



Koloszár László: Vállalati információs rendszerek

Koloszár László

# Vállalati információs rendszerek



Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó  
University of West Hungary Press  
Sopron

Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó

Sopron  
2013

# **Vállalati információs rendszerek**

**Koloszár László**

**2013**

# Vállalati információs rendszerek

Koloszár László

Lektorálta:

Tóth Zsolt

ISBN 978-963-334-121-6

Nyomdai kivitelezés:  
Palatia Nyomda és Kiadó Kft.  
9026 Győr, Viza u. 4.



Kiadja:

Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó  
9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.  
Felelős kiadó: Prof. Dr. Varga László

Sopron, 2013

A szakkönyvírás az „MTMI témájú felsőfokú szakképzések fejlesztése az NymE TTK-n” című TÁMOP – 4.1.2. A/1-11/1-2011-0096 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

# Tartalomjegyzék

<b>ELŐSZÓ.....</b>	<b>5</b>
<b>1. BEVEZETÉS.....</b>	<b>7</b>
<b>2. ADAT, INFORMÁCIÓ, RENDSZER.....</b>	<b>11</b>
<b>3. VÁLLALATI INFORMÁCIÓS RENDSZEREK.....</b>	<b>21</b>
3.1.    INFORMÁCIÓRENDSZER ÉS SZERVEZET.....	21
3.2.    INFORMÁCIÓRENDSZER ÉS STRATÉGIA.....	29
3.3.    INFORMÁCIÓRENDSZER MEGKÖZELÍTÉSEK.....	38
3.4.    AZ INFORMÁCIÓRENDSZEREK KRONOLÓGIÁJA.....	46
3.5.    AZ INFORMÁCIÓRENDSZEREK OSZTÁLYOZÁSA.....	51
3.6.    ERP RENDSZEREK.....	62
3.6.1.    ERP rendszerek fejlődése.....	62
3.6.2.    Az integrált vállalatirányítási információs rendszer nem szoftver.....	66
<b>4. ERP-RENDSZEREK BEVEZETÉSE.....</b>	<b>69</b>
4.1.    ERP RENDSZEREK BEVEZETÉSI PROBLÉMÁI.....	72
4.1.1.    Vásároljunk, vagy fejlesszünk?.....	76
4.1.2.    Melyik rendszert vegyük? – költségek és megtérülés.....	82
4.1.3.    A szervezet átalakítása.....	91
4.1.4.    Néhány egyéb kérdés.....	100
4.2.    A RENDSZERFEJLESZTÉS MÓDSZERTANI HÁTTERE.....	104
4.2.1.    Elvek, módszerek, eszközök.....	104
4.2.2.    A fejlesztés életciklusa.....	109
4.2.3.    Módszertanok, módszertan-családok.....	114
4.2.4.    CASE eszközök és vállalati architektúra rendszerek.....	127
<b>5. INFORMATIKAI RENDSZEREK MŰKÖDTETÉSE.....</b>	<b>131</b>
5.1.    SZOLGÁLTATÁSOK.....	132
5.2.    ÜZEMELTETÉS.....	134
5.3.    ÜZEMBIZTONSÁG.....	135
5.4.    SZOLGÁLTATÁSI SZINT MENEDZSMENT.....	141
<b>IRODALOMJEGYZÉK.....</b>	<b>143</b>
<b>RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE.....</b>	<b>155</b>
<b>NÉHÁNY KARIKATÚRA.....</b>	<b>160</b>
<b>MEGA 2009 SP5 KÉPERNYŐKÉPEK.....</b>	<b>174</b>



## ELŐSZÓ

Az informatika az élet minden területén egyre fontosabb szerepet játszik, egyre jobban átszövi a vállalati működés tereit, gyakran az üzleti folyamatok kritikus tényezőjévé válik. Ezzel párhuzamosan egyre komplexebb és költségesebb IT-infrastruktúrát kell működtetni, miközben az informatikai szolgáltatások minősége a vállalkozás versenyképességét jelentős mértékben befolyásolja.

A vállalati információs rendszerek ismerete tehát már nemcsak informatikai szempontból érdekes, hanem a gazdasági szakemberek számára is elengedhetetlenül fontos. Az üzleti folyamatok szakszerű menedzsmentje a terület rendszerszintű ismereteit is megkívánja.

Az olvasó olyan művet tart a kezében, amely a gyorsan változó vállalati és szoftverkörnyezet változásaira reflektálva a vállalati információs rendszerek minden típusának áttekintésénél használható. A könyv elsősorban elméleti jellegű, de számos gyakorlati példája, személyes és humoros betétei miatt mégsem tekinthető tisztán elméleti anyagnak.

A szerző alapos közgazdasági, szervezetelméleti, információelméleti elemzést végez, majd a vállalati információs rendszerek bevezetésének, rendszerfejlesztési módszertanának és az informatikai rendszerek működtetésének legfontosabb kérdéseit vizsgálja.

Figyelemreméltó, hogy az elméleti összefüggéseket a szerzőnek úgy sikerült kifejtenie, hogy az elméleti igényességet a hallgatókhoz közelebb eső, hétköznapi stílussal ötvözte.

Tóth Zsolt  
lektor



## 1. BEVEZETÉS

*„IT projekt egyszerűen nem létezik. Csak üzleti projektek léteznek IT komponensekkel.”  
June Drewry, CIO, Chubb Corp.<sup>1</sup>*

Tizenöt éve egy egyetemi padban ültem. Előadás után megbeszéltük a barátaimmal, hogy este megnézzük, változott-e tegnap óta a város. Megvolt a találkapont, este nyolckor a Deák étterem előtt. Délután ki-ki ment a maga útján, aztán pontban nyolckor a megbeszélt helyen folytattuk az élet nagy dolgainak számbavételét. Az étterem nem sokkal később megszűnt.

Tizenöt évvel később aztán újranyitott, ma megint régi fényében tündökölt. Ezen kívül szinte minden megváltozott körülöttünk. A mai felsőoktatási hallgatóknak már nem kell a délutáni előadás után összesűgniük, hogy egyeztessék az esti programot. Folyamatosan elérhetőek, mobil eszközökön valós időben üzenhetnek egymásnak. Tizenöt éve nem, vagy alig volt mobiltelefon, sms, instant messenger, facebook, twitter. A betárcsázós internet korszakát éltük, csillogó gif ábrák voltak a webes dizájn csúcspontjai. Ma, ha bárkit el szeretnénk érni, felhívjuk, vagy ha ráér egy órát, akkor mehet egy sms, esetleg a közösségi oldalon írunk neki. Ugyanitt egyszerre rengeteg emberrel oszthatjuk meg gondolatainkat, akik ugyanúgy tudnak reagálni, mintha mindezt egy füstös kocsmaszobában tennék meg – bár füst már ott sem lehet. Az íróasztalunkhoz sem vagyunk kötve, a buszon, az utcán, az iskolapadban is megnézhetjük, mi a helyzet a mi közösségünkben, megoszthatjuk, mi történik éppen velünk.

Miért is ugráltam e rövid felvezetőben az idősíkok között? Kézenfekvőnek vesszük a technológiát, ami egy hihetetlenül dinamikus fejlődés eredménye. Pontosabban pillanatnyi lenyomata, hiszen a töretlen átalakulás nem szakadt meg. Az informatika egyre jobban behálózza a mindennapokat. Mindez a vállalati tevékenységekre is igaz, az IT<sup>2</sup> az üzleti folyamatok, a termékek és szolgáltatások egyre integráltabb részévé vált. Az üzleti folyamatok egyre nagyobb része épül korszerű informatikai infrastruktúrára, ennek elégtelen működése tehát az üzleti folyamatokat, a vállalkozás tevékenységét is hátrányosan érinti. Az informatikai infrastruktúra ezzel párhuzamosan egyre komplexebb lett és ez az összetettség a működtetés szervezésénél is jelentkezik. Szintén közhelyszerű megállapítás, hogy az informatikai vagyontárgyak összessége mára igen komoly értéket képvisel, melynek hatékony működtetése elengedhetetlen az elvárt megtérülés teljesítéséhez. „Más lett a világ. Érzem a vízben, ér-

---

<sup>1</sup> „There is no such thing as an IT project. There are only business projects with an IT component.” (Tynan, 2006)

<sup>2</sup> IT – információtechnológia, a fogalom részletes kibontása később olvasható.



zem a földben, érzem a levegőben. Sok minden, mi valaha létezett, eltűnt. Mert most már senki nem él, aki emlékezhetne rá.” (Jackson, 2001)

A vállalati információs rendszerek témaköre tehát megkerülhetetlen. Kérdés, hogy kinek? A jegyzet a fent írt mottóra építi mondanivalóját, az IT és az üzleti oldal összefonódásain keresztül járja körül a témát. A vállalkozás mindent az alapvető célja érdekében tesz, az IT sem önmagáért való, az információs rendszer fejlesztése még komoly IT háttér esetén is üzleti projekt. A manapság divatos szervert virtualizáció, vagy az IT infrastruktúra megújítását célzó lépések látszólag egyértelműen informatikai kérdések, de még ezek mögött is megtalálható az üzleti ok. A témakör feltárása tehát az informatikai és a gazdasági terület hallgatói számára egyaránt fontos.

A tankönyvek általában vitathatatlannak beállított tudást adnak a hallgatók kezébe, jótékonyan megfélemlítve a tudományos élet különböző vitáiról, egyes ellenérveiről. Mivel e könyv terjedelmi lehetőségei – vélhetően semmilyen könyv terjedelmi lehetőségei – nem teszik lehetővé a tudományterület megannyi kutatásának részletes ismertetését, ezért más megoldást választottunk.

A bevezető mottójával választott gondolat logikai láncára építve bemutatjuk a területet, röviden kitérve számos kötődő szakterületre, illetve megemlítve az esetleges ellenvéleményeket is. A kötődő irodalmakat a szakmai szokásoknak megfelelő, úgynevezett Harvard hivatkozási rendszer segítségével – néhol pedig lábjegyzetes formával – hivatkozunk a megfelelő szövegrészeknél. Az elsővel már találkozhattunk is pár sorral korábban a Jackson névvel fémjelzett forrásból vett idézetnél. E hivatkozások egyfelől alátámasztják az adott tartalmat. Bizonyítják, hogy a leírt gondolatokat nem csak a szerző láttatja így, hanem számos tudományos kutatás is igazolja. Másfelől lehetőséget adnak a továbbolvasásra. A szövegek közötti hivatkozások segítségével a felhasznált széles szakirodalmi háttérből az olvasó könnyen ki tudja választani az őt érdeklő részhez kapcsolódó publikációkat. Igyekeztünk a szakirodalmak mellé – ahol csak lehetett – linket is megadni, hogy mindjárt a számítógép mellől lehetőség nyíljon az olvasót érdeklő témakör még mélyebb megismerésére.<sup>3</sup> A hivatkozások használata igen egyszerű. Például a korábbi, Jackson (2001) adatokkal fémjelzett forrásból vett idézet kapcsán a hivatkozott mű pontos bibliográfiai adatait az abc-be szedett irodalomjegyzékben, a J betűnél, a Jackson szónál találjuk meg.

Az egyes területek szövegek közötti hivatkozásokra épített önálló feltárásának lehetősége jól illeszkedik az e-learning környezetben gyakran használatos konstruktivista

---

<sup>3</sup> De lehet, hogy ami az alkotáskor még nem volt fenn a világhálón, az olvasáskor már elérhető, érdemes tehát a linkkel nem rendelkező irodalmakra az interneten is rákeresni.

pedagógiai irányzathoz, melyben a hallgató az oktató segítségével önállóan tárja fel a tudásanyagot, mely így mélyebben beépül saját ismeretei közé. Mindez a kritikai szemlélet erősödését is elősegíti, mely minden felsőfokú képzés – és kikerülő hallgató – fontos kompetenciája kell, hogy legyen.

A könyv mellett érdemes lehet egy vállalatirányítási rendszerrel is megismerkedni, amennyiben a képzési hely lehetőségei ezt megengedik. Egy ilyen rendszer kézikönyv jellegű bemutatásának nem lenne sok haszna, mivel a dinamikus fejlesztés mellett sosem lehetünk aktuálisak. Továbbá az informatikai alkalmazások operatív tevékenységeit sokkal hatékonyabb learning by doing elven elsajátítani. Ha a vállalati információs rendszerekről átfogó, rendszerszintű képet szeretnénk kapni, nem is lehet az a célunk, hogy arra fókuszáljunk, hová kell kattintani: Ez rendszerenként eltérhet, továbbá csak elvonja a figyelmet a lényegről, az IT és az üzleti folyamatok összefonódásáról.



## 2. ADAT, INFORMÁCIÓ, RENDSZER

*„Tizennégy éve ül a kapubejáratban, egy kis tolóablak előtt. Mindössze kétfélet kérdeznek tőle:*

*-- Merre vannak a Montex irodái?*

*Erre így válaszol:*

*Az első emeleten, balra.*

*A második kérdés így szól:*

*-- Hol található a Ruggyanta Hulladék Feldolgozó?*

*Amire ő így felel:*

*-- Második emelet, jobbra a második ajtó.*

*Tizennégy év óta még sohase tévedett, mindenki megkapta a kellő útbaigazítást. Egyszer történt csak, hogy ablakához odaállt egy hölgy, és föltette a szokásos kérdések egyikét:*

*- Kérem szépen, merre van a Montex?*

*Erre ő kivételesen elnézett a messzeségbe, aztán így szólt:*

*- Mindnyájan a semmiből jövünk, és visszamegyünk a nagy bűdös semmibe.*

*A hölgy panaszt tett. A panaszt kivizsgálták, megvitatták, aztán elejtették.*

*Tényleg, nem olyan nagy eset.”*

*Örkény István: Információ (Örkény, 2004)*

Ahhoz, hogy egy téma mélyebb kifejtésébe fogjunk, első lépésben a legalapvetőbb kapcsolódó fogalmakat kell tisztáznunk. Melyek is ezek a vállalati információs rendszerek tekintetében? Induljunk ki magából a megnevezésből: vállalat, információ, rendszer.

A vállalat fogalmának kifejtése túlmutat jelen kereteken, alaposabb körüljárása más tantárgyakon belül történik, itt csak Kállay (2012) tanulmányát hoznánk fel a kérdésben jobban elmélyülni szándékozók részére, mint a vállalat különböző elméleti megközelítéseit összefoglaló művet.

A rendszer egymással kölcsönös kapcsolatban lévő elemek halmaza. Ez persze nem tekinthető teljesen egzakt, pontosan lehatárolt definíciónak. A rendszer határvonalának kijelölése mindig a feladattól függ. A rendszer lehet társadalmi, gazdasági, biológiai, tudományos, stb. rendszer, továbbá az összetett rendszerek alrendszerekre bonthatók, valamint a rendszer sosem elszigetelt, mindig valamilyen környezetbe ágyazott. Maga a vállalat is egy rendszer, méghozzá olyan rendszer, melynek működése emberi közreműködést is igényel. Ezt a rendszertípust nevezzük szervezetnek. A rendszer tehát meglehetősen tág keret, melyből mi az információs rendszerek meglehetősen nagy szeletét vesszük elő. Az információ fogalma lehet a kulcs a továbblépéshez, vizsgáljuk meg ezt alaposabban.

A vállalat gazdasági kategória, ezért az információ fogalmának feltárásakor kezdjük a közgazdaságtan területén. Hol jelenik meg a közgazdaságtanban az információ? A klasszikus közgazdaságtan képviselői, Smith (1776) és Ricardo (1817) három termelési tényezőt – munka/munkaerő, tőke, föld (természeti tényezők) – különböztettek meg. A termelési tényező tartósan rendelkezésre áll, az általa kifejtett munka javak előállításához, feldolgozásához járul hozzá, és maga a tényező nem szűnik meg létezni a konkrét termelési folyamat során. A termelési tényezők tulajdonosai a rendelkezésre bocsátás fejében részt kérnek a haszonból, a munkaerő tulajdonosa bért, a tőketulajdonos profitot, a föld tulajdonosa földjáradékot kap.

A modern közgazdasági irányzatok képviselői szinte kivétel nélkül elfogadták e tényezőket, melyek mellé többen újabb tényezőket határoztak meg. Ilyen pl. a humán tőke, mely az emberek munkájában testesül meg, más tulajdonságai viszont a tőkéhez hasonlóak, pl. felhalmozható (Schultz, 1983). Ilyen a vállalkozói készség, melyet Schumpeter (1911) és Knight (1921) emelt ki először, és amely szintén kiemelkedik a munka klasszikus fogalmából, és nem illik a humán tőke definíciójába sem. Schumpeter a növekedési folyamat vizsgálatánál a műszaki haladásra helyezte a hangsúlyt. A vállalkozó innovációs magatartása, döntései irányt és lendületet adnak a tőkének, a műszaki fejlődésnek és a vállalkozó pszichológiája okozza a növekedési folyamat ingadozását. A vállalkozói hajlam fogja össze a tőke, munka, természeti tényezők egy innovatív kombinációját, s vállal kockázatot a szükségletek minél magasabb szintű kielégítése érdekében. Néhány közgazdász az általános technológiai színvonalat, mint például a szállítási és kommunikációs infrastruktúrát kiemeli az általános tőkejavak közül, a legújabb publikációk némelyike (pl. Putnam, 1993) pedig megkülönbözteti a 'társadalmi' tőkét (social capital), mint a hálózat/szervezet/társadalom tagjainak egymásra hatását, melynek minősége erőteljesen hat a termelékenységre. A fenti elemek közül a legtöbb tankönyv ma négy termelési tényezőt említ: munka, tőke, föld (természeti tényezők), vállalkozói készség. És mögé tesznek még egyet: információ.

Az információ néhány, tanulmányaink során megismert mikroökonómiai modellben is megjelenik, gondoljunk például a duopóliumok modelljeire, a szimmetrikus és asszimmetrikus informáltság eseteire, vagy a tökéletesen versenyző piac öt feltételéből a piaci szereplők tökéletes informáltságára.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Az információ emelkedő fontosságát mutatja az információ kritikusabb szerepe a közgazdasági Nobel-emlékdíjban részesülők kutatási témáiban. Pl. 2001-ben George A. Akerlof, Michael Spence és Joseph E. Stiglitz a piacok aszimmetrikus információ melletti elemzéséért részesült kitüntetésben. Kenneth Arrow, aki a gazdasági egyensúly általános elméletével és a jólét elméletével kapcsolatos munkájáért 1972-ben lett díjazott, szintén kiemelkedően foglalkozott a piac, a szervezet és az információ kapcsolatával. Az elmúlt időszak mainstream közgazdasági irányzatának képviselője, a Chicago-i iskola gondolkodója, az

Az információ tehát a gazdálkodás kiemelt alapegysége, ebben mára többé-kevésbé egyetértés mutatkozik. De pontosan mit is értünk információn? Itt viszont nincs egyetértés. Az információ köznyelvi értelemben tájékoztatás, felvilágosítás, értesítés stb. jelentésű, viszont több tudományterület próbált ennél szabatosabb definícióval szolgálni. Az információ hatalom – e gondolat évezredes, az információ mibenlétének kutatása azonban csak a XX. századra tehető.

A XX. századra a társadalmi és gazdasági kapcsolatok fejlettsége, bonyolultsága révén megnőtt és megváltozott az információ szerepe, robbanásszerűen megnőtt az információ termelése és felhasználása, fejlődésnek indult az információtovábbítás, a hírközlés technikája. A világrészeket összekötő telefon- és távíróvezetékek, a szikratávíró, majd a rádió ésszerű, gazdaságos kihasználásának igénye napirendre tűzte a hírvitellel kapcsolatos jelenségek alaposabb tanulmányozását, a műszaki alkalmazások elméleti megalapozását. Az egyik legfontosabb kérdés így hangzott: hogyan lehet egy üzenetet egy csatornán keresztül a leggazdaságosabban és a legmegbízhatóbban továbbítani? Részvázások után Shannon műve<sup>5</sup> megalapozta a matematikai információelméletet.

Remélhetnénk, hogy az információelmélet megadja az információ definícióját, azonban ez csak egy igen leszűkített fogalommal dolgozik. Teljesen eltekint az információ tartalmától, jelentésétől, s csak mint továbbítandó, illetve feldolgozandó jelsozrotat tanulmányozza, a matematika eszközeivel. Ez azt jelenti, hogy pl. a „Hol voltál?” kérdésre a „Boltban” hatékonyabb válasznak minősül, mint az „Áruházban”, mivel két karakterrel rövidebb a közlés, holott a jelentést tekintve pontosan ugyanannyi tartalmat kapunk. Ezzel teljesen objektív képet tud alkotni és a jelátvitel területén jól használható eredményeket ad, viszont mint azt bírálói meg is jegyzik: „A klasszikus információelmélet egy olyan emberhez hasonlítható, aki egyenértékűnek tart egy kiló aranyat és egy kiló homokot.” „A Shannon-féle információ-definíció az információnak csak egy nagyon korlátozott aspektusát ragadja meg... Az információ lényege nem a felhasznált betűk száma, hanem a szellemi tartalma.” (Gitt, 2004) Az információelmélet valójában inkább hírközlés-elmélet, a csalóka elnevezés tévútra visz, ha az információ mibenlétét keressük.

A másik véglet az információt a világ legelemibb építőkövévé teszi. A természettudomány területén egyre erősödik az a nézet, hogy az információ az anyaghoz és az energiához hasonló princípium. Néhányan „magát az anyagot is elemi információ-részecskékből felépülő entitásnak tartják. Innen persze már csak egy lépés a humán makrostruktúrák (társadalom, emberiség, kultúra, civilizáció, stb.) hasonló szemléle-

---

1982-ben Nobel-emlékdíjjal kitüntetett George J. Stigler az információ(szerzés) közgazdaságtana (The Economics of Information) címmel már 1961-ben tanulmányt jelentetett meg.

<sup>5</sup> Shannon valójában nem az információ, hanem a kommunikáció szót használta. (Shannon, 1948)

tű definíciója. Ezek a megközelítések az információ fogalmát a lehető legtágabb határig kiterjesztik” (Z. Karvalics, 2003).<sup>6</sup>

A tudomány struktúrájában az információval foglalkozó diszciplínákat az informatika alá helyezték, de ez egyre jobban a számítógépes információrendszerek felé tolódott, majd egyre inkább eszközközpontú gyűjtőkategóriává vált (információtechnológia, rendszerelmélet, kibernetika, mesterséges intelligencia kutatás, számítástechnika), így az adat és információ is eszközorientált megközelítést kapott. Gondoljunk bele, ha megkérdeznék, hogy az egyetemen mi az információs rendszer, mit válaszolnánk? A tanulmányi rendszer (pl. a Neptun, vagy az ETR)? Esetleg hozzátennénk az intézmény honlapját, illetve e-learning rendszerét? Ezen kívül lenne még valami? Ha most elkezdünk ezen gondolkodni, milyen területeken futnak végig gondolataink? Úgy véljük, hogy a kedves olvasó önkéntelenül is valamilyen online, az interneten keresztül elérhető számítógépes rendszert keres. Ez is alátámasztja, hogy az információs rendszer a köznapi gondolkodásban is az informatikához tapad. Holott jogos a kérdés ez esetben: 20-25 éve nem léteztek információs rendszerek? Az előző kérdést időmeghatározással bővítve: ha megkérdeznék, hogy az egyetemen mi volt az információs rendszer 20-25 éve, mit válaszolnánk? Vajon az információs rendszer feltétlenül számítógép-alapú kell legyen? E kérdést egyelőre hagyjuk nyitva, nyomozunk tovább az információ mibenléte kapcsán.

A Magyar Nagylexikon (1993-2003) többek között ezt írja az információról: „Valamely eseményre v. tárgy tulajdonságaira vonatkozó, rendszer szerint gyűjtött adatok összessége, amely valamilyen jel formájában jelenik meg. Az információ olyan jellel közölt hír, amely valamely szerv, szervezet v. személy működése során keletkezik, valamely más szervhez, szervezethez v. személyhez eljut, és ott előre meghatározott v. nem meghatározott cselekvést vált ki.”

Ez a definíció nem emeli kellően az információ szubjektív voltát, hogy az információtartalom nagyban függ a fogadótól, a szerző bizonytalanságát például biztosan nagyobb mértékben csökkenti egy lecsórecept a konyhában, mint édesanyját (ő tud főzni ;)). Más meghatározások pont ezt a tényezőt emelik ki.

Wersig (1971) definíciója szerint információ minden olyan közlés, amely bizonytalanságot csökkent, melyet később kissé átfogalmazott: A tudás, amely a konkrét, célirányos cselekvéshez kell, a cselekvés körülményeinek (pl. időpont, várt nyereség) figyelembe vételével.<sup>7</sup> Chikán (2003) definíciója szerint „az információ bizonytalanságot csökkentő új ismeret, a vállalatok működését integráló folyamatok egyik

---

<sup>6</sup> Ez azért erőteljes túlzásnak tűnhet.

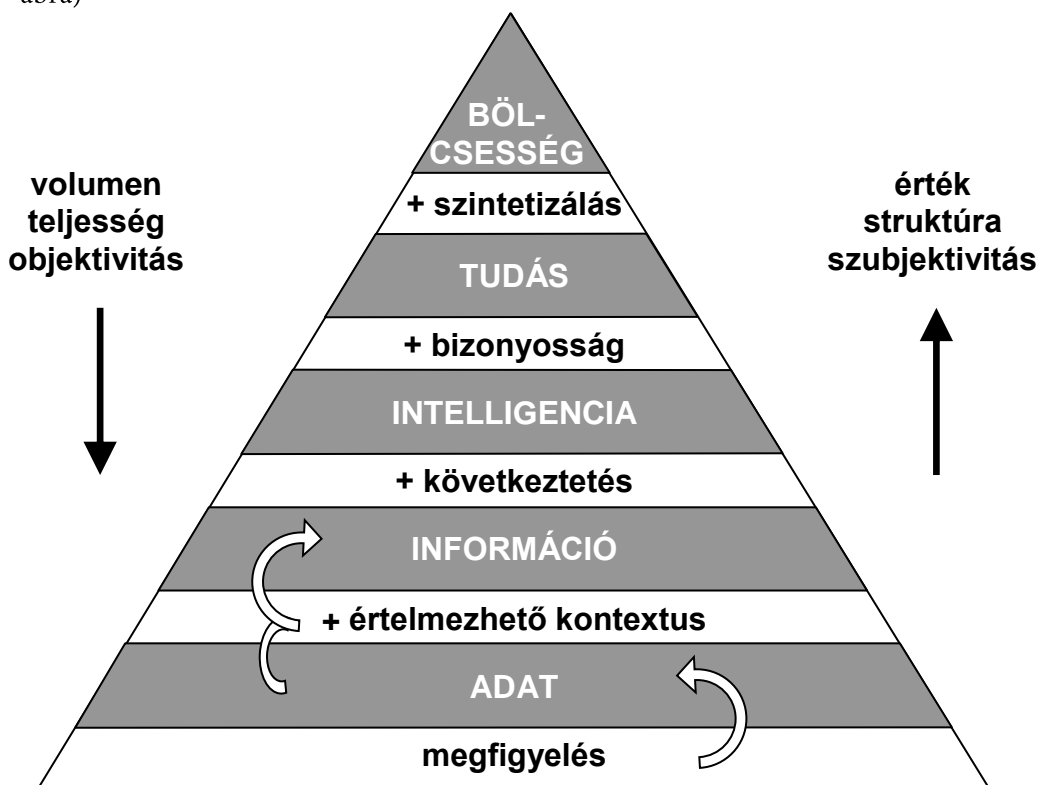
Keressünk rá a mém szóra, nézzünk meg híres mémeket, és emellett, hogy jól szórakozunk :), gondolkodjunk el a terjedésük sajátosságain, a mutációk kialakulásán, stb. Mégiscsak lehet igazság a hivatkozott bejegyzésben?

<sup>7</sup> Wissen in Aktion – cselekvésben megnyilvánuló tudás; (Wersig, 2000)

összetevője”. A bizonytalanság csökkentése objektív eszközökkel nem mérhető tökéletesen. Megjelenik a szubjektivitás, ezzel viszont a kézzelfoghatóság lehetősége veszik el.

Az információ mellett érdemes röviden néhány más fogalmat is megemlítenünk (pl. adat, tudás) az elhatárolás végett. Továbbá több definíció kísérletet tesz a különböző fogalmak egybeolvasztására. Raffai (2003) szerint „az adat olyan szimbólum vagy jelsorozat, amely esetleges későbbi felhasználás céljából a működő környezetben végbemenő változások, meglévő állapotok egyes jellemzőit továbbításra és megőrzésre alkalmas formában rögzíti”.

„Az adat értelmezhető ismeret. Az információ új ismeretté értelmezett adat.” – írja Csonka (2007), egymásra építve az adat és információ fogalmát. E logikára épül Haeckel (1997) hierarchiája, amely az adat-információ-intelligencia-tudás-bölcsesség láncot egy piramissal ábrázolja. A láncban felfelé haladva az elemek értéke a vállalat számára egyre nagyobb, míg a mennyiségük, volumenük, objektivitásuk csökken. (1. ábra)



1. ábra: Haeckel hierarchiája

Forrás: Haeckel (1997)



Többek között a tudás(alapú)társadalom manapság népszerű víziója miatt, a tudás meghatározásának területén legalább akkor a kuszaság, mint az információ meghatározásánál. A fogalmak viszonyának letisztázásához a legérdekesebb megfogalmazás azonban Raffainál (2003) olvasható: „az információ adat formában megjelenő ismeret, amelynek missziója mások tudásbázisának bővítése, megváltoztatása”.

Most akkor mi is az információ? – kérdezheti az olvasó. Szerepelt az előző pár oldalon rengeteg minden, de hová jutottunk az információ definíciójának meghatározására tett kísérletünkkel? Tulajdonképpen sehová, ott állunk a startvonalon. Ahogy Wersig ironikusan megjegyezte: megközelítőleg annyi információ fogalom létezik, ahány szerző, aki ezzel foglalkozik (Kuhlen, 2004). Tehát mindenki gyárt magának szimpatikus definíciót, nincs egyetértés, ami egyben azt is jelenti, hogy nincs tudományosan elfogadott kiindulási alap.

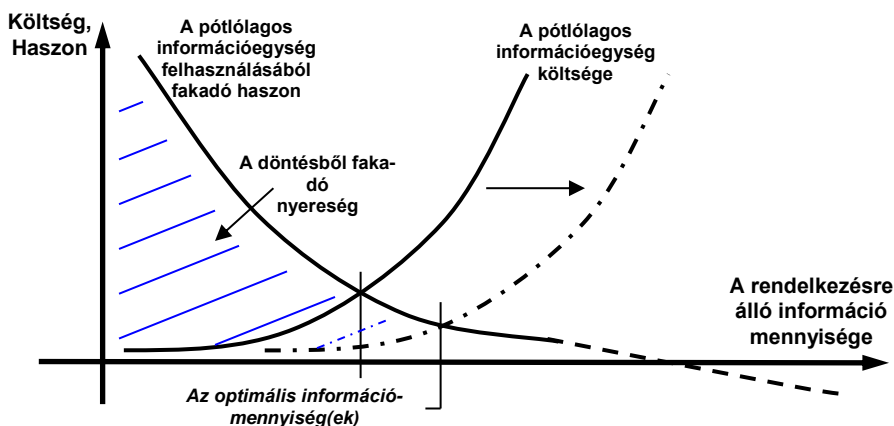
Mielőtt lezárnánk e fejezetet, vizsgáljunk meg még egy szempontot. Mire használják az információt vállalati környezetben? Chikán (2006) a vállalati működésben az információ felhasználásának három összefüggő területét különbözteti meg:

- Döntéshozatal: a döntés információk átalakítása akciókká, más információkká, amelyek a vállalati működést biztosítják.
- Kommunikáció: „a szervezet olyan rendszer, amelynek működése emberi cselekvéseken keresztül valósul meg”, működéséhez az emberek közötti információcsere elengedhetetlen.
- Folyamatok lebonyolítása: „az információkkal végezhető fő tevékenységi formák a tervezés, a műveletek végrehajtása, az elszámolások és az elemzések összeállítása.”

Az információkat tehát alapvetően döntések meghozatalára használják a vállalati működés során. A döntések meghozatalakor minden plusz információ a kimenetelekkel kapcsolatos bizonytalanságot csökkenti, így témánk tekintetében a bizonytalanság csökkentését kiemelő definíciókat tartjuk elsődlegesnek. Ez azonban az információ szubjektivitását is hangsúlyozza. Gondoljunk csak bele. Mikor a vállalkozás különböző információkat gyűjt, tényleg mindig információt gyűjt? Vagy inkább adatokat? Adatokat, melyek, ha relevánsak, a döntés szempontjából lényegesek, úgy a döntéshozó számára információvá válnak. Ez esetben vállalati információs rendszerek helyett inkább vállalati adatgyűjtő, rendszerező, tároló, feldolgozó, elemző, előhívó rendszerekről kellene beszélnünk.

Wolf (2004) a rendelkezésre álló információ minőségével kapcsolatosan öt fő tényezőt emel ki: Megbízhatóság; Hasznosság/használhatóság; Aktualitás; Teljesség; Megtérülés. Kiemeli viszont, hogy a jó információs bázisra támaszkodó döntés: ésszerűbb; legitimebb; konszenzusképesebb; összegezve: jobb. Valóban?

Bonyolult gazdasági, társadalmi problémáknál a teljes informáltság esete csak modellszinten értelmezhető, a kérdés, hogy mekkora mennyiségű adatot/információt érdemes összegyűjtenünk egy adott döntés megalapozásához. Minél több információt gyűjtünk, annál nagyobb ennek a beszerzési, tárolási, feldolgozási költsége. Minél több az információnk, annál jobb, megalapozottabb, gyorsabb, optimum közelebb döntést tudunk hozni. Egy adott szinthez képest az újabb információmorzsák beszerzése egyre költségesebb, miközben pótlólagos hasznosság tekintetében egyre csökkenő hozadékkal rendelkeznek, hiszen a kiinduláshoz képest egyre biztosabbakká válhatunk az újabb és újabb információmorzsáktól. Ezt szemlélteti a 2. ábra. Ha a számunkra releváns információkhoz jutás határköltsége csökken (a költséggörbe jobbra tolódik a pontvonal helyére), akkor nő az optimális információmennyiség, továbbá az optimumhoz közelebb döntések miatt nő a döntésből fakadó nyereség.



2. ábra

### Az optimális információmennyiség

Forrás: saját szerkesztés

Ez a megközelítés azt sugallja, hogy minden pótlólagos adat, amely a rendelkezésünkre áll, jobb döntést tesz lehetővé. Ez egy idealista szemléletű nézőpont, mely azonban naivan figyelmen kívül hagyja az emberi tényezőt. Számos pszichológiai és döntésel-

méleti kutatás támasztja alá, hogy az ember nem képes egyszerre 7-9 szempontnál többet együttesen értékelni. Ha ennél nagyobb adatmennyiséget zúdítanak rá, automatikusan szelektál.

Az ábrán a haszon görbéje feltételesen (szaggatottan) negatívba is átcsaphat. Nagy (2012) több példát is említ, ahol az információbőség zavara hamis következtésekre juttatja a döntéshozókat, mert igyekeznek mindent számításba venni.<sup>8</sup> Tehát nem feltétlenül igaz, hogy a minél nagyobb adattömeg jobb döntéshez vezet, ehhez a tényleg releváns adatok körét kell pontosan feltárni, majd a megfelelő interpretálási formát meghatározni. Az adatgyűjtés költségei kapcsán is közkeletű önbecsapás, ha a vezető úgy gondolja, hogy érdemes minél több adatot gyűjteni, hiszen a technológia, az adattárolás egyre olcsóbb. A legnagyobb költségtétel az adatok rögzítésénél szükséges humán részvétel, a felesleges felhasználás pedig mindig drága.

Valójában vállalati információs rendszerek helyett vállalati adat-rendszerekről beszélhetnénk, az adatok a döntéshozó fejében válnak információvá, feltéve, hogy a lényegi adatok körét sikerült meghatározni. Az optimális rendszer a vállalat működéséből kell, hogy kiinduljon, ebből vezethető le az információigény. Az informatikai oldal felől indulva, ha azt nézzük, hogy akár ezt, vagy azt, vagy még amazt az adatot is gyűjthetnénk, hiszen könnyen, olcsón megtehetjük, téves rendszert építünk, mivel a felesleges adatgyűjtés felesleges személyi jellegű költséggel járhat, valamint a túlzott adatmennyiség a döntéshozót is megtévesztheti (még ha látszólag igényelné is – az ember saját magával kapcsolatban még inkább hajlamos figyelmen kívül hagyni saját emberi oldalát). Sokszor gondolják úgy a cégvezetők, hogy a vállalat problémáit valamilyen informatikai rendszer bevezetése fogja megoldani. Azonban a fenti gondolatok is arra erősítenek rá, hogy az informatikát támogató eszközként<sup>9</sup> használhatják hatékonyan, az informatika önmagában nem old meg üzleti problémát. A rendszerszervező munka az üzleti igényekből, problémákból, folyamatokból induljon ki és csak az újratervezett működés mögé tegyünk be hatékony számítógépes segítséget.

---

<sup>8</sup> Nagy (2012) egyik példája: Az 1970-es években Lee Goldman kardiológus egy matematikuscsoporttal közösen kidolgozott egy eljárást, amely az EKG lelet és „csupán” három rizikófaktor alapján határozta meg, hogy a szívinfarktus gyanújával kezelt beteget hova utalják. Ezt azonban jó ideig nem lehetett bevezetni, eközben az orvosok számos diagnosztikai paraméter együttes figyelembe vételével döntöttek a beteg további sorsáról. Amikor Brenda Reilly 2001-ben bevezethette a módszert, az addigi orvosi gyakorlathoz képest 70%-kal nagyobb határfokkal szűrték ki azokat a betegeket, akiknél a gyanú nem igazolódott be. Az orvosok a legsúlyosabb eseteket 75-89%-os arányban szűrték ki, míg a Goldman-algoritmussal ez az arány 95% volt. Tehát a túlzottan magas paraméterszám a döntések hátrányára volt, még ha az orvosok úgy is érezték, hogy számukra kiemelten fontos a jelentősebb adattömeg, ez elősegíti a pontos döntést.

<sup>9</sup> Informatikai támogatás (IT support), nem véletlenül ez a szófordulat használatos.

És végül még egy gondolat: „Semmilyen ferdítés sem enyhítheti a tényt, hogy minden tudásod a múlttól szól, ám minden döntésed a jövőre vonatkozik.”<sup>10</sup> Természetesen nem szeretném azt állítani, hogy a múlt adataiból ne lehetne jövőbe mutató döntést meghozni, statisztikai alapon várható eseményeket felvázolni. Ugyanakkor a rendelkezésre álló nagy tömegű adathalmazok büvőkörébe sem szabad esni.

Herbert Simon jól és rosszul strukturált döntési helyzeteket különböztetett meg. A jól strukturált döntési helyzetek ismétlődő, rutin jellegű választásokat takarnak, zárt problémát tételeznek fel, ahol az elérni kívánt állapot egyértelműen definiálható célokkal leírható, az odavezető utak ismertek, csupán a közülük történő választás kérdéses. E problémák programozhatóak, algoritmizálhatóak. A rosszul strukturált döntési helyzeteknél ezzel szemben nem állnak rendelkezésre egyetemlegesen elfogadott technikák. E problémák nem zártak, sokszor már a kívánatos állapot meghatározása is nehézségekbe ütközik. E döntési helyzetek nem programozhatóak, megoldásuk helyzetfelmérésen, elemzésen, részben szubjektív ítéleteken, feltételezéseken, intuíción nyugszik. A két csoport közé természetesen nem lehet éles határvonalat húzni. Az általában gyakrabban előforduló rutindöntések mellett a hosszabb távra vonatkozó, komplex, általában lényeges irányvonalakat meghatározó rosszul strukturált döntések alapos mérlegelése kiemelten fontos (Zoltayné, 2005).

A döntési szinteken felfelé lépkedve a felsőbb vezetők egyre inkább rosszul strukturált problémákkal találkoznak, ahol jelentősebb a bizonytalanság, nagyobb az intuíció szerepe, nincsenek előre kódolt válaszok. Pl. merre menjen a következő két évben a vállalat, hogyan szervezzük át? Milyen új termékportfólió kifejlesztésébe fektessünk?, stb. Nagy lehet a csábítás, hogy a vezető adatokkal vértessze körül magát, így oldva belső bizonytalanságát. Ugyanakkor nehéz meghatározni, hogy ez meddig segít, hol van az a pont, amitől már gátat jelent. Ezért nem árt kicsit kívülről szemlélni a folyamatokat, döntési metódusokat, a fenti idézet kritikai szemléletével.

---

<sup>10</sup> „No amount of sophistication is going to allay the fact that all your knowledge is about the past and all your decisions are about the future.” Ian Wilson, a General Electric volt elnöke (Greaver, 1999)



### 3. VÁLLALATI INFORMÁCIÓS RENDSZEREK

Az előző fejezetben megtudtuk, hogy az információ fő célja a bizonytalanság csökkentése, a bizonytalanság pedig az üzleti kérdések, üzleti problémák kapcsán keletkezik. Az információtechnológia (IT) alapvetően az adatok gyűjtésére, tárolására, feldolgozására és továbbítására szolgál, tehát ahhoz, hogy e rendszerek információval szolgálhassanak, az üzleti folyamatokból, igényekből kell kiindulnunk.

#### 3.1. INFORMÁCIÓRENDSZER ÉS SZERVEZET

*„Jéghegyek vagyunk önmagunk óceánjában, egytized rész, ami látszik belőlünk, kilencetized lenn van a mélyben.”*

*Ernest Hemingway<sup>11</sup>*

Az üzleti vállalkozások, mint szervezetek alapvető célja fogyasztói igények kielégítése haszonszerzés mellett. Az alapvető cél konkretizálása (küldetés) határozza meg, hogy mely fogyasztók, milyen igényeit, milyen eljárással, milyen belső működéssel, illetve környezethez fűződő viszonyal (érintettek) kívánja elérni (Chikán, 2003). A vállalkozás tehát azért létezik, hogy egy adott fogyasztói igényt mindenki másnál (minőségben, mennyiségben, pontosságban, költségben, stb., tehát fogyasztói értékben<sup>12</sup>) jobban elégítsen ki. A fogyasztó számára történő értékteremtés a célja az erőforrások beszerzésének, kezelésének, felhasználásának. A vállalkozás erőforrásainak fogyasztói értékévé konvertálása az értékteremtő folyamatokon keresztül zajlik.

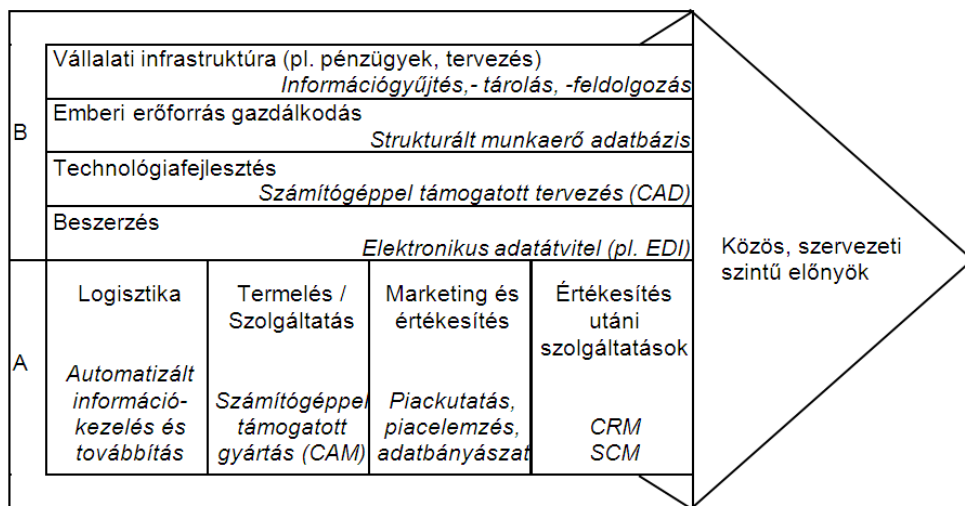
Ugyanez a gondolat fogalmazódik meg a Porter-féle értéklánc koncepcióban is. Az értéklánc elemzés célja a versenyelőnyt nyújtó források felkutatása. Alapgondolata, hogy a vállalati tevékenységrendszer felbontható stratégiaileg fontos tevékenységi területekre, így megvizsgálható a részterületek versenyelőnyökhöz való hozzájárulása. Nemcsak az összetevők, hanem a közöttük lévő kapcsolatrendszer is a versenyelőny forrása lehet. Az ellátási lánc menedzsment alapja az a felismerés, hogy a vállalatok versenyképességét nem csupán a saját teljesítményük határozza meg, értékláncuk több ponton összekapcsolódik szállítóikkal az általuk beszállított alanyanyagokon, alkatrészekon keresztül, illetve összekapcsolódik azon vállalatok teljesítményével, akik szintén hozzájárulnak a termék végső fogyasztóig juttatásához. Az ellátási lánc felü-

---

<sup>11</sup> <http://www.citatum.hu/idezet/23934>

<sup>12</sup> A fogyasztói érték szubjektív kategória, a fogyasztó ítélete a termékről a tekintetben, hogy az mennyire felel meg adott igénye kielégítésére. Ez az ítélet fogyasztó-specifikus, időben változó, és az ítéletek összessége befolyásolja a termék jelenlegi és jövőbeni keresletét. A fogyasztói érték négy dimenzióját szokták megkülönböztetni: használati érték, hely érték, idő érték, tulajdon érték.

gyeletére nem létezik formális szervezet, működési alapja a bizalom és a függőség. A lánc mentén megvalósuló tevékenységek együttes optimalizálása révén minden szereplő haszonhoz juthat. Csökkenthetőek a készletek (pl. just in time), az átfutási idők, javulhat a vevőkiszolgálás színvonala, a vállalkozások új szereplőket vonhatnak be (outsourcing), így a versenyelőnyük forrását jelentő tevékenységekre (lényegi képességek – core competences) fókuszálhatnak. A 3. ábrán látható értéklánc koncepció egyes tevékenységi területei mellett szerepelnek az adott terület támogatására kifejlesztett informatikai megoldás-példák is, mutatva, hogy az információs folyamatok a vállalat minden területét beszövik, sőt a különböző megoldások a vállalkozásokon túlmutató kooperációt, az ellátási lánc menedzsmentjét is erősítik (pl. EDI, XML alapú fejlesztések, CRM-rendszerek).



A. Elsődleges tevékenységek B: Támogató tevékenységek  
 Megjegyzés: A dőlt betűvel szedett tevékenységek az információ-gazdálkodás feladatait jelentik

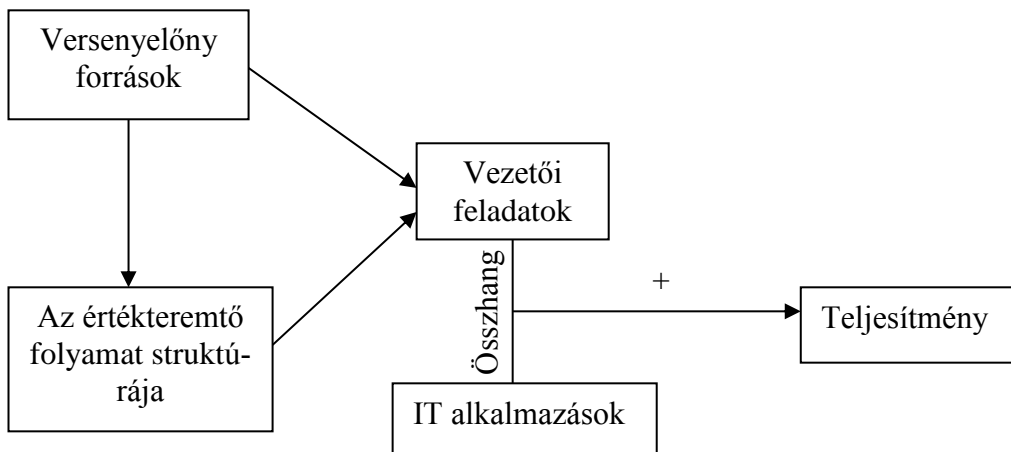
### 3. ábra

#### Az informatika és a szervezeti tevékenységek kapcsolata

Forrás: saját szerkesztés Porter eredeti értéklánca és Raffai (2003) alapján

Közelítsük meg ugyanezt a gondolatot másként. Alapvetően a stratégiai versenyelőforrások és az értékteremtő folyamatok struktúrája határozzák meg azokat a kulcsfontosságú vezetői feladatokat, melyek hatékony IT támogatása segít a teljesítmény növelésében (4. ábra). Egyértelmű tehát, hogy az információrendszer fejlesztését nem a technológia felől kell megközelíteni, az üzleti folyamatokhoz igazított rendszer – és

az üzleti folyamatok újragondolása, a felesleges műveletek elhagyása, hiszen a rosszul felépített folyamatok informatikai eszközökkel történő támogatása nem lesz hatékony – képes versenyelőnyt biztosítani.



4. ábra

#### A vállalati stratégia és az IT összehangolása

Forrás: Chikán – Demeter (2001)

Reményeim szerint sikerült meggyőzőnöm az olvasót az üzleti oldal dominanciájáról, az IT támogató szerepéről. Téves az a jelenleg még gyakran előforduló vezetői hozzáállás, amely azt mondja, hogy „á, ez informatikai hókuszpókusz, itt az informatikus, majd megoldja”. Csak az üzleti oldal tevékeny részvételével, az üzleti folyamatok újragondolásával lehet eredményt elérni.

Elérkeztünk oda, hogy meghatározzuk, mi is az az információs rendszer: „Az információs rendszer a rendszerben lévő elemek, emberek, gépek, folyamatok, stb. közreműködésével adatokat gyűjt, feldolgoz, értelmez és tárol elérhető formában, felhasználás céljából. Az információs rendszer az információs rendszer azon része, amely az adatok legkülönbözőbb kezelésével (felvétel, átvitel, feldolgozás, tárolás, stb.) foglalkozik. Az információs rendszert az információs rendszerben kezelt információk rendszerének is értelmezik.” (Bogdán, 1995) Mint látható, egyes szerzők különválasztják az információs rendszer és az információs rendszer fogalmát. Mi itt szinonimként kezeljük a kettőt.

„A vállalati információs rendszer (IR) a vállalat környezetére, belső működésére és a vállalat-környezet tranzakcióira vonatkozó információk koordinált és folyamatos beszerzését, feldolgozását, tárolását és szolgáltatását végző személyek, tevékenység-



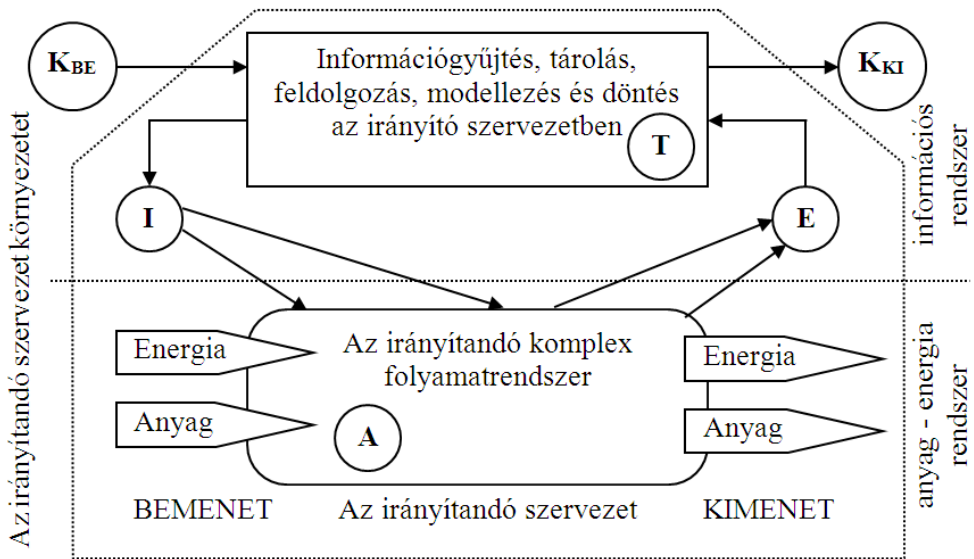
gek, valamint a funkciók ellátását lehetővé hardver- és szoftvereszközök összessége. Az információs rendszer fő összetevői az ember, mint döntés-előkészítő és döntéshozó, a külső és belső információ, valamint a külső és belső hardver, szoftver elemek és szervezeti megoldások (ún. orgver<sup>13</sup>).” (Michelberger, 2002)

Az előző fejezetben feltettem a kérdést: Vajon az információs rendszer feltétlenül számítógép-alapú kell legyen? E kérdés ott nyitva maradt, de a fenti definíció pontosításaként már megválaszolható. A (számító)gép akár ki is maradhat, attól még teljes körű információs rendszerről beszélhetünk. Egy vállalkozás intézheti a levelezését kézzel írott, vagy írógépes formában, gyűjtheti a dokumentumait kézi iktatással, összevetéssel, kockás füzetekben. Ez a megoldás persze a vállalkozás méretével arányosan válik egyre nehezebbé, ahol az informatikai támogatás komoly hatékonyságnövelést eredményezhet. Nem kell a számítógép, de a jelenléte szinte minden esetben egyértelmű hatékonyságnövekedést jelent. Ezért ma már a legkisebb cégek is rendelkeznek valamilyen mértékű informatikai háttérrel, információs rendszerük része az IT.

Felmerülhet a kérdés: pontosan hol is van a vállalati folyamatokon belül az információ helye? A válasz: mindenhol. Az információrendszer fő célja, hogy a valós folyamatokat, állapotokat tükröző adatok a megfelelő helyen, időben, minőségben, formában, költségen rendelkezésre álljanak, azaz a szervezeti feladatok elvégzéséhez a rendszer olyan üzenetekkel szolgáljon, amelyek a bizonytalanságot minél nagyobb mértékben csökkentik. A vállalkozást, mint szabályozókört felfogva, az információs rendszert kiemelhetjük a többi vállalati tevékenység közül és külön elemezhetjük, az általános kiindulási modell az 5. ábrán látható. Az információ az anyag-energia rendszer minden pontjáról érkezik, és minden pontjára áramlik, az információ-gazdálkodás az egész szervezetet, illetve a környezethez fűződő viszonyt érinti, az információs rendszer fejlesztése minden elemre kihat.

---

<sup>13</sup> Az orgver (orgware) a hardver és szoftver fogalmak analógiájára épülő neologizmus (nyelvi újítás). Org = organization = szervezet. A hardver és szoftver elemek csak a szervezeti folyamatok, a szervezeti struktúra és vállalati kultúra figyelembevételével, ezekbe beágyazva használhatóak hatékonyan. A számítógép az emberi feladatmegoldást segíti és nem fordítva.



*A – alapinformációk*

*E – ellenőrző információk (az alapinformációk azon része, amelyet az irányítószerv az irányításhoz felhasznál)*

*T – tárolt, belső információk*

*I – irányítási információk*

*KBE; KKI – környezetből származó, illetve leadott információk*

### 5. ábra

#### Információs rendszer szabályzóköri felépítése

Forrás: Bogdán (1995)

Ha a vállalatot, mint szervezetet nem a folyamatok oldaláról közelítjük, hanem a szervezeti struktúra statikus dimenziója felől, akkor lineáris, funkcionális, divizionális, illetve mátrix szervezetről, mint alapformáról beszélhetünk. A szervezeti struktúrához szorosan kapcsolódik a szervezeti hierarchia. A hierarchia különböző szintjein más típusú információra van szükség, ezt részletezi a 1. táblázat:

## A vezetői döntések információigénye

1. táblázat

Az információ fő jellemzői	Hierarchikus szintek	
	Operatív	Stratégiai
<i>Forrás</i>	belső	külső
<i>Terjedelem</i>	szűk	tág
<i>Aggregáció</i>	részletes	átfogó
<i>Jelleg</i>	kvantitatív	kvalitatív
<i>Pontosság</i>	nagyon pontos	nagyvonalú
<i>Naprakésztség</i>	teljes	áttekintő
<i>Használat</i>	gyakori	eseti

Forrás: Chikán (2003)

Információ (adat) az összes funkcionális területen keletkezik, és az összes döntési szinten szükség lehet rá. Az információ igénye áthat a különböző területeken és szinteken. A marketingesnek tudnia kell, hogy milyen termékből mennyi van raktáron, nehogy azonnali értékesítéssel teljesíthetetlen mennyiséget adjon el, a termelési részlegnél ismerni kell az értékesítés tervezetét, a pénzügyesnek tervekészítéskor ismernie kell pl. a tervezett humán erőforrás igényeket, stb. Az információ gazdálkodás nem egyenlő az informatikai részleggel, az információs rendszer több, mint számítógépek, kábelek, szoftverek együttese. Igen fontos felismerni, hogy az információs rendszer fejlesztése a vállalat minden összetevőjét, funkcionális területét érinti, kihat a szervezeti struktúrára, a szervezeti hierarchiára, a munkafolyamatokra. Az információs rendszer legfontosabb elemei az emberek, az információs rendszer fejlesztése az ő tevékenységük megváltoztatását célozza. Ez a fontos gondolat a későbbiekben is elő fog még kerülni.

E fejezet végén nézzünk meg még egy érdekes elméletet. Az információfeldolgozás-alapú szervezettel fogás szerint a szervezetek tulajdonképpen információfeldolgozó hálózatok. Az elmélet egyik legfontosabb alapelve, hogy a szervezetnek az eredményességhez illeszteni kell információfeldolgozási kapacitását az információfeldolgozási követelményekkel. Például egy lineáris szervezet esetén egy gyorsan változó (más szóval turbulens) környezetben egyszerűen képtelen feldolgozni a gyors változásokat egy olyan struktúra, ahol egy többlépcsős főnöki láncolaton kell mindent átvezetni. Azt mondhatjuk, hogy a szervezet információfeldolgozási kapacitása elmarad az információfeldolgozási követelményektől, ezért nem képes eredményes lenni.

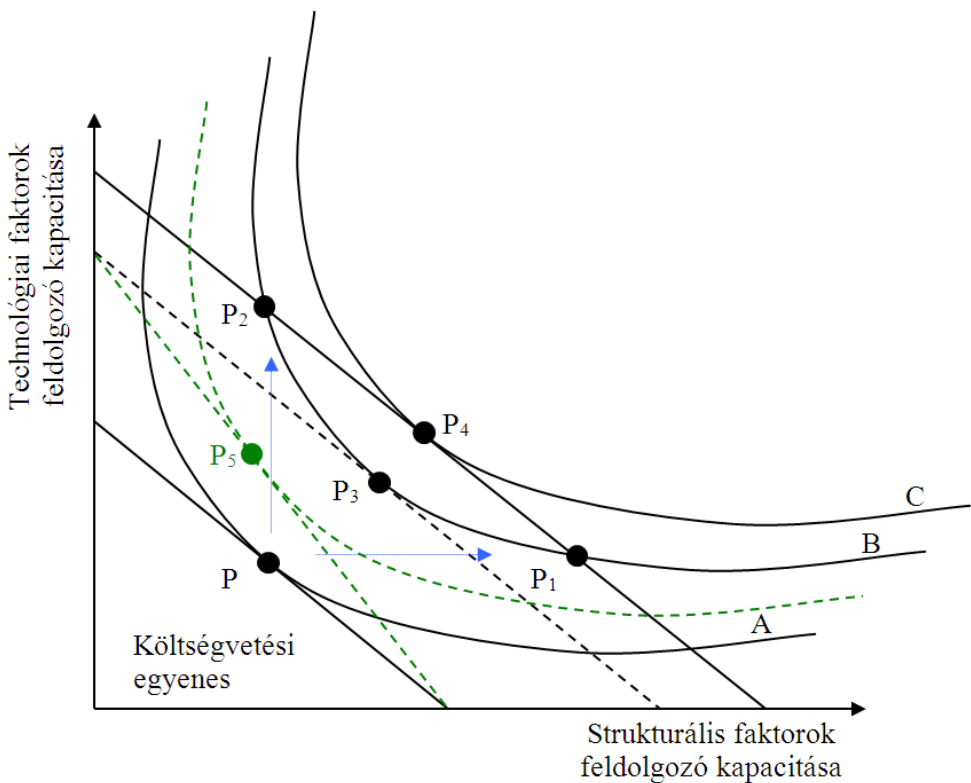
A szervezeti információfeldolgozási követelmények meghatározója a környezeti bizonytalanságon túl a feladat összetettsége, a feladathoz kapcsolódó függőség, va-

lamint a kétértelműség (félreérthetőség). A kapacitások meghatározói a strukturális faktorok (formalizáció, koordináció, struktúra) és a technológiai (IT) tényezők. Ezek megfelelő kombinációja alakíthat ki a követelményekkel egyező információfeldolgozási kapacitást. Az egyensúlytalanság felesleges pazarlást okoz. Ha tehát úgy költünk IT-ra (technológiai faktor), hogy közben a szervezetet, folyamatokat változatlanul hagyjuk, vagy épp fordítva, a túlzott szervezeti növekedést nem követi a technológiai tényezők fejlesztése, akkor egyszerűen a szűk keresztmetszet korlátozza az információfeldolgozási kapacitás bővülését. Ennek bemutatására Szabó Z. (2002) egy mikroökonómiai analógiára épülő modellt is felvázol (6. ábra).

Feltételezi, hogy a vállalkozások IT és strukturális tényezőket kombinálnak egymással, a tényezők között nem határozható meg determinisztikus kapcsolat, illetve, hogy a különböző faktorok információfeldolgozási kapacitása mérhető. A szükséges – az információfeldolgozási követelmények által igényelt – információfeldolgozási kapacitást a strukturális és IT képességek határozzák meg. A csökkenő határhaszon törvénye alapján egy adott tényező minden pótlólagos egysége kevesebb határhasznot hoz. Ez érvényes a modellre is, a növekvő IT képességek strukturális változások nélkül egyre kevésbé kiaknázzhatóak, és nem lehet strukturális változásokat az információs rendszer változtatása nélkül hatékonyan végrehajtani. Feltételezve, hogy a két tényező egymással kombinálható, helyettesíthető, felvehető a két tényező mennyiségi változásai által behatárolt térben, mikroökonómiai analógiák<sup>14</sup> alapján 'közömbösségi görbék' halmaza, ahol egy-egy görbe (az ábrán A, B, és C) a két tényező által meghatározott egyenlő információfeldolgozási kapacitással rendelkező tényezőkombinációk csoportját jelöli. A dominancia elve alapján  $A < B < C$ . A tényezőkombinációk közötti választás nagyban függ a tényezők árától. Adott jövedelemhez felvázolható egy költségvetési egyenes, mely a megvásárolható kombinációkat rögzíti. Az optimális választás az a pont (P), ahol a helyettesítési határány (a görbe meredeksége) egyenlő a költségvetési korlát meredekségével (tényező-arárányal). A költségvetési lehetőség bővülése esetén, amennyiben csak technológiai vagy strukturális fejlesztéseket hajtanak végre, úgy a szükséges információfeldolgozási kapacitást vagy nem érik el a vállalkozások.  $P_4$  pont helyett csak  $P_1$ , illetve  $P_2$  pontot érik el, azaz adott jövedelemszinten nem érnek el kellő kapacitást, vagy túl drágán érik el, hiszen a B görbén  $P_1$  és  $P_2$  pont helyett  $P_3$  pont alacsonyabb kiadással elérhető a tényezők együttes változtatásával. A modell segítségével az árváltozások is elemezhetőek. Csökkenő IT árak esetén a költségvetési egyenes meredeksége megváltozik, P helyett  $P_5$  pont lesz az optimális választás.

---

<sup>14</sup> A modell bemutatásakor próbáltuk a fogyasztáselmélet fogalmaival leírni a modellt, ugyanakkor az egyértelmű analógiák nyomán belátható, hogy a termeléselmélet felől (pl. közömbösségi görbe – izokvant) is levezethető a fenti logika. A fogyasztáselmélet jószág terminusa helyett épp ezért tényezőkről beszélünk, jelen analógiában ezt éreztük helyesebbnek.



**6. ábra**

**Mikroökonómiai analógiák a szervezeti információfeldolgozás kapcsán**

Forrás: Szabó Z. (2002)

A fenti modell is rávilágít, hogy az IT és a szervezeti struktúra összerendelése szükségyszerűség. Az információs rendszer változtatása hat a szervezetre, ha nem jár strukturális változásokkal, úgy lehetőségeinek kiaknázása elmarad. Ahhoz, hogy az IR/IT fejlesztésben rejlő potenciált ténylegesen kiaknázhassuk, a vállalati folyamatokra, struktúrára is hatni kell, csak a stratégia, a szervezet, az IT és a kultúra közötti dinamikus összefüggések feltárása és kiaknázása segítségével növelhető a vállalati teljesítmény.

## 3.2. INFORMÁCIÓRENDSZER ÉS STRATÉGIA

*„Ne kívánj semmit gyorsan érni el, és ne a kicsiny haszonra figyelj! Mert aki gyorsan akar valamit elérni, az messzire nem juthat, és mert aki a kicsiny haszonra figyel, az nem visz végbe nagy dolgokat.” Konfucius*

A korszerű IT alkalmazásával a vállalatban belüli funkcionális területek helyett a folyamatokra helyeződik át a hangsúly, a funkcionális területek és az ellátási láncok tagjai közötti együttműködés hatékonyabb és összehangoltabb, mindez az irányítási feladatok jellegére is kihat. A modern IT segítségével a földrajzi távolságok irányítási, tervezési, ellenőrzési szempontból olcsón és gyorsan leküzdhetőek. Az IT nagy hatással lehet az innovációra, az életciklusok felgyorsulhatnak, továbbá lehetőség nyílik a rugalmas, kis sorozatban gyártott termékek gazdaságos előállítására. A fogyasztói igények pontosabb feltérképezésével, a piac differenciáltabb szegmentálásával az igények magasabb színvonalú kielégítése válik lehetővé. A modern IT által új üzletágak jöhetnek létre, új csatornákon érthetjük el a fogyasztókat, új technológiák, termékek születhetnek (Chikán - Demeter, 2001).

Felmerül tehát a kérdés, hogy az információrendszer a vállalati stratégia tervezésekor hogyan jelenhet, hogyan jelenjen meg? A stratégia feladata, hogy konkretizálja a működési kört, megfogalmazzon egy két-három-öt éves jövőképet, illetve egy ennek eléréséhez kapcsolódó átfogó cselekvési tervet a tartós versenyelőnyekre alapozva, azaz arra fókuszálva, hogy mit tud a vállalkozás másoknál jobban végrehajtani.<sup>15</sup>

Az információrendszerek a stratégia tervezésekor három formában jöhetnek szóba:

- az IR nem stratégiai erőforrás,
- az IR a vállalati stratégia megvalósítása során jelent stratégiai erőforrást,
- az IR a vállalati stratégiaalkotás során meghatározó erőforrásként szerepel.

---

<sup>15</sup> A stratégia a célok, és a célok eléréséhez szükséges eszközök meghatározása, egy átfogó cél és eszközrendszer, amely a változó külső körülmények mellett, vagy azok ellenére lehetővé teszi céljaink elérését, az ehhez szükséges és alkalmas emberek, eljárások és eszközök rendelkezésre bocsátásával és összehangolt működtetésével. A stratégia fogalmának, értelmezésének, szintjeinek számtalan megközelítése létezik, e gondolatokat (köztük Mintzberg 5P megközelítését) remekül összefoglalja Nickols (2012). A stratégia kialakításának tíz iskoláját különíti el Mintzberg, Ahlstrand és Lampel (2005) Stratégiai szafari című művében.

Az első esetben az IT az operatív tevékenységek automatizálására, támogatására szolgál, a vezetésre, irányításra, üzleti folyamatokra, struktúrára gyakorolt potenciális hatásait nem aknázzák ki (teljes körűen). A második esetben az IR stratégia az üzleti stratégiából származtatott, csak mint a meglévő stratégia megvalósítási eleme, nem mint stratégiát befolyásoló tényező kerül számításba. A harmadik esetben az IR már a stratégiaalkotás folyamatában is meghatározó erőforrásként szerepel.

Általános recept nem adható, túlzás lenne azt gondolni, hogy minden iparágban, minden vállalkozásnál az IT meghatározó kell, hogy legyen a stratégia felvázolásánál. A 7. ábrán látható *Porter-Millar-féle információintenzitási mátrix* az iparágak egyszerű kétdimenziós besorolásával jól szemlélteti a kérdést. Bár 1985-ben publikálták, példái ma is élnek. Például a légi közlekedésben mára beszüntették az irodákat, a megfelelően kialakított online rendszerek komoly versenyelőnyt jelenthetnek az egyes légitársaságoknak, amely cég pedig még offline megoldásokhoz ragaszkodna, mára végérvényesen elbukott volna. A nyomtatott sajtó nem csak platformbővítésre, valamilyen online változat bevezetésére kényszerül, hanem ezzel üzleti modelljét, bevételeinek forrását is át kell szerveznie. Léteznek ingyenes portálok, de megtalálhatóak a nyomtatott termékek digitalizált változatainak előfizetését kínáló oldalak is. Azonban még ennél is jóval nagyobb az IT hatása. A belső munkafolyamatokat, az értéklánc minden elemét érinti, a hírtermeléstől az értékesítésig. Nem csak a hírfogyasztási szokásokat, hanem az újságírói munkát is teljesen átalakították az IT nyújtotta lehetőségek. A bankszektor részint hasonló átalakuláson megy keresztül, az IT nyújtotta lehetőségek meg kell, hogy határozzák a stratégiáját, különben háttérbe szorul a versenyben. Gondoljunk például a kártyás fizetések, vagy az online bankolás elterjesztésére, olyan kapcsolódó termékekre, mint pl. az sms visszajelzések, vagy egy még gyerekpőben járó lehetőségre, az okostelefonos bankolási alkalmazásokra. Amelyik bank ezt előbb kifejleszti, a fogyasztói igények helyes felmérése esetén lépéselőnybe kerülhet.

Nem így a cementiparban, ahol az IT korántsem ilyen meghatározó. Természetesen használják, de alapvetően támogató, ügyviteli szerepkörben, a cement előállítására, sőt még az értékesítésére sincs jelentősebb hatással az új információs technológiák megjelenése.

		<b>A termék információtartalma</b>	
		<b>Alacsony</b>	<b>Magas</b>
<b>Az értéklánc információ-intenzitása</b>	<b>Alacsony</b>	pl. cementipar	
	<b>Magas</b>	pl. olajfinomítás	pl. bankszektor, nyomtatott sajtó, légitársaságok

**7. ábra**  
**Információintenzitás mátrix**

Forrás: Porter – Millar (1985)

Tehát van létjogosultsága az információstratégia (egyreszerzőknél informatikai stratégia) kiszolgálói szerepkörének átlépéséhez. Az IR/IT-nek már nem a vállalat stratégiai céljainak megvalósítása a feladata, hanem stratégiai tényezőként hozzájárul a stratégia formálásához. Az információstratégia nem származtatott stratégia, az IT alkalmazásával, IR kialakításával kapcsolatos, hosszú távra ható döntések a vállalati stratégiaalkotás szerves részei.

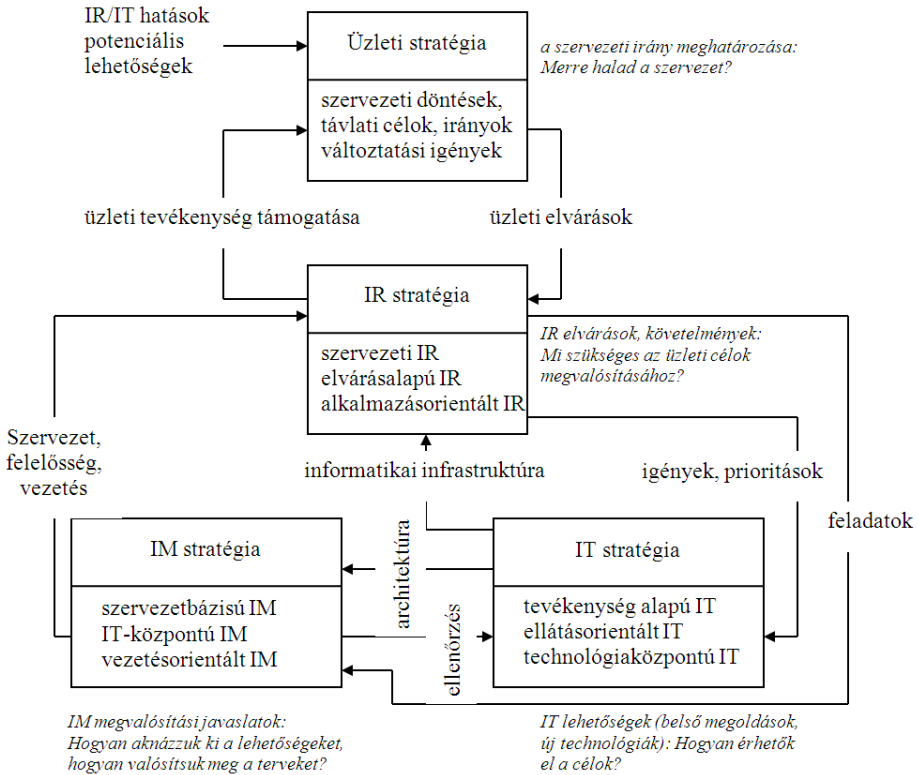
Az információstratégiának különböző részterületei vannak. Earl után a szakirodalom három informatikai részstratégiát különböztet meg (Dobay, 1996; Nathan, 2001):

- **Információrendszer stratégia:** Az IR stratégia az üzleti tervek, célok meghatározására törekszik, ebből elemző (top-down) megközelítéssel keresi az IR igényeket. Az alkalmazás portfóliót vizsgálva értékeli (bottom-up megközelítéssel) a jelenlegi IT beruházásokat, ez lényegében a jelenlegi rendszerek auditálása. Az innovációs lehetőségeket keresve, a szervezet belsejéből kifelé irányulva (inside-out) próbálja a kompetitív előnyt nyújtó rendszerlehetőségeket kreatív módon azonosítani.
- **Információtechnológia stratégia:** Az IR-rel szemben támasztott követelmények részben determinálják a technológiai környezetet. Az IT stratégia a technológiafejlesztési politikával, elvekkel foglalkozik, az architektúra, a technológiai standardok kérdéseit igyekszik tisztázni.



- Információmenedzsment<sup>16</sup> stratégia: Az IR/IT stratégia realizálásához szükséges feladatok, erőforrásigények, szervezeti kérdések stratégiája.

E stratégiák összefüggésrendszerét mutatja a 8. ábra.



8. ábra

### Az üzleti és informatikai stratégia viszonya

Forrás: saját szerkesztés Raffai (2003) alapján

<sup>16</sup> Az információmenedzsment (IM) összekötő kapocs a felhasználó és az információrendszer között. Célja és feladata a szervezeti stratégiával összhangban, a vállalat dolgozóival együttműködve:

- az információval való gazdálkodás (naprakész gyűjtés, célorientált feldolgozás, kiértékelés, biztonságos tárolás) figyelembe véve a technikai infrastruktúrát, a befogadó szervezetet és az általános menedzsment ismereteket (futtatás és kiszolgálás, karbantartás és felügyelet, konfigurációkezelés),
- az igények és lehetőségek összehangolása (kapacitás menedzsment, változtatáskezelés, problémakezelés),
- a kezelési ismeretek átadása, a megfelelő lekérdezési lehetőségek biztosítása (gyorssegélyszolgálat, jogosultságok kezelése),
- az IT alkalmazások hatásainak megismerése, a szervezet információs rendszerének koncepcionális tervezése, fejlesztése és hatékony, zavarmentes működtetése (rendelkezésre állás menedzsmentje, szolgáltatási szint menedzsment, üzembiztonság).

Az IT nem általánosan fontos erőforrás minden iparágban, a korábban tárgyalt információintenzitási mátrix analógiáján nyugvó *stratégiai rács modell* az IT jelentőségének meghatározásában segít (9. ábra). A meglévő és a tervezett rendszer stratégiára gyakorolt hatása alapján négy kategóriát különböztet meg. A támogató típusú IT szerep esetén az IT nem stratégiai jelentőségű, a stratégiai tervezéshez minimálisan járul hozzá, inkább operatív részfunkciókat támogat. A termelési típus esetén a gond nélküli működés a lényeges, de a jövőbeni versenyképesség szempontjából nem meghatározó az IT. Átalakuló típus esetén épp a jövőbeni versenyképesség miatt az IT jelentősebb helyet kell, hogy kapjon a stratégiaalkotásban, az IT hozzájárulása a stratégiai célok eléréséhez elengedhetetlen. Stratégiai IT szerep esetén az információrendszerek jelentősége a jelenben és a jövőben is meghatározó (gondoljunk itt is pl. a bankokra).

		A fejlesztendő rendszerek stratégiai hatása	
		Kicsi	Nagy
A meglévő rendszerek stratégiai hatása	Kicsi	Támogató	Átalakuló
	Nagy	Termelési	Stratégiai

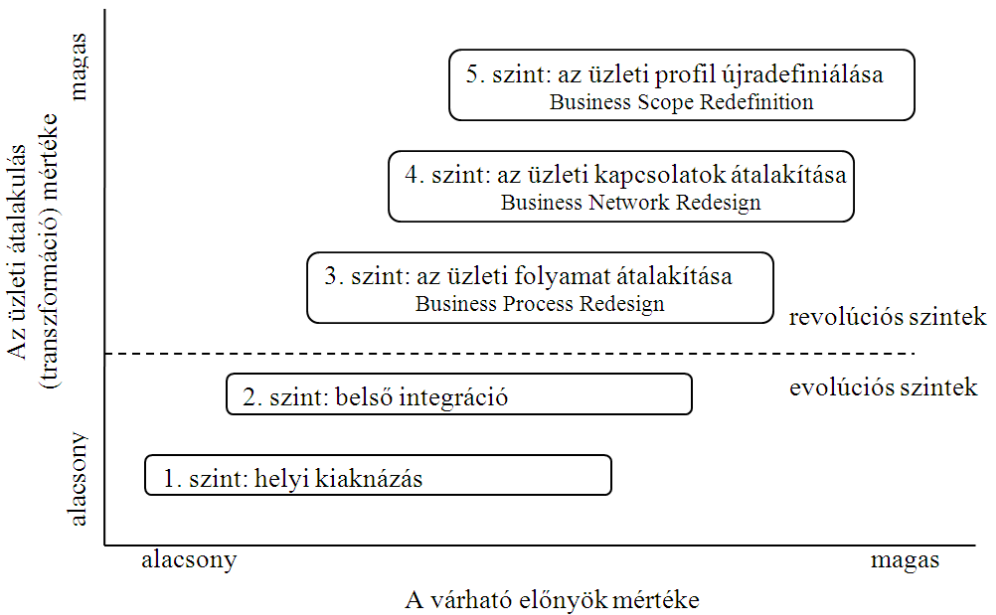
**9. ábra**  
**A stratégiai rács modell**

Forrás: InfMen (1998)

A *Venkatraman-féle üzleti transzformáció modell* az IT szervezeti alkalmazásának öt kategóriáját különbözteti meg a helyi kiaknázástól az üzleti profil újradefiniálásáig (10. ábra). A modell alapja, hogy az IT alkalmazása akkor jár kiemelkedő haszonnal, ha a szervezeti struktúrák, folyamatok is átalakulnak. A második szint technológiai alapon integrálja az első szint lokális, szigetszerű rendszereit, a harmadik szint viszont már radiálisabb, a szervezeti szerepek, folyamatok és felelőségek újragondolása a hatékonyság növelésének érdekében, a negyedik és ötödik szint már a vállalati képességek kiterjesztését célozza (Szabó Z., 2000). A harmadik szint tehát a belső folyamatok IT-vezérelt átalakítását jelenti, a negyedik szinten ez már átterjed a vevőkre, szállítókra is. Például egy hotel elektronikus foglalási rendszerének kialakítása átforgalmazza a vevőkkel való kapcsolatot, egy ügyesen kialakított regisztrációs rendszer esetén a magasabb szolgáltatási szint mellett később személyre szabott ajánlatok költség-hatékony eljuttatásával segítheti az újravásárlást. A szállító-vevő vállalatközi kapcsolatok IT-alapú integrálása költség-hatékony versenyelőnyt biztosíthat. Az ötödik szint

ten az üzleti profil (tevékenységi kör) újraértelmezése történik. Például ha a hotel a kialakított foglalási rendszert önálló terméké alakítja, más hotelek, utazási irodák, kölcsönzők, közlekedési társaságok ajánlatait is kereshetővé, foglalhatóvá teszi, azzal IT-alapon olyan új tevékenység kerül a profiljába, mely akár jövedelmezőbbé is válhat a hotelszolgáltatásnál.

A modell alátámasztja azt a korábban írt elgondolást, mely szerint az információs technológiák alkalmazása csak az üzleti folyamatok újragondolásával, célszerű átszervezésével párhuzamosan hozhat eredményt.

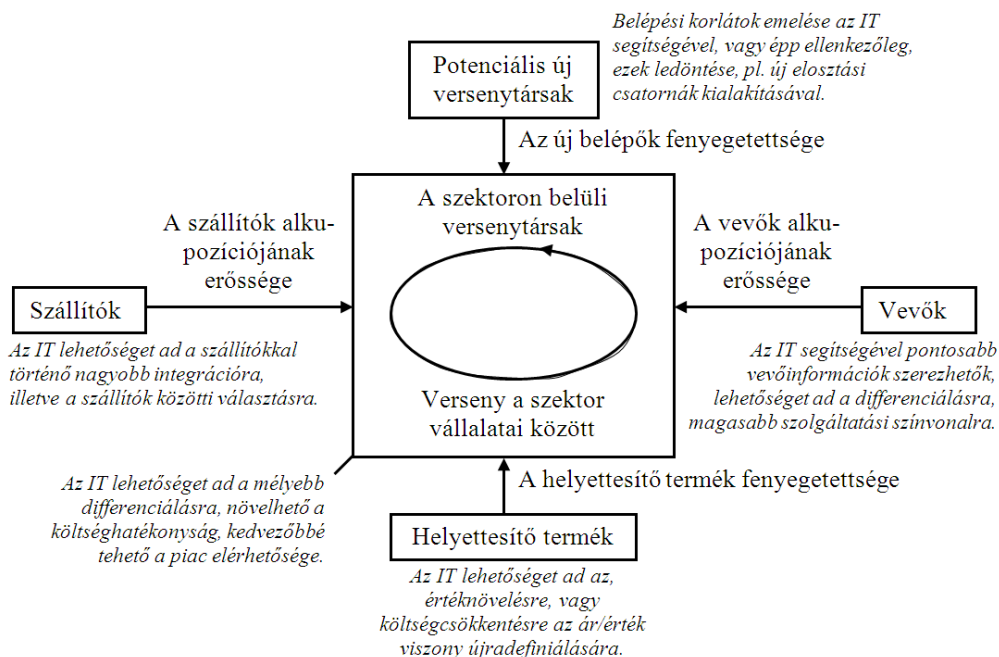


**10. ábra**  
**Venkatraman modellje**  
 Forrás: Venkatraman (1994)

*Porter versenyerők modellje* öt versenyerőt azonosít, az új piaci belépők, illetve a helyettesítő termékek fenyegetését, a vevők, és szállítók alkupozícióját, illetve az iparági verseny intenzitását (11. ábra). A modell segítségével vizsgálható, hogy az IR<sup>17</sup> milyen

<sup>17</sup> Az IT és IR sokszor kvázi szinonimaként szerepelnek. Ennek oka, hogy a legfrissebb szakirodalom az IT kifejezést használja, a vállalkozásoknál az informatikai osztályokat IT részlegként azonosítják, valójában azonban az IT részleg az IR (és nem csak az infrastruktúra) menedzselését látja el, így az információs technológia alatt sokszor információs rendszereket érthetünk.

szerepet játszik a versenyképesség növelésében, hogyan ellensúlyozható az egyes versenyerők nyomása (pl. az IT segítségével új termék létrehozása, a szállítói kapcsolatok újraszervezése, az új belépők költségkorlátjának megemlése, stb.).



## 11. ábra

### Porter öt versenyelőny modellje és az IT lehetőségek

Forrás: saját szerkesztés Chikán (2003) alapján

A Porteréhez hasonló – külső, vállalaton kívüli – megközelítések kritikái főként a fenntarthatóság kérdéskörét hiányolják a modellek közül, az alternatív modellek erre próbálnak fókuszálni. Felmérések szerint az iparágak rendszereinek többsége az iparági trendeket követi, csak kevés igazán egyedi alkalmazás van, ezek egy részét is gyorsan lemásolják. Az innovátor cégek kialakíthatnak olyan rendszereket, melyek eredménye lefedi a korai innováció magasabb költségeit és kockázatait, de az ilyen előny általában ideiglenes, mivel a versenytársak másolásra készen várnak. A később belépők a csökkenő IT költségek miatt alacsonyabb költségekkel – ráadásul kisebb kockázattal – követhetik az innovátort, így az alkalmazás szükségletté válik, azaz a kiindulási helyzet állhat vissza, csak magasabb költségkorlátok mellett. Egyre inkább kérdésessé válhat, hogy a stratégiai(nak tekintett) információs rendszer valóban versenyelőnyt biztosíthat-e, vagy csak versenyszükségletet jelent. Az innovatív ötleteket tehát gyorsan alkalmazni kell a piacokon, megvédve azokat a versenytársaktól, a folyamatos

lépéselőny megszerzése (first mover strategy), (Peppard - Ward, 1999) vagy a másolás megelőzése merülhet fel célként.

A három vállalati alapstratégiából (differenciáló, költségvető, fókuszáló) kiindulva az IT segítségével manipulálni kell az iparág strukturális jellemzőit a versenyelőny megszerzéséért (market driven perspective, piac-vezérelt megközelítés – tulajdonképpen a Porter-modell). Más megközelítések szerint a vállalatok heterogének és a verseny alapja az erőforrások különbözősége (technikai know-how, csapatmunka, kultúra, készségek – resource-based view, erőforrások különbözőségén alapuló megközelítés). A verseny lényege ezen egyedi készségek, erősségek fejlesztése és megóvása. Szervezeti memória építésével, innovatív kultúra kialakításával lehet megőrizni, internalizálni a kompetitív előnyt. Egy harmadik megközelítés szerint a verseny a termékek, az iparági piac és a technológia területén az innovációhoz kötődik, azaz inkább találgatás, tanulás, mint stratégia.

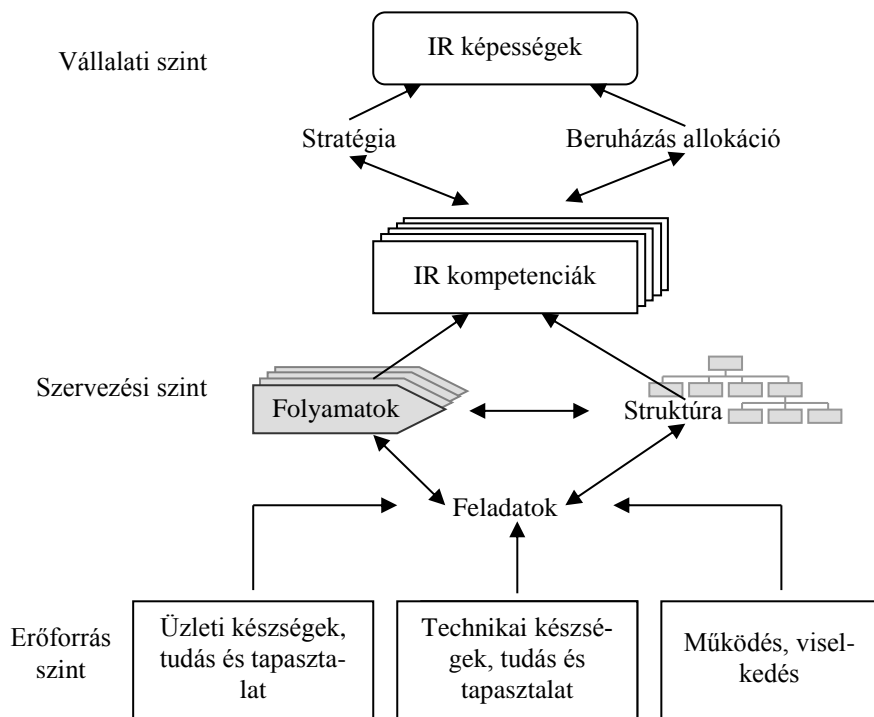
Peppard és Ward (2004) tanulmányában az IR képességek fejlesztésére helyezi a hangsúlyt. A technológia mára mindenki számára elérhető a piacon, így önmagában a stratégiai összerendelés<sup>18</sup> nem jelent megoldást. Az IT mára magas szinten beágyazódott a vállalatokban, az igazi előnyt ezért az IR kompetenciák fejlesztése, az erőforrások kombinatív – nehezen másolható – egymáshoz rendelése jelenti (12. ábra). Ez a menedzserek figyelmét az IR/IT menedzselésre kell, hogy fókuszálja, ahelyett hogy az eszközökre koncentrálnának, vagy az IR/IT használatát próbálnák az üzleti célokhoz illeszteni. A vállalati IR képességek meghatározzák az üzleti stratégiába ágyazott IT lehetőségeket, az IT szolgáltatásokat, az üzleti folyamatok, és ezeken keresztül a szervezet hatékonyságát, azaz az IR kompetenciák fejlesztésével lehet sikeres IR/IT alapú fejlesztéseket végrehajtani. Mint az ábrán látható, ehhez a munkaerő képzésén túl a szervezeti struktúra és az üzleti folyamatok megfelelő kialakítására is szükség

---

<sup>18</sup> A stratégiai összerendelés a szervezet stratégiája, szervezeti infrastruktúrája, IT stratégiája és IT infrastruktúrája közötti teljes körű összhangteremtést jelent, melynek célja a gazdasági teljesítmény növelése. Fontos kérdés, hogy mi az összerendelés kiindulópontja (például az üzleti stratégia, az IT által nyújtott lehetőségek, vagy a meglévő IT infrastruktúra). A stratégiai összerendelés kérdéskörével számos, ma már klasszikusnak számító szerző (pl. Porter és Millar, Wiseman, Earl, Ciborra, Morton, Henderson és Venkatraman) foglalkozott. A stratégiai összerendelés szerepének fontossága széles körben elfogadott nézet, abszolút recept azonban nem adható hozzá. Az összerendelés folyamatáról számos eltérő nézet lát napvilágot, számos polémia bontakozik ki. A stratégia és a technológia sokszor elsodródik egymástól, az összerendezés csak dinamikus folyamatként kezelhető. A stratégiai összerendezés kapcsán kibontakozó vitákat remekül összefoglalja Wilson et. al. (2004).

van. E képességek az erőforrások felől „állnak össze”, nehezen másolhatók. Tulajdonképpen ez a fenntartható versenyelőnyökre alapuló stratégia erőforrás alapú megközelítése.

A kompetenciák/képességek ugyanakkor nem csak szervezetten belüli tényezők lehetnek, kifelé is irányulhatnak. Egy szervezeten belüli információs rendszer (IOS) kialakítása, a mára világszinten elterjedt hálózati technológia kiaknázása, az e-commerce lehetőségeinek alkalmazása, az ellátási lánc IT-alapú összefogása mind jó példa erre.



**12. ábra**

**Az erőforrásoktól az IR kompetenciáig**

Forrás: Peppard – Ward (2004)

Ciborra (1992) a versenyt az innovációhoz köti, meglátása szerint a kompetitív előnyök a vállalkozások egyedi innovatív képességeinek kiaknázásából erednek, így a megfelelő információs rendszer kialakítása inkább kísérletezés, prototipizálás és próbálgatás, semmint tervezőasztalnál kialakított stratégia.

Vélhetően a három szemlélet integrálása egyfajta arany középút a teljességhez, egy megvalósítható, biztos alapokon nyugvó stratégia sikeres felépítéséhez. Az iparág

strukturált elemzése segít a lehetséges elmozdulások meghatározásában, ugyanakkor szükséges a belső képességek feltérképezése, az alternatívákkal való összhang vizsgálata is. És súlyos hibát követünk el, ha beszorulunk egy tervezői nézőpontba, a tervszerűség, a rendszeres, átfogó elemzések mellett teret kell engedni a „barkácsolásnak”, a kreatív elképzelések felszínre jutásának.

### 3.3. INFORMÁCIÓRENDSZER MEGKÖZELÍTÉSEK

*„Minden, ami létezett a világon, amikor megszülettünk, az normális és hétköznapi és a világ működésének természetes része. Minden, amit tizenöt és harmincöt éves korunk között találunk fel, az új és izgalmas, és forradalmi, és talán karriert lehet csinálni belőle. Minden, amit harmincöt éves korunk után fedeznek fel, az a dolgok természetes rendje ellen való.”*

*Adams, Douglas (2002)*

Az információrendszerek különböző megközelítések alapján elemezhetőek. Drótos (2001) a vonatkozó szakirodalom széleskörű feltárásával nyolc lehetséges információrendszer szerepet különít el. Egy-egy információrendszer egyszerre több megközelítésnek is megfelelhet. A különböző nézőpontok egymás mellett élése miatt semmiképpen sem előnyös, ha csak egy, valamilyen oknál fogva domináns, szempontot emelünk ki, ha így járnánk el, a rendszerrel kapcsolatos fontos problémák sikkadhatnak el. Ezért röviden tekintsük át a fenti említett szerepeket.

#### *1. Az információrendszerek, mint automaták*

A rendszerek nagy volumenű elemi adatok rögzítésére, tárolására és előkeresésére szolgálnak, céljuk a manuális munka csökkentése, a gyorsaság és pontosság növelése, költségcsökkentés. Ez a megközelítés az 1960-as években volt domináns, ma már önmagában a munkaerő gépekre cserélése nem hozhatná meg a várt eredményt, hiszen az ember-gép cserék az arra alkalmas munkafázisokban már korábban megtörténtek, összességében néhány munkahely megszüntetésével párhuzamosan pedig egy adott új rendszer kapcsán új, tudásintenzív munkahelyek keletkeznek. Viszont a munkavállalók várakozásai nagyban befolyásolják viselkedésüket, egyben egy új rendszer meghonosításának sikerét. Ha a várakozások munkahelyek megszűnését valószínűsítik, a munkavállalók a rendelkezésükre álló eszközökkel (pl. hozzáállással, teljesítmény visszafogással, stb.) ellen fognak állni a változásoknak, amelyet a megfelelő változtatásmenedzsment eszközökkel kezelni szükséges. A fentiek nem azt jelentik, hogy ne szűnhetnének meg munkahelyek automatizáció okán, hanem, hogy nem ez a

domináns nézőpont. Ezen túl az automatizálás minden rendszer alapja, az adatok rögzítésére, tárolására, visszakeresésére épülnek a további vállalati funkciók is. Napjainkban is fontos terület az adatbiztonság kérdésköre, mely szintén kapcsolódik a megközelítéshez (is).

## *2. Az információrendszerek, mint a vezetői döntéstámogatás eszközei*

E szerep lényege, hogy az információrendszert a vezetői döntések minőségének javítására kell kihegyezni, ezekhez kell minél jelentősebb információs támogatást nyújtania. Ez a megközelítés került elő az információ mibenlétének vizsgálata kapcsán, amikor azt mondtuk, hogy az információ a jobb döntések meghozatalát segíti. A pszichológiai és döntésméleti kutatások kritikái szintén ott kerültek ismertetésre.

## *3. Az információrendszerek, mint stratégiai fegyverek*

E megközelítés kiinduló gondolata, hogy az üzleti és az IR stratégia közötti kapcsolat több pusztán alárendelt viszonyt jelent. A szervezet alapvető céljának elérését az IR stratégia nem csak az üzleti stratégiából kiinduló szimpla támogatással tudja csak segíteni. A stratégiai információrendszer (SIR) olyan IT alkalmazás, mely közvetlen támogatást nyújt a szervezet számára vállalati stratégiája megvalósításában. A stratégiai alkalmazások mély, alapvető hatással vannak a szervezet sikerére és működésére, befolyásolva a szervezet stratégiáját, vagy direkt szerepet játszva annak megvalósításában, növelik az értékteremtést (és lehetőség szerint nem másolhatóak le – fenntarthatóság). Wiseman szerint egy konvencionális információrendszer innovatív alkalmazásával a rendszer stratégiaivá válhat, azaz néha a rendszerek lehetnek egyszerre konvencionálisak és stratégiaiak a perspektívától függően (Croteau - Bergeron, 2001). A SIR lehet külső irányultságú (új termék, új vásárló, új piacok megszerzése), illetve belső irányultságú (a belső, termelékenység, működési hatékonyság javítása). Fontos kiemelni, hogy a SIR nem valamilyen mitikus rendszer, hanem egy innovatív (vagy innovatívan használt) informatikai megoldás, mellyel a vállalkozás stratégiai előnyre tesz szert (lásd pl. a Venkataraman-modellnél felhozott hoteles példát – 10. ábra).

Az információs rendszer stratégiai megközelítése tehát az információrendszer átgondolt alkalmazásából fakadó, folyamatos innovációk révén megújítható versenyelőnyökre fókuszál. Az átgondolt alkalmazás az üzleti folyamatok és az információrendszer összeillesztését jelenti, azaz ismét felbukkant a jegyzetet végigkísérő egyik gondolat. A stratégiai vonulat az ezzel foglalkozó alfejezetben részletesebben is kifejtésre került.



#### *4. Az információrendszerek, mint az üzleti folyamatok katalizátorai*

A folyamat egymáshoz kapcsolódó tevékenységek sorozata, melyek különböző erőforrások térbeli és időbeli együttműködése révén előre specifikált kimenetek létrehozására irányulnak. Az információ a kenőanyag, mely az erőforrások zökkenőmentes együttműködését biztosítja. Az egyes lépések során keletkező információk szükségese a következő lépések sikeres végrehajtásához, valamint a koordinációhoz. Az információ mibenlétével foglalkozó fejezetben előkerült, hogy alapvetően döntéshozatalra, kommunikációra, valamint a folyamatok lebonyolítására használják. Az első a döntéstámogató eszköz perspektívához, az utóbbi kettő pedig jelen megközelítéshez köthető.

Információ a vállalati értéklánc (3. ábra) minden pontján keletkezik. Egyes információk a vállalaton belül keletkeznek és a vállalaton belül található a hasznosítók is (pl. munkavállalók szabadságadatai és az ebből adódó bérkifizetések), másoknak a szállítók, vagy a vevők a forrásai, vagy a felhasználói (pl. minimális rendelési nagyság, vagy elérhető raktárkészlet). Ráadásul az információ nem csak „kenőanyag”, hanem sokszor maga a folyamat terméke, gondoljunk pl. egy tanácsadási tevékenységre.

Jogosnak tűnik tehát a felvetés, hogy az információrendszer fejlesztés legfontosabb feladata az üzleti folyamatok támogatása, egyszerűsítése (gyorsabb átfutás, kevesebb hiba, kisebb erőforrásigény), határfokának javítása (pl. magasabb kiszolgálási szint, elégedettebb ügyfél). A folyamat-alapú megközelítés azt is jelenti, hogy nem a marketingest, vagy a pénzügyest (tehát a funkcionális területeket) kell támogatni, hanem a pl. az értékesítési folyamatot (tehát a folyamatokat, amelyek áttörik a szervezet funkcionális határait). Ez napjaink egyik domináns megközelítése.

#### *5. Az információrendszerek, mint szervezeti memóriák*

E felfogás szerint az információrendszerek fő feladata, hogy a szervezetben meglévő tapasztalatot egyfajta elektronikus tudásbázisként (szervezeti memóriaként) összegyűjtse, rendszerezze, hozzáférhetővé tegye. Ez a tudásmenedzsmenthez kötődő megközelítés főként a nagyobb szervezetek és itt is az információ-intenzív iparágak vállalatai szempontjából fontos.

Önmagában a technológia csak támogatásra szolgálhat, a sikerben komoly szerepe van a szervezeti működésnek, vállalati kultúrának. A nagy kérdés, hogy az úgynevezett tacit – rejtett, a munkavállaló fejében létező – tudást miként lehet explicitté, elérhetővé tenni. Nagy kérdés technológiai és nagy kérdés menedzsment szempontból is, hiszen naivitás lenne azt feltételezni, hogy a munkavállaló ezt minden esetben önként és szívesen megtenné.

A döntéseméletben létezik egy úgynevezett szemetes kosár döntési modell, mely a szervezetekben uralkodó káoszt emeli ki, a szervezetet, mint problémák, meg-

oldások és döntéshozók gyűjtőhelyét értelmezi, amelyek véletlenszerűen helyezkednek el („szemetes kosár”) és a résztvevők feladata a problémák és megoldások összekapcsolása. A szervezet problémáira fókuszál, az időtényezőt helyezve a középpontba (Zoltayné, 2005). Mit jelent ez a gyakorlatban? Gondoljunk csak bele, mit tennénk, ha például szövegszerkesztővel kell dolgoznunk és csak minden második lapra szeretnénk oldalszámot tenni, de nem tudnánk megoldani. Rákeresnénk az interneten? Megkérdeznénk az egyik társunk? Milyen jó lenne ilyenkor, ha a facebook profilon lenne egy kötelezően kitöltendő kérdés: meg tudod oldani szövegszerkesztőben, hogy csak minden második oldalon legyen oldalszám? Minimális időbefektetéssel tudnánk, hogy kihez forduljunk a problémánkkal.

A vállalatok hasonlóan működnek, számos operatív problémával és valakinek a fejében általában már meglévő megoldásokkal. Kérdés, hogy miként lehet a problémák és megoldások társítását a lehető legrövidebb idő alatt megoldani. Hiszen „az idő pénz”, a folyamatok átfutása is lassul a megoldások hosszabb keresésével, továbbá az ehhez szükséges – általában magasan kvalifikált, drága – humán erőforrást sem a fő feladatára hasznosítjuk. Fontos kérdés továbbá, hogy miként lehet az egyszer már megoldott problémák tapasztalatait úgy rögzíteni, hogy a korábbi hibák ne ismétlődjenek újra.

Az összerendelésnél megoldás lehet egy vállalati közösségi háló kialakítása csakúgy, mint egy integrált információs rendszer bevezetése. Egy, a vállalati folyamatokra fókuszáló információs rendszer – lásd előző pont – tudást is rögzít, hiszen a folyamatok egységesítése, egyszerűsítése, egyfajta best practice (legjobb gyakorlat) kialakítása, továbbá a munkavégzés módja mindenki számára egyértelmű és adott lesz, melyet a rendszerből elérhető felhasználói segédletek is erősítenek. E megközelítés szerint az információrendszerek fő feladata a szervezeti tudásmegosztás támogatása, az információs rendszerek ezáltal járulhatnak hozzá leginkább a vállalat sikerességéhez.

#### *6. Az információrendszerek, mint a szervezeti hatalom forrásai*

Az információ hatalom forrása is egyben. Az IT-ra épülő információrendszerek az objektivitás, precizitás látszatát kölcsönzik az ezt működtető szervezetnek, holott a rendszerekből kinyerhető információ felhasználása emberi döntéshozók kezében marad, akik aztán vagy figyelembe veszik a gépből lehívott összegzéseket, vagy nem (vagy épp úgy gondolják, hogy figyelembe vették, de valójában nem, lásd a korábban – a 2. ábránál – írtakat). Ezen felül lehetőség nyílik az információk szelektív, manipulatív célú felhasználására, értelmezésére és ezen keresztül a szervezet többi tagjának irányított jutalmazására, vagy büntetésére is.

E hatalmi törekvések ráadásul nehezen érhetőek tetten egy bevezetési folyamatban, hiszen nyíltan nem jelennek meg, „objektív” szempontok mögé bújtatják (pl.

nem biztonságos a kérdéses rendszer). Mindehhez az adott szakmai kör meggyőző szakzsargonnal, valamint objektív döntési kritériumok torzított használatával is operálhat. Mindezek mellett sokszor a passzív ellenállás – az aktív részvétel hiánya bizonyos tevékenységekben, pl. döntések előkészítésében – is sikeres eszköz lehet a munkavállaló kezében. Ráadásul sokkal inkább érdekekről beszélhetünk, mint célokról. A cél tudatosult előzetes szándékot jelent, az érdek ezzel szemben nem is mindig tudatosul, ugyanakkor a döntések meghozatalánál határozott motivációs hatást fejt ki (Illés, 2008).

A pozícióból származó hatalom mellett más hatalomforrások is előtérbe kerülhetnek. Pl. standard eszközök bevezetése az addig helyileg fejlesztett alkalmazások helyett számos előnnyel járhat, lásd pl. az előző öt megközelítést. Ugyanakkor a bevezetés nem feltétlen lesz sikeres – lehet, hogy már el sem kezdődik – ha a döntési folyamat során nem vesszük figyelembe a helyi informatikusok ellenérdekeltségét, akik a jelenlegi környezetben gyakorlatilag helyettesíthetetlenek ennek minden hatalmi előnyével, miközben egy új, standard rendszer esetén felválthatók lennének. A helyzet fonáksága, hogy a jelenlegi központi szerepből fakadó kiemelkedő presztízs az, ami hatékony ellenállást tesz lehetővé (ha azt mondják, hogy a bevezetendő rendszer rossz, a magasabb hitelesség érzete miatt könnyebben elhiszik nekik). A rendszerfunkciók sajátos fejlesztésével az informatikai szervezetnek lehetősége nyílik a rendelkezésre álló információk körét is befolyásolni.

Ez a nézőpont szükséges kiegészítője az előzőeknek. Ha arra koncentrálnunk, hogy üzleti folyamataink minőségét javítsuk, miközben e megközelítést nem vesszük figyelembe, számos hasznos fejlesztési lehetőségtől esünk el különböző érdekek befolyásolása miatt. Ha észben tartjuk a létezését, lehetőségünk lesz a döntés-előkészítés folyamatában az esetleg szükséges korrekciókra.

## 7. Az információrendszerek, mint elektronikus panoptikonok

„A panoptikon<sup>19</sup> Jeremy Bentham XVIII. századi utilitarista filozófus építészeti találmánya. Alakja 12 oldalú poligon, amelynek közepéről, a központi toronyból teljes rálátás nyílik a sugárszerűen elhelyezkedő cellákra. Az ablakok és tükrök elhelyezése ugyanakkor azt is biztosítja, hogy a toronyban lévő megfigyelőt egyik cellából sem lehet látni. Ebből származik a Panopticon legnagyobb hatása: az, hogy a tudatos és folyamatos láthatóság érzetét alakítja ki a bentlakóban, ami aztán a hatalom automatikus gyakorlását biztosítja. Vagyis, hogy ebben az elrendezésben a felügyelet hatását tekintve még akkor is folyamatos, ha működését tekintve nem az; hogy a hatalom

---

<sup>19</sup> Néhány kép: <http://web.ics.purdue.edu/~felluga/tower.jpeg>  
<http://web.ics.purdue.edu/~felluga/tower2.jpeg>  
<http://en.wikipedia.org/wiki/Panopticon>

tökéletesedése tényleges gyakorlását feleslegessé teszi; hogy ez az építészeti eljárás egy olyan hatalmi viszonyt hoz létre és tart fenn, amely független azt az gyakorló személytől; röviden, hogy a bentlakók egy olyan hatalmi szituációba kerülnek, amelyben önmaguk őreivé válnak.” (Foucault, 1977 idézi Drótos, 2001)

A fenyegetettség érzetének fenntartása, valamint az érintettekben történő tudatosítása állandó önkontrollra készíti a felügyelet alatt állókat. Ez esetben a technológia folyamatos működtetése nélkül is kikényszeríthető a normakövető magatartás, pusztán az érzet miatt minden érintett magáévá teszi az elvárásokat és ezekhez igazítja cselekvését. A felügyelet végig látható, tudható (a torony minden rab szeme előtt van), ugyanakkor adott pillanatban nem feltétlen figyelik, ezt viszont ő nem látja (a rab nem lát be a toronyba). A felügyelő és a felügyelt nem kerül személyes kapcsolatba, nem kell, hogy ismerjék egymást.

Ezt az elméleti képződményt az információtechnológia segítségével meg lehet valósítani. Az információrendszer feladata e megközelítés szerint a folyamatos felügyelet érzetének fenntartása. És érzetről lévén szó, tulajdonképpen elég, ha a munkavállalók úgy gondolják, hogy a bevezetni kívánt új rendszer ilyen célokat szolgál. Hiába tervezzük mondjuk egy szervezeti memória építését célzó új rendszert, ha a panoptikon megközelítéssel nem számolunk, a bevezetés akár kudarcba is fulladhat az általunk meg nem értett ellenállás kapcsán. Ha a munkavállalók a viszonyrendszerek hasonló átrendezését feltételezik, ellenállást fognak tanúsítani, amely lehet nyílt (pl. a szakszervezeteken keresztül jogi eszközökkel), vagy az esetek többségében rejtett (pl. objektívnek beállított tényekkel, adatok torzításával, objektívnek beállított szakmai indoklásokkal).

#### *8. Az információrendszerek, mint önálló organizmusok*

Számtalanszor előfordul, hogy egy technológia, amely eredetileg egészen más célra készült, végül más területen válik be igazán. Az információrendszerekkel is megtörténhet, hogy egy rendszert nem arra használnak, amire eredetileg tervezték. Egy kiegészítőnek szánt funkcióról kiderül, hogy a vállalkozás számára hasznosabb, mint a fő funkciók együttvéve. A felhasználók ezt kezdik el használni, összekötik más szoftverekkel, kiegészítőkkal, stb.

A rendszerek önfejlődésének, a technikai és humán komponensek bonyolult, végeredményét tekintve kiszámíthatatlan kapcsolatrendszerének feltételezése érdekes megközelítés, még akkor is, ha itt természetesen nem a számítógép öntudatra ébredéséről van is szó (vö. Tron, avagy a számítógép lázadása; Én a robot).

### *1. gyakorlati eset:*

Adott egy tolmácscég, amely főként helyi autóipari vállalkozások levelezését fordítja angolra, németre. A vezetőség észleli, hogy a tolmácsok leterheltsége nem egyenletes, a beérkező dokumentumok sokszor egy épp fordító tolmácsnál várakoznak, miközben az azonos nyelven tolmácsoló munkatársaknak már nincs munkájuk. Ez a fordítások átlagos időtartamát (és szórását) is negatívan befolyásolja. A megoldást egy teljesítménymenedzselő szoftver bevezetésében (és az ehhez kapcsolódó szervezeti átalakítások megvalósításában) látják.

A rendszer működésének lényege, hogy a beérkező fordítási kéréseket a számítógép osztja ki, figyelve, hogy egy adott tolmácsnak van-e munkája. Mindezt normákkal köti össze, így a tolmácsok munkája mérhető válik, elvárások fogalmazhatók meg e tekintetben. Ezáltal a beérkező fordítási igények rövidebb átlagos átfutási idővel kerülnek teljesítésre. A rendszer kap egy kiegészítő funkciót, szövegelemző szoftverrel látják el, mely a beérkező fordítási kérések tartalmát összeveti az eltárolt korábbi fordításokkal. Ennek eredményeként a korábban már lefordított szövegeket beilleszti az aktuális fordítási igénybe a szöveggörnyezettől függően. Ha a szöveggörnyezet egyezést mutat, akkor a beillesztett fordítás nem módosítható – csak a felettséssel történő egyeztetést követően –, ha a szöveggörnyezet nem teljesen illeszkedik, úgy fordítási segédletként kerül a tolmács elé (módosítható).

Próbáljuk meg a fenti megközelítések alapján elemezni az esetet.

Eredmény: A szövegelemző funkció egyre jobban előtérbe került. A fordítandó levelezések zömében szűk ipari területről kerülnek ki, így elég gyakran használják ugyanazon szófordulatokat. A korábbi fordítások beillesztése a fordítási kérések tartalmának egyre nagyobb részét érintette, ahogy nőtt a korábbi fordításokból származó adatvagyon. Ez egyfelől gyorsabb fordítást eredményezett, tehát a tolmácscég egy-egy megbízást egyre rövidebb határidővel vállalhatott, ami piaci előnyt jelentett. De a gyorsabb fordításon kívül még egy előnyt is hordozott magában, a szakmai egységesítést. Egyre egységesebb, pontosabb fordítások keletkeztek, hiszen a rendszer a módosíthatatlan behelyettesítéssel rákényszerítette a tolmácsokat az azonos fordításra. Ha a rendszer által korábbról felajánlott fordítás a tolmács szerint helytelen volt, úgy a felettes engedélyével lehetőség nyílt a változtatásra és legközelebb már a rendszer e jónak ítélt fordítást ajánlotta fel. Tehát a rendszerben egy eredetileg kiegészítőnek szánt funkció vált meghatározóvá (8. önálló organizmusok), mellyel a vállalkozás, belső képességei által, stratégiai előnyhöz jutott (3. stratégiai fegyverek). A rendszer automatizált egyes lépéseket (1. automaták), viszont ez nem jelenti, hogy tolmácsokat kellene elküldeni, egyszerűen versenyelőnyéből fakadóan több megbízást vállalhatott el a vállalat, melyet a hatékonyság növelésével a meglévő kapacitással el tud látni. A

rendszerrel az üzleti folyamatok, a fordítási munka szétosztása, végrehajtása is átalakultak (4. üzleti folyamatok katalizátora), miközben érdemi szervezeti memória (5.) épült. Nem feledkezhetünk el a rendszer eredeti céljáról, mely a fordítási munka hatékony szétosztásával egyben mérhető teljesítménykövetelményt fogalmazott meg a tolmácsokkal szemben, nagymértékben növelve mindennapos tevékenységük átláthatóságát, ellenőrizhetőségét. Ez a 7. elektronikus panoptikon megközelítés, az ebből fakadó ellenállást a bevezetés során változtatásmenedzsment eszközökkel kezelni kell a siker érdekében.

## *2. gyakorlati eset:*

A 2008-as gazdasági válság során az első tétel, amit a cégek teljesen fájdalommentesen kihúzhattak a költségvetésükből, a céges ajándéktárgyak tétele volt. Példánk vállalkozása ajándéktárgy nagykereskedelemmel foglalkozik, így mélyen érintette a válság. A vezetőség úgy döntött, hogy előre felé menekül. Az értékesítési csatorna lerövidítése nem jöhetett szóba, a kiskereskedőt nem lehetett átlépni, mivel az ajándéktárgyak eladásánál sokat számít a kapcsolat, egy személytelen webshop önmagában kevés a sikerhez. Ezért a vállalkozás úgy döntött, hogy a kiskereskedői számára kínál webshop-építési lehetőséget. Olyan rendszert vezetett be, melyben mindegyik kiskereskedő szabadon alakíthatja oldal arculatát, mely ugyanakkor a nagykereskedő rendszerének adatbázisára épül, így közvetlenül látszik az aktuális raktárkészlet, ebből következőleg a kiszállítás időpontja is meghatározható. A kiskereskedők így pontos ajánlattal fordulhattak céges kapcsolataikhoz, akik az ő webshopjukban vásárolhattak. A nagykereskedő ezt a rendszert a saját raktárában tovább bővítette. A raktárkapuban automatikus vonalkódos leolvasó rögzítette a be-, illetve kimenő tételeket, továbbá a raktáron belüli hely is rögzítésre került. Ez gyakorlatilag real time raktárkészlet-frissítést jelentett humán közreműködés nélkül. A rendszer a beérkező rendelések alapján hatékony felépítésű komissió<sup>20</sup> listákat állít össze, matricákat nyomtat, illetve a megrendelői céldátumok és szállítási címek alapján optimális szállítási ütemezést is készít. E fejlesztésekkel magasabb szolgáltatási színvonal mellett tud költséghatékonyabb működést elérni a vállalkozás. A sikeres bevezetésen felbuzdulva egy második ütemet is elhatároztak. Az általuk forgalmazott termékeket Kínából importálják – ami nem kínai az hamisított :). A második ütemben a vállalkozás hálózatát összekötik a kínai partnerével, így a raktárkészlettel nem fedezett megrendelések, illetve a raktárkészlet bizonyos szint alá süllyedése esetén a rendszer automatikusan bonyolítja majd a rendeléssel.

---

<sup>20</sup> A komissiózás a raktárban található egyes áruféleségek beérkezett megrendelések alapján történő összeválogatását jelenti. A raktárba egy-egy áru nagy tételben érkezik, melyet felbontanak, majd az egyes felbontott tételekből megrendelői rakományokat állítanak össze.

Próbáljuk meg a fenti megközelítések alapján elemezni az esetet.

Eredmény: Az üzleti folyamatok IT-alapú újraszabása (4.) teljes mértékben tetten érhető, csakúgy mint az automatizáció (1.). Az újraszabás nem csak számítógépes rendszer bevezetését jelentette, az üzleti folyamatok is megújultak az IT fejlesztésekkel kooperációban. Vélhetően a fent felvázolt rendszer a vállalkozás versenyképességét is javítja (3. stratégiai fegyverek).

### 3.4. AZ INFORMÁCIÓRENDSZEREK KRONOLÓGIÁJA

*"Elképzelhető, hogy a komputerek a jövőben nem nyomnak majd többet 1,5 tonnánál." Popular Mechanics magazin, 1949<sup>21</sup>*

A II. világháború hatalmas műszaki fejlődésre ösztönzött, sok hadászati területen jelent meg a számítógépek iránti igény. Az első elektronikus digitális számítógép létrehozása is erre az időszakra tehető.<sup>22</sup> Neumann János 1946-ban fogalmazta meg a mai számítógépeket is jellemző Neumann-elvű számítógépek működési elveit. Az első Neumann-elvű, kereskedelmi forgalomban is kapható számítógép, az UNIVAC 1951-ben jelent meg. Ezzel elkezdődött a számítástechnika korszaka. A '80-as évek elején a szerzők az információmenedzsment két korszakát különböztették meg. A '80-as évek végén, '90-es évek elején három korszakot határoltak el, a legfrissebb publikációk pedig négy korszakot azonosítanak. Itt ezekről esik szó.

Az 1960-as évek elejére egyre több lehetőség kínálkozott a keletkező nagy tömegű adatok hatékony számítógépes kezelésére. A kereskedelmi forgalomban megjelenő nagyszámítógépek (mainframe-ek) vállalati hasznosítása során a cél a működés hatékonyságának növelése volt az automatizáláson keresztül (*1. korszak*).<sup>23</sup> A beruházást így pusztán pénzügyi alapon is jól meg lehetett ítélni, a költségek és az eredmé-

---

<sup>21</sup> „Computers in the future may weigh no more than 1.5 tons.” (Popular Mechanics, 1949)

<sup>22</sup> A világ első – nem mechanikus, hanem teljes mértékben digitális, elektronikus – számítógépének számos szakirodalomban az 1946-ra elkészülő ENIAC-ot tekintik. Egy 1973-ban született bírósági ítélet kimondja, hogy az ENIAC ötlete a Vincent Atanasoff és asszisztense, Clifford Berry által 1939 és 1942 között fejlesztett Atanasoff–Berry Computer-re (ABC) épül, és e gép tekintendő az első mai értelemben vett számítógépnek. Az ENIAC egyik kifejlesztője John Mauchly a tárgyaláson azzal érvelt, hogy az ENIAC az első általános célú számítógép, a bíróság azonban megalapozottnak látta, hogy gépük tervezésénél Atanasoff gépét vették alapul. A tárgyalásról részletes leírás olvasható az (SCL) forrásban.

<sup>23</sup> DP/EDP majd TPS – adat- majd tranzakció – feldolgozás korszaka. EDP – Electronic Data Processing, elektronikus adatfeldolgozás; TPS – Transaction Processing System, tranzakció feldolgozó rendszer, üzleti tranzakciókból (üzleti eseményekből, pl. számlázás, alapanyag rendelés, stb.) származó adatok rögzítését és alacsony szintű feldolgozását végzi. Az '50-es évektől jellemző.

nyek jól körülhatárolhatók voltak. A TPS típusú rendszereken belül megkülönböztet-  
hetünk batch (köteget), illetve online típusú rendszereket. A batch rendszerek a fel-  
dolgozási műveleteket a bevittől függetlenül egy későbbi időpontban végzik el. Pl.  
számos banki művelet éjjel fut le, mikor kevésbé leterhelt a rendszer. Tehát a batch  
feldolgozás napjainkban is jellemző, nem csak az informatika hajnalának jellegzetes  
feldolgozási típusa. Online tranzakció feldolgozás esetén (OLTP – Online  
Transaction Processing) a nyilvántartások közvetlenül az adatbevétel után frissítőd-  
nek, ilyen értelemben célszerűbb online helyett real time rendszerekről beszélni. Ma  
már a legtöbb vállalati területen alapkövetelmény a real time feldolgozás, ami – bár az  
otthoni számítógép mögül nem tűnhet nehéznek – információintenzív iparágakban  
komoly informatikai kihívást jelent (gondoljunk bele, mekkora adattömeg keletkezik  
egy óra alatt egy távközlési cégnél). A webshopba integrált raktárkészlet esetén a ren-  
delésünk után azonnal frissül a számunkra is látható készlet, azaz a real time megva-  
lósítás közvetlenül a vevő előtt zajlik. Léteznek hibrid megoldások, például bankkár-  
tyás vásárlás esetén az azonosításunk, illetve a fedezet visszaigazolása és zárolása real  
time történik, a tényleges utalás viszont batch módon.

A '70-es évek elejére a számítógépek mérete és költsége elkezdett csökkenni,  
így a különböző vállalati részlegek megengedhették maguknak, hogy saját rendszert  
állítsanak be. Grafikus megoldások, korszerűbb programnyelvek jelentek meg, vi-  
szont a különböző részlegeknél szigetszerűen működő vállalati rendszerek közötti  
együttműködés hiánya kezdett egyre égetőbbé válni. Felmerült az igény a vezetői  
feladatok számítógépes támogatására, mely új típusú szemléletet, megoldásokat köve-  
telt. A '70-es évek második felére a rendszerfejlesztés módszertani eszköztára bővült,  
megjelentek az új típusú adatbáziskezelő szoftverek, illetve a könnyen kezelhető ne-  
gyedik generációs programnyelvek. Az adatfeldolgozásról az információra, az infor-  
málásra, a vezetés eredményességének növelésére tevődött át a hangsúly (2. *kor-  
szak*).<sup>24</sup> A vezetői információszükséglet kielégítéséhez naprakész, többdimenziós,  
könnyen érthető formában rendelkezésre álló adathalmazra lett szükség, mely integ-  
rált rendszerek kifejlesztését igényelte. A beruházások értékelése nehezebbé vált,  
pusztán pénzügyi szempontok szempontból nehezebben vizsgálható a beruházás, a  
hatékonyabb vezetői döntések hatása több esetben csak közvetetten érződik, továbbá  
a rendszerek hatásosságát nagyban csökkenti, ha a vezetői információigények megha-  
tározása nem kellően pontos.

Az esetek többségében inkább az operatív (menedzsment) döntések támogatá-  
sára alkalmas rendszerek születtek, bár a vezetői információrendszerek fejlesztésének  
egyik célja a felsővezetők információs támogatása lett volna. A '80-as évek elejére

---

<sup>24</sup> MIS – vezetői információrendszerek korszaka. A legtöbb tanulmány a '70-es évek elejére teszi a kezde-  
tét.



egyedek cégek felsővezetése és a nemzetközi kutatói gárda felismerte, hogy az információs rendszerek hatnak a szervezetre, a folyamatok újjászervezése, összehangolása, az értéknövelő folyamatokba történő szerves beágyazás – adott esetben a vállalatot túlmutatóan a vevők és szállítók irányában is – szükséges feltétele az előnyszerzésnek. E (3.) korszakban<sup>25</sup> a versenyképesség javítása a cél, kompetitív előny szerzése a technológia innovatív alkalmazásával. A stratégiai információrendszerek kérdéseiről az előző részben esett szó. A személyi számítógépek megjelenése, a kommunikációs technológiák, hálózatok fejlődése előtérbe hozza a csoportmunka támogatását, továbbá az irodaautomatizálási (OAS, illetve workflow megoldások) lehetőségeket. Az operatív döntésektől távolodva egyre gyakoribbak a rosszul strukturált problémák, e döntési helyzetek kezelésére megjelentek a döntéstámogató rendszerek (DSS), a szakértői rendszerek (ES), illetve a felsővezetők speciális igényeit kiszolgáló felsővezetői információrendszerek (EIS). A felsővezetés legspeciálisabb igénye az volt, hogy egyszerű, érthető, nagyon-nagyon felhasználóbarát módon juthassanak a rendszerből információkhoz. A technológiától való generációs idegenkedés kezdett oldódni, az IT megoldások egyre jobban ki tudtak törni egy szűk szakértői (geek) körből.

Peppard és Ward (2004) már említett tanulmányukban egy negyedik korszakot is elhatároltak. Az 'IR képességek' korszakában az IT elérhető a piacon, így önmagában nem hordoz versenyelőnyt, az igazi előnyt ezért az IR kompetenciák fejlesztése, az erőforrások kombinatív – nehezen másolható – egymáshoz rendelése jelenti (12. ábra). Szabó B. (2008) – szintén Ward-ra utalva – a szervezet meglévő tudásának megfelelő reprezentálásával és felhasználásával, a felhasználók változó igényeire az erőforrások megfelelő szervezésével történő gyors reagálással jellemzi a 4. korszakot, melyet a 'szervezeti képességek (OC) korszakának' nevez. Napjaink egyik kihívása a biztonságos adatkezelés kérdésköre, a másik nagy feladat pedig a hálózati technológiák nagymérvű fejlődésének kiaknázása. A jelenlegi fejlesztések, a vevőkhöz történő integráltabb kapcsolódást célzó CRM rendszerek, az ellátási lánc menedzsmentjét támogató SCM rendszerek, a különböző e-business és e-commerce<sup>26</sup> megoldások

---

<sup>25</sup> SIS – stratégiai információrendszerek korszaka. A '80 évek kezdetétől eredeztethető.

<sup>26</sup> Az e-business a vállalati működés teljes körének az információs és telekommunikációs technológiák segítségével történő megvalósítása. Az e-commerce (elektronikus kereskedelem) és e-business (elektronikus üzleti tevékenység) nem azonos, az e-business magában foglalja az elektronikus kereskedelmet. Az e-commerce a kialakított kapcsolat irányától függően a business-to-business (B2B), business-to-consumer (B2C), business-to-employee (B2E), business-to-government (B2G), government-to-business (G2B), government-to-government (G2G), government-to-citizen (G2C), consumer-to-consumer (C2C), consumer-to-business (C2B) kategóriákba sorolható. A teljes körű e-business ritka, ha a termék fizikailag megfogható, szükséges pl. valamilyen raktározási, árutovábbítási folyamat fizikai megvalósulása. Egy mp3 állományokat árusító oldal – ahol a termék is elektronikus – példa lehet a teljes működést lefedő e-businessre.

mind ezt célozzák. Az IT segítségével a vállalat transzformálhatja folyamatait, kapcsolatait, profilját (lásd a Venkatraman modellt a 10. ábrán). Eközben próbálkozások történnek a mesterséges intelligencia kutatás legújabb eredményeinek vállalati döntéshozatalban történő felhasználására, illetve egyre komolyabb piacot jelentenek az üzleti intelligencia megoldások (BI), melyek pl. adatbányászati módszerekkel a korábban felhalmozott adatokból segítenek releváns információkat kiszűrni, illetve adattárházakra épülve széleskörű, valós idejű (real time) elemzési eszköztárat biztosítanak.

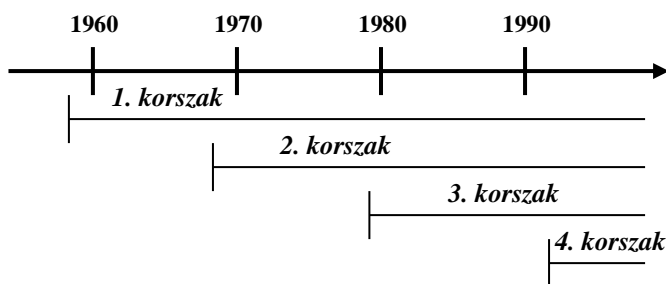
Andreua és Ciborra (1996) a szervezeti tanulás és tudás menedzsmentjének növekvő szerepét emeli ki, mint a vállalati képességek fejlesztésének eszközét, és az IT szerepét próbálja meghatározni e tevékenységben. Raffai (2003) szervezeti tőkeként a tudást körülhatárolt tapasztalatok, ismeretek és kontextuális információk heterogén és állandóan változó elegyeként definiálja, olyan szakértelemként, amely „a tudással rendelkezők elméjében keletkezik és hasznosul, keretet adva új tapasztalatok, információk minősítéséhez és elsajátításához. A szervezeti tevékenységgel, a szakmai ismeretekkel kapcsolatos, dokumentumokban és iratokban rögzített tudás a munkakultúrában, a rutinban, a felhalmozódott tapasztalatokban testesül meg, eljárásokban, végrehajtási lépésekben, gyakorlati tevékenységekben nyilvánul meg, normákba ágyazódva jelenik meg.” Ciborra a tudást úgy azonosítja, mint valamely egyén vagy szervezet képességét az információ komplex struktúrájának egy új cselekvési kontextusban történő alkalmazására (Szabó Z., 2000). A tudásmenedzsment célja a tudással összefüggő folyamatok menedzselése, a (explicit és rejtett)<sup>27</sup> tudás létrehozásának, összegyűjtésének, strukturálásának, elosztásának, védelmének, felhasználásának a vállalati célok elérésének érdekében történő szervezése. Chikán (2006) a tudásmenedzsmentet az információmenedzsment és a humán erőforrás menedzsment bizonyos területeinek, illetve a szervezetfejlesztés eszközeinek integrálásaként írja le. Terjed a k-business (knowledge business) kifejezés, melyet a tudásmenedzsment és az e-business közös nevezőjeként azonosítanak. A termékek és szolgáltatások tudástartalma nő, a tudás versenytényezővé válik. A vállalat fő erőforrása a tudás lesz, erre építi lényegi képességeit, majd ezeket a lényegi képességeket e-folyamatokon keresztül értékesíti. Az IT tehát a tudásmenedzsment támogatásánál, a tudás-hálózatok szervezésénél is kritikus szerepet játszik.

A fenti korszakok nem határolhatóak el egyértelműen, továbbá nem egymást követők, hanem egymás mellett élnek (13. ábra), kezdetük az, amely hozzávetőlegesen meghatározható. A korszakok egymás mellett élése azt jelenti, hogy a menedzs-

---

<sup>27</sup> Többek között a magyar származású Polányi Mihály munkássága alapján a tudással kapcsolatos dimenziók egy remek összefoglalását adja például Klimkó (2002) tanulmánya.

ment fókuszának iránya változik, ugyanakkor az egyes korszakok sajátosságai továbbra is jelen vannak. Pl. a MIS, vagy az azt követő korszakok mindegyike erőteljesen épült az adatok feldolgozására, s ma is szükség van bizonyos feladatok automatizálására és az ezzel járó hatékonyabb működésre, csak mindegyik korszakban a legújabb technológia áll rendelkezésre, illetve pl. az integráció kiterjesztésével is növelhető a hatékonyság. Ha visszagondolunk a stratégiai rács modelljére (9. ábra), láthattuk, hogy az IT a vállalatok életében különböző jelentőséggel bír, különböző kihívásoknak kell megfelelnie. E kihívások függvényében élhetnek egymás mellett a különböző korszakok, a vállalatok az IT tekintetében különböző területekre koncentrálhatnak, bizonyos vállalatok számára az automatizáció, az operatív döntések támogatása szükséges, más iparágakba olyan mértékben beágyazódott az IT, hogy szervezeti képességeik innovatív kiaknázásával juthatnak csak előnyhöz. Számos vállalkozásnál léteznek még ma is szigetszerű rendszerek, melyek nem aknázzák ki az integrációban rejlő lehetőségeket, nem kötik össze, nem kapcsolják egységes folyamatszempléletbe a különböző funkcionális területeket. Az integráltság azt jelenti, hogy a vállalat különböző folyamatait támogató rendszerek egy adatbázisból dolgoznak, nincs redundáns adattárolás, az adatbevitel egyszeres, mely közvetlenül a rögzítés után a többi területen, modulban is megfelelő változásokat okoz. A szigetszerű rendszerek fő problémája, hogy – szemléletes analógiaként – információs silóként<sup>28</sup> működnek, egymás mellett élve sem kommunikálnak, így a szűk részterületek együttműködését igénylő feladatok, döntések támogatása korlátozott.



**13. ábra**  
**Az IR/IT fejlődése a szervezetben**

Forrás: Szabó B. (2008)

<sup>28</sup> Bár ellentétben a gabonaszemekkel, itt az „egymás mellett álló információs silókba” egyidejűleg bekerülhet ugyanaz a „gabonaszem” (rögzítésre kerülhet ugyanaz az adat).

Vélhetően az olvasó számára is kirajzolódtak a fenti korszakok és az előtte tárgyalt megközelítések közötti egyértelmű hasonlóságok. Az első három korszak tulajdonképpen a bemutatott első három megközelítésnek felel meg, a negyedik korszak kapcsán írtak pedig megfeleltethetőek a folyamatok átalakítását, valamint a szervezeti memória építését előtérbe helyező perspektíváknak. Az utolsó három megközelítés pedig olyan „kiegészítő” nézőpont, mely az emberi jellemzőkből fakadó lényeges tényezőket állítja be a rendszerbe. Az információrendszer megközelítések a szakirodalomban előforduló domináns nézőpontokat csoportosították. Az egyes korszakok pont a szakirodalomban és a gyakorlatban megjelenő szemlélet kronologikus változását mutatják be, tehát a hasonlóság nem véletlen. A megközelítések egymás mellett élése is igazolja, hogy az egyes korszakok nem zárultak le, csupán jelentős új szempontokkal bővültek.

### 3.5. AZ INFORMÁCIÓRENDSZEREK OSZTÁLYOZÁSA

*„Nem egyféle ész kell az élet megítéléséhez. (...) Aki egyetlen szempontból nézi a világot, akármilyen eszesnek mutatkozik is ebben, az ostobán fog ítélni.”*

*Füst Milán (2001)*

Az informatikai rendszereket a mai szakkönyvek különböző osztályokba sorolják. Egy ilyen kategorizálást mutat a 2. táblázat. A kategorizálás több szempontból támadható. A technológia szállítói adott időkben más és más fogalmakat használnak, más és más szóhasználat divatos. Ennek egyik oka, hogy próbálják termékeiket a piaci versenyben megkülönböztetni, viszont a fogalmak használata így sokszor keveredik. Ha visszagondolunk az információrendszerek Drótos-féle osztályozására, látható, hogy magukat a rendszereket is több megközelítés szerint lehet felfogni, a MIS (vezetői döntéstámogatás), vagy SIS (az IT segítségével kompetitív előny érhető el) koncepció egy-egy korábban említett korszak uralkodó megközelítése volt, míg más kategóriák inkább technológiai szempontból írják le az adott rendszert. A rendszerek határai is elmosódnak, a szállítók igyekeznek minél több elemet termékeikbe építeni. A fenti kritikai megjegyzéseket is figyelembe véve a 2. táblázatban látható csoportosítás alkalmas arra, hogy a korábban már használt rövidítések tartalmát röviden összefoglaljuk. A fogalmak pontatlanságának problematikájáról később még ejtünk szót.

## A szervezeti IR-t támogató rendszerek kategóriái

2. táblázat

Számítógéppel támogatott információfeldolgozás		
Rendszer-csoportok	A rendszer rövidítése és neve	A rendszer értelmezése
Végrehajtást támogató rendszerek OSS: Operation Support System	TPS: Transaction Processing System	tranzakció-feldolgozó rendszer
	OLTP: On-line Transaction Processing	on-line tranzakció-feldolgozás
	PCS: Process Control System	folyamatirányító rendszer
	OAS: Office Automation System	irodaautomatizálási rendszer
	GS: Groupware System	csoportmunka-támogatás
	WF: WorkFlow System	munkafolyamat-támogatás
	CRM: Customer Relationship Management	ügyfélkapcsolat-kezelés
	ERP: Enterprise Resource Planning	vállalati erőforrás tervezés; integrált vállalatirányítási információs rendszer
	IOS: Interorganizational Information System	szervezetközi információrendszer
Vezetői munkát támogató rendszerek: MSS: Management Support System	ES: Expert System	szakértői rendszerek
	EIS: Executive Information System	felső vezetési munka támogatása
	OLAP: On-line Analytical Processing	on-line elemző rendszer
	DSS, GDSS: (Group) Decision Support System	döntéstámogatás, csoportos döntés-támogatás
	MIS: Management Information System	vezetői információrendszer
	BI Business Intelligence	üzleti intelligencia rendszerek
Egyéb támogatás	BIS: Business Information System	üzleti tevékenységek támogatása
	IIS: Integrated Information System	integrált információfeldolgozás
	SIS: Strategic Information System	stratégiai információrendszer (SIR)
	CAL: Computer Aided Learning (CAI: Computer Aided Instruction CAE: Computer Aided Education)	számítógéppel segített tanulás (számítógéppel segített képzés számítógéppel segített oktatás)
	GIS: Geographical Information Systems	térinformatikai rendszerek
	EAM: Enterprise Asset Management	vállalati eszközmenedzsment
	PM: Project Management Software	projektmenedzsment szoftverek
	EA: Enterprise Architecture	vállalati architektúra szoftverek

Forrás: saját szerkesztés Raffai (2003) alapján

A TPS rendszerek lényegében adatfeldolgozó rendszerek, a vállalati folyamatok egy-egy lépését, tranzakcióját valósítják meg, pl. egy megrendelés fogadása, vagy egy számla kiállítása. A hálózati technológiák lehetővé teszik az online (real time), interaktív feladat végrehajtást, az ezeket támogató rendszereket OLTP rendszereknek nevezték el. Bár e rendszerek az első korszakhoz kötődő automatizálási feladatokat látják (csak) el, meghatározó szerepet játszanak a többi rendszer esetében is, hiszen alapját képezik a vezetői rendszereknek, az általuk gyűjtött strukturált adathalmazra

épül számos elemző szoftver.<sup>29</sup> Az irodaautomatizálási rendszerek (OAS) a dokumentumkezelést, a munkaszervezést, az (elektronikus) kommunikációt, az irodai munkát segítik (pl. ide tartozik a Microsoft Office szoftvercsomag, vagy a nyílt forráskódú, ingyenes alternatíva a LibreOffice is). A dolgozók által elvégzett résztevékenységekből áll össze a szervezet tevékenysége, a munkatársak egymásnak adják át a feladatokat. A zökkenőmentes munkához nem elég az egyéni munkaköri feladatok meghatározása, szükség van az egymást követő lépések megadására is. A workflow rendszerek (WF) az irodai folyamatok elemzésével megpróbálják az egész vállalat ügyviteli munkáit integrált rendszerbe foglalni. A vállalati ügymenet folyamatai a workflow rendszer által vezérelt és adminisztrált eljárás szerint mennek végbe, szabályozott, dokumentált módon áramolnak az egyik munkahelyről a másikra, rögzítve a feladatkiadás tényét és a felelőst. A WF és GS rendszerek az adott feladaton dolgozó team munkájának összehangolásával optimalizálják a munkafolyamatok végrehajtását, az erőforrás-hozzárendelést, figyelik a határidőket, a hozzáférési jogosultságoknak megfelelően elosztják a szükséges információkat.

Már többször előkerült az üzleti folyamatok átalakításának kérdése. A workflow rendszer is akkor lehet igazán hatékony, ha a vállalkozás lehántja a felesleges fázisokat a folyamatairól, és csak az értékalkotó elemeket tartja meg. Jó ellenpélda erre az állami bürokrácia, ahol az adminisztratív logika és a megszokás, továbbá a versenyhelyzet és az ebből fakadó esetleges szükséghelyzet hiánya nem kényszeríti ki a folyamatok hatékony átalakítását. Többször előfordul, hogy a kialakított rendszerek nem szabadítják fel az elérhető tartalékokat, mivel a vezetők nem a folyamatok átszabására, hanem a meglévő folyamatok keretein belül lehetséges technikai fejlesztésekre koncentrálnak. Például ha egy aktára hatvan pecsét kell, akkor nem azt a kérdést teszi fel, hogy valóban mind a hatvan szükséges-e, hanem azt, hogy miként lehetne az IT lehetőségeivel gördülékenyebbé tenni a szükséges 60 pecsét elhelyezését. A 60 pecsét 60 munkatárs bizonyos mennyiségű munkaidejét jelenti, így korántsem mindegy, hogy elegendő lehetne-e húsz. A legdrágább mindig a feleslegesen elvégzett munka. Így aztán ha nem tesszük fel a kérdést, ha a vezető „beleszokik” a szervezetbe, nem látja a megújítást jelentő pontokat, akkor a hatékonyságjavítást lehetővé tévő tényezők legfontosabb elemét nem veszi figyelembe.

Szervezetek közötti információrendszerre (IOS) jó példa a Venkatraman-modell (10. ábra) 4. és 5. szintje kapcsán említett példa, illetve az információrendszer megközelítéseknél írt 2. gyakorlati eset ellátási lánc menedzsment (SCM) példája. A

---

<sup>29</sup> Fontosságát jól példázza az úgynevezett GIGO elv. GIGO (Garbage In, Garbage Out) azaz szemét be, szemét ki. Ha a bevitt adatok hibásak, pontatlanok, nem elégségesek, akkor akármilyen páratlan a rendszer elemzési algoritmus, hasznos eredményt képtelen lesz produkálni.

PCS rendszerek az adott iparághoz illeszkedve segítik a termelésirányítást és ütemezést, a készletezés, a kapacitások tervezését (gyakorlatilag ez az ERP rendszerek alapterülete, erről még később lesz szó), de ide tartozhat a számítógéppel integrált gyártás (CIM) is. A CIM fő területei: (Michelberger, 2002)

- gyártmánytervezés (CAD - Computer Aided Design),
- gyártástervezés (CAPE - Computer Aided Production Engineering),
- gyártási folyamatok tervezése (CAPP - Computer Aided Process Planning),
- termeléstervezés és -irányítás (PPS - Production Planning System vagy Production Planning and Scheduling),
- gyártás (CAM - Computer Aided Manufacturing),
- anyagszállítás és tárolás (CAST - Computer Aided Storage and Transport),
- minőségbiztosítás (CAQ - Computer Aided Quality).

A vezetői munkát támogató rendszerek célja általában a döntéshozatalhoz (problémamegoldáshoz) szükséges információk real time, pontos, releváns, könnyen értelmezhető formában történő előállítás. A MIS rendszerekről már volt szó. Eredeti céljuk a vállalat vezetőinek naprakész információkkal történő ellátása volt, azonban főként a középvezetők számára sikerült megfelelő információval szolgálniuk. A felsővezetői információrendszerek (EIS) célja, hogy felhasználóbarát módon, szemléletes megjelenítési megoldásokkal segítsen a vállalat stratégiai céljai szempontjából releváns információk monitorozásában, többszintű bontásában. A stratégiai információrendszerekről (SIR v. SIS) már szintén esett szó. A SIR a technológiai megközelítés helyett a vállalati célokra fókuszál, stratégiainak tekint minden olyan rendszert, mely támogatja vagy alakítja az üzleti egység versenystratégiáját.

A döntéstámogató rendszerek (DSS) a döntési folyamat problémameghatározás, adatgyűjtés, tervezés, választás, megvalósítás lépéssorrendjéből indulnak ki. Interaktív módon, matematikai és statisztikai modellek segítségével, előrejelzések és javaslatok készítésével nyújtanak segítséget a döntések meghozatalában. Képesek az adott feltételek mellett a megoldási alternatívák kiértékelésére, a kockázatok elemzésére, vagy az érzékenységvizsgálatra, a 'mi lenne, ha...?' típusú kérdések megválaszolására. A GDSS rendszerekbe a csoportos döntéstámogatás eszközeit is integrálták, így hatékonyan képesek támogatni a csoporttagok közötti kommunikációt, a szavazási, pontozási, értékelési technikákat, illetve a konszenzus kialakításának eszközeit.

A döntéstámogató rendszerek működtetéséhez meghatározott feltételrendszer mentén emelik ki az adatokat a vállalati adatbázisokból és adattárházban tárolják. Az adattárházak (Data Warehouse – DW) megfelelő struktúrában, elemzésre előkészítve, témaorientáltan, időcímkével ellátva és történeti rálátással gyűjtik össze a vállalatok

életében felmerülő külső és belső adatokat. Tulajdonképpen ezek is adatbázisok, viszont sokkal fejlettebb feltöltési, karbantartási és lekérdező eszközök, módszerek állnak rendelkezésre. Az adattárház épülhet a korábbi adatbázis fölé, mint egy virtuális objektum, mely az adatok kapcsolódásait tartja számon, így a megfelelő struktúrából sokféle lekérdezésre nyílik lehetőség. Ez a felépítés teszi lehetővé, hogy igen nagy mennyiségű adat esetén is valós idejű adatokkal szolgálhasson az adatbázis. Az adminisztrátor által 10 másodperce rögzített adat már szerepel a kontroller által most futtatott lekérdezés eredményében.

Az OLAP eszközök a DSS és EIS rendszerek integrációjaként is felfoghatóak, nagy tömegű adatállományok különböző aspektusokból, dimenziókból vizsgálhatóak, interaktív, real time lekérdezést tesznek lehetővé multidimenziós megközelítéssel, lefúrási (drill-down az aggregátumtól az egyedi adatig) lehetőséggel. Az adatbányászati (Data Mining) technikák segítségével olyan új, eddig még fel nem ismert összefüggésekre deríthetünk fényt, mint pl. a vásárlóink egy előre nem ismert csoportosítása, közös tulajdonságaik felismerése, vagy pl. a selejt- és hiba-okok elemzése. Egyre jobb eredményekkel szolgálnak a szövegbányász szoftverek, melyek a nem strukturált adatbázisok, pl. az interneten elérhető szövegek alapján próbálnak mintákat feltárni. Tehát ma már nem csak egy zárt kérdőívből vonhatók le következtetések, hanem a különböző online fórumokon az adott cégről írt nyilvános bejegyzések is elemezhetőek statisztikai eszközökkel.<sup>30</sup>

A szakértői rendszerek (ES) fejlesztése a mesterséges intelligencia kutatáshoz kötődik. A szakértői rendszer az ember problémamegoldó képességét modellezi, az emberi gondolkodást, a tanulási és szimbólumkezelési képességeket, tudásreprezentációt próbálja számítógépekkel megvalósítani. A tudásalapú szakértői rendszerek egy szűk szakterület ismereteinek felhasználásával képesek problémák megoldására, javaslatételre, illetve érvelésre, magyarázásra. Részei a szakismeretek, illetve a 'ha... akkor...' típusú szabályok tudásbázisa, a következtető komponens és magyarázó modul, az újabb ismeretek gyűjtésére szolgáló tudásszerző keretrendszer, valamint a felhasználói interfész az ember-gép kommunikáció kényelmes és hatékony lebonyolítására. A szakértői rendszerek korlátait egyfelől az emberek, másfelől a gép gyengeségei adják. A szakértők sokszor képtelenek átadni tudásukat, az emberi gondolkodás nehezen fordítható le a gép nyelvére, ugyanakkor a számítógépből hiányzik a kreativitás és az intuíció. Jól használható alkalmazások születtek például az orvostudományok területén, a rendszer kérdezz-felelek jellegű megoldással nagy segítség lehet az orvos számára a diagnosztizálásban. A számítógép nem felejt, könnyen „fejben”

---

<sup>30</sup> Részletesebben lásd pl. a Fajszi – Cser – Fehér (2010), illetve a Juhász (2011) irodalomban.



tartja az összes ismert betegség lehetséges tüneteit, azokat is, amelyekkel előtte nem „találkozott”.

Említésre méltó szakértői rendszer a magyar fejlesztésű Doctus, melynek érdekessége, hogy a szimbolikus tudásreprezentációra épülő szoftverben a szakértők a saját szavaikkal írhatják le a szakterületi problémákat. A szoftver e fogalmak zárt rendszerében operálva képes induktív, vagy deduktív következtetésekre, szabályok, összefüggések felállítására. A MIS, DSS, ES és EIS rendszerek összehasonlító elemzése a 3. táblázatban látható.

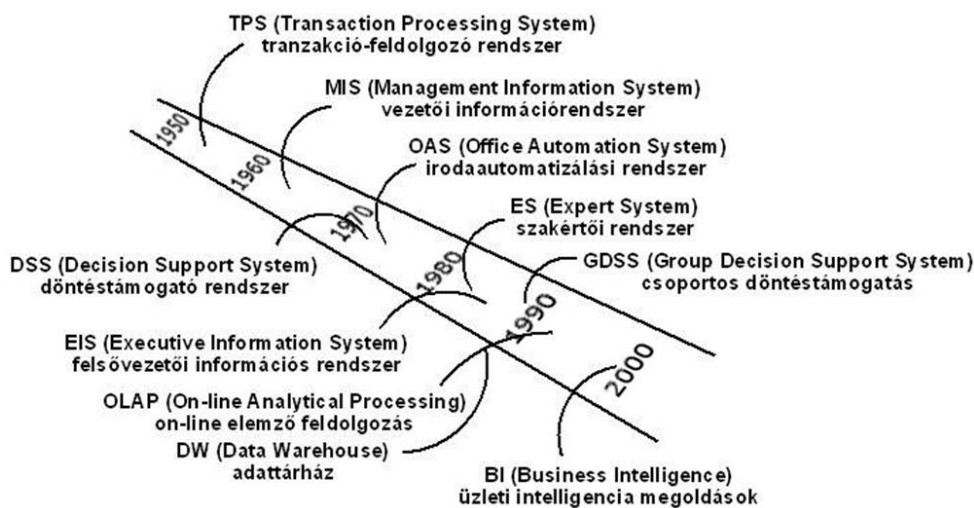
## A MIS, DSS, ES és EIS rendszerek összehasonlítása

**3. táblázat**

Szemponatok	MIS	DSS	ES	EIS
<i>Döntések szintje</i>	főleg operatív, részben taktikai	főleg taktikai, részben stratégiai	operatív, taktikai, stratégiai	elsősorban stratégiai
<i>Strukturáltság</i>	strukturált, programozható döntésekhez	félig strukturált problémákhoz	nem strukturált, szakértői támogatást igénylő döntésekhez	nem strukturált döntésekhez
<i>Funkció és rugalmasság</i>	általában előre definiált, periodikus jelentésekhez, alkalmanként egyedi igények szerint, merev rendszer	rugalmasan módosítható, interaktív lekérdezés a felhasználó igényei szerint	a felhasználtól független, előre megadott szabályok és következmények alapján dolgozó rendszer	a felső vezetői igényeknek megfelelő, változtatható formátumú, akár periodikus, akár alkalmi lekérdezések
<i>Feladat jellege</i>	felhasználótól független, gyakran előforduló probléma	egyedi probléma, a döntéshozó igényei szerinti megoldással	szakértői közreműködést igénylő szakmai kérdések	általános, a vállalat egészét érintő problémák felismeréséhez és megoldásához
<i>Felhasznált információk származási helye</i>	főleg belső vállalati információk	belső és külső információk egyaránt	szakértői tudásbázis	belső és külső információk egyaránt
<i>A szolgáltatott információk</i>	múltra vonatkozó, funkcionális területenként csoportosítva	múltra, jelenre, jövőre egyaránt vonatkozó, adott döntési problémára fókuszálva	indokolt és dokumentált döntések	múltra, jelenre, jövőre egyaránt vonatkozó, stratégiai tervezésnek megfelelően
<i>Modellezési lehetőség</i>	nincs modellezési képesség	komoly matematikai, analitikai modellek és szimulációs lehetőség	szimbolikus, szöveges adatok feldolgozása, előre megadott logikai rutinek segítségével	korlátozott modellezési képesség
<i>Kezelés</i>	nehézkés, a sok szolgáltatott adat között néha nehéz eligazodni	felhasználóbarát, de bizonyos előképzettséget igényel	a kezelés nem-, de a tudásbázis kialakítása speciális tudást igényel	könnyen kezelhető, grafikus és prezentációs jellegű felület

Forrás: Michelberger (2002)

A különböző rendszerek közötti határ egyre kevésbé állapítható meg, a fenti kategóriákba történő besorolás nagyon gyakran mesterkéltnek tűnik. A különböző rendszerek fejlesztői egyre több funkciót integrálnak termékeikbe. A végrehajtást támogató rendszerek döntéstámogató funkciókkal bővülnek, beépülnek a legújabb OLAP és/vagy adatbányász technológiák. Közben új kategóriák jelennek meg, az egyik legújabb pl. a Business Intelligence (BI).<sup>31</sup> Az üzleti intelligencia megoldások leegyszerűsítve arra szolgálnak, hogy a vállalatok által korábban mérhetetlenül gyűjtött adatokból könnyebben kinyerhető legyen a releváns rész, illetve, hogy ezt az ember számára könnyen feldolgozható formában tegyék közzé. Ehhez adattárház, OLAP, adatbányász és egyéb technológiákat integrálnak. Ma az üzleti intelligencia megoldások piaca rejti a legtöbb lehetőséget évente két számjegyű növekedésével, nem véletlen, hogy a legtöbb vállalatirányítással foglalkozó nagy cég felvásárolta e piac fontosabb szállítóit (pl. az Oracle a Hyperion-t 3,3 Mrd dollárért, az SAP a Business Object-et 7 Mrd dollárért, az IBM a Cognos-t 5 Mrd dollárért (Bizó, 2007b)). Ez jól tükrözi egyfelől a korábbi rendszerek bevezetési problémáit (szükség van a korábban elvesztett lényeg feltáráására), másfelől jó példa a korábban említett korszakok egymás mellett élésére is. Az üzleti információrendszerek megjelenése a 14. ábrán látható.



14. ábra

### Üzleti információrendszerek előrehaladása

Forrás: saját szerkesztés

<sup>31</sup> Az üzleti intelligencia kifejezés nem adja vissza az eredeti angol terminusban rejlő szójátékot. Az intelligence nem csak intelligenciát jelent, gondoljunk csak a CIA-re. Central Intelligence Agency, Központi Hírszerző Ügynökség. A BI tehát üzleti hírszerzés, üzleti intelligencia, egyfelől a technológia fejlettségére, másfelől viszont az irányára – részletes, releváns, naprakész hírszerzés a vállalkozásról – utal.

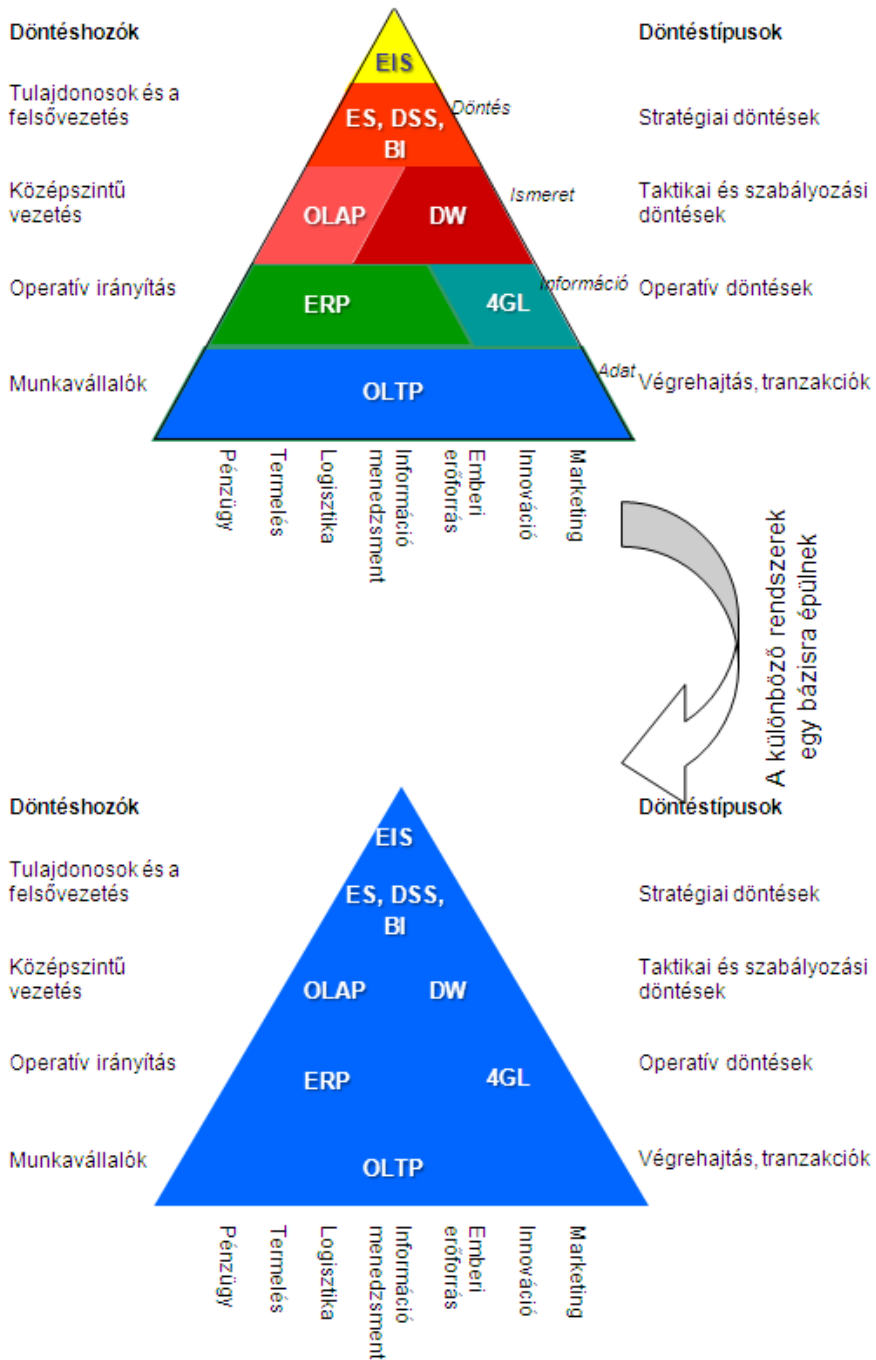
A vállalati eszközmenedzsment (EAM) elősegíti a megelőző karbantartások ütemezését, segít az állásidők, az alkatrészkészletek és így a költségek csökkentésében, valamint a karbantartási dokumentációk kezelésében. A különböző projektmenedzsment szoftverek a fenti szoftverekkel integráltan működtetve hozzájárulnak a vállalati projektfeladatok támogatásához. A vállalati gyakorlatban is egyre fontosabbá válnak a különböző GIS rendszerek (térinformatikai rendszerek), illetve a jövőben egyre hangsúlyosabb lehet a CAL (számítógéppel segített tanulás) technológia használata.

A GPS-alapú technológiák nem csak nyomon követést tesznek lehetővé, hanem például optimális útvonaltervezést is adott korlátok beállításával. Ha például a vállalkozás jelentősebb számú ügyféllátogatót alkalmaz, az ő napi feladatuk költséghatékony ellátását segítheti, ha napi útvonaltervet kapnak kézbe, mely km alapon is optimális, miközben figyelembe veszi az előre megadott korlátozásokat, (pl. x nincs nyitva keddenként). A számítógéppel támogatott tanulás fontos eleme mind a betanítási folyamatnak, mind a továbbképzéseknek. Sok teleppel/fiókkal rendelkező országos cégek (pl. bankok) esetén különösen nagy jelentőségű, ha a kollégák utaztatása nélkül nyílik lehetőség az új termékek, folyamatok, vagy épp a szabályozási környezet változásainak megismertetésére. A mindenhol elérhető belső hálózat anyagaihoz történő hozzáférés ma még talán a leggyakoribb lehetőség, ugyanakkor az interaktív helpdesk, videós segédletek, magyarázatok, vagy akár megadott időszakokban videokonferencia vonalon elérhető élő tutori segítség is a támogatás fontos eleme lehet. Mindezeket érdemes egy önálló portálon tematikusan elhelyezni, ez segíti, hogy csak az aktuális és elérhető elemek legyenek láthatóak. Mind a GIS, mind a CAL rendszerek alkalmasak a munkatársak „panoptikon-jellegű” felügyeletére is. A GIS rendszerek bevezetése után a képviselők kevésbé mennek magáncélokra a vállalati autóval. A CAL rendszerek lehetővé teszik a kollégák folyamatos tesztelését. Pl. munkakezdéskor a rendszer három kérdést tesz fel – válaszadási időkorláttal – a vállalat termékeivel kapcsolatban.

Az 1. táblázatban látható volt, hogy a különböző döntési szintek különböző információigénnyel lépnek fel. Ezek optimális kiszolgálására más és más rendszert fejlesztettek ki. Az elektronikus adatfeldolgozó rendszerek (Online Transaction Processing – OLTP) az alapl műveletek rögzítését valósítják meg, a 4. generációs programnyelvek (4GL) segítségével testre is szabható integrált vállalatirányítási információs rendszer (VIR - ERP) ezen adatok strukturált megjelenítésével, beépített elemzési és döntési modellekkel segíti az operatív döntések meghozatalát, az OLAP (Online Analytical Processing) technológiák és az adattárházak (Data Warehouse – DW) az adatok gyors visszakeresését, strukturált feldolgozását támogatják, míg a döntéstámogató rendszerek (Decision Support System – DSS) és a felsővezetői támogató rendsze-

rek (Executive Information System – EIS) az általában rosszul strukturált problémákkal találkozó közép- és felsővezetői szintet segítik a nem rutin döntések meghozatalában. Azonban, mivel a vállalat és az itt keletkező információk egyedi, a különböző rendszereknek mindenképpen ugyanazon vállalati alapfolyamatokból származó információkra kell támaszkodniuk, azaz célszerű egy integrált adatbázis, s egy erre épülő integrált rendszer létrehozása, mely mindenki számára a legmegfelelőbb formát és tartalmat közvetíti. A különböző szintek különböző igényeit egy helyről kell kielégíteni, a munkavállalók szintjén bevitt adatok (OLTP) az alapjai a legfelsőbb szintű felsővezetői rendszereknek is.

A 15. ábra ezt próbálja érzékeltetni. Ma még számtalanszor előfordul, hogy egy vállalkozás, bizonyos információigényének kielégítéséhez egy adott rendszert talál kielégítőnek, de nem veszi figyelembe már meglévő rendszereit, adatbázisait, így a különböző üzleti megoldások nem válnak egységgé, nem jöhet elő a szinergikus hatás, sőt a „sziget-jellegű” megoldások több problémát is kitermelnek. Ezért igen fontos kiemelni, hogy bár a különböző információigények kielégítésére számtalan rendszert lehet a piacon megtalálni, az egységes adatbázison alapuló, integrált, összehangolt megoldások képesek a vállalkozás információ-gazdálkodását igazán hatékonyan támogatni. Ha egy vállalkozás több rendszerrel rendelkezik, melyek szigetszerűen támogatják különböző folyamatait, lehetősége van a különálló rendszerek összekapcsolására, integrálására. Az alkalmazásintegrációs megoldások (EAI – Enterprise Application Integration) a meglévő, adott esetben jól működő rendszerek költséges lecserélése nélkül képesek az integrált rendszerekhez hasonló funkcionális képességeket biztosítani.



15. ábra

A különböző üzleti informatikai rendszerek

Forrás: saját szerkesztés

Az ábra több szempontból is kritika tárgyát képezheti. Egyfelől csak a bemutatott rendszerek egy része került fel, egyes kategóriák, pl. a stratégiai információrendszer nem is különíthetőek el a szervezeti piramis modelljében. Másfelől maguk a fogalmak is időben eltérnek, átfedik egymást. Harmadrészt maga a piramis modell létjogosultsága is kritika alapjául szolgálhat. Mielőtt ezekre rátérnénk, nézzük meg részletesebben a fenti kifejtésben nem szereplő, külön alfejezetbe kiemelt ERP rendszereket.

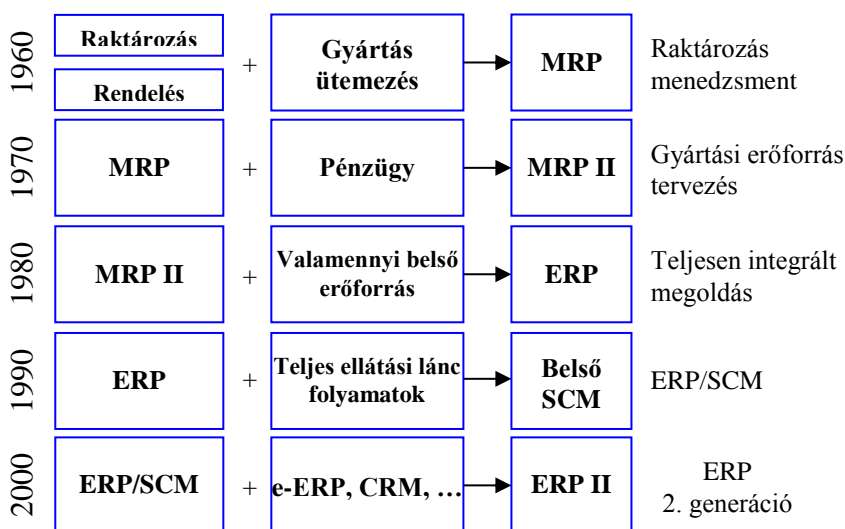
### 3.6. ERP RENDSZEREK

*„A technika mindig a primitívtől a bonyolulton keresztül fejlődik az egyszerűig”*

*Antoine de Saint-Exupéry*

#### 3.6.1. ERP rendszerek fejlődése

A korábban már említett fogalmi problémák az ERP rendszerek körül csúcsosodnak ki. Az ERP rendszer – Enterprise Resource Planning – szó szerinti fordításban vállalati erőforrás tervezést jelent. Ennek megfelelően az ERP rendszert az MRP rendszerek fejlődéséből vezetik le. Az első MRP (Material Resource Planning) rendszerek az anyagigény tervezésben segítettek. A ’mit fogunk gyártani?’, ’mi kell hozzá?’, ’mivel rendelkezünk?’ kérdésekből – azaz a termelés ütemezéséből, anyagszükséglet tervezéséből és készletnyilvántartásból – kiindulva a ’mit kell beszereznünk?’ kérdésre adtak választ. A Zárt láncú MRP a tervezést összekapcsolta a végrehajtással, az esetlegesen megváltozott feltételek esetén a tervek módosíthatóak lettek. A kapacitástervezés, ütemezési lehetőségek túlmutattak az anyagigény tervezésen, és visszacsatolást – zárt lánc – tettek lehetővé. Az MRP II lehetőséget nyújtott az értékesítési tervek termelés-tervezéshez történő hozzákapcsolására. Képes volt szimulálni az egyes elképzeléseket, pénzügyileg nyilvántartani és jelentésekben összegezni a terveket. Tehát a természetes mértékegységek mellé bekerült a pénz, és ezzel a pénzügyi könyvelés. Ennek a folyamatnak az utolsó fejlődési lépcsője az ERP. Az ERP fogalmát Wallace és Kremzar (2006) az alábbiakban határozza meg: *Az ERP „rendszer előrejelzi és összehangban tartja a keresletet és a szállítást. Eszközök egész vállalatra kiterjedő készlete, amellyel előrejelzés, tervezés és ütemezés valósítható meg. Segítségével a vevőket és a szállítókat egy teljes ellátási láncba kapcsolhatjuk, bevált eljárásokat alkalmazhatunk a döntéshozatalban, valamint összehangolhatjuk az értékesítést, a marketinget, a termelőegységeket, a logisztikát, a beszerzést, a pénzügyet, a termékfejlesztést, valamint a humán erőforrást.”*



**16. ábra**  
**ERP rendszerek fejlődése**

Forrás: Kelemenné (2003)

A vállalati erőforrás tervezés mára sok tekintetben új elemekkel kell, hogy kiegészüljön.<sup>32</sup> Egyfelől túlnyúlik a vállalaton, egyre inkább lényeges kérdés az ellátási lánc menedzsmentje (SCM), és ennek megfelelően szükséges a korszerű hálózati technológiák alkalmazása. Az egyik ilyen az EDI<sup>33</sup> (Electronic Data Interchange), az ellenőrzött, szabványos elektronikus adat(okmány)cseré, mely hardver és szoftver független. Nem csak az adminisztrációs költségek csökkentésében segíthet, hanem a megrendelés átfutási idők, a szállítási határidők csökkenése, csökkenő raktárkészleteket, pontosabb tervezést is lehetővé tesz, szorosabbá válik a partnerek közötti kapcsolat, sőt olyan piacokra is betörhet a vállalat, ahol az EDI használata követelmény. Két fő szabványa az ANSI X.12 és az (ENSZ) EDIFACT. Sajnos a jogi szabályozás sokat hátráltatta a terjedését, a jövőben pedig az internet és az XML megoldások háttérbe szoríthatják. A másik fontos kérdés az internet nyújtotta lehetőségek integrálása. Segítségével egyszerűsödhet az érintettekkel történő kapcsolattartás, különösen jelentős, hogy mélyebb kapcsolatra nyílik lehetőség a fogyasztóval. Ezt támogatják a különböző CRM rendszerek, melyek költséghatékony módon képesek felderíteni, követni,

<sup>32</sup> Érdekes fejlesztési irány pl. a B2MML (Business To Manufacturing Markup Language), az ISA95 (IEC/ISO 62264) szabvány XML implementációja, mely az ERP és gyártásirányítási rendszerek között teremt UML alapú interfészt.

<sup>33</sup> Elektronikus adatcsere. Lásd: Informatikai Tárcaközi Bizottság 17. ajánlása: <http://www.itb.hu/ajanlasok/a17/>



elemezni a fogyasztó igényeket az értékesítési folyamat szervezésétől az ügyfélkapcsolat gondozásáig. Az ERP rendszerek kialakulását mutatja be a 16. ábra.

Az ERP rendszert egyes szerzők az integrált vállalatirányítási információs rendszer kifejezéssel illetik. Mások az integrált vállalatirányítási információs rendszert úgynevezett vállalati szoftverként (ES) azonosítják, az ERP-t pedig kimondottan a vállalati erőforrás tervezéshez kapcsolják, tulajdonképpen a vállalati szoftver részeként. A fogalom használata a gyakorlati életben még bizonytalanabb. A nagyvállalati szektor, mint e rendszerek hagyományos piaca betelt, így a nagyobb szoftverszállítók újrászabták termékeiket, és nyitottak a kis- és közepes vállalkozások (KKV) felé. E piacon jelentősen nőtt a verseny az újabb ügyfelek megnyeréséért, a piac korábbi szállítói, általában kisebb cégek, kénytelenek voltak „újracsomagolni” termékeiket. Ennek egyik eredménye, hogy kisebb funkcionalitással bíró ügyviteli rendszereiket is a hangzatosabb ERP névvel illették.

Vegyük például az SAP-t. Mint a nagyvállalati piacot meghatározó egyik cég, szintén megjelent a KKV-k piacán. SAP Business One terméke komoly versenytársa az alsóbb szegmensben korábban is ott lévő termékeknek, ugyanakkor az SAP – mivel a nagyvállalati körre kifejlesztett termékét tekinti ERP-nek – a Business One-t ügyviteli szoftvernek hívja holott egyfajta szükséglettervezési funkcióval is rendelkezik. Az SAP ráadásul a középvállalatok számára külön termékkel, az SAP Business All-in-One megoldással jelenik meg, mely iparágak szerint tovább differenciált. Ehhez képest a KKV ügyviteli szoftverek hagyományos szállítói egyre inkább ERP-nek nevezik saját, inkább újracsomagolt, mint alapos áttervezésen átesett termékeiket. A piaci érvényesülés megkívánja, hogy e vállalkozások ne csak a legfejlettebb technikai lehetőségeket építsék be termékeikbe, hanem elérjék azt is, hogy a döntéshozók ezeket a lehetőségeket valós haszonként lássák. Ehhez szükség van a frissesség, újdonság érzetére, melyet az IT – bár bámulatos ütemben fejlődik – nem feltétlenül képes önmagában produkálni. Itt jön be a marketing, mely a társadalmi atmoszférát belengő – reklámok sugallta – gyors technológiai fejlődés érzetét kiaknázva, sokszor a kisebb változtatásokat is hangzatos új nevekkal teszi eladhatóvá.<sup>34</sup>

Az integrált vállalatirányítási rendszer fogalmat tehát használják, mint szoftverre utaló nevet, és használják tágabb értelemben, mint menedzsment tevékenységet. Ez a második megközelítés sokkal közelebb áll a valósághoz, és sokszor épp az a probléma, hogy egy vállalat vezetősége informatikai problémaként kezeli a rendszer beve-

---

<sup>34</sup> Látogassuk meg az <http://erp.lap.hu/> oldalt, illetve keressünk statisztikákat, hány vállalkozás működik ma a különböző létszám-kategóriákban (pl. 10-49 fő között, 50 fő felett, stb.), majd tegyük fel a kérdést: biztos, hogy a jelölt oldalon valamennyi rendszer ERP-nek tekinthető?

zetését, melyben neki kevés részt kell vállalnia. Pedig az egész vállalatot átfogó rendszerről van szó, melynek központi része ugyan a modern információtechnológia, de a bevezetés alapvetően a vállalati folyamatok újratervezéséről, a vállalat irányításának minőségi váltásáról szól, ezért gond, ha az ERP rendszer bevezetésekor a szoftver túl nagy hangsúlyt kap. A nemzetközi szakirodalom egy részében az ERP helyett az ES (Enterprise System, Enterprise Software)<sup>35</sup> szóösszetételt használják, jelezve, hogy már nem lehet a klasszikus értelemben vett gyártástervezési eredetből levezetni az ERP rendszereket, ezek egyre inkább átfogják, integrálják az összes vállalati folyamatot, sőt, léteznek a piacon olyan ERP termékek, amelyekben pont a klasszikus ERP funkciók a „leggyengébb láncszemek”. (Az ERP és ES kérdésben lásd pl. Wallace – Kremzar (2006) könyvét.)

Ez a fogalmi zavar egyébként több helyütt is jellemzi az információrendszereket. A gyors fejlődés és éles piaci verseny arra sarkallja a szállítókat, hogy elnevezésben is folyamatosan megújítsák termékeiket. A különböző termékek eközben egyre jobban összemosódnak, a határvonalak eltűnnek. A régi és új keletű elnevezések egymás mellett élnek, fokozva a zavart. A fent már említett MIS rendszerek esetén például néhány szerző vitatja (mások pedig ekvivalensnek kezelik) a menedzsment információrendszer és a vezetői információrendszer megnevezés azonosságát, nemcsak piaci, hanem tudományos oldalról is újabb kategóriákat hoznak létre, még nagyobb káoszt teremtve. A MIS fogalma teljesen más jelentett megjelenésekor a '60-as évek végén, mint manapság. Nagygépes korszak, szobányi számítógépek, egyszínű, karakteres monitorok, a nagyközönség számára távoli, furcsa világ. A középvezetőség információval történő ellátása az idegenkedés legyőzését, valamint számos komoly technológiai kihívás megoldását jelentette. Ma a technológia mindennapjaink része, az információval történő ellátás kérdése teljesen más kérdéseket vet fel. Piaci szempontból ma főként az adattárház, adatbányászat, OLAP technológia, üzleti intelligencia fogalmak kapósak, elterjedtek. A döntéstámogató rendszerek, vagy a vezetői információs rendszerek gyűjtőkategóriaként használatos, a szakértői rendszer csak szűk körben alkalmazott. A MIS kevéssé forog szakmai körökben csakúgy, mint az EIS, a MIS-hez hasonló okokból kifolyólag. E kettőt tulajdonképpen lefedi a BI, az ehhez kapcsolódó célok, illetve technológiák.

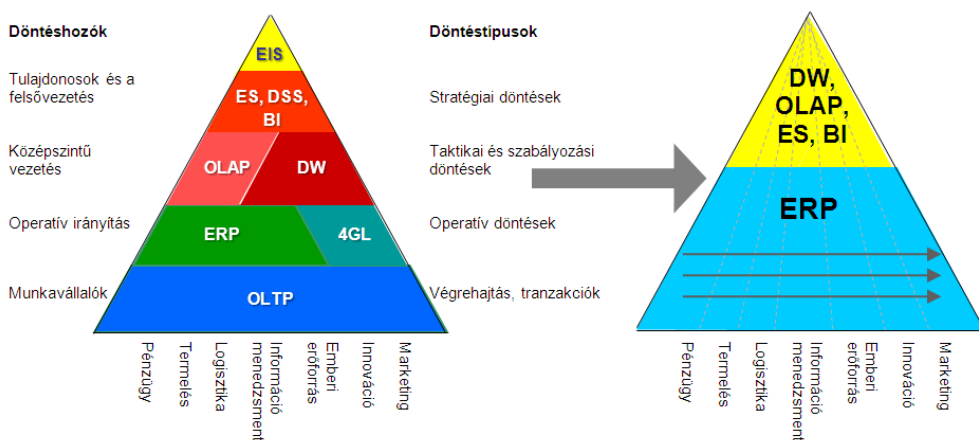
Sokszor a – legtöbbször három betűs – rövidítések okoznak bonyodalmat. A VIR betűszó például vezetői információs rendszert, továbbá (integrált) vállalatirányítási információs rendszert is jelenthet. Steller (2003) egy igen érdekes tanulmányában az integrált vállalatirányítási információs rendszer és egyéb szaknyelvi kifejezések nyelvészeti szempontú megközelítésével, egységesítésével foglalkozik.

---

<sup>35</sup> Az ES itt nem Expert System. Átfedő rövidítések előfordulnak az informatikai területen.

### 3.6.2. Az integrált vállalatirányítási információs rendszer nem szoftver

Az integrált vállalatirányítási információs rendszer szóösszetétel az ERP-vel ellentétben jobban ráirányítja a figyelmet arra, hogy nem csak szoftverről, hanem menedzsment tevékenységről beszélünk. A cél a vállalatirányítási folyamat hatékonyabbá tétele. Nem automatizálása, hanem hatékonyabbá tétele, mely változással jár, melyet menedzselni kell. Többször előkerült eddig is, hogy az információs rendszer fejlesztése hat a szervezetre, a struktúrára, a folyamatokra. A 15. ábrán a különböző rendszerek vállalati piramis struktúrába beágyazott helye volt látható. Az ábra az integráltság követelményére próbálta ráirányítani a figyelmet. A 17. ábrán az ERP rendszerek szervezeti helyét próbálom szemléltetni, figyelembe véve az előzőekben írtakat.



17. ábra

### Napjaink vállalati információrendszer piramisa

Forrás: saját szerkesztés

Az ábra jól szemlélteti, hogy az ERP rendszerek erős folyamatszemplélete hat a vállalatra, áttöri a funkcionális területek közötti oldalirányú korlátokat, miközben moduljai, megoldásai egyre több lehetőséget kínálnak a magasabb szintek menedzsmentje számára. Tehát a mai ERP rendszerek egyik fontos eleme az integrált, egységes adatbázis és szemlélet, egybevonva az OLTP feladatokat. Minden adatot csak egyszer rögzítünk, ezzel csökken a hibalehetőség, nő a konzisztencia, illetve könnyen megvalósítható az adatok vállalati szintű kezelése, a különböző részlegek hozzáférhetnek egymás adataihoz – természetesen megfelelő jogosultságkezelés mellett. A különböző részlegekhez rendelt önálló, szigetrendszerű megoldásokkal szemben ez az integráltság feltétlenül előnyös. Innen már csak egy lépés, hogy a részlegekkel, funkcionális területekkel szemben az üzleti folyamatok kapjanak hangsúlyt. Például egy beszerzési

megrendelés folyamat érinti az beszerzést, a pénzügyet (számla kifizetése), a raktárt (áruátvétel – logisztika).<sup>36</sup> Ha a folyamat felől közelítünk, akkor a különböző területek költségei helyett a folyamat költségeit, átfutási idejét, szűk keresztmetszeteit, felesleges lépéseit tudjuk elemezni.

Az ERP történetét bemutató alfejezetben is előkerült, hogy az ERP rendszerek fejlesztői a vállalati területek/folyamatok egyre nagyobb szegmensét, gyakorlatilag a teljes vállalatot próbálják lefedni. A 17. ábra jelenleg két részre lett szétosztva, de korábban említésre került, hogy a legnagyobb ERP fejlesztők az elmúlt években felvásárolták a legjelentősebb BI megoldások szállítóit. A következő várható lépés ERP rendszerük és a felvásárolt BI rendszer integrálása. Elképzelhető, hogy ez a terület is önálló modulként fog megjelenni, és a közeljövő piramisa már csak az ERP szót fogja tartalmazni. Bár mint korábban jeleztem, ezzel egyre inkább megfelelőbb lesz az ES – vállalati szoftver/rendszer – kitélt alkalmazni.

Még nem került kifejtésre, de a piramis modell létjogosultsága is kritika alapjául szolgálhat: Szervezetelméleti szempontból a piramis modell avítnak számít, és a rendszerek amúgy sem ráépülnek a szervezeti struktúrára, hanem új struktúrákat hoznak létre. A modell nem biztosít teret az ellátási lánc külső dimenziójának, az értéklánc modellel szemben csak a belső vállalati jellemzők jelennek meg, kizárólag a döntésre koncentrálva. Kiemelendő, hogy a piramisban a szintek közötti átjárás egyre nagyobb, sok szervezetnél a piramis szétterül, más formát ölt, egyre több döntési jogkört delegálnak alsóbb szintekre, a vállalatok egyre szélesebb kört vonnak be a stratégiai tervezésbe. A modell ezt sem tudja látványosan bemutatni. Az egydimenziós megközelítés miatt a piramisban nehezen helyezhetőek el egyes elemek, mint pl. a workflow, CAL, vagy projektmenedzsment rendszerek. Mivel a piramis a hangsúlyt a jobb döntésekre helyezi, nem értelmezhető a korábban már bemutatott stratégiai információrendszer koncepció sem, mely közvetlenül az üzleti egység versenystratégiáját támogatja vagy alakítja, azonban e modell megközelítésében a teljes struktúrán szétterül. Mindezek ellenére a fenti ábra talán segít a különböző fogalmak, rendszerek pontosabb elhelyezésében.

A vállalati irányítási rendszer több mint szoftver. Csak létező vállalati stratégia, az erre épített vállalati teljesítménymérés, a stratégiához igazított struktúrák, és üzleti folyamatok, a dolgozók elkötelezettségének elnyerése révén válhat eredményesebbé a vállalat. Az ERP, mint a vállalatot egyre inkább lefedő szoftvertermék (ES) a fenti elemek hatékony támogatását adhatja, de pusztán informatikai fejlesztésként kezelve csak néhány rövid távú előnyt tartogathat. Érdemes tehát megvizsgálni az ERP-rendszerek vállalati bevezetésének kérdéskörét.

---

<sup>36</sup> Beszerzési megrendelés folyamata az SAP-ban:

<http://www.tudasmorzak.hu/erp-cikkek/67-beszerzesi-megrendeles-folyamata-az-sap-ban>



#### 4. ERP-RENDSZEREK BEVEZETÉSE

*A szoftvercég marketing menedzsere, a műszaki csapat vezetője és egy szoftverfejlesztő utaznak a cég kocsijában. Egy nagy lejtő közepén elromlik a fék...*

*A marketing menedzser:*

*- Már régóta mondtam, hogy le kellene cserélni az autót egy újabb, megbízhatóbb típusra.*

*A műszaki csapat vezetője:*

*- Hívjuk fel a márkaszervizt, hogy mit javasolnak ilyen esetben.*

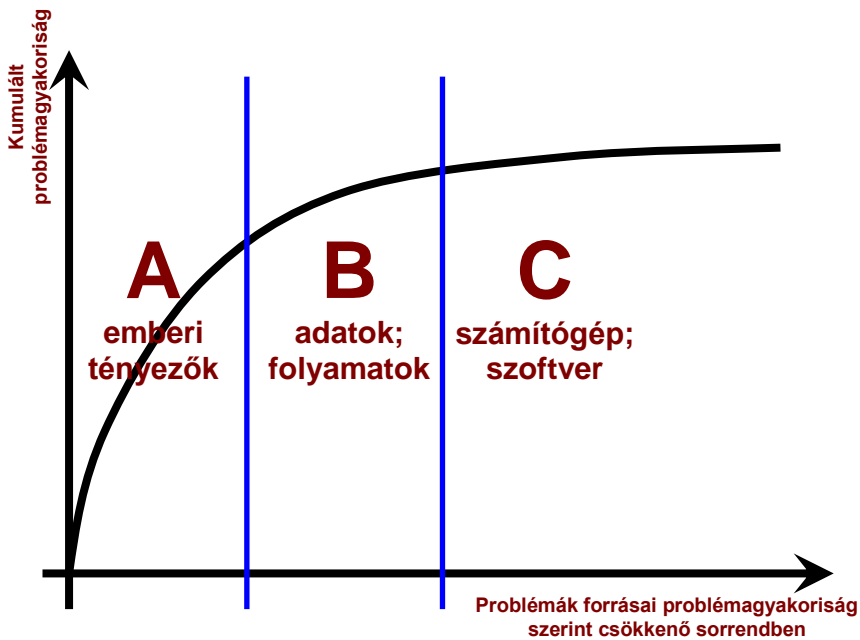
*A szoftverfejlesztő:*

*- Menjünk tovább, hátha nem veszi észre senki.*

Bár a címben ERP-rendszerek bevezetése szerepel, a fejezet általánosságban az információrendszer-fejlesztésre vonatkozik. A címválasztást az inspirálta, hogy a fejezet írásához felhasznált források többsége konkrétan ERP-rendszerekről ír, ugyanakkor ezt az információrendszerre vonatkoztatva teszi, így lehetséges az általánosítás.

A 18. ábra a vállalati rendszerbevezetések problémáinak Pareto analízisét modellezi. A Pareto-elv, más néven a 80–20 szabály azt mondja ki, hogy számos jelenség esetén a következmények 80%-a az okok mindössze 20%-ára vezethető vissza. Az elemzés lényege, hogy a felmerülő problémákat gyakoriság szerint csökkenő sorrendbe tesszük, majd az egymás utáni gyakoriságokat egymásra mérve (összeadva, kumulálva) ábrázoljuk. Az elemzés rávilágít, hogy a kis gyakoriságú problémák megoldása kevésbé befolyásolja a végeredményt, a fókusz az előre sorolt problémákra érdemes helyezni.

A rendszerbevezetést általánosságban vizsgálva, a szakirodalmi tapasztalatok egybehangzóak. Azt látjuk, hogy a C csoport a hardver és a szoftver, a problémák legkevésbé ebből fakadnak. A B csoportba az adatok, folyamatok tartoznak, kritikus tényező lehet a szükséges adatok körének meghatározása, a vállalati folyamatok újratervezése, optimalizálása. A vállalati működés biztonsága érdekében érdemes kockázatelemzésnek alávetni a tervezeteket. A legnagyobb problémaforrás azonban maga az ember. A munkavállaló használja az adatokat, vesz részt a folyamatokban, kezeli a számítógépet. Ha fél a változástól, meg kell győzni a hasznáról. El kell érni, hogy tevékeny részt vállaljon a változások kibontakozásában. A munkavállalóknál van egy csomó ismeret, melyek segíthetnek hatékonyabbá tenni a vállalati folyamatokat, az adatáramlást, melyet – utolsósorban – majd egy számítógépes rendszer támogat. Azaz az ERP rendszer bevezetése menedzsment tevékenység, a vállalatirányítási rendszer újrászabja a folyamatokat, a struktúrát, e változások véghezvitele esetén lehet igazán eredményes a szoftver használata. (Gondoljunk vissza pl. Szabó Z. (2002) mikroökonómiai analógiára épülő modelljére is.)



18. ábra

### Rendszerbevezetési problémaforrások Pareto analízise

Forrás: saját szerkesztés

Az ERP rendszer fejlesztése, bevezetése nem tartozik a vállalat lényegi képességei közé, tulajdonképpen egy olyan irányítási környezetet igényel, amelyet egy pontosan meghatározott „termék” elkészítésére, egy pontosan meghatározott feladat megoldására hoztak létre. Tehát egy egyedi, előre meghatározott dolog, előírt határidőre, előre rögzített erőforrások felhasználásával történő létrehozására irányul, azaz ez a vállalat életében egy projekt.

A projekt jellemzői:

- meghatározott, véges élettartam rendelhető hozzá,
- előre definiált, ellenőrizhető és mérhető a végtermék,
- meghatározható a termékek előállításához szükséges tevékenységek összefüggő hálója,
- előre rögzített erőforrások rendelhetők a projekthez, illetve a rögzített tevékenységekhez,
- hozzárendelhető egy szervezeti struktúra, pontosan megfogalmazott feladatokkal és hatáskörökkel, amely a projekt irányítását és kézbentartását lehetővé teszi.

A vállalkozás számára tehát ez egy olyan egyszeri feladat, melynek minden részéhez valószínűleg nem tud megfelelő erőforrást, személyt rendelni, hiszen a tevékenységének magvát jelentő újratermelési folyamatban bizonyos, e projekthez szükséges specialistákra nincs igény, így külső szakemberek bevonása válik szükségessé. Egy sörgyárnak például a sörgyártás a fő kompetenciája, melyet megfelelő információs rendszer kialakításával hatékonyabban tud majd végezni, ugyanakkor a sörgyártáshoz nincs szüksége rendszerszervezőre. És a rendszerszervező is csak hat-nyolc évenként tudná igazán kiaknázni a tudását, tehát számára sem feltétlen karrier egy sörgyárban elhelyezkedni. Ez azt jelenti, hogy fő kompetenciájukként rendszerfejlesztést végző tanácsadó szervezetekkel kell együttműködni a példabeli sörgyárnak a rendszerbevezetés során. Ugyanakkor a projekt nem lehet teljesen külső, mint egy raktárépítés, ahol szintén nincs megfelelő kompetencia cégen belül, így szükséges az együttműködés egy építő vállalkozással, ugyanakkor a sörgyár részéről itt a megfelelő szerződés megkötése a sikeres projekt záloga. Ellenben, mint arról korábban már többször szó esett, a rendszerfejlesztés áthatja az egész szervezetet, változnak a folyamatok, változnak az elvárások. Ennek megfogalmazása, levezénylése belső részvételt is igényel.

Egy olyan vegyes – külső vállalkozás és a cég közös munkája révén működő – projektről van tehát szó, amely a szervezet jelentős részét érinti. Ez a két cég együttműködése, a vállalati kultúrák eltérése mentén kommunikációs félreértéseket okozhat, melyek komoly problémák forrásai lehetnek. Ezen felül a változás belső ellenállást szülhet, melyet kezelni kell. A felmerülő problémákat menedzselni, kockázataikat minimalizálni kell. Ehhez érdemes a fejlesztés teljes folyamatát egységes filozófiai nézőpontra, módszertanra helyezni, az alkalmazott eszközök és módszerek ad hoc kiválasztása helyett.

Az információrendszer fejlesztése tehát projekt. Egy összetett projekt. Nem véletlen, hogy a projektmenedzsment irodalom tele van információrendszer bevezetési példákkal (lásd pl. Görög, 2003). A projektmenedzsmenten túl erőteljes a kapcsolódás a változtatás- és tudásmenedzsment területéhez, a szervezetfejlesztéshez, a vállalati stratégia kérdéseire és számos más tudományterülethez. Tulajdonképpen az információrendszer-fejlesztés e területek egy-egy gyakorlati megvalósulása.

Az alábbiakban a szakirodalomban felmerülő fő problémákat, kérdéseket összegezzük, majd külön alfejezetekben elemezzük a leglényegesebb kérdéseket.



## 4.1. ERP RENDSZEREK BEVEZETÉSI PROBLÉMÁI

*„Sokan vannak, akik jobban szeretik a régi problémákat, mint az új megoldásokat.” (Aforizma)*

Az információrendszer-fejlesztés meglehetősen komplex projekt, mely a munkavállalókra, szervezeti struktúrára és a folyamatokra egyaránt kiterjedő, összetett projekt- és változtatásmenedzsment tevékenységet igényel. Meglehetősen bő szakirodalmi háttér foglalkozik a bevezetési problémákkal, a fejlesztés szervezetbe illesztésével. Szintén számos vizsgálat firtatja a bevezetések sikerességét. A nagyszámú sikertelen bevezetés önmagában is igazolja, hogy a terület további kutatása szükséges.

A legismertebb ilyen vizsgálatok a Standish Group nevéhez fűződnek, ők 1994 óta tesznek közzé Chaos Report néven konfrontatív jelentéseket vizsgálataikról. Mindez persze kőkemény üzlet is, a felmérésekre van kereslet. A fejlesztő és bevezető cégek a hasonló tudástól versenyelőnyt remélhetnek az egyre telítettebb piacon. A megdöbbentő számokat gyorsan átvették a szektor kutatói, folyóiratai, így a jelentések a bevezetési problémák létezését illetően széles körben hivatkozott alappá váltak. A Chaos Report kutatások eredményeit az 4. táblázatban láthatjuk.

### A Standish Group vizsgálatainak eredményei

4. táblázat

Év	Sikeres (%)	Kétséges (%)	Törölt (%)
<b>1994</b>	16	53	31
<b>1996</b>	27	33	40
<b>1998</b>	26	46	28
<b>2000</b>	28	49	23
<b>2004</b>	29	53	18
<b>2006</b>	35	46	19
<b>2009</b>	32	44	24

Forrás: Eveleens – Verhoef (2010)

Eszerint az elmúlt másfél évtizedben a sikeresség kevésbé volt jellemző e területre. A projektek maximum egyharmada sorolható e kategóriába, miközben jelentős a törölt projektek aránya a jelentések szerint. A számok beszédesek, ugyanakkor mindenképpen kételkedésre kell, hogy okot adjanak. E felmérések és az erre épülő módszertani ajánlások ennyi idő alatt, éles piaci verseny mellett sem tudtak beépülni a gyakorlatba? Nem véletlen, hogy még a fenti táblázat forrása is a Chaos jelentések kritikáját adó mű. A Chaos riportok számai kis túlzással sokkolnak, vélhetően ennek is köszönhető széles körű idézetségük, ugyanakkor módszertanuk több ponton elhibázott.

A vizsgálatok a projektmenedzsment három alaptényezőjét, az időt, költségeket és funkcionalitást veszik górcső alá, hasonlítják a tervezett értékekhez. És itt az első probléma, ugyanis így a sikeresség kritériuma a projekt kezdetekor használt becslési eljárás pontossága lesz. Ha a kiinduló becslés az egyetlen viszonyítási alap, az a különböző eljárások közül azokat preferálja, amelyek túlárazzák a költségeket és az időtényezők, valamint alulbecsülik a funkcionalitást. Ez azonban jelentősen nehezíti a vállalati döntéshozatalt, kedvező projektek is elvetésre kerülhetnek. Szintén téves eredményre vezet, hogy a Chaos vizsgálatok különböző előrejelző módszereket rejtenek egyetlen érték alá. Az aggregátumokból nem derül ki, hogy hány projektnél történt szisztematikus alul-, vagy túlbecslés (Aidane, 2010). Fontos még megjegyeznünk, hogy bár a számok megrázóak, csak akkor mondhatnánk, hogy a rendszerbevezetési projektek kiugróan rossz hatásfokúak, ha ismernénk a nem rendszerbevezetési projektek hasonló statisztikáit – és ezek jóval kedvezőbb eredményeket mutatnának (Teoh, 2010).

A sikeresség alapját nem képezheti tehát egyedül a tervezési-előrejelző eljárás, hiszen ennek hibája egy amúgy sikeres projektet kétségesnek állíthat be. Tovább árnyalják ezt a kérdést a különböző szervezeti érdekek. Az információrendszer-fejlesztés manapság erőteljes IT támogatást is jelent. Ez a szervezeten belül egyértelműen növeli az IT részleg befolyását, mely az IT vezető számára személyes cél lehet. Ezért ő „kiigazított” számokkal indulhat harcba a többi részleggel szemben a vállalati erőforrásokért. Ez szintén torzítást vihet a becslésbe, az emiatt jobb színben feltüntetett – rövidebb fejlesztési idővel, alacsonyabb költségekkel, nagyobb funkcionalitással, magasabb megtérüléssel kecsegtető – projektekre szívesebben bólint rá – más, nem IT projektek helyett – a felsővezetés. A kozmetikázott számok persze nem fognak teljesülni, ugyanakkor ettől a fejlesztés nem feltétlenül sikertelen.

Mindezek a fejtegetések azonban csak az 4. táblázat sikeres és kétséges oszlopai közötti átmenetet érintik. A törölt projekt félbeszakítását okozhatja persze az előrejelző módszer torzítása, a törölt projektek magas száma ugyanakkor aggasztó lehet. A komoly tőkét és előkészítő munkát igénylő projektek ötöde menet közben megszakad, a vállalatvezetés belátja, hogy a projektbe nem érdemes további erőforrásokat fektetni, mert nem térülnek meg. Vajon lehet-e ezt a számot csökkenteni? Alkalmask lehetnek-e a fejlesztési-bevezetési módszertanok erre?

A Chaos jelentések javára írható, hogy próbálják számba venni, súlyozni a sikertelenséget okozó tényezőket is, minden jelentésben összeállítanak egy sikertényező-listát az informatikai projektek sikerességéhez. A 2009-es riportban sorrendbe szedve az alábbiakat találjuk (Wysocki, 2009; Jamieson, 2011):

1. A felhasználók bevonása
2. Felsővezetői támogatás
3. Világos üzleti célok
4. Érzelmi érettség (leadership)
5. Optimalizálás
6. Agilis folyamat (változtatható követelmények, megoldás)
7. Projektmenedzsment tapasztalat (tapasztalt projektmenedzser)
8. Képzett munkaerő
9. Végrehajtás (formális módszertan)
10. (Standard) eszközök és infrastruktúra

Számos egyéb tanulmány is foglalkozik a kritikus sikertényezők (CSF) vizsgálatával, ezek jobbra hasonló eredményekre jutnak (Al-Ahmad et. al., 2009; Litsikakis, 2011). Nasir és Sahibuddin (2011) a szakirodalmi említések gyakorisága alapján is elemzi a kérdést. Kritikaként azonban megjegyzendő, hogy az említések gyakorisága alapján felállított sorrend nem feltétlen összemérhető a jelentőséggel. Munkájukban személy-, folyamat-, illetve technológia-orientált kategóriákat azonosítanak a CSF-ek tekintetében. A különböző szakirodalmi forrásokban nagy az egyetértés abban, hogy az első két kategória tényezői a döntő jelentőségűek (a fenti felsorolásból is egyértelműen ez látszik). Azaz, súlyos hiba lenne a kérdés pusztán informatikai aspektusból történő kezelése, egyértelműen menedzsment problémáról van szó.

Nézzük meg a különböző problémaforrásokat részletesebben is. A szakirodalom alapján (például Willcocks et. al., 2003; Nielsen, 2002; Sumner, 2003; Holland – Light, 2003; Sullivan, 2001; Al-Ahmad et. al., 2009; Litsikakis, 2011; Nasir – Sahibuddin 2011) a lehetséges szervezeti, illeszkedési, szakértelemből fakadó, oktatósi, menedzsment és technológiai problémák, kockázatok az alábbiak:

- *Teljesíthetetlen költség- és időterv*, túl szoros, már induláskor látható, hogy át fogják lépni.
- *Szervezetlenség*, nem megfelelő a projekt-team, nincsenek jól kiválasztva a kulcsszereplők, nem megfelelő a belső-külső arány.
- *A projektből kimaradó felhasználók*, a projekt során kulcsfontosságú igényekre nem derül fény.
- *Rossz a projekt vállalati kommunikációja*, az alkalmazottak az információhiány miatt frusztráltak.
- *Nincsenek egyértelműen definiált metrikák, teljesítmény mérőszámok*, nem tudni, mit várunk el pontosan a rendszertől rövidtávon, illetve hosszú távon milyen eredményekre számítunk, így nincsenek e célkitűzésekhez lebontott célok sem.

- *Motiváltság hiánya*, nincs pontosan definiálva, hogy kitől mit várunk, és ennek elérését hogyan jutalmazzuk.
- *A felhasználók félnek a projekt sikerétől, a változástól*, nem megfelelő a változással kapcsolatos menedzsment tevékenység, az alkalmazottak a projekt ellen tesznek.
- *Sikertelen az üzleti folyamatok rendszerhez illesztése*, nem az üzleti folyamatokat gondolják át, karcsúsítják, ésszerűsítik, hanem mindenáron a rendszert akarják a már meglévő folyamatokhoz igazítani, a szervezeti változás elmarad.
- *A felhasználók részéről a rendszer felé irányuló elvárások teljesíthetetlenek*, a gép nem old meg mindent, csak támogatja az üzleti folyamatokat.
- *A bevezetés iránt elkötelezett felsővezető hiánya*, a vezetőség egy informatikai projektet lát, úgy gondolja, hogy neki nem kell a rendszert használni, az valami olyan dolog, amit az IT szakemberek elintéznek és ettől a vállalat majd több lesz.
- *A kulcs felhasználókat nem tehermentesítik napi feladataik alól*, a projektre nem jut kellő elmélyült figyelem.
- *Elégtelen erőforrást rendelnek hozzá egyes fázisokhoz*, főként a bevezetés után szükség van az új folyamatok stabilizálására, javítására, tehát nincs vége a projektnek.
- *A felhasználók nem értik a rendszer alapkonceptióját*, nem látják, hogy a munkájuk hol járul hozzá az egészhez, technológiaközpontúan közelítik meg a rendszert, úgy látják, hogy a gép mondja meg, mit kell tegyenek.
- *Rossz, elégtelen az oktatás*, a felhasználók nem tudják használni a rendszert, amely az üzleti folyamatokban kritikus fennakadásokat okozhat, főként, ha a költségvetés puhának vélt tényezőin, pl. az oktatáson spórolnak.
- *Nem megfelelően felmért informatikai igények*, a költségvetés túllépését valószínűsítik, a rendszert utólag kell módosítani.
- *Nincsenek egyértelműen definiálva a rendszer – felsőbb – funkciói*, az OLTP funkciók működnek, de a menedzsment funkciók, jelentések, nem lesznek megfelelőek a vezetés számára.
- *Az alapadatok rosszak, pontatlanok, nem teljes körűek*, rosszul lettek meghatározva a bemeneteli adatok, de az is probléma (pl. költség), ha sok felesleges adatot gyűjtünk.
- *Rendezetlen adatbázisok (korábbi rendszer esetén)*, az adatok migrációja nem sikeres.
- *Nem egységes adat- és fogalomértelmezés*, a kommunikáció zavarossá válik, mindenki mást érthet egy-egy elemen.

- *A fejlesztő és megbízó nem érti egymást*, külső tanácsadók bevonása esetén a technológia-orientált, illetve az üzleti szaknyelvet használó felek elbeszélnek egymás mellett.
- *Nem megfelelő az integráltság*, nem rendszerként történik a bevezetés, hanem külön részekben, probléma, ha az illeszkedésre nem fordítanak kellő figyelmet.
- *A rendszer technikai problémákkal küszködik*, hardver- vagy szoftver gondok lépnek fel.

Látható, hogy a felsorolás legtöbb eleme a menedzsment tevékenység elégtelen, hiányos, vagy rossz jellegére utal, alátámasztva a korábbi állítást miszerint az integrált vállalatirányítási információs rendszer bevezetésekor kiemelkedő szerepet kapnak a menedzsment jellegű tevékenységek.

A gyakorlati élet bevezető szakembereinek meglátásai szerint a sikertelen bevezetési projekteket általában három fő okra lehet visszavezetni. A vezetői elkötelezettség hiányára, az úgynevezett projektoptimizmusra, a megfelelő minőségű munkához szükséges idő alábecslésére, és az alulfinanszírozottságra. Ha a vezetés elkötelezettsége nyilvánvaló mindenki számára, és sikerül egy olyan belső projektvezetőt találni, aki nemcsak a céges folyamatokat ismeri, hanem megfelelő ereje és ideje is van a bevezetési projekttel foglalkozni, akkor már jó úton lehet elindulni (Girnt, 2006).

Az alábbi néhány alfejezetben a fenti kérdések, problémák egy részét boncolgatjuk.

#### **4.1.1. Vásároljunk, vagy fejlesszünk?**

*“A fájdalom elkerülhetetlen. A szenvedés választás dolga.”  
(Buddhista közmondás)<sup>37</sup>*

Az információrendszer fejlesztés igény felmerülésekor alapvetően két út választható. Vagy saját magunk számára fejlesztünk egy rendszert, vagy standard folyamatokat tartalmazó, kész, úgynevezett „dobozos” terméket (pl. SAP) veszünk. A dobozos szó azért került idézőjelbe, mivel itt nem arról van szó, hogy veszünk a boltban egy szoftvert, aztán feltelepítjük.

---

<sup>37</sup> Pain is inevitable, suffering is optional. (<http://buddhistsangha.tripod.com/noblepath2.htm>)

Amennyiben a saját fejlesztés mellett dönt a vállalkozás, úgy a végeredmény jobban fog illeszkedni a vállalat jelenlegi struktúrájához, mint a készen vásárolt rendszer mintavállalata, amelyet ugyan testre lehet igazítani, de a vállalkozástól mindenképpen nagyobb alkalmazkodást követel meg, mint a saját fejlesztés. A kész (előre csomagolt, dobozos) rendszer mellett szól a gyorsabb bevezetés, a nagyobb fejlesztői háttér és a kényelmesebb, valamint biztosabb support támogatás. Vásárlás esetén ugyanakkor a vállalkozásnak közvetettebb ráhatása van csak a fejlesztések irányára. Viszont a komoly piaci verseny sok fejlesztést kényszerít ki. Létezik olyan fejlesztői üzleti modell, amelynél az egyes bevezetések során a rendszerükhöz kifejlesztett egyedi igényeket a meglévő ügyfelek részére upgrade formájában ingyen biztosítják. A meglévő rendszerekhez történő illesztés vásárolt rendszerek esetén nehezebb lehet. Hozzáteve, hogy ez saját fejlesztés esetén is nagyon nehéz és árfelhajtó tényező. Gondoljunk Moore-törvényére. Moore – az Intel későbbi alapítója – 1965-ben írt cikkében azt jósolta, hogy az integrált áramkörök összetettsége – a legalacsonyabb árú ilyen komponensre figyelembe véve – körülbelül 18 hónaponként duplázódik meg (Bodnár, 2005). Ez a tíz évre előrevetített, de sokak szerint – hozzávetőlegesen – még ma is élő törvény, a hardver hihetetlen gyors fejlődése magával hozza a szoftverek gyors ütemű fejlesztését is, ami a szoftvergyártás technológiájának relatíve gyors fejlődésével is jár. Ehhez hozzákapcsolódnak az újabb trendek, mint pl. a hálózatosodás gyors terjedése és máris látható, hogy már akár egy 5-6 éves rendszer is – nem is beszélve a 10-20 évesekről – elavult megoldásokkal operál. Ezekhez általában nagyon nehéz az új rendszermodulokat hozzáigazítani. Meglévő rendszerek cseréje esetén a szoftverfejlesztés mellett általában a meglévő hardverelemek valamilyen fokú cseréje is szükséges, ez is jelentős költség tényező lehet.

Általában e rendszerek olcsóbbak is, mint a saját fejlesztés, bár a licencek évente megjelenő költsége árnyalja ezt a képet. A fejlesztők általában az egyedi azonosítóval rendelkező felhasználók után évente fizetendő licenccíjat kérnek. Ezzel hosszabb távon jutnak kiszámítható bevételhez, cserébe bizonyos fejlesztéseket adnak. E megoldással elkerülhető, hogy saját maguk konkurenciái legyenek – gondoljunk a Windows XP-re, melynek SP2 verziója kellően jól sikerült ahhoz, hogy a vállalkozások ne cseréeljék, így a következő Windows verziók fő konkurenciája saját termékük lett. A vállalkozások szempontjából ez a fajta árazás csapdát jelenthet. Több vállalat úgy próbál meg spórolni, hogy több munkatársra vesz egy-egy rendszerbeli felhasználói profilt. Előfordul, hogy az egyes felhasználói típusok más-más áron érhetőek el, ilyenkor általában a fejlesztő-rendszeradminisztrátor típus a legdrágább. Létezett olyan nagyvállalat, amely ezért több informatikusa számára összesen két belépési jogosultságot juttatott. Ez azt is jelentette, hogy párhuzamosan mindig csak két fő tudott a kérdéses rendszerben dolgozni, ez sokszor vált a folyamatok hátráltatójává. Míg azonban a költségcsökkentés egyértelműen kimutatható, az ebből fakadó haté-

konyságromlás okozta veszteségek nehezen köthetőek ok-okozati alapon a fenti trükközéshez, ezért a döntéshozó érzékelhette úgy, hogy számára ez hasznos. A költségértékelés kérdéseiről a következő részben esik szó.

A dobozos rendszerek mellett szólnak a megközelítéseknél (6. hatalom forrása nézőpont) említettek is. A nagyobb transzparencia (átláthatóság), a piaci elérhetőség segíti a belső viszonyok kiegyensúlyozottságának fennmaradását. A dobozos szoftverek bevezetése során nagyobb a kényszerítő erő az üzleti folyamatok radikális újratervezésére, mint a saját fejlesztésnél és ez akár előnyös is lehet, amennyiben a vállalkozás a folyamatainak átgondolásával jelentős előnyre tud szert tenni. A standard rendszerek tehát korántsem jelentenek hátrányt, sőt! Néhány vállalkozás munkavállalói, vezetői szidják pl. X szoftverterméket, mellyel azonban számos vállalkozásnál elégedettek. Hogyan lehet, hogy ugyanaz a szoftvertermék adott helyen beválik, a versenytársaknál pedig nem? Általában nem a szoftverben van a hiba (nem vitatva, hogy a testre szabási lehetőségek ellenére lehetnek olyan stratégiaileg fontos üzleti folyamatok, amelyeket adott dobozos rendszer nem képes hatékonyan támogatni, ilyenkor lehet a szoftver a szűk keresztmetszet, de ez a kevésbé gyakori).

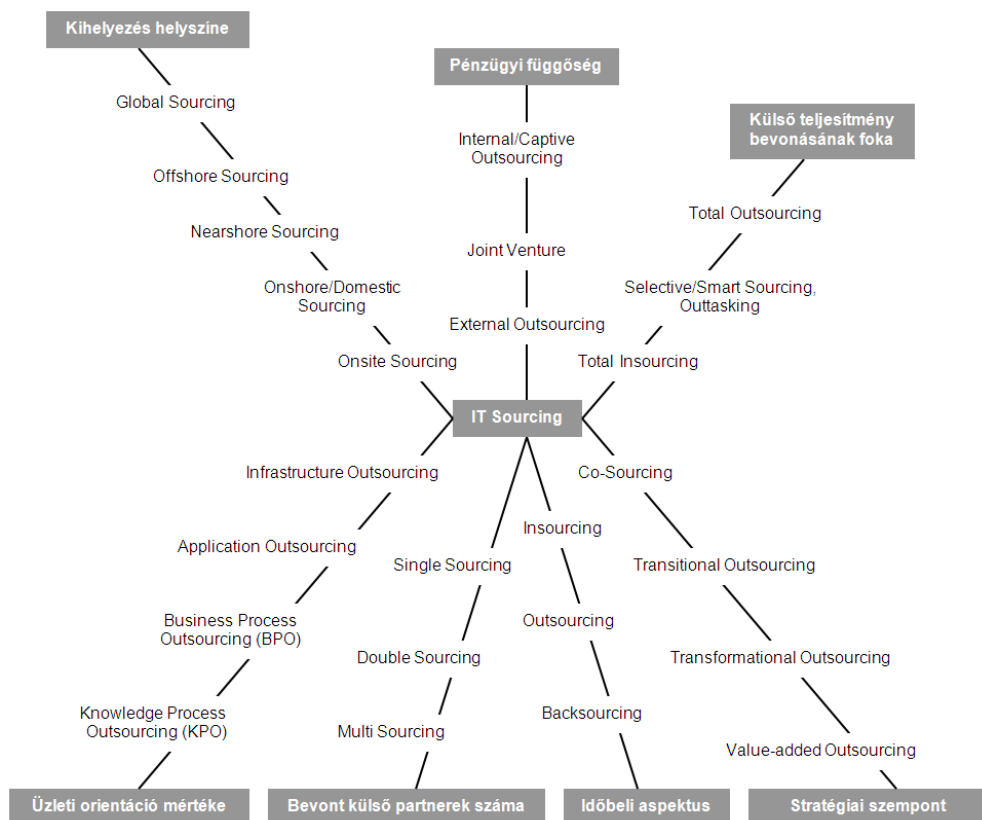
Ebben az alfejezetben térnék ki meg még néhány kapcsolódó lehetőségre. Az első, a SOA (Service-Oriented Architecture).<sup>38</sup> A SOA egy olyan informatikai architektúra, amely teljes mértékben támogatja az egymáshoz kapcsolódó folyamatok üzleti tevékenységbe integrálását, azaz az IT igazodik az üzleti igényekhez, és nem fordítva. A SOA a függvényeket, elemeket szolgáltatásokba fogja össze, melyeket a felhasználók által futtatott üzleti alkalmazások az aktuális igénynek, feladatnak megfelelően kombinálhatnak, használhatnak, így ezek újrahasznosíthatóak. A SOA ilyen értelemben leképezi az üzleti architektúrát a folyamatok és ezen keresztül az IT szintjére, így a vállalkozást hatékonyabban támogatja az információtechnológia. A SOA kiforrott, üzleti szempontú értékeléséhez még nincs elég távlat, az ellenvélemények szerint a SOA egy újabb példája annak, hogy kitaláltak egy bonyolult dolgot azért, hogy legyen egy szűk mag, akik ehhez értenek, és drágán el tudják adni a tudásukat (Bizó, 2007a).

A második varázsszó az outsourcing. Az outsourcing jelentése, hogy a vállalatok tevékenységük egy részét a vállalaton kívülre helyezik, kiszervezik. Korábban már szó esett róla, hogy a stratégiai menedzsment irodalom aktuális publikációi a fenntartható versenyelőnyt a kompetenciák fejlesztésében, az erőforrások kombinatív – nehezen másolható – egymáshoz rendelésében látják. A vállalkozások számára hatékonyságuk növekedését eredményezheti, ha minden felesleges kiszolgáltató folyamatot „leadnak” és csak a versenyelőnyük forrását jelentő tevékenységekre, képességekre

---

<sup>38</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented\\_architecture](http://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented_architecture)

(core competences)<sup>39</sup> fókuszálnak. A „leadott” tevékenységekre olyan vállalkozásokat vonnak be partnerként, akiknek ez a lényegi képességük, ezekben professzionálisak. Kállay (2005), doktori értekezésében az outsourcing-et a tranzakciós költségek tükrében vizsgálja. Braun és Winter (2005), illetve Jouanne-Diedrich (2004) az outsourcing különböző dimenzióit elemzi. Jouanne-Diedrich, management portálján a különböző IT-outsourcing megközelítések térképét mutatja be (19. ábra).



**19. ábra**

**IT-Sourcing térkép**

Forrás: Jouanne-Diedrich (2008)

Látható, hogy a különböző megközelítési lehetőségek az outsourcing számos dimenzióját tárják fel. A belső kiszervezés (internal/captive outsourcing) esetén pl. a pénzügyi függőségi viszonyban lévő belső IT szolgáltató veszi át a cégcsoportba tartozó vállalkozások IT tevékenységeit, külső (external outsourcing) kiszervezésnél ezt egy

<sup>39</sup> Elsőként Prahalad és Hamel 1990-es tanulmányában esik szó róla.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Core\\_competency](http://en.wikipedia.org/wiki/Core_competency)



független partner végzi. Területi alapon az outsourcing lehet globális (global – globális vállalatoknál), távoli (offshore), közeli (nearshore), helyi (onshore/domestic), vagy telephelyi (onsite). Utóbbi esetben a vállalkozás telephelyén belül végzi tevékenységét a bevont szolgáltató (itt találhatóak a szerverek, stb.). Teljes (total) outsourcing esetén a teljes tevékenység kiszervezésre kerül, 20-80%-os arány esetén beszélhetünk részleges kiszervezésről (selective/smart sourcing). Az outtasking lényege, hogy a meglévő belső vállalati IT infrastruktúra üzemeltetését végzi a külső szolgáltató. Tehát az outtasking telephelyi (onsite) tevékenység. Az ábra különböző nézőpontjai összekapcsolódnak, több szempontú, együttes elemzésre alkalmazhatóak.

Az outsourcing hasznosságát időről időre értékelni kell. Elképzelhető, hogy az outsourcing előkészületek során felhalmozódó adatok alapján a vállalkozás elveti a kiszervezés lehetőségét, ez az insourcing. Insourcing esetén tehát a vállalkozás a külső pályázók kárára döntve saját keretei között tartja a tevékenységet, backsourcing esetén a korábban kiszervezett feladatokat újra belső hatáskörbe vonja. A külső szolgáltatók száma szerint beszélhetünk single, double, vagy multi outsourcing-ról. Egy partner esetén tisztább a viszonyrendszer, több partner esetén a kapcsolódási pontok tisztázása bonyolultabb feladat, viszont az adott részterületek szakértőit vonhatjuk be. Az üzleti orientáció foka szerint infrastruktúra (infrastructure), alkalmazás (application), üzleti folyamat (business process), és tudás-folyamat (knowledge process) kiszervezést különböztethetünk meg. Infrastruktúra kiszervezés esetén a szolgáltató az ügyfél IT infrastruktúrájának üzemeltetését veszi át, alkalmazáskiszervezéskor a vállalati alkalmazás menedzselése kerül a külső szolgáltatóhoz. Az üzleti folyamat kiszervezésekor a szolgáltató a megbízó valamely teljes üzleti folyamatát (pl. számlázás) veszi át, az azt támogató teljes informatikai rendszerrel együtt. A tudás-folyamat kiszervezés ennek egy speciális ága, ez esetben egy komplex üzleti folyamat, pl. a K+F tevékenység, vagy az üzleti intelligencia alkalmazás (BI) megfelelő kezelése kerül külső szolgáltatóhoz.

Co-sourcing esetén a teljesítmény elszámolása nem technológián alapul (ellentétben az infrastruktúra outsourcing-gel), hanem üzleti folyamatokra, vagy akár sikerkritériumokra vonatkoztatva történik. Transitional outsourcing esetén a szolgáltató a korábbi IT feladatokat, technológiákat veszi át, hogy a vállalkozás erőforrásait új technológiák fejlesztésére, felépítésére tudja irányítani. Transformational outsourcing-nél az üzleti folyamatok átalakítása és kiszervezése egyszerre merül fel, a két komponens közötti súlyok, időbeli kapcsolódások a szakirodalomban vitatottak. Ez esetben a külső szolgáltató a belső átalakításba is bekapcsolódik, kezdeményezője, javaslattevője lesz. Value-added outsourcing esetén a szolgáltató által nyújtott többletszolgáltatások, magasabb szolgáltatási szint, olyan kompetenciák, melyek a vállalkozást magasabb üzleti értékhez juttatják, a partneri viszony az ebből fakadó bevételek megosztásán (és a közös kockázaton) alapul (Jouanne-Diedrich, 2008).

Egy konkrét kiszervezés például lehet telephelyi (*onsite*), ahol a már meglévő infrastruktúrát (*infrastructure outsourcing*) adjuk egy (*single sourcing*) külső (*external outsourcing*) szolgáltató kezébe (*outtasking*), és ugyanez a bevonási fok a vállalkozás stratégiája felől *transitional outsourcing*-nek tekinthető.

Az outsourcing a már rendelkezésre álló folyamatok, rendszerek esetén aktuális kérdés, ám a vállalati információ-rendszer fejlesztésekor már érdemes elgondolkodni a későbbi működtetésen, figyelembe véve a fenti aspektusokat. Amennyiben a projekt kezdetekor tisztában vagyunk a működtetési lehetőségekkel, és már korán kikristályosodik a későbbi működtetés kerete, rengeteg felesleges munkától kímélhetjük meg magunkat.

Az outsourcing fő veszélye a visszafordíthatóság nehézsége. A belső szakértelem leépítése után a pótlás lassú és drága, illetve a szolgáltató cseréje is nagy kockázattal jár. Minél jelentősebb a kiszervezés az egyes szempontok alapján, annál nagyobb bizalom szükséges a partnerben. A nehéz szolgáltató váltás miatt a jelenlegi szállító erőfőlénybe kerülhet. Kritikus jelentőségű, hogy a szolgáltató tökéletesen azonosulni tudjon a vállalkozás céljaival, igényeivel, különben a szolgáltatás színvonala drasztikusan eshet.

Az ASP (Application Service Providing – alkalmazásszolgáltatás) az outsourcing egy speciális fajtája.<sup>40</sup> Az IT szolgáltató cég az infrastruktúrát és a szoftvereket nem kizárólag egyetlen, hanem egyszerre több, rendszerint kisebb vállalat rendelkezésére bocsátja, együttesen használják a költséges hardvert, adatbázis-rendszereket és szoftvereket. Olyan egyszerűbb ERP-rendszerek esetén lehet hatékony, ahol nem szükséges jelentős testre szabás. Az ASP keretében az ügyfél az ASP-szolgáltató szerverein futó alkalmazásokat távolról, hálózaton keresztül használja, így nincs szükség jelentősebb kezdeti tőkére a vállalatirányítási rendszerbe való beruházáshoz, annak használati költsége rendszerint kiszámítható havidíjként jelentkezik. Manapság felkapott fogalommal élve, a vállalkozás az IT-támogatott folyamatait kihelelyezi a felhőbe (cloud computing). Nincs szükség saját szerverpark fenntartására – itt ne csak a hardver árára gondoljunk, hanem a megfelelő terem, légkondicionáló, vagy tűzvédelmi rendszer kialakítására is. A használt szolgáltatások köre rugalmasan bővíthető vagy szűkíthető, a vállalkozás számára elkerülhető a saját rendszerek esetében gyakran előforduló részleges kapacitás kihasználatlanság. E tényezők azt valószínűsítik, hogy az ASP felfutása várható, a kisebb vállalkozások is hozzájuthatnak az ERP rendszer előnyeihez e konstrukcióban (5. táblázat).

---

<sup>40</sup> Egyes tanulmányokban „netsourcing”-nek is nevezik, lásd pl. a Willcocks et. al. (2003) irodalomban.

## Az alkalmazásslolgáltatás előnyei és kockázatai

5. táblázat

Az ASP előnyei	Az ASP kockázatai
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Az alkalmazásslolgáltató és a megbízók egyaránt a saját lényegi képességeikre tudnak koncentrálni,</li> <li>– a megbízó nem köt le tőkét,</li> <li>– tervezhetőség és költségkontroll a megbízó részéről,</li> <li>– a megbízó számára az informatikusok alkalmazása nagyrészt megspórolható,</li> <li>– a szolgáltatási szint szerződés (SLA – Service Level Agreement) a kockázati faktorok meghatározott részét peresíthető módon a szolgáltatóra terheli,</li> <li>– egy kisebb vállalat is relatíve olcsón élvezheti a nagy rendszerekhez hasonló szolgáltatási funkciókat,</li> <li>– a megbízó könnyebben hozzájuthat a legkorszerűbb IT megoldásokhoz és szakmailag jól felkészült, naprakész ismeretekkel rendelkező szakemberekkel dolgozhat,</li> <li>– az implementációs költségek egy része megtakarítható,</li> <li>– jó skálázhatóság (nincs kapacitás kihasználatlanság),</li> <li>– az ASP-szolgáltató kiaknázhhatja a méretgazdaságosságból fakadó előnyöket.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– A megfelelő szolgáltató kiválasztása és a megfelelő szerződéses viszony kialakítása időigényes és kellő gondosságot igénylő munka,</li> <li>– a hálózati összeköttetés megszakadása esetén teljes rendszerkiesés következik be,</li> <li>– nagyobb adatmennyiségek lehívása hosszabb időt vehet igénybe,</li> <li>– az ASP szolgáltatás igénybevételével telekommunikációs költségek is keletkeznek,</li> <li>– biztonsági, megbízhatósági, függőségi, stabilitási kockázatok, pl.:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– a bizalmas adatok tárolása külső szolgáltatónál történik,</li> <li>– a továbbra is helyben működő alkalmazásokkal szinkronizációs problémák adódhatnak,</li> <li>– előfordulhat, hogy a kiszervezés ellenére a belső munkatársak olyan tevékenységet végeznek, ami a szolgáltató feladata lenne, illetve valamilyen módon munkaidejükben a saját munkájuk végzése helyett segítik a külső szolgáltató munkáját,</li> <li>– az alkalmazásslolgáltató munkájának figyelése és ellenőrzése is erőforrás-igényes feladat lehet,</li> <li>– az alkalmazásslolgáltatónak sokszor nem olyan fontos egy adott ügyfél és annak problémája, amely következtében egy esetleges probléma megoldása hosszabb időt vehet igénybe és plusz költséggel járhat.</li> </ul> </li> </ul>

Forrás: saját szerkesztés Erdős (2008) és Willcocks et. al. (2003) alapján

### 4.1.2. *Melyik rendszert vegyük? – költségek és megtérülés*

*„Nyugi! Minden a legnagyobb rendben csúszik ki a kezeim közül...”*  
Adams, Douglas – *Galaxis útikalauz stopposoknak* (2004)

Az információ, mint erőforrás jelentőségét jól mutatja, hogy a vállalatok évente árbevételük átlagosan 2%-át, piacvezető vállalatok esetén akár 10%-át költik információs rendszerükre (Reicher, 2008). A megfelelő informatikai támogatáshoz szükséges rendszer kiválasztása azonban korántsem egyszerű. A vállalkozásokat átfogó rendsze-

rek megismerése bonyolult, nem lehet termékleírás alapján behatóan megismerni, mint ahogy demo programok alapján sem. Egy-egy adott rendszer bevezetését általában a fejlesztő cég egy partnere végzi, a vállalkozások képtelenek lennének a főtevékenységükön túlmutató fejlesztési-bevezetési projekt tanácsadók nélküli véghezvitelére. Egyszerűen nincs náluk megfelelő szakember erre a célra, nincs rá szükségük. A tanácsadó cégnek viszont nincs kellő rálátása a cég folyamataira, csak ha jelentős mennyiségű időt és pénzt szánnak az előkészítésre. A megbízó, mivel nem ismeri a rendszerek lehetőségeit, nem tudja pontosan meghatározni az igényeit, a tanácsadó pedig a folyamatok alapos ismerete nélkül nem képes segíteni a megfelelő rendszer kiválasztásában. Ez a fajta „egymás meg nem értése” az egyik legfontosabb problémává tudja kinőni magát, és sokszor oka annak, hogy a bevezetett rendszer nem növeli kellőképp a hatékonyságot. Ráadásul a piacon kevés a „biztosítási alku” jellegű cég, aki a megbízó igényének megismerése után segít választani a piacon előforduló rendszerek közül, inkább csak a „fejlesztők ügynökei” vannak jelen, akik a saját terméküket akarják eladni. A vásárolt rendszer testre szabására nincsenek bevált receptek. A fejlesztők többsége próbálja a különböző iparágakhoz hozzáigazítani a termékét, a standard csomagok általában az iparági legjobb gyakorlatot próbálják kódolni, így általában érdemes lehet-e „best practice”-hez igazodni. Viszont léteznek olyan speciális vállalati folyamatok, melyeket érdemes lehet megtartani. Ez minden esetben egyedi döntést igényel, ez esetben is fontos, hogy szakmailag megfelelő összetételű projektteam hozza meg a döntést, a dolgozók értsék, elfogadják a változtatás fontosságát, lényegét, ne az „eddig is így volt, jó ez így” hozzáállás döntsön.

Az előző bekezdésben írtak manapság már jóval árnyaltabbak. A döntéshozók informatikai tapasztalatai egyre szélesebbek, a fejlesztő cégek pedig üzleti tanácsadó vállalkozásokkal társultak. E vállalkozások üzleti orientációja egyértelműen tompítja a korábbi technológiai megközelítést, tapasztalataik pedig nagyban hozzájárulnak a vállalkozás üzleti folyamatainak átfogó feltárásához, a szükséges kiigazítások felismeréséhez. (Minden vezető szereti azt hinni, hogy a cége egyedi, azonban az egyedinek hitt tevékenységek sokszor nem értékteremtőek, hanem elhagyhatóak, feleslegesek.)

A szakirodalomban számos tanulmány próbál tanácsot adni a rendszerek kiválasztásához, viszont a pénzügyi megközelítések aránytalanul hangsúlyosak általában. Herdon és Rózsa több tanulmányában<sup>41</sup> foglalkozik az ERP rendszerek kiválasztásával, értékelésével. Bögel<sup>42</sup> szintén több elemzésében mutatja be az informatikai beruházások értékelésének kérdéskörét. Erdős (2009) „A kis- és közepes vállalkozások informatikai beruházásai és azok megtérülési lehetőségei Magyarországon” című

---

<sup>41</sup> Lásd pl. a Herdon– Rózsa (2011), illetve Rózsa (2008) irodalmakban.

<sup>42</sup> Lásd pl. a Bögel (2009) irodalomban.

doktori értekezésében kifejezetten a megtérülés témakörével foglalkozik, többek között áttekinti a különböző módszereket.

Hogyan lehet értékelni az IT beruházásokat? Számításba vehetjük a beruházással járó költségeket, megpróbálhatjuk felmérni a beruházásból eredő hasznokat. Ezek alapján beruházás gazdaságossági számításokat végezhetünk, illetve a modellt a kockázatok beemelésével finomíthatjuk. Léteznek komplex értékelési módszertanok, melyek egységes nézőpontból fogják össze a fenti elemeket. Általánosságban megállapítható, hogy az egyszerűen eredményt hozó módszerek lényegesnek mondható tényezőkkel nem számolnak, a komplexebb metódusok viszont a gyakorlatban nehezebben kivitelezhetőek, ez gátolja elterjedésüket.

Költségoldalról több elemzési eljárás – pl. Boehm empirikus tapasztalatokon nyugvó COCOMO,<sup>43</sup> ill. COCOMO II modellje – áll rendelkezésünkre. Boehm számos korábbi bevezetés vizsgálata alapján tapasztalati szorzótényezőkkel ellátott egyszerű függvényrendszert alakított ki, mely a várható kódhossz (KLOC – Kilo Line of Code, ezer kódsor) és a rendszer bonyolultsága alapján segít meghatározni a várható költségeket. Ezt a fajta egyszerűsítést sokan támadták, túlzónak vélték. A becslés saját fejlesztésű rendszerek esetén használható. Számos egyéb módszer létezik, melyek korábbi projektek analógiájára, tapasztalataira épülnek, ezek kapcsán lásd pl. Erdős, Bögel, valamint Herdon és Rózsa korábban említett munkáit.

Egy érdekes megközelítés a funkciópont elemzés. Ez a rendszer méretére fókuszál, lényege, hogy ha a „felesleget” lehamozzuk a rendszerről, rövidebb a fejlesztés ideje, kevesebb a felmerülő probléma, alacsonyabb a költség (Molnár, 2003). Tehát a költségek kérdése közvetett módon jelentkezik, a fő szempont, hogy a felesleges funkciók ne is kerüljenek be a rendszerbe, így fejlesztésük, tesztelésük, karbantartásuk nem lesz költséges. A funkciópont, mint univerzális mérőszám összevethető ismert rendszerek funkciópontjaival, így számszerűen, aggregált formában vizsgálható a rendszer komplexitása.

A teljes birtoklási költség (TCO – Total Cost of Ownership) koncepcióját a Gartner Group publikálta 1987-ben (West – Daigle, 2004), de gyökerei korábbra nyúlnak vissza (Goodall, 2008). Lényege, hogy az informatikai beruházáshoz kapcsolódó összes költséget (pl. a betanítás során csökkenő teljesítményből, vagy a rendszerkiesésből fakadó indirekt költségeket is) számba veszi a rendszer teljes élettartamára vonatkozóan (a bevezetésen felül a működtetés költségeit is). Mára számtalan – a TCO modellből kiinduló – költségértékelési metódust hoztak létre (CBTesten, 2005).

---

<sup>43</sup> <http://en.wikipedia.org/wiki/COCOMO>

Mint már többször említettük, az igazán hatékony informatikai beruházás esetén a számítástechnikai elem a legkisebb problémaforrás. Ez az IT beruházás előzetes értékelésekor is kirajzolódik. Az igazán pontos TCO számításokhoz elengedhetetlen, hogy a vállalat a költségeit tevékenységekhez, folyamatokhoz tudja rendelni, általános költségeit okozathelyesen a tevékenységekre, folyamatokra tudja vetíteni. Erre az egyszerű pótlékoló kalkuláció nem a legmegfelelőbb eszköz, az angolszász eredetű Activity Based Costing (ABC – tevékenység alapú költség számítás) vagy német eredetű Prozesskostenrechnung (folyamat költség számítás) (Kasza, 2008) precízebb háttérrel nyújt a költségek ok-okozati vizsgálatához, azonban ezek használatához a vállalatoknak a megfelelő számbavételi rendszert már korábban ki kellett alakítaniuk.

Korábban előkerült, hogy a sikertelenség egyik fő oka lehet az alulfinanszírozottság, a költségek alábecslése, amely miatt az eredeti költségvetés túlzottan feszítetté válik, ezért a puhábbnak tűnő költségeken, pl. az oktatáson faragnak, mely mind rövid, mind hosszú távon visszaüt. A hardvert meg kell venni, anélkül nem működik a rendszer. A szoftverrel ugyanez a helyzet. Ezek a kiadások ráadásul még a projekt elején felmerülnek. Mire előkerül a költségvetés átlépésének problémája, már nem sok tételen lehet visszafogni. Ezért fordulhat elő, hogy a projekt végén lezajló oktatáson próbálnak takarékoskodni, ami látszólag nem lehetetleníti el a projekt sikerét, a rendszer ettől még működni fog. Azonban, ha visszaemlékszünk a Pareto elemzésre, és a legfőbb problémaforrásra, könnyen belátható, hogy súlyos hiba a rendszert, folyamatokat működtető munkavállalón spórolni. A költségek meghatározásakor érdemes egyfajta sillabuszt, sorvezetőt készíteni, hogy biztosan valamennyi elemet figyelembe vegyünk. Az ERP rendszer bevezetésével járó költségek (és előnyök) egy összefoglalását adja pl. Szalay (2009) doktori értekezésében.

A 6. táblázatban egy USA-beli felmérés eredményeit láthatjuk. Látható, hogy a hardver és szoftver költségek összege korántsem egyenlő az ERP projekt összköltségével. A tanulmány szerzői szintén kiemelik, hogy az oktatás költsége a leggyakrabban alábecsült tényező. Az ERP rendszerek komplex, integrált, hierarchikus rendszerek, ezért átfogó és alapos oktatást igényelnek, a felhasználóknak nem elég csak a saját munkájukhoz kötődő részeket megmutatni, szükség van átfogó ismeretekre is, hogy a folyamatok szervezését megértve, lássák, hogy mely tevékenységükkel mire hatnak, illetve az ő inputjaik hol keletkeznek. Ez szükséges ahhoz, hogy a munkájukat megfelelően szervezhessék, feladataikat olyan sorrendben lássák el, hogy ne tartsanak fel másokat. Szintén kimutatták, hogy jelentősebb testre szabási igények esetén jelentős volt határidő túllépés és a túlköltekezés (Mabert – Soni – Venkataraman, 2001). A kutatás a '90-es éveket ölelte fel, amikor az igények hirtelen megnövekedése miatt „hiánycikk” lett a tapasztalt külső tanácsadó a piacon. A szűkös elérhető erőforrás

pedig mindig drága. Ez okozta a tanácsadás költségeinek aránytalanságait, vélhetően e költségelem mára visszább szorult, ami nem jelenti, hogy jelentéktelen méretűre zsugorodott, továbbra is lényeges költségtétel.

### ERP bevezetési projekt költségbontása

6. táblázat

Költségkategória	A költségkategória átlagos aránya	Tartomány
Tanácsadás	30%	20-60%
Hardver / IT infrastruktúra	25%	0-50%
Implementációs csapat	15%	5-20%
Oktatás	15%	10-20%
Szoftver	15%	10-20%

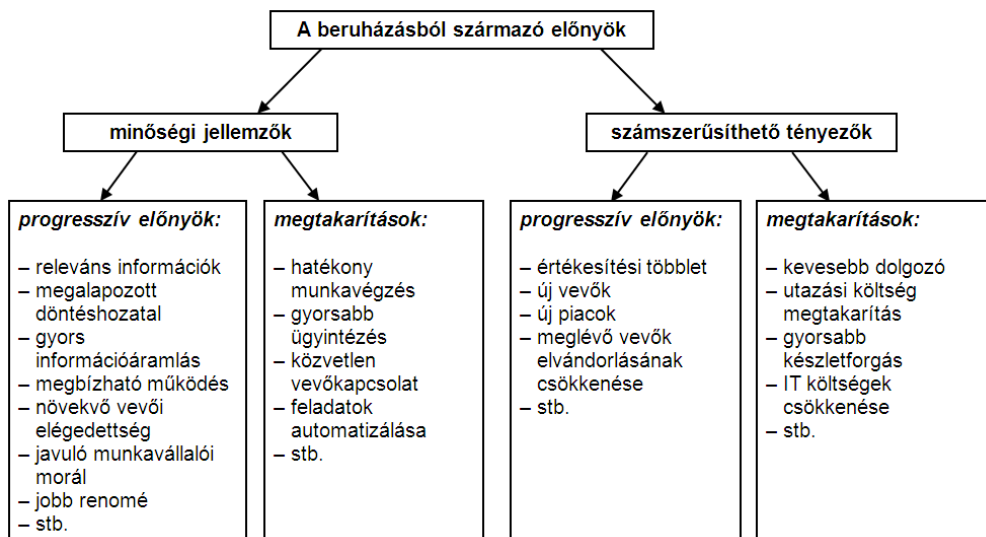
Forrás: Mabert – Soni – Venkataramanan (2001)

A költségeken kívül érdemes a hasznok, hozamok oldaláról is megvizsgálni egy-egy beruházást. Az információs rendszer fejlesztésének hatása a különböző funkcionális területeken, a különböző irányítási szinteken egyszerre hat. A hatékonyabb készletgazdálkodás hatása például számszerűsíthető, de hogyan mérjük a vevői elégedettség növekedését, az üzleti folyamatok optimalizálásában jelentkező hasznot, mely implicit módon, számos területen jelentkezhet, vagy a jobb vezetői információs rendszerből fakadó megalapozottabb döntéshozatal komplex hatását (20. ábra)? Ez a probléma a gyakorlati életben is felmerül. Pl. az Európai Unió forrásokból finanszírozott rendszerfejlesztési pályázatok néhány éve komoly vissza nem térítendő forrást nyújtottak a pályázóknak, mégsem voltak kellően kihasználva. Az egyik fő ok, hogy a sikerkritérium az árbevétel pár százalékos növekedése volt, melyet a talpon maradáshoz szükséges beruházások esetén nem vállalhattak be a cégek. Főleg, hogy a 2008-as gazdasági válság gyors begyűrűzését követően is megmaradt e feltétel. A vállalkozásoknál nem feltétlenül jelenik meg az árbevételben a beruházás hatása, elképzelhető, hogy a fejlesztések nyújtotta vevői elégedettség növelés a piacon maradást szolgálja, a haszon egy része a vevőnél csapódik le.

A hasznokat elemző modellek döntő többsége egyszerűsítéseket tartalmaz, a hasznok egy részére (pl. a döntések következtében fellépőkre) koncentrálnak csak. Például az 1980-as években kifejlesztett TSTS (Time-Savings Time-Salary) módszer a rendszerbevezetéssel felszabadított munkaerő megtakarításra koncentrálnak a rendszer pénzügyi értékének meghatározásánál. Ezzel feltételezi, hogy a kiváltott munkaerőt más produktív fázisba be tudják vonni, vagy költség nélkül kivonható a vállalkozásból. Ez az egydimenziós megközelítés, a munkaerő megtakarításban megjelenő eredmény az

automatizálás korszakára volt jellemző, az IT infrastruktúra széleskörű elterjedése óta nem igazán alkalmazható a hasznok számszerűsítésére e modell. A hedonisztikus eljárás (Hedonic Wage Model – munkaérték modell) arra épít, hogy a rendszerfejlesztés eredményeként az alkalmazottaknak az általuk ellátott feladatok közül a magasabb hozzáadott értékű feladatokra több idejük jut (pl. a középvezető mérnökréteg adminisztrációs feladatai egyszerűsödnek, gyorsabbá válnak, így több idejük jut saját speciális műszaki feladataik elvégzésére). Ez azt is feltételezi, hogy (1.) az alkalmazottak a felszabaduló idejüket valóban e magasabb értékű tevékenységekre fordítják, (2.) a plusz időráfordítás megjelenik a termelékenységben, vállalati eredményekben. Ez a feltételezés a gyakorlatban csak részlegesen állhatja meg a helyét.

A komplexebb megközelítések is számos szubjektív becslést tartalmaznak. Pl. hatáslánc vizsgálat arra épül, hogy az IT beruházással kapcsolatos összes hatást feltárjuk és modellezzük. Például egy döntés-előkészítést támogató új rendszer gyorsabb döntéseket eredményezhet, amely a vevők gyorsabb (és vélhetően pontosabb) tájékoztatását teszi lehetővé, mely a vevői elégedettség növekedését eredményezi, amelyet megpróbálhatunk forintosítani. Ugyanakkor ugyanez a kiinduló hatás a döntés-előkészítő szervezeti egységben munkaerő megtakarítást is eredményezhet, melynek pénzügyi hatása szintén számítható. Egy harmadik hatás lehet, hogy a gyorsabb döntések miatt csökkenthető a készletartás, ennek költsége is becsülhető. Viszont minél tovább vezetnek e hatásláncok, annál nehezebb ezeket feltárni és az eredeti IT beruházással összekapcsolni, nagyban nő az elemzés szubjektivitása.



**20. ábra**  
**IT beruházásból származó előnyök**

Forrás: Raffai (2006)



A ráfordítások és hozamok alapján elvégezhető beruházás-gazdaságossági számítások, a dinamikus, diszkontált cash flow módszerek, mint a nettó jelenérték (NPV – Net Present Value), a belső kamatláb (IRR – Internal Rate of Return) módszer, vagy az annuitás kiszámítása, sokszor már a ráfordítások és hozamok számszerűsítése során rengeteg bizonytalansággal telítődik. A számítások kockázatai különböző kockázatkezelési eljárások segítségével (pl. korrigált diszkontfaktor, érzékenységvizsgálat, scenáriók, döntési fák készítése, reálopció elemzés) építhetők a számításokba (Erdős 2009; Brealy – Myers, 2011). Itt is elmondható, hogy minél kifinomultabb a kockázatkezelés, annál összetettebb, erőforrás igényesebb a modell, ezért nehezebb a gyakorlati alkalmazás.

A fenti értékelési módszerek egyik fő problémája, hogy nem foglalkoznak a vállalkozás stratégiájával, üzleti folyamataival, nem ezekhez képest vizsgálják meg a beruházási alternatívákat. A fent tárgyalt elemeket, mint költségek, hasznok, kockázat, illetve a beruházásból származó üzleti rugalmasság, egyes komplex értékelési eljárások egységes módszertanba foglalják. A Forrester Research TEI (Total Economic Impact) módszertana a kritikus sikertényezőkre (CSF – Critical Success Factors)<sup>44</sup> építve vizsgálja a vállalati stratégiához illeszkedést, a Microsoft REJ (Rapid Economic Justification) módszertana szintén erre és a kulcs teljesítménymutatók (KPI – Key Performance Indicators) meghatározására alapoz. A Gartner TVO (Total Value of Opportunity) módszertana (Gartner, 2003) 7 üzleti orientációjú kérdés megválaszolásához nyújt eszköztárat, a kérdések szisztematikus, egymásra épülő körüljárásával, elemzésével, feltárásával segít az IT beruházások teljes körű kiértékelésében.

A beruházások értékelését nem csak ex ante, hanem ex post, sőt a beruházás folyamán (mid-term) is többször el kell végezni, így tárhatjuk fel, hogy ténylegesen mennyibe került a beruházás, illetve így nyílik lehetőségünk a projekt beszüntetésére,<sup>45</sup> mely veszteség ugyan, de jóval nagyobb lesz a kár, ha a menet közbeni értékelés és kockázatelemzés hiánya miatt egy várhatóan sikertelen projektre további erőforrásokat pazarolunk.

---

<sup>44</sup> A kritikus sikertényező, azok a legfőbb tényezők, amelyek a vállalat a kitűzött céljainak, küldetésének eléréséhez szükségesek. A kritikus sikertényező által kijelölt területen kell a vállalat teljesítményének alakulását mérnünk, az úgynevezett kulcs teljesítménymutatók segítségével, azon mérőszámokkal, mellyel a szervezet a sikert méri.

<http://rapidbi.com/criticalsuccessfactors/>

<http://rapidbi.com/keyperformanceindicatorskpi/>

<sup>45</sup> Pl. a reálopció megközelítés is abban nyújt többek közt új lehetőséget, hogy a projekt során felmerülő döntési pontokon a beszüntetés lehetőségét is „beárazza”.

Erdős (2009), a BellResearch 2006-os felméréseire alapozva megállapítja, hogy a hazai KKV-k informatikai fejlesztéseinek egyik legfőbb gátja a forráshiány, ennek ellenére a KKV-k beruházási döntéseik megalapozására jóval ritkábban alkalmaznak beruházásgazdaságossági számításokat, mint a nagyvállalatok. Ezt Erdős a Nyugat-dunántúli Régióban végzett saját kutatásaival is alátámasztja. A számításokat végző vállalkozások is elsősorban a költségek felmérésére törekednek, statikus számítási módszereket alkalmaznak. Az egységes módszertanok használata nem jellemző. A megtérülésnél meg kell még jegyezni, hogy a tőkeerősebb fejlesztőcégek pénzügyi támogatási programokat, hitelkonstrukciókat dolgoztak ki az ő rendszerüket választók számára, mellyel az ERP rendszert bevezetni kívánó vállalkozások forráshiánya kezelhető, azaz a fejlesztő cég egy pénzügyi elemeket is tartalmazó szolgáltatáscsoporttal száll be a versenybe.<sup>46</sup>

Tehát akkor melyik rendszert vegyük? A gyakorlatban általában a költségek számbavételéig jutnak csak el. Ezután különböző szempontokat fogalmaznak meg, melyek többségében saját fejlesztés és vásárlás esetén is alkalmazhatóak.

A legfőbb kiválasztási szempont, hogy az adott rendszer mennyire felel meg azon probléma megoldására, amelyre szánjuk. Ha például a biztosított lekérdezési lehetőségek szűkek az igényeinkhez képest, akkor bármennyire jó egyéb paraméterekkel rendelkezik, nem ez a rendszer lesz a megfelelő megoldás. Fontos kérdés lehet, hogy van-e az anyavállalat felől érkező ajánlás, vagy kényszer, továbbá érdemes lehet megvizsgálni, hogy az iparág vezető vállalkozásai, illetve a főbb versenytársak milyen rendszert használnak.

A kiválasztási folyamat átláthatóságának növeléséhez különböző szempontokat fogalmazhatunk meg. Mindegyik tényezőnél érdemes meghatározni az elvárt minimumszintet (előfeltételeket, vagy kizárási tartományt), így az ezek alatti ajánlatokat egyből elvethetjük.

Néhány tipikus szempont – kiemelve, hogy nem kötelező jellegűek, tehát vagy figyelembe vesszük, vagy nem, egy adott kiértékeléskor, illetve a felsorolás nincs semmilyen szempontból sorrendbe rendezve:

- Költségek – a bevezetés, illetve a működtetés teljes költsége (TCO), fizetési feltételek (határidők, kötbér, engedmények).
- Határidők – szállítási, bevezetési határidő.
- Teljesítmény.

---

<sup>46</sup> Pl. SAP Financing <http://www.sap.com/hungary/sme/howtobuy/financing.epx>

- Ergonómia – nem azonos a szép dizájnnal! Az elemeket úgy szervezik, hogy a munkatársak a leghatékonyabb, leggyorsabb módon tudják ellátni a feladatukat, miközben mind testi, mind lelki értelemben kiegyensúlyozottak, egészségesek maradnak. (Pl. a gyakran használt opciók könnyen elérhetőek, a háttér nem ríktó piros).
- Áttekinthető és teljes körű dokumentáció.
- Modularitás.
- Méretezhetőség (skalázhatóság) – tranzakciószámtól függően későbbi igény esetén könnyen bővíthető a rendszer.
- Kompatibilitás, illeszthetőség a meglévő IR elemekhez.
- Szabványosság – független továbbfejlesztési, bővítési lehetőség.
- Jogszabályi megfelelés.
- Megbízhatóság – nagyfokú rendelkezésre állás, hibatűrés, illetve hiba esetén a helyreállíthatóság kérdése. Ide kapcsolható a megoldás újdonságtartalma, mennyire kipróbált az adott technológia.
- Biztonsági lehetőségek – jogosultsági szintek, opciók, naplózás, azonosítás, hitelesítés csakúgy, mint a fizikai rendszer- és adatvédelem.
- A szállító megítélése – referenciák, pénzügyi adatok, auditált minőségbiztosítási rendszer megléte, elérhetőség.
- Vállalt tevékenységek – pl. milyen jellegű oktatást vállal a szállító.
- Garanciális vállalások.
- Support – milyen támogatás érhető el az adott rendszerhez (online, vagy telefonos helpdesk, szoftverkövetés, upgrade, tanácsadás, szerviz-szolgáltatások, alkatrészek gyors biztosítása, részvétel a változtatások kezelésében, stb.).
- Módszertani sajátosságok.

A szempontokat valamilyen általános kiértékelési eljárással<sup>47</sup> (pl. Kesserling algoritmus (Raffai, 2003), KIPA módszer (KIndler - PApp, 1977)) rangsorolják. A pontozáson alapuló súlyozásos kritériumrendszer (pl. a Kesserling algoritmus) egyszerű alkalmazhatósága miatt közkedvelt, a gyakorlati életben elterjedt eljárás. A különböző műszaki, pénzügyi, stb. elvárásokat pontszám formájában egyesítve hozza közös nevezőre, így komplex feltételrendszer mellett is könnyen összemérhetőek a különböző alternatívák. Ilyenkor meghatározzuk a döntést befolyásoló tényezőket, majd ezekhez egy, az ideális esethez tartozó számértéket rendelünk. A lehetséges alternatívákat e maximálisnak tekintett értékhez képest pontozzuk, majd a szintén a szempontokhoz rendelt súlyszámokkal összeszorozott értékek összeadásával egy jellemző értéket készítünk. Ez az elérhető maximális értékkel osztva százalékos formában is kifejezhető. A

---

<sup>47</sup> Komplex szempontrendszerek összemérési módszereit lásd pl. a Gyarmati (2003) irodalomban.

számértékekben történő kifejeződés a mindenk feletti objektivitás és tudományosság érzetét kölcsönzi a módszernek. Ne feledkezzünk meg azonban arról, hogy a súlyszámok, illetve, ha az adott szempont nem mérhető jellemző, akkor ott a pontérték meghatározása is szubjektivitást rejt, mely akár téves eredményre is vezethet.<sup>48</sup>

A rendszerbevezetéssel foglalkozó tanácsadó cégek ajánlásokon keresztül is próbálnak új megbízásokhoz jutni. A sikeres értékesítés után az őket beajánló partnernek még fizetni is hajlandóak, az ajánlásoknak tehát valós üzleti értékük van a szállítói oldalról vizsgálódva. Egy kutatásban (Kolozsár, 2009) az ajánlások meglétét több fejlesztő is a három legfontosabb kiválasztási szempont közé sorolta. A megbízói oldal azonban az ajánlások szerepét leghátulra tette, holott ugyanazokról az üzletkötésekről van szó. Vélhetően a döntéshozó saját objektivitásába vetett hit nem engedte az ajánlások szerepének valódi értékét utólagosan felismerni. Az ajánlás persze nem baj, vélhetően csak a bevált módszerek terjedhetnek el így, hiszen ajánlást feltételezhetően csak megbízható partnerünk esetén veszünk – akár csak tudat alatt – figyelembe. Azonban ez az eredmény is ráébreszt, hogy ha a döntéshozó tisztában van saját korlátaival, nagyobb eséllyel kerülheti el a csapdákat.

#### 4.1.3. A szervezet átalakítása

*„Ha hajót akarsz építeni, ne azzal kezd, hogy a munkásokkal fát gyűjtetsz és szó nélkül kiosztod közöttük a szerszámokat, és rámutatsz a tervrajzra. Ehelyett először keltsd fel bennük az olthatatlan vágyat a végtelen tenger iránt.”*

*Antoine de Saint-Exupéry<sup>49</sup>*

Már többször esett szó az információrendszer és a szervezet átalakításának összefüggéseiről. Az információrendszer fejlesztése nem kezelhető pusztán informatikai problémaként, a fejlesztés hatása az egész vállalkozást érinti, és igazán akkor lehet eredményes, ha kihat a vállalkozás folyamataira és az abban részt vevőkre is. A fejlesztés egyik kulcsa az emberek meggyőzése, félelmeik, ellenállásuk kezelése, tevékeny részvételük biztosítása. Ez esetben szervezhetőek a folyamatok hatékonyabbá, ez esetben lehet az informatikai támogatás sikeres.

A folyamatok változtatásának radikálisabb módja a BPR (Business Process Reengineering), melynél figyelmen kívül hagyjuk a meglévő folyamatokat, és célori-

---

<sup>48</sup> Bár nem IT beszerzés, a pontrendszerek problémáira kiváló példa a MÁV 2005-ös tendere, mely pont a súlyozás visszasságai miatt került a figyelem középpontjába. Lásd pl.

<http://index.hu/gazdasag/magyar/mavIT050816/>

<sup>49</sup> <http://bolcsekkove.blog.hu/>

entáltan határozzuk meg a szükséges tevékenységeket, majd e köré építjük a szükséges szervezeti struktúrát. A folyamatszervezés, folyamatfejlesztés (BPI – Business Process Improvement, CPI – Continuous Process Improvement) célja a részenkénti változtatás és fejlesztés. A cél a folyamatos változtatás, vagy akár egy változásoközpontú szervezet létrehozása, a feszültségek kezelésére alkalmas módszerek, struktúrák, támogató vállalati kultúra kialakítása (7. táblázat). A BPI/CPI közötti fő különbség, hogy a CPI egy folyamatos vállalati filozófiát, hozzáállást jelent, a BPI pedig inkább projektszerűbb, de kevésbé radikális változtatásokat takar. A BPR klasszikus megközelítésében az egyszeri, radikális újrászervezés, alapvető újragondolás a vonzó, a drámai javulás lehetősége a csábító, viszont az alkalmatlan struktúrák, a jelentősebb ellenállás növelik a kudarc kockázatát. A CPI a folyamatos fejlesztés filozófiáját képviselve kis lépésekben halad, a változáshoz idomuló szervezetet alakít ki, formális csatornába tereli a szervezeti feszültségek kezelését. Jobban passzol a „semmi sem állandó csak a változás maga” (Héraklitosz) filozófiához, ellenben a BPR jellegű folyamatfejlesztés után könnyebb az integrált vállalatirányítási információs rendszert a megváltoztatott új folyamatokhoz igazítva bevezetni, mint a folyamatos fejlesztés filozófiájára lehetőséget nyújtó rendszert kialakítani (Fehér, 2008).

### A CPI, a benchmarking<sup>50</sup> és a BPR eltérő jellemzői

7. táblázat

Jellemzők	Folyamatjavítás (CPI)	Benchmarking	Újrászervezés (BPR)
A változás szintje	Inkrementális	Részleges vagy átfogó	Radikális
Kezdőpont	Meglévő folyamat	„Best practice”	Tiszta lap
A változás gyakorisága	Egyszeri/folyamatos	Egyszeri/folyamatos	Egyszeri
Szükséges idő	Rövid (ismétlődő)	Hosszú	Hosszú
Irányítás	Bottom-up	Top-down	Top-down
Kiterjedtség	Elsősorban funkcionális belüli	Szűkebb (folyamat) vagy szélesebb	Széles, funkciókat keresztező
Kockázat	Mérsékelt	Mérsékelt	Magas
Az IT szerepe	Alkalmi	Változatos	Sarokkő

Forrás: saját szerkesztés Drótos (2001) alapján

A Harvard Business Review 2003. májusi számában Carr (2003) egy meglehetősen provokatív című és tartalmú cikket tett közzé. Állításai szerint az informatikai befektetések már nem jelentenek versenyelőnyt, inkább belépési korlátként jelentkeznek az

<sup>50</sup> A benchmarking, mint elemzési eszköz arra ad lehetőséget, hogy a vállalat versenytársaival, vagy más-más meglévő ideálisnak vélt megoldásokkal össze tudja hasonlítani a saját helyzetét.

IT megfelelő használata. Állítása szerint tehát egy adott iparágban való eredményes részvételhez szükséges az iparági szintnek megfelelő IT beruházás, melyhez kellő tőke szükségeltetik, ugyanakkor ez a befektetés nem járhat stratégiai előnnyel, a versenyképesség kulcsát máshol kell keresni. Már e cikk előtt, az 1990-es évek elején is sok tanulmány<sup>51</sup> foglalkozott az IT fejlesztések és a beruházások megtérülése közötti korreláció hiányával (lásd pl. Strassmann, 1990; Gordon, 2000), hogy a fejlesztések nem növelték jelentős mértékben a termelékenységet. Ez az úgynevezett termelékenységi paradoxon. Azonban későbbi elemzések rámutattak, hogy az innovatívnak tekintett, az üzleti folyamatokat, szervezeti struktúrát is megváltoztató informatikai beruházások és a cég teljesítménynövekedése között szignifikáns pozitív kapcsolat mutatható ki (Szabó Z., 2000; Szalay, 2009). E felfogásban az innováció azt jelenti, hogy megszüntetünk egy régi struktúrát és létrehozunk egy újat. Ezek a vizsgálatok szintén azt a többször hangoztatott állítást erősítik, hogy az IT támogatás csak az üzleti oldal újragondolásával együtt hozhat kielégítő eredményt. Fontos továbbá kiemelni, hogy az IT fejlesztések nem feltétlenül a termelékenységben jelennek meg. Ha a szolgáltatások minőségének növekedése nem realizálható teljes mértékben az árban, úgy az előnyök egy része a vevőnél csapódik le. Ettől függetlenül a fejlesztés a verseny velejárója, ha a vállalkozás nem fejleszt, kiszorul a piacról.

Képzeld el a következőt. Húzzunk egy papíron egy vízszintes egyenest. Ez egy gyakran használt szoftver (legyen mondjuk az Excel) használatában való jártasságunk közelmúltbeli és jelenlegi szintjét jelenti. Az idő balról jobbra jelenik meg a lapon, az általunk húzott vonal jobb szélé a mostani időpontot jelzi. A teljesítmény a lap aljától a teteje felé növekszik. Mi az elmúlt időszakban ugyanolyan szinten voltunk, ezért a vízszintes vonal. Most mutatok valami jó kis trükköt a kérdéses szoftverben, amelyet eddig nem ismertünk és gyorsítja a munkánkat, tehát képzetebbek lettünk. Mi történik, hogy rajzolnánk fel az ábránk folytatását?

Ezt a kérdést a hallgatóknak is fel szoktuk tenni. Függőleges, vagy meredek szögben felfelé emelkedő vonalat rajzolnak, melynek valahol vége szakad, onnantól újra vízszintes szakasz jön. Tehát a teljesítményünk növekszik egy bizonyos szintre, ahol beáll, míg újabb hasznos lehetőségeket nem tanulunk. A szerző ezt vitatja.

A szoftverhasználat azért is jó példa, mert készségszintű tudást igényel. Mint az autózézetés, nem kell a gázpedál nyomására, vagy fékezésre koncentrálnunk, megymintegy mellékesen is, miközben másra figyelünk. Hiába mutatnak nekünk új trükköket, idő kell, míg készségszinten használjuk, addig lassul a teljesítményünk. Tehát

---

<sup>51</sup> A témával „nagy nevek” is foglalkoztak, lásd pl. Solow (1987) és elhíresült szállóigéje: „Mindenütt a számítógépek korát láthatjuk, kivéve a termelékenységi statisztikákban.” – „You can see the computer age everywhere but in the productivity statistics.”

ha látunk egy jó trükköt, két út áll előttünk. (1.) Fejben eldöntjük, hogy ez egy jó trükk, érdemes használni. Mikor ilyen lépés jön, odafigyelünk és lassan, tudatosan elvégezzük a szükséges műveletek a tanult módon, tehát lassulunk. Pár nap és már automatikusan ez jön elő. (2.) Megjegyezzük, hogy jó trükk, jó lenne használni, de nem teszünk érte semmit. Mikor épp használni lehetne, automatikusan az eddig használt művelet sor hívódik elő, anélkül, hogy tudatosulna. Pár nap múlva el is felejtjük, hogy mutattak nekünk valamit, minden marad a régiben.

Az első esetben a rajzunkon negatív meredekségű szakasz jön, majd egy ponton átvált pozitív irányba és az eredeti teljesítményszint fölé kúszik. Lehet, hogy a tanult új trükk néhány újabb lehetőséget is kínál. Mikor stabilan használjuk a tanult alapot, elképzelhető, hogy inspiratív módon újabb lehetőségeket tárunk fel. Az egyes meredeksége csökken, de felfelé tör. Majd egy ponton vízszintessé válik. A második esetben marad az eredeti vízszintes szakasz meghosszabbítása. Nézzük meg az első eset kapcsán a 21. ábrát. Nagyjából az történik, mint az ott ábrázolt első négy szakasznál. A kritikus pont a lefelé ívelő szakasz. Mivel csökken a teljesítmény, az ember automatikusan visszanyúlna a jól bevált eszközökhöz, ezért szükséges a tudatosság. A nagy veszély pedig pont abban rejlik, hogy az ember túlzott naivsággal méri fel önmagát, nem vesz tudomást e visszaesésről, meg sem fordul a fejében, hogy megtörténhet. (Milyen ábrát rajzoltunk pár bekezdéssel feljebb?) E visszarendeződési folyamat megakadályozása, az akadályok elhárítása, az emberi tényező támogatása, irányítása változtatásmenedzsment egyik legfontosabb feladata.

Ugyanez tudományosan: Az új technológiák, az új folyamatok az egyénektől és a szervezettől tanulást várnak el. March (2005) tanulmányában igazolja, hogy az adaptáció, mint tapasztalati tanulás, vagy mint versengő kiválasztódás és reprodukció egyfajta „forró kályha” hatást<sup>52</sup> idéz elő. A rossz kezdeti eredményekkel rendelkező cselekedetek ritkábban ismétlődnek, ami pl. a bizonyos mértékű gyakorlást igénylő tevékenységek esetén automatikus visszarendeződéshez vezet, mivel az új alternatívák kimenetele kezdetben általában gyengébb. Ez az úgynevezett „hozzáértés csapdája”. A kockázatos alternatívák kezdeti alulértékelése hasonló visszarendeződéshez vezet, mely kockázatkerülésként jelenik meg, de alapvetően magából az adaptációból fakad, nem az egyének vagy szervezetek kockázatvállalási hajlandóságából. Az információrendszer fejlesztés új folyamatokat hoz létre, melyek kezdetben gyengébb eredményeket hoznak. A bennük rejlő potenciál gyakorlással, a munkaerő tapasztalatszerzésével,

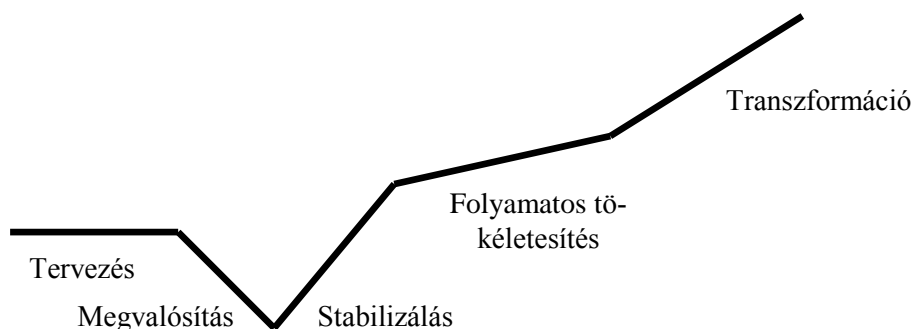
---

<sup>52</sup> Mark Twain macskákról szóló példázata után elnevezve: „Óvatosnak kell lennünk, hogy csak annyi tanulságot vonjunk le a tapasztalatainkból, amennyi bennük rejlik, és ne többet: nehogy úgy járjunk, mint a macska, amelyik ráül a forró kályhára. Ez a macska még egyszer nem ül forró kályhára – ami jól is van így. De a hideg kályhára sem ül rá soha többé.”

a technológia tökéletesítésével aknázható ki, ehhez azonban támogató, a visszarendeződés ellen ható szervezeti háttérre, szervezeti kultúrára van szükség.

A tanulási görbe a felhalmozódó termelési tapasztalat és a költségek csökkenése közötti összefüggést írja le (Chikán – Demeter, 2001). Az új rendszer a bevezetés után improduktívabbnak hat a réginél, ugyanis az ott felgyűlt tapasztalatokkal kezdetben nem képes versenyezni. E rövid távú problémákon segíthet a tanuló szervezet kialakítása, mely képes a tudást létrehozni, vagy megszerezni, elterjeszteni a szervezetben, és a tapasztalatok, felismerések alapján képes a magatartását is megváltoztatni (Chikán – Wimmer, 2004).

E kezdeti visszaesést ábrázolja a 21. ábra, mely egy ERP bevezetés fázisait ábrázolja a szervezeti teljesítmény és az idő függvényében.



**21. ábra**

**Az ERP bevezetés fázisai**

Forrás: Willcocks et. al. (2003)

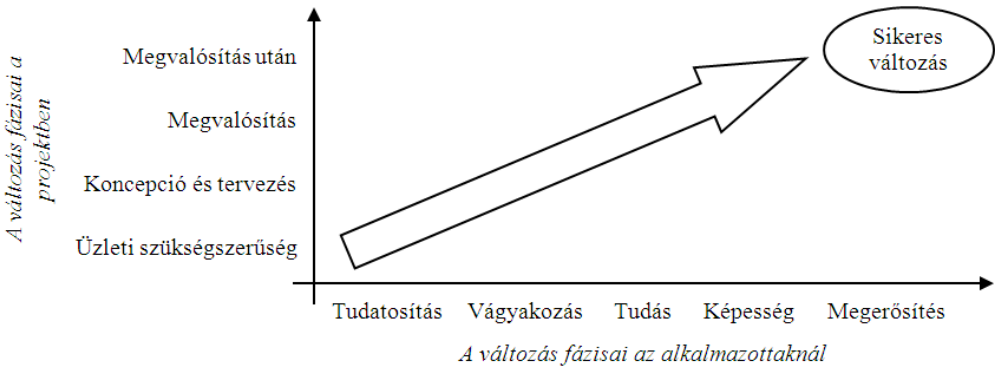
Willcocks és kutatótársai (2003) tanulmányukban úgy találták, hogy a folyamatok újraszabása miatt az újonnan bevezetett ERP rendszer rövid távon inkább visszaveti a vállalati teljesítményt, majd az alkalmazottak tapasztalatszerzésével a hatékonyság javul, a szervezeti működés és tudás stabilizálódik és a korábbi teljesítmény fölé kerül a vállalkozás. A tapasztalatokból fakadó további tökéletesítés után az újabb áttörés a transzformáció lehet, a vállalkozás szervezeti határainak, korlátainak áttörése, a második generációs ERP lényegének (ellátási lánc menedzsment támogatása, CRM, stb.) kiaknázása.

Festinger és követői kimutatták, hogy a hierarchia, az alá- és fölérendeltségi viszonyok kialakítása együtt jár az információ szűrésével. A formális információáramlason túl az informális közlések bizonyos mértékű „becsatornázására” is szükség lehet. Ugyanakkor az erőltetett változtatás sokkal gyorsabb visszarendeződést eredmé-



nyez, ezért a felgyülemelő feszültségek, problémák megfelelő kezelése az eredményes változtatás létkérdése (Bartis, 2007).

A változtatásmenedzsment, a puha tényezők (pl. a vállalati kultúra, vezetés, motiváció kérdése) elemzése napjaink egyik „divatos” kutatási iránya. Az ADKAR modell a változást két dimenzió, az üzleti és az emberi aspektus alapján vizsgálja. A változtatás akkor lehet sikeres, ha a mindkét dimenzióban egyszerre, eredményesen zajlik (22. ábra).<sup>53</sup>



*Az üzleti dimenzió:*

Üzleti szükségszerűség – egy üzleti szükség vagy lehetőség felismerése

Koncepció és tervezés – a változás tartalmának meghatározása: a projekt kiterjedése, céljai. A tervben új folyamatokat, rendszereket és szervezeti struktúrákat határoznak meg

Megvalósítás – a megoldások realizálódnak

Megvalósítás után – a változás kiértékelése

*Az emberi dimenzió:*

Tudatosítás (Awareness) – a változás szükségességének kommunikálása

Vágyakozás (Desire) – Az alkalmazottak részt akarnak venni, támogatják a változást

Tudás (Knowledge) – Az alkalmazottak megtudják/megtanulják, hogyan kell változni, hogyan fog a változás lezajlani

Képesség (Ability) – képessé válnak beágyazni a mindennapi munkába

Megerősítés (Reinforcement) – Kialakítják és díjazzák azokat a gyakorlati megoldásokat, amelyek megtartják/támogatják a változást.

## 22. ábra

### Az ADKAR modell

Forrás: <http://www.change-management.com/tutorial-adkar-overview.htm>

A változásmenedzsment kemény oldala szintén kutatások alapja, pl. a Boston Consulting Group által elnevezett DICE tényezők – a projekt időtartama (Duration); a projekt végrehajtásának integritása (Integrity); a felsővezetés és az érintett munkatársak elkötelezettsége (Commitment); a többlet-erőfeszítés (Effort) – alapján kiszámítható

<sup>53</sup> <http://www.change-management.com/tutorial-adkar-overview-mod4.htm>

pontszám jó eséllyel becsli a projekt eredményességét. E tényezők a korábban említett, puhának tartott elemeknél könnyebben befolyásolhatóak, mérhetőek. Ezeket sem szabad figyelmen kívül hagyni a változás megtervezésekor (Sirkin – Keenan – Jackson, 2008).

Szabó B. (2008) Crescenzi-re hivatkozva a McKinsey-féle 7S szervezetfejlesztési diagnosztikai modell (Waterman – Peters – Phillips, 1980) elemei alapján elemzi a sikeres, illetve kudarcra ítélt fejlesztéseket (8. táblázat). Már a megközelítés is mutatja, hogy a szervezet és az alkalmazásfejlesztés, bevezetés között kapcsolat van, a menedzsment szerepe döntő a sikerben.

### Stratégiai információrendszerek – a siker és a kudarc „a hét S” alapján

8. táblázat

Siker	„7S”		Kudarc
Felülről lefelé való vezetés Az üzleti célokra koncentráció Evolúciós fejlődés	Stratégia (strategy)	Kemény tényezők	A rendszerekre és a technikára támaszkodás
Team	Szervezet (structure)		Hierarchia
A kockázatvállalás jutalmazása Intuitív igazolás	Rendszerek (systems)	Puha tényezők	Kockázatkerülő Nem bátorítja a kreativitást Pénzügyi igazolás
Értékesítés és oktatás Az ambivalencia elfogadása	Szakértelem (skills)		Csak technikai Strukturált/rugalmatlan megközelítési módok
Laza, rugalmas	Stílus (style)		Konkrét feladatok és szerepek
Jövőképpel rendelkezők / ”bajnokok”	Személyzet (staff)		„Szupersztárok” – csapatok helyett, az eltérő nézeteket nem tűrik meg
Önzetlen, az elképzeléseket és a hatalmat megosztó, a tökéletesség hiányát elfogadó	Közös értékek (shared values vagy superordinate goals)		A felhasználók és az IT különválasztása A rendszerek technikai kiválósága (tökéletesség)

Forrás: Szabó B. (2008)

Ki kell emelni, hogy a 7. és 9. ábrákon látható információintenzitás mátrixnak és stratégiai rács modellnek megfelelően a kudarc jellemzői nem feltétlen jelentenek kudarcot. Támogató típusú IT szerep esetén a formális elemeket tartalmazó, hierarchiára, szabályokra támaszkodó rugalmatlan felfogás is sikerhez vezethet egy operatív alkalmazás bevezetésénél, sőt vélhetően nincs is szükség másmilyen perspektívára. Ugyanakkor az innovatív stratégiai fejlesztések ilyen környezetben kudarcot vallanak. Tehát nem kell minden szervezetnek egyformának lennie, a hatékony működéshez struktúrájukat a környezeti feltételekhez kell igazítaniuk. Ez tulajdonképpen a szerve-

zetek kontingencia (esetlegesség) elméleti megközelítése: a szervezet teljesítményét az határozza meg, miként sikerül a szervezeti és vezetési struktúráját, stratégiáját és a szervezeti tagok magatartását a környezeti feltételrendszer változásainak megfelelően alakítania.

A környezet külső és belső környezeti feltételeket, viszonyokat egyaránt takar. A belső viszonyrendszer dimenziói: tevékenységi kör, méret, gyártási technológia, információs technológia, jogi forma és tulajdonviszonyok, a szervezet kora, az alapítás típusa, a szervezet fejlődési stádiuma, stb. A külső viszonyrendszer dimenziói: versenyhelyzet, ügyfélstruktúra, a műszaki fejlődés dinamikája, társadalmi feltételek, kulturális feltételek, környezetvédelmi szabályozás, stb.

Végül a 9. táblázat a változással szembeni ellenállás leküzdéséről ad rövid összefoglalót.

### A változással szembeni ellenállás leküzdésére szolgáló módszerek

9. táblázat

Módszer	Mikor célszerű használni	Előnyök	Hátrányok
Képzés és kommunikáció	Információhiány, pontatlan információk vagy elemzés	Ha egyszer sikerül meggyőzni az embereket, akkor segítenek a változás bevezetésében	Sok időbe kerül, ha nagy a változásban érintettek száma
Részvétel és bevonás	Ha a kezdeményezőknek nincs elegendő információjuk a változás megtervezéséhez, és mások elegendő hatalommal rendelkeznek az ellenálláshoz	A résztvevő emberek elkötelezettek a változás ügyének. Minden információt, amely rendelkezésükre áll, felhasználnak a folyamat megtervezéséhez	Sok időbe kerül, ha a résztvevők nem megfelelően tervezik meg a változást
Segítségnyújtás, támogatás	Amikor az emberek nehezen alkalmazkodnak az új szituációhoz	Ez a módszer a leghatékonyabb az alkalmazkodási problémák megoldására	Lehet időrabló, drága és ugyanakkor sikertelen
Tárgyalás és megegyezés	Amikor egy egyént vagy olyan csoportot érint hátrányosan a változás, amely jelentékeny erőt képvisel a változással szemben	Néha a legkönnyebb módszer a nagymértékű ellenállás elkerülése	Sok esetben drága lehet, ha egy idő után mindenki mindenről tárgyalni akar
Manipuláció és kooptáció	Amikor más módszerek nem használhatók, vagy túl drágák	Viszonylag olcsó és gyors módszer a változással szembeni ellenállás leküzdésére	Ha az emberek érzik, hogy manipulálják őket, később komoly problémát okozhat
Nyílt vagy burkolt kényszerítés	Ez a legvégső eszköz, ha a változtatást mindenképpen meg kell lépni és minden más módszer csődöt mondott	Kockázatos eljárás, viszont bármilyen ellenállással szemben bevethető	A váltás utáni újraszilárdítás közben komoly problémák törhetnek a felszínre

Forrás: saját szerkesztés Hódos (2007) alapján

A változtatásmenedzsment önálló diszciplína (tudományág), melyet akár különálló tantárgyi keretben is lehet boncolgatni. Itt csak néhány fő gondolat kiragadására nyílt lehetőség, az ismeretek az elhelyezett hivatkozásokon keresztül, vagy például a Farkas (2005) irodalom alapján tovább mélyíthetők.

#### 4.1.4. *Néhány egyéb kérdés*

*„Az emberi lények, akik attól egyediek, hogy képesek tanulni mások hibáiból, arról is nevezetesek, hogy szemmel láthatóan nem szeretik ezt tenni.”*

*Adams, Douglas – Galaxis útikalauz stopposoknak (2004)*

A vállalatirányítási információs rendszer bevezetésénél a bizonytalanság fő okai pl. a következők lehetnek:

- A felhasználó nem tudja pontosan, hogy milyen döntéseket kellene hoznia és ezekhez milyen információkra van szüksége.
- A felhasználó tudja ugyan, hogy milyen információkra van szüksége, de nem tudja elmagyarázni a rendszerfejlesztőnek.
- Az integráltság miatt a rendszer áttekinthetlenné válik.
- A részekre felosztott rendszer több személy, ill. szervezet összehangolt munkáját igényli.
- A rendszer dokumentációja nagy terjedelmű, vagy el sem készült.
- Egyes középvezetők elveszíthetik az információbirtoklás jogát és előnyeit.

#### **Key user**

A bevezetés, mint feladat túlnyúlik a vállalkozás kompetenciáin, a sikeres projekthez külső konzulensekre van szükség. (A belső munkatársak sok esetben csak az „inzulenszt” látják :) A bevezetés úgynevezett „gördülő team-et” igényel, mivel a projekt előrehaladtával más-más jellegű feladatok jelentkeznek, ezért újabb és újabb team-eket kell szervezni. A hierarchiába szervezett projekttevékenységekhez hozzá kell rendelni a felelősöket és az erőforrásokat. A bevont külső és belső tagoknak valószínűleg nem a team-ben végzett munka lesz az egyetlen feladatuk. Lényeges, hogy a team tagjai, a key userek (akik az adott szűkebb szakmai terület folyamatait tökéletesen ismerik, és képesek lesznek az új munkatársakat betanítani, illetve munkájukban támogatni) a napi rutinfeladataik egy része alól tehermentesítve legyenek. A bevezetésben résztvevőket érdekeltté kell tenni a siker érdekében, a projekt előrehaladását rendszeresen elemezni és értékelni kell. A döntéshozók és a kulcsfelhasználók általában középkorúak, akik elképzelhető, hogy idegenkednek az új dolgoktól. Ezeket a problémákat kezelni kell.

### ***A vezetés részvétele***

A korábbi gondolatokból is következik, hogy nem lehet sikeres a változás, ha a vezetés nem áll teljes mellszélességgel, tevékenyen mellé. Ez esetben a változást nem lehet „eladni” az alkalmazottaknak, a visszarendeződés az új rendszer sikere ellen hat. Az ERP rendszereket bevezető vállalatok jelentős része csak az operatív működés támogatásában gondolkodik, pedig az egységes rendszerben tárolt adatok a közép-szintű taktikai, sőt a stratégiai döntések megalapozására is szolgálhatnak. A vezetés – aki e döntéseket hozza – nem hajlandó az alkalmazás alapfunkcióin túlmutató lehetőségeket megismerni, az informatikai rendszer fejlesztésével nem a vállalat kritikus tevékenységeit akarják optimalizálni, hanem a rendszert a jelenlegi működéshez igazítani, így persze a hatékonyság várt növekedése is elmarad. A bevezetett rendszereket humán erőforrás felszabadító, így költségcsökkentő rendszerként használnák – ez persze nem így van, a várt költségcsökkenés legtöbbször nem valósul meg –, szerepét sok helyen csak az operatív adatok optimálisabb feldolgozására redukálják, a rendszer felsőbb szintű komponenseit nem aknázzák ki. Így viszont pl. a döntés-előkészítést nem tudják elég hatékonyan kiszolgálni, az ERP lényege, a vállalatirányítás hatékony átalakítása marad el, az operatív működés optimalizálásából fakadó kezdeti haszon után a hosszabb távú előnyök így kihasználatlanul maradnak.

A felsővezetői részvétel nem az operatív projektfeladatokba történő bekapcsolódást jelenti, sokkal inkább projektszponzor szerepről van szó. A felsővezetői jelenlét és időszakos felügyelet segíti a középvezetői réteg meggyőzését a változtatások szükségességéről, továbbá növeli az elkötelezettséget, a konszenzus elvárásával támogatja a felmerülő problémák sikeres megoldását, illetve hozzájárul a projekt középpontban tartásához, a szükséges erőforrások megszerzéséhez. A projekt perifériára szorulása a vég kezdete, az utolsó lépés a félbehagyás előtt.

### ***Adat ≠ információ***

Már esett szó e problémáról. Az információ kinyerésének, feldolgozásának is költségei vannak, ezért nem mindegy miként juthatunk hozzá. Minél feljebb lépünk a szervezeti hierarchiában, minél inkább távolodunk a rutin döntések szintjétől, annál több rosszul strukturált problémába ütközünk, melyekre nem létezik programozott megoldás. Itt mindig felmerül a kérdés, hogy miként jussunk hozzá a szükséges információkhoz, miként használjuk fel őket, és egyáltalán melyek azok az információk, amelyekre szükségünk van az adott probléma megoldásához? Ez az adat és az információ, pontosabban a releváns adatok feltárásának, feldolgozásának kérdésköre. Az adattárházak, adatbányászat, az ERP rendszerekkel egyre jobban összeépülő üzleti intelligencia rendszerek segítségével gyorsan, pontosan kielégíthető a különböző döntési szintek információigénye. Bár az adattárolás költsége jelentősen csökkent, ha a rendszertervezés fázisában nem szánunk megfelelő időt a szükséges adatok körének pontosítá-

sára, akkor elképzelhető, hogy bizonyos adatok kimaradnak, nem kerülnek rögzítésre – és ezen később már semmilyen rendszer nem segíthet. Vagy ellenkezőleg, számos adatot feleslegesen rögzítenek, ami a későbbiekben nehezíti a visszakeresést, továbbá a felesleges adatrögzítés költségei nem csak az egyre olcsóbbá vált tárolási költségek-ből állnak, a humán kapacitás szükségtelen lekötése jelentős költségtétel is lehet.

Itt említenék meg egy érdekes kérdést: a BI rendszerek kapcsán került elő, hogy az adat/információ ellátás egyre inkább real time, a képernyőre adott pillanatban lehívott aggregátumok már tartalmazzák a pár másodperce rögzített adatokat is. Kapcsolódó trend, hogy a vezetők rendszerhez történő hozzáférését minden élethelyzetre próbálják kiterjeszteni. E célból egyre több platformra jelennek meg alkalmazások, melyek képesek kapcsolódni a vállalati adatbázishoz. Ezzel párhuzamosan a folyamatos elérhetőség társadalmi szinten is egyre inkább elvárás. Gondoljunk bele, tizenpár éve még alig volt mobiltelefon, egymás elérése nem néhány képernyőérintést jelentett. Ma sok főnök akkor is leszúrja az alkalmazottját, ha munkaidőn kívül nem veszi fel a telefonját. Sok helyen már elvárás lett, hogy ha a vezető, egy tárgyalásról hazaérkezvén, leszáll szombat este a repülőgépről és ránézve a mobilján a vállalati adatokra, kérdése lenne, akkor az alsóbb szintű vezetők elérhetőek legyenek. Komoly kérdés, hogy ez egészséges-e, de ezt a kérdést nem e témakörön belül kell kitárgyalni. Ellenben szintén fontos kérdés, hogy az adatok folyamatos elérése nem szűkíti-e a vezető szerepeit, nem lesz-e néhány szerep túlzottan domináns. Az adatok, analitikai modellek nem szorítják-e háttérbe az intuíciót, a folyamatos operatív kontroll, a jövőbe (de nem a holnapba) tekintő tervezést?

### ***Kommunikációs problémák***

Igen lényeges elem a megbízó/fejlesztő közötti kommunikáció. Az üzleti irányultságú megbízó és a technológiaközpontú fejlesztő, más szaknyelvet, más fogalmakat használ, így könnyen elbeszélhetnek egymás mellett. A fejlesztők egyre inkább magukévá tették a piac diktálta üzleti szemléletet, ugyanakkor a megbízónak is törekednie kell a technológiai kérdések átfogó megismerésére. Az IT és üzleti szervezetek, vezetők közötti együttműködés elemeit mutatják be pl. Ward és Peppard (1999) tanulmányukban.

### ***Az elemzésre, tervezésre megfelelő időt (költségkeretet, erőforrást) kell biztosítani***

A rendszermódosításoknak költségvonzatai is vannak. A bevezetés minél későbbi fázisában merül fel a módosítási igény, a költségek annál jelentősebbek. Az alábbi felsorolás az 1990-es évek (USA) tapasztalatai alapján e szorzókat összegzi, tehát ugyanaz a módosítás, ha a projekt különböző fázisaiban merülne fel, hányszoros költséget tesz ki ahhoz képest, mintha az adott igény már a projekt elején előkerült volna (Michelberger, 2002):

fázisok:	költségek „szorzója”
– analízis	1x
– tervezés	2,5x
– tesztelés	5x
– működő rendszer	36x

Látható, hogy az egymást követő fázisokban egyre nagyobb költséggel lehet csak a korábbi hiányosságokat pótolni, az első fázisok felületes elvégzésével megspórolt költség a későbbiekben (exponenciális jelleggel) hatványozottan merül fel, ezért az elemzésre, tervezésre kellő időt, erőforrást kell szánni. Ez a kérdés átvezet a következő alfejezetre.<sup>54</sup>

Azonban mielőtt ezt a részt lezárnánk, még némi humoros– általam humorosnak vélt :) – tartalmat helyeznék el.

A fent felvázolt problémák sokszor a humor forrásai. Például az SAP mozaikszó, melynek eredeti jelentése Systemanalyse und Programmentwicklung”, azaz „rendszerelemzés és programfejlesztés” volt, majd egy újraértelmezés után ma hivatalosan a Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung (angolul Systems, Applications & Products in Data Processing – rendszerek, alkalmazások és termékek az adatfeldolgozásban) jelentést hordozza, a bevezetések során gyakran képezi tréfás átértelmezések tárgyát: Suffering And Pain (szenvedés és fájdalom); Suffer And Pay (szenvedj és fizess); Stop All Production (megállj a termelésnek).

Mást is megihlettek a rendszerbevezetés problémái, ezt igazolják a könyv végén található karikatúrák, melyek rátapintva egy-egy probléma lényegére, el is gondolkodtatják az embert (37-50. ábrák).

---

<sup>54</sup> Egy érdekes tanulmány - Az ERP bevezetések 10 kritikus pontja:  
<http://www.revolution.hu/letoltesek/ingyenes-erp-tanulmany/>



## 4.2. A RENDSZERFEJLESZTÉS MÓDSZERTANI HÁTTERE

*„Ha egy problémával nem boldogulsz, keress egy egyszerűbbet, amit meg tudsz oldani.”  
Pólya György (2000)*

### 4.2.1. Elvek, módszerek, eszközök

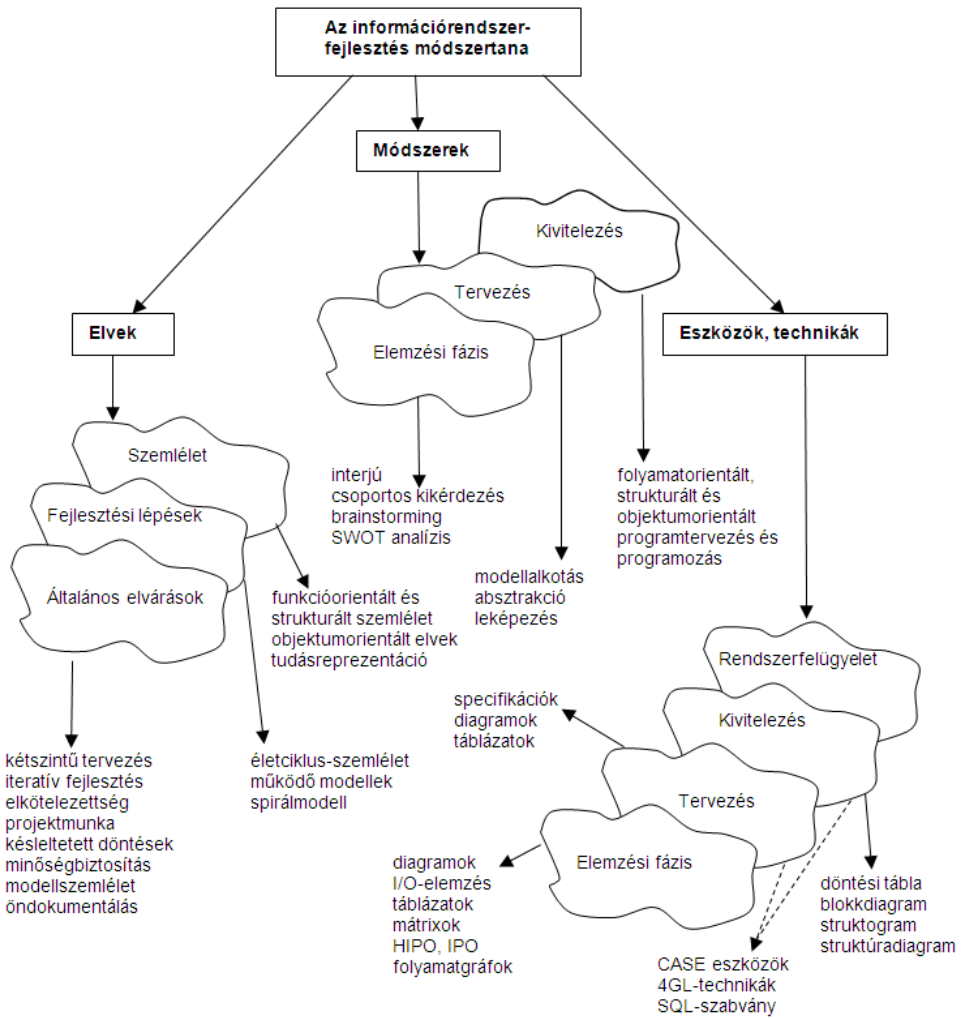
„Az információrendszer-fejlesztés meghatározott elvek, módszerek, eljárások, eszközök olyan tudatos, a rendszer céljának megfelelő alkalmazása, amely az alaptervékenységre és a felhasználó igényeire alapozva a valós probléma felmerülésétől kezdődő folyamattal a feladat megismerési és elemzési munkájának elvégzése után egy hatékonyabb, számítógéppel támogatott rendszert tervez és valósít meg oly módon, hogy a minőségi követelményeket is kielégítő, működőképes, információfeldolgozó rendszert hoz létre, és felügyeli annak működését.” (Raffai, 2003)

A fejlesztés elvei módszereken keresztül valósulnak meg, a módszerek eljárásokon keresztül realizálódnak, az eljárások végrehajtását pedig különböző eszközök, technikák segítik, támogató szoftverek automatizálják. Ha a fejlesztést számítógéppel támogatott eszközzel (CASE)<sup>55</sup> végezzük, a szoftver kiválasztásával általában módszertant, eljárásokat, technikákat is választottunk, így az elveket tulajdonképpen azonnal az eszközök szintjére fordítottuk le.

A 23. ábrán láthatunk néhány elvet, módszert, eszközt. Ilyen elv pl. az iteratív fejlesztés elve, azaz, hogy a fejlesztést több, kisebb, (részben) ismétlődő lépéssorozatra osztjuk, így segítve az átláthatóságot és csökkentve a kockázatokat. De hasonló elv a két-szintű tervezés elve, a modellszemlélet, a követelmény-vezéreltség vagy az architektúra-szemlélet.

---

<sup>55</sup> Computer Aided Software Engineering – támogatják, illetve automatizálják a fejlesztési fázisok tevékenységeit, dokumentálják a fejlesztést, segítik, ellenőrzik és összehangolják a fejlesztő projekt munkáját.



**23. ábra**  
**Fejlesztési elvek, módszerek, eszközök**

Forrás: Raffai (2003)

Az elvek megvalósításához számos módszer közül választhatunk, a 10. táblázat bemutat néhányat a fejlesztés fázisaihoz kötve. A táblázat példákat villant fel a teljesség igénye nélkül, a számtalan módszer számbavétele nem cél. A módszerek nem csak a szűken vett rendszerfejlesztési kérdéseket válaszolják meg, hanem a felmerülő üzleti szempontú kérdésekre is választ kell, hogy nyújtsanak, hiszen az információrendszer-fejlesztésnek az üzleti oldalhoz illetve kell működnie, mint arról pl. a stratégiával foglalkozó alfejezetben is szó esett. Így pl. a SWOT analízis nem csak a fejlesztés jellemzőit tudja strukturáltan összegezni, de az üzleti jellegű kérdéseket is. Kapcsolódó módszer pl. a GAP elemzés, mely azt vizsgálja, hogy a kitűzött célok és az előre jelzett

tényleges célelérés között célhézag (gap) van-e. A célhézag létezését az erősségek, és gyengeségek, illetve a lehetőségek és veszélyek befolyásolják, ezért ezeket kell megváltoztatni. A hézagot ki kell tölteni a megfelelő stratégiákkal, innovatív megoldásokkal, új piaci ajánlatokkal, piaci termékpalletta bővítésével, stb. A portfólió elemzés (pl. BCG-mátrix) célja, az erőforrás elosztásnál a versenyelőnyök és a kedvező piaci kilátások előnyben részesítése, melyhez szükséges a stratégiai üzleti egységek meghatározása, majd az úgynevezett portfólió mátrix felállítása. A benchmarking arra ad lehetőséget, hogy a vállalat versenytársaival, vagy máshol meglévő ideálisnak vélt megoldásokkal össze tudja hasonlítani a saját helyzetét. Ezek más tantárgyakból ismert általános módszerek, tehát a különböző módszerek használhatósága nem feltétlenül áll meg a szűken értelmezett rendszerfejlesztésnél és fordítva.

### Módszerek a fejlesztés fázisaiban

10. táblázat

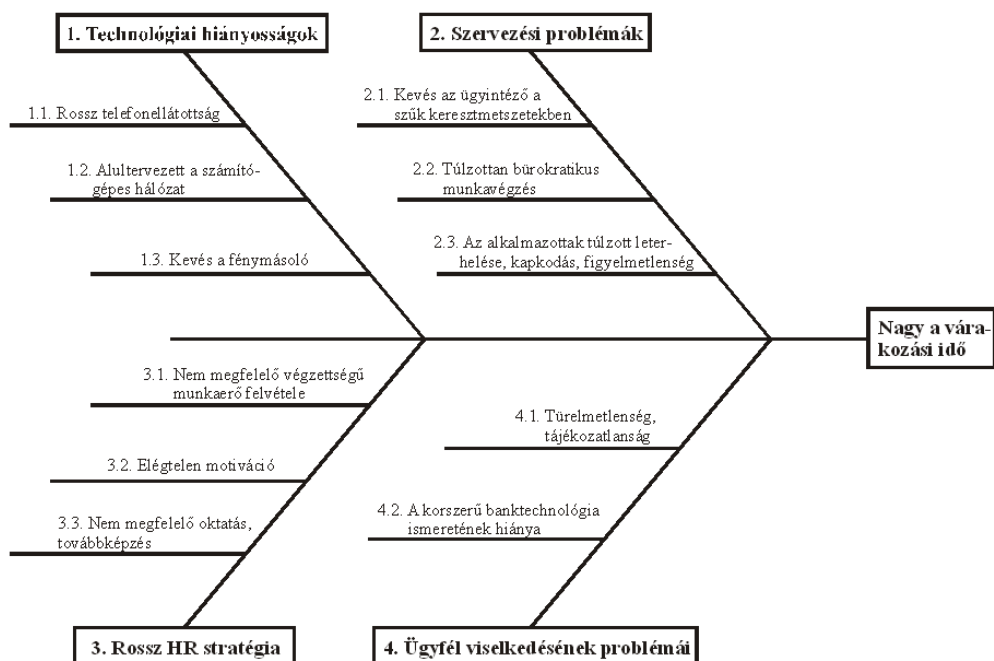
Elemzési fázis	Tervezési fázis	Kivitelezési fázis	Rendszerfelügyelet
– Dokumentum-elemzés, interjú, kérdőív	– Funkcióorientált tervezés	– Döntési táblák	– Célok, felhasználói igények kielégítése
– Csoportos megismerés módszerei	– Modellezés: adatfolyam-, adatstruktúra-orientált	– Folyamatorientált tervezés, folyamatábra	– Gazdaságos működés, paraméterek folyamatos mérése
– Mintavétel, megfigyelés	– Strukturált tervezés	– Strukturált programtervezés (Jackson, Chapin Chart diagramok)	– Tényleges ráfordítások, elért haszon elemzése
– Elemző módszerek, értékelő számítások	– Objektumorientált fejlesztés	– Objektumorientált tervezés	– Megváltozott igények követése
– Döntési táblák	– Tudásbázistervezés		– Szoftverminőség-biztosítás (SQA)
– SWOT-analízis			
– Projekttervezés			
– Költség-haszon elemzés			

Forrás: Raffai (2006)

Eszközök alatt számos olyan technikát találunk, amelyeket mi is alkalmaznánk, tehát nem csodareceptek, hanem a józan ész termékei. Akár egy táblázat, vagy egy diagram is lehet eszköz. Például ha a magyar GDP alakulását kívánjuk összevetni a magyar külkereskedelmi hiány alakulásával, minek örülnénk jobban: egy egyoldalas szöveges elemzésnek, egy táblázatnak a kért mutatók kérdéses években felvetett abszolút összegeivel, vagy egy szemléltető diagramnak? Valószínűleg mindenki ez utóbbit választja.

ná, ránézésre látszik egy szemléletes grafikából, hogy sejthető-e a két mutató között valamilyen összefüggés. A verbális dokumentálás sok esetben nem teszi lehetővé a teljes körű átgondoltságot, az áttekinthető, „vizuális” tervezést. Utóbbihoz sok eszközt igénybe vehetünk, ilyen például a halszáлка (Ishikawa) diagram, a szabályozási tábla, különböző egyéb diagramok, gráfok, a döntési tábla, de ilyen eszköz a korábban már használt Pareto-diagram is.

Itt csak néhány eszköz rövid bemutatására nyílik lehetőség. Az Ishikawa-diagram probléma okok strukturált, vizuális megjelenítésére alkalmas. A halszáлка csúcsába kerül a probléma, az egyes szálkákra pedig a csoportokba szervezett okok. Akár a 24. ábrán látható okok is tovább bonthatóak lennének szükség esetén. A kategóriák szabadon is megválaszthatóak, de elterjedt az úgynevezett 6M (8M) használata is: technológia, folyamat, anyag, ember, mérés, környezet, (menedzsment, karbantartás).<sup>56</sup>

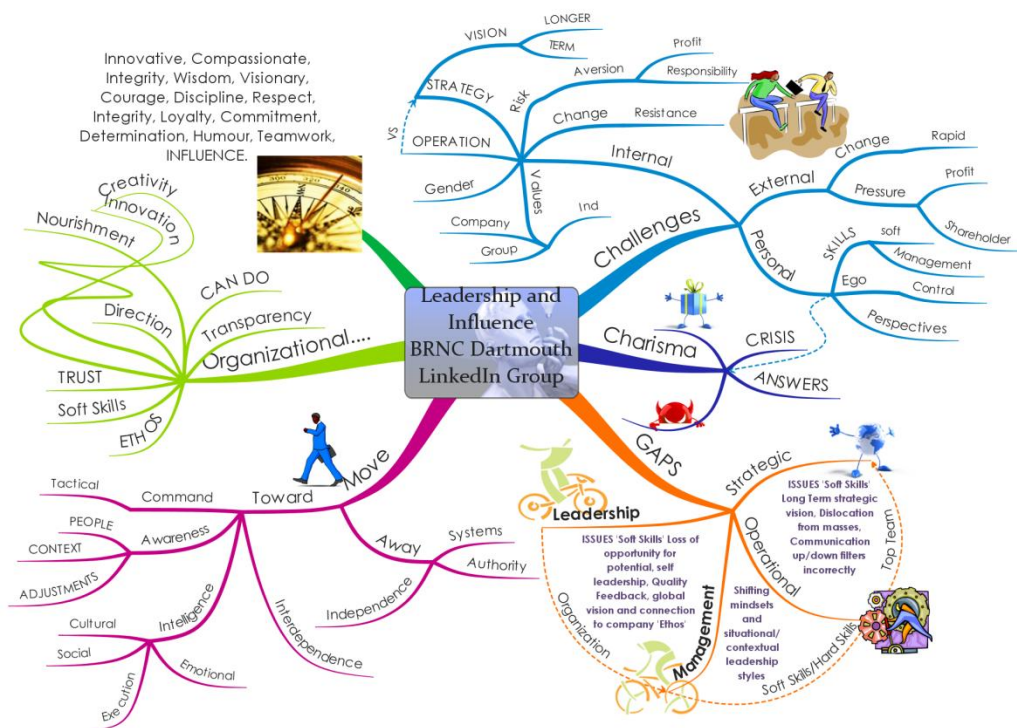


**24. ábra**  
Példa Ishikawa-diagramra

Forrás: saját szerkesztés

<sup>56</sup> Machine (technology), Method (process), Material, Man Power (physical work)/Mind Power (brain work), Measurement (Inspection), Milieu/Mother Nature (Environment), (Management/Money Power, Maintenance).

Jól használható eszköz lehet az elmetérkép (mindmap). A saját asszociációk megkötések nélkül jelenhetnek meg, a felvázolt rendszer szabadon bővíthető. A „szemantikus térkép” a fogalmak szabad elrendezhetőségével a kreativitást is támogatja, kiszakít a megszokott lineáris sémákból.<sup>57</sup> A 25. ábrán egy példát láthatunk.



25. ábra  
Példa elmetérképre

Forrás: <http://c665149.r49.cf2.rackcdn.com/images/support/gallery/galleryimages/maps/Business5.png>

Egyszerű, de hatásos eszköz az 5W2H, mely a felvetett kérdések kezdőbetűi alapján kapta a nevét,<sup>58</sup> s a kérdések körüljárásával segíti egy adott probléma szisztematikus elemzését.<sup>59</sup>

<sup>57</sup> Széleskörűen alkalmazható technika: <http://www.mindmapinspiration.com/100-uses-for-mind-maps-mind-map-paul-foreman/>

Egy ingyenes, open source mindmapping szoftver – FreeMind:  
<http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php>

<sup>58</sup> What?, Why?, Who?, Where?, When?, How?, How much? – Mit?, Miért?, Ki?, Hol?, Mikor?, Hogyan?, Mennyit?

<sup>59</sup> További technikákat mutat be pl. a Raffai (2000) és Molnár (2002a) irodalom.

A választott elvek tehát módszerek és eszközök használatán keresztül realizálódnak. A legeredményesebb fejlesztés a problémához illesztett módszertani keretrendszerrel valósítható meg. A módszertan különböző, közös filozófiai háttérre épülő módszerek gyűjteménye, melyek egységes keretbe illesztve, egyértelműen meghatározzák a rendszerfejlesztés életciklusát.

#### **4.2.2. A fejlesztés életciklusa**

Mint arról szó esett, a rendszerfejlesztés a szervezet egészét érintő komplex projekt. Ebből fakadóan a lehetséges problémák száma igen nagy. Az ebből fakadó kudarcok ösztönözték az első módszertanok megszületését, melyek a teljes folyamat részekre bontásában, ezzel komplexitásának csökkentésében, illetve a folyamat lebonyolításának erőteljes szabályozásában látták a sikeres rendszerbevezetés kulcsát. E módszertanok legismertebbje a vízesés-modellre épül. A vízesés modell a fejlesztés életciklusát jól elhatárolható fázisokra bontja: célkitűzés-problémadefiniálás, elemzés, tervezés, implementálás (kivitelezés), tesztelés, átadás, üzemeltetés.

Ezek a fázisok a különböző modellekben másként kapcsolódhatnak egymáshoz, lehetnek specialitásaik, de van egy általános tartalmú váz, ami alapmodellnek tekinthető. A probléma elemzésével és pontos definiálásával lehetőségünk nyílik megoldási alternatívák megfogalmazására. A probléma nem csak belső, szervezeti tényező lehet, a rendszerfejlesztés létjogosultságát megalapozhatja a piaci körülmények változása, új versenytárs megjelenése, új technológiai, jogi, stb. lehetőségek kiaknázása is. Az alternatívákat komplex megvalósíthatósági tanulmányban lehet kiértékelni. A tanulmánynak része a teljes életciklust átfogó műszaki megvalósíthatóság kérdése, illetve a pénzügyi kiértékelés (pl. TCO, beruházás-gazdaságossági számítások, ROI) és a kockázatelemzés is. A költség- és finanszírozási terv mellett meghatározható egy vázlatos időterv is, továbbá lehetőség nyílik környezeti-ökológiai szempontok beépítésére, stakeholder analízis<sup>60</sup> készítésére. Mindezekhez már itt szükség van a szervezet üzleti modelljének – még csak nagyvonalú – feltárására, a felvázolt alternatívák vállalati stratégiához történő illeszkedéséhez vizsgálatára. A műszaki megvalósíthatóság vizsgálatához már itt szükség van a követelmények átfogó összegyűjtésére. Amennyiben a döntés egy rendszerfejlesztési projekt elindítása lesz, úgy itt

---

<sup>60</sup> Stakeholder – érintett: hatással lehet a projektre, pozitívan, vagy negatívan érinti a projekt vagy/és eredménye. Külső és belső viszonylatban is lehet vizsgálni, az esetleges ellenállást felmérni, kezelni, illetve adott esetben akár még időben visszavonulót fújni.

kerül kiválasztásra a projekt vezetője, felállítják a kiinduló projektszervezetet és hozzárendelik a szükséges egyéb erőforrásokat.

Az elemzés fázisában kerül sor az üzleti modell pontosítására. Sokszor előke-  
rült, hogy az információrendszer-fejlesztés csak az üzleti folyamatok, a szervezeti  
struktúra együttes átalakításával lehet hatékony. Fel kell tárni a jelenlegi rendszert, a  
szervezet felépítését, üzleti folyamatait. Meg kell határozni az értékteremtő sajátosság-  
okat, vizsgálni lehet az elhagyható sallangokat. Mindezt több nézőpontból, pl. a fo-  
lyamatok, az események, a vezérlések a viselkedés dinamikus, illetve az adatok, struk-  
túrák statikus nézőpontjából. Az elemzés fázisában történik a követelmények elemzé-  
se, a követelmény-katalógus, az úgynevezett követelmény specifikáció meghatározása.  
Erre épül a tervezés fázisa.

A tervezés kétszintű. Egy platformfüggetlen modell (PIM: Platform Independ-  
ent Model) a logikai kapcsolódásokat foglalja össze, ez tulajdonképpen a tervezett  
rendszer absztrakt, technológia-független modellje. Erre épül a fizikai terv (PSM:  
Platform Specific Model), melyben a hardver és szoftverkörnyezet, IT architektúra,  
adatbáziskezelő szoftverek, fejlesztési nyelv, grafikus felületek, stb. terve készül el.  
Ezzel párhuzamosan elkészül az oktatás, tesztelés terve, illetve a tervhez igazodó új  
szervezeti felépítés, jogosultságok és szerepek dokumentációja. Mindez persze saját  
fejlesztés esetén igaz. Az egyre gyakoribb dobozos megoldásoknál itt történhet a száll-  
ító/tanácsadó kiválasztása, versenyeztetése, hiszen itt tudjuk pontosan, mire is van  
szükségünk. A gyakorlatban azonban ez már az első fázisban megtörténik, mivel  
nincs meg a kellő szakértelem a saját rendszer modellezéséhez, a pontos követelmé-  
nyek felállításához. Ezért a probléma meghatározása és körüljárása után már a meg-  
valósíthatósági vizsgálatok során megtörténik egyfajta versenyeztetés, majd amennyi-  
ben döntés születik valamely alternatíva implementálásáról – az is lehet döntés, hogy  
nincs fejlesztés –, ez egyben a tanácsadó kiválasztását is jelenti, aki részt vesz az üzleti  
modell feltárásában, a folyamatok újraszervezésében.

A kivitelezés fázisa a kódolást jelenti, szintén saját fejlesztés esetén. Vásárolt  
rendszer esetén installálást, a régebbi rendszer adatainak migrálását (áttöltését), eset-  
leg a régebbi rendszerekhez illesztést, a szükséges konverziók elvégzését, a biztonsági  
beállítások, illetve az igényelt testre szabási feladatok elvégzését jelenti. A tesztelést és  
átadást nem feltétlenül szokták külön fázisként kiemelni, ez esetben a kivitelezés ré-  
szei. Mi külön is kiemeltük, hogy egyértelmű legyen a fontosságuk.

A tesztelés a fejlesztett modulok vizsgálatával kezdődik. A modulok együttmű-  
ködését integrációs tesztekkel ellenőrzik. Lehet tesztelni az egyes funkciókat, illetve a  
rendszer teljesítményét. A használhatóságon túl fontos kérdés lehet a rendszer meg-  
bízhatósága, válaszsideje, helyreállítási ideje, vagy épp az adatok migrálásának megfe-  
lelősége. Valós idejű rendszereknél pl. a válaszidő nem mutathat szórást (pl. ha az  
irányítási rendszer belassul, könnyen lezuhanhat a repülőgép). A stressz teszt a rend-

szer terhelhetőségét ellenőrzi. Az is fontos, hogy egy rendszer „elegánsan haljon meg”. Például az egyetemeken működtetett tanulmányi rendszerek (pl. ETR, Neptun) évente csak pár napon kapnak igazán nagy terhelést. Év közben szétoszlanak a bejelentkezések, de a vizsgajelentkezés, vagy tárgyfelvétel első napján mindenki azonnal be szeretne lépni, hiszen akinek nem sikerül, a kevésbé népszerű időpontokra, vagy tantárgyakra jelentkezhet már csak. Viszont a rendszert nem lehet az év négy napján jelentkező kiugró igényre méretezni. Ez logikus is. Mi történt tehát a fenti példa esetén a kezdetekben? A sok belépési igény túlterhelte a szervert, az leállt, és két nap volt, míg sikerült megfelelő állapotba hozni. Ezután mind szervezési, mind technológiai oldalon változtatás történt. Az egyes képzések jelentkezési határidőit csúsztatva határozták meg, így csökkent az egyes kiemelt napok csúcsgénye. A szoftvert pedig úgy alakították ki, hogy 200 konkurens (párhuzamos) bejelentkezés után jelezze a belépni szándékozóknak, hogy most sajnos nem tudja teljesíteni a kérését. Persze aki kimaradt bosszankodott, ugyanakkor a rendszer működött és pár óra alatt mindenki sorra kerülhetett. Az elfogadási tesztelés a tesztek egy különleges típusa, ugyanis a megrendelő (a leendő felhasználók) végzik.

Az átadást annyiban szükséges külön kiemelni, hogy ez az a pillanat, amitől a rendszer a megbízó üzemeltetésébe kerül. Megtörtént az oktatás, át lehet térni az új rendszerre. Az oktatást általában két szakaszban végzik. A korábban már említett key userek a projekt folyamán teljes körű oktatásban részesülnek és a szakterületi munkatársakat már ők oktatják. Az is elképzelhető, hogy már a projektindítás, vagy elemzés fázisában szervezett bevezető oktatás zajlik, hogy a kiválasztott munkatársak és vezetők megfelelően tudjanak kérdezni. Az áttérés lehet direkt, párhuzamos vagy fokozatos. A direkt áttérés kockázatos, ha az új rendszer nem válik be, akár kritikus folyamatok is leállhatnak. A párhuzamos áttérés megoldja ezt, viszont két rendszer együttes működtetése erőforrás-igényes, illetve a kétszeres adatrögzítésben mindig benne van a hiba lehetőség. Fokozatos áttérés esetén az új rendszer egy-egy modulja kerül bevezetésre, a régi rendszert modulonként hagyjuk el, vagy egy-egy részleg egymás után, lépcsőzetesen tér át az új rendszerre.

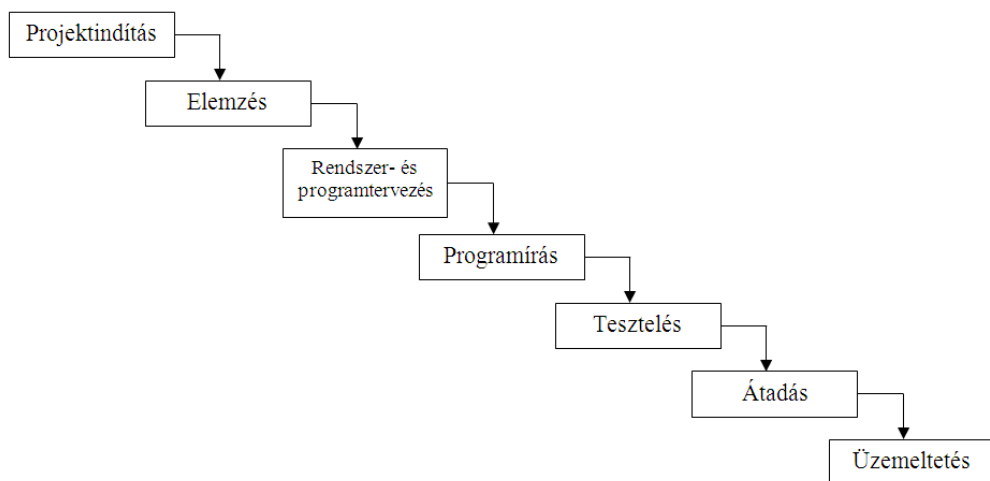
Az üzemeltetésről később lesz szó.

A bevezetési projekt is fókuszálhat akár a teljes rendszerre, vagy csak néhány üzleti folyamatra. Big Bang módszer esetén a vállalatok egy az egyben az új rendszerre térnek át. Ez esetben az új rendszer óriási megrázkódtatást okozhat, az új rendszernek még nincs elég támogatója, senkinek sincs még elég tapasztalata. A legtöbb esetben az ERP rendszer nem tudja sem az előző rendszer megbízható komfortját, sem pedig a funkcionalitását. Az ERP rendszer indítása erős vezetői elkötelezettséget és motiválást kíván. A Slam-dunk (zsákolás, kosárlabda kifejezés) módszernél csak néhány kulcs üzleti folyamatra fókuszálnak. A fő cél ezekben az esetekben a rendszer gyors elindí-



tása, előnybe részesítve a rendszer előre gyártott funkcióit. Az ezt a módszert választó cégek gyorsabb megtérülésre számíthatnak. Másik előny hogy ez a bevezetés típus nem okoz a felhasználók körében akkora megrázkódtatást, viszont sok esetben a projekt nem lép tovább a második lépcsőre (Blaske, 2008).

A fázisok általános bemutatása után kanyarodjunk vissza konkrétan a *vízés modell*hez. A 26. ábrán láthatjuk a modell vázlatát. Első ránézésre azt is mondhatnánk, hogy hát ez lépcső modell. Miért lett mégis vízéses? A lépcsőn mindkét irányba közlekedhetünk, a víz azonban csak egy irányba folyik. Ez az analógia az elnevezés alapja. A modell logikájában mindig csak az adott fázis lezárása után kezdhetünk neki a következő fázis tevékenységeinek és az adott fázis jól dokumentált lezárása után nincs is szükség visszalépésre, az előírt alaposág biztosítja, hogy mindent elvégeztünk.



**26. ábra**

### **A rendszerfejlesztés vízés modellje**

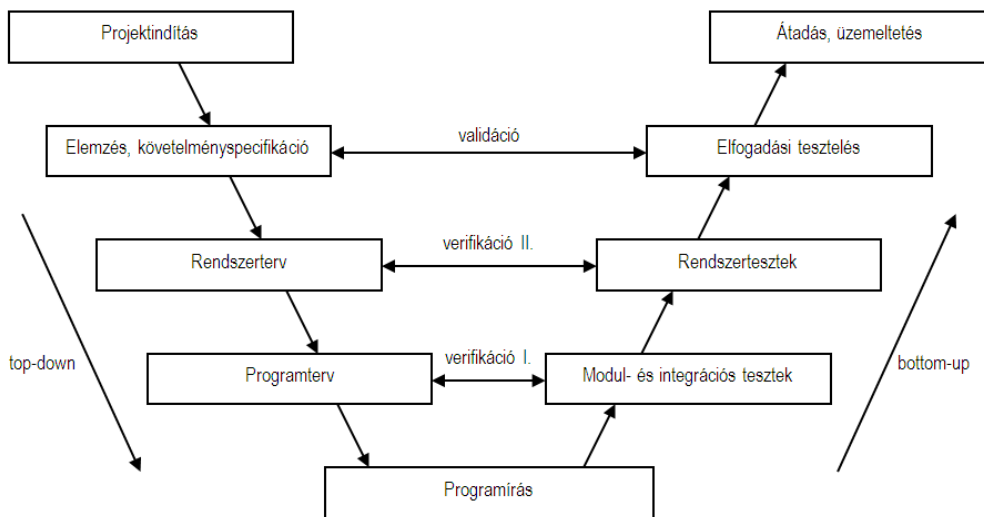
Forrás: Csala – Csetényi – Tarlós (2001)

A *V-modell* hasonló egymás utániságot feltételez, a hangsúlyt azonban a tesztelésre helyezi (27. ábra). A V betűben felvázolt egymás utáni fázisok a bal oldali száron a tervezést jelentik, míg jobb oldalon tesztelési elemek vannak. A tervezés top-down (felülről lefelé) rendszerű, az egészből, az átfogó képből bontjuk ki a részletes terveket. A tesztelés bottom-up (lentől felfelé) felépítésű, először a kisebb részek tesztelése történik meg, majd az egész rendszeré. A verifikáció<sup>61</sup> (helyesség) azt vizs-

---

<sup>61</sup> Megfelelően (helyesen) építettük a programot? Megfelel a rendszer a terveknek?

gálja, hogy a felépített rendszer az elkészített terveknek megfelelő-e. A validáció<sup>62</sup> (megfelelőség) során a megfogalmazott követelményekkel vetik össze a kész rendszert. Hiszen ha a tervezés során az üzleti oldal által megfogalmazott követelményeket nem fedik le teljes mértékben a tervek, akkor a terveknek tökéletesen megfelelő (verifikált) rendszer nem lesz validálható. A validálást elfogadási teszt keretében a megbízó végzi. A tesztelésen keresztül a V-modell a tökéletes minőségű rendszer megalkotását helyezi a fókuszba, ez az a központi elv, ami köré épül (így jelennek meg a korábban említett elvek).



27. ábra

### A rendszerfejlesztés V-modellje

Forrás: Csala – Csetényi – Tarlós (2001)

A *prototípus modell* lényege, hogy a felhasználó működő, kipróbálható szimulációt kap. E szemlélet mögött az húzódik meg, hogy a megbízó a papíron létező tervekől nem feltétlen azt olvassa ki, amit fejlesztési szempontból jelent, így az elvárások és az eredmény között nagy lehet az eltérés. Ha azonban a leendő felhasználó „megfoghathatja” a készülő rendszert, könnyebben meg tudja fogalmazni, mit is szeretne. A prototípus vagy beépül a kész termékbe (evolúciós prototípus), vagy eldobásra kerül, csak a szimuláció céljából készült. A megközelítés hátránya, hogy kimaradhatnak lényeges elemek, esély van a hiányos dokumentációra, a későbbi karbantartást, változtatást hátráltató átláthatatlan felépítésre, illetve az egyes, külön fejlesztett modulok együttműködési problémáira.

<sup>62</sup> A megfelelő programot építettük? A rendszer azt teszi, amire a megbízónak szüksége van?

Az *inkrementális fejlesztés* folyamatánál abból indulunk ki, hogy fokozatosan, a kritikus komponensekre fókuszálva, lépésről lépésre kell megvalósítani a fejlesztési folyamatot. Az egymásra épülő inkrementumokból áll össze végül a rendszer, a részekre bontással a fejlesztési kockázat csökkenthető.

A *spirálmodell* a kockázatelemzést helyezi a középpontjába, minden lépésnél alternatívákat fogalmaz meg, melyek közül választ.<sup>63</sup> Már a vízesés modellben maga a fázisok elhatárolása is kockázatot csökkent, hiszen a fázisok vége értékelést is jelent egyben, az értékelés pedig döntési pont. Bár alternatívák nincsenek, a folytatásról lehet döntést hozni. Dönthetünk, leállhatunk, elkerülhetjük, hogy feleslegesen további pénzeket öntsünk egy meg nem térülő projektbe (lásd a 32. ábra karikatúráját).

### 4.2.3. *Módszertanok, módszertan-családok*

A vízesés-jellegű módszertanok a fejlesztés fázisait egymás után, szekvenciálisan építik egymásra, alapos elemzés, majd tervezés után következhet csak a kivitelezés. A részletesen megtervezett lépések kiterjedt dokumentációval rendelkeznek, melyet a fázisok között a megbízó is jóváhagy, így küszöbölve ki a fejlesztő és megbízó egymás mellett történő elbeszélése (technológiai vs. üzleti nézőpont) következtében fellépő hibákat. E módszertanok adott pillanatban próbálják meg hosszú távra előre jelezni a jövőt (prediktívek), cserébe kifejezetten merevek, kevésbé képesek a menet közbeni változások lekövetésére. Az eredmény jól dokumentált, átgondolt, viszont lassú és a változtatásokra nehézkesen reagáló fejlesztési folyamat lesz.

Ebből nem szabad azt kiolvasni, hogy ez a felépítés nem jó ma semmire. Már korábban is esett szó a kontingencia elméletről, melynek megközelítése itt is alkalmazható: nincs kitüntetett módszertan, abszolút igazság, környezetfüggően más-más módszertan alkalmazható sikeresen, tere lehet az életciklus-alapú módszertanoknak is.

A jövő ugyanakkor sokszor bizonytalan, a vállalkozások üzleti környezetét manapság a turbulens jelzővel illetik, az üzleti követelmények megoldásához nem csak egy út vezet, és minden út komplex lépéshalmazból áll, melynek kiinduláskori, alapos lebontása meglehetősen nehézkes. Ebből következőleg a legelső módszertanok nem alkalmazhatóak minden helyzetre. A különböző újabb módszertanok általában a vízesés-szerű módszertanok jellemzőihez viszonyítva határozzák meg magukat. Az agilis módszertanok az adaptivitásra helyezik a hangsúlyt, a különböző változtatások befogadását próbálják a lehető leggyorsabban tenni. A felhasználó így a projekt köz-

---

<sup>63</sup> Részletesebben lásd pl. a Raffai (2006) irodalomban.

ben is alakíthat az elképzelésén, ami közelebb viheti a projekttel elérni kívánt az üzleti célkitűzéshez. Ehhez e módszertanok többsége az időorientációt állítja fókuszba a következetesen végrehajtott terv-vezérlés helyett. Ezért az agilis módszertanok a korábban megismert életciklus és fázisok helyett az együttműködő feladatvégzésre, a probléma részekre bontására és határidőre megoldására koncentrálnak.

A 2001-ben született Agilis Kiáltvány a következőképpen fogalmaz: „A szoftverfejlesztés jobb módjait fedezzük fel azáltal, hogy csináljuk, és segítünk másoknak is csinálni. Ennek során az alábbi hangsúly-eltolódásokat találtuk:

- Egyének és interakcióik, szemben az eljárásokkal és eszközökkel.
- Működő szoftver, szemben a teljes körű dokumentációval.
- Együttműködés az ügyféllel, szemben a szerződésről való alkudozással.
- Változásokra való reagálás, szemben a terv követésével.

Ez azt jelenti, hogy a jobb oldalon szereplő értékek is fontosak, de a bal oldalon lévők fontosabbnak tartjuk.”<sup>64</sup> A jobb oldali elemek tulajdonképpen a vízésés-szerű módszertanok hangsúlyos elemei.

Agilis módszertanok alatt egy módszertan családot kell értenünk, melyek a fenti elvekben egyeznek. Gyakran illetik őket a cowboyos kódolás<sup>65</sup> jelzővel, utalva arra, hogy a fenti, puha elveket kényelmes a középpontba állítani, és mint módszertant a megbízó felé eladni, miközben sok elem gyakorlatilag számon kérhetetlen. Nem vitatva, hogy sok ilyen fejlesztő is létezhet, az agilis módszertanok népszerűségét nem lehet ennek tulajdonítani. A piaci orientáció a fejlesztőcégek szempontjából is kiindulópont, azok a lehetőségek terjednek el, amelyek versenyelőnyt biztosítanak. A megbízóval való együttműködés és jelentős mértékű adaptivitási készség, mint versenyelőny okozhatja az adaptív módszertanok terjedését. Ez a megközelítés jelenik meg a legújabb Chaos jelentés kritikus sikertényezői között agilis folyamat címszó alatt.

Kritika éri e módszertan családot az elégtelen tervezés okán, illetve a szükséges dokumentáció hiányosságai miatt. Érvként szokták felhozni, hogy a gyakori értekezletek jelentős költséget jelentenek a megbízónak, miközben a dokumentációs hiányosságok miatt az ügyfél újabb és újabb kérései a fejlesztőnek is okozhatnak kárt. A nem kellően részletezett követelményspecifikáció ellehetetleníti a reális munkamenynyiség – ezen keresztül költség és idő – becslést, miközben részletes terv nélkül elképzelhető, hogy a folyamatos átdolgozások során ugyanazt a kódolási feladatot többször is elvégzik. A részletes követelményspecifikáció hiánya „featuritis”-hez is vezethet (túl sok minden próbálnak végül belegyűrni a fejlesztendő rendszerbe). Egyértelműen jelentős kulturális változást igényel, csak tapasztalt fejlesztőkkel működik. A mód-

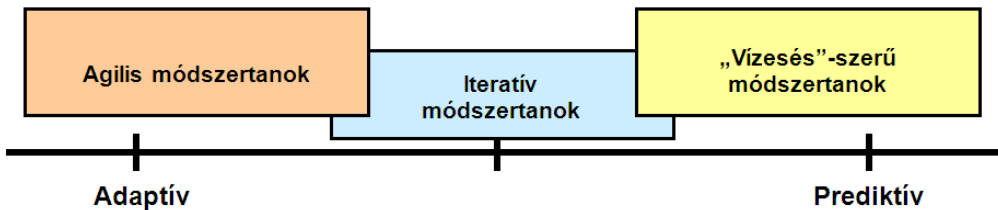
---

<sup>64</sup> <http://agilemanifesto.org/>; <http://valodi.hu/agile>

<sup>65</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Cowboy\\_coding](http://en.wikipedia.org/wiki/Cowboy_coding)

szertan maximum annyira hatékony, mint a bevont emberek, ezt az agilis módszertanok sem képesek feloldani.

Az iteratív fejlesztési módszertanok az egyes eljárások egyre mélyebb, részletesebb szintű ismétlésére épülnek, bizonyos elemeik, elveik egyes agilis, illetve vízészszerű módszertanokban is megjelennek.



28. ábra

### Módszertan-családok

Forrás: <http://valodi.hu/agile> alapján

Wysocki (2010) a módszertanok közötti választás kérdését cél-megoldás mezőben helyezi el. Egyértelmű célok és megoldás esetén a tradicionális, vízésés, vagy inkrementális fejlesztési modellek mentén lehet a megvalósítás felé haladni, ez a projektek 20%-ára igaz. Egyértelmű célok, de nem egyértelmű megoldások esetén az agilis projektmenedzsment választása lehet a megoldás, agilis, vagy iteratív módszertan mentén, ez az esetek 70%-át fedi le (a maradék 10%-ban a célok és a megoldások sem egyértelműek, extrém projektmenedzsment módszertanokra van szükség).

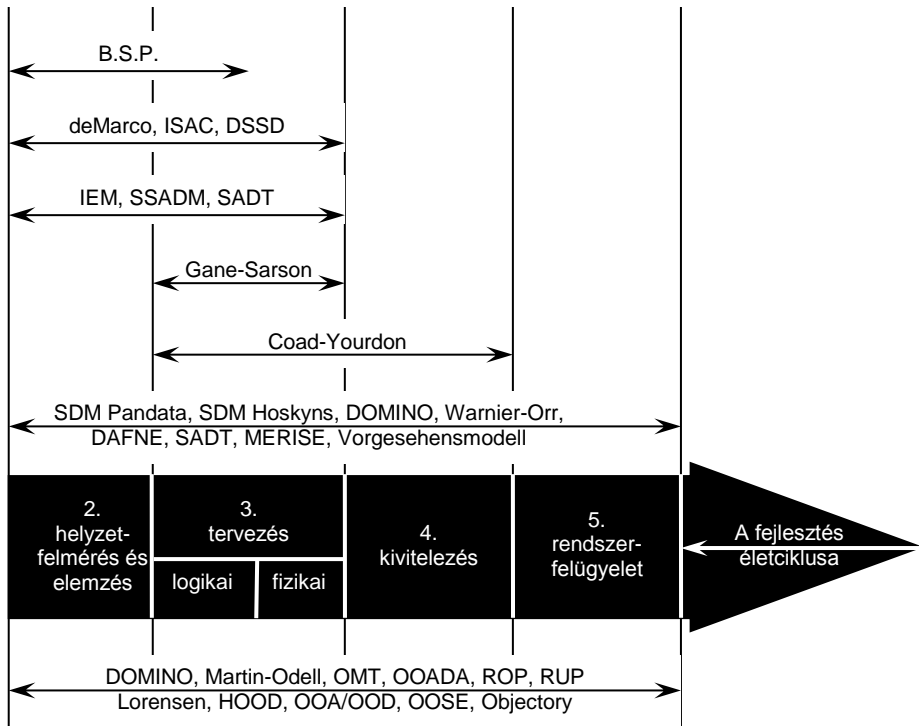
Nem váltott ki nagy visszhangot a Komplex Kiáltvány címmel megjelent blogbejegyzés (Appelo, 2009), mely szintén a környezetfüggő választásra hívja fel a figyelmet. Nem létezik egyetlen kitüntetett módszertan, mindig a körülmények határozzák meg, mi az optimális választás. A projekt mérete, a fejlesztőcsapat mérete, a szervezeti kultúra és egyéb tényezők meghatározóak lehetnek. Egy hierarchikus, bürokratikus szervezetben nem biztos, hogy működőképes lesz egy agilis módszertan, hiába szeretnénk. De vajon tényleg a módszertanok közötti választáson van a hangsúly, vagy e logika mentén egy szinttel tovább kell lépünk?

A projektmenedzsment meglátásom szerint nem más, mint hozzáállás, szemléletmód, egyfajta beállítottság, mely néhány fő rendező elvet fókuszban tartva, szervezi és irányítja az adott projektet. Ennek kialakításához természetesen kiemelten fontos az oktatás, képzés, ugyanakkor ennek célja nem kész receptek átadása, hanem különböző eszközök, elvek, mint alapanyagok felvázolása, melyek segítségével összeállítha-

tó egy adott kontextusban használható recept. Ezt alátámasztja, hogy a már említett Chaos jelentés, mely a projektvezetést minősítő tényezők közül az érzelmi érettséget (mely tulajdonképpen a vezetési stílust takarja) a 4. helyre rangsorolta, az agilis folyamatot, tehát a változtatható követelmények, megoldások lehetőségét a 6. helyre tette, a projektmenedzsment tapasztalatot a 7. helyen szerepelteti, a végrehajtást (a módszertant) pedig csak a 9-en. Ez nem azt jelenti, hogy a módszertan elhanyagolható kérdés, csupán azt, hogy számos más fontos tényező szükséges a hatékony működéséhez. A módszertan maximum annyira hatékony, mint a bevont emberek.

A Chaos jelentésekben (1994-2009) rangsorolt kritikus tényezők sorában a tapasztalt projektmenedzser meglepte mindig kitüntetett helyet kapott – a 2001-es jelentésben a 3. (Kolozsár, 2009), a 2006-os jelentésben a 6. (Ray – Patel, 2008) helyen szerepelt. A formális módszertan / végrehajtás eközben stabilan a 9. helyen maradt. A legfrissebb (2009-es) riport 4. helyén található „érzelmi érettség”, mint leadership szerep szintén a projektmenedzserhez köthető, kiemelten fontos sikertényező ((Wysocki, 2009). Ezt erősíti meg Thompson (2010) vizsgálata is.

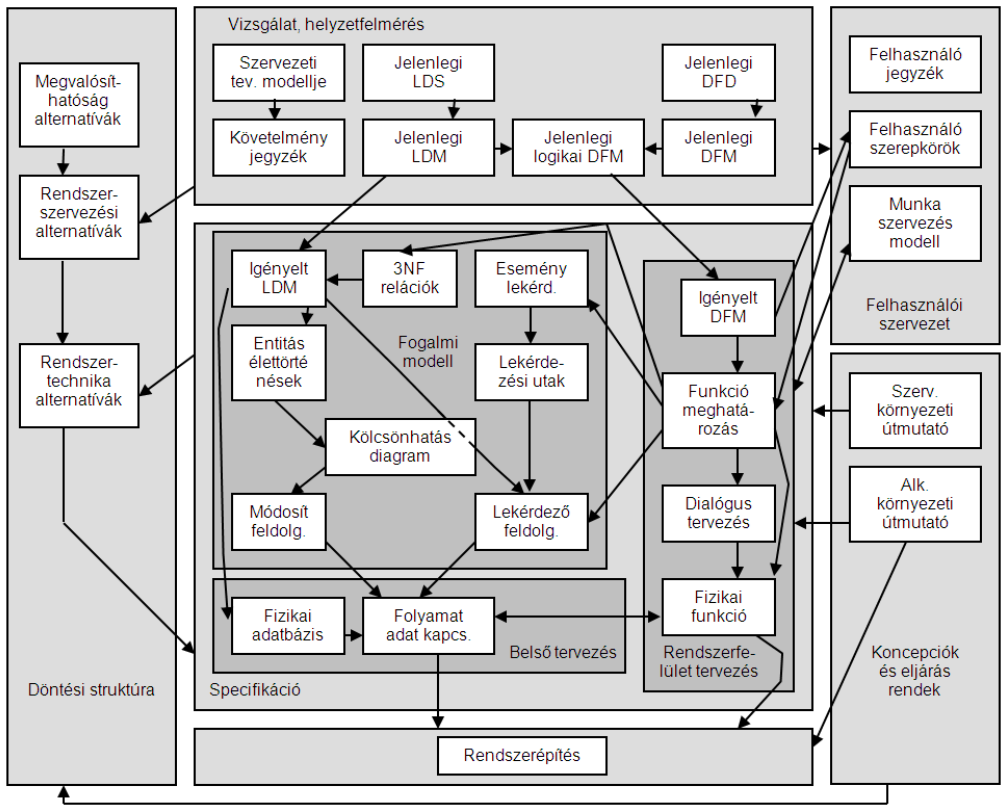
Maga a programozási tevékenység sokáig valamely strukturált programozási nyelv választását jelentette. Az 1980-1990-es években megjelenő objektumorientált (OO) programozás nem a vezérlőszerkezetek megalkotását helyezte a középpontba, hanem a valós világ lemodellezését célozta meg. Ez egy teljesen másfajta látásmód, így felmerült az igény az objektum szemléletű módszertanok megalkotására. Ez nem jelenti, hogy strukturált módszertan esetén ne lehetne objektumorientált programnyelven fejleszteni, viszont az egységes szemléletű módszertanok elemzési, tervezési fázisainak „termékei” sokkal könnyebben leképezhetőek a választott OO-programnyelvre. A 29. ábrán látható néhány fejlesztési módszertan, és a fejlesztési életciklus általuk lefedett fázisai. Az alsó nyílon szerepelnek a hibrid és tiszta objektumorientált módszertanok.



**29. ábra**  
**Rendszerfejlesztési módszertanok helye a fejlesztési életciklusban**

Forrás: Raffai (2006)

Néhány rövid gondolat pár módszertan kapcsán: Az SSADM (Structured Systems Analysis and Design Method) az egyik legnépszerűbb strukturált fejlesztési módszertan. Tulajdonosa a CCTA (Central Computer and Telecommunications Agency), amely Nagy-Britannia pénzügyminisztériumának független ügynöksége, és a kormányzati információs rendszerek beszerzése és készítése felett lát el felügyeletet, valamint az információs rendszerek és az informatika területén a kormányzati politikát alakítja ki. Az SSADM fejlesztési alpmintáját – melyre a rendszerfejlesztés lépései ráilleszthetők – és technikáit a 30. ábra mutatja.



LDS – logikai adatszerkezet (Logical Data Structure); LDM – logikai adatmodell (Logical Data Model)  
 DFD – adatfolyam ábra (Data Flow Diagram); DFM – adatfolyam modell (Data Flow Model)  
 3NF – 3. normálforma

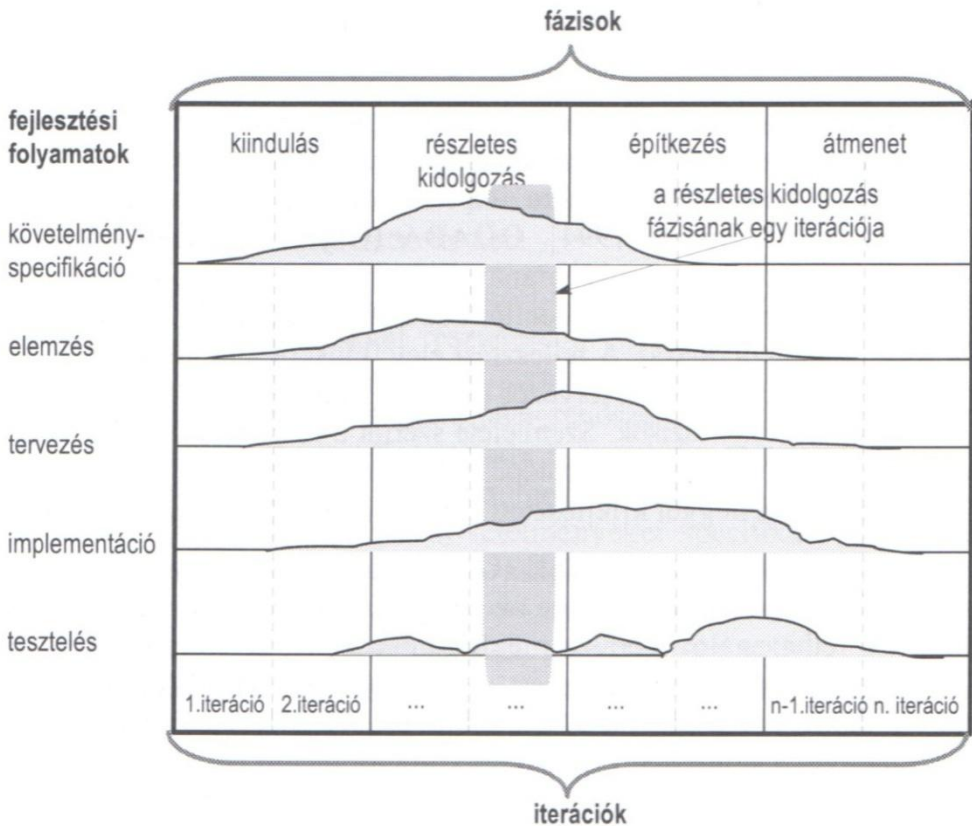
### 30. ábra SSADM rendszerfejlesztési alapminta és technikák

Forrás: Molnár (1996)

Az SSADM kezdetben a szervezet működésének, üzleti környezetének a vizsgálatára fókuszál, hogy minél jobban meg tudja határozni a leendő rendszerrel szemben támasztott követelményeket. Az informatikai rendszer leírását, specifikációját és a kapcsolófelületeket a valóságban működő szervezeti folyamatokhoz határozza meg. A specifikáció elemei, a fogalmi (logikai) modell, a belső (fizikai) terv, illetve a rendszerfelület terve, a cél-rendszer 3 nézőpontját adja (3-séma architektúra). Államigazgatási területeken elterjedt módszertan, a viszonyok relatív állandósága, a bürokratikus szervezeti kultúra, stb. mind arra utalnak, hogy a szabályozott folyamatokon alapuló strukturált módszertanoknak lehet e területen eredményük.<sup>66</sup>

<sup>66</sup> Lásd pl. az Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlását: <http://www.itb.hu/ajanlasok/a4/>





**31. ábra**

**A RUP módszertan fejlesztési filozófiája**

Forrás: Raffai (2006)

Az objektumorientált filozófia, tehát már nem csak a kivitelezés, programírás fázisában jelenik meg, hanem elveit a teljes fejlesztési életciklust áthatják. Első lépésben rövid idő alatt rengeteg különböző módszertan jelent meg a 80-as évek második felétől. Végül az egységesítés igénye jól használható módszertant hozott létre (RUP – Rational Unified Process<sup>67</sup>), mellette pedig kifejlesztésre került egy szabványos modellező nyelv, az UML (Unified Modeling Language), mely kiválóan alkalmas modellek specifikálásához, szemléltetéshez, illetve dokumentációra. Az UML grafikus jelöléseket használ rendszerek absztrakt modelljének leírására. Az UML az OMG (Object

Az SSADM-ről bővebben lehet olvasni pl. a Molnár (1996) irodalomban, egyéb strukturált fejlesztési módszertanokról pedig pl. Kovács - Hartványi (1995) munkájában.

<sup>67</sup> A Rational a kifejlesztő cég neve. Mivel a vállalkozást 2003-ban felvásárolta az IBM, sokan a Rational előtagot elhagyva csak Unified Process-ként említik.

Management Group)<sup>68</sup> fejlesztése. Az UML nem csak alkalmazások, struktúrák, viselkedések, hanem üzleti folyamatok grafikus modellezésére is alkalmas.<sup>69</sup> A RUP iteratív módszertannak tekinthető (31. ábra).

A gyors alkalmazásfejlesztés módszertana (RAD - Rapid Application Development) a prototípusok fejlesztésére és a ciklikusság (iterativitás) elvére építve törekszik a rendszerfejlesztés felgyorsítására. Agilis fejlesztési módszertanként például a Scrum<sup>70</sup> (Schwaber – Sutherland, 2010), vagy az Extreme Programming (XP)<sup>71</sup> említhető.

A rendszerfejlesztés a vállalkozás életében egy projekt. Nemcsak a rendszerfejlesztéshez, hanem a projekt irányításához is készültek módszertanok, a legismertebb talán a PRINCE (PROjects IN Controlled Environments). E módszertant az SSADM-hez hasonlóan a CCTA fejlesztette ki, a PRINCE módszertan az LBMS (Learmonth and Burchett Management Systems) cég PROMPT II projektirányítási módszertanának továbbfejlesztése. A PRINCE módszertan az előírt projektirányítási szabvány az angol kormányzat informatikai szervezetei, osztályai számára. A módszertan nyílt módszertan, 1990 tavaszán a nagyközönség számára is publikálták; a módszer szabadon használható. A PRINCE2-t 1996-ban publikálták, a legutolsó felülvizsgálata 2009-ben történt.

A PRINCE meghatározza a projekt és szakaszai szervezeti felépítését, a projekttervek tartalmát és szerkezetét, valamint ellenőrzési pontokat a munkálatok tervek szerinti lefolyásának biztosítására. A szervezet, tervek, ellenőrzés, termékek (lehet műszaki, irányítási vagy minőségbiztosítási termék, tehát a módszertan egy vezetői döntést is terméknek nevez) és az ezeket előállító tevékenységek a PRINCE alkotóelemei. A PRINCE támogatja az SSADM alapú rendszerfejlesztést, továbbá túlnyúlik a projekt életciklusán olyan értelemben, hogy a konfigurációkezelési módszertant, illetve a kockázatanalízis és -kezelés módszertant is támogatja.<sup>72</sup>

A különböző módszertanoknak a dobozos rendszerek bevezetésekor is szerepük lehet. Az Euromethod 1996-ban jelent meg, és az IT szolgáltatások beszerzésének

---

<sup>68</sup> Az OMG célja modell-alapú standardok kidolgozása. <http://www.omg.org/>

<sup>69</sup> Az objektumorientált fejlesztésről bővebben ír a Raffai (2001a), illetve a Raffai (2001b) irodalom. Az UML-ről a Sziray – Kovács (2006) irodalomban olvashatunk bővebben.

<sup>70</sup> <http://www.adaptiveconsulting.hu/scrum/mi-a-scrum>

<sup>71</sup> <http://www.extremeprogramming.org/>

<sup>72</sup> Bővebben lásd az Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlásában: <http://www.itb.hu/ajanlasok/a5/>, illetve a Molnár (2002b) irodalomban.

menedzselésére fókuszált.<sup>73</sup> Az Európai Bizottság 1998-ban indította el SPRITE-S<sup>74</sup> programját, mivel az Euromethod kifejezetést túl technikai hangzásúnak ítélte, mely nem volt megfelelően pozícionálva, így sokan egy újabb szoftverfejlesztési módszertant értettek alatta, s kevésbé használták. A program végeredményeként 1999-ben megszületett az ISPL (Information Services Procurement Library), mely az Euromethod gyökerein alapszik, és szintén az IT szolgáltatások beszerzésének menedzselését helyezi a fókuszába. Segíti mind a vevőt, mint a szállítót, hogy a megegyezett idő- és költségkereten belül sikerüljön a kívánt minőséget elérni, ehhez kockázatkezelési, szerződéskötési és tervezési metódusokat ajánl, a vevő és szállító közötti kapcsolatot teszi a középpontba.<sup>75</sup> Az ISPL nagyon jól használható a már említett PRINCE2 projekt-módszertannal, illetve az ITIL (Information Technology Infrastructure Library – szintén a CCTA fejlesztése) IT infrastruktúra menedzsment (az infrastruktúra üzemeltetésével és fejlesztésével foglalkozó) módszertannal.<sup>76</sup>

A bevezetési problémákkal foglalkozó fejezetben lehetett olvasni egyes rendszerbevezetésekkel kapcsolatos statisztikák által festett borúlátó képről. A bevezető cégek képviselői természetesen kevésbé látják borúlátóan a helyzetet – persze, ha nem definiáljuk a bevezetés előtt pontosan, hogy mit tekintünk sikernek, akkor az utólagos értékelés szubjektív elemekkel terhelt – véleményük szerint a bevezetési tapasztalatok által kidolgozott módszertanaik szinte biztos utat biztosítanak a sikerhez. Számos vállalatirányítási információs rendszert forgalmazó cég dolgozott ki jogilag védett, bevezetést szolgáló módszertant rendszerének bevezetéséhez.<sup>77</sup> Részben hasonló lépésekre épülnek, mint elemzés, projektszervezet felállítása, tervezés, konfiguráció, adatmigráció, teszt, éles indulás. Mint a saját rendszer fejlesztésének rövid áttekintésekor láttuk, az első lépések a jelenlegi rendszer működésének elemzése, a projekt terjedelmének, erőforrásainak definiálása, a logikai tervezés minden fejlesztési tevékenység alapja, értelemszerűen e lépések tartalmilag sokban egyeznek a kész rendszer bevezetésekor szükséges lépések megfelelő fázisaival.

---

<sup>73</sup> Az Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlása:

<http://www.itb.hu/dokumentumok/archivum/euromethod/attekinto/index.html>

<sup>74</sup> Support and Guidance to the Procurement of Information and Telecommunication Systems and Services

<sup>75</sup> <http://projekte.fast.de/ISPL/>

<sup>76</sup> Az Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlása: <http://www.itb.hu/ajanlasok/a15/>

<sup>77</sup> Pl J. D. Edwards – REP (Rapidly, Economically, Predictably) Methodology, Scala – Signature Implementation Methodology, Movex – Implex, infor:COM – infor:Solution Concept, SAP BO – ASAP (Accelerated Systems Applications and Products).

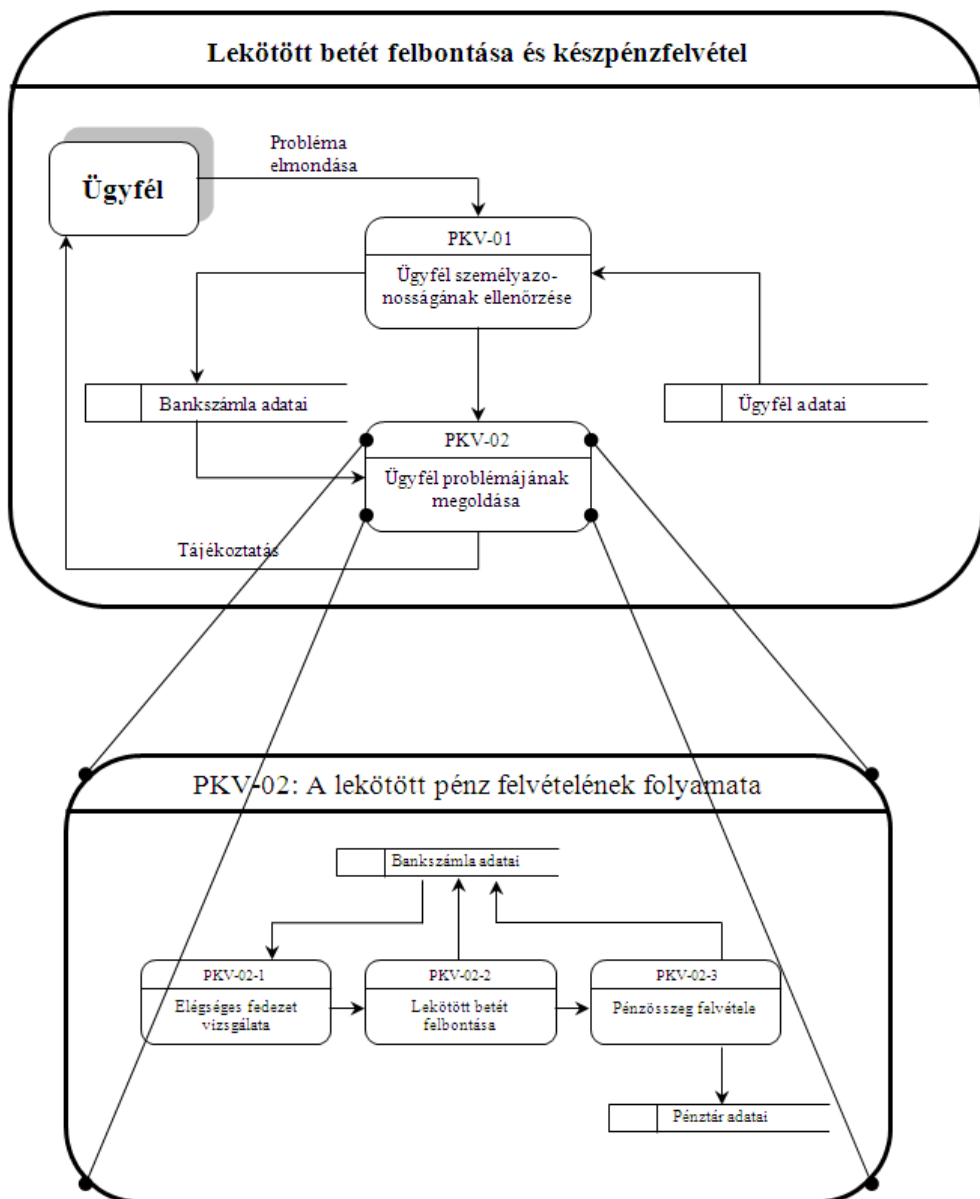
Az előzőekben röviden bemutatásra kerültek különböző elvek, módszerek, eszközök, illetve módszertanok. Az egyes módszertanok részletes kifejtésére jelen munkában nincs lehetőség, a hivatkozott irodalmak alkalmasak az ismeretek további mélyítésére.

Néhány ábrát azonban itt is elhelyezünk, melyek különböző módszertanok egy-egy jellemző elemzési eszközét jelentik. Mindezt azért is, hogy kedvet csináljunk a további elemek felkutatásához, illetve lássuk, hogy az egyes modellező eszközök áttekinthetően, összefogottan képezik le az aktuális, vagy tervezett üzleti modellt, melyet a logikai tervben tovább bontva grafikusán ábrázolhatjuk a fejlesztendő rendszer tervezett felépítését. Ezekből a tervekől a kódolás már rutinszerűen megoldható. Az elhelyezett ábrák a platformfüggetlen modell kialakítását teszik lehetővé az egyes módszertanokban.

A strukturált módszertanok a folyamatok modellezésére elterjedten alkalmazzák az adatfolyam-ábrákat. Az alábbiakban Gane & Sarson jelölésrendszerével látható egy adatfolyam-ábra. E technika alábontható, azaz különböző szinteken különböző részletezettségű ábrák készítésére nyílik lehetőség. Ezt a dekompozíciót (szétbontást) is próbálja szemléltetni a 32. ábra. Egy-egy szinten az adott elem belső működését fekete doboznak<sup>78</sup> tekintjük. Az adatfolyam-ábrával nem tudjuk kezelni az időbeliséget, az iterációkat, a döntési helyzeteket, vagy épp az adattárolás statikus nézetét, ezért – csakúgy, mint a többi technika – más technikákkal kiegészülve adhat teljes képet.

---

<sup>78</sup> A fekete doboz elv lényege, hogy az adott rendszerelem/folyamat elemzésekor, tervezésekor az inputokra és outputokra koncentrálunk, magát a folyamatot fekete dobozként kezeljük, és arra vagyunk kíváncsiak, hogy az adott külső igények és technológia ráhatások mellett a bemenetből milyen kimenet lesz (nem a hogyanra figyelünk).

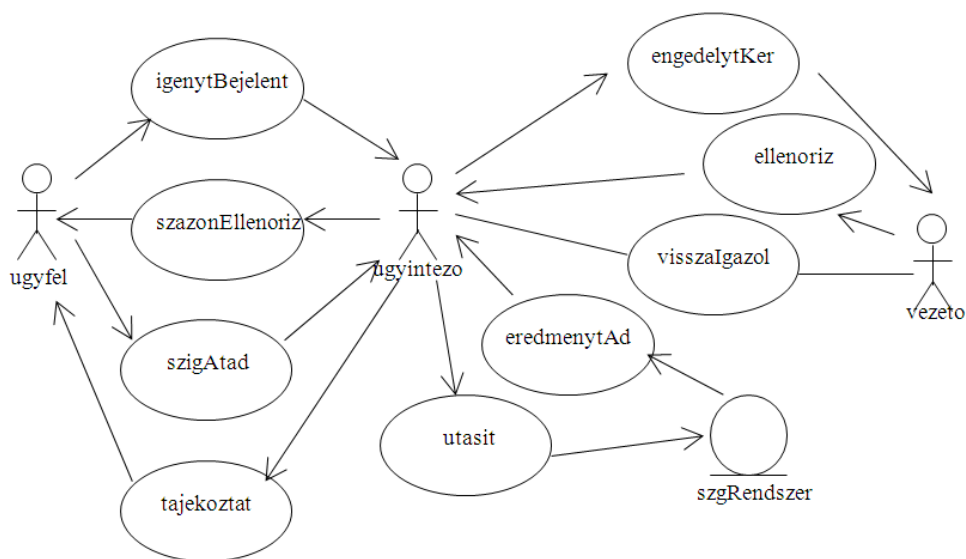


32. ábra

Lekötött betét felbontásának és felvételének adatfolyam-diagramja Gane & Sarson szimbólumokkal ábrázolva

Forrás: saját szerkesztés

A use case diagram az UML, és így az ezt használó objektumorientált módszertanok, például a RUP kiinduló diagramja. Mint magas szintű modell, a mit-re (nem a hogyan-ra) fókuszálva, grafikus módon mutatja be, hogy a különböző felhasználók mi-ként kerülhetnek interakcióba a rendszerrel („használati esetek”), tehát tulajdonképen a rendszerrel szemben támasztott követelmények, funkcionalitás tervrajzai, melyek egyszerű szerkezetük révén alkalmasak a megbízóval történő egyeztetésre is. A rendszert ezekre építve kell kifejleszteni, ezt jelenti a use case vezéreltség. A use case diagramok különböző részletzettségi szinten készíthetők el, így jól illeszkednek a megismerés folyamatához (33. ábra).

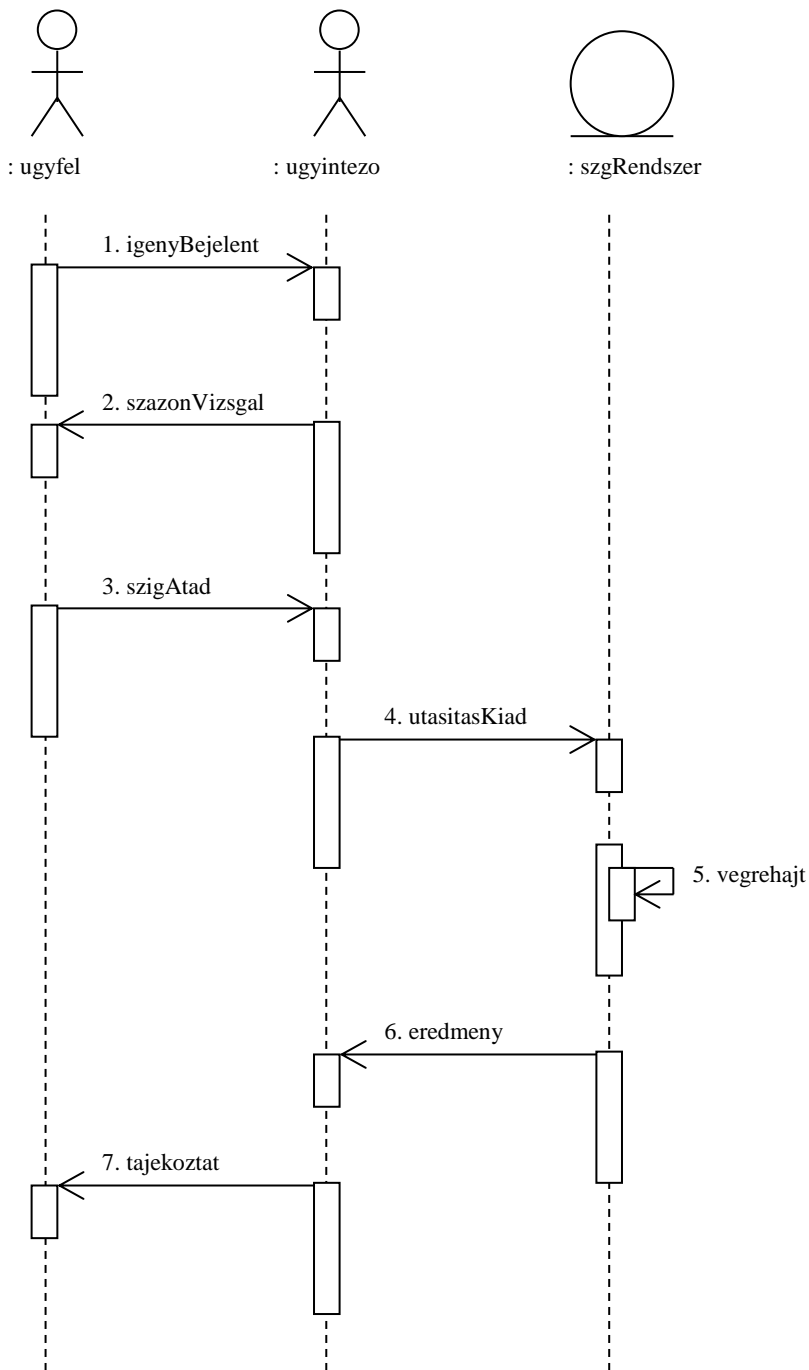


**33. ábra**

**UML use case diagram – számlainformációs tájékoztatás bankfiókban**

Forrás: saját szerkesztés

A szekvencia diagram az objektumok közötti üzenetváltások időbeli menetét szemlélteti. Az objektumok közötti interakciókat követi nyomon, időrendben (34. ábra).

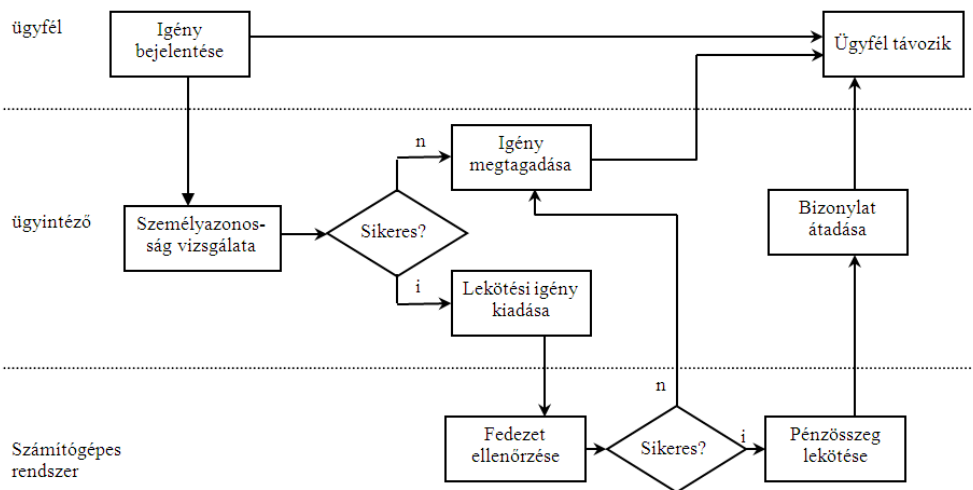


34. ábra

UML szekvencia diagram – számlainformációs tájékoztatás bankfiókban

Forrás: saját szerkesztés

A 35. ábrán látható folyamatábra nem egy adott módszertan jelölésrendszerét használja. Hasonló ábrázolás létezik számos módszertanban (pl. UML: aktivitási diagram). E folyamatábra úgynevezett sávokra (lane, vagy swim lane) tagolt, melyek a tevékenységek szemléletes szervezését teszik lehetővé, jelen esetben a folyamat résztvevői között.



35. ábra

### Betétlekötés folyamatábrája

Forrás: saját szerkesztés

#### 4.2.4. CASE eszközök és vállalati architektúra rendszerek

Az alfejezet elején szó esett a CASE eszközökről. E szoftverek támogatják, illetve automatizálják a fejlesztési fázisok tevékenységeit, dokumentálják a fejlesztést (repository-t építenek), segítik, ellenőrzik és összehangolják a fejlesztő projekt munkáját.<sup>79</sup> Léteznek fejlesztések, melyek CASE eszközökkel próbálják összekötni a különböző szinteket, azaz képesek például az UML-ben elkészített üzleti modelltől rendszerszintű tervet, sőt akár futtatható programkódot generálni. Ezek a kísérletek eddig csak részeredményeket hoztak, viszont a különböző (üzleti, illetve technológiai) modellek egyértelmű átjárhatósága egyre jobban biztosított. Ahol az intuíciónak, kreatitásnak szerepe van, ott az emberi tényező helyettesíthetetlen lesz, ugyanakkor a rendszerfejlesztés számítógépes támogatása nagyban hozzájárulhat a projekt hatékony és eredményes véghezviteléhez.

<sup>79</sup> A CASE eszközökről részletesebben olvashat pl. a Raffai (2006) irodalomban.



A vállalati architektúra (EA) rendszerek a vállalat működését komplex módon próbálják megfogni. Az üzleti modellezést több szinten támogatják, többek között stratégiai megközelítések, például balanced scorecard rendszerek rögzíthetőek. Fontos elemük az üzleti folyamatok modelljeinek grafikus rögzítése. Ez lehetőséget teremt például az új munkatársak egyszerűbb beoktatására is. Lehetőséget nyújtanak a kockázatkezelésre, vállalati szintű kollaborációra, az eszköz- és szoftverportfólió kezelésére, infrastruktúra menedzsment eszközökre, mindez segítséget jelenthet az IT-audithoz.<sup>80</sup> Fontos kiemelni, hogy nem grafikonok rajzolására alkalmas diagramszerkesztőről van szó. Az elemeket adatbázisba szervezve képes a különböző ábrák elemeinek egységes kezelésére, azonosítására. Így egy-egy elem szempontjából is előhívhatóak a különböző nézetek, lehetőség nyílik korlátok beállítására, például eszközmenedzsment esetén a szoftverleltárba felvett 21 darab Windows 7 operációs rendszerről megnézhető az eszközportfólióban, hogy pontosan mely gépekre lettek telepítve és ezek hol vannak. Illetve fordítva, összevethető, hogy az egyes gépeken milyen szoftverek találhatóak, és mennyi licenccel rendelkezünk. A szoftverek a folyamat-optimalizálás algoritmikus támogatását is szeretnék megvalósítani, a felvett üzleti folyamatok elemeinek paraméterezésével (időegység alatt beérkező inputok, rendelkezésre álló erőforrások) lehetőség nyílna az átfutás szűk keresztmetszeteinek feltárásához, adott feltételekkel történő optimalizálásához. Ez az irány azonban még nem kiforrott.<sup>81</sup>

Ilyen vállalati architektúra rendszer például az ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) megközelítés elemzési eszköztárára épülő szoftvercsalád.<sup>82</sup> Az ARIS eseményvezérelt folyamat lánc (EPC – Event-driven Process Chain) diagramokat használ az üzleti folyamatok modellezésére. Ma egyre jobban kezd elterjedni a BPMN (Business Process Model and Notation) szabványosított grafikus jelölési mód az üzleti folyamat modell megjelenítésére. A BPMN nagy előnye, hogy az EPC-vel ellentétben nem egy vállalkozás, hanem egy nyitott konzorcium, az UML modellező nyelv kapcsán már említett Object Management Group (OMG) kezeli. BPMN kidolgozásának célja, hogy egy minden érintett számára érthető szabványos jelölési mód szülessen meg. Az érintettek lehetnek üzleti elemzők, fejlesztők, vagy akár menedzserek, key userek. A BPMN tehát egy olyan grafikus jelölési mód, melynek célja, hogy kiküszöbölje a kommunikációs problémákat különböző háttérú érín-

---

<sup>80</sup> Az informatikai folyamatok, kontrollok kialakításának, az informatikai biztonság szakszerű menedzselésének, az informatikai infrastruktúra teljesítményének, költség hatékonyságának, az IT és az üzleti terület összhangjának független vizsgálata, tanúsítása általában standard eljárások, irányelvek és módszertanok szerint.

<sup>81</sup> Léteznek azonban már a piacon hasonló szimulációs termékek:  
<http://www.simul8.com/products/index.htm>

<sup>82</sup> ARIS megoldások: [http://www.softwareag.com/corporate/products/aris\\_platform/default.asp](http://www.softwareag.com/corporate/products/aris_platform/default.asp)

tett felek között. A BPMN számos korábbi folyamatábra-technika megoldásait ötvözi, ez is segíti a terjedését.

A MEGA Suite<sup>83</sup> az ARIS szoftvercsaládhoz hasonló vállalati architektúra rendszer, mely a BPMN 2.0-ra épülő üzleti modellezést támogatja.<sup>84</sup> A könyv végén található, a MEGA rendszerből származó mintaképernyők (51-60. ábrák) segítségével mutatjuk be a rendszer néhány lehetőségét, a működés részletesebb bemutatása meghaladja e jegyzet terjedelmi lehetőségeit.

---

<sup>83</sup> MEGA Suite: <http://www.mega.com/en/c/product>

<sup>84</sup> Hozzátevé, hogy a BPMN 2.0-ás verzióját az ARIS is támogatja, illetve a MEGA Suite rendszerrel egyetemben támogatják pl. az UML-t is.



## 5. INFORMATIKAI RENDSZEREK MŰKÖDTETÉSE

*„A tökéletességet nem akkor érjük el, amikor már nincs mit hozzáadni,  
hanem amikor már nincs mit elvenni.”  
Antoine de Saint-Exupéry<sup>85</sup>*

Az informatika egyre jobban behálózza a mindennapokat. Mindez a vállalati tevékenységekre is igaz, az IT az üzleti folyamatok, a termékek és szolgáltatások egyre integráltabb részévé vált. Az üzleti folyamatok egyre nagyobb része épül korszerű informatikai infrastruktúrára, ennek elégtelen működése tehát az üzleti folyamatokat, a vállalkozás tevékenységét is hátrányosan érinti. Az informatikai infrastruktúra ezzel párhuzamosan egyre komplexebb lett és ez az összetettség a működtetés szervezésénél is jelentkezik. Szintén közhelyszerű megállapítás, hogy az informatikai vagyontárgyak összessége mára igen komoly értéket képvisel, melynek hatékony működtetése elengedhetetlen az elvárt megtérülés (ROI)<sup>86</sup> teljesítéséhez.

Ma már több vállalkozásnál előfordul, hogy egy nem várt rendszerleállás, vagy áramkimaradás munkatársak tömegénél alakítja láblógatássá a munkaidőt. Munkájuk oly mértékben épül az IT-re, hogy nélküle nem tudják feladataikat ellátni. Mindez igazolja az informatikai rendszerek működtetésének üzleti fontosságát.

Az információmenedzsment (IM) összekötő kapocs a felhasználók és az információrendszer között. Célja és feladata a szervezeti stratégiával összhangban, a vállalat dolgozóival együttműködve:

- az információval való gazdálkodás (naprakész gyűjtés, célorientált feldolgozás, kiértékelés, biztonságos tárolás) figyelembe véve a technikai infrastruktúrát, a befogadó szervezetet és az általános menedzsment ismereteket (futtatás és kiszolgálás, karbantartás és felügyelet, konfigurációkezelés),
- az igények és lehetőségek összehangolása (kapacitás menedzsment, változtatáskezelés, problémakezelés),
- a kezelési ismeretek átadása, a megfelelő lekérdezési lehetőségek biztosítása (gyorssegély-szolgálat, jogosultságok kezelése),
- az IT alkalmazások hatásainak megismerése, a szervezet információs rendszerének koncepcionális tervezése, fejlesztése és hatékony, zavarmentes működtetése (rendelkezésre állás menedzsmentje, szolgáltatási szint menedzsment, üzembiztonság).

---

<sup>85</sup> [http://hu.wikiquote.org/wiki/Antoine\\_de\\_Saint-Exup%C3%A9ry](http://hu.wikiquote.org/wiki/Antoine_de_Saint-Exup%C3%A9ry)

<sup>86</sup> ROI – (Return on investment – befektetett tőke hozama), széles körben alkalmazott tőkearányos megtérülési mutatószám.

Az információmenedzsment fogalmát a 8. ábra logikája alapján értelmeztük. Azonban e fogalom használata nem egységes, ezért a címben is az egyértelműbb informatikai rendszerek működtetése kifejezés szerepel. Használatos még továbbá az informatikai szolgáltatások menedzsmentje és az infrastruktúra menedzsment kifejezés is hasonló értelemben.

Raffai (2006) alapján működtetést három tevékenységcsoportra bontjuk:

- (kifelé – a többi szervezeti egység felé – nyújtott) szolgáltatások (futtatás és kiszolgálás, gyorssegély-szolgálat, problémakezelés, változtatáskezelés),
- üzemeltetés (eszköznnyilvántartás, verziókövetés és konfigurációkezelés, kapacitás menedzsment, karbantartás és felügyelet, minőségbiztosítás),
- biztonság.

## 5.1. SZOLGÁLTATÁSOK

### **Futtatás és kiszolgálás**

Az informatika szolgáltatások elsődleges célja a felhasználók által igényelt munkák végrehajtása. E munkák egy része csak a munkavállaló számítógépét, egy része viszont a vállalati szerverek közreműködését is igényli. Általában itt alakulhatnak ki szűk keresztmetszetek, ezért a hatékony erőforrás kihasználás szempontjából nagyon fontos a tevékenységek ütemezése. Egyes feldolgozások nem igénylenek azonnali futtatást, batch jelleggel is elvégezhetőek, így alacsonyabb terhelésű időszakokra (pl. éjszákára) ütemezhetőek. Szintén ide kapcsolódó fontos szabályozási kérdés a jogosultságok kezelése, az azonosítás megvalósítása, a naplózás, az adatmentés és helyreállítás, illetve a nem várt helyzetek kezelésének mikéntje.

### **Gyorssegély-szolgálat**

Az informatikai rendszerek bonyolultságának növekedésével párhuzamosan az információtechnológia használata egyre egyszerűbb lett. A szélesebb felhasználói réteg és az IT-meghatározottság növekedése miatt egyre nagyobb igény mutatkozott a felhasználói közösség hatékony támogatására. A gyorssegély-szolgálat tulajdonképpen egy olyan mechanizmus, amelyben az informatikai szolgáltatás fogyasztói (a vállalat alkalmazottai) szabályozott csatornákon és módon tehetnek megjegyzéseket, fogalmazhatnak meg panaszokat, kérdéseket. Ehhez hozzákapszolódnak tanácsadási tevékenység is a különböző rendszerek tekintetében. A gyorssegély-szolgálat funkció fele-

lős a felhasználók kérdéseinek és problémáinak azonnali kezeléséért és a normál szolgáltatás helyreállításáért.

Ahol nincs intézményesült gyorssegély-szolgálat, ott sem áll meg az élet. Ez esetben az informális, közvetlen kapcsolatok mentén éri el a felhasználó az informatikust. Intézményesült esetben a kérések központi rögzítése által statisztikák, illetve az ezekre alapozott meglátások alapján rendszerfejlesztési tervek készíthetők, a szolgáltatás auditálhatóvá válik, nem utolsósorban pedig a felhasználók kiszolgálása mérhető, ezzel költséghatékonyabbá tehető lesz. A gyorssegély-szolgálat a felhasználó felől érkező megkeresések kezelésén túl, a várható IT eseményekről rendelkezésre álló információk előzetes szétterjesztésében is szerepet kap.

### **Problémakezelés**

A problémakezelés az informatikai szolgáltatások zavarait kezeli. Feladata a megjelenő hibák hatásának minimalizálásán túl, hogy a hibák okainak megkeresésével és elhárításával azok újbóli előfordulását is megakadályozza, de ezen felül a hibák megelőzésével is foglalkozhat. A problémakezelés szoros kapcsolatban áll a gyorssegély-szolgálattal, a változtatáskezeléssel és a konfigurációkezeléssel.

A problémakezelés fő területei:

- Esemény-felügyelet: beavatkozás és a normál szolgáltatás gyors helyreállítása, ezúton a lehetséges negatív hatások csökkentése.
- Probléma-felügyelet: elsődlegesen a problémák okának meghatározásával, ezen belül súlyosságuk megítélésével, a szükséges erőforrások biztosításával, illetve a diagnosztizálással foglalkozik.
- Hiba-felügyelet: az ismert hibák nyomon követése, amíg a változáskezelés egy változtatás sikeres megvalósításával megoldja őket.
- Vezetői információ szolgáltatás: információgyűjtés, rendszerezés és szolgáltatás az előző tevékenységekről.

### **Változtatáskezelés**

Az előző oldalakon sokszor, sok szemszögből megfogalmazásra került, hogy az információrendszer-fejlesztés az üzleti folyamatok átalakításával együtt érheti el a teljes kiteljesedést. Ez azonban nem jelenti az örök állandóságot. A környezet folyamatosan változik, így a vállalkozás is folyamatosan alakul. Új szabályozók, új termékek, új technológiák jelennek meg, ami az iparági versenyhelyzetre is hatással van. Ez a változás végső soron az informatikai szolgáltatásokkal szembeni elvárásokban is megjelenik.

Az igények ad hoc teljesítése az IT költségvetés elszaladását vonná maga után, mely azt is jelentené, hogy a korábban beérkezett, kevésbé lényeges kérelmek kiszorítják a

valóban fontosakat. Az ad hoc teljesítés magában hordozza azt a lehetőséget is, hogy a sorozatos – jórészt alaposabb tervezés nélküli – változtatás a rendszert átláthatatlanná kuszálja. Ha az igényelt változtatásokat szabályozott keretek között hajtjuk végre, úgy javulhat az IT részleg termelékenysége, miközben a változtatások az informatikai szolgáltatások minőségét ténylegesen javítják. A változtatási kérelmek rendszerezése és rangsorolása javítja a költséghatékonyságot, miközben az üzleti részlegek is jobban látják az általuk kért változtatások költségkihatásait.

## 5.2. ÜZEMELTETÉS

### **Eszköznyilvántartás, verziókövetés és konfigurációkezelés**

A vállalat IT infrastruktúra egyre összetettebb és egyre nagyobb értéket képvisel. Ráadásul területi értelemben is átszövi a vállalatot, szinte minden telephelyen és helységben megtalálhatóak elemei, melyek felügyelete is osztott. Az eszköznyilvántartás elsődlegesen egy pontos leltár arra vonatkozólag, hogy milyen eszközök (hardver, szoftver – teljesítmény, képességek, verzió, stb.) hol találhatóak, kinek a felügyelete alá tartoznak, milyen jogosultságokkal bírnak, miként kapcsolódnak egymáshoz. Fontos kérdés még, hogy a szükséges frissítések megvalósításának mi a menete és ki a felelőse. A különböző szoftververziók és változatok nyilvántartása a megvásárolt licencek követése szempontjából is hasznos. A fentiek figyelembe vételével kialakított, megfelelően szervezett adatbázis sokrétű lekérdezésre ad lehetőséget. Ez az alapja az informatikai erőforrásokkal történő hatékony gazdálkodásnak.

### **Kapacitás menedzsment**

A különböző eszközökön érdemes a naplózhatóságot biztosítani. Ez nem csak a problémakezelésben, vagy pl. a belépések ellenőrzésében segít, hanem különböző monitorozó eszközök a terhelést is elemezni, összesíteni tudják. Ezáltal biztosítható, hogy a rendelkezésre álló erőforrásokat optimális módon használják ki. A kapacitáskezelés segítségével az új rendszerek és kiegészítő elemek költségeinek szükségessége alátámasztható, ami a beszerzési döntést pozitívan befolyásolja. A kapacitás menedzsment nem csak a jelenlegi terheléseket és kapacitásokat kíséri figyelemmel, hanem a várható igényeket is felméri, illetve összeveti ezeket a várható jövőbeli kapacitásokkal. Így a kapacitások hosszabb távon is kiegyensúlyozottak maradhatnak, miközben csökkennek a váratlan kiadások és nő a tervezettség.

## Karbantartás és felügyelet

Ide tartozik a szerverpark működtetési feltételeinek biztosítása, felügyelete és karbantartásának bonyolítása. Ide kapcsolódik az adatbázisok felügyelete, az adatmentések, illetve az adatbázis-karbantartás is. A hálózati technológiák terjedésével párhuzamosan egyre fontosabb feladat a belső hálózat elemeinek (Router, hub, bridge, modem, tűzfal, stb.) felügyelete és karbantartása. Továbbá szintén lényeges feladat a jelenlegi rendszerekről szóló adatok gyűjtése és információk szolgáltatása a vezetés részére. E tapasztalatok adhatják az alapját a hatékonyság növelését célzó fejlesztéseknek (pl. szerver virtualizáció, open source szoftverek bevezetése, outsourcing, stb.).

## Minőségbiztosítás

A nagyobb kilengések nélküli (kis szórású) üzemeltetési folyamat megkívánja a minőség rendszeres monitorozását. Számos lehetőség sorolható ide: pl. a működtetéssel, hibákkal, rendelkezésre állással kapcsolatos mutatók folyamatos követése, kiértékelése, például statisztikai eszközökkel, vagy az informatikai kontrolling által, de ide tartoznak például az üzemeltetés során végzett szisztematikus tesztek, melyek fajtáiról az előző fejezetben esett szó, illetve ide kapcsolódnak a rendszeresen elvégzett független auditok is.

A fenti tevékenységek (szolgáltatás és üzemeltetés) hatékony menedzseléséhez számítógépes támogatás biztosít megfelelő háttérrel.<sup>87</sup> Az informatikai rendszerek működtetéséhez például a korábban már említett ITIL módszertani keretrendszer szolgálhat útmutatóul. Az ITIL a legjobb gyakorlatokat építette össze egységes rendszerré. A témáról bővebben az Informatikai Tárcaközi Bizottság ITIL-re épülő 15. ajánlásában<sup>88</sup> is olvashatunk.

## 5.3. ÜZEMBIZTONSÁG

A fejezet bevezetőjében azzal kezdtük, hogy az IT egyre mélyebben beépül a vállalatok üzleti folyamataiba, termékeibe és szolgáltatásaiba. Az IT kiesése komoly kihatással lehet a vállalkozás eredményére, a felhasználói tevékenység IT-alapúvá vált, a kézi rendszerekre történő visszatérés nem lehetséges. Ez azt jelenti, hogy a különböző informatikai szolgáltatások igénybevételének lehetőségét, rendelkezésre állását a

---

<sup>87</sup> Lásd pl.: <http://www.itilfoundations.com/software/>; <http://h40089.www4.hp.com/hpszoftver/smc.php>; [http://h40089.www4.hp.com/hpszoftver/UniversalCMDB\\_ccc.php](http://h40089.www4.hp.com/hpszoftver/UniversalCMDB_ccc.php)

<sup>88</sup> Infrastruktúra menedzsmet: <http://www.itb.hu/ajanlasok/a15/>



szükséges helyen és időben, egy adott szolgáltatási időszakon belül a lehető legnagyobb arányban kell biztosítani. Ez a rendelkezésre állás menedzsmentje.

A rendelkezésre állás menedzsment olyan megközelítés, amely optimalizálja az arányt a megelőző és a javító jellegű karbantartás és a hibák okozta költségek között. Az elsődleges kérdés a hibák okozta költségek és az informatikai szolgáltatásokat nyújtó összetett rendszerek megbízhatóságának és karbantarthatóságának javítása közti arány optimalizálása úgy, hogy a rendelkezésre állás összhangban legyen a felhasználói elvárásokkal és a pénzügyi erőforrásokkal.

A rendelkezésre állást többek között a következő mutatószámokkal lehet minősíteni:

- A meghibásodások között eltelt átlagos időtartam (MTBF – Mean Time Between Failures): az átlagos, hibátlan működési idő mérőszáma.
- A hibák kijavításához szükséges átlagos időtartam (MTTR – Mean Time To Repair): a szükséges javítások átlagos időtartama.
- Rendelkezésre állás (Availability): annak a valószínűségét tükrözi, hogy a program az adott időpontban éppen működőképes.  $Availability = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$ .

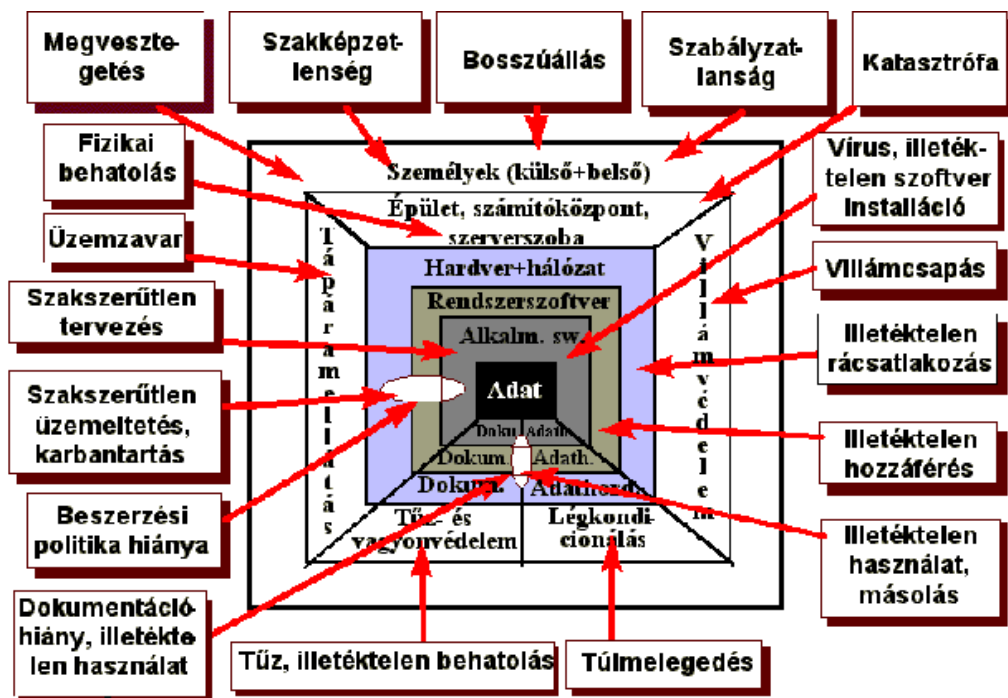
Ha az időszak mondjuk egy év, a rendelkezésre állás pedig 99%-os, az igen jól hangzik, az ember az iskolában csillagos ötöst kapna ilyen teljesítményre. De számoljunk kicsit. Egy év 365 napot jelent (mi most nem munkanapokban gondolkodunk). Egy százalék, az 3,65 nap. Teljes napban gondolkodva ez  $3,65 \cdot 24 = 87,6$  óra. Ez az egy százalék kieshet úgy is, hogy egyszer hétfő reggeltől csütörtök estig, illetve úgy is, hogy heti egy-két napon éjjel kettő és három között nincs elérhetőség. A 99% mindkét esetben teljesített, mégis mekkora különbség. Az első eset nem várt hibák esetén szokott bekövetkezni, a második a tervezett, ütemezett karbantartásokra jellemző. A fentiek is igazolják, hogy nem elegendő csak egyetlen mérőszámra támaszkodni, több szempontból kell vizsgálni a témát. A 99% – az IT kritikus szerepe, az erős piaci verseny és a technológia biztosította lehetőségek révén – ma már elvárt minimumszint.

Az Informatikai Tárcaközi Bizottság 12. ajánlása<sup>89</sup> alapján az informatikai biztonsági intézkedésekkel megvalósított védelemnek zártnak, teljes körűnek, a kockázatokkal arányosnak és időben folyamatosan biztosítottnak kell lennie. Zártnak, tehát minden szóba jöhető kockázati tényezőt figyelembe kell vennie, teljes körűnek, tehát a rendszer minden elemére ki kell terjednie és arányosnak, azaz a megvalósítás költségeit össze kell vetni a lehetséges kárértékkel.

---

<sup>89</sup> Informatikai rendszerek biztonsági követelményei: <http://www.itb.hu/ajanlasok/a12/>

Ha az összes, fenyegetésnek kitett rendszerelemet a kockázattal arányosan kiépített védelemmel látjuk el úgy, hogy közben figyelembe vesszük a különböző védelmi intézkedések sokszor egymást erősítő hatását is, akkor az informatikai biztonságot olyan szintre emeltük, amelynél a kockázat elviselhető mértékű, de ez semmilyen védelemmel nem csökkenthető nullára. A 36. ábra az informatikai rendszer jellemző fenyegetéseinek modelljét mutatja.



36. ábra

### Az informatikai rendszer és jellemző fenyegetettségei

Forrás: Informatikai Tárcaközi Bizottság 12. ajánlása

A 12. ajánlás alapján az informatikai biztonság két alapterületet foglal magába:

- információvédelem,<sup>90</sup> amely az adatok által hordozott információk sértetlenségét, hitelességét és bizalmosságának megőrzését célozza.
- az informatikai rendszer megbízható működését, amely az adatok rendelkezésre állását és az adatkezelő rendszerek funkcionalitását biztosítja.

<sup>90</sup> Az információvédelem helyett megfelelőbb lenne az adatvédelem kifejezést használni, de ez a fogalom a törvényi szabályozásokban a személyes adatok védelméről szóló törvény alapján az adatok egy szűkebb körére, a személyes adatok védelmére vonatkozólag használt.

1. Információvédelmi tevékenységek:

- Az azonosítás és hitelesítés folyamatának kialakítása és működtetése (*Identification and Authentication*).
- Jogosultság kiosztás, a hozzáférés rendszerének felépítése (*Access Control*).
- Jogosultság ellenőrzés (*Accountability*).
- A hitelesség garantálása.
- A sértetlenség biztosítását célzó megoldások kiépítése (*Accuracy*).
- A tanúsítás rendszerének és folyamatának kialakítása (*Audit*).

2. A megbízható működés tevékenységei (*Reliability of Service*):

- A hibaáthidalás, hibaelhárítás folyamatának kialakítása (*Redundancy*).
- Az újraindítási, helyreállíthatósági képesség megvalósítása (*Recovery*).
- A rendszer funkcionalitásának, működőképességének a biztosítása (*Functionality*).<sup>91</sup>

Fontos tényező lehet még az adat titkosság, azaz az adatok jogosulatlan fél általi értelmezhetőségének megakadályozása. Továbbá a letagadási lehetőségek kizárása, azaz annak megakadályozása, hogy egy rendszerben elküldött üzenet küldője, vagy vevője később tagadja, hogy tudomással bír egy adott üzenetről.

A biztonsággal kapcsolatos szempontokat az informatikai rendszer teljes életciklusában – tehát már a tervezéstől – figyelembe kell venni. Sokak fejében az informatikai biztonság a szoftveroldali behatolás elleni védekezést jelenti. De láthatjuk, az üzembiztonság sokkal több, mint valamilyen hackertámadás elleni védelem.

Passzív megbízhatósági szintről akkor beszélünk, ha a rendszert minőségileg megbízható, külön-külön tesztelt IT elemekből építjük, és biztosítjuk az elemek megbízható együttműködését. Aktív megbízhatósági szint esetén a rendszer a hiba bekövetkezésének esetére redundáns elemeket tartalmaz. Ha ezek az elemek szimultán működnek, vagyis az egyik elem hibás működése esetén a másik elem ezt elfedi, statikus redundanciáról beszélünk. Dinamikus redundancia esetén az egyik elem kiesésekor vállalja át a másik feladatokat –tehát addig nem működnek párhuzamosan ugyanazon tevékenységeken.

---

<sup>91</sup> Az angol megnevezések ITSEC (Information Technology Security Evaluation Criteria) kategóriáit jelentik. Az ITSEC az Európai Közösség által kiadott biztonsági ajánlás, melynek alapja az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériumának 1983-ban kiadott informatikai biztonsági követelménygyűjteménye, a TCSEC (Trusted Computer System Evaluation Criteria – Biztonságos Számítógépes Rendszerek Értékelési Kritériumai).

Az informatikai biztonság védelmi szintjei:

- Fizikai védelem: (pl: biztonsági mentés, adathordozók duplikálása, elkülönített tárolás, bejutás fizikai akadályozása, szünetmentes áramellátás, tűzvédelem).
- Jogszabályi (adminisztratív) védelem: (pl.: adatvédelmi törvény(ek), jogszabályok, adatvédelmi biztos, belső előírások, mint munkaköri leírás, ügyrendi szabályzat, informatikai katasztrófaterv és informatikai biztonsági szabályzat).
- Algoritmikus (logikai) védelem: (pl.: jelszavak, kriptográfiai alkalmazások, vírusfigyelés, „Tűzfal”, hardver és szoftver alapú azonosítás).

Az informatikai biztonság megfelelő szabályozása alapvető fontosságú. Két alapküldetése az informatikai katasztrófaterv és az informatikai biztonsági szabályzat. Az informatikai katasztrófaterv egy megelőzési tervből (pl. adatmentések szabályozása, pótgépek készletezése, áramellátás alternatív forrásainak megtervezése) és egy helyreállítási tervből (bekövetkezett katasztrófa esetén hogyan állítható vissza a funkcionalitás) áll. Az informatikai biztonsági szabályzat olyan belső szervezeti intézkedés-együttes, amely a szervezeten belül működtetett informatikai rendszerekre vonatkozóan szabályozza a biztonsági intézkedéseket, szervesen illeszkedve a hatályos jogszabályokhoz és a szervezet egyéb működési és ügyrendi előírásaihoz. A katasztrófa elhárítás tervezésével az Informatikai Tárcaközi Bizottság 15. ajánlása, az informatikai biztonsági szabályzat kialakításával pedig a 8. ajánlása foglalkozik.<sup>92</sup>

Katasztrófán nem ugyanazt értjük, mint a köznyelvben. Az informatikai katasztrófa egy szervezet informatikai szolgáltatásainak véletlenszerű vagy szándékosan okozott kiesését jelenti. A következmények változhatnak a kiesés ideje, a költségek, az okozott kényelmetlenség, illetve a szolgáltatás kritikusságának függvényében. Az informatikai katasztrófa következményei például: információvesztés, a kommunikáció megszakadása, a biztonság sérülése, kritikus alkalmazások leállása, az ügyfelek megbecsülésének elvesztése, az alapvető tevékenységek megszakadása.

Katasztrófa-elhárítási alapváltozatok:

- Semmit sem teszünk.
- Kézi helyettesítő eljárások kialakítása.
- Kölcsönösségi egyezmény kötése.

---

<sup>92</sup> Informatikai biztonsági módszertani kézikönyv: <http://www.itb.hu/ajanlasok/a8/>

- „Erőd” megközelítés.
- „Hideg” indítású fix megközelítés.
- „Hideg” indítású szállítható megközelítés.
- „Meleg” indítású külső megközelítés.
- „Meleg” indítású belső megközelítés.
- „Meleg indítású szállítható megközelítés.”<sup>93</sup>

### **Semmit sem teszünk**

Olyan alacsonynak ítéljük a kockázatot, hogy nem foglalkozunk a lehetséges katasztrofa esélyekkel. A semmit sem teszünk kockázata az, hogy bármi bekövetkezhet.

### **Kézi helyettesítő eljárások kialakítása**

Az informatikai szolgáltatásoktól való függőség miatt a kézi helyettesítő rendszer működtetése általában nem megoldható. Számos szervezetnél már nincs alkalmas személyzet a kézi rendszerre történő gyors átállásra és a rendszer helyreállításig történő működtetésre.

### **Kölcsönösségi egyezmény kötése**

Két, kompatibilis eszközöket használó szervezet megegyezik, hogy bármelyik a másik számára szükség esetén pótolja kieső szolgáltatást. A gyakorlatban nem túl népszerű megközelítés mivel a felek tartanak tőle, hogy ez saját működésük rovására menne. Az előzetes tesztek is nehézkesek lehetnek, az üzleti titkok miatt a bizalom kérdése is lényeges tényező.

### **„Erőd” megközelítés**

Cél a lehetséges kockázatok minimálisra csökkentése. Nincs alternatív telephely, ezzel szemben jelentős összegeket költhetnek az eredeti telephely minél biztonságosabbá tételére, a berendezések többszörözése, a környezeti felügyeleti és fizikai biztonsági intézkedések által.

### **„Hideg” indítású fix megközelítés**

Ebben az esetben egy üres számítógép termet tartunk fenn, mely rendelkezik a szükséges áram, egyéb környezeti feltételekkel és telekommunikációs lehetőségekkel. Általában éves díjat kell fizetni a terem adott időtartamú igénybevételéért. A vállalkozásnak kell gondoskodnia a felszerelésekről.

---

<sup>93</sup> [http://www.itb.hu/ajanlasok/a15/html/a15\\_10-2.htm](http://www.itb.hu/ajanlasok/a15/html/a15_10-2.htm)

### **„Hideg” indítású szállítható megközelítés**

A telephely szállítható a számítógépek számára, helyét a felhasználó előre határozza meg, gyakran egy parkolóban. A szükséges telephelyi nagyságot az igényelt konfigurációhoz igazítják. Itt is az igénylő gondoskodik a felszerelésekről.

### **„Meleg” indítású külső megközelítés**

Ez esetben olyan telephelyet biztosítunk, amely az igényekkel teljesen megegyező számítógépes együttes rendelkezésre állását garantálja. Egy párhuzamos rendszer teljes fenntartása drága, általában külső cégtől történik hasonló lehetőség bérlete, mely a kockázatokat megosztva több vállalkozást tud bevonni. Mind a bevont kör, mind a létesítmény igénybevételenek időtartama korlátozott általában.

### **„Meleg” indítású belső megközelítés**

Ebben az esetben a vállalkozás maga gondoskodik „meleg” indítású, tehát felszerelt, használatban lévő alternatív telephelyről. A vészhelyzetre fenntartott telephelyet alkalmazás-fejlesztésre, tesztelésre, vagy kiképzésre is lehet használni. Azt itt végzett tevékenység nem lehet kiemelt fontosságú, hiszen katasztrófa esetén azt ideiglenesen fel kell függeszteni. Érdemes ezt a telephelyet a központi telephelytől távol üzemeltetni.

### **„Meleg” indítású szállítható megközelítés**

Ebben az esetben egy külső szolgáltató vállalkozik arra, hogy az adott helyre előre rögzített rendszert fog leszállítani adott időn belül. A gépeket általában konténerben szállítják a színhelyre, ami tartalmazza a szükséges környezeti feltételeket biztosító berendezéseket is. Az igénylőnek kell egy olyan biztonságos helyet találnia, ahol a konténert úgy lehet elhelyezni, hogy az hozzáférjen az elektromos hálózathoz és a telekommunikációs csatornákhöz.

## **5.4. SZOLGÁLTATÁSI SZINT MENEDZSMENT**

A szolgáltatási szint menedzsment az a folyamat, amely során a felhasználók (a szervezet különböző részlegei/egységei) és az informatikai szolgáltató részleg között létrejött írásos megállapodás vagy „szerződés” segítségével menedzselik az informatikai szolgáltatások minőségét. A szerződés meghatározza az egyes felekre háruló felelősséget, és kötelezi az informatikai szolgáltatót, hogy előre meghatározott szintű minőségben és mennyiségben szolgáltatson mindaddig, amíg a felhasználó fenntartja igényét az elfogadott korlátok között (lásd belső kiszervezés – 19. ábra).

Tehát a vállalkozás informatikai részlege „külső” vállalkozóként jelenik meg a többi részleg számára. Ez számos előnnyel jár:

- Az informatikai részleg tevékenysége átláthatóvá, összevethetővé válik, hiszen a megrendelt szolgáltatásokat akár piaci alapon is be lehetne szerezni. Ez az informatikai részleget hatékonyságra kényszeríti.
- Az informatikai költségek nem olvadnak be a központi általános költségekbe, hanem ok-okozati alapon kerülnek leosztásra az igénybevevő költséghelyek között. Ez az IT szolgáltatások racionális felhasználására ösztönöz, továbbá egyértelmű kapcsolatot teremt a szolgáltatás szintje és költsége között.
- Azzal tehát, hogy az informatikai szolgáltatásokkal kapcsolatos gazdálkodási szemléletet mind a szolgáltató, mind a felhasználó oldaláról bevezetjük, hosszabb távon pozitív költség-haszon arányt érhetünk el.
- A szolgáltatási versenyhelyzet megteremtése javuló szolgáltatási minőséghez vezet, mely a felhasználók termelékenységét növelheti.
- Az informatikai szolgáltatással kapcsolatos, előre nem látható igények drasztikusan csökkennek.
- A viták gyorsabban és objektívebben oldhatóak meg.
- A megállapodás szorosabbá teszi a kapcsolatot a felhasználó és a szolgáltató között.

Az szolgáltatási szint menedzsment bevezetése lehetővé teszi, hogy az informatikai szolgáltató egység ne csupán mint jelentős költségek forrása jelenjék meg a szervezet számára, hanem mint a szervezeti alaptevékenységet megalapozó, professzionális, költséghatékony szolgáltatásokat nyújtó egység. A szolgáltatási szint menedzsment révén az informatikai szolgáltatások terén minőségi szinteket lehet számszerűsíteni, továbbá a felhasználók igényeit és az erőforráskorlátokat össze lehet egyeztetni.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Adams, Douglas (2002): *A kétség lazaca. Egy utolsó stoppolás a galaxisban*. GABO, Budapest
- Adams, Douglas (1979/2004): *Galaxis útikalauz stopposoknak*. GABO, 2004
- Aidane, Samad (2010): The “Chaos Report” Myth Busters.  
<http://www.guerrillaprojectmanagement.com/the-chaos-report-myth-busters>
- Al-Ahmad, Walid – Al-Fagih, Khalid – Khanfar, Khalid – Alsamara, Khalid – Abuleil, Saleem – Abu-Salem, Hani (2009): A Taxonomy of an IT Project Failure: Root Causes. *International Management Review*, 5 (1)  
<http://www.usimr.org/IMR-1-2009/v5n109-art8.pdf>
- Andreu, R. – Cibbora, C. (1996): Organisational learning and core capabilities development: the role of IT. *Journal of Strategic Information Systems* (sciencedirect.com)
- Appelo, Jurgen (2009): The Complex Manifesto for Software Development. 2009. március 2.  
<http://www.noop.nl/2009/03/the-complex-manifesto.html>
- B. Hajdu Ágnes – Babiczky Béla (1998): Bevezetés az információkereső nyelvek elméletébe és gyakorlatába. Universitas Kiadó, Budapest  
<http://iki.elte.hu/tanszekek/konyvtar-tanszek/kotir/oszt/babi/babit.htm>
- Bartis Eszter (2007): A problémák és bukások kezelése a szervezetekben. In: *A gazdaságpszichológus Ph.D. hallgatók V. Kutatási Fóruma*. SZTE GTK, 2007. november 23.
- Bizó Dániel (2007a): Soha ne mondd, hogy SOA. *HWSW Online Informatikai Hírmagazin*, 2007. 06. 08.,  
[http://www.hsw.hu/hirek/33556/ibm\\_soa\\_executive\\_summit\\_budapest\\_service-oriented-architecture.html](http://www.hsw.hu/hirek/33556/ibm_soa_executive_summit_budapest_service-oriented-architecture.html)
- Bizó Dániel (2007b): Története legnagyobb felvásárlását hajtja végre az IBM, jó okkal. *HWSW Online Informatikai Hírmagazin*, 2007. november 13.,  
[http://www.hsw.hu/hirek/34645/ibm\\_cognos\\_uzleti\\_intelligencia\\_sap\\_oracle\\_microsoft\\_business\\_objects\\_hyperion.html](http://www.hsw.hu/hirek/34645/ibm_cognos_uzleti_intelligencia_sap_oracle_microsoft_business_objects_hyperion.html)
- Blaske László (2008): Mi az erp? *SAP Tudásmorzsák*, 2008. május 13.,  
<http://www.tudasmorzsak.hu/uzletvitel-cikkek/52-uzletvitel/135-mi-az-erp>



- Bodnár Ádám (2005): Negyven éve született Moore törvénye. *HWSW Online Informatikai Hírmagazin*, 2005. április 19.  
<http://www.hsw.hu/hirek/28747/negyven-eve-szuletett-moore-torvenye.html>
- Bogdán Gábor (1995): *Információs rendszerek tervezése I.* Novadat, Győr
- Bögel György (2009): *Üzleti elvárások – informatikai megoldások.* HVG Kiadó Zrt., Budapest
- Braun, C.– Winter, R. (2005): Classification of Outsourcing Phenomena in Financial Services. In: *Proceedings of the 13th European Conference on Information*, Regensburg, <http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/conf/ecis/ecis2005.html>
- Brealy, Richard A. – Myers, Stewart C (2011): *Modern vállalati pénzügyek.* Panem Kft.
- Carr, Nicholas G. (2003): IT Doesn't Matter. *Harvard Business Review*, 2003. május  
<http://info.psu.edu.sa/psu/fnm/masif/Summer%20MIS/IT%20Doesn%27t%20Matter.pdf>  
<http://www.nicholasgarr.com/articles/matter.html>
- CBTesten (2005): Evaluation CBTesten – Bericht Nr. D4. CBTesten Konsortium, 2005. 12. 21.,  
<http://www.software-kompetenz.de/servlet/is/31036/cbt-20051221-D4-final.pdf?command=downloadContent&filename=cbt-20051221-D4-final.pdf>
- Chikán Attila – Demeter Krisztina (szerk.) (2001): *Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje.* Aula, Budapest
- Chikán Attila – Wimmer Ágnes (2004): *Üzleti fogalomtár.* Alinea Kiadó, Budapest
- Chikán Attila (2003): *Vállalatgazdaságtan.* AULA Kiadó, Budapest
- Chikán Attila (2006): *Bevezetés a vállalatgazdaságtanba.* AULA, Budapest
- Ciborra, C. U. (1992): From thinking to tinkering: The grassroots of strategic information systems. *The Information Society: An International Journal*, 8 (4), pp. 297-309.
- Ciborra, C. U. (1997). De Profundis? Deconstructing the Concept of Strategic Alignment. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 9 (1), pp. 67-82.  
[http://www8.informatik.umu.se/digitalAssets/1/1406\\_Ciborra.pdf](http://www8.informatik.umu.se/digitalAssets/1/1406_Ciborra.pdf)
- Croteau, A. – Bergeron, F. (2001): An information technology trilogy: business strategy, technological deployment and organizational performance. *Journal of Strategic Information Systems*, 10 (2001), pp. 77-99. (sciencedirect.com)

- Csala Péter – Csetényi Arthur – Tarlós Béla (2001): *Informatika alapjai*. ComputerBooks, Budapest
- Csonka Béla György (2007): Alkalmazott informatika, előadás. SZE, Győr  
[http://www.softeam.hu/sze/in17ea/ha\\_1\\_1.ppt](http://www.softeam.hu/sze/in17ea/ha_1_1.ppt)
- Dobay Péter (1996): Információ-management: stílus, vagy szakma? Informatika a Felsőoktatásban – Networkshop '96, Debrecen  
<http://www.niif.hu/rendezvenyek/networkshop/96/eloadas/07e09.pdf>
- Drótos György (2001): *Az információrendszerek perspektívái*. Doktori értekezés. BKÁE  
<http://mek.oszk.hu/01300/01323/01323.pdf>
- Drótos György (2008): Stratégiai információrendszerek, előadás. BCE, Budapest  
[http://zeus.bke.hu/oktatas/strategia/files/VS\\_sis\\_ea\\_20080505\\_DGY.pdf](http://zeus.bke.hu/oktatas/strategia/files/VS_sis_ea_20080505_DGY.pdf)
- Erdős Ferenc (2009): *A kis- és közepes vállalkozások informatikai beruházásai és azok megtérülési lehetőségei Magyarországon*. Doktori értekezés, SZE, Győr,  
[http://rgdi.sze.hu/files/Ertekezések,%20tezisek/Erdos%20Ferenc%20ertekezes\\_vegleges.pdf](http://rgdi.sze.hu/files/Ertekezések,%20tezisek/Erdos%20Ferenc%20ertekezes_vegleges.pdf)
- Eveleens, J. Laurenz – Verhoef, Chris (2010): The Rise and Fall of the Chaos Report Figures. *IEEE Software*, 2010. január-február  
<http://www.cs.vu.nl/~x/chaos/chaos.pdf>
- Fajsi Bulcsú – Cser László – Fehér Tamás (2010): *Üzleti haszon az adatok mélyén. Az adatbányászat mindennapjai*. Aliena Kiadó - IQSYS
- Farkas Ferenc (2005): *Változásmenedzsment*. Akadémia Kiadó, Budapest
- Fehér Péter (2008): A folyamatmenedzsment aktuális kérdései. Budapest,  
<http://tudman.files.wordpress.com/2008/08/folyamatmenedzsment-v121.pdf>
- Foucault, Michel (1977) *Discipline and Punishment: The Birth of the Prison*. Trans. Alan Sheridan. New York: Vintage Books  
<http://depositfiles.com/files/5bgga2e40>
- Füst Milán (2001): *Ez mind én voltam egykor. Hábi-Szádi küzdelmeinek könyve*. Fekete Sas Kiadó
- Gábor András et. al. (2007): *Üzleti informatika*. Aula, 508 p.
- Gartner (2003): Total Value of Opportunity: Using Business Metrics to Shed Light on IT Investments. U.S. Symposium/ITxpo, 20–24 October 2003  
[http://www.smartshore.us/Total\\_Value\\_of\\_Ownership\\_Gartner.pdf](http://www.smartshore.us/Total_Value_of_Ownership_Gartner.pdf)

- Girnt József (2006): Olyan nincs, hogy egy bevezetés ne legyen sikeres. *Napi Online*, 2006. 11. 27.,  
<http://www.napi.hu/default.asp?cCenter=article.asp&nID=314867>
- Gitt, Werner (2004): *Kezdetben volt az Információ*. Evangéliumi Kiadó és Iratmisszió  
<http://www.pardi.ro/evkiado/wgitt/kvi/kvi-4.html>
- Goodall, George (2008): TCO: What's Old Is New. *Processor*, 30 (12), 2008. 03. 21.,  
<http://www.processor.com/editorial/article.asp?article=articles%2Fp3012%2F06p12%2F06p12.asp&guid=38EA5B42565B4C989AB66754B695F44C>
- Gordon, Robert. J. (2000): Does the 'New Economy' Measure Up to the Great Inventions of the Past? *Journal of Economic Perspectives*, 14 (4), pp. 49-74.  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.129.3444&rep=rep1&type=pdf>
- Görög Mihály (2003): *A projektvezetés mestersége*. AULA, Budapest, 376 p.
- Greaver, Maurice F. II. (1999): *A Structured Approach to Outsourcing Decisions and Initiatives*. Wonder Book  
<http://books.google.hu/books?id=b42-i5zwt5QC&pg=PA33&lpg=PA33&f=false#v=onepage&q&f=false>
- Gyarmati József (2003): *Többszemponthozható döntéshozatal alkalmazása a haditechnikai eszközök összehasonlításában*. Doktori értekezés, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, Budapest  
[http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitaly/phd/2003/gyarmati\\_jozsef.pdf](http://193.224.76.4/download/konyvtar/digitaly/phd/2003/gyarmati_jozsef.pdf)
- Haeckel, Stephan H. (1997): The Development and Application of Organizational Knowledge. IBM Advanced Business Institute Whitepaper,  
[http://senseandrespond.com/downloads/Knowledge\\_Dev\\_ABI\\_Whitepaper\\_1997.pdf](http://senseandrespond.com/downloads/Knowledge_Dev_ABI_Whitepaper_1997.pdf)
- Herdon Miklós – Rózsa Tünde (2011): *Információs rendszerek az agrárgazdaságban*. Szaktudás Kiadó Ház Rt.
- Holland, Christopher P. – Light, Ben (2003): A Framework for Understanding Success and Failure in Enterprise Resource Planning System Implementation. In: *Second-Wave Enterprise Resource Planning Systems – Implementing for Effectiveness*, Cambridge University Press
- Illés Mária (2008): *Vezetői gazdaságtan*. Kossuth Kiadó
- (InfMen) (1998): *Információmenedzsment*. BKE, Információrendszerek Tanszék, 1996-1998, CD kiadvány,  
<http://diakvallalkozas.ktk.nyme.hu/INFOMAN/default.html>

Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlásai

<http://www.itb.hu/ajanlasok/a4/>

<http://www.itb.hu/ajanlasok/a5/>

<http://www.itb.hu/ajanlasok/a15/>

<http://www.itb.hu/ajanlasok/a17/>

Jackson, Peter (rendező) (2001): *A Gyűrűk Ura – A Gyűrű Szövetsége* (film). New Line Cinema – WingNut Films – The Saul Zaentz Company, USA

[http://www.port.hu/a\\_gyuruk\\_ura\\_-](http://www.port.hu/a_gyuruk_ura_-_a_gyuru_szovetsege_the_lord_of_the_rings/pls/fi/films.film_page?i_film_id=37577)

[\\_a\\_gyuru\\_szovetsege\\_the\\_lord\\_of\\_the\\_rings/pls/fi/films.film\\_page?i\\_film\\_id=37577](http://www.port.hu/a_gyuruk_ura_-_a_gyuru_szovetsege_the_lord_of_the_rings/pls/fi/films.film_page?i_film_id=37577)

Jamieson, Mark (2011): *The Intuitive Manager. 17th PMINZ National Conference 2011*, Új-Zéland, Wellington

[www.pminzconference.com/assets/2011papers/Mark\\_Jamieson.pdf](http://www.pminzconference.com/assets/2011papers/Mark_Jamieson.pdf)

Jouanne-Diedrich, H. (2004): 15 Jahre Outsourcing-Forschung: Systematisierung und Lessons Learned, In: *Informationsmanagement. Konzepte und Strategien für die Praxis*. Dpunkt Verlag,

[http://www.ephorie.de/lessons\\_learned.htm](http://www.ephorie.de/lessons_learned.htm)

Jouanne-Diedrich, H. (2008): *Die ephorie.de IT-Sourcing-Map. Eine Orientierungshilfe im stetig wachsenden Dschungel der Outsourcing-Konzepte. ephorie.de – Das Management-Portal;*

<http://www.ephorie.de/it-sourcing-map.htm>

Juhász Sándor (2011): *Vállalati információs rendszerek műszaki alapjai*. SZAK Kiadó, 506 p.

Kállay Balázs (2012): A vállalat elmélete. *Gazdaság és Társadalom*, 4 (különszám), pp. 156-185.

Kállay László (2005): *Tranzakciós költségek: optimum, méretgazdaságosság, egyensúly*. Doktori értekezés, SZTE,

[http://doktori.bibl.u-szeged.hu/322/1/de\\_2932.pdf](http://doktori.bibl.u-szeged.hu/322/1/de_2932.pdf)

Kasza Jenő (2008): *Költségelemzés és tervezés*. BMF

<http://tavoktatas.uni-obuda.hu/sites/default/files/feladat/mm-koltsegelemzes-es-tervezes-1112-1-je.pdf>

Kelemenné Ternai Katalin (2003): Az ERP-rendszerek metamorfózisa. *Vezetéstudomány* 2003. július-augusztus, pp. 35-38.

Kindler József – Papp Ottó (1977): *Komplex rendszerek vizsgálata. Összemérési módszerek*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest

- Klimkó Gábor (2002): A tudás jellemzése megjelenési formája szerint. *Vezetéstudomány*, 2002. március
- Knight, Frank H. (1921): Risk, Uncertainty and Profit.  
<http://www.econlib.org/library/Knight/knRUP.html>
- Koloszár László (2009): *Információrendszer fejlesztése, bevezetése és sajátosságai a vállalati gyakorlatban, különös tekintettel a kis- és középvállalkozásokra*. Doktori értekezés, NYME, Sopron  
<http://ilex.eke.hu/PhD/ktk/koloszarlaszlo/disszertacio.pdf>
- Kovács János – Hatványi Tamás (1995): *Információrendszer-tervezés III. (rendszertervezési módszertanok)*. SZIF, Győr
- Kuhlen, Rainer (2004): Information, in: *Grundlagen von Information und Dokumentation*. Saur-Verlag, München <http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/People/RK/Publikationen2004/a01-kuhlen-AA.pdf>
- Litsikakis, Dimitrios (2009): Analysis of Project Success Criteria and Success Factors. 2009. július 8.  
<http://litsikakis.wordpress.com/article/analysis-of-project-success-criteria-3ib8exvrc87n4-4/>
- Mabert, Vincent A. – Soni, Ashok – Venkataramanan, M. A. (2001): Enterprise Resource Planning: Common Myths Versus Evolving Reality. *Business Horizons*, 44 (3), May-June 2001, pp. 69-76.  
[http://zonecours.hec.ca/documents/H2007-P6-708879.Mabert\(1\).pdf](http://zonecours.hec.ca/documents/H2007-P6-708879.Mabert(1).pdf)
- Magyar Nagylexikon (1993-2003), 9. kötet, Magyar Nagylexikon Kiadó, Budapest
- March, James G. (2005): *Szervezeti tanulás és döntéshozatal*. Alinea Kiadó, Budapest
- Michelberger, Pál (2002): Termelő és szolgáltató vállalatok információs rendszerei. BMF oktatási segédlet
- Mintzberg, Henry – Ahlstrand, Bruce – Lampel, Joseph (2005): *Stratégiai szafari*. HVG Kiadó
- Molnár Bálint (1996): *Egy átfogó strukturált rendszerlemzési módszertan*. BKE, Budapest, <http://www.mta.hu/>
- Molnár Bálint (2002a): *Bevezetés a rendszerlemzésbe - A rendszerszervezés alapjai*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest

- Molnár Bálint (2002b): *Projektirányítás módszertana (PRINCE)*. MTA Információ-technológiai Alapítvány,  
<http://www.mtaita.hu/>
- Molnár Bálint (2003): *Funkciópont elemzés a gyakorlatban*. MTA Információtechnológiai Alapítvány,  
[http://www.mtaita.hu/hu/Publikaciok/FunkcioPont\\_1.pdf](http://www.mtaita.hu/hu/Publikaciok/FunkcioPont_1.pdf)
- Nasir, Mohd Hairul Nizam – Sahibuddin, Shamsul (2011): Critical success factors for software projects: A comparative study. *Scientific Research and Essays*, 6 (10), pp. 2174-2186, 2011. május 18.  
<http://www.academicjournals.org/SRE/PDF/pdf2011/18May/Nasir%20and%20Sahibuddin.pdf>
- Nathan, B. R. (et. al.) (2001): Information Management (IM) Strategy: the construct and its measurement. *Journal of Strategic Information Systems* (sciencedirect.com)
- Nickols, Fred (2012): Strategy: Definitions and Meaning.  
[http://www.nickols.us/strategy\\_definition.htm](http://www.nickols.us/strategy_definition.htm)
- Nielsen, Jens Laurits (2002): Critical Success Factors for Implementing an ERP System in a University Environment: a Case Study From The Australian HES. Griffith University,  
[http://ecommerce.cit.gu.edu.au/ict/docs/theses/JNielsen\\_Dissertation\\_ERP.pdf](http://ecommerce.cit.gu.edu.au/ict/docs/theses/JNielsen_Dissertation_ERP.pdf)
- Örkény István (2004): *Egyperces novellák*. Palatinus Kiadó
- Peppard, J. – Ward, J. (1999): ‘Mind the Gap’: diagnosing the relationship between the IT organisation and the rest of the business. *Journal of Strategic Information Systems* (sciencedirect.com)
- Peppard, J. – Ward, J. (2004): Beyond strategic information systems: towards an IS capability. *Journal of Strategic Information Systems* (sciencedirect.com)
- Popular Mechanics (1949),  
<http://www.popularmechanics.com/science/research/1281776.html?page=9>
- Porter, M. E. – Millar V. E. (1985): How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*, July-August 1985, pp. 149-161.  
<http://www.ida.liu.se/~TDEI65/documents/8500002422.pdf>
- Power, D. J. (2007): A Brief History of Decision Support Systems.  
*DSSResources.COM*,  
<http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html>, version 4.0, 2007. márc. 10.

- Pólya György (2000): *A gondolkodás iskolája*. Akkord Kiadó
- Prosci Change Management Learning Center  
<http://www.change-management.com/tutorial-adkar-overview.htm>
- Putnam, R. D. (1993): The Prosperous Community: Social Capital and Public Life. *American Prospect* 13, pp. 35-42.  
<http://www.philia.ca/files/pdf/ProsperousCommunity.pdf>
- Raffai Mária (2000): *Információrendszer-tervezés, modellezés – logikai szint*. Novadat, Győr,
- Raffai Mária (2001a): *Egységesített megoldások a fejlesztésben*. Novadat, Győr
- Raffai Mária (2001b): *Objektumok az üzleti modellezésben*. Novadat, Győr
- Raffai Mária (2003): *Információrendszerek fejlesztése és menedzselése*. Novadat, Győr
- Raffai Mária (2006): *Az információ - szerep, hatás, menedzsment*. Palatia, Győr, 416 p.
- Ray, Samir – Patel, Dipesh (2008): Managing Chaos in an Agile world. *PM World Today*, 10 (11), 2008. november,  
[http://www.pmworloday.net/featured\\_papers/2008/nov.htm](http://www.pmworloday.net/featured_papers/2008/nov.htm)  
<http://www.pmforum.org/library/papers/2008/PDFs/Ray-Patel-11-08.pdf>
- Reicher Regina (2008): Vállalatirányítási rendszerek sajátosságai az élelmiszeriparban. *ERPblog.hu*, 2008. május 23.,  
[http://erpblog.hu/2008/05/23/vallalatiranyitasi\\_rendszerek.html](http://erpblog.hu/2008/05/23/vallalatiranyitasi_rendszerek.html)
- Ricardo, David (1817): *A politikai gazdaságtan és az adózás alapelvei (On the Principles of Political Economy and Taxation)*.  
<http://www.econlib.org/library/Ricardo/ricP.html>
- Rózsa Tünde (2008): *Kis- és középvállalkozások számítógépes információs rendszereinek funkcionális, hatékonysági és gazdasági elemzése*. Doktori értekezés, Debreceni Egyetem, Debrecen  
<http://ganymedes.lib.unideb.hu:8080/dea/bitstream/2437/5057/5/dolgozat.pdf>
- Schultz, Theodore W. (1983): *Beruházás az emberi tőkébe*. Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest
- Schumpeter, Joseph A. (1911): *A gazdasági fejlődés elmélete (Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, The Theory of Economic Development)*.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph\\_Schumpeter#Business\\_cycles](http://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Schumpeter#Business_cycles)

- Schwaber, Ken – Sutherland, Jeff (2010): Scrum. *Scrum.org*, 2010. február  
<http://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum%20Guides/Scrum%20Guide%20-%20HU.pdf>
- SCL Ames Laboratory  
<http://www.scl.ameslab.gov/ABC/Trial.html>
- Shannon, Claude E. (1948): A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, vol. 27., 1948. július és október
- Sirkin, Harold L. – Keenan, Perry – Jackson, Alan (2006): A változásmenedzsment kemény oldala. *Harvard Business manager*, 2006. március
- Smith, Adam (1776): *A nemzetek gazdagsága (An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations)*.  
[http://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA\\_WealthNations\\_p.pdf](http://www.ibiblio.org/ml/libri/s/SmithA_WealthNations_p.pdf)
- Solow (1987): We'd better watch out. *New York Times Book Review*, July 12 1987, p. 36.  
<http://www.standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf>
- Steller Lea-Katharina (2003): Egységes magyar nyelvű terminológiai rendszer lehetősége a Magyarországon bevezetett vállalatirányítási információs rendszerekben, In: *Magyarország az Európai Unió küszöbén - Nemzetközi és regionális kihívások, II. Országos Közgazdaságtudományi Doktorandusz Konferencia*, Miskolc  
<http://www.fulleextra.hu/modules.php?name=News&file=print&sid=2030>
- Strassmann, Paul A. (1990): *Business Value of Computers. An Executive's Guide*. The Information Economics Press, New Canaan
- Sumner, Mary (2003): Risk Factors in Enterprise-wide/ERP Projects, In: *Second-Wave Enterprise Resource Plannig Systems – Implementing for Effectiveness*, Cambridge University Press
- Szabó Balázs (2008): *Fejezetek az információmenedzsmentből*. BME, Budapest,  
[http://www.uti.bme.hu/data/segedanyag/23/2008\\_i\\_im\\_jegyzet\\_091106.pdf](http://www.uti.bme.hu/data/segedanyag/23/2008_i_im_jegyzet_091106.pdf)
- Szabó Zoltán (2000): *A szervezeti információfeldolgozás strukturális és technológiai tényezőinek összerendelése*. Doktori értekezés, BKÁE  
[http://www.lib.uni-corvinus.hu/phd/szabo\\_zoltan.pdf](http://www.lib.uni-corvinus.hu/phd/szabo_zoltan.pdf)
- Szabó Zoltán (2002): Az információtechnológia és a szervezet stratégiai összehangolásának problémája a szervezeti információfeldolgozás szemszögéből, *Vezetéstudomány*, 2002. február



- Szalay Zsigmond Gábor (2009): *Menedzsment információs rendszerek gazdasági elemzése*. Doktori értekezés, Szent István Egyetem, Gödöllő  
[www.szie.hu/file/tti/archivum/Szalay\\_Zsigmond\\_Gabor\\_ertekezes.pdf](http://www.szie.hu/file/tti/archivum/Szalay_Zsigmond_Gabor_ertekezes.pdf)
- Sziray József – Kovács Katalin (2006): *Az UML nyelv használata*. Universitas-Győr Kht., Győr, 176 p.
- Szücs Ervin (2005): Adalékok a technikai műveltséghez.  
<http://web.axelero.hu/eszucs7/>
- Teoh, Adeline (2010): Why IT Projects Fail. *The Project Manager*, 29 (5) August/September 2010  
[http://www.beinghuman.com.au/pdf/Why\\_IT\\_project\\_Fail.pdf](http://www.beinghuman.com.au/pdf/Why_IT_project_Fail.pdf)
- Thompson, Kenneth N. (2010): *Servant-Leadership: An Effective Model for Project Management*. Doktori értekezés, Capella University  
[www.pmi.org/knowledge-center/~~/media/pdf/surveys/kthompson\\_dissertation.ashx](http://www.pmi.org/knowledge-center/~~/media/pdf/surveys/kthompson_dissertation.ashx)
- Tynan, Dan (2006): 20 Tips to Get Promoted – 20 ways to get promoted in the tech industry. *Infoworld*, 28 (42), pp. 32-46.  
<http://books.google.hu/books?id=nDYEAAAAMBAJ&pg=PA32#v=onepage&q&f=false>;  
<http://www.infoworld.com/t/business/20-ways-get-promoted-in-tech-industry-359>
- Venkatraman, N. (1994): IT-Enabled Business Transformation: From Automation to Business Scope Redefinition. *Sloan Management Review*, 1994 Winter, pp. 73-87.  
[http://www.cs.jyu.fi/el/tjtse56\\_10/TJTSE56\\_Syllabus\\_files/Venkatraman%20-%20IT%20Enabled%20Business%20Transformation%20-%20From%20Automation%20to%20Business%20Scope%20Redefinition.pdf](http://www.cs.jyu.fi/el/tjtse56_10/TJTSE56_Syllabus_files/Venkatraman%20-%20IT%20Enabled%20Business%20Transformation%20-%20From%20Automation%20to%20Business%20Scope%20Redefinition.pdf)
- Wallace, Thomas F.– Kremzar, Michael H (2006): *ERP – Vállalatirányítási rendszerek (ERP: Making It Happen: The Implementer's Guide to Success with Enterprise Resource Planning)*. HVG Kiadó Rt., Budapest
- Waterman, Robert H. Jr. – Peters, Thomas J. – Phillips, Julien R. (1980): Structure is not Organization. *Business Horizons*, 23 (3), 1980. július  
[http://www.tompeters.com/docs/Structure\\_Is\\_Not\\_Organization.pdf](http://www.tompeters.com/docs/Structure_Is_Not_Organization.pdf)
- Wersig, Gernot (1971): *Information – Kommunikation – Dokumentation*. Verlag Dokumentation, Pullach bei München
- Wersig, Gernot (2000): *Informations- und Kommunikationstechnologien: Eine Einführung in Geschichte, Grundlagen und Zusammenhänge*. UVK Medien, Konstanz

- West, Richard – Daigle, Stephen L. (2004): Total Cost of Ownership: A Strategic Tool for ERP Planning and Implementation. Center for Applied Research, 2004 (1)  
<http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0401.pdf>
- Willcocks, Leslie P. (et. al.) (2003): The Continuing ERP Revolution: Sustainable Lessons, New Modes of Delivery. In: *Second-Wave Enterprise Resource Planning Systems – Implementing for Effectiveness*, Cambridge University Press
- Wilson, D (et. al.) (2004): Using and validating the strategic alignment model. *Journal of Strategic Information Systems*, 13 (2004), pp. 223-246. (sciencedirect.com)
- Wolf, Rauch (2004): *Informationswissenschaft, előadásanyagok*. Karl-Franzens Universität, Graz  
<http://www.kfunigraz.ac.at/iwiwww/archiv/kap1.pdf>
- Wysocki, Robert K. (2009): *Effective Project Management – Traditional, Agile, Extreme*. 5th edition, Wiley Publishing
- Wysocki, Robert K. (2010): *Adaptive Project Framework – Managing Complexity in the Face of Uncertainty*. Addison-Wesley
- Z. Karvalics László (2003): *Információ, társadalom, történelem*. Typotex, Budapest
- Zoltayné Paprika Zita (2005): *Döntéelmélet*. Alinea Kiadó, Budapest

### **Hivatkozott linkek:**

<http://agilemanifesto.org/>

<http://bolcsekkove.blog.hu/>

<http://buddhistsangha.tripod.com/noblepath2.htm>

<http://c665149.r49.cf2.rackcdn.com/images/support/gallery/galleryimages/maps/Business5.png>

<http://en.wikipedia.org/wiki/COCOMO>

[http://en.wikipedia.org/wiki/Core\\_competency](http://en.wikipedia.org/wiki/Core_competency)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Cowboy\\_coding](http://en.wikipedia.org/wiki/Cowboy_coding)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented\\_architecture](http://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented_architecture)

<http://h40089.www4.hp.com/hpszoftver/smc.php>

[http://h40089.www4.hp.com/hpszoftver/UniversalCMDB\\_ccc.php](http://h40089.www4.hp.com/hpszoftver/UniversalCMDB_ccc.php)

[http://hu.wikiquote.org/wiki/Antoine\\_de\\_Saint-Exup%C3%A9ry](http://hu.wikiquote.org/wiki/Antoine_de_Saint-Exup%C3%A9ry)  
<http://index.hu/gazdasag/magyar/mavIT050816/>  
<http://projekte.fast.de/ISPL/>  
<http://rapidbi.com/criticalsuccessfactors/>  
<http://rapidbi.com/keyperformanceindicatorskpiis>  
<http://valodi.hu/agile>  
<http://www.adaptiveconsulting.hu/scrum/mi-a-scrum>  
<http://www.change-management.com/tutorial-adkar-overview.htm>  
<http://www.change-management.com/tutorial-adkar-overview-mod4.htm>  
<http://www.citatum.hu/idezet/23934>  
<http://www.extremeprogramming.org/>  
<http://www.itb.hu/ajanlasok/a4/>  
<http://www.itb.hu/ajanlasok/a5>  
<http://www.itb.hu/ajanlasok/a8/>  
<http://www.itb.hu/ajanlasok/a12/>  
<http://www.itb.hu/ajanlasok/a15/>  
<http://www.itb.hu/dokumentumok/archivum/euromethod/atekinto/index.html>  
<http://www.itilfoundations.com/software/>  
<http://www.mega.com/en/c/product>  
<http://www.mindmapinspiration.com/100-uses-for-mind-maps-mind-map-paul-foreman/>  
<http://www.omg.org/>  
<http://www.sap.com/hungary/sme/howtobuy/financing.epx>  
<http://www.simul8.com/products/index.htm>  
[http://www.softwareag.com/corporate/products/aris\\_platform/default.asp](http://www.softwareag.com/corporate/products/aris_platform/default.asp)  
<http://www.tudasmorzsak.hu/erp-cikkek/67-beszerzesi-megrendeles-folyamata-az-sap-ban>

## RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

Az alábbi magyarázatok nem definíciók, csupán a gyakorta használt rövidítések/mozaikszavak jelentése található itt meg.

Rövidítés	Angol jelentés	Magyar jelentés
4GL	4th Generation Language	4. generációs nyelv
ABC	Activity Based Costing	tevékenység alapú költségszámítás
ANSI	American National Standards Institute	Amerikai Nemzeti Szabványügyi Intézet
ASP	Application Service Providing	alkalmazásslolgáltatás
B2MML	Business To Manufacturing Markup Language	
BI	Business Intelligence	üzleti intelligencia megoldások
BPI	Business Process Improvement	folyamatszervezés
BPMN	Business Process Model and Notation	üzleti-folyamat modellező jelölésrendszer
BPR	Business Process Reengineering	üzleti folyamatok újraszervezése
BSC	Balanced Scorecard	kiegyensúlyozott mutatószám-rendszer
CAD	Computer Aided Design	gyártmánytervezés
CAE	Computer Aided Education	számítógéppel segített oktatás
CAI	Computer Aided Instruction	számítógéppel segített képzés
CAL	Computer Aided Learning	számítógéppel segített tanulás
CAM	Computer Aided Manufacturing	számítógéppel támogatott gyártás
CAPE	Computer Aided Production Engineering	gyártástervezés
CAPP	Computer Aided Process Planning	gyártási folyamatok tervezése
CAQ	Computer Aided Quality	számítógéppel támogatott minőségbiztosítás

<b>Rövidítés</b>	<b>Angol jelentés</b>	<b>Magyar jelentés</b>
CASE	Computer Aided Software Engineering	számítógéppel támogatott szoftvertervezés
CAST	Computer Aided Storage and Transport	anyagszállítás és tárolás
CIM	Computer Integrated Manufacturing	számítógéppel integrált gyártás
CIO	Chief Information Officer	informatikai vezető
COCOMO	Constructive Cost Model	konstruktív költség modell
CPI	Continuous Process Improvement	folyamatfejlesztés
CRM	Customer Relationship Management	ügyfélkezelési rendszer
CSF	Critical Success Factors	kritikus sikertényezők
DP/EDP	(Electronic) Data Processing	(elektronikus) adatfeldolgozás
DSS	Decision Support System	döntéstámogató rendszer
DW	Data Warehouse	adattárház
EA	Enterprise Architecture	vállalati architektúra szoftverek
EAI	Enterprise Application Integration	alkalmazásintegrációs megoldások
EAM	Enterprise Asset Management	vállalati eszközmenedzsment
EDI	Electronic Data Interchange	elektronikus adatsere
EFTA	European Free Trade Association	Európai Szabadkereskedelmi Társulás
EIS	Executive Information System	felsővezetői információs rendszer
ENSZ	United Nation (UN)	Egyesült Nemzetek Szervezete
EPC	Event-driven Process Chain	eseményvezérelt folyamat lánc
ERP	Enterprise Resource Planning	vállalati erőforrás tervezés; integrált vállalatirányítási információs rendszer

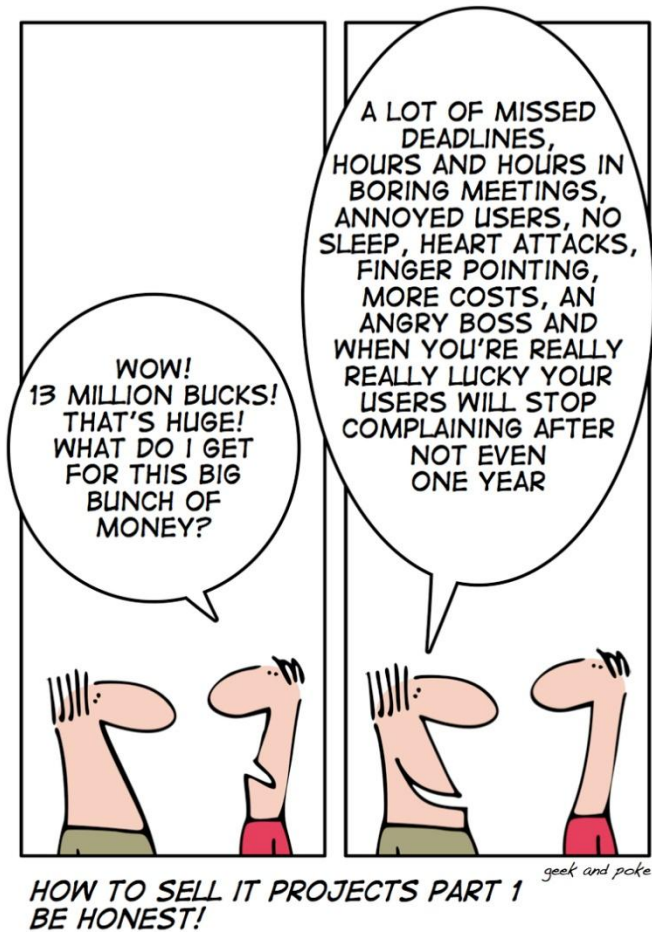
<b>Rövidítés</b>	<b>Angol jelentés</b>	<b>Magyar jelentés</b>
ES	Enterprise system Enterprise software	Vállalati szoftver
ES	Expert System	szakértői rendszer
EU	European Union	Európai Unió
GDSS	Group Decision Support System	csoportos döntéstámogatás
GIS	Geographical Information Systems	térinformatikai rendszerek
GS	Groupware System	csoportmunka-támogatás
HR	Human Resources (Management)	emberi erőforrás (menedzsment)
IIS	Integrated Information System	integrált információfeldolgozás
IM	Information Management	információmenedzsment
IOS	Interorganizational Information System	szervezetközi információrendszer
IR	Information System	vállalati információs rendszer
IRR	Internal Rate of Return	belső kamatláb
ISO	International Organization for Standardization	nemzetközi szabványügyi szervezet
ISPL	Information Services Procurement Library	
IT	Information Technology	információtechnológia
ITB		Informatikai Tárcaközi Bizottság
ITIL	Information Technology Infrastructure Library	IT infrastruktúra menedzsment
KKV		kis- és középvállalkozás
KPI	Key Performance Indicator	kulcs teljesítménymutatók
MIS	Management Information System	vezetői információs rendszer
MRP	Material Resource Planning	anyagigény tervezés(t támogató

<b>Rövidítés</b>	<b>Angol jelentés</b>	<b>Magyar jelentés</b>
		rendszer)
MTA		Magyar Tudományos Akadémia
NPV	Net Present Value	nettó jelenérték
OAS	Office Automation System	irodaautomatizálási rendszer
OC	Organisation Competencies	szervezeti képességek
OLAP	Online Analytical Processing	online elemző feldolgozás
OLTP	Online Transaction Processing	online tranzakció-feldolgozás
OMG	Object Management Group	
PCS	Process Control System	folyamatirányító rendszer
PDCA	Plan-Do-Check-Act	tervezés-megvalósítás-ellenőrzés-intézkedés
PDF	Portable Document Format	hordozható-dokumentum formátum
PM	Project Management Software	projektmenedzsment szoftverek
PPS	Production Planning System (or) Production Planning and Scheduling	termelésstervezés és -irányítás
ROI	Return of Investment	befektetések (éves) megtérülése
RUP	Rational Unified Process	
SCM	Supply Chain Management	ellátási lánc menedzsment
SIR		stratégiai információrendszer
SIS	Strategic Information System	stratégiai információrendszer
SOA	Service-Oriented Architecture	szolgáltatásorientált architektúra
SPSS	Statistical Package for Social Sciences	statisztika szoftvercsomag társadalomkutatók számára
TCO	Total Cost of Ownership	teljes birtoklási költség
TPS	Transaction Processing System	tranzakció-feldolgozó rendszer
TPS	Toyota Production System	Toyota gyártási rendszer

<b>Rövidítés</b>	<b>Angol jelentés</b>	<b>Magyar jelentés</b>
UML	Unified Modeling Language	szabványos modellező nyelv
VIR		vezetői információs rendszer (ill.) integrált vállalatirányítási információs rendszer
WF	WorkFlow System	munkafolyamat-támogatás
XML	Extensible Markup Language	kiterjeszhető leíró (jelölő) nyelv



## NÉHÁNY KARIKATÚRA



Hogyan adjon el egy IT projektet: legyen őszinte!

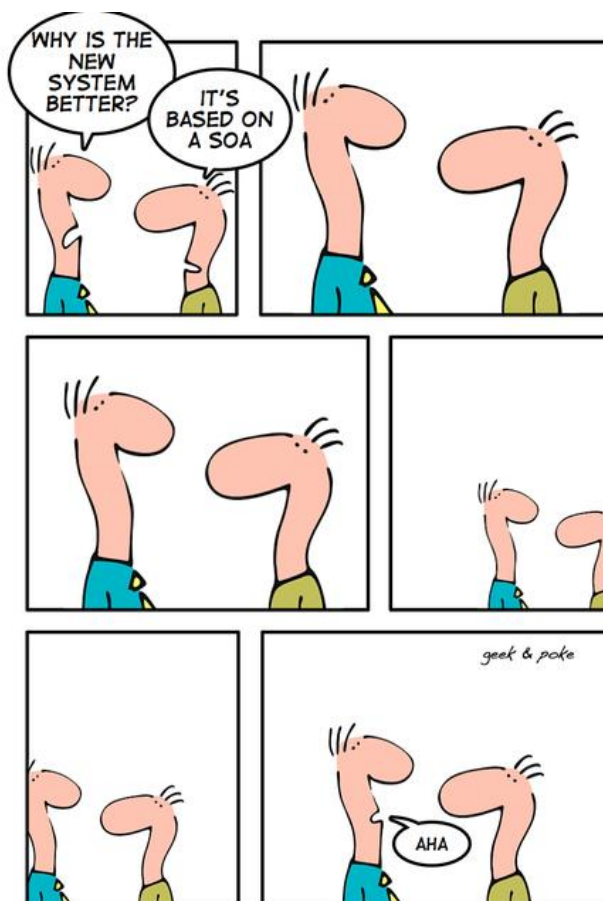
– Ó! 13 millió dollár! Ez rengeteg! Mit kapok ezért a nagy rakás pénzért?

– Rengeteg átlépett határidőt, unalmas értekezletek tömkelegét, bosszús felhasználókat, kialvatlanságot, szívvrohamot, hibáztatást, költségtúllépést, dühös főnököt, és ha igazán, de tényleg igazán szerencsés, a felhasználók nem egészen egy éven belül abbahagyják a panaszkodást.

### 37. ábra

#### Geek & Poke

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



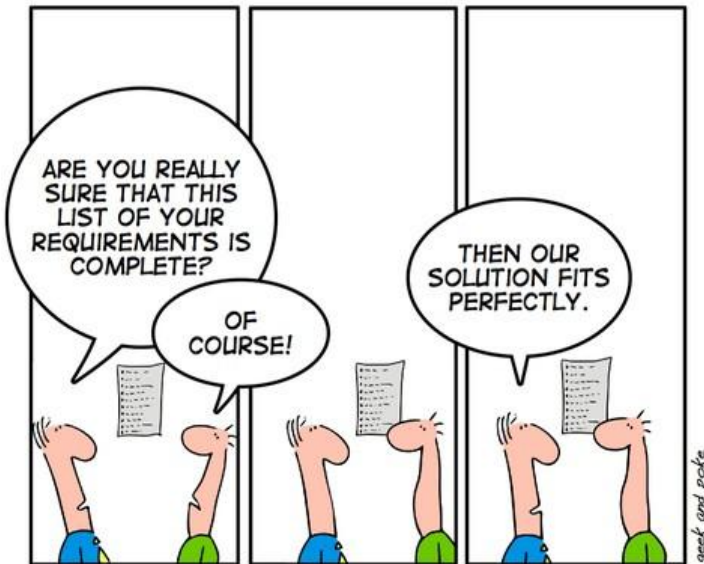
ONE YEAR IN A IT PROJECT - DAY 23  
TO BE SUCCESSFUL YOU HAVE TO CONVINCE THE BUSINESS

- A sikerhez győzze meg az üzleti oldalt
- Miért jobb az új rendszer?
  - SOA-alapú.
  - Aha.

**38. ábra**  
**Geek & Poke**

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>

## QUIZ OF THE MONTH



**THIS ENTERPRISE SOFTWARE SALES TALK CONTAINS TWO LIES. FIND 'EM ALL!**

- A beszélgetés két hazugságot tartalmaz. Találja meg mindkettőt!
- Teljesen biztos benne, hogy a követelménylistája teljes?
  - Természetesen.
  - Akkor a mi megoldásunk tökéletesen illeszkedik.

### 39. ábra

#### Geek & Poke

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



*THE CONSULTANTS HANDBOOK PART 5:  
WITH A DECENT PLAN YOU'RE IN A GOOD SHAPE*

*geek and poke*

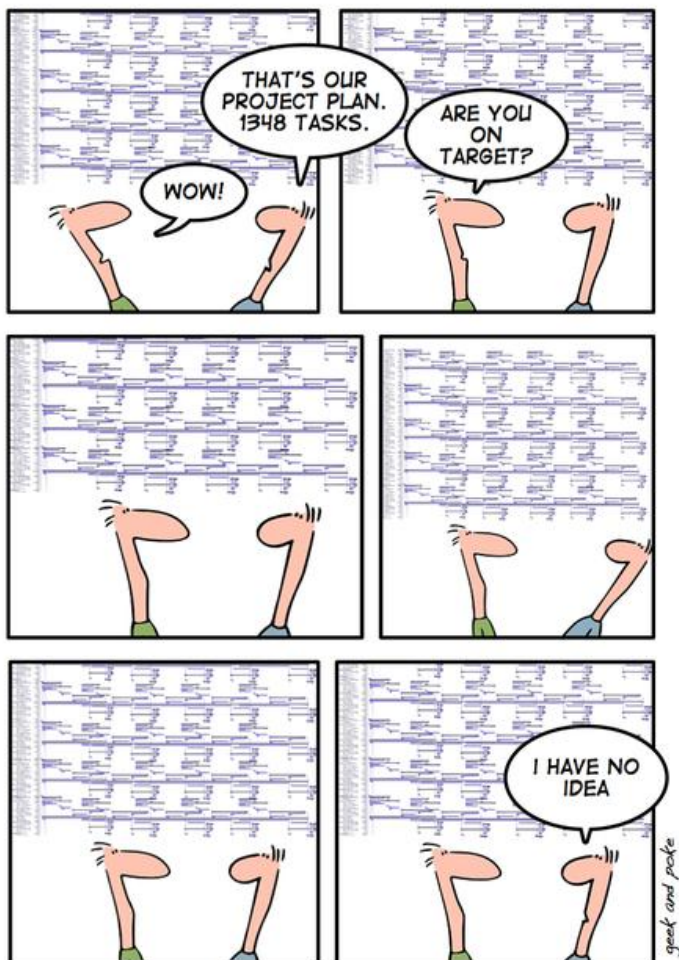
Egy megfelelő tervvel nyugodtan alhat

- A projekt menedzseléséhez MS Projectben készítettem egy tevékenység-ütemezési tervet a következő 5 évre napi bontásban.
- Ó! Akkor megelőzheted az erőforrás- és költségigények elszaladását.
- Nem. De nyugodtan tudok aludni addig is, amíg megtörténik.

#### 40. ábra

**Geek & Poke**

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



ONE YEAR IN A IT PROJECT – DAY 16: THE PLAN

A terv

– Ez a projekttervünk. 1348 tevékenység.

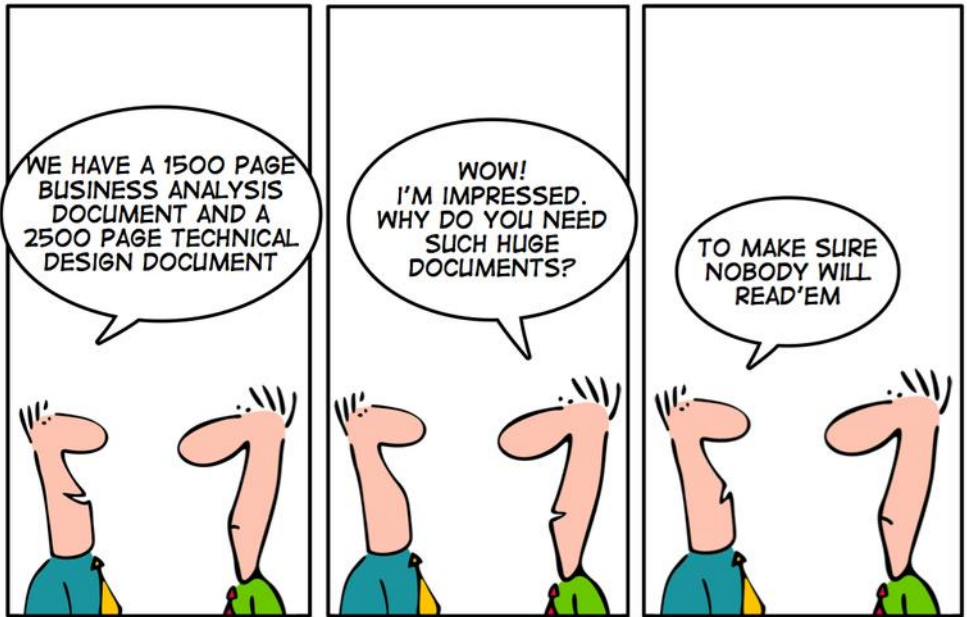
– Ó! Az üzleti célokra fókuszáltok?

– Fogalmam sincs.

#### 41. ábra

#### Geek & Poke

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



*THE CONSULTANTS HANDBOOK PART 4:  
A GOOD DOCUMENTATION IS ESSENTIAL FOR THE SUCCESS OF YOUR PROJECT*

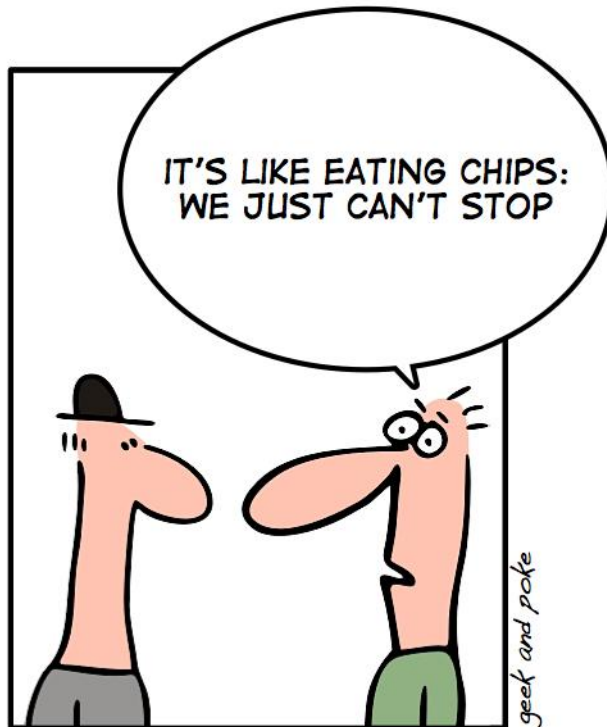
*geek and poke*

- A jó dokumentáció elengedhetetlen a projekt sikeréhez
- Van egy 1500 oldalas üzleti elemzési dokumentációnk és egy 2500 oldalas technológiai tervdokumentációnk.
  - Ó! Lenyűgöző. Miért van szükségetek ilyen hatalmas dokumentációra?
    - Hogy biztosak legyünk benne, senki sem fogja elolvasni.

#### 42. ábra

#### Geek & Poke

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



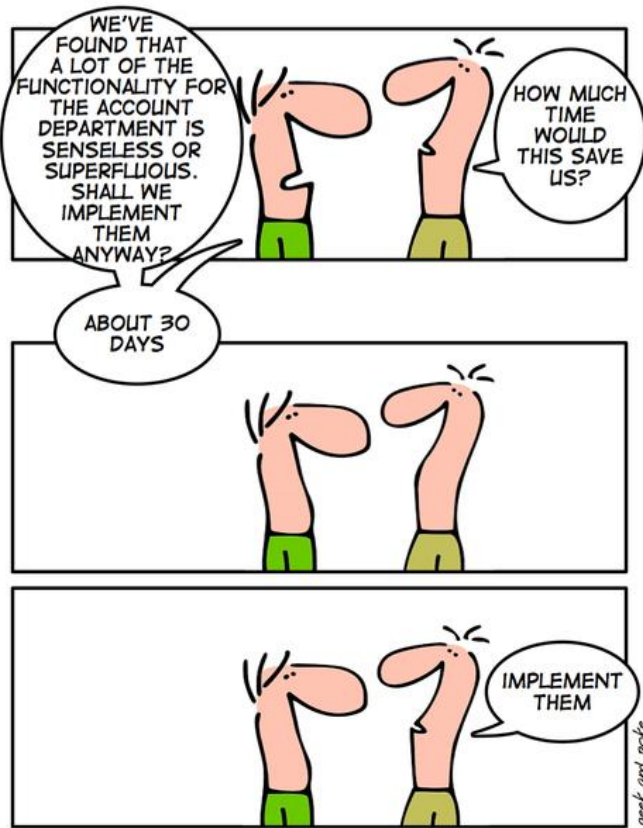
**ONE YEAR IN A IT PROJECT - DAY 15:  
REQUIREMENTS INFLATION**

Az igények (követelmények) elszaladása  
– Olyan, mint a chipsevés: nem tudunk leállni.

**43. ábra**

**Geek & Poke**

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



**ONE YEAR IN A IT PROJECT - DAY 21:  
A GOOD PROJECT MANAGER KNOWS WHEN IT'S  
TIME TO START A REQUIREMENTS DISCUSSION**

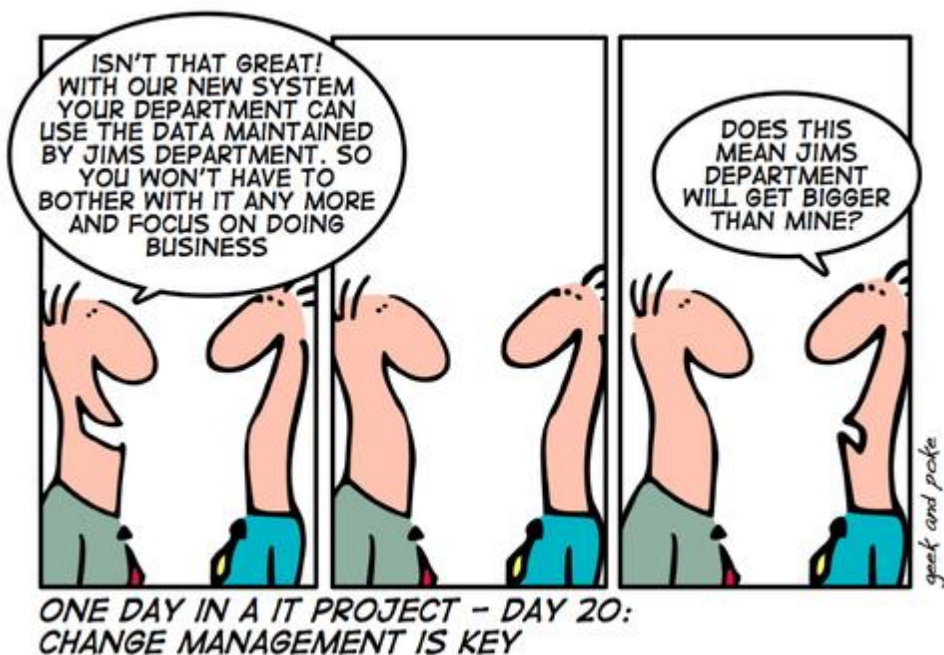
- A jó projektmenedzser tudja, mikor hasznos az igényekről egyeztetni
- Találtunk rengeteg olyan funkciót, ami értelmetlen, vagy felesleges a könyvelési osztály számára. Ennek ellenére megvalósítsuk ezeket?
  - Mennyi időt spórolnánk az elhagyásukkal?
  - Úgy 30 napot.
  - Programozzátok le mindet.

#### 44. ábra

#### Geek & Poke

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>





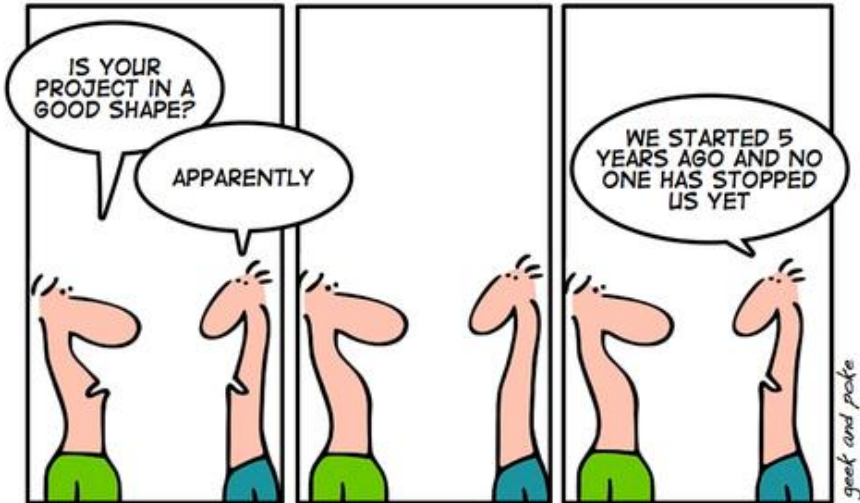
A változtatásmenedzsment kulcsfontosságú

- Nem nagyszerű? Az új rendszerünkkel az osztályod a Jim osztálya által karbantartott adatokat használhatja, így nem kell többet bajlódnod vele és az üzleti tevékenységekre összpontosíthatsz.
  - Ez azt jelenti, hogy Jim osztálya nagyobb lesz, mint az enyém?

#### 45. ábra

#### Geek & Poke

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



**ONE YEAR IN A IT PROJECT - DAY 19**

*- Jól áll a projektetek?*

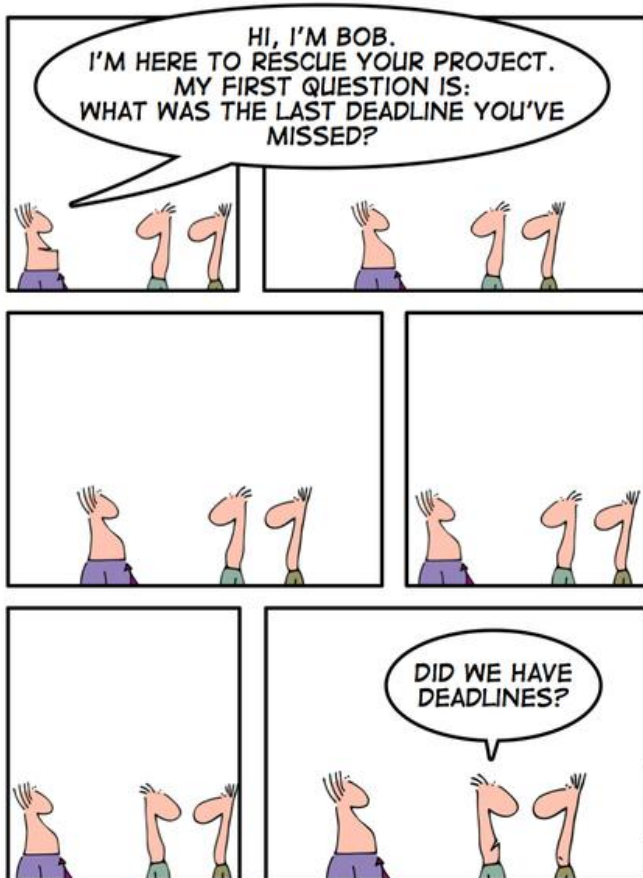
*- Úgy tűnik.*

*- 5 éve kezdtük és eddig senki nem állított le minket.*

**46. ábra**

**Geek & Poke**

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



**HOW TO RESCUE A PROJECT - CHAPTER 1:  
COMMUNICATE**

Hogyan mentsen meg egy projektet – első fejezet: kommunikáljon

– Hello, Bob vagyok. Azért jöttem, hogy megmentsem a projektjüket. Az első kérdésem: melyik volt az utolsó határidő, amelyet átléptek?

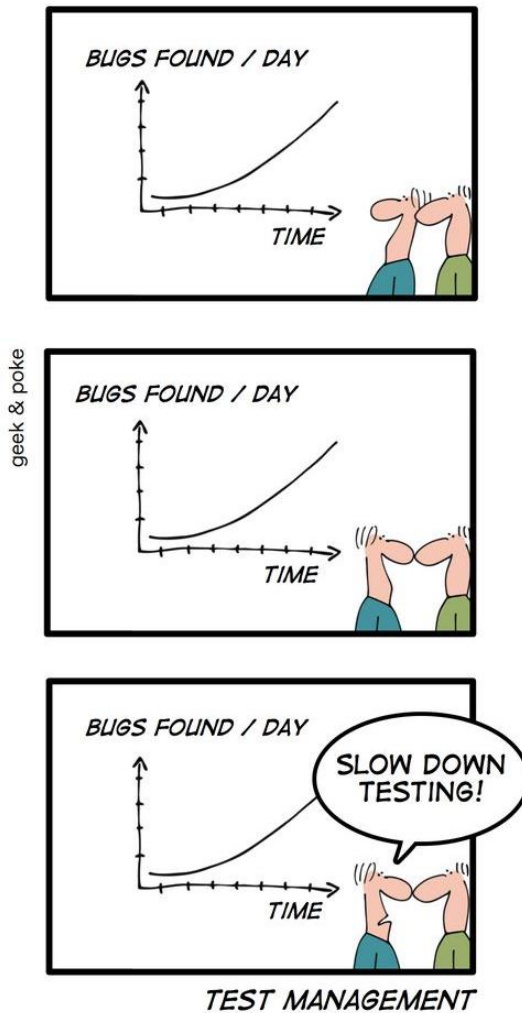
– Voltak határidőink?

**47. ábra**

**Geek & Poke**

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>

## PROJECT MANAGEMENT MADE EASY

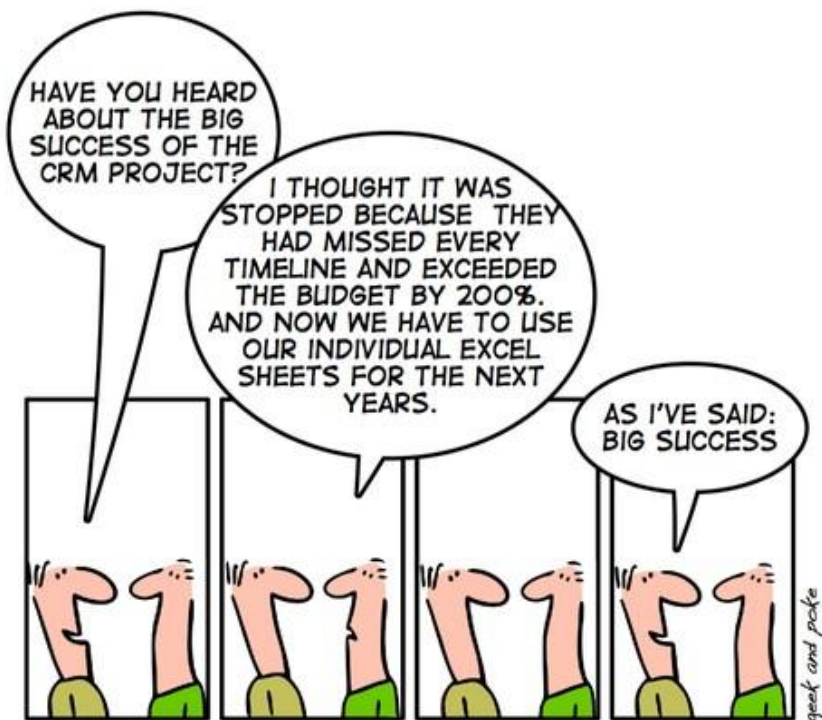


Projektmenedzsment egyszerűen – tesztmenedzsment  
(Egy napra jutó felfedezett hibák száma – idő)  
– Lassítsátok le a tesztelést!

48. ábra

Geek & Poke

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



**ONE YEAR IN A IT PROJECT - DAY 13  
SUCCESS IS SUBJECTIVE**

A siker szubjektív

– Hallottad a CRM-projekt hatalmas sikerét?

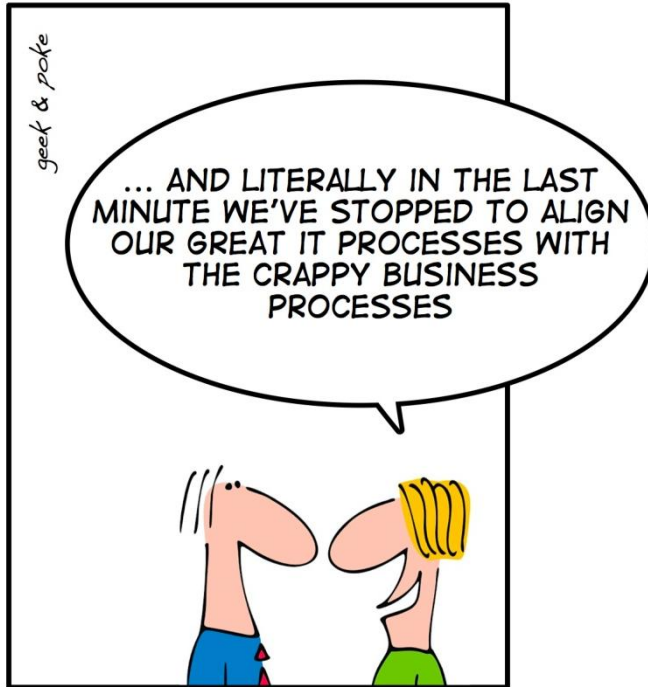
– Azt hittem leállították, mert átlépett minden határidőt és 200%-kal túllépte a költségvetést.  
Most az egyéni Excel tábláinkat kell használnunk a következő években.

– Ahogy mondtam: hatalmas siker.

**49. ábra**

**Geek & Poke**

Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>



**HOW TO EXPLAIN THE FAILURE  
OF AN IT PROJECT**

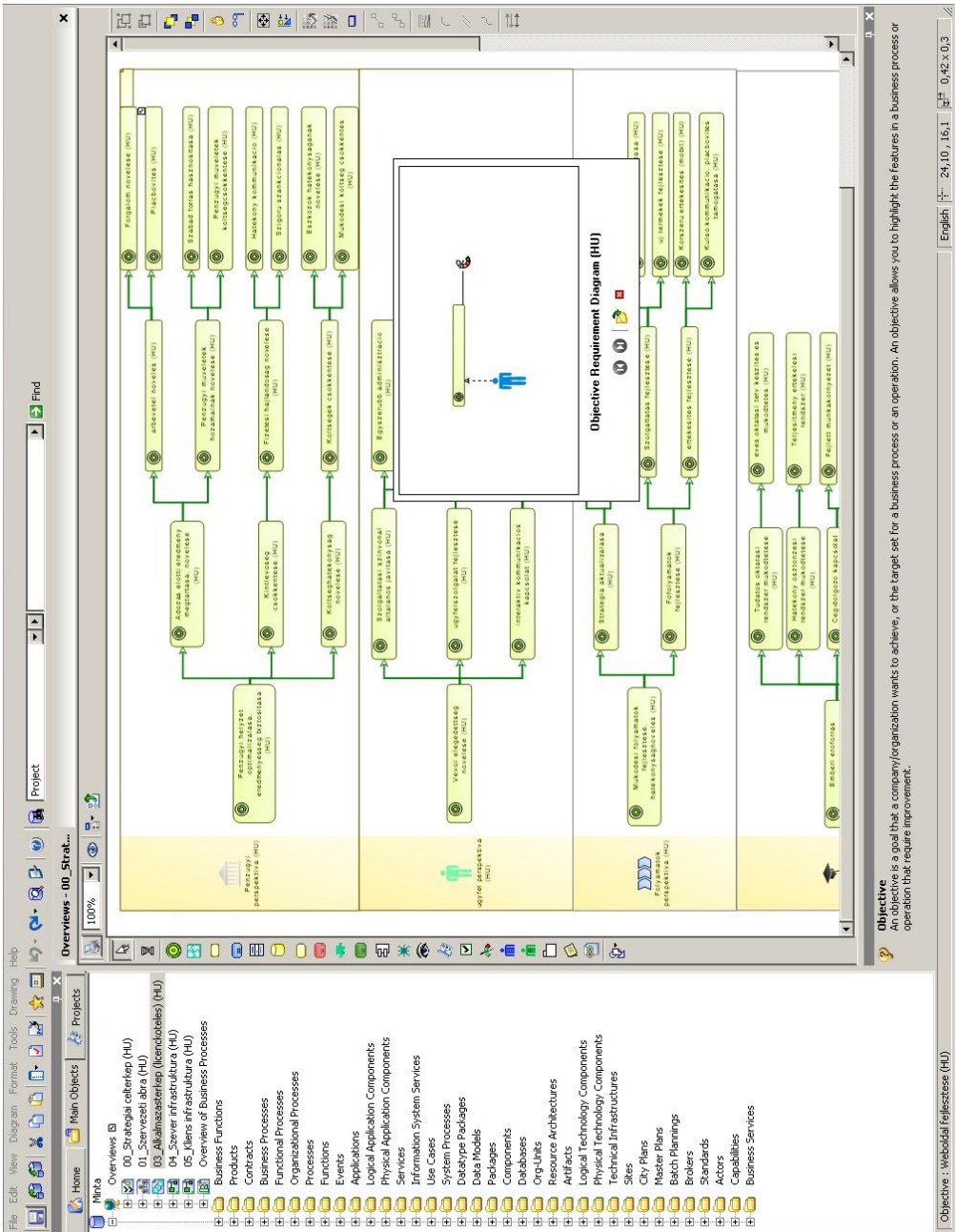
Hogyan magyarázza az IT projekt kudarcát  
– És szó szerint az utolsó pillanatban leállítottuk nagyszerű informatikai  
folyamataink silány üzleti folyamatokkal történő összehangolását.

**50. ábra**

**Geek & Poke**

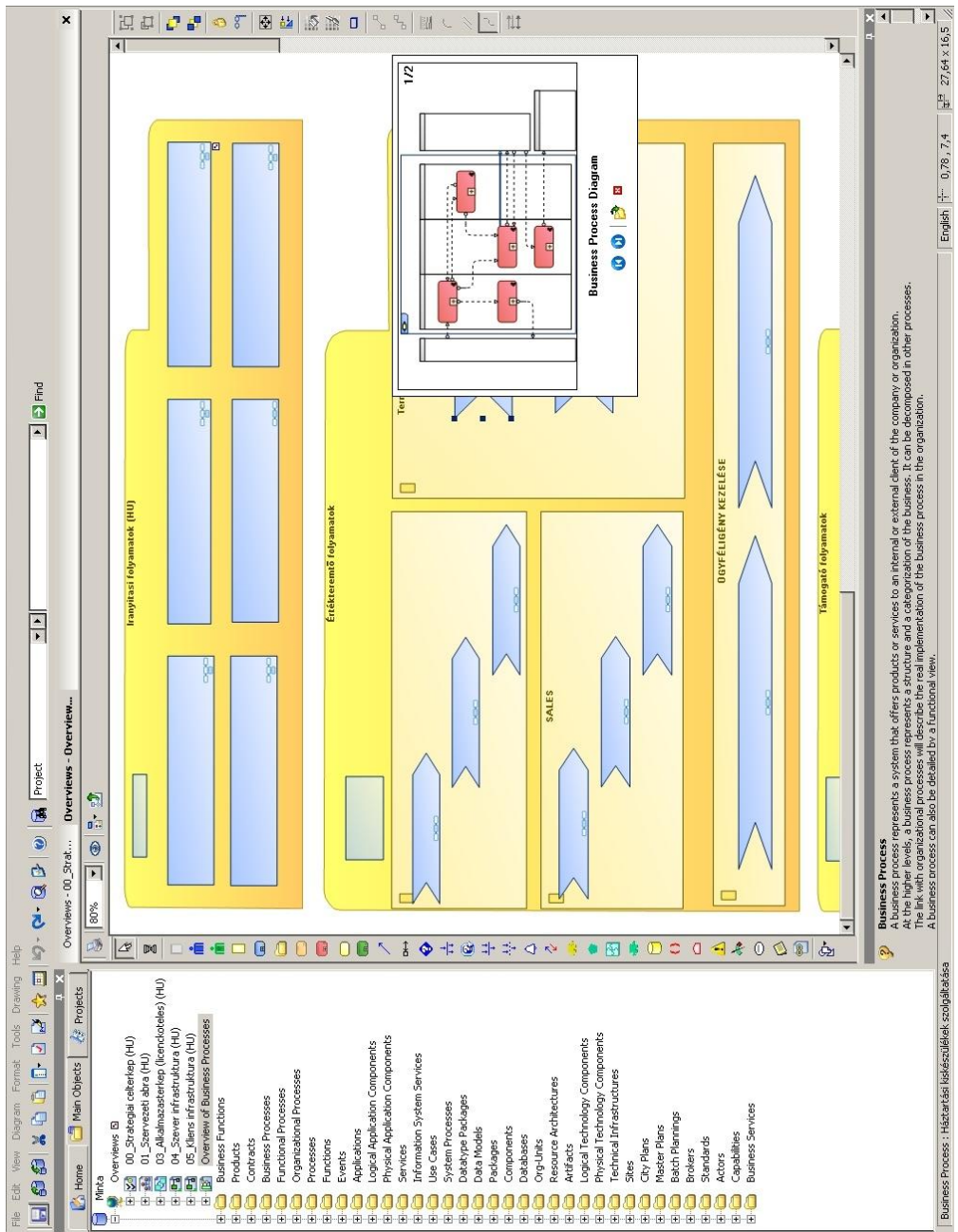
Forrás: <http://geekandpoke.typepad.com/>

# MEGA 2009 SP5 KÉPERNYŐKÉPEK



51. ábra

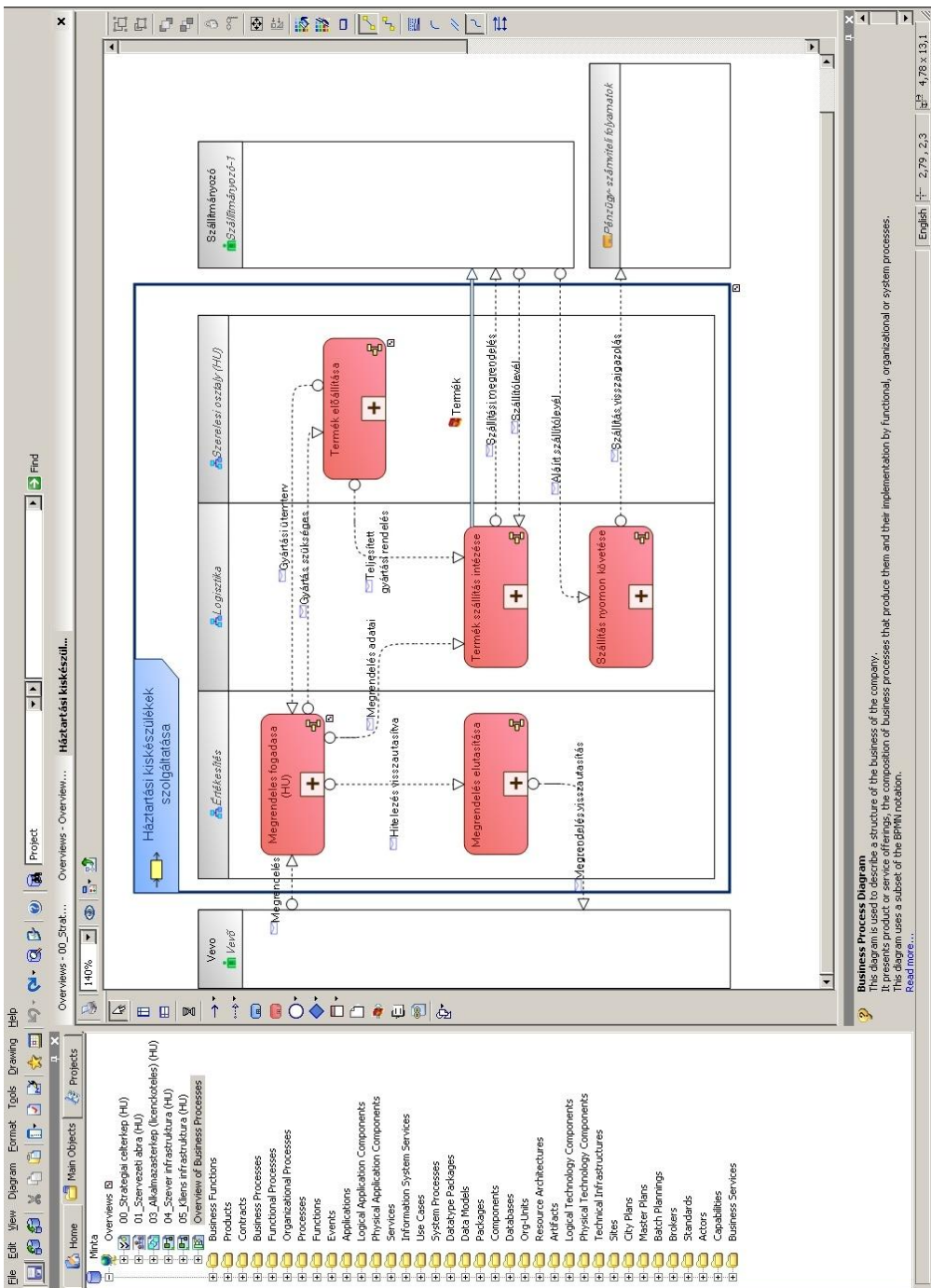
Balanced Scorecard stratégiai céltérkép – MEGA 2009 SP5



52. ábra

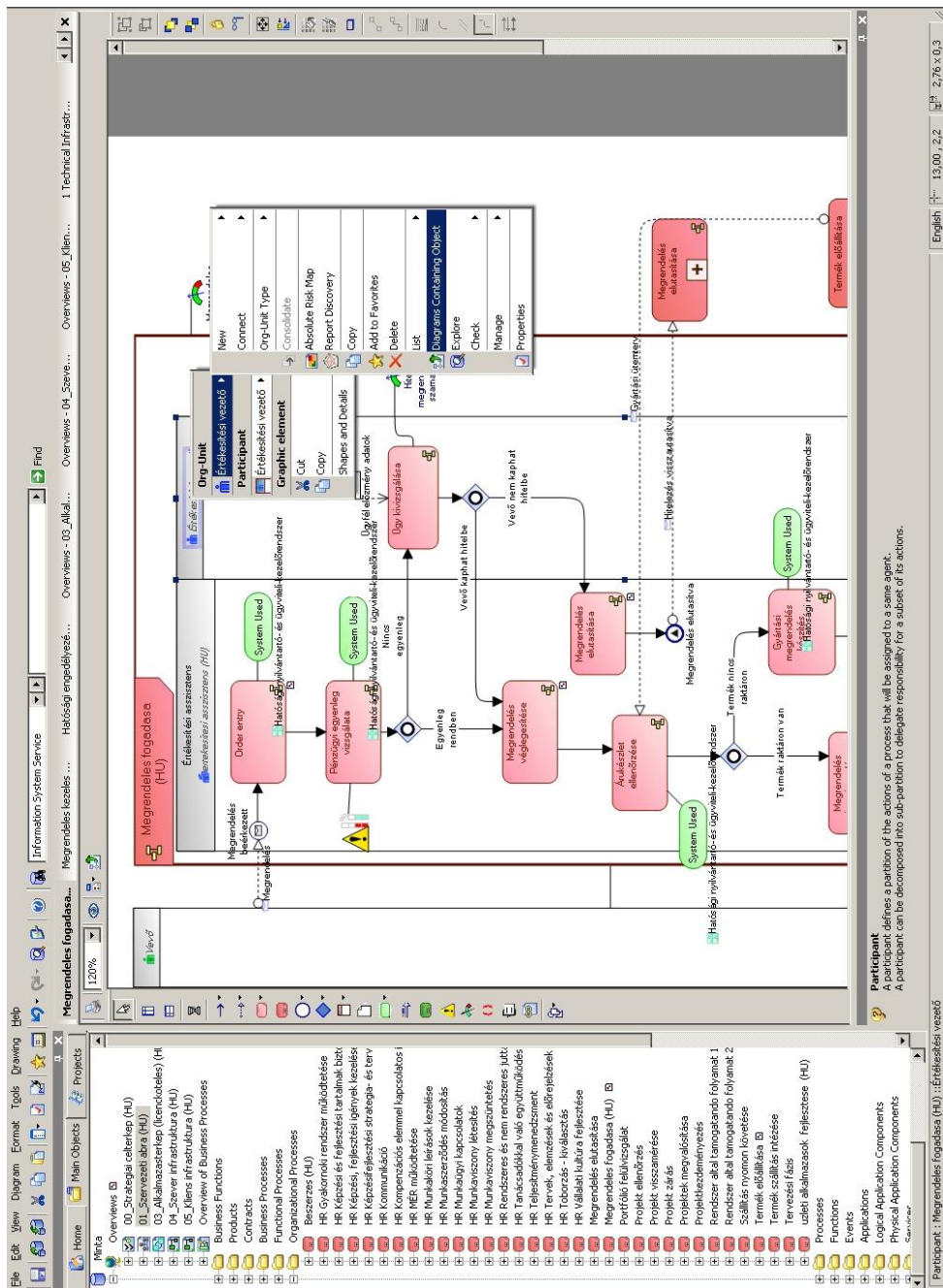
Üzleti folyamatok legfelső szintű áttekintő diagramja – MEGA 2009 SP5





53. ábra

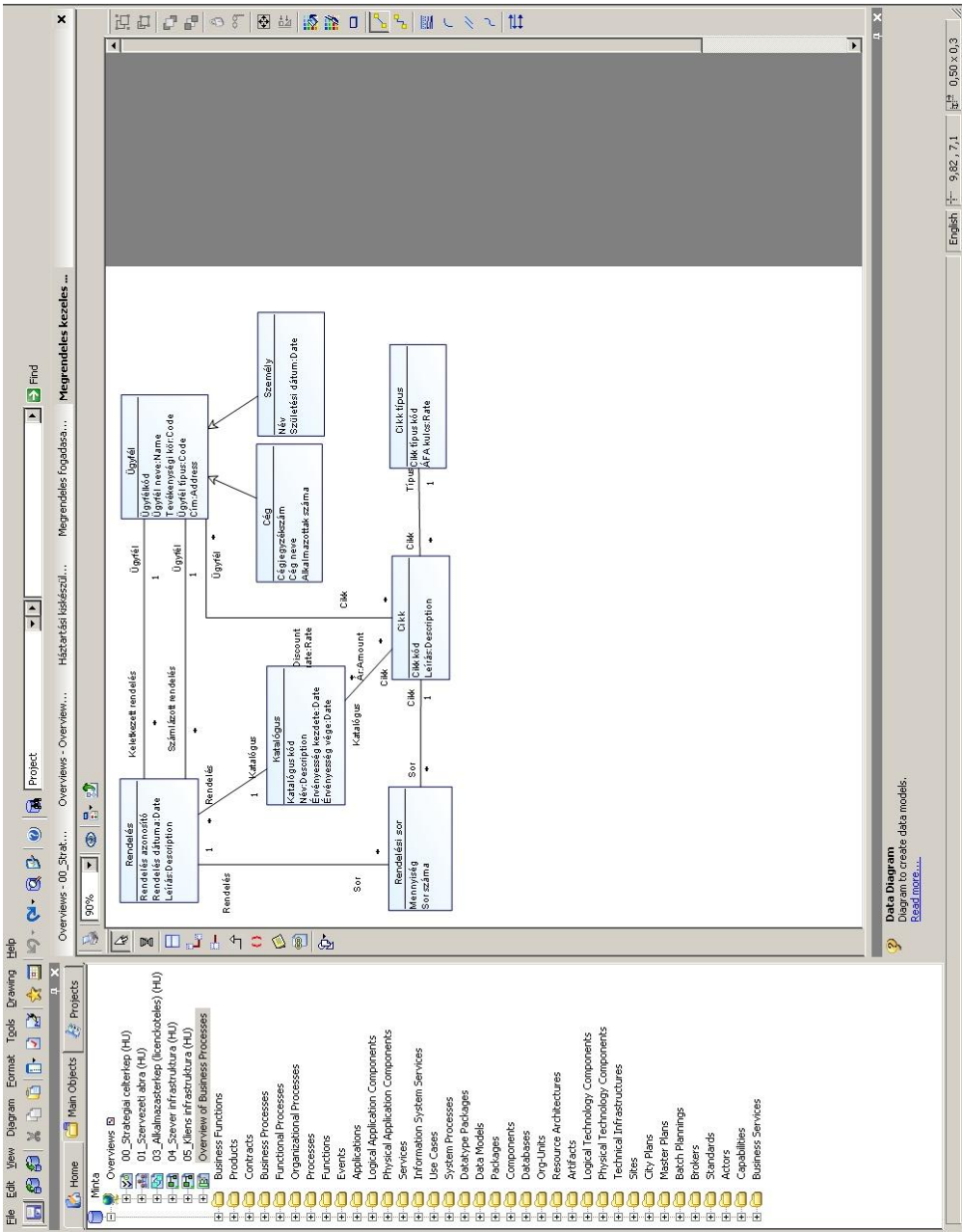
Üzleti folyamatok BPMN jelölésekkel – MEGA 2009 SP5



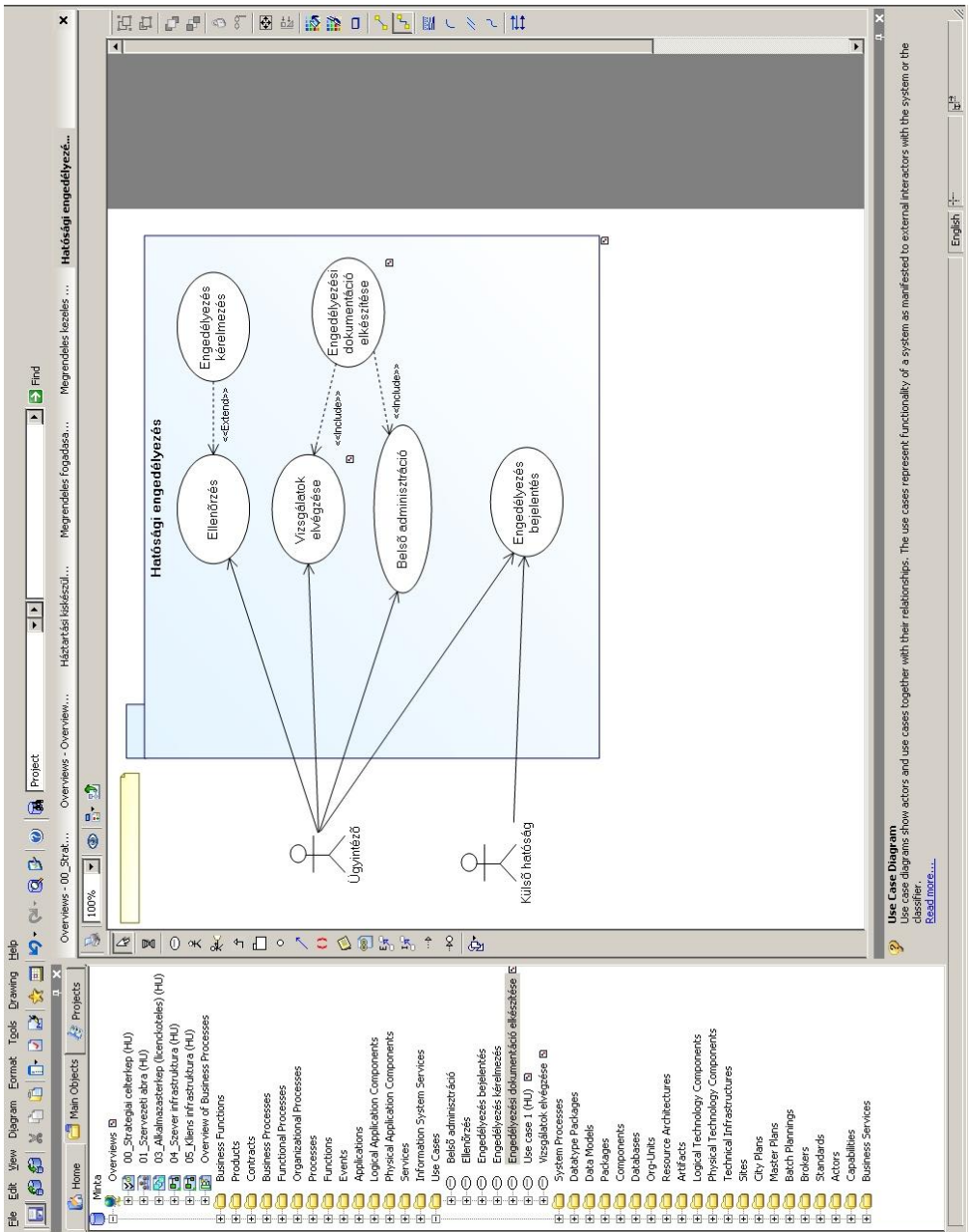
A helyi menüben látszik, hogy az egyes elemek nem pusztán ábrák, hanem egy adatbázis részei, így a különböző modellek átjárhatóak, több szempontból elemezhetőek.

54. ábra

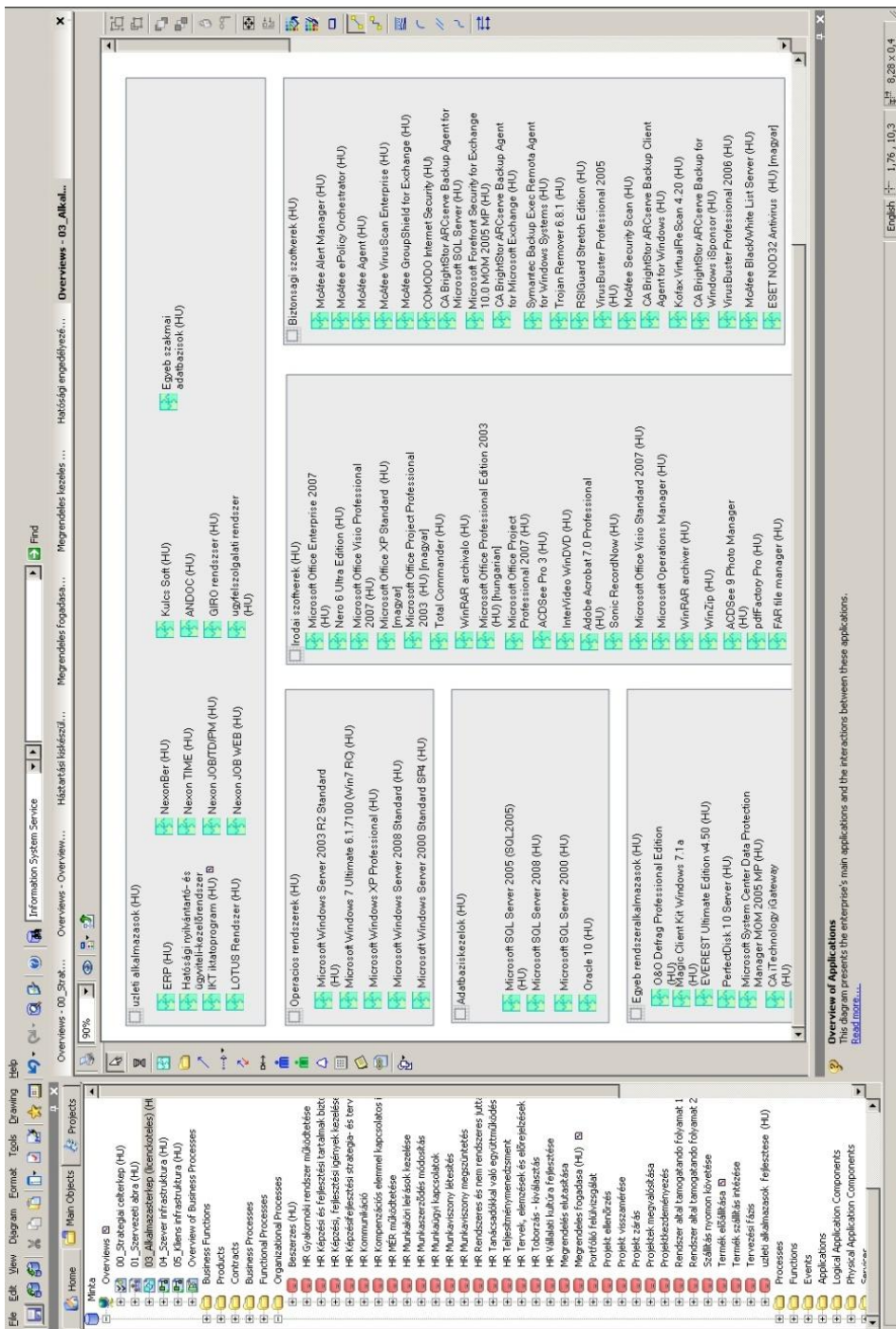
## Üzleti folyamatok alábontása – MEGA 2009 SP5



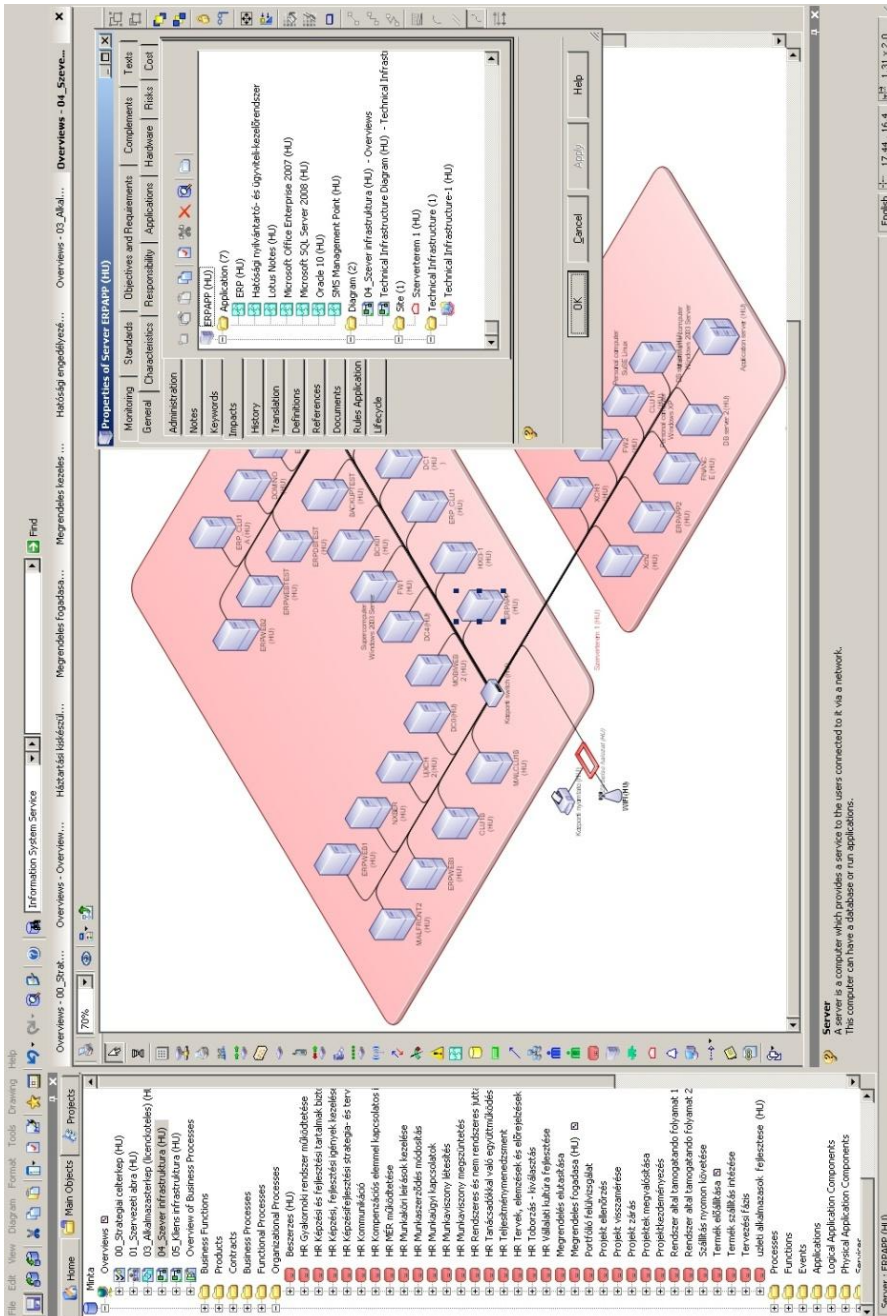
55. ábra  
 Adatmodell UML-jelöléssel – MEGA 2009 SP5



56. ábra  
UML use case diagram – MEGA 2009 SP5

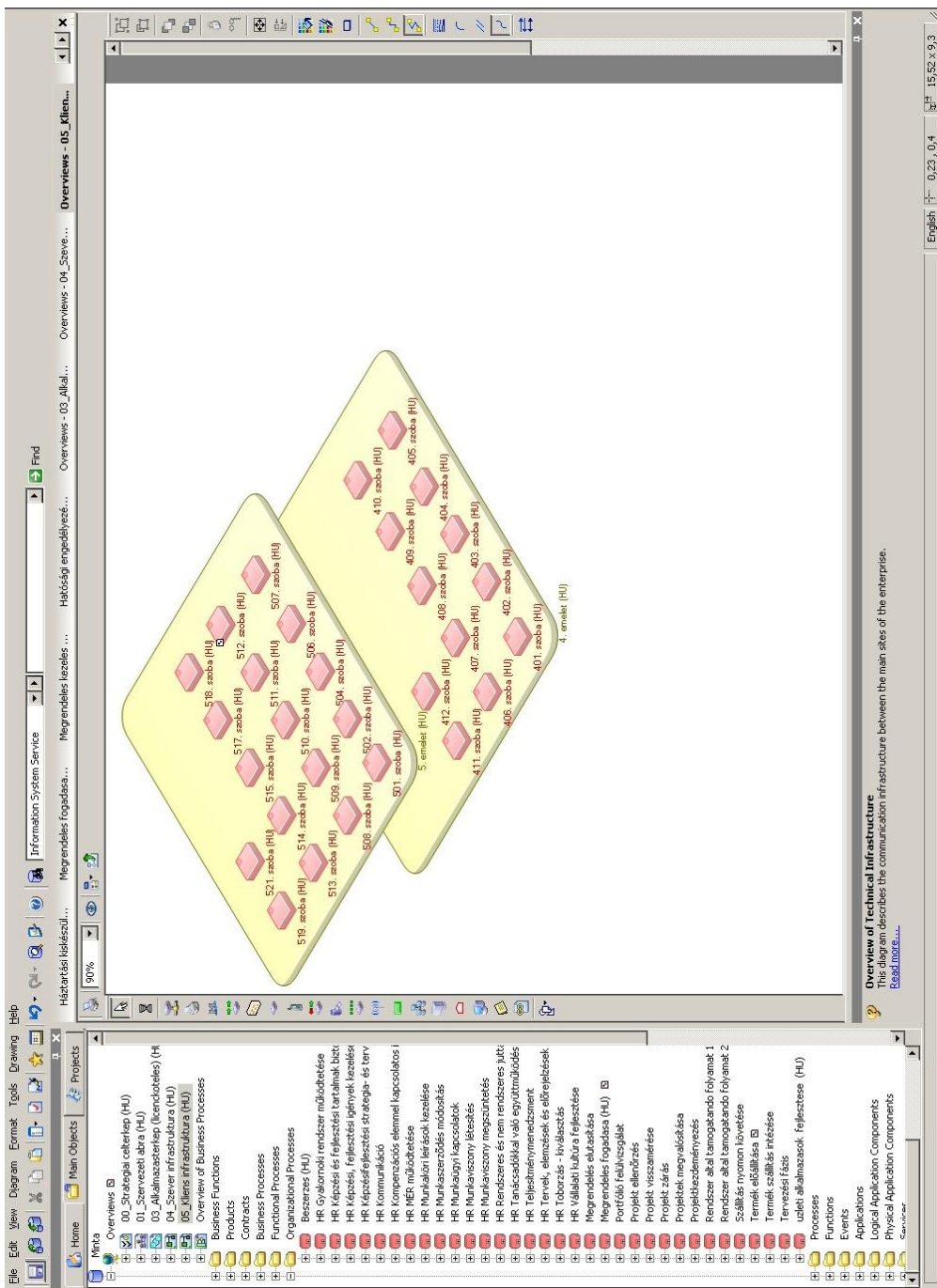


57. ábra  
Alkalmazás-katalógus – MEGA 2009 SP5

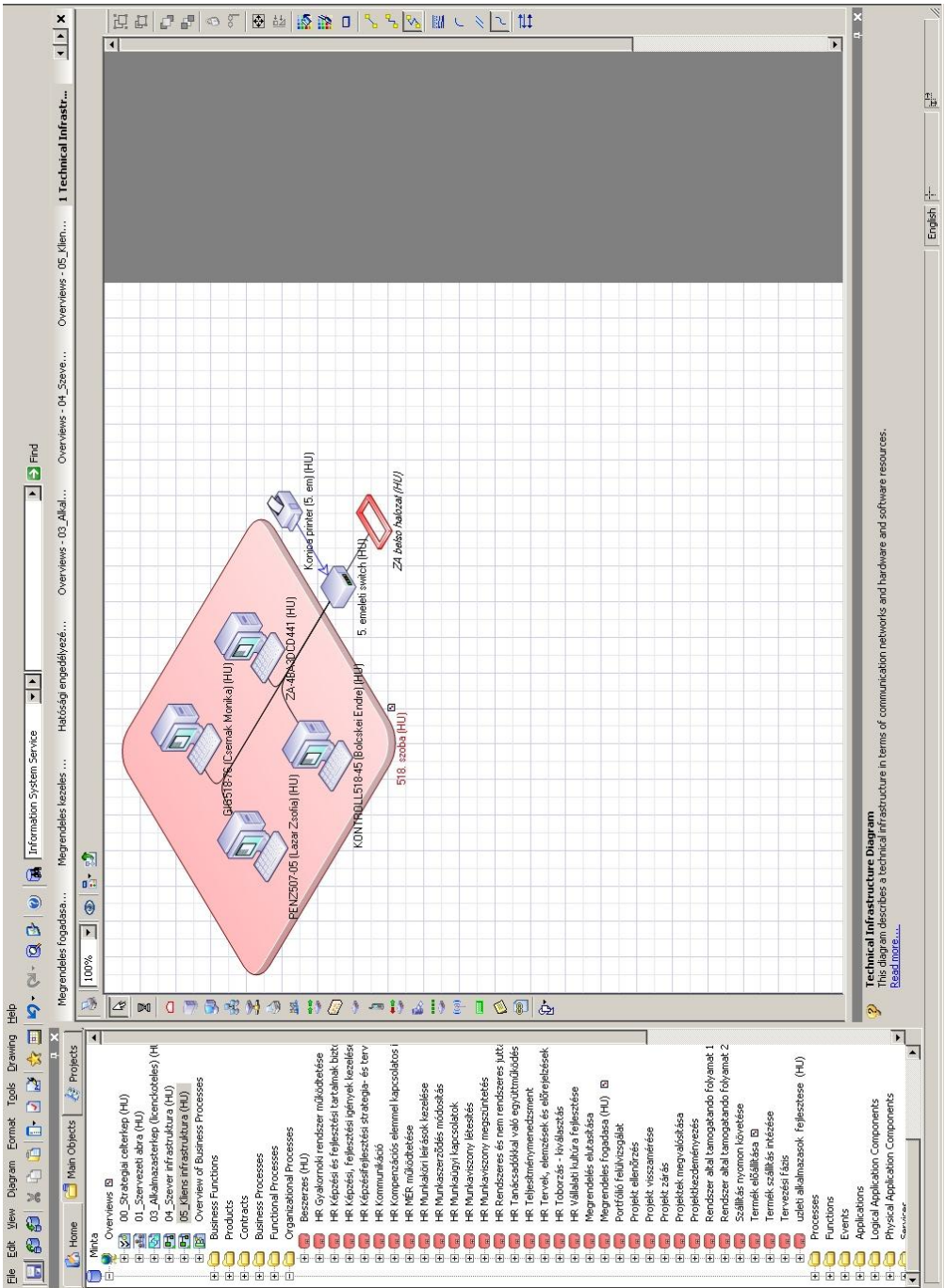


A megnyitott tulajdonságok ablakban a kijelölt szerver adatai – pl. a telepített alkalmazások – láthatóak.

58. ábra  
 Szerver infrastruktúra – MEGA 2009 SP5



59. ábra  
 Kliens infrastruktúra – MEGA 2009 SP5



60. ábra  
 Részletes infrastruktúra térkép – MEGA 2009 SP5