-654
- Brealey – Myers (1999): Modern vállalati pénzügyek. Panem, Budapest
- Damodaran, A. (2001): The Dark Side of Valuation. Financial Times Prentice Hall, London
- Damodaran, A. (2004): Cost of Capital by Sector. [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/\(2004.04.13-án\)](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/(2004.04.13-án))
- Damodaran, A. (2005a): Levered and Unlevered Betas by Industry. <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/betaEurope.xls> (2005.03.06-án)
- Damodaran, A. (2005b): Risk Premiums for Other Markets. <http://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/ctryprem.xls> (2005.03.06-án)
- Gillett, F. E. (2001): Making Enterprise Portals Pay. Forrester Research Inc., 2001/ August
- Clemons, E. K. – Weber, B. W. (1990): Strategic Information Technology Investment: Guidelines for Decision Making. *Journal of Management Information Systems*, Vol. 7 No. 2
- Copeland, T. – Coller, T. – Murrin, J. (1999): Vállalatértékelés. Panem-John Wiley & Sons, Budapest
- Gootzit, David (2002): Selecting a Portal Vendor Without Losing Your Mind. Gartner, Symposium ITXPO 2002
- Herbst, A. F. (1990): The handbook of capital investing. Harper Collins Publishers, USA
- Kiss Sándor (2003): Portál és megtérülés. IT-Business, 2003. május 7.
- Line56 Research (2003): Enterprise Web and Portal Technology Benchmarking: October 2003
- META Spectrum Evaluation (2003.): Enterprise Portal Frameworks. META Group Inc., 2003.11.03.
- Murphy, K. E. – Simon, S. J. (2002): Intangible benefits valuation in ERP projects. *Information Systems Journal*, Vol. 12 Issue 4
- Nemeslaki, A – Aranyossy, M. (2005): Az információ technológiai vállalati értéktérítésének elméletei, szemléletmódjai és módszerei, Vezetéstudomány, Július-Augusztus
- Nucleus Research (2003): ROI Comparison Report: Portals. Research Note D85
- Olafsen, T. – Derva, M. (2003): The Weighted Average Cost of Capital. *Financial Engineering News*, Issue Jan/Feb, www.fenews.com/fen29
- Pratt, S. P. (1998): Cost of Capital. John Wiley & Sons, New York
- van Putten, A. B. – MacMillan, I. C. (2004): Making Real Options Really Work. *Harvard Business Review*, December 2004
- Raiffeisen Bank (2004): MakroVilág – 2005-ös kilátások. www.privatbankar.hu/raiffeisen/anyagok/2005-oskilatasok.pdf (2005. 01. 12-én)
- Reilly, R. F. (1998): The valuation of proprietary technology. *Management Accounting* Vol. 79
- Reszegi László (2003): A DCF értékelés modellje. http://www.bkae.hu/vallgazd/oktatas/vallalatertekeles_down.html, (2003.12.10-én)
- Schwartz, E. S. – Zozaya-Gorostiza, C. (2000): Valuation of Information Technology Investments as Real Options. Working Paper Series, November 18, 2000, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=246576, (2005. 02. 08-án)
- Szánya Gergely (2003): Portál megoldások tanácsadói szemmel. IBM Business Consulting Services, www-5.ibm.com/hu/news/events/2003/ibm_portal/dn/szanyagergely.pdf, (2004. 01. 22-én)
- Taudes, A., Feurstein, M., and Mild, A. (2000) Options Analysis of Software Platform Decisions: A Case Study. *MIS Quarterly*. Vol. 24, No. 2, 227-243
- Zoltayné Paprika Zita (2002): Döntésmélet. Alinea Kiadó, Budapest

Lábjegyzet

- 1 A Likert skála egy többfokozatú, numerikus skála, amelynek csupán a két végletehez kapcsolódóan vannak leíró elemek.
- 2 Az IRR (internal rate of return) az a diszkontráta, amelynél a nettó jelenérték éppen zérus lenne. Vagyis ez megtérülési mutató nemcsak megfelel az időérték elvnek, hanem mértéke független attól, hogy mit tekintünk kezdeti beruházásnak, azaz, hogy mihez viszonyítjuk a hozamot.

E számunk szerzői:

Dr. HEIDRICH Balázs, egyetemi docens, Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar Vezetéstudományi Intézet; **Dr. SOMOGYI Aliz**, egyetemi adjunktus; Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar Vezetéstudományi Intézet; **KRISTÓF Tamás**, PhD hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem, Jövő kutatás Tanszék; **ARANYOSSY Márta**, közgazdász, Budapesti Corvinus Egyetem; **Dr. NEMESLAKI András**, egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem; **NÉMETHNÉ PÁL Katalin**, kutatásvezető, GKI Gazdaságkutató Rt.; **NÉMETH Patrícia**, egyetemi tanársegéd, PhD hallgató, Budapesti Corvinus Egyetem Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék.