

Informatikai beruházások értékelése

Rózsa Tünde

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,
Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar,
Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék, Debrecen
rozsa@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

Az informatikai beruházás alapvetően a beruházni szándékozó vállalkozás belügye. Viszont a vállalkozások fejlődési és alkalmazkodási készsége már az egész nemzetgazdaság gazdaság ügye is. Fontos tehát az informatikai beruházások ökonomiai hatásait is vizsgálni. Egy számítógépes információs rendszer bevezetése, hasonlóan bármilyen beruházáshoz, elő- és utókalkulációkat igényel a befektetett eszköz megtérülésére, gazdaságosságára és jövedelmezőségére vonatkozólag. Az információs rendszerek bevezetése azonban nem csak az eszközök és immateriális javak egyszeri beszerzését és ezt követően a hagyományos értelemben vett használatát jelenti, hanem a folyamatos fejlesztést, a verziókövetést, esetleg az eszközfejlesztést az állagmegóvás érdekében biztosítani kell. Az informatikai eszközök és a gazdasági környezet gyors változása tükröződik az alkalmazható magas amortizációs leírási kulcsokban is, így tehát az állagmegóvás folyamatos további fejlesztéseket generál. Ennek érdekében a vizsgálatoknál fontos meghatározni, hogy milyen értéket képvisel a bevezetett információs rendszerünk. A teljes költség megbecslésére az IT szakemberek meghatározták többek közt a teljes birtoklási költség (Total Cost of Ownership) mutatót. Természetesen egyéb módszerek alkalmazása is fontos egy beruházás megkezdése előtt, hisz az egyes módszerek különböző szempontok szerint közelítik meg a keletkező problémákat, ezen szempontok egységes szerkezetbe való foglalása esetenként nehéz, esetenként értelmetlen, hisz a döntési helyzet minden esetben egyedi. Ez a dolgozat igyekszik több értékelési módszer feltárására, melyek alkalmazása segítséget jelenthet a vállalkozások vezetőinek döntésében.

Kulcsszavak: informatika, teljes birtoklási költség, információs rendszerek, TCO

SUMMARY

An informational innovation is essentially a private business in the life of a venture but the ability of evolution and adaptability of ventures is remarkable for the national economy too. This is why it is important to observe the economical effects of IT investments. The introduction of an information system – as in the cases of other investments – requires pre- and post-calculations for payback of fixed asset, thrift and profitability. The operation of an information system means not only one-off acquisition of instruments and intangible assets, but requires continuous development, version control and improvement of hardware in the sake of conservation. There is a high rate of depreciation of IT investments in Hungary, because such goods change too quickly, together with the economic environment. If the conservation of IT instrument value wanted one has to make new expansions continually. IT specialists have determined some indices, one of which is Total cost of Ownership, which is an important indicator

for investment analysis. In practice, there are some other models and methods we can adopt in our analysis. In this paper, I collected several relevant and usable methods for pre analysis of IT projects. Management can adopt these models in his investment process to make sound decisions.

Keywords: informatics, investment, total cost of ownership, information system

1. AZ INFORMATIKAI BERUHÁZÁSOK MAKROÖKONÓMIAI HATÁSAI

A történelmi időszakoknak megvolt, megvan és meglesz az a korszakra és a fejlettségi szintre jellemző közgazdasági eseménye, vagy események sorozata, aminek az adott nemzet vagy a világ gazdasági fellendülését tulajdonítják. A XX. század végének és a XXI. század elejének több nagy vívmánya, ami tömegeket is érint, az informatikai ipar valamilyen terméke vagy szolgáltatása. Az elmúlt pár tíz évben az informatikai ipar, rohamos fejlődésen ment keresztül és viszonylag rövid idő alatt a termékei a nélkülözhetetlen eszközök kategóriájába lépek a mindennapi életünkben is. A fejlődés ma már nem csak a vállalkozási szektort érinti, hanem a háztartásokat is és az államigazgatási, kormányzati szerveket is (itt meg kell jegyezni, hogy a fejlődés elősegítésére a magyar kormányzat, EU-hoz történő felzárkózás miatt, óriási szerepet vállalt a digitális világ kialakítása szlogennel fémjelzett „tevékenység” sorozatán keresztül), vagyis a teljes makroökonómiai környezet érintett az információ technológia fejlődése során (Szalavetz, 2002).

Világviszonylatban elmondható, hogy jelentős az informatikai ipar befolyása. Az 1. táblázatban szereplő adatokból is látható, hogy a fejlett országok egy része, a mérleg szerint informatikai eszközök importőrévé vált, anélkül, hogy a helyi termelését megszüntette volna. E következtetés abból a tényből következik, hogy az informatikai javak bruttó kibocsátása azokban az országokban is növekedett, ahol a munkaerő gyorsan drágult (Szalavetz, 2002). A munkaerő gyors drágulása az informatikai és kommunikációs ipar vezetőit arra a döntésre kényszerítette, hogy a speciális tudást igénylő, illetve a magasabb hozzáadott értékű termékek gyártása, előállításukra kerüljön előtérbe az országon belüli telephelyeken és az egyes alkatrészek, tartozékok előállítását, melyek nem képviselnek magas hozzáadott értéket, valamint nyersanyagszükségletük kedvezőbb áron beszerezhető, gyakran különböző külföldi telephelyeken végzik.

1. táblázat

**Az információs és kommunikációs technológiai szektor
(termék és szolgáltatás) kereskedelme, 1998 (millió \$)**

Ország(1)	Export	Import	Mérleg(2)
Dánia(3)	3.900	5.442	-1.532
Magyarország(4)	5.127	4.880	247
Spanyolország(5)	8.409	13.489	-5.080
Finnország(6)	9.829	6.226	3.603
Olaszország(7)	13.742	23.377	-9.636
Svédország(8)	15.515	30.229	2.815
Kanada(9)	18.024	12.700	-12.205
Írország(10)	19.373	13.563	5.810
Mexikó(11)	27.761	24.513	3.248
Korea(12)	34.169	20.590	13.579
Hollandia(13)	34.758	36.206	-1.447
Franciaország(14)	35.426	37.808	-2.382
Németország(15)	53.580	64.173	-10.592
Egyesült Királyság(16)	55.831	57.497	-1.666
Japán(17)	101.358	47.026	54.332
Egyesült Államok(18)	147.092	182.945	-35.853

Forrás: Szalavetz (2002)

Table 1: Commerce of ITC sector, 1998 (million \$)

Country(1), Balance(2), Denmark(3), Hungary(4), Spain(5), Finland(6), Italy(7), Sweden(8), Canada(9), Green Island(10), Mexico(11), Corea(12), Holland(13), France(14), Germany(15), UK(16), Japan(17), USA(18)

A cégek áttelepíthetőségének széles teret biztosítanak az informatikai és kommunikációs technológiai vívmányok, amik irányítási és nyomon követési problémákra megoldást kínálnak. Így elérkeztünk annak vizsgálatához, hogy milyen hatással van az informatikai és kommunikációs eszközök átültetése a termelés vagy szolgáltatás más területeire. Ugyanis egy ország vagy régió felzárkózásának másik lehetősége, hogy a termelés vagy szolgáltatás kihasználja az informatikai ipar nyújtotta lehetőségeket. Elmondhatjuk, hogy csupán csak az ipar informatizálása nem jelent garanciát sem a felzárkózáshoz, sem pedig egy fenntartható állapot eléréséhez, viszont kétségtelenül valamilyen húzóerőt képvisel (Szalavetz, 2003).

Az információs technológiák gyökeresen átalakíthatják az eddigi hagyományosnak tekintett iparágakat. Hanyatlónak tekintett ágazatok nyerték vissza versenyképességüket egy informatikai befektetést követően, vegyük például a textilipar megújulását (Szalavetz, 2002).

A harmadik felzárkóztató erő lehet az informatikai szolgáltatások, valamint a software termékek. Igaz, hogy a software világkereskedelemben az Egyesült Államok domináns szerepet játszik, viszont sok ország esetében fontos szerepet tölthet be az ágazat, így van ez Magyarországon is. Ezekre az országokra jellemző, hogy a munkabérek alacsonyabb volta miatt, kedvezőbb árakon tudnak termékeket előállítani. Mostanság láttunk egy példát is: magyarországi software vállalat szerződött egy multinacionális céggel az általuk előállított összes

termékre. Ebben az esetben nem nehéz megállapítani, hogy a bevétel nagy része, amit a termék előállításból nyernek, nem a magyarországi vállalatot erősíti elsősorban.

A kutatás-fejlesztés fontosságát, a szellemi tevékenységek innovációját ma már a fejlett országokban felismerték és igyekeznek a GDP bizonyos %-át visszafordítani ezen tevékenységek elősegítésére, hisz a jövőre nézve ezekből remélhető jelentős gazdasági fellendülés. Az eMagyarország 2004 fórumon elhangzott (Varga 2004), hogy hazánkban a nyugat-európainál gyorsabban kell haladnia az információs társadalom építésében, és hogy ezen területre szükséges fejlesztést célzó erőforrásokkal nem lehet spórolni, hisz ez az ország társadalmi és gazdasági fellendülésének lehet a záloga. Természetesen nem csak a kormányzatnak kell szerepet vállalnia az információs társadalom kiépítésében, hanem amerikai példákat tekintve a versenyszférát is érdekelté kell tenni ebben a szerepvállalásban, és nem utolsósorban fontos szerepe van az oktatásnak, képzésnek is.

A fejlődés legnagyobb visszafogó ereje, hogy miután a tudósainkat kiképezzük, nem biztosítunk számukra olyan közeget (Vámosi Tibor akadémikus – és sokan mások – szerint), hogy itthon kamatoztassák ismereteiket.

Az újonnan csatlakozott országok, köztük Magyarországról is elmondható, hogy nagyobb szellemi tőkével rendelkezik, mint anyagi tőkével, ezért az informatikai iparból fontos tényező lehet a szoftveripar fejlődése és fejlettsége, minek jellemzője, hogy a vállalkozásoknak nem kell feltétlenül tőkeerősnek lennie ahhoz, hogy a fellelhető szellemi tőkét eredményesen kihasználja. Az ország gazdasági fellendülést elősegítheti a más területen (nem informatika) termelő és szolgáltató vállalkozások informatikai beruházásának elősegítése, fejlesztése is. Erre a kormányzati erők is figyelmet fordítottak, hisz pályázatokat hirdettek információs rendszer bevezetésére („Vállalatirányítási szoftverek közepes méretű vállalkozásoknak” IHM által 2003-ban meghirdetett pályázat, „Kis- és középvállalkozások informatikai infrastruktúrájának támogatása, versenyképesség, esélyegyenlőség, termelési, értékesítési, beszerzési együttműködésének, beszállítási lehetőségeinek, valamint az IS-ba való bekapcsolódásának elősegítése” Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Kormánybizottság által kiírt pályázat), valamint az elektronikus kereskedelmet elősegítő hálózaton való megjelenésre is („Magyar nyelvű internetes tartalomfejlesztés”).

Egy 1997-ben végzett felmérés szerint az innovációs folyamatok közt az *információtechnológia és számítógépesítetttség* terén volt mérhető a legnagyobb a különbség a vállalatcsoportok között. A mérleg nyelve egyértelműen a külföldi és nagyvállalatok felé mutat. Igazság szerint az 1997-től napjainkig tartó nagy ütemű fejlődés még mindig nem volt képes a kimutatott egyenlőtlenségeket leküzdeni, továbbra is érezhető a lemaradás a nyugat európai országokhoz

képest. Gyakran még a jól algoritmizálható feladatok gépesítettégi foka is alacsony, a számítógépes rendszerek átlagos integráltsági szintje sem kielégítő (Kiss, 1997).

Ugyanezen felmérés keretén belül vizsgálták az alkalmazott technológiákat is, melyből kiderült, hogy *integrált termelési/készletezési rendszerek* használatáról a vállalatok 17%-a számolt be, ezek átlagos kifizetődése kedvező (3,7). Az integrált termelési/készletezési rendszerek használata a mezőgazdasági vállalkozásoknál is gyakori, illetve ezen rendszerek alkalmazási aránya jelentősen magasabb a nagyvállalatoknál mint a kisvállalatoknál. A jövőben pedig az ipari vállalatok tulajdonítják a legnagyobb jelentőséget ennek a területnek (Pandurics, 1997). Néhány kérdéskör a felmérésben a számítógépes információs rendszerekre vonatkozott. Számomra megdöbbentő, hogy a megkérdezettek milyen kis hányada tartja fontosnak a működtetett rendszerek integritását, vagy integrálását. Legjobb az arány a termelésirányítás és a termeléssel közvetlen kapcsolatban lévő területeket „irányító”, „követő” számítógépes információs rendszerek integrálásában.

2. AZ IT BERUHÁZÁSOK ELEMZÉSÉHEZ HASZNÁLHATÓ ÉRTÉKELÉSI MODELLEK

A gyors döntési kényszerek melyek a vállalkozások piaci és egyéb a vállalkozást érintő környezeti változásából fakadnak, a vezetőket a minél több és minél részletesebb, a döntési probléma megoldását elősegítő információ megszerzésére, feldolgozására és felhasználására serkentik. Az információs rendszerek kapcsán minden esetben a

siker zálogának tekintendő, ha valaki megfogadja az angol mondás „**garbage in-garbage out**” tanulságát. E tanulság szerint úgy kell kialakítanom az „információs világot”, hogy egyszer rendet teremtek az adataim, folyamataim és vállalaton belüli és kívüli kapcsolataim közt, vagyis inputjaim közt, ezt követően lehetőségem lesz használható output előállításra. Azt is figyelembe kell vennem, hogy ma már az információáramlásból akkora adat mennyiség keletkezik, akár vállalkozáson belül is, hogy azt „fejben”, vagy akár papíron képtelenség visszakéreshető, újra előállítható formában tárolnom. Ennek következtében minden fejlődőképes vállalat, vállalkozás eljut arra a döntési pontra, ahonnan csak számítógéppel támogatott információs rendszer segítségével remélhet fejlődést. A vállalkozások nem mindig a végső stádiumban hozzák meg ezt a döntést, sokkal hamarabb rájönnek, hogy a munkájukat jobban el tudják végezni számítógépes támogatottság mellett.

Az ilyen és ehhez hasonló megfontolásokból fakadó beruházások következtében keletkező informatikai kiadások a világon mindenhol nőnek. Egyes becslések szerint a vállalkozások a 90-es évek elején átlagosan az árbevételük 4-5%-át fordították informatikai kiadásokra, addig 2000-ben már 8-9% az ilyen jellegű kiadás (Porgányi 2003a). Ezen informatikai kiadások a vállalatok és vállalkozások számítógépes információs rendszerének, hardver és szoftver beszerzésre és fenntartásra fordított kiadásait takarják.

Az informatikai beruházások a vállalkozás különböző területén fejtik ki hatásukat. Az 1. ábra szemlélteti ennek a gyűrűző folyamatnak hatását az üzleti folyamatokra.

1. ábra: Informatikai beruházások hatása



Forrás: Porgányi (2003a)

Figure 1: Informatics investment's effect

IT-instrument development/Efficiency(1), Business process development/Efficacy(2), Product and service development/Innovation(3)

Az IT-eszköz fejlesztésére jellemző, hogy az üzleti folyamatokban nem keletkeznek új funkcionalitások, a hatások csak az eszközök használatának kényelmesebb, gyorsabb és megbízhatóbb voltában fejtik ki előnyös hatásukat.

Az Üzleti folyamatok fejlesztése folyamán a beruházás következtében nem csak eszközbeszerzésről, hanem a teljes üzleti folyamatok racionalizálásáról is gondoskodnak.

Termék és szolgáltatás fejlesztés esetén az informatika az innováció része. Porgányi szerint erről van szó például:

- internet-banking rendszer kialakítása egy banknál;
- elektronikus vásárlás lehetőségének megteremtése;
- ügyfélszolgálat kialakítása, és ennek keretében egy ügyfélszolgálati rendszer bevezetése (például egy közműnél);

- gyógyszer-nagykereskedő cégeknél olyan információs rendszer bevezetése, ahol a nagykereskedő a különböző készítmények mellé rengeteg információt is át tud adni (például az interneten keresztül) a patikáknak, orvosoknak, az általa nyújtott nagykereskedelmi szolgáltatás elválaszthatatlan részeként (Porgányi, 2003a).

Mivel nem csak árbevételhez viszonyítva, hanem abszolút összegben is nagy értéket képvisel egy informatikai beruházás szükségszerű vizsgálni, hogy a befektetés milyen költségterhet ró a vállalkozásra, hogy mikor és hol mérhető a megtérülés.

Beruházás elemzésre több módszer használatos. Én ezek közül szeretnék néhányat vizsgálni és feltárni az egyes módszerek alkalmazhatósági korlátait az informatikai beruházás szempontjából.

2.1. A beruházási költség meghatározása

A bevezetés előtt minden vezetőknek szembesülni kell azzal a problémával, hogy mennyibe fog kerülni vállalkozásának egy megfelelő információs rendszer bevezetése, és mikorra fog megtérülni. A döntés előtt az alábbi területeken kell vizsgálatokat végezni:

- Egy adott változat megvalósítása esetén mennyibe fog kerülni a megvalósítandó beruházás;
- Hogyan módosítja a vállalkozás üzleti folyamatainak költségeit a bevezetendő újítás;
- Hogyan módosulnak ezen üzleti folyamatok bevételei (Porgányi, 2003a).

A teljes költség meghatározásához szükségesek bizonyos módszerek és becslések, hisz a döntés csak a „teljes birtoklási költség” ismeretében hozható meg helyesen. A teljes birtoklási költség (total cost of ownership) bevezetése a Gartner Group nemzetközi elemző cég nevéhez fűződik, és ma már egyre több informatikai beruházás ajánlathoz készítenek átlagos TCO mutatókat.

A TCO modell alapján számított birtoklási költség egy számviteli költség, mely eredményesen alkalmazható éppúgy az informatikai beruházások vevői oldaláról, mint a fejlesztői vagy eladói oldalról (Wouters et al., 2004).

A mérhetőségnek nagy jelentőséget tulajdonítunk, viszont az IT eszközök korszerűsítésre irányuló beruházások a vállalkozás számára nem jelentenek új funkcionalitást. A keletkező előnyök sok esetben nem mérhető kategóriák mentén keletkeznek, mint nyomon követhetőség, gyors reakcióidő, vevői elégedettség.

2.2. TCO

A TCO-modell egy informatikai beruházás teljes tulajdonlási költségének kiszámítását támogatja. Porgányi (2003a) szerint: „A TCO egy vállalat egy bizonyos IT-eszközre vagy eszközcsoportra fordított összes kiadását mutatja egy meghatározott időszakban. A definíció elemzését kezdjük az „összes

kiadás” értelmezésével, amely magában foglalja a vizsgált időszak alatt a beruházás közvetlen és közvetett költségét, valamint a beruházás által létrehozott IT-eszközrendszer összes közvetlen és közvetett költségeit is.”

Mártonffy (2004) szerint a TCO jól alkalmazható az informatikai beruházások esetén, viszont önállóan értékelésre és így döntés meghozatalra nem alkalmazható mert esetenként ferdítheti a tényeket. Szerinte csak több módszer együttes alkalmazása lehet célravezető.

Az informatikai beruházás költségeit a TCO modell alkalmazása esetén két nagy csoportra osztjuk:

- direkt;
- indirekt költségek.

A direkt költségek kategóriájába a beruházás informatika által felhasználható költségkeret részét képező kiadások tartoznak (szoftver ára, hardver ára stb.), míg az indirekt költségek fogalma alatt a modell a költségvetésbe nem beszámító, a végfelhasználóknál jelentkező költségeket érti (például a tervezett és különösen a nem tervezett rendszerleállások miatti munkaidő-kiesés költsége, vagy a felhasználói hozzáértés hiánya miatti veszteségek).

E két költségkategória közül az indirekt költségek meghatározása nem egyszerű feladat, miközben jelentős hányadot képvisel. A Gartner Group felmérése szerint az indirekt költségek a direkt költségek 60%-át is elérhetik.

A teljes birtoklási költség kiszámítására használatos TCO modell az alábbi költségkategóriákat definiálja (Véry, 2001):

- Hw/Sw eszközök beszerzési, üzemeltetési költségei (Capital costs);
- Hw/Sw eszközök karbantartási költségei (Technical Support costs);
- IT személyzet-, office- és menedzsment költségek (Administration costs);
- Felhasználók okozta költségek, képzési költségek (End-User activity costs).

Egy másik meghatározásban a felmerülő költségeket több kategóriába sorolják (2. ábra).

A TCO módszer előnyeiről és hátrányairól Véry Zoltán összefoglalásában tesztek említést:

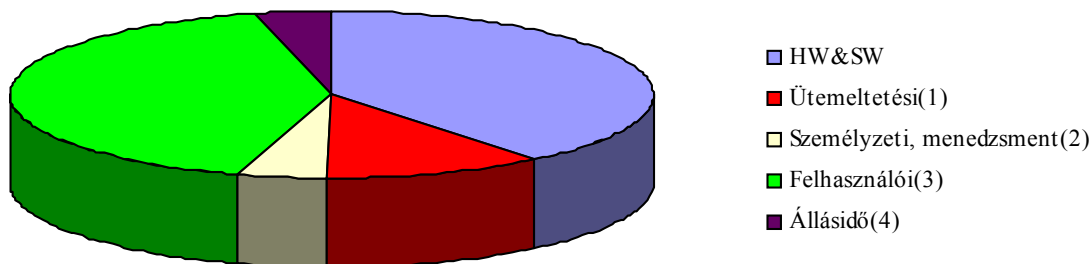
Előnyök:

- Elsősorban beszerzési döntéseknél használatos;
- A beruházás teljes életciklusára számol;
- Az életciklus alatt felmerülő összes költséggel kalkulál;
- Egyszerű adatgyűjtés és kezelés;
- Erőforrások szerint tagolt kategóriák;
- Külföldön elterjedt módszer.

Hátrányok:

- Az irányításhoz nem használható;
- Nincs csatolva teljesítmény egység;
- Nem rugalmas, nem változtatható;
- Sokféle értelmezése van;
- Kiegészítő nyilvántartást igényel.

2. ábra: Teljes birtoklási költség kategóriák



Forrás: <http://www.micromationinc.com/what-is-total-cost-of-ownership.htm>

Figure 2: Total cost of ownership by category
Operations(1), Administration(2), User Operations(3), Downtime(4)

Az alábbiakban említett, Gartner Group nyomán elvégzett TCO számítási modellt tekintjük egy egyszerűsített példának, amely számítás annak a döntésnek előzménye, hogy Windows 95 vagy Windows NT kerüljön-e bevezetésre (Porgányi, 2003b).

Windows 95:	
• Tőkebefektetés	2.962 \$
• Technikai támogatás	1.633 \$
• Végfelhasználók adminisztrálása	1.255 \$
• Indirekt költségek	4.133 \$
• Éves TCO	9.983 \$
• Ötéves TCO	49.915 \$
Windows NT:	
• Tőkebefektetés	2.962 \$
• Technikai támogatás	1.758 \$
• Végfelhasználók adminisztrálása	1.269 \$
• Indirekt költségek	3.869 \$
• Éves TCO	9.869 \$
• Ötéves TCO	49.345 \$

A fenti számítás eredményeként lényeges tények állapíthatók meg. Látható, hogy a tőkebefektetésben, vagyis a közvetlen vásárlási összegekben nem volt különbség. Viszont az egyéb direkt költségek alapján költségkímélőbb megoldásnak tűnhetett volna a Windows 95 megvétele, hiszen az informatikusoknak „kevesebb gondja van vele”, kevesebb törődést, adminisztrációt igényel. Ezt az olcsóságot azonban a felhasználóknak kellett volna megfizetniük, akik a munkájuk során jóval több problémával (pl. lefagyással) találkoztak volna (indirekt költségek közti különbség) (Porgányi, 2003b).

2.3. Pénzügyi mutatók alkalmazása

Amennyiben a költségeket, kiadásokat, bevételeket és árbevételeket megfelelően meg tudjuk határozni, joggal mondhatjuk, hogy az informatikai beruházásoknál is használhatók azok a pénzügyi elemzési módszerek, amelyeket egyéb beruházások értékelésére szoktak alkalmazni.

Leggyakrabban a pénzügyi elemzések előterében kizárólag számszerűsíthető, mérhető árbevétel és költség kategóriákkal számolunk. Vagyis abból indulunk ki, hogy egy beruházás a vállalkozás számára „pénzt teremt”. Tehát a lehetséges

beruházási folyamatokat jellegüktől függetlenül az alapján kell rangsorolni (pénzügyi mutatók alapján), hogy mennyivel járulnak hozzá a vállalkozás növekedéséhez.

Alkalmazásuk esetén azonban korlátokkal találjuk szembe magunkat. Kérdéses, hogy az alábbi szempontokat vizsgálva miként értékelhető a növekedéshez való hozzájárulás:

- Munkahelyteremtés;
- Gyorsabb döntési mechanizmus;
- Nemzetgazdasági érdekek.

Mindenesetre a vezetők dolga az, hogy a különböző területekről jelentkező igényeket kiegyensúlyozzák, és hogy a döntési célfüggvényeik az anyagi hasznon kívül sok egyebet is tartalmazzanak (Bögel, 2003).

A befektetők szempontjából a pénzügyi megtérülés minden bizonnyal a legfontosabb tényező a beruházás szempontjából.

A beruházás céljainak és kritériumainak sokféleségén és összetettségén kívül a pénzügyi elemzések elvégzésénél azzal is szembe kell nézni, hogy az összetettebb, mondjuk termék és szolgáltatás fejlesztéssel egybekötött innovatív IT fejlesztési projekt élettartama több év. Ilyen esetben árbevétel és költség meghatározásoknál becslésekre hagyatkozhatunk. Becslések esetén az idő intervallum hosszára tekintettel egyre több bizonytalansági tényező jelentkezik, melyek legjobb esetben pontatlanná teszik, rosszabb esetben teljesen elferdítik a becsült értékeket.

Az elemzések készítésénél nemcsak az időbeli hatály okoz problémát, hanem a beruházás üzleti folyamatokra gyakorolt hatásának összetettsége is: egy adott projekt sokféle és többszörös áttételeken keresztül hathat különböző helyeken és időpontokban jelentkező pénzáramlásokra, bevételekre és kiadásokra. Az informatikai beruházásokra sajnos további sajátosságok is jellemzőek (Bögel, 2003):

- az esetek nagy részében nem egy projektet kell menedzselni, hanem többet párhuzamosan, bonyolult kapcsolatokkal, közös forrásokból gazdálkodva;
- nagy komplexitású, sokféle funkcióból, modulból álló, bonyolult külső és belső kölcsönös összefüggésekkel bíró, sokféle szakértelmet

igénylő szoftvert kell integráltan kezelni, és azt egy komplex és „eleven” vállalati modellel kell összhangba hozni;

- a projekt gyakran több, esetenként egymástól földrajzilag távol lévő helyszínen zajlik (ma már nem ritkák a több országra kiterjedő, roll-out jellegű bevezetések sem);
- a célrendszer sokelemű és összetett, ráadásul az indításnál gyakran nem világosak a pontos célok, a projekt határvonalai (gyakran csak menet közben derül ki, hogy a sikeres rendszerbevezetés érdekében milyen vállalati politikákat, folyamatokat, rendszereket, szabályokat, normákat stb. kell megváltoztatni, és milyen mélységben);
- a technológia menet közben megváltozik, hiányoznak az új verziók alkalmazásával kapcsolatos tapasztalatok, többféle technológiát kell integrálni;
- a legtöbb közreműködő csak részmunkaidőben dolgozik a projektnek, ingázik az egyes feladatok és csapatok között (a nagy létszám- és költségsökkentések korában kevés vállalat engedheti meg magának, hogy projektekhez függetlenített embereket rendeljen, bár a módszertanok a „dedikált erőforrások” fontosságát hangsúlyozzák);
- a projektek hosszúak és bonyolultak, nem lehet pontosan tudni, hogy mikor van végük, mikor tekinthetők sikeresnek és lezártak, mikortól lehet azt mondani, hogy „működik a rendszer”;
- a sok helyi sajátosság miatt szinte minden projekt különleges.

A számításra használatos leggyakrabban számolt mutatók:

- a nettó jelenérték;
- a befektetés megtérülése;
- a megtérülési idő.

Nettó jelenérték

A nettó jelenérték számításánál az elemzés célja hogy megbecsülje és szembeállítsa a várható bevételeket és költségeket, vagyis keletkezendő pénzáramokat. A számítások elvégzésénél a jelen időpontra diszkontált pénzáramokat kell figyelembe venni.

Képlet alapján:

$$NPV = -C_0 + \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

A számításoknál tehát meg kell határozni:

- Pénzáramot (C_i)
 - Költséget (Norbert Welti esettanulmányában a következőképpen bontja az SAP projekttel kapcsolatos kiadásokat) (Bögel, 2003)
 - Befektetések;
 - SAP szoftver;
 - Hardver;
 - Folyó költségek;
 - Tanácsadás;
 - Oktatás;

- Utazás és egyéb;
- Kommunikáció;
- Karbantartás;
- Értécsökkenés (hardver/szoftver);
- A belső személyzet költsége;
- Belső embernapok;
- Egyéb személyzeti költségek;
- Nem szabad megfelelkezni az adózási következmények végiggondolásáról sem.
- Árbevétel
 - Becslése az IT beruházások esetén nagyon kérdéses, hisz az árbevétel mindenképpen a termelésben, vagy szolgáltatás nyújtásnál keletkezik és közvetlen kapcsolat nehezen deríthető fel;
 - Hasonló összegű beruházások elvárt árbevétel növekményét is tekinthetjük kiindulópontnak;
 - A realizált költségsökkentést is figyelembe vehetjük.
- A beruházás időtartamát (n)
 - A beruházások időtartamának meghatározása rendszerint vállalkozásfüggő. A pontos érték meghatározása lehet stratégiai vagy operatív jellegű is. Viszont ha túl rövid időtartamot veszünk figyelembe torzíthatja a képet, hisz maga a betanulási folyamat is hosszadalmas lehet. Egyes módszertani eljárások előírásait figyelembe véve, ajánlatos a lecserélésig tartó idő intervallumot figyelembe venni.
- Diszkontrátát (r)
 - A diszkontráta meghatározása, ami nem más, ami a befektetésektől elvárt minimális megtérülési ráta nagysága. Létezhet optimista vagy pesszimista meghatározás. Esetenként más-más lehet a diszkontráta. Pesszimista becslésnél lehet az infláció mértéke, optimista becslés esetén a vállalatban belül elért maximális befektetési ráta.

Befektetések megtérülése

A megtérülés vizsgálata a vállalkozások által elvárt megtérülési ráta ismeretében, a jövedelem és költség összevetésével történik:

$$MR = \frac{\text{diszkontált összes jövedelem}}{\text{diszkontált összes költség}}$$

Informatikai projekteket abból a szempontból is lehet értékelni, hogy miképpen és mennyivel járulnak hozzá az üzleti folyamatok javulásához.

Egy ügyfélkapcsolat menedzsment (CRM) projekt például a következő összetevőket befolyásolhatja (Bögel, 2003):

- a) pozitív tételek
 - eladott árumennyiség növelése hatékonyabb keresztertékesítéssel;
 - szolgáltatási díjak növelése jobb piacségmentálással;
 - értékesítési költségek csökkentése a vevők hűségének erősítésével, pontosabban célzott marketing programokkal;

- készletszintek csökkentése a piaci igények pontosabb előrejelzésével;
 - követelésállomány csökkenése a rosszul fizető vevők kiszűrésével.
- b) negatív tételek
- folyó informatikai kiadások növekedése a rendszer működtetése miatt;
 - tárgyi eszközök állományának növekedése a szükséges beruházások miatt.

Megtérülési idő

A megtérülési idő számításánál azt az időintervallumot szokás meghatározni, amikor a nettó pénzáramok fedezik a befektetés költségeit. Sajnos a megtérülési idő számításánál ugyanazon problémák jelennek meg, mint a nettó jelenérték meghatározásánál.

A nagyobb vállalatok minden beruházásnál úgynevezett maximális megtérülési időtávot írnak elő, azok nettó jelenértékétől vagy tőke megtérülési mutatójától függetlenül.

George Pinchesnek szavai a keletkező bizonytalanságokról:

„A bizonytalanságok és a vállalati kereteket túllépő következmények miatt a hasznok és a költségek meghatározása egyre bonyolultabb feladattá válik, miközben csökken a becslésekbe vetett bizalom. Ilyen esetben a vállalatok két lehetőség közül választhatnak. Először is lemondhatnak a hasznok és a költségek kvantifikálásáról, és konkrét számok nélkül hozhatnak döntéseket. Másodszor, elvégzik a számításokat, miközben ügyelnek arra, hogy a döntéshozók tisztában legyenek a bizonytalanságokkal. A magam részéről egyértelműen a második megoldás mellett törekednék: számszerűsíts mindent, amit csak tudsz, tudass a döntéshozókkal minden feltételezést és bizonytalanságot, majd kezelj valahogy a nem számszerűsíthető tényezőket. Így lehet elérni, hogy a beruházások értékelésénél jól informált vezetők értéket maximalizáló döntéseket hozzanak.” (Bögel, 2003).

Teljes biztonsággal csak a pénzügyi elemző módszerek kombinációi és átalakított változatai használhatók a helyes döntés meghozatalához.

2.4. Euromethod módszer

Az informatikai beruházás megvalósítása folytán az Euromethod módszer az információs rendszerek beszerzésénél, fejlesztésénél és a rendszer adaptációjánál alkalmazható módszertan. Alkalmazható a teljes beruházási folyamat vagy esetleg egy-egy projekt bevezetése esetén is. A módszer gyakorlatilag egy közös nyelvet generál a beruházó és szállító közt. Magyarországra az MTA Információtechnológiai Alapítvány hozta. Még nem szabvány, de azzá válhat... (Euromethod projekt – MTA Információtechnológiai Alapítvány, 1994).

A módszertan felépítése a következő (Michelberger, 2002):

- Áttekintés (bevezető a módszer alkalmazásához);
- Vevői útmutató;
- Szállítói útmutató;
- Kivitelezés tervezési útmutató (az információs rendszer kezdő és végállapotának pontos leírásához);
- Útmutató a vevőnél és a szállítóknál használt adaptálási módszerek közötti különbségek áthidalására;
- Esettanulmányok;
- Euromethod fogalmi kézikönyvek (modellek a vevő-szállító kapcsolatra, az információs rendszer meghatározására és az adaptációs projekt kockázatának kezelésére);
- Euromethod szótár (a felhasznált kifejezések lehetőleg szabványos (ISO) értelmezése).

2.5. Többtényezős értékelési eljárások

A többtényezős értékelési eljárás alapja, hogy létrehozunk valamilyen többdimenziós szempontrendszert, vagy kritériumrendszert melynek alapján végezzük el a rendszer értékelését. A rendszer előnye, hogy az esetleg nem számszerűsíthető tényezők is beépíthetők a kiválasztás folyamatába vagy az elemzésbe, hátránya viszont, hogy a kritériumrendszer kialakítására nincsenek szabványok, egyedileg változhatnak és összeállításukhoz több szakember tudására, munkájára van szükség.

- A szempontokat célszerű több csoportba sorolni.
- Kizáró szempontok: alapkövetelmények.
 - Soroló szempontok: kívánatos jellemzők.

A szempontrendszer összeállítás során támaszkodni lehet az ismert módszertanokra is, mint a Euromethodm (ISO/IEC 9126).

Példa egy kétdimenziós kritériumrendszerre (Michelberger, 2002):

A. Gazdasági szempontok

A.1. Árak (hardver, szoftver, rendszertervezés, adaptálás, betanítás)

A.2. Fizetési feltételek

A.3. Költségek (bérleti díjak, karbantartás, tanácsadás, működtetés)

B. Szolgáltatás

B.1. Vállalási határidő

B.2. Garancia

B.3. Adatbázis áttöltés ill. létrehozás

B.4. Bevezetési módszertan

B.5. Telepítés után nyújtott szolgáltatások (pl. szoftverkövetés, hibaelhárítás)

B.6. Betanítás

C. Nyitottság

C.1. CIM kapcsolat

C.2. Elektronikus adatcsere (EDI ill. Internet)

C.3. Operációs rendszer

C.4. Adatbázis-kezelés

C.5. Kiegészítő rendszerek (pl. workflow) alkalmazásának lehetősége

D. Piaci hír

D.1. Referenciák

D.2. Szakmai folyóiratok véleménye

E. Felhasználói elvárások

E.1. Funkcionalitás (pl. folyamatnak megfelelő működés, jogi szabályozásnak való megfelelés)

E.2. Megbízhatóság (pl. hibatűrés, helyreállíthatóság, rendelkezésre állás)

E.3. Használhatóság (pl. ergonómia, tanulhatóság)

E.4. Hatékonyság (pl. adatfeldolgozási sebesség, erőforrás kihasználás)

E.5. Karbantarthatóság (pl. hibajavítás erőforrásigénye, tesztelhetőség)

E.6. Hordozhatóság („alkalmazkodási képesség” a szervezeti-, hardver vagy szoftver környezet változásához)

A szempontrendszerrel összhangban meg kell határozni a szempontok számszerűsíthető súlyát. Az értékelési szempontok páronkénti vagy csoportonkénti összehasonlításával felállítható preferencia mátrixok segítségével megadhatók az egyéni súlyozott szempontrendszerek (Michelberger, 2002), melynek segítségével meghozható a megfelelő beruházási döntés. A módszer kiválóan alkalmas a megvalósított beruházás elemzésére is.

2.6. Benchmarking

A benchmarking olyan speciális elemző-értékelő módszer, mely kiválóan alkalmazható az informatikai beruházás azon szakaszán, amikor gyakorlatilag azonos, vagy nagyon hasonló terméket ajánló szállítókat kell, összehasonlítani. Az összehasonlítások középpontjában általában az idő, a költség és a minőség áll, de egyéb, főleg a különbözőségekre vonatkozó szempontok közül is lehet számtalan tényezőt választani (Koncz, 2003).

„Az ún. funkcionális benchmarking keretében olyan partnereket keresnek meg a vállalatirányítási információs rendszert alkalmazni kívánó cégek, akik hasonló módon, de más üzletágakban dolgoznak, és már bevezették saját rendszerüket. A kapcsolat nem csak egy egyszerű referencialátogatást jelent. Megpróbálják egymás tapasztalatait felhasználni. Sajnos annak, aki a feladat elején tart, meg kell keresni a megfelelő „cserealapot” a benchmarking szerződés megkötéséhez. Ez lehet akár disztribúcióval, logisztikával, vagy beszállítókkal kapcsolatos ismeretanyag is.” (Michelberger, 2002).

A benchmarking módszer alkalmazásának további területe lehet a tervezett beruházási scenáriók közti döntés előkészítése is.

3. A KIVÁLASZTÁS NEHÉZSÉGEI

A szoftver kiválasztás első lépése, hogy a beruházni szándékozó vállalkozás felismeri a keletkezett hiányosságokat és ezeken javítani próbálván elhatározza, hogy milyen jellegű informatikai beruházást szeretne megvalósítani (kizárólag csak IT fejlesztést, vagy az üzleti folyamatok fejlesztésére irányuló IT beruházást, vagy esetleg termék és szolgáltatás fejlesztéssel egybekötött innovatív jellegű IT beruházást). Amennyiben meghatározásra került a beruházás

mértéke, a vállalkozás vezetői két lehetőség közül választhatnak, vagy saját „erőből”, értem ezalatt, hogy belső munkatársak segítségével, vagy külső szakértői cég bevonásával megkezdődhet a beruházás első lépése, a tervezés. A tervezés első lépéseként említhetjük a bevezetendő rendszerek funkcióinak meghatározását, melyben tisztázódnak a vállalkozás vezetőinek elvárásai, ez a lépés az első eszközszerzés az IT eszközök piacán lévő kínálatból. Következő lépésként eldöntésre kerül, hogy saját fejlesztésű vagy már kész rendszer vásárlása, vagy a legtöbb esetre jellemzően, ezek kombinációja kerül-e bevezetésre.

További nehézségek merülnek fel a potenciális szállítók meghatározásánál. Az első körben nagyon széles kínálatból kell és lehet választani, mindenképpen a rendszerek előminősítése, bemutató szinten történő megtekintése része kell legyen a döntési folyamatnak. Gyakorlatilag egy ilyen többlépcsős kiválasztás végére már csak maximum 6-7 szállító jut el (Michelberger, 2002).

Az informatikai beruházást elhatároló vállalkozások nagy része nem szoftvert, hardvert keres, hanem megoldást az üzleti folyamatok leképezésére, megoldására. A beruházásra hatással van az eddigi üzletmenet, viszont az összefüggés fordítva is igaz, hogy egy integrált rendszer bevezetése is korszerűsítheti, átalakíthatja, racionalizálhatja a meglévő üzleti folyamatokat.

A kiválasztáshoz olyan szakemberekre lenne szükség, akik

- tisztában vannak a felhasználó cég folyamataival, speciális igényeivel;
- ismerik a versenyben lévő ERP rendszerek „testre-szabhatóságát” és folyamatmodellező képességét, nincsenek elkötelezve egyetlen forgalmazó ill. gyártó irányába sem (Michelberger, 2002).
Segítség a kiválasztáshoz:
- *Külső tanácsadó cégek, rendszerintegrátorok bevonása*
 - Előnye: több rendszer forgalmazásával foglalkoznak, informatikai és gazdasági szakemberek, tesztelt rendszerek, testreszabhatóságban is segítséget nyújthatnak.
 - Hátránya: sokszor elfogultak egy-egy rendszerrel szemben, költségesebb.
- *Különböző ajánlások, szabványok és módszertanok*
- *Informatikai Vállalkozások Szövetségének ajánlása informatikai eszközök és szolgáltatások kiválasztási eljárására és szempontrendszerére*

KÖVETKEZTETÉSEK

Az IT eszközfejlesztésre irányuló beruházások nemcsak üzemi szinten bírnak fontossággal, hanem ágazati és nemzetgazdasági szinten is kiemelkedő szerepük van. Ez tükröződik a kormányzati szervek, valamint az EU által kiírt IT fejlesztésre irányuló pályázatokból is. Az informatikai beruházások eredményességének, legyen ez állami,

önkormányzati vagy akár üzemi fejlesztés, hatása van a nemzetgazdasági fellendülésre. A beruházás eredményessége viszont legtöbb esetben az megfelelő előkészítésen, az előkalkulációk minőségén és mélységén is múlik. Az informatikai beruházások értékelésére első esetben a beruházás előkészítési fázisában kerül sor, és többek közt a kiválasztás, mint döntés alapját képezi.

Az értékelési modellekről, módszerekről elmondható, hogy egy-két módszer alapján elvégzett számítások nem nyújtanak megfelelő és biztonságos alapot a döntéshez. A helyes döntéshez szükségszerű az IT beruházások elemzésére használatos módszerek közül azokat alkalmazni, melyek a felmerülő

problémára eldöntésére alkalmas mutatókat szolgáltatnak. A döntési folyamatban viszont nem csupán a módszerek bírnak jelentőséggel, hanem a módszereket alkalmazók is. Ezért elkerülhetetlen megfelelő informatikai, pénzügyi és szakmai ismeretekkel rendelkező szakemberek alkalmazása a döntési folyamat során.

Az itt vizsgált módszerek felsorolása korántsem tekinthető teljes körűnek. Igyekeztem olyan értékelési módszereket válogatni, melyek az IT beruházásokhoz kapcsolódó vizsgálati módszerek különböző kategóriájához tartoznak és a kutatásom szempontjából a vállalatirányítási rendszerek kiválasztására alkalmas döntési alapot szolgáltatnak.

IRODALOM

- Bögel Gy. (2003): Informatikai beruházások üzleti értékelése. CEO
- Kiss J. (1997): Innováció és versenyképesség. Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest
- Koncz E. (2003): Benchmarking – A „legjobb gyakorlat” megtalálásának és hasznosításának módja. <http://www.iqconsulting.hu/content.php?GRP=lite&ID=200311&lang=HU>
- Mártonffy A. (2004): A TCO mint közös nevező. IT BUSINESS, Budapest, II. 2.
- Michelberger P. (2002): Válasszunk ERP rendszert! (A kiválasztás támogatási lehetőségei). Menedzsment Fórum/E-business, <http://www.mfor.hu/cikkek/cikk.php?article=9420&page=1>
- Pandurics A. (1997): Technológia és versenyképesség. Közgazdaságtudományi Egyetem, Budapest
- Porgányi G. (2003a): A TCO-modell az informatikai beruházási döntésekben. Menedzsment Fórum, <http://www.mfor.hu/cikkek/tanulmany.php?article=10517>
- Porgányi G. (2003b): A TCO-modell az informatikai beruházási döntésekben – 2. rész. Menedzsment Fórum, <http://www.mfor.hu/cikkek/tanulmany.php?article=10525>
- Szabó Z. (2001): A magyarországi informatikai ipar SWOT analízise
- Szalavetz A. (2002): Az informatikai szektor és a felzárkózó gazdaságok. Közgazdasági Szemle, 9. 794-804.
- Szalavetz A. (2003): Az információs technológiai forradalom és a világgazdaság centrumán kívüli országok technológiai felzárkózása. Közgazdasági Szemle, 1. 22-34.
- Varga M. (2004): Esély a felzárkózásra. IT BUSINESS, Budapest, II. 2.
- Véry Z. (2001): A vállalati információ- és tudáskezelő-infrastruktúra kontrollja. <http://interm.gtk.gau.hu/miau/41/it.doc>
- Wouters, M.-Anderson, J. C.-Wynstra, F. (2004): The adoption of total cost of ownership for sourcing decisions – a structural equations analysis. Accounting, Organizations and Society, <http://www.elsevier.com/locate/aos>
- Euromethod projekt – MTA Információtechnológiai Alapítvány (1994): Euromethod dokumentáció. <http://www.itb.hu>
- Overview: What is TCO? <http://www.wilsonmar.com/1tco.htm>
- Understanding Total Cost of Ownership. <http://www.programmersheaven.com/articles/abu/article1.htm>
- What is Total Cost of Ownership (TCO)? <http://www.micromationinc.com/what-is-total-cost-of-ownership.htm>
- Why using Total Cost of Ownership. <http://www.softwareprojects.org/software-selection-tco-total-cost-of-ownership1.htm>