

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	1
Ábrák jegyzéke.....	6
Táblázatok jegyzéke.....	7
Előszó.....	8
1. Bevezető.....	10
1.1. A korszerű vállalatirányítás eszközei.....	10
1.2. A könyv felépítése.....	11
1.3. Az információs rendszer a vállalatban.....	12
1.3.1. Az információ erőforrás a vállalat tevékenységében.....	12
1.3.2. Az információs hierarchia	13
1.3.3. Az információs rendszerek fajtái.....	16
Vállalati műveleteket támogató rendszerek.....	16
Vezetőket támogató rendszerek.....	17
1.4. Más szervezetek mint az információs rendszer felhasználói.....	17
2. Adat és információ	19
2.1. Az adatok forrásai.....	19
2.1.1. Belső források:.....	20
2.1.2. Külső források:.....	21
2.2. Az adatok fajtái feldolgozási mód szerint.....	21
2.3. Az adatok minősége.....	22
2.3.1. A minőség jellemzői.....	22
2.3.2. Hibás adatminőségek.....	23
2.3.3. Adatmenedzsment.....	24
2.4. Adatbázisok.....	25
3. Információs rendszerek.....	28
3.1. Számítógéppel támogatott információs rendszerek.....	28
3.1.1. Komplex integrált információs rendszer.....	28
3.1.2. Az információ-technológia (IT) szerepe.....	30
Társadalmi szempontok.....	30
Az információ-technológia szerepe.....	32
Az információ-technológia erőforrásai.....	33
Az információ-technológiával működő rendszerekkel szemben támasztott követelmények.....	33
3.2. Informatikai stratégia és információs erőforrás menedzsment	37
3.2.1. Az IRM dimenziói.....	39
Stratégiai menedzsment.....	39
Funkcionális menedzsment.....	40

Erőforrás menedzsment.....	40
Technikai menedzsment.....	41
Elosztott menedzsment.....	42
3.2.2. Adat-erőforrás menedzsment.....	42
Adatok igazgatása.....	43
Adat-tervezés.....	43
Adatbázis igazgatása.....	43
A központi adatbázis használatának előnyei és korlátai.....	44
3.3. Az információs rendszerek biztonsága és megbízhatósága.....	44
Információs rendszer szintű ellenőrzés.....	47
Eszköz szintű ellenőrzés.....	48
Eljárásos ellenőrzés.....	49
Auditálás.....	49
A rendszer-megbízhatóság tervezése.....	49
Az üzletmenet-folytonosság tervezése.....	51
3.4. Az Internet és intranet a vállalati tevékenységben.....	59
3.5. Egy példa: egy kórház információs rendszere.....	63
3.5.1. Egy lehetséges moduláris felépítés.....	63
3.5.2. Adatbázis használata a kórházi rendszerben.....	65
3.5.3. A kórházi VIR-ek szerepe és funkciói.....	66
3.6. A rendszerfejlesztési ciklus.....	68
4. A vállalati információs rendszerek ciklusa.....	71
4.1. A rendszer vizsgálata.....	71
4.1.1. Megvalósíthatóság.....	71
Szervezeti megvalósíthatóság szempontja.....	72
Műszaki megvalósíthatóság szempontjai.....	72
Gazdasági megvalósíthatóság szempontjai.....	72
Működési megvalósíthatóság szempontjai.....	72
4.1.2. Költség-haszon elemzés.....	72
4.1.3. Az informatikai rendszer létrehozásának módozatai, SWOT- elemzés.....	75
Saját fejlesztés.....	78
Kisrendszer.....	78
Nagyrendszer.....	81
4.2. A meglévő információs rendszer elemzése, követelmények az új rendszer számára.	83
4.2.1. Feladatok.....	83
4.2.2. Funkcionális követelmények.....	84
4.2.3. Formalizált tervezés.....	84

4.3. Rendszer-tervezés. Az új rendszer specifikálása.....	84
4.3.1. Feladatok:.....	84
4.3.2. A rendszertervezés fő moduljai:.....	85
4.3.3. Formalizált tervezés.....	86
4.3.4. Számítógéppel segített tervezés (CASE).	86
4.4. Rendszer-megvalósítás. Az új rendszer beszerzése, tesztelése, be- üzemeltetése.....	86
4.4.1. Beszerzés.....	86
Kiválasztás, minősítés.	87
Értékelési kritériumok megfogalmazása.....	87
A rendszer kiválasztásának szempontjai (példa).....	90
4.4.2. Áttérés az új rendszerre.....	94
A rendszer bevezetésének menedzselése: változásmenedzsment.	94
Új technikák bevezetésének ciklusa (technology implementation cycle).....	95
Dokumentálás, betanítás.....	98
4.5. Az új rendszer karbantartása.....	99
4.5.1. Hibajavítás.....	99
4.5.2. Rendszer-fenntartás.....	100
4.6. Példa: a kórházi információs rendszer bevezetésének ciklusa.....	101
5. A vállalati információs rendszerek a vállalati tevékenységekben.....	104
5.1. Működést támogató rendszerek (transaction processing).....	105
5.1.1. Termelésirányítás.....	107
Gyártmányszerkezet kezelése.....	110
A gyártás maga.....	111
Folytonos technológiák irányítása.....	113
A gyártási folyamat segédfolyamatai.....	113
5.1.2. Dokumentumkezelés és irodaautomatizálás (bevezetés)	114
SoftSolutions.....	115
5.1.3. Csoportmunkát támogató rendszerek (bevezetés)	117
IBM Lotus Notes.....	118
5.1.4. Virtuális vállalati rendszerek.....	120
5.1.5. Gyártó és kereskedelmi vállalatok információs rendszerei ...	121
5.2. Vezetést támogató rendszerek (bevezetés).....	123
5.2.1. Az alkalmazás módja és iránya, a döntési piramis.....	123
Felhasználási célok.....	125
A megfigyelési paraméterek meghatározása.....	125
Feldolgozási módok a VIR-ekben.....	126

Elérendő célok.....	128
5.2.2. A VIR bevezetése és életciklusa.....	128
5.2.3. Kontrolling támogatása.....	129
5.2.4. Üzleti intelligencia és szakértői rendszerek	130
5.2.5. OLAP (Online Analytical Processing).....	131
A Codd-féle kritériumok.....	131
Többdimenziós (multidimenzionális) adatstruktúrák.....	132
Adatkeresési folyamatok a többdimenziós struktúrában, az OLAP végrehajtása.....	133
5.2.6. Adatbányászás (Data Mining).....	134
Az adatbányászás tevékenységei	136
Az adatbányászás alkalmazásai.....	136
Az adatbányászati ciklus.....	136
5.2.7. Adatáruházak (data warehouse).....	137
Felhasználási igények.....	137
Az adatáruházak felépítése és működése.....	138
5.2.8. Vállalati folyamatok modellezése.....	142
6. Egy univerzális példa: SAP.....	143
6.1. A szoftver termék.....	143
6.2. Az R/3 jellemzői.....	143
6.2.1. Összefoglalás:.....	143
6.2.2. A kliens-szerver architektúra.....	144
6.2.3. Az SAP R/3 rendszerkomponensei.....	145
6.2.4. Integrált testreszabási rendszer.....	146
6.3. A mySAP jellemzői.....	146
Felhasznált irodalom.....	148
Rövidítések.....	150
7. Vállalatgazdaságtani alapok.....	153
7.1. A vállalat fogalma. Érintettjei, céljai.	153
7.1.1. A vállalat fogalma	153
7.1.2. A vállalat érintettjei.....	154
7.1.3. A vállalat céljai.....	156
7.2. A vállalat tevékenységi rendszere.....	158
7.2.1. Tervezés (stratégia, üzleti terv).....	158
7.2.2. Marketing.....	159
7.2.3. Innováció.....	161
7.2.4. Az emberi erőforrás-gazdálkodás.....	164
7.2.5. Anyagi folyamatok - logisztika.....	166
7.2.6. Termelés és szolgáltatás.....	169

A termeléstervezés és végrehajtás korszerű módszerei.....	173
7.2.7. Vállalati pénzügyek.....	174
7.3. Szervezeti formák.....	177
7.4. A vállalat működése és irányítása	181
7.4.1. A visszacsatolás a vezetésben.....	182
7.4.2. Kontrolling.....	184
7.4.3. A vállalat információforgalma.....	185

Ábrák jegyzéke

1.1. ábra: A döntéshozatali hierarchia és információigénye.....	15
2.2. ábra: Az adatbázis és felhasználóinak kapcsolata.....	27
3.3. ábra: Az integrált rendszerek kapcsolata.....	30
3.4. ábra: Ellenőrzési és vezérlési típusok.....	46
3.5. ábra: Üzletmenet folytonosság menedzsment.....	53
3.6. ábra: Gerinchálózatok forgalma.....	60
3.7. ábra: Az Internet a vállalati kapcsolatokban.....	62
3.8. ábra: Adatbázis-használat a „Clinicom” rendszerben.....	66
3.9. ábra: Az információs rendszerek fejlesztési ciklusa.....	70
4.10. ábra: Az informatikai megoldás elemei.....	76
4.11. ábra: A nagyrendszer modulszerkezete.....	77
5.12. ábra: A termelésirányítási háromszög.....	108
5.13. ábra: Egy VIR és a vállalati információs rendszer kapcsolata.....	125
5.14. ábra: „Mi lenne, ha” elemzés és „Célkeresés”.....	127
5.15. ábra: VIR létrehozásának információs kapcsolatai.....	129
5.16. ábra: Szakértői rendszer létrehozása.....	131
5.17. ábra: Adatkeresés a többdimenziós adatstruktúrában.....	133
5.18. ábra: Leásás a többdimenziós adatstruktúrában.....	134
5.19. ábra: Az adatbányászás ciklusa.....	137
5.20. ábra: Egy adatáruház logikai struktúrája.....	141
7.21. ábra: Vállalatkormányzás.....	158
7.22. ábra: Innovációs helyzetek.....	162
7.23. ábra: A logisztikai rendszer.....	166
7.24. ábra: A logisztika alrendszereinek működése.....	167
7.25. ábra: A szervezetek kialakítását befolyásoló tényezők.....	178
7.26. ábra: Funkcionális szervezet.....	180
7.27. ábra: Visszacsatolásos rendszerek.....	182
7.28. ábra: A vállalatvezetés mint visszacsatolt rendszer.....	183

Táblázatok jegyzéke

3-1. Táblázat: Kockázatok értékelése.....	54
3-2. Táblázat: Az RTO mátrix.....	56
3-3. Táblázat: Az RTO fokozatai.....	57
3-4. Táblázat: Az RPO fokozatai.....	58
3-5. Táblázat: Kórházi vezetői információs rendszer.....	67
4-6. Táblázat: Számszerűsíthető és nem számszerűsíthető költségek.....	73
4-7. Táblázat: Számszerűsíthető és nem számszerűsíthető haszon.....	74
4-8. Táblázat: Szokásos hardver-értékelési tényezők.....	88
4-9. Táblázat: Szokásos szoftver-értékelési tényezők.....	89
4-10. Táblázat: Szokásos informatikai szolgáltató (szállító) értékelési tényezők.....	90
4-11. Táblázat: Kiválasztási szempontok, értékelő táblázat.....	92
4-12. Táblázat: Kiválasztási szempontok, összesítő táblázat.....	93
4-13. Táblázat: Legfontosabb akadályok a bevezetéssel szemben.....	96
4-14. Táblázat: Legkeményebb feladatok a bevezetés során.....	96
4-15. Táblázat: Új technikák bevezetésének ciklusa.....	97

Előszó

Ez a tankönyv egy három kötetből álló sorozat első kötete. A sorozat három egymásra épülő tantárgy anyagának elsajátításához ad segítséget:

Vállalati információs rendszerek I.

(Bevezetés a vállalati információs rendszerekbe.)

Vállalati információs rendszerek II.

(A vállalati információs rendszerek a vállalati tevékenységekben.)

Vezetői információs rendszerek

(A vállalatvezetési tevékenységet támogató rendszerek.)

Tekintettel arra, hogy a tantárgyak szorosan összefüggenek, lehetséges és célszerű a téma egységes tárgyalása. A tankönyv első kötetének tárgya az első tantárgy, mégis áttekinti az egész témakört, nem tér ki azonban részletesen a másik két tárgynak a megfelelő kötetekben részletesen tárgyalt témáira. A második kötet tárgya a második tantárgy, ennek megfelelően részletesen tárgyalja az első kötetben csak említett területeket. Hasonló a harmadik kötetnek és a harmadik tantárgynak a viszonya az első kötettel.

Ne lepődjön meg hát az olvasó, ha majd a második vagy harmadik kötetben emiatt helyenként korábbról ismerős tananyaggal találkozik: az egységes tárgyalás, a megértést megkönnyítő szerkesztés miatt előfordulnak ismétlődések, ezek azonban mindenkor csak részlegesek, és csak egyetlen helyen, ahol a tárgyalás megkívánja, térnek ki a részletekre, másutt csak áttekintő jellegűek. Egyébként az ismétlés megkönnyíti a tanulást, ez a módszer tehát didaktikailag kifejezetten előnyös.

Azokat a kapcsolódó szakterületeket, amelyek nem tartoznak szorosan a tankönyv címe alá, de annak egyértelmű tárgyalásához szükségesek vagy hasznosak, önálló fejezetként (2. fejezet), illetve függelékként (Függelék 2, 7. fejezet) illesztettük be. Így az ezzel már előtanulmányaiból tisztában lévő olvasó nyugodtan ki tudja hagyni őket. A didaktikus megközelítéshez közelebb álló előadás során ezeket a szorosabban vett szakterületekbe beleolvasztva vesszük, esetenként a mindenkori hallgatóság ismereteihez igazodó részletességgel.

Ezt a tankönyvet azoknak az egyetemi és főiskolai hallgatóknak ajánljuk, akik olyan informatikai képzésben részesülnek, amibe beletartozik a vállalati információs rendszerek megismerése.

Budapest, 2006. június 30.

A szerzők

1. Bevezető

1.1. A korszerű vállalatirányítás eszközei

A korszerű vállalatirányítás ma már nem képzelhető el számítástechnika-informatikai segítség nélkül, amihez hozzá tartozik annak minden eszköze, hardver, szoftver, hálózatok. Effajta rendszerek működtek már az informatikának az IBM-dominálta nagyszámítógépes hőskorában is, a hatvanas években, eleinte csak egy-egy, később egyre több vállalati tevékenységet lefedve, eleinte egymástól elkülönülő rendszerekkel megvalósítva, míg nem az utóbbi két évtizedben a nagyvállalati körben uralkodóvá váltak az integrált komplex vállalatirányítási rendszerek, amelyeket a domináns alkalmazásuk után manapság divatos ERP (Enterprise Resource Planning), azaz vállalati erőforrás tervező rendszereknek hívné. Az utóbbi időben, jórészt az internetes technikáknak köszönhetően, kezdenek az ilyen rendszerek a közép- és kisvállalati körben is tért nyerni, és magyarországi terjeszkedésük is folyamatos.

Ezek a rendszerek támogathatják a vállalati vagy intézményi tevékenységek egyikét-másikat vagy az összességét egyaránt. Léteznek kizárólag könyvelést végző vagy készletnyilvántartó rendszerek is, de a legtöbb kis rendszer is általában egynél több funkciót lát el, például a könyvelést és bérszámfejtést egyszerre. A vállalatirányítás az információs forradalom korában egyre komplexebb feladat, egyre inkább szükség van a vállalati tevékenység egészének kézben tartására. Ehhez pedig célszerű az integrált rendszer alkalmazása, amelynek a részei között nincs szükség kézi adatátadásra, sem adatkonverzióra, hanem amely önműködően biztosítja azt, hogy az egyes moduljai ugyanazt az adategyüttest használják, ezáltal biztosítva az adatok koherenciáját és konzisztenciáját. A továbbiakban az általános fejezetekben elsősorban az ilyen rendszerekkel foglalkozunk, bár a leírtak értelemszerűen alkalmazhatók a kisebb átfogású rendszerekre is, és később külön fejezeteket szentelünk különleges célú rendszereknek.

Itt megjegyezzük, hogy bár a tantárgy címében a „vállalati” szó szerepel, nemcsak a vállalatoknál, hanem más szervezeteknél, intézményeknél használatos információs rendszerekről is szól a tantárgy, és így ez a tankönyv is. A tárgyunkhoz tartozó információs rendszerekkel kapcsolatos elvek érvényesek a köz- és államigazgatási intézmények, társadalmi szervezetek információs rendszereire is, voltaképpen bármilyen szervezetre, nemcsak a – mint látni fogjuk – valamilyen szükséglet kielégítésére létrehozott

jövedelemtermelő szervezetére, a vállalatéra. Ennek megfelelően a példaként ismertetett rendszerek legtöbbjét használják is nem vállalati szervezetek, legfeljebb a konkrétan használt modulválaszték más, mint a vállalatok esetében.

A dolgot megfordítva, a tantárgy – és a tankönyv – a hangsúlyt azoknak a sajátosságoknak, funkcióknak, moduloknak a tárgyalására helyezi elsősorban, amelyek mindezen szervezetek rendszereiben közösek, másodszorban amelyek a vállalatoknál fontosak.

1.2. A könyv felépítése

A tantárgy célja, hogy megismertesse az olvasót az informatika *vállalati felhasználásának* rendszereivel. Ezért a tárgyalás meghatározó szempontja a vállalati információs rendszereknek a többi információs rendszertől megkülönböztető jegye, annak különleges célja és feladata. Feltételezzük, hogy az olvasó már jól ismeri az információs rendszereket fejlesztői szemszögből, lényegesen kevésbé járatos viszont a vállalati felhasználásukban. Feladatunknak tekintjük, hogy ebben segítsük, hogy azáltal, hogy megvilágítjuk a felhasználó szempontjait a fejlesztő és üzemeltető számára, ezzel is csökkentjük a vállalati információs rendszert fejlesztő és üzemeltető informatikus szakszemélyzet és a felhasználó vállalati szakember közötti információs távolságot.

Ennek érdekében a vállalatgazdaságtan alapjainak és az információs rendszerekkel kapcsolatos, a későbbiekben fontos alapfogalmaknak és alapvető tevékenységeknek a tárgyalását beillesztettük, a vállalatgazdaságtani ismereteket függelékként, azoknak, akik úgy érzik ezen a területen az ismereteik némi kiegészítésre szorulnak. Itt szó lesz arról, hogy mi a vállalat, melyek a vállalat tevékenységei, hogyan történik az irányítása, és hogy mindezek során miféle információkat és dokumentumokat kell kezelni.

Az információs ismeretek tárgyalását az információ és az adatok fogalmának, sajátosságainak pragmatikus, fentebb vázolt célunknak megfelelő összefoglalásával kezdjük.

Ezután bevezetjük a komplex integrált információs rendszerek fogalmát, az információ-technológia (IT) szerepét a gazdaságban, a vállalatirányításban, ennek erőforrásait, a velük szemben támasztott követelményeket. Itt szót ejtünk az informatikai stratégiáról, az informatika tervezéséről, az információ-menedzsmentről, ezen belül az adatok és forrásaik kezeléséről és igazgatásáról, az információforrás-menedzsmentről is. Elhagyhatatlan része ennek a fejezetnek az információs rendszerek biztonságának össze-

foglalása, majd az Internet és az intranetek szerepe a vállalati tevékenységben, az itt tapasztalható irányzatok.

Ezután kezdődik a részletes tárgyalás, a kötet törzsanyaga. Ennek során az információs rendszerek rendszerfejlesztési ciklusának vázára építve vesszük sorra a vállalati információs rendszerek feladatának megfogalmazását, specifikálását, kiválasztását, telepítését, fenntartását, gyakorlati példákkal alátámasztva. Áttekintjük a leggyakoribb felhasználáshoz tartozó, a legtöbb rendszerben közösen előforduló funkciókat a termelő és kereskedelmi vállalat példája kapcsán, bevezető példaként egy különleges, mégis legtöbbünk számára személyes tapasztalat által is ismert intézménynek az esetét, a kórháznak az információs rendszerét mutatjuk be.

A különleges célú vállalati információs rendszereket, mint például a dokumentumkezelő és a csoportmunkát támogató, továbbá a vezetői információs rendszereket és a hozzájuk kapcsolódó korszerű adatfeldolgozási technológiákat, mint például az adatbányászt, csak bevezetjük, részletesebb tárgyalásukra a tankönyv következő köteteiben kerül sor.

1.3. Az információs rendszer a vállalatban

Mi a vállalat, hogyan működik, miféle tevékenységek valósulnak meg benne, miféle információk szükségesek a működéséhez, miféle dokumentumok tartalmazzák ezeket az információkat: ezekkel a kérdésekkel foglalkozunk a Függelék 2 fejezeteiben. Itt, a továbbiakban, feltételezzük ennek ismeretét, és háttérként fogjuk felhasználni a tárgyalás során. Ez a fejezet képezhetné az idézett függelék záró fejezetét is, a következőes gondolatmenet kedvéért mégis itt tárgyaljuk.

1.3.1. Az információ erőforrás a vállalat tevékenységében

Az *információ* a bizonytalanságot csökkentő új ismeret, a vállalatok működését integráló folyamatok egyik összetevője. A vállalat működésének minden szintjén kulcsszerepe van az időben meghozott helyes döntéseknek, amelyekben a döntéshozó a saját megérzésén kívül leginkább az általa elérhető információkra támaszkodik. Az információ tehát a vállalati döntések „nyersanyaga”, egy erőforrás, amely a hagyományosan erőforrásként elismert tényezők (munkaerő, állóeszközök, pénztőke) mellett meghatározó szerepet játszik a vállalat tevékenységében.

Az *információs rendszer* – tágabb értelemben – a vállalat környezetére, belső működésére és a vállalat és a környezete közötti tranzakciókra vonatkozó információk begyűjtését, feldolgozását, tárolását és szolgáltatását

végző személyek, tevékenységek és technikai eszközök összessége. Alapvető feladata, a működés közvetlen támogatásán túl, hogy a döntéshozókat ellássa a döntéseiknek a vállalat működése szempontjából célszerű döntések meghozatalához szükséges információval.

A rendszer fő összetevői:

- A vállalati tevékenységeket végrehajtó *személyek*, ők a technikai apparátus használói. Közülük való a *döntéshozó* is, többnyire valamilyen vezető, aki az információs rendszer segítségével információt kap a vállalatot érintő tényezőkről, és ennek felhasználásával döntést hoz a vállalati tevékenység tervezésével, megvalósításával és ellenőrzésével kapcsolatban.
- Az *információk* (másképpen a külső és belső tényekről szóló feldolgozott adatok), amelyek rendszerezettségük révén közvetlenül felhasználhatók a döntéshozatalban.
- A *technikai apparátus*, ma rendszerint számítógépes rendszer, amely támogatja és összekapcsolja a vállalati célok eléréséért dolgozó alrendszereket. A számítógépes rendszer standardizálja az információs és kommunikációs rendszer jelentős részét, ezzel megkönnyíti az információ előállítását és felhasználását.

1.3.2. Az információs hierarchia

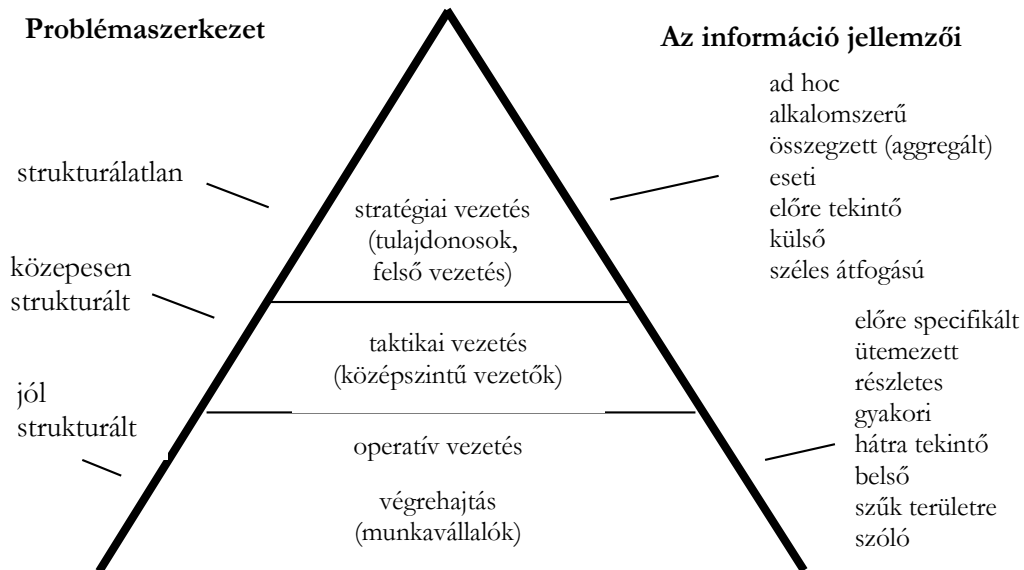
A vállalat működtetésével járó leggyakoribb – mindennapi – *tevékenységek* termelik az elsődleges adatokat. Ezekben a tevékenységekben a támogató rendszer szerepe elsősorban az automatizálással nyújtott kényelem, gyorsaság, a hibalehetőségek csökkentése, továbbá a dokumentálás, tárolás. A tevékenységek másik, mennyiségében igen, ám jelentőségében nem kisebb részében több-kevesebb hányadot képvisel a *problémamegoldás*.

Ez a vezetők munkája. Olyan kreatív folyamat, amely egy adódó lehetőség kihasználásának módjára, vagy valamely nemkívánatos helyzet feloldására, feszültség elhárítására irányul. A megoldást adó cselekvési változatok közötti választás a *döntéshozatal*. A döntés során információkra építünk, és információkat továbbítunk. A problémák strukturáltsága sokféle lehet. A jól strukturált problémában a célok és a cselekvési változatok ismertek, és megfelelő eljárás áll rendelkezésre a kedvező változat kiválasztására. A rosszul strukturált problémákat viszont gyakran még meghatározni sem könnyű.

A jól strukturált problémák megoldására alkalmazható a pragmatikus megközelítés, amely feltételezi, hogy a döntéshozónak vannak felhasználható tapasztalatai, ismeretei az adotthoz hasonló problémák megoldásáról. A rosszul strukturált problémákat célszerű három szinten megközelíteni:

- Az információk szintjén meg kell határozni, hogyan állítsuk elő a szükséges információkat.
- A tevékenységek szintjén el kell dönteni, hogyan használjuk fel az információkat tevékenységek elindítására.
- Az értékek szintjén fel kell tenni az erkölcsi kérdést, hogy mire és hogyan használjuk fel az információkat.

A döntés jelentősen függ a döntéshozó személyiségétől, tulajdonságaitól. Több elméleti modell ismeretes, például a mikroökonómia racionális modellje, vagy a korlátozottan racionális, nem maximálásra, hanem csak megelégedésre törekvő döntéshozót feltételező modell. Igen lényeges a döntéshozó viszonya a kockázathoz. A *kockázat* egy cselekvési változat lehetséges negatívan értékelt következményeinek teljes leírása, beleértve a következmények súlyának és bekövetkezésük valószínűségének bemutatását is. A kockázat a bizonytalanság következménye, tehát információkkal csökkenthető.



1.1. ábra: A döntéshozatali hierarchia és információigénye

Az 1.1. ábra összefoglalja a szervezeti hierarchia szintjein szokásos döntések és az igényelt információ jellegét. Az utóbbinak csak a két szélső helyzetbeli jellemzőit soroltuk fel, a közbenső szinteken az információ is valamiféle közbenső jelleget mutat.

1.3.3. Az információs rendszerek fajtái

Az információs rendszereket aszerint csoportosítjuk az itt következőkben, hogy mely vállalati tevékenységeket és milyen módon támogatnak. Két nagy csoportjuk van: a vállalat mindennapi műveleteit és a vezetők munkáját támogató rendszerek.

Vállalati műveleteket támogató rendszerek

Megjegyezzük, hogy a kategóriák nem egymást kizáróak, tehát egy adott rendszer tartozhat egyidejűleg az alább következő kategóriák közül többbe is. Például az ügyviteli rendszerek többnyire vállalati belső együttműködést is szolgálnak. Ha mégis be akarjuk őket sorolni valahová, az alkalmazott technológia súlypontja szerint többnyire megtehetjük, hogy melyik résztevékenységben mutatnak fel különleges teljesítményt. A valóságos rendszerek többsége – ha kezdetben, egy-két évtizeddel ezelőtt nem is, ma már feltétlenül – meglehetősen összetett feladatot teljesít. Itt lényegében egy piaci folyamat eredményéről van szó, amelyben a jelenlegi piacon lévők, többek között a részfeladatokban specialista kisebb cégek és/vagy termékeik felvásárlásával, a lehetséges vállalati feladatok széles körére alkalmas, így az alábbi osztályozás számos – ha nem összes – területét felölelő termékeket árulnak. Néhány, műveletet támogató rendszerfajta:

- Adatbeviteli rendszerek (pl. vonalkód leolvasó, RFID)
- Tranzakciókat feldolgozó rendszerek:
 - batch (szakaszonként)
 - on-line (azonnal)
 - real-time (a szükséges időben)
- Műszaki tervezést támogató rendszerek (CAD)
- Folyamatvezérlő rendszerek (pl. folytonos technológiák, CAM).
- Ügyviteli rendszerek (könyvelés, készletnyilvántartás, stb.)
- Dokumentumkezelő rendszerek
- Vállalati együttműködési rendszerek (team, munkacsoport). Groupware: csoportos munkavégzést támogató szoftver. (Pl. az IBM Lotus Notes rendszere.)

- stb.

Ezen rendszereknek egy része, éspedig azok, amelyek a vállalati technológiától függenek, és ezért korlátozott körben használatosak, nem tárgya tankönyvünknek. Mi csak a legtöbb vállalatnál közös tevékenységek ellátására alkalmas rendszerekkel foglalkozunk. A fenti felsorolásból így nem fogjuk tárgyalni sem az adatbeviteli, sem a műszaki tervezést támogató, sem a folyamatvezérlő/szabályozó rendszereket.

Vezetőket támogató rendszerek

A vállalati műveletek támogatása kapcsán a rendszerek hatókörére tett megjegyzéseink érvényesek a vezetőket támogató rendszerekre is. Sőt, mára a legtöbb efféle rendszert szállító cég – mint például a piacvezető SAP is – egy rendszerben szállítja a műveleti és vezetői funkciókat is. A vezetőket támogató rendszerek tehát a következők:

- Menedzsment információs rendszer (MIS).
Előre specifikált jelentéseket küld a menedzsmentnek.
- Döntéstámogató rendszer (DSS).
Interaktív döntéstámogatás. Szakértői rendszerek.
- Vezetői információs rendszer (EIS – VIR).
Felső vezetőknek szállít információt.

1.4. Más szervezetek mint az információs rendszer felhasználói

Az előző fejezetekben a vállalatokról, tehát a gazdasági céllal létrehozott szervezetekről volt szó. Ezek is sokfélék lehetnek, például termelési, kereskedelmi, szolgáltatási, kutatás-fejlesztési szervezetek. Gyakran ezek kombinációi. Azonban nemcsak efféle szervezetek léteznek, hanem – csak néhány fontosat említve – társadalmi, érdekvédelmi, oktatási, államigazgatási, rendfenntartó, honvédelmi, hírszerző és más szervezetek. A nem gazdasági célú szervezeteknek is vannak információs rendszerei, és használnak számítógépes információs rendszereket. Ők is gazdálkodnak, és folytatnak a saját, specifikus feladataik ellátásához szükséges sajátos tevékenységeken kívül számos olyan tevékenységet is, amelyet a vállalatok. Ezt felismerve, a kifejezetten a speciális célú tevékenységek ellátására kifejlesztett információs rendszereken kívül a komplex integrált rendszerek fejlesztői-szállítói is kínálnak a saját rendszerükben speciális célú modulokat.

A számítógéppel támogatott információs rendszerek használatára lényegében ugyanazok a tényezők ösztönzik a nem gazdasági szervezeteket, mint a gazdaságiakat, legfeljebb az ösztönzés nem annyira közvetlen, és némely esetben egyéb tényezők mérsékelik az ösztönző hatást. A gazdálkodási modulok egy részének felhasználására ösztönöz az a körülmény, hogy a nem gazdasági intézményeknek is van személyzete, vannak alkalmazottai, vásárolnak és eladnak szolgáltatásokat, fogyó és álló eszközöket. Ezek számára is előnyös legalábbis az aktuális számviteli és adó jogszabályokat figyelembe vevő könyvelő és bérszámfejtő rendszer használata. A sajátos tevékenységek számítógépes támogatására ösztönöz az általuk elérhető minőség-javulás és személyi költség-megtakarítás.

Például az oktatási intézmények esetében az oktatással közvetlenül összefüggő tevékenységek (hallgatói adatok, tananyagok, tantárgyak, kurzusok nyilvántartása) mellett nyilvánvalóan kezelni kell az oktató, igazgatási és üzemeltető személyzet adatait, a könyvtárat, az oktatási infrastruktúrát, esetleg a hallgatói és oktatói szálláshelyeket is, mégha a kiegészítő tevékenységek (pl. étkeztetés) jó részét megbízott vállalkozókkal végeztetik is el.

2. Adat és információ

Ebben a tantárgyban adaton a következő hármast értjük:

- megnevezés: az entitás, amire a következő kettős vonatkozik,
 - egy véges értékkeszletből kiválasztott érték (logikai érték, végesen ábrázolt valós szám, felsorolás eleme, stb.),
 - mértékegység (számok esetében).

A továbbiakban – ha csak külön nem szólnak az ellenkezőjéről – az információt az eddiginél szűkebb értelemben fogjuk használni: információon valamilyen célból feldolgozott, csoportosított, értékelt adatokat fogunk érteni, tehát a fogalmat nem annak filozófiai, sem pedig műszaki-információelméleti értelmében nem használjuk, hanem pragmatikusan, a (számító)géppel kezelt adatokra leszűkített értelemben. Az (ilyen) információt kezelő információs rendszerek feladata az adatok bevétel, tárolása, feldolgozása, csoportosítása és rendelkezésre bocsátása, kiadása.

2.1. Az adatok forrásai

Egy információs rendszer tehát adatokkal dolgozik. Bármilyen jó lehet a rendszer önmagában, az általa szolgáltatott információk minőségét alapvetően meghatározzák az általa felhasznált, kezelt és előállított adatok. Ezért az adatok minőségére már a keletkezésükkor figyelni kell, már ott biztosítani kell, lehetőség szerint, a megkívánt minőséget. Ezért külön megvizsgáljuk az adatok forrásait, azután az adatok minőségét. A forrásoknál továbbiakban felsorolt észrevételek, hiányosságok mindig egy-egy adott felhasználás, feldolgozás – például idő-trendek meghatározása, adatbányászás, stb. – szempontjából érdekesek, így az adat ill. forrása még lehet jó valamilyen más célra.

A nyers adatok, a rendelkezésre álló formában a legritkább esetben alkalmasak közvetlenül az információs rendszerben rájuk váró feldolgozásra. Természetesen ahány feldolgozási mód, annyi a célszerű forma. Kényes tevékenység, akár művészetnek is nevezhetnénk, az adatok átalakítása, megfelelő formára hozása.

Az adatok keletkeznek, származnak belső és külső forrásokból:

2.1.1. Belső források:

1. Üzemi rendszerek, ilyenek például:

- eladási helyek (point of sales, POS),
- pénzkidó automaták (automatic teller machine, ATM),
- web-szerverek és e-commerce adatbázisok,
- telefonközpontok,
- számlázó rendszerek,
- raktárak,
- stb.

Ezek a helyeken az adat a rendszerbe juthat

- önműködő bevittel (pl. vonalkód leolvasó),
- kézi bevittel (pl. logisztikai program, szállítólevél-készítés).

Néhány előforduló hiányosság ezeknél a forrásoknál:

- Gyakran nem rögzítenek olyan adatot, amely pedig keletkezik működésük során, és hasznos lehetne valamilyen kutatásban. (Pl. a telefonközpont nem rögzíti, amikor az előfizető kikapcsolja a „hívásvárakoztatás” szolgáltatást, pedig ez többnyire a vonal kettős (többszörös) használatának a kezdeti időpontját jelzi.)
- Az adatokat a működési hatékonyság szempontja szerint tárolják, így a kinyerésük gyakran nehéz.
- Az adatok gyakran elavultak. Csak a gyakran használt adatokról lehetünk biztosak, hogy időszerűek.
- Gyakran csak az üzletmeneti szabályok részleteinek ismeretében értelmezhetők helyesen. Például a visszahozott áru ára „visszatérítés”-ként szerepel, ha nem vettek helyette mást. Ha igen, akkor az „eladási összeg” rovatba kerül be, negatív előjellel.
- Saját adatbankok (pl. adatáruháza¹):

Néhány előforduló hiányosság ezeknél a forrásoknál:

- Az adatáruházak gyakran küzdenek azzal, hogy lépést tartsanak a vállalat fejlődésével, az új adatforrások belépésével. Így gyakran adódnak lemaradásaik.
- Sok esetben csak az adatok egy része található meg, mivel a létesítéskor némelyik adatot nem tartották fontosnak az átvételre. Elő-

¹ Business Warehouse. Magyarul szokták még adattárháznak nevezni. Ebben a tankönyvben az angol terminus fordítását, az adatáruházat fogjuk használni.

fordul, hogy az üzemi rendszer aktualizálását az adatáruház késve követi.

- Itt is vannak nem használt, ezért esetleg elavult adatok.
- Előfordulhat, hogy a legterjedelmesebb adatokat nem vitték be az adatáruházba.
- Piackutatás, termék regisztráció:
Néhány előforduló hiányosság ezeknél a forrásoknál:
 - A regisztrációkor válaszolók halmaza nem reprezentatív a népességre! Itt a minta önkiválasztás útján keletkezik.
 - Nem ritka a hibás válasz.
 - A régebbi és újabb felmérések általában nem hasonlíthatók össze közvetlenül. Az eltéréseket akár demográfiai változások is okozhatják.
 - Nehéz a felmérés adatait a meglévő vevő-adatbázissal összevetni.
 - Általában nem teljeselek, és így nem alkalmasak modellek kiindulásául.
- A rendszer saját feldolgozási folyamatai.
- stb.

2.1.2. Külső források:

1. Sajtó,

- KSH (Központi Statisztikai Hivatal),
- hatóságok (pl. lakcímnnyilvántartó, minisztériumok),
- helyzetükből, esetleg múltjukból adódóan monopolhelyzetű, hatóság-szerűen viselkedő intézmények, vállalatok (pl. MVM azaz Magyar Villamosművek Rt.),
- különleges célú, központi szervek, intézmények, szolgáltatók (pl. Országos Meteorológiai Szolgálat),
- piackutató cégek,
- stb.

2.2. Az adatok fajtái feldolgozási mód szerint

Az egyes adatokat különbözőképpen lehet/kell kezelni. Eszerint lehetnek:

- *kategóriák*: Véges sok diszkrét értéket vehetnek fel, amelyekkel semmiféle művelet nem végezhető. (Az ember általi kezelésük megkönnyítésére azért végezhetünk rajtuk valamilyen rendezést, pl. ábécé szerint,

de ennek nincsen az adat tartalmával semmi összefüggése.) Példa: földrajzi nevek.

- *rang*: Véges sok diszkrét értéket vehetnek fel, de sorba rendezhetők. Példa: jövedelem megadása sávokkal.
- *intervallumképzés*: Két érték különbsége értelmes, de más művelet nem. Példa: dátum.
- *irányítószám, telefonszám*: Csonkolással földrajzi-közigazgatási körzetekre jellemző adat nyerhető.
- *valós szám*: Igazi valós számok, a teljes aritmetikával. Példa: a vásárlások értékének összege. (Pontosabban mindig kerekítéssel létrehozott egész számokról van szó.)
- *szöveg*: Különleges, szöveg-feldolgozási célra (például fordításra, kivonatolásra) használható adatok. A rejtjelezett szövegek dekódolása is feldolgozás.
- *kép*: Tömöríthető. Álló képeket honvédelmi, felderítési, földrajzi, mezőgazdasági, környezetvédelmi, gyógyászati és sok más célra szoktak feldolgozni.
- *hang*: Tömöríthető. Beszédet beszédfelismerő programokkal lehet feldolgozni. A nem-beszéd hangot sokféle különleges, pl. anyagvizsgálati, gyógyászati diagnosztikai célra használják. Hasonló a szeizmikus jelek értékelése.
- *mozgófilm, video-felvétel*: Tömöríthető. Régi felvételek javíthatók.

2.3. Az adatok minősége

A minőség egy adott célra való alkalmasságot jelent. A vállalati információs rendszer adatai esetében egyenként, adatonként adható meg, milyen minőségi követelményeknek kell eleget tenniük. A minőséget általában a következő tulajdonságokkal tudjuk leírni:

2.3.1. A minőség jellemzői

1. *tartalom*: Mit jelent az adat? Pontosán kell tudnunk minden egyes adatról! Szabatos és egyértelmű meghatározás szükséges. Egy érdekes példa a vámáru kódok között az „általános rendeltetésű híradástechnikai szerkezeti elem”(???). Takarhat bármiféle alkatrészt, részegységet, így – rossz esetben, ha arányában jelentős - éppen a valóság feltárását megnehezítő tényező lehet, mint volt az 1990-es évek ele-

jén, amikor az összes távközlési-híradástechnikai importnak több, mint 60%-a volt ebbe a kategóriába sorolva. Persze, minden osztályozásban kell egy „egyéb” rovat. Itt azért vált hátráltatóvá, mert az alkatrészek import-vámja a késztermékének – legalábbis a telefonközpontok körében – pontosan a fele volt: így az importőr a telefonközpontot felbontatta a szállítóval két-három részre, és behozta fele vámmal.

- *pontoság*: Abszolút (az adat mértékegységében kifejezett) értékben vagy relatív (százalékos) értékben. Például: L. „tartalom” példáját! Az „egyéb” az egész import 60 %-a volt. Mit lehetett ezután pontosan kiszámolni a konkrét termékekre (pl. telefonközpont)?
- *időszerezés*: Időnként megújított, változtatott adatok esetében fontos. Lényegében az adat keletkezésének időpontja, és az avulásáról szóló információ. Például egy ügyfél telefonszáma a mobil előfizetéseit gyakran változtató embernél.
- *megújíthatóság*: Egy avuló adat megújításának, beszerzésének lehetősége.
- *összeillőség*: Több adatra értelmezendő. Azonos rendszerbe (adatgyűjtési módszer, mértékegység, leíró modell stb.) tartozó adatok összeférnek, más adatoknak nincs együtt értelmük.
- *épség*: Az adatok tárolás vagy továbbítás közben megváltozhatnak véletlen, műszaki okból vagy rosszhiszemű módon, szándékos változtatás következtében. Az ép adatok efféle hatásoktól mentesek.
- *megbízhatóság*: Pontosabban ez inkább az adatforrást minősíti. Annak mértéke, hogy egy adat valóban a tartalmának megfelelő információt hordoz.
- *ár*: Az adat létrehozásának költsége, ára van. Ennek összhangban kell lennie a többi minőségi jellemzővel.

2.3.2. Hibás adatminőségek

Az adatokat célszerű mindig fenntartással kezelni, a legkritikább esetben tökéletesek. Alább sorra veszünk néhány jellegzetes hiányosságot.

- *Hiányzó adatok*
A megjelenésük egyforma, az okuk azonban többféle:
 - *Üres érték*: Amikor a válaszoló, ügyfél nem akar valamit megadni, pl. egy telefonszámot. Ez voltaképpen bizonyos értelemben értékes információ (lehet).

- *Nemlétező érték:* Például egy új ügyfélről nincsenek múltbeli adataink.
- *Nem teljes adatok:* Például egy bank ügyfelei nem üzletelnek mind-egyik üzletággal (hitelkártya, áruvásárlási kölcsön, jelzáloghitel, stb.)
- *Nem gyűjtött adatok:* Például a „hívásvárakoztatás” kikapcsolási időpontja elárulja, mikortól kezdve használták a telefonvonalat több célra (beszélgetés, Internet), ám ezt az adatot nem jegyezték fel, legfeljebb a telefonközpont teljes működését rögzítő naplóból (log file) lehetne, korlátozott időn belül, visszakeresni.
- **Ködös definíciók**
 - *Helytől függő értelmű adatmező:* Az Észak-Amerika-i egyetemes termékkód (UPC) adott mezője a terméktől függően mást-mást jelent.
 - *Vállalat-összevonások, felvásárlások keveredést okoznak.* Gyakran többféle kód ugyanazt jelenti.
 - *Ködös ügyfél-definíció:* pl. ugyanannak a vevőnek a telephelyei egy vagy több ügyfél? A MÁV Zrt. területi és szakigazgatóságait, mint felhasználókat, egyenként kell gondozni, a vásárlásokat viszont központilag végzik.
- **Helytelen értékek**
Az adatmezőben nem értelmes az adat, pl. kiesik a lehetséges adatok tartományából.
 - *Hibásan bevitt adat.* Lehet szándékos is! L. az 1911.11.11. születési évet!
 - *Felülírási hiba.* Nem elég körültekintő tervezés, programozási hiba esetén egy adat bevitele során sérülhet másik adatmező. Adatbázis-hozzáférése adatbevétel esetében kizárt.
 - *Elavult kód használata.* Szervezési kérdés.
 - *Hibásan gyűjtött adat:* Időpont esetében nem figyelnek az időzónákra!
 - *Adatforrás hibás ill. elmaradt beállítása.* Pl. negatív üzenetterjedési idő. Oka: a számítógépek órája nincs szinkronizálva.

2.3.3. Adatmenedzsment

Az adatok minőségének biztosítása érdekében az adatokat menedzselni kell. Ez része kell legyen egyrészt az IT-menedzsmentnek (IT: információ-technológia), másrészt az adatmenedzsment összefügg az információs erő-

forrás menedzsmenttel, tekinthetjük annak részeként. Ezt a 3.2 fejezetben tárgyaljuk.

2.4. Adatbázisok

Tekintettel arra, hogy ez a témát külön tantárgy keretében, kellő szakmai alapossággal megismerik, itt csak vázolunk néhány alapvető fogalmat, itt is szemmel tartva tárgyalásunk fő szempontját, hogy elősegítsük az informatikus és a felhasználó közötti megértést. Tehát:

Az adatbázis:

Összetartozó és logikailag egymáshoz rendelt rekordok önálló gyűjteménye.

Az adatbázis az összes felhasználói program által használt adatot együttesen tartalmazza. Az adatok ebben az értelemben függetlenek a felhasználói programoktól.

A rekord:

Összetartozó adatok együttese, rendezett halmaza. Mezőkből áll, az egyes mezőkben lehetnek azonos típusú adatok is, de általában egymástól különböző típusú adatokat tartalmaznak.

A rekord és az objektum viszonyát érdemes egy kissé kifejteni. (Objektumon itt nem az objektumorientált rendszerekben használt fogalmat értjük, hanem azt a valamit, amiről a rekord adatot tartalmaz, amire a rekord adatai vonatkoznak.) A rekord adataiban az a közös, hogy közös objektumra vonatkoznak. Például egy személyre, akkor a rekordba összefogott adatok egy személynek (mondjuk a kórház egy betegének) az adatai. Ez utóbbi áll először is a személyes adatok rekordjából, amely a következő mezőkből tevődik össze: vezetéknev, keresztnév (nevek), születési hely és időpont, anyja neve, lakcím, esetleg telefonszám. A kórházban ehhez jön még általában az életkor (bár ezt a születési időből ki lehet számítani). Ezután jönnek az egészségi állapottal kapcsolatos adatok. Ez utóbbiak többnyire külön rekord(ok)ban vannak, amelyek össze vannak kapcsolva a személyi adatok rekordjával. Ilyen egészségi adatok a felvételtől felvett mérési adatok (vérnyomás, pulzus, légzésszám, laborleletek), a beküldéssel kapcsolatos adatok (kórisme, beküldő orvos adatai), kórelőzmények (megelőző betegségek, műtétek), a beteggel való bánásmódot, kezeléseket befolyásoló egyéb adatok, például fennálló krónikus betegségek (cukorbetegség,

magas vérnyomás) és érzékenységek, allergiák. Vannak továbbá a kórházban tartózkodás alatt végzett vizsgálatok során nyert adatok (testhőmérséklet, labor, röntgen, CT, MR, stb.), az elvégzett beavatkozások, vizsgálatok, műtétek adatai, esetleges konzíliumi jegyzőkönyvek, az adagolt gyógyszerek adatai.

Vannak a beteggel kapcsolatos, nem egészségi jellegű adatok is. Ilyenek a kórház „szálloda-szolgáltatás”-ával kapcsolatos adatok: a beteg felvételének és elbocsátásának időpontja, a számára kiszolgáltatott enniivaló, ágynemű, fogyóeszközök adatai, a különböző osztályokon eltöltött idők (pl. intenzív osztályon), esetleges különleges szolgáltatások (külön szoba, Internet, személyes telefon).

Az objektum, a rekordokkal jellemzett tárgy, mindig az információs rendszerben éppen végzett művelet, számítás céljától függ. Amennyiben a kérdés az, hogy adott beteg benntartózkodása összesen mennyibe került a kórháznak, akkor az összes, a beteg kórházban tartózkodásával összefüggő rekord hozzátartozik, amennyiben csak a betegen elvégzett műtéti beavatkozás akkor az attól független, például a megelőző vizsgálatok adatait tartalmazó rekordok, nem tartoznak hozzá.

Egy adott objektumhoz (pl. beteg személyhez) tartozó rekord ilyenformán több – ugyanazzal a beteggel kapcsolatos – objektumhoz tartozhat (ezek tekinthetők egy hierarchikus objektum-rendszer részeinek), másrészt tartozhat egy másik feldolgozás szempontjai szerint másik objektumhoz is. Mert lehet a feldolgozás célja például egy speciális műtét-féleségnek a kórházban elvégzett eseteinek az értékelése, akár egészségi, akár technikai, akár gazdasági, akár tudományos szempontból. Akkor ez a műtét-féleség az objektum. Elvben egy rekord minden egyes mezője mint feldolgozási szempont szolgálhat ilyenformán objektum-definícióként. A gyakorlatban – persze – csak egy részüket értelmes annak tekinteni.

A nem digitalizált adathordozókon rögzített adatok (pl. röntgenfilmek) helyett azok azonosítója, elérésének módja, tárolási helye, a hozzátartozó (digitalizált) adatok (pl. a diagnózis) szerepelnek az adatbázisban.

Az *adatbázis-kezelő rendszer* (DBMS: Data-Base Management System) az adatbázis és a felhasználói programok közötti kapcsolatot teremti meg, a 2.2. ábra szerint. A felhasználói programok az adatbázis adataihoz *lekérdezések* útján férnek hozzá. Ezek, korszerű adatbázisok esetében, szabványos módon végezhetőek. Egy ilyen megoldás a széles körben elterjedt SQL nyelvű leírás. (SQL: Structured Query Language).

Az SQL-lekérdezés alapfelépítése:

SELECT... FROM... WHERE...

A kulcsszavak értelmezése, ill. hatóköre:

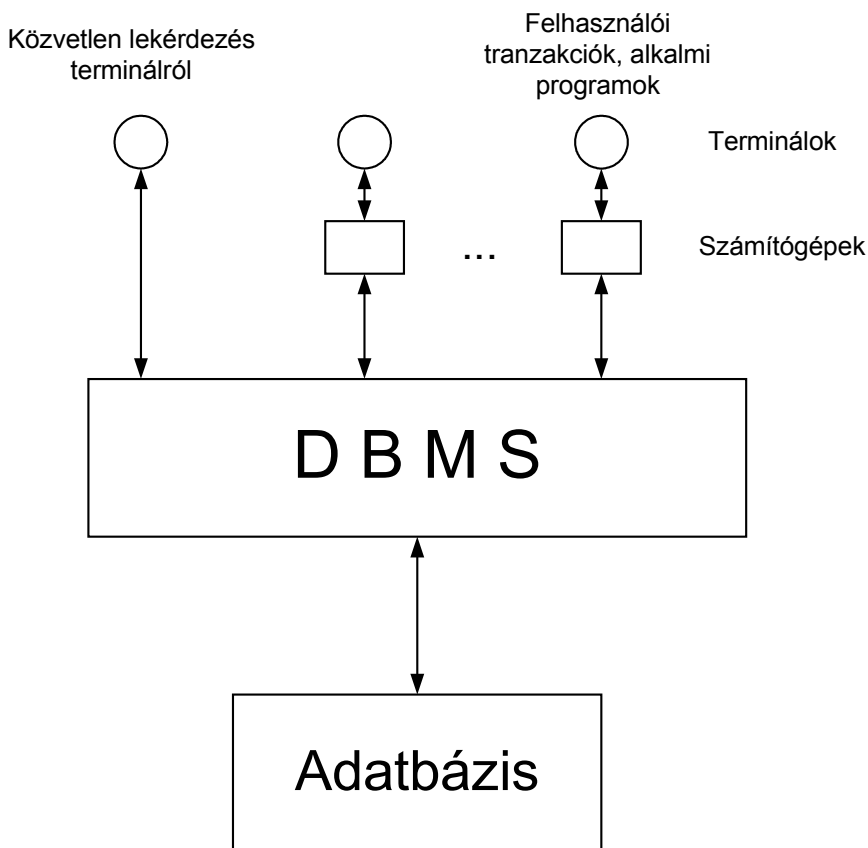
SELECT: adatmezők;

FROM: fájlok, táblázatok;

WHERE: feltételek a keresés szűkítéséhez.

Például:

```
SELECT NAME, SALARY  
FROM EMPLOYEE, PAYROLL  
WHERE CLASSIFICATION = „FINANCIAL ANALYST”
```



2.2. ábra: Az adatbázis és felhasználóinak kapcsolata

3. Információs rendszerek

3.1. Számítógéppel támogatott információs rendszerek

Mint a vállalati tevékenységekben láttuk, tágabb értelemben egy információs rendszer a következő elemekből tevődik össze: emberek, tevékenységek, eljárási szabályok, adatok, adathordozó/kezelő eszközök, adattovábbító hálózatok. A továbbiakban azonban az alábbi szűkebb értelmezést fogjuk használni:

Az információs rendszer

az információ fogadására (input), feldolgozására és az eredmények kiadására (output) szolgáló számítógép-szoftver és -hardver komponensek együttese.

Ezzel a szóhasználattal azt a tényt akarjuk hangsúlyozni, hogy manapság az élet minden területén, az igazgatásban, a gazdaságban, a kultúrában, a szórakozásban ott van a számítógép, és nemcsak jelen van, hanem fontos, sok helyen nemcsak nélkülözhetetlen, de meghatározó szerepet tölt be. Így az információs rendszerek területén is. A számítógép szerepe nemcsak egyszerűen a felhasználható eszközzé, hanem az általa nyújtott lehetőségekkel meghatározza az információs rendszerek fejlődési irányait, olyan rendszer-sajátosságok elérését teszi lehetővé, amelyek nélküle elképzelhetetlenek lettek volna.

3.1.1. Komplex integrált információs rendszer

A számítógéppel támogatott információs rendszerek fejlődése tíz-tizenöt évvel ezelőtt elérkezett a komplex, integrált információs rendszerekhez, amelyek mindmáig a fejlődés meghatározói. Ezek megkülönböztető tulajdonságai a következők:

A komplex integrált információs rendszer kritériumai:

(Sziray József meghatározása szerint - 2002.)

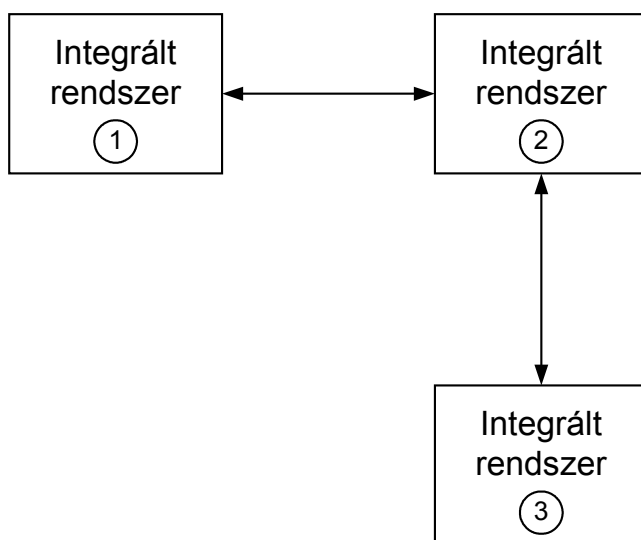
- A rendszer összes funkcionális modulja egyetlen közös adatbázishoz csatlakozik, annak adatait használja, ill. abba küld adatokat. A modulok ezen az adatbázison keresztül cserélnek egymással információt. Az

adatokhoz való külső felhasználói hozzáférést többszintű, hierarchikus jogosultsági rendszer szabályozza.

- A külső bemeneti adatokat keletkezési helyükön rögzítik és viszik be úgy, hogy nincs ismételt adatrögzítés és többszörös adattárolás. (Egy adatot csak egyszer visznek be, és csak egyszer szerepel az adatbázisban.)
- Az egész rendszer egységes kezelői felülettel rendelkezik. Ez azt jelenti, hogy mindegyik kimeneti-bemeneti hozzáférés azonos adatbeviteli és adatmegjelenítési formában történik.
- A rendszer olyan belső, beépített segédeszközökkel rendelkezik, amelyek a vállalati igényekhez való adaptálást teszik lehetővé, nem eredeti fejlesztői, hanem felhasználói szinten.

A kritériumokból világos, hogy miért meghatározó a komplex integrált információs rendszerek szerepe: az alapvető vállalati érdekeket valósítják meg. A közös adatbázis biztosítja az adatok koherenciáját és konzisztenciáját, ehhez hozzájárul az adatok rögzítési helye, amely az előbbiekhöz való hozzájárulása mellett csökkenti az adatbeviteli hibák lehetőségét is. Az adatokhoz történő hozzáférési jogosultsági rendszer biztosítja az adatok vállalaton belüli felhasználásának a rendjét, az egységes kezelő felület a vállalati üzemeltetést könnyíti meg, és lehetővé teszi a minél kevesebb speciálisan képzett ember alkalmazását. Az adaptálási eszközök lehetővé teszik, hogy lényegében azonos, tehát kellőképpen kipróbált eljárások mellett mégis figyelembe vehetők legyenek a vállalat ügyviteli és műszaki sajátosságai.

Az integrált rendszer összetevőit moduloknak hívjuk. Adott – integrált – rendszerhez később többnyire további modulok is kapcsolhatók, bővítéssel, amelynek oka lehet, hogy további, korábban is létező modulokat vásárolnak később, a rendszerhez, vagy megjelennek újabb, újonnan kifejlesztett modulok, amelyek újabb funkciókat látnak el.



3.3. ábra: Az integrált rendszerek kapcsolata

A mai, korszerű rendszerek esetében az az irányzat, hogy minél inkább képesek legyenek minél többféle rendszer integrálására, valamilyen széles körben elterjedt közös platform felhasználásával. Az SAP legújabb, Net-Weaver-nek (weaver = takács, tehát hálószövő!) nevezett technikája például a web-es megoldásokon alapulva képes integrálni sokféle rendszert.

3.1.2. Az információ-technológia (IT) szerepe

Társadalmi szempontok

A modern társadalom működésének lebonyolításához számtalan, egymással összekapcsolt folyamatot kell működtetni. Ilyen folyamatok, többek között, az anyagi termelés folyamatai, a termelt javak elosztásának folyamatai (amelyek lényegében az anyagi természetű emberi szükségletek kielégítésének felelnek meg), a nem anyagi természetű emberi szükségletek kielégítésének folyamatai, a társadalom szerveződésének stabilitását biztosító folyamatok, a változó környezethez alkalmazkodást szolgáló, megújító folyamatok.

Ezek a folyamatok egyenként is meghaladják az egyetlen ember által áttekinthető, kezelhető méretet, komplexitást, egymással csatolt rendszerük pedig még az ipari társadalmak hierarchikus szerveződése mellett is messze meghaladja azt. Sőt, a társadalmi munkamegosztás során létrejött résztevékenységek, a társadalom működésének folyamataiból az egyénre

jutó feladatok maguk is, a folyamatok állandó, egyre komplexebbé válásával egyre kevésbé kezelhetők egyetlen ember által, annak ellenére, hogy a létrejöttükben a társadalmi munkamegosztás során gyakran az a szempont volt a meghatározó, hogy egyenként egy-egy ember által jól kezelhetők legyenek.

Ezen túlmenően a követelmények is változnak, idővel, a társadalom változásával. Az újabb felismerések, tudományos eredmények fényében egyre kifinomultabb, egyre sokoldalúbban meghatározott és egyre igényesebb követelményeknek kell megfelelni.

Gondoljunk például a hulladékgyűjtésre. A termékek egyre burjánzó sokféleségével szemben a környezet kímélésének egyre nyilvánvalóbban kényszerű követelménye a hulladékgyűjtést rendkívül komplex feladattá tette, amelyben logisztikai, technológiai és kommunikációs folyamatok fognak össze.

Az emberi társadalom a feladatok komplexitásának növekedésére a tevékenységeknek, és így az azokat végző emberek szaktudásának, egyre fokozódó specializálásával válaszolt. A folyamatok azonban összefüggnek, mára már világos, hogy meglehetősen szorosan, és ezért szükség van a komplex rendszer áttekintésére képes specialistákra is.

A gazdasági szervezeteken, a vállalatokon, belül is érvényesek ezek a megállapítások. Ott elsősorban a piaci verseny, az ezáltal előtérbe kerülő költség-hatékonysági szempontok figyelembevételére támaszt egyre finomodó minőségi követelményeket a szervezet működésével szemben. De hasonló szerepet játszik a jogszabályi környezet is, amely egyrészt az egész emberiséget érintő felismerések jogalkotási következményeként, részben a politika kívülről öntörvényűnek tűnő játszmáinak következményeként folytonosan változik, és kíván meg rugalmas, a káoszt is átlátni, kezelni képes működést.

Aki akárcsak egyetlen évben áttekintette az adózásról szóló vagy azzal összefüggő jogszabály-változásokat, annak világos, hogy ezzel a kihívással csak hatékony támogatással lehet megbirkózni. Kell egy eszköz, amellyel könnyű nyilvántartani és rendszerezni a követelményeket, az ezzel összefüggő vállalati adatokat, amely eszköz szükség esetén maga gondoskodik a követelmények betartásáról, amely akár fel is hívja a figyelmet a kockázatok lehetőségére, és amellyel adott helyzetben a lehetséges kimeneteket elemezni lehet.

Kell tehát egy nagymennyiségű adat gyors kezelésére képes, az ember felé barátságos felületet nyújtó, és sokféle feladat elvégzésére alkalmassá

tehető eszköz. Az adatok kezelésébe tartozik azok bevétele, feldolgozása, tárolása és kiadása. Ez az eszköz, persze, legyen lehetőleg, legalábbis az általa elkerülhető kockázatok költségkihatásaira vetítve, olcsó. Ilyen eszköz a számítógép, az alkalmas perifériális egységekkel és a megfelelő szoftverrel.

A feladatoknak a szervezetekben elosztott jellege miatt a legjobb, ha az eszköz gyakorlatilag a szervezetnek minden egyes tagja által elérhető, és pedig mindenki által a feladatának megfelelő szinten és módon. Kell tehát személyenként egy ember-gép kapcsolati eszköz. Ennek a hatékony kihasználásához szükség van az ember-gép kapcsolatot létesítő és az egyéb eszközök között az adatok továbbítására alkalmas kapcsolatra.

Mindezt együttvéve, tehát az adatokat kezelő, tároló, feldolgozó, a bevitelüket és kiadásukat elvégző, az ember és gép közötti kapcsolatot megvalósító és az ezeket a részfeladatokat teljesítő egységek közötti adatcsere lehetővé tevő eszközök és eljárások együttesét *információ-technológiának* (IT) nevezzük. A megszokott terminológiával élve az információ-technológia a számítógépek hardverjéből és szoftverjéből és a távközlési hálózatokból áll, ahol a számítógépek körébe értünk minden olyan eszközt, amely számítógéppel (többnyire cél-számítógéppel) vezérelve adatfeldolgozást végez, legyenek ezek az adatok a szűkebb értelemben vett, tehát tudományos, statisztikai, nyilvántartási információkat hordozó adatok, vagy a tágabb értelemben vett, tehát beszédet, hangot, képeket, mozgóképeket kódolva reprezentáló adatok.

Az információ-technológia szerepe

Az információ-technológia szerepét mint az emberi képességek támogatóját megmagyarázza az előző bekezdésekben az információ-technológia szükségességéről kifejtett gondolatmenet. Az embernek szüksége van efféle támaszra ahhoz, hogy egyáltalán képes legyen a társadalom, a gazdaság, a vállalati működés támasztotta követelményeknek megfelelően tevékenykedni.

Másrészt viszont az információ-technológia, ha már van, ennél többre is képes: lehetővé teszi, hogy az ember a tevékenységét magasabb minőségi követelményeknek megfelelően tudja végezni, származzanak e magasabb követelmények akár a piacról, mint a költséghatékony működésé, akár a társadalmi környezetből, mint például a fenntartható fejlődésnek megfelelő működésé.

Az információ-technológia tehát lehetővé teszi a korábbinál magasabb, olyan követelmények teljesítését, amelyek az emberi tevékenység számára

nélküle elérhetetlenek volnának. A XXI. század globalizálódó világában egyre nő az egymást befolyásoló folyamatok egymásra hatása, ezzel a folyamatok komplexitása, és ezzel az egyes ember számára szükséges támogatás mértéke is.

Az információ-technológia erőforrásai

Az információ-technológia erőforrásai alapvetően három csoportra oszthatók:

- eszközök,
- személyek,
- eljárások, szabályok.

Az eszközök funkcionális megközelítésben lehetnek:

- adatbeviteli eszközök,
- adatkiviteli eszközök,
- adattároló eszközök,
- adatfeldolgozó eszközök,
- adattovábbító (adatkommunikációs, hálózati) eszközök.

Az eszközök feloszthatók még szerepük szerint:

- hordozó, hardver és
- működtető, szoftver
- eszközökre.

Egy önálló információ-technológiai feladatot általában több, többnyire mind az öt, eszközfunkció együttműködésével valósítunk meg. Például egy adatbázis létrehozásához szükség van mindegyik funkcionális eszközre, amelyek együttesét megvalósíthatjuk egyetlen, egyesített hardverű számítógéppel, amely tartalmazza a szükséges funkciókat megvalósító hardver és szoftver modulokat, vagy megvalósíthatjuk több, hálózat által összekötött géppel.

Az információ-technológiával működő rendszerekkel szemben támasztott követelmények

Magával az információ-technológiával szemben azt a követelményt állítjuk, hogy legyen alkalmas olyan rendszerek megvalósítására, amelyek megfelelnek az alábbi követelményeknek. A konkrétabb követelményeket a megvalósított rendszerekkel szemben támasztjuk.

A követelményeket feloszthatjuk általános, minden információ-technológiai rendszerrel szemben érvényes, és különleges, a konkrét rendszerekre érvényes követelményekre. A különleges követelmények jelentős része az általános követelmények konkretizálásával vagy szigorításával áll elő. A legáltalánosabb követelmény, hogy legyen alkalmas az esetenként megadott, és esetenként más és más feladat végrehajtása során az ember támogatására. Ebből adódnak a konkrétabb követelmények.

A követelmények csoportjai:

- funkcionális követelmények

Az információ-technológiával elvégzendő feladatnak magának a megadása tartozik ide. Ennek összetevői:

- adat be- és kivitel módja

A beviendő adatok fajtái, ábrázolási módjuk, a beviteli eszközre és eljárásra vonatkozó követelmények megadása tartozik ide, továbbá ugyanaz a kiviendő adatokra. Itt meg kell különböztetni azt az esetet, amikor csak embertől származó, ill. csak ember által felhasználandó adatokról van szó, attól az esettől, amikor az adatok – legalább részben – géptől származnak, illetve gépnek adandók át, közvetlenül gép használója őket. A gép mint forrás és mint felhasználó műszakilag egyértelműen specifikálható paraméterekkel jellemzett adatokat ad ill. követel az eredményes együttműködéshez. Az ember esetében érvényes követelményeket külön, az ember-gép kapcsolatnál tárgyaljuk.

- adatfeldolgozási feladat

Az adatokon elvégzendő feldolgozás, algoritmusok, a követendő eljárások, a betartandó pontosság, az adatok ábrázolásának megadása tartoznak ide. Ezeknek a követelményeknek és a műszaki megvalósítás lehetőségeinek a kompromisszuma a feladat megvalósításának a magja.

- adattárolás módja

A tároló eszköz, tárolási formátum, tárolás tervezett időtartama, elvárt megbízhatósága.

- ember-gép kapcsolat módja

A kapcsolathoz használt eszközök, megjelenítési módok, ergonómiai vonatkozások, válaszdíők, nyelvi eszközök, média tartozik ide. Általános követelmény az emberi érzékszervek érzékelési tartományának és teherbírásának a figyelembe vétele, továbbá az ember számára könnyen kezelhető, felfogható, érzékelhető megjelenítési módok és logikai szerkezet követése. Élet- és lélektani feltételeket kell figyelembe venni,

és meg kell különböztetni a közvetlen követelményeket, amelyek arra vonatkoznak, hogy az adat ember által előállítható ill. érzékelhető, továbbá felfogható paraméterekkel rendelkezzen, és a másodlagos követelményeket, amelyek a használt berendezések és módszerek másodlagos, nem közvetlenül az adatbevitellel-kivittel kapcsolatos hatásaira vonatkoznak. Ilyenek például a szervezetet terhelő sugárzások, túlzott igénybevételből vagy a berendezéssel fennálló kapcsolat tartósságával is összefüggő, fárasztó hatások. Talán ez a követelmény-rész az, amely a legerősebben befolyásolja, esetleg meg is határozza a műszaki megvalósítást. A piaci irányzat az egyre inkább felhasználó-barát, tehát a géppel kapcsolatban lévő ember egészségét kímélő megoldások irányába mutat.

- biztonsági követelmények
Ide tartoznak a külső biztonsággal, tehát az információ-technológiával megvalósított rendszert a rendszeren kívülről fenyegető veszélyekkel kapcsolatos követelmények és a belső biztonsággal, tehát a rendszert belülről fenyegető, a rendszerben magában rejlő veszélyforrásokkal összefüggő követelmények egyaránt.
 - adatbiztonság
Az adatokhoz való hozzáférés szabályozása, a hozzáférést kezdeményezők illetékessége, az adatforrások hitelessége és az adatok épsége (integritása) tartozik ide.
 - üzembiztonság
Az információ-technológia üzemének stabilitása, megbízhatósága tartozik ide. Tehát a zavarokra reagálás, azok utáni helyreállítás módja, a zavarok hatásai, azok nagysága, a külső zavaró hatásokkal szembeni érzékenység, másrészt a belső eredetű zavarok valószínűsége. A zavarok és elhárításuk hatása együttvéve sem szabad megakadályozza a megkívánt szintű üzemvitelt.
- üzemeltetési követelmények
 - általános környezeti előírások
Általában kívánatos, hogy a rendkívüli környezet előírását minimalizáljuk, előnyös az ember számára kellemes környezet. Természetesen rendkívüli teljesítmény-követelmény megkövetelheti a különleges környezetet.
 - villamos környezeti előírások

Ide tartozik az elektromágneses sugárzásokkal és a vezetékes hálózaton át jövő zavarokkal szembeni érzékenység mértéke. Itt is előnyös, ha a technológia nem kíván különlegesen zajszegény környezetet, ha viszonylag érzéketlen az elektromágneses zavarokra.

- villamos teljesítmény felvétel

Nyilván célszerű a kis villamos teljesítmény felvétel. Az adatfeldolgozási teljesítőképesség és a villamos teljesítmény felvétel között is azonban van korreláció!

- karbantartási követelmények, fenntartó karbantartás

A minél kisebb karbantartási igény előnyös. Itt nemcsak az afféle karbantartás mennyisége fontos, mint a fogyó, elhasználódó anyagok, alkatrészek pótlása, például a nyomtatók festékpátrónájának és a szellőztető ventilátoroknak időnkénti cseréje, hanem a némelyik szoftver által termelt szemét (lezáratlan fájlok, kilépéskor lefoglalva hagyott memória területek, háttértároló töredezettsége, stb.) kézi eltávolításának igénye is.

- karbantartási követelmények, hibajavító karbantartás

Ez a gyártó-szállító által nyújtott szolgáltatással szemben támaszt követelményt. A szoftverhibák kijavításának rendje lehetővé kell tegye a megkívánt szintű üzemvitelt.

- szoftver támogatási követelmények, ezen belül a frissítések

A zavartalan, megkívánt szintű üzemvitelt biztosítania kell.

A rendszer alkalmazzon olyan technológiát, olyan megoldásokat, amelyek lehetővé teszik a vállalati igényekhez igazodó élettartamot, mind fizikailag, mind erkölcsileg. A beruházások értékállósága fontos. Ehhez tartozik, hogy legyen lehetséges a rendszer tervezett élettartama alatti az új igényekhez való igazítás, továbbfejlesztés

- személyzet-igénnyel kapcsolatos követelmények

Ne kívánjon különleges tudású felhasználó szakszemélyzetet! Könnyű legyen megtanulni a kezelését, a rendszer által kínált lehetőségek legyenek mintegy maguktól értetődően elérhetők.

- árak, költségek

Kívánatos, hogy az árak és költségek legyenek összhangban a teljesítménnyel!

3.2. Informatikai stratégia és információs erőforrás menedzsment

A témakör nevének angol rövidítése: IRM, ami az information resource management kifejezésből származik.

Láttuk, hogy a társadalom és a gazdaság folyamatainak komplexitása egyre nő, hogy a folyamatok megfelelő minőségű kézben tartásához szükség van az információ-technológiai eszközökre. Ám ezek az eszközök maguk sem mentesek ugyanettől a bonyodalomtól: a komplexitásuk egyre nő, és az intézményi, vállalati felhasználásuk is olymértékben komplex rendszereket eredményez, amelyeknek a kézben tartása módszeres tevékenységet igényel. Másrészt ezeknek a rendszereknek, ezeknek az eszközöknek a felhasználása az intézmény, vállalat tevékenységét kell szolgálja, a céljainak a megvalósítását kell támogatassa. Összhangban kell tehát lennie a vállalat tevékenységével, céljaival.

Ezt az összhangot úgy lehet, úgy célszerű elérni, hogy a vállalat információ-technológiai eszközeit a többi eszközhöz hasonlóan bevonják az eszközgazdálkodásba, és informatikai rendszereit a többi rendszerhez hasonlóan, ám egyúttal különleges sajátosságainak megfelelően, igazgatják, másként mondva: menedzselik. Legfontosabb sajátossága az informatikai rendszereknek, hogy a kezelésük kizárólag rendszer-szemléletű megközelítésben eredményes. Egy intézmény, vállalat egyéb, például termelő eszközei esetében is, többnyire, előnyös azok rendszer-szemléletű kezelése, de nem mindegyiknél parancsoló követelmény, mint az informatika esetében.

Ennek megfelelően figyelembe kell venni, hogy az információ-technológia adatokkal dolgozik, adatokat dolgoz fel és állít elő. Ebből adódik, hogy a menedzsmentjének a technológiának az igazgatásán kívül az adatképra is ki kell kiterjednie. Adat és információ, és a technológia elemei: számítógép hardver és szoftver, távközlési hálózatok és informatikai személyzet, és a működéssel kapcsolatos eljárások és szabályok: ezek az információs erőforrások, amelyeket menedzselni kell.

Mivel a vállalati információs rendszer által előállított információk minősége a használt eszközök és eljárások minőségén kívül az adatokétól is függ, a kiinduló adatok minősége alapvetően meghatározó a rendszer által elérhető szolgáltatás-minőségre nézve, az információs rendszer menedzsmentje szorosan összefügg az adatok minőségének kérdésével is! Már a forrást, annak elérését is, majd a hordozókat és végül az adatok kezelését, felhasználását is menedzselni kell. Az adatokat mind vezetői, mind végfel-

használói szinten fontos erőforrásként kell kezelni, és ennek megfelelően meg kell tanulni a helyes menedzselésüket. Ez voltaképpen a vállalat fejlődése, fennmaradása miatt feltétlenül szükséges.

Az információs technikák lehetővé teszik a vezetői folyamatok megújítását:

- Vezetői információs rendszerek megkönnyítik a stratégiai információk elérését és felhasználását.
- Az Internet és az extranetek felhasználása szorosabbá teszi a kapcsolatot a stratégiai partnerekkel.
- A csoportkommunikációt és koordinációt lényegesen hatékonyabbá teszik a vállalati együttműködési rendszerek (*groupware*).
- Elektronikus konferencia-rendszerek és a csoportos döntéshozatalt támogató szoftverek gyorsítják az egyetértés kialakulását.
- Szakértő rendszerek segítik a tervezést és az erőforrás elosztást.

Mindezek kívánatossá teszik az információs technikák alkalmazását. Sok rendszerre, sok vállalat működésére kiterjedő elemzések tanúsága szerint az információs rendszerek teljesítőképességének a legfontosabb összetevői, és így a hiányuk esetén a gyenge teljesítmény okai a következők:

- Infrastrukturális összetevők
 - tervezés, módszertanok
 - belső készségek, erőforrások
 - beruházási költség
- Szervezeti összetevők
 - szervezeti elkötelezettség/ellenállás
 - centralizált műszaki szokványok
- Technikai összetevők
 - iparági szabványok
 - felhasználási tapasztalat
 - szoftver termékek érettsége

Mindezek szükségessé teszik az információs technikák felhasználásának menedzselését, amellyel el kell érni, hogy a rendszerek illeszkedjenek a szervezeti struktúrához, a munka-feladatokhoz, a személyi feltételekhez és a szervezeti kultúrához.

3.2.1. Az IRM dimenziói

Az információs erőforrás menedzsment igen összetett tevékenység. Áttekintéséhez célszerű a stratégiai, működési, erőforrás-, technikai és az egész szervezetben elosztott IRM-et megkülönböztetni.

Stratégiai menedzsment

Az információs technikákat nem csupán a vállalat működési hatékonyságának javítására, hanem a stratégiai célok elérésének elősegítésére és a versenyelőny megszerzésére is fel kell használni. Célszerű egy információs főnöki poszt (CIO, chief information officer) létesítése. Természetesen az intézmény-vállalat méretétől függően ezt betöltheti valamelyik más feladattal is megbízott vezető, fontos azonban, hogy megfelelő szaktudással rendelkezzen. Szükség van *stratégiai IS tervezésre* (IS: informatikai szolgálat). Ennek céljai:

- Az IT beruházások illeszkedése a vállalat üzleti tevékenységéhez és céljaihoz.
- Az IT felhasználása innovatív és stratégiai üzleti információk létrehozására, versenyelőny céljából.
- Tervek megalkotása az IT erőforrások (személyzet, hardver, szoftver, adatok, hálózatok) hatékony kihasználására, annak menedzselésére.
- A technika kialakítási politikájának megalkotása és az együttműködő számítógéprendszereket, adatbázisokat és alkalmazásokat egy rendszerbe integráló IT architektúra megtervezése.

Az IS-tervezés eredményeként létrehozott koncepció főbb összetevői:

- *Platform.* Az alkalmazott műszaki megoldás fő vonalai, felhasználandó termékek.
- *Adat-erőforrások.* Felhasznált adatbázisok (belső és külső).
- *Alkalmazás-portfólió.* A kulcsfontosságú üzleti funkciókat és az azok közötti kereszt-funkciókat támogató alkalmazások, továbbá az Internet-es, intranetes, extranetes rendszerek működtetését, a vezetői döntéstámogató és együttműködést biztosító és egyéb fontos tevékenységeket támogató alkalmazásokat tartalmazza.
- *IT-szervezet.* A cég IS-funkcióit megvalósító szervezet, az IT-szakértők elosztása a teljes vállalati szervezetben

A *taktikai IS-tervezés* eredménye az új (vagy jobb) elemek, rendszerek, részrendszerek megvalósítására szolgáló projekt-javaslatok elkészítése. Ezeket megvitatják, minősítik, majd beillesztik egy több éves fejlesztési tervbe. Ezután készül el a források hozzárendelése és a szükséges szervezeti változások megtervezése.

Az *operatív IS-tervezés* a konkrét projekt-megvalósítás része.

Funkcionális menedzsment

Az IS tevékenységet ellátó szervezet főbb funkciói:

- rendszer fejlesztés
Ebbe tartozik a rendszerek elemzése és tervezése, az alkalmazási programok készítése és a fejlesztés támogatása.
- működtetés
Ennek része a számítógépek üzemeltetése, az adatbevitel, a termelés ellenőrzése és támogatása.
- műszaki szolgáltatás
Ebbe tartozik a végfelhasználónak nyújtott támogatás, az adatok igazgatása és egyéb támogatások, mint a hálózatnak, a műszaki eszközöknek, a kapacitásoknak a menedzsmentje.

Ezeknek a tevékenységeknek a menedzselését egyre több erre a célra készült szoftver termék (*system performance monitor*) támogatja, amelyek a szervezeti egységek általi igénybevételt is mérik, belső elszámolási célból.

Gyakori az egész informatikai tevékenységi körnek vagy egy részének kiszervezése (*outsourcing*) is. Ennek célszerűségét gyakran vitatják. Mint rendesen az effajta kérdések esetében, erről sem érdemes általában kijelentéseket tenni, ezt a kérdést is csak konkrétan, az adott szituációtól függően lehet megítélni.

Erőforrás menedzsment

Az adatok, a hardver és szoftver, a távközlési hálózat, a személyzet és az eljárások, szabályok az erőforrások. Az adatok menedzselésével részletesebben foglalkozunk egy későbbi fejezetben. A hardver, szoftver és a hálózati eszközök menedzselése hasonlít az egyéb műszaki erőforrások (pl. termelő gépek) kezeléséhez, különlegességet csak az jelent, hogy ezeket a tényezőket mindig egységesen, *rendszerben* kell kezelni, és hogy gyorsan változnak és avulnak el. A tevékenységet (számítógéppel) támogató eszközök, megvásárolható programcsomagok megkönnyítik a rendszerben gon-

dolkodást. Itt utalunk a következő pontra is: a technikai menedzsmentre. Az eljárások, szabályok menedzselését az ISO 9000 vagy az ISO 14 000 szabványcsalád elvei szerint célszerű végezni, itt erre nem térünk ki. Ebben az alfejezetben külön csak az emberi erőforrással foglalkozunk.

A gyorsan változó szakterületen a megfelelő minőségű személyzet megteremtése toborzás, képzés, továbbképzés útján, és megtartása a szakmára szabott javadalmazással és a személyre szabott karriertervezéssel, jelentős kihívás a vezetők számára. Különösen, mivel ez a személyzet jó részt az átlagosnál jobb képességű és igényes, mind a munkájára, mind környezetére nézve. A jó IT-munkaerőt megtartó tényezők: személyre (éremekre) szabott bér, előmeneteli lehetőségek, projekt vezetői megbízások, szakmai konferenciák és továbbképzések látogatása, kihívást jelentő műszaki és intellektuális feladatok, kongeniális légkör.

Technikai menedzsment

Itt meg kell ismételnünk a rendszerben gondolkodás előző pontban hangsúlyozott elkerülhetetlenségét! Az olyan elszigeteltnek látszó tevékenységeket, mint az Internet, intranet, extranet, e-commerce, groupware, hagyományos számítógép alkalmazások, egyetlen rendszerré kell egyesítse az IRM. Az IS főnöknek és csapatának szerepe kulcsfontosságú a vállalat sikeres működése szempontjából, így mindaz a vezetési és igazgatási tevékenység, ami egy vállalat sikeres működése szempontjából fontos, megjelenik az IS vezető munkájában, aki mindezt a vállalat stratégiai céljai érdekében alkalmazza.

- **hálózat menedzsment**

A technikai menedzsment központi területe. A hálózat (számítógép- és távközlési) köti össze a gépeket és az embereket, ezért a hatékonysága meghatározó a vállalat működése szempontjából. A hatáskörébe tartozik az Internet szolgáltatók értékelése és javaslattevés, Internet és intranet szerverek és böngészők típusának kiválasztása, a kliens-szerver rendszerek kommunikációs hardverjének és szoftverjének kiválasztása, az együttműködés a szervezeti egységekkel, azok távközlési hálózatának a minőségét javítandó. A hálózat menedzsment felügyeli és minősíti a hálózati eszközöket. Új eszközökről kell gondoskodnia, szerverek, web-oldalak, adatbázisok karbantartását ellátnia, működési hibákat feltárni és orvosolni, és gondoskodnia kell a hálózat biztonságáról.

- **fejlett technikák (advanced technologies) menedzsmentje**

A szakterület rendkívül gyors fejlődése indokolhatja külön efféle szervezeti egység létrehozását is, az IS szervezeten belül. Ennek feladata lehet a meglévő rendszerek egyébként is szükséges, ismétlődő felülvizsgálata (auditálása).

Elosztott menedzsment

Az IRM feladatai megjelennek a vállalat (szinte) minden vezetőjének a feladatai között. Mivel nagyon sokan használnak IT-eszközöket, ezek támogatására valamilyen ügyfélszolgálatot is kell többnyire létesíteni (*help desk*).

- **Internet használat**

Külön, és személyzeti szempontból gyakran kényes feladatot jelent az Internet használatának menedzselése. Nemcsak munkafegyelmi, hanem részben biztonsági szempontok miatt is, de legtöbbször kapacitás-problémák (lemezterületek, sávszélesség, szerver terhelése) miatt.

Javasolt szempontok:

- **menedzsment:**

Rögzítendő az Internet használatát engedélyező, azt menedzselő és a szabályok betartásáról gondoskodó személy. Használati előírásokat kell létesíteni, és azokról az alkalmazottakat kiképezni.

- **hálózat kapacitás:**

Meghatározandó a hálózat kapacitása, továbbá az igény és a teljesítménnyel szembeni elvárások az aktuális alkalmazások részéről. Létre kell hozni az Internet-használat hatását mérő módszert. Az Internet befolyása várhatóan el fog térni a várttól. Az IS személyzetet ki kell képezni az Internet-használat támogatására.

- **politika:**

A felső vezetőket meg kell győzni a tervezett internetes politika helyességéről. Meg kell egyezni a vezetőkkel az Internet használatának engedélyezési módjáról. A nem IT-vezetőknek is ismerniük kell az Internet-használat bevezetési tervét, így szerzhető tőlük költség-támogatás a szükséges hálózat-bővítéshez.

3.2.2. Adat-erőforrás menedzsment

Az adat-erőforrások az információs erőforrások közé tartoznak. Kezelésük részterületei a következők:

Adatok igazgatása

Fontos adat-erőforrás igazgatási funkció. Tartalmazza az adatoknak mint vállalati stratégiai erőforrásoknak a kezelésére szolgáló politikák és eljárások létrehozását és betartatását. Ez jelenti az összes fajta adat gyűjtésének, tárolásának és elosztásának olyan módon történő igazgatását, hogy azok a szervezet összes végfelhasználója számára szokványos erőforrássá váljanak. Az adatok igazgatásának a középpontjában áll az adatok kezelésének olyan vezérlése, amely támogatja a szervezet üzleti tevékenységét és stratégiai céljait. Tartalmazhatja továbbá a vállalati adatbázis tervezését, kezelését és biztonságát szolgáló politika kialakításáért és szokványok felállításáért, továbbá az adatbázis menedzsment és adat-szótár szoftver kiválasztásáért viselt felelősséget is. A tevékenység feladata:

- az adatok birtoklását és elérését vezérlő politika kialakítása és betartatása,
- a szervezeti adaterőforrásokkal szemben támasztott követelmények tervezésének vezetése,
- a szervezeti adat-modell és adat-szerkezet (architektúra) kialakítása.

Adat-tervezés

Egy vállalati tervezési és elemzési funkció, amely az adat-erőforrás menedzsmentre összpontosít. Tartalmazza a felelősséget a cég adat-erőforrásai architektúrájának olyan átfogó kialakítására, amely szorosan kapcsolódik a vállalat küldetéséhez és stratégiai tervéhez, és az üzleti egységek céljaihoz és folyamataihoz. Az adat-tervezést olyan vállalatoknál szokták elvégezni, amelyek formálisan is elkötelezték magukat adat-erőforrásaik stratégiai célú hosszú távú tervezésére és igazgatására. Az adat-tervezési tevékenység

- elkészíti a stratégiai és műszaki adatbázis terveket,
- meghatározza az adatmegosztás és a lehetséges adatbázis alkalmazások nyújtotta esélyeket,
- eljárásokat hoz létre az adatok megtartása érdekében,
- működtető eljárásokat és szokványokat hoz létre és tartat be.

Adatbázis igazgatása

Fontos funkciója az információs erőforrás menedzsmentnek. Az adatbázis-technika helyes használatáért felel. Tartalmazza a felelősséget a szervezet adat-szótárának kifejlesztéséért és karbantartásáért, az adatbázis meg-

tervezéséért és a teljesítménye felügyeletéért, és az adatbázis használatát és biztonságát szolgáló előírások betartásáért. Az adatbázis kezelők és szakértők együttműködnek a rendszerfejlesztőkkel és a végfelhasználókkal a nagyobb rendszerfejlesztési projekteknél. Az adatbázis igazgatási tevékenység

- vezérli az adatbázis fizikai tervezését,
- vezérli az adatbázis logikai tervezését,
- vezérli az adatbázis behangolását és kapacitásának tervezését,
- létrehozza és karbantartja az adat-szótárát,
- értékeli és kiválasztja az adatbázis hardverjét és szoftverjét.

A központi adatbázis használatának előnyei és korlátai

A központi adatbázis használatának több előnye van. Megszűnteti az adatok megkettőződését, és úgy integrálja az adatokat, hogy több program és felhasználó tudja egyidejűleg elérni őket. A programok többé nem függenek az adatok formátumától, és a szekunder adattároló hardvertől. A felhasználók rendelkezésére áll egy adatlekérési-válaszolási és jelentéskészítési rendszer, amelynek révén egyszerűen jutnak hozzá a szükséges adatokhoz. Éppígy egyszerűbb ez által alkalmazásokat írni az adatok feldolgozására.

Az adatbázisban tárolt adatok épsége és biztonsága növelhető, mivel az adatokhoz történő hozzáférést és az adatbázis módosítását az adatbázis menedzsment szoftver, az adat-szótár és az adatbázis igazgatás ellenőrzi és vezérli. Ezzel szemben a nagyméretű, komplex adatokkal feltöltött adatbázis kezeléséhez igényes és drága szoftver, és ahhoz tartozó hardver szükséges. Az adatátvitel ideje az alkalmazási program és az adatbázis között megnőhet egy terjedelmes rendszerben. A legfontosabb azonban, hogy az egyetlen centralizált adatbázist használó vállalat sebezhetősége nő meg meghibásodásokkal, csalással és hibákkal szemben. Ezzel szemben elosztott adatbázis esetében az adatok nem összeférő volta okozhat nehézséget.

Az adatbiztonság kérdésével a következő fejezetben foglalkozunk.

3.3. Az információs rendszerek biztonsága és megbízhatósága

Bár mindkét fogalomra számos definíciót adtak, úgy gondoljuk, hogy olyan szorosan összefüggenek, hogy célszerű őket együtt kezelni. A továbbiakban nem fogunk a pontos elhatárolásukkal foglalkozni, annyit jegy-

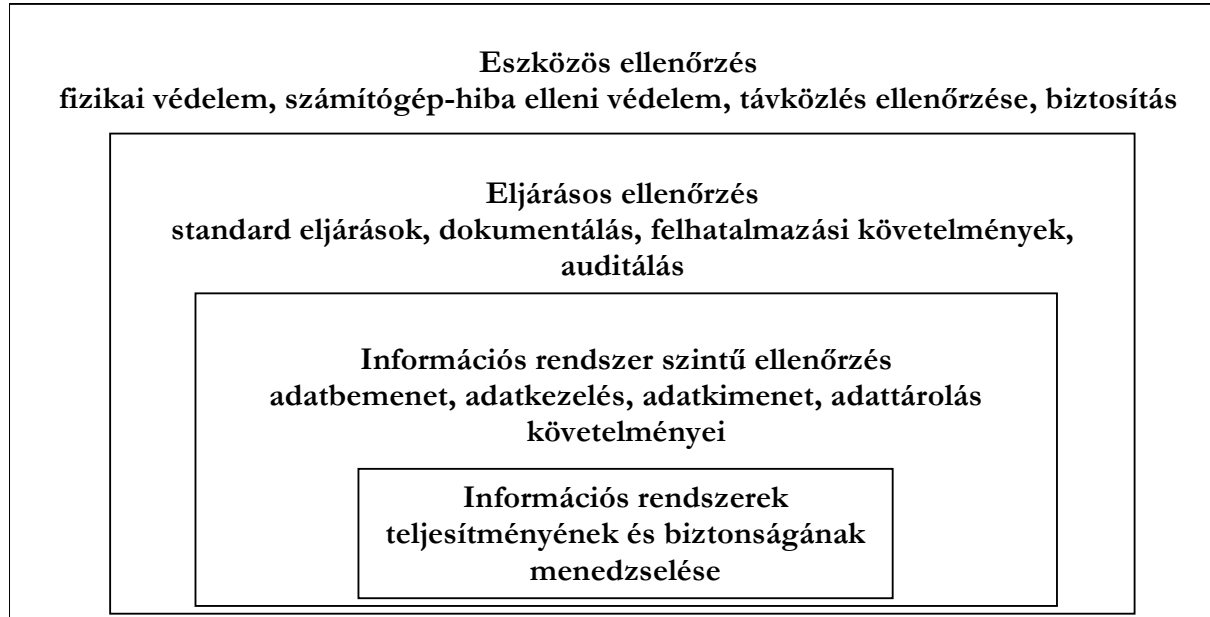
zünk csak meg, hogy a biztonságot tekintve itt elsősorban nem az élet- és vagyónvédelmi szempontból kritikus meghibásodásokkal, hanem az adatvédelmi szempontból kritikusakkal kapcsolatos rendszerjellemzőkkel fogunk foglalkozni. Megadunk egy szabványjegyzéket, ahol a pontos fogalom-meghatározások és kezeléseik megtalálható. Az alábbi tárgyalásban azt a logikát fogjuk követni, hogy a biztonság a megbízhatóság egyik alapfeltétele és fontos összetevője, a megbízhatóság pedig a nyújtott szolgáltatás minőségének egyik alapvető meghatározó tényezője. Az információs rendszer biztonságának összetevői:

- pontosság,
- épség,
- tevékenységek biztonsága,
- erőforrások biztonsága.

Az ellenőrzés minimalizálja a hibákat, a csalást, a kártevést a hálózatba kötött rendszerben. Ezen túl a hatékony ellenőrzéssel elérhető, garantálható a rendszer megfelelő teljesítménye, tehát a minőségbiztosítás is.

Az ellenőrzés típusait, viszonyukat egymáshoz foglalja össze a 3.4. ábra (Ellenőrzési és vezérlési típusok):

- (információs) rendszer szintű ellenőrzés,
- eljárásos ellenőrzés,
- eszközös ellenőrzés.



3.4. ábra: Ellenőrzési és vezérlési típusok

Információs rendszer szintű ellenőrzés

Adatbemenet ellenőrzése

Gondoskodik a tiszta, helyes adatbevitelről. Eszközei:

- jelszavak és más biztonsági kódok,
- formált (megszerkesztett) adatbeviteli ernyőképek,
- hallható hibajelzés,
- legördülő választéklisták és más előregyártott beviteli struktúrák,
- adatbeviteli napló vezetése,
- bemeneti adatellenőrzések (helyes-e, érvényes-e az adat/tranzakció),
- hihetőségvizsgálat.

Adatkezelés ellenőrzése

Hibafelismerés aritmetikai és logika műveletekben. Adatvesztés és kezeletlenül maradás elleni védelem.

- Hardver ellenőrző eszközök
 - hibajelző áramkörök (paritásellenőrzés, válaszjel-kényszer, redundáns műveletvégzés, előjel ellenőrzés, CPU időfelhasználás, feszültség ellenőrzése),
 - redundáns komponensek használata (pl. több író-olvasó fej),
 - céláramkörök távdiagnosztikai célra.
- Szoftver ellenőrző eszközök
- speciális belső fájl-címkék,
- ellenőrző pontok
Lehetővé teszik az utolsó helyes ellenőrző pontról az újra indítást hiba esetén és a folyamatok nyomon követését.
- „*System security monitor*” (rendszerbiztonsági felügyelő) programok felügyelnek és naplózhatnak is!

Adatkimenet ellenőrzése

Biztosítja a helyes és teljes információk megfelelő időben történő előállítását a felhatalmazott felhasználók számára.

Példák: Ellenőrző összegek összehasonlítása az adatbemenet és a tárolás során készült ellenőrző összegekkel, listázás, listák kinyomtatása. Előre

sorszámozott kimenő formanyomtatványok. A hozzáférés szabályozása biztonsági kódokkal.

A végfelhasználókat bátorítani kell arra, hogy nyilatkozzanak a kimenet minőségéről.

Tárolás ellenőrzése

A hozzáférést biztonsági kódok szabályozzák. Ez többnyire több szintű, írásra más jelszóval, mint olvasásra. A jelszavakat lehet zagyválni (scramble), titkosítani, *smart card*-ok használatával (ezek véletlen számot adnak a jelszóhoz) növelhető a biztonság.

Többszörös (több korábbi időpontban készült) *biztonsági másolatok*kal (backup), és az idő közbeni tranzakciók tárolásával tovább növelhető a biztonság.

Eszköz szintű ellenőrzés

Megvédi az információs rendszer számítástechnikai és hálózati eszközeit és a tartalmukat az elvesztéstől és tönkremeneteltől. A lehetséges károsító tényezők a balesetek, természeti katasztrófák, szabotázs, rongálás, illetéktelen használat, ipari kémkedés, lopás. Védelmi eszközök:

Titkosítás

A továbbított információk kényes részét titkosítani kell. Egyik elterjedt módszer a két kulcsos rendszer, ahol az üzenet címzettjének nyilvános kulcsával kódolják az üzenetet, és ő a titkos kulcsával dekódolja.

Tűzfal

Ellenőrzi és szűri a megvédendő rendszerbe és rendszerből áramló adatokat. Ellenőrzi a biztonsági kódok helyes használatát, megakadályozza az illetéktelen hozzáférést.

Fizikai védelem

Az információs rendszereket is védik, biztonságukat szolgálják, de más értékek védelmére is szolgáló eszközök.

Ilyenek: beléptető rendszerek, elektronikus ajtózárok, biztonsági személyzet, ipari tévékamerák, egyéb behatolás-jelző rendszerek. Ezen a téren terjednek a biometrikus elven működő (hang, ujjlenyomat, kézgeometria, aláírás dinamika, retina azonosítás, stb.) eszközök. Továbbá a tűzjelző és önműködő tűzoltó rendszerek, tűzbiztos tároló helyek, szükségáramellá-

tás, elektromágneses árnyékolás, a hőmérséklet, pára- és portartalom szabályozása.

Számítógép hibák elleni védelem

A hibák lehetséges forrásai: tápellátási, elektronikus áramkörüi, távközlő hálózati hiba, rejtett programhibák, vírusok, kezelői hibák, elektronikus vandalizmus. Mindegyik ellen a megfelelő intézkedést kell hozni. Az intézkedések skálája: megkettőzés (különböző fokozatai a mikroutasítás szintű meleg tartaléktól az előírt időn belül a karbantartó cég által biztosított cseredarab rendelkezésre állásáig), önműködő és táv-karbantartás, megelőző karbantartás, a már tárgyalt védelmi intézkedések.

A hiba-tűrő rendszerek különböző szinten tartalmazznak redundanciát és a hiba esetén az átállást, a megszűnése után az újra indulást biztosító szoftvert. A hiba esetén beálló üzem eltérhet a normálistól, különböző mértékben korlátozott lehet.

Eljárásos ellenőrzés

A rendszer biztonságos használatát eredményező eljárási szabályok, standard eljárások alkotják. A standard eljárások használata elősegíti a minőséget és csökkenti a csalás és a hibák esélyét. A dokumentálás kulcsfontosságú. Szabályozottan kell a rendszerben változtatni (ki, mit, kinek az engedélyével). Különösen fontos a cégszinten kritikus végfelhasználói eljárások kellő ellenőrzése.

Auditálás

Rendszeresen (periodikusan) felül kell vizsgálni, és minősíteni a biztonság szempontjából is, a rendszer működését.

A rendszer-megbízhatóság tervezése

Az információ-kezeléssel foglalkozó rendszerek megbízhatósága mindig is fontos volt. Nyilvánvaló, hogy a megbízhatóságot is célszerű tervezni, célszerű a tervezésére módszereket kidolgozni. Márcsak azért is, mert a megbízhatóság és a nyújtott szolgáltatás minősége között szoros kapcsolat van. Az elektronikus eszközök, a számítógépek, a hálózatok, az Internet, stb. elterjedésével lavinaszerűen megnőtt a kérdéskör jelentősége, és ennek megfelelően az irodalma is. A nagy nemzetközi szabványosító testületek is a témának megfelelő súllyal foglalkoznak a kérdéssel.

A megbízhatóság szempontjából mértékadó káros események fő csoportjai:

- A *hibamentesség* szempontjából fontos a közönséges meghibásodás, amely nem tervezett hiba következménye, és nem jelent veszélyt emberéletre, vagyonbiztonságra, környezetre.
- Az *alkalmazhatóság* szempontjából fontos a felhasználónál fellépő olyan hiba, ami miatt az nem tudja igénybe venni a szolgáltatást.
- A *biztonság* miatt fontos az olyan hiba, amely az élet- és vagyonbiztonságot veszélyezteti.
- Az *adatbiztonság* miatt fontos az olyan hiba, amely szándékos támadás következménye, és az adatbiztonságot veszélyezteti.

A megbízhatóság (ebben az összefüggésben) a használhatóság (üzemkészség, rendelkezésre állás) és az azt befolyásoló tényezők (hibamentesség, karbantarthatóság, karbantartás-ellátás) leírására használt gyűjtőfogalom.

Néhány jellemző mennyiség:

- A *hibamentességet* jellemzi az $R(t)$ hibamentes működési valószínűség, a meghibásodási valószínűség, a $\lambda(t)$ meghibásodási ráta, a meghibásodások közötti átlagos működési idő (MTTF: mean time to failure, ill. MTBF: mean time between failures).
- A *karbantarthatóságot* jellemzi a karbantartás adott idő alatti elvégzésének $M(t)$ valószínűsége, ill. a javítási ráta. A valószínűségi eloszlásból származtatható az átlagos javítási idő (MRT: mean repair time) és az átlagos helyreállítási idő (MTTR: mean time to restoration).
- A *karbantartás-ellátást* jellemzi az átlagos karbantartási munkaidő-ráfordítás és az átlagos késedelmi idő.
- A *rendelkezésre állást* jellemzi a stacionárius vagy aszimptotikus használhatósági tényező: $MTBF / (MTBF + MTTR)$
- Jellemző még, többek között, az élettartam, ill. üzemidő.

A tervezéskor figyelembe veendő képességek:

- alkalmazhatóság (*usability*, a szolgáltatást igénybe lehet venni)
- helyreállíthatóság, másképp feléleszthetőség (*recoverability*, *restorability*, helyreáll a működőképesség a javítástól függetlenül)
- biztonság (*safety*, képesség az élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztető hibák elhárítására)
- hatékonyság (*efficiency*, elfogadható számítási teljesítmény)
- adatbiztonság (*security*, a rendszer saját adatainak megfelelő védelme).

Néhány ide vonatkozó dokumentum azonosítója megtalálható az irodalomjegyzékben.

Az üzletmenet-folytonosság tervezése

Az IT-rendszerek szerepének növekedésével a hagyományos, IT-központú katasztrófavédelem (disaster recovery, DR) helyett egyre inkább a legfontosabb üzleti folyamatok összes működési feltételének folyamatos biztosítására összpontosító, átfogóbb, ún. üzletmenet-folytonosság (business continuity, BC) kerül előtérbe. Ennek tervezése során alaposan elemezni kell az üzleti igényeket, össze kell vetni az egyes alkalmazások üzembéptelenségének üzleti hatásaival, és ennek alapján kell kialakítani azt az informatikai szabályrendszert és infrastruktúrát, amely a kockázattal arányos ráfordítás mellett biztosítja az üzleti folyamatok elvárt szintű használhatóságát.

Az üzletmenet folytonosság az alapvető üzleti tevékenység folyamatos működésének biztosítását és a pénzügyi veszteség minimalizálását célozza egy költség-hatékony megoldás kidolgozásával és megvalósításával, amely lehetővé teszi az üzleti tevékenység folytatását nem várt események esetén, és így az üzletmenet-kiesés kockázatát olyan szintre csökkenti, amely az üzleti vezetés számára elfogadható. Ehhez azonosítani kell az üzleti tevékenységhez nélkülözhetetlen (kritikus) üzleti folyamatokat és az azokat támogató informatikai alkalmazásokat, és el kell őket látni a megfelelő védelemmel.

Hatékonysági mutatók:

- RTO (recovery time objective): a katasztrófa bekövetkezése és az összes meghatározott számítógépes alkalmazás konzisztens újraindulása közötti idő.
- RPO (recovery point objective): Az alkalmazásokat úgy kell helyreállítani az RTO időn belül, hogy az RPO állapotnak megfelelő (konzisztens) állapotot tükrözzék, és az összes addig történt változást tartalmazzák.

Elsődleges cél ezek előírt értékének teljesítése, emellett azonban:

- A kritikus üzleti folyamatok működésképtelenségének idejét a legrövidebbre kell szorítani.
- Minimalizálni kell a pénzügyi veszteségeket.
- Be kell tartani a hatályos jogszabályokat.

- Minél egyszerűbb döntési mechanizmusokat kell meghatározni a nem várt események kezelésére.
- Ki kell dolgozni a normál működéshez való visszatérés szabályait.

Kell egy üzletmenet folytonossági stratégia (része a vállalati stratégiának), amelynek alapján működik az üzletmenet folytonosság menedzsment (BCM, business continuity management), amelynek keretében megtervezik az üzletmenet folytonosságot.

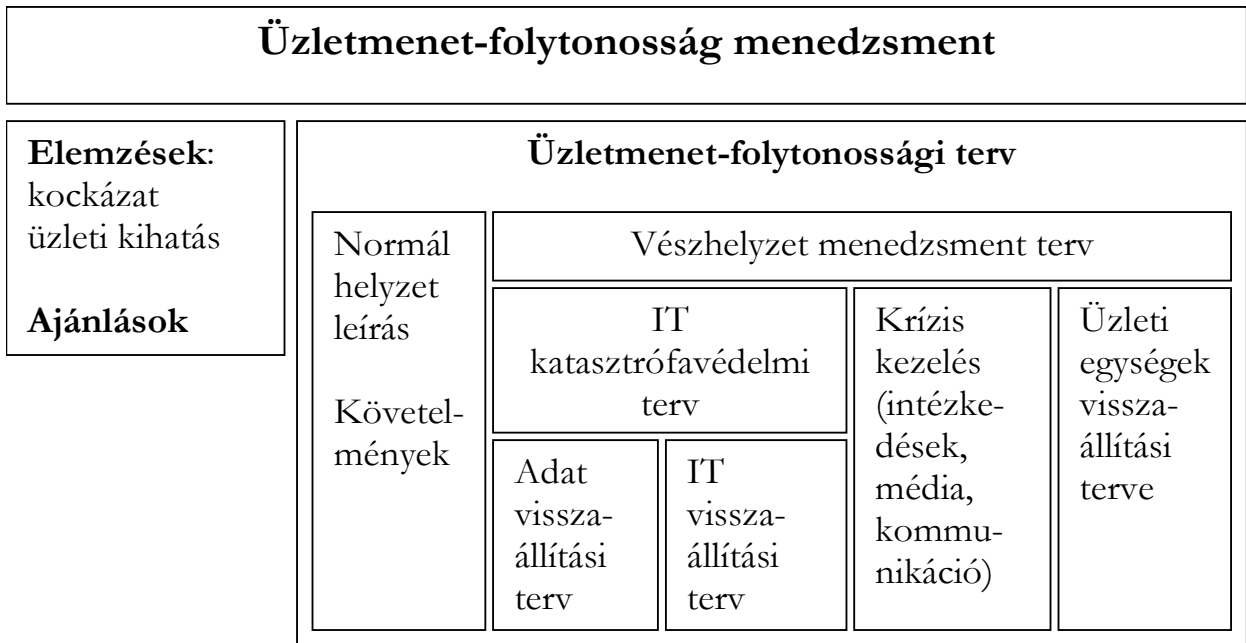
A 3.5. ábra mutatja be az üzletmenet-folytonosság menedzsment modelljét.

A tervezés fő elemei:

- üzleti igények,
- fenyegetések rangsorolása, kockázatok felmérése,
- a katasztrófa-események üzletre gyakorolt hatásának elemzése,
- informatikai alkalmazások és üzleti folyamatok megfeleltetése,
- RTO, RPO meghatározása,
- a meglévő BC-képességek felmérése,
- az elvárások és a meglévő képességek összehasonlítása,
- megoldási lehetőségek számbavétele,
- elemzésük költséghatékonyság szempontjából,
- stratégia és ajánlások megfogalmazása.

Az üzletmenet-folytonosságot fenyegető tényezők a következők

- közüzemi ellátási zavarok: áramszünet, távközlési zavarok, egyéb közüzemi zavar a számítóközpontban
- természeti katasztrófák: viharok (szél, villámcsapás), földrengés, árvíz, tűz
- terrorcselekmények
- emberi hiba
- technológiai hibák (szoftverhibák, szoftver frissítés, hardverhibák)
- ellenséges behatolás (vírusok, hálózat felől, Internetről jövő behatolás)



3.5. ábra: Üzletmenet folytonosság menedzsment

Típus	Esemény	1 óra	6 óra	12 óra	24 óra	3 nap	1 hét
Bevétel kiesés	áramkimaradás	NA	NA	NA	M	H	H
	kommunikációs hiba				L	L	M
	földrengés				H	H	H
	számlázórendszer adatvesztés				L	L	M
Vevők kiszolgálása / imázs	áramkimaradás						
	kommunikációs hiba						
	földrengés						
	számlázórendszer adatvesztés						
Működési hatékonyság	áramkimaradás						
	kommunikációs hiba						
	földrengés						
	számlázórendszer adatvesztés						
Összes veszteség	Bármilyen üzemszünet	112 000				28 000 000	
L : kicsi	M : közepes	H : nagy					

3-1. Táblázat: Kockázatok értékelése

Az ezekből eredő kockázat elemzéséhez jó segítség a 3-1. Táblázat (Kockázatok értékelése).

A rendkívüli események hatását az üzletmenetre, még pontosabban az események következtében adódó üzemszünetek okozta pénzübeli veszteségeket meg kell becsülni, az érintett alkalmazások, a velük összefüggő üzleti és ezeken keresztül a pénzügyi folyamatok feltérképezésével. Célszerű diagramban ábrázolni az összefüggéseket.

Mivel a különböző folyamatok egymástól eltérő RTO és RPO követelményeket támasztanak, ezeket célszerű a 3-2. Táblázathoz (Az RTO mátrix) hasonló módon rendszerezni, és meghatározni a legszigorúbb követelményt. Világos, hogy mindkét esetben a követelmény szigorodásával nagyobb megvalósítási költség áll szemben. Az RTO és RPO fokozatait mutatja be a 3-3. Táblázat és 3-4. Táblázat.

A meglévő képességek, a szint felmérése azért fontos, hogy tudjuk, honnan kell elindulni. A cégek érettségét az üzletmenet-folytonosság tekintetében az alábbi fokozatokba szokás besorolni:

1. Nincs BC terv, a vezetés nem elkötelezett
2. Némelyik szervezeti egységnek van BC terve, némi vezetői elkötelezettséggel.
3. A felső vezetők elkötelezettek, van tesztelt BC terv, amely mindegyik üzleti egységre kiterjed.
4. A felső vezetők elkötelezettek, rendszeresen tesztelik a BC tervet.
5. A felső vezetők elkötelezettek, a BC terv optimalizált, integrált tervezésű.

A költség-hatékonyság szerinti elemzés eredményeképpen kell meghatározni a megvalósítandó megoldást. Alább összefoglaljuk a sikeres üzletmenet-folytonossági megoldások fő tényezőit:

- vezetői elkötelezettség
- hatékony, rendszeresen felülvizsgált terv
- oktatás, gyakorlás.

Amint látjuk, itt is visszaköszönnek az információs rendszerek megvalósításának általános sikertényezői.

Alkalmazás	Az alkalmazást használó üzleti egységek száma	RTO (óra)	1. üzletág RTO	2. üzletág RTO	3. üzletág RTO	4. üzletág RTO	stb.
Adobe Acrobat	2	120					
SAP	18	4					
AutoCAD	4	24					
stb.							

3-2. Táblázat: Az RTO mátrix

Időtartomány (kb.)	Fokozat	Jellemzés
percek – néhány óra	önműködő átállás	dedikált infrastruktúra, önműködő alkalmazás- átállás lehetősége
4-12 óra	kézi átállás	dedikált infrastruktúra, kézi alkalmazás-átállás lehetősége
12-36 óra	forró tartalék telephely	megosztott, előkészített infrastruktúra, újraterelésre kész
36-72 óra	meleg tartalék telephely	előkészített infrastruktúra, tartalék azonnal szállítható és telepíthető
72 óra – egy hét	hideg tartalék telephely	tartalék közműves helyszín rendelkezésre áll
1 hét –	beszerzés/kölcsönzés	infrastruktúrát szükség esetén biztosítanak

3-3. Táblázat: Az RTO fokozatai

Időtartomány (kb.)	Fokozat	Jellemzés
0	szinkron adattükrözés	távoli adatmásolat, veszteség nincs
műveleti idők	fél-szinkron adattükrözés	adatbázis-, kötet- vagy adatblokk szintű másolat, kis veszteséggel
< percek	párhuzamos készenléti adatbázis	adatbázis-, kötet- vagy adatblokk szintű másolat, kis veszteséggel
percek - 2 óra	távoli naplózás	távoli tranzakció másolat
2-8 óra	adatbunker	egyszerű adatmozgatás katasztrófa esetén
8-24 óra	hagyományos <i>backup</i>	kötet, állományrendszer, adatbázis mentés

3-4. Táblázat: Az RPO fokozatai

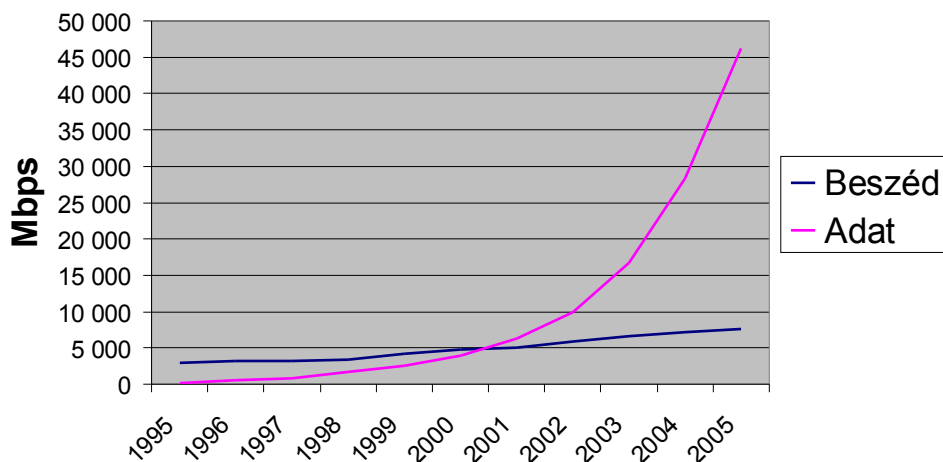
3.4. Az Internet és intranet a vállalati tevékenységben

A részecskegyorsítók fejlesztése során, az 1980-as években a CERN kutatói szükségét érezték egy olyan elektronikus rendszernek, amellyel gyorsan tudnak információkat cserélni, egyeztetni, függetlenül attól, hogy ki milyen eszközt (számítógépet) használ. Ebből fejlődött ki az elektronikus levelezés, a későbbi Internet alapja. 1982-ben elkészült a levelezési protokoll (SMTP), 1983-ban megjelentek az első megvalósított TCP/IP protokollokat használó számítógépek. 1985-ben meghatározták a fájlátviteli protokollt (FTP). Ezeket használva működött az egyetemek, kutatóintézetek hálózata.

1990-ben Tim Berners-Lee megalkotta a World Wide Web alapjait képező eszközöket. Ezzel létrejött annak az alkalmazásnak a lehetősége, amely – a támogató technológiák gyors fejlődésével – elkezdte egyre gyorsuló terjedését a világon. 1994-ben megjelent az első grafikus felületű böngésző, ezáltal az Internet tömegfogyasztási cikké tudott válni. Azóta az ez irányú fejlődés megállíthatatlannak tűnik.

Ezt a 3.6. ábra bemutatásával szemléltetjük, amelyen a távközlési gerinchálózatokon világszerte átbocsátott kétféle forgalmat hasonlítjuk össze: a beszéd eredetű forgalmat – hiszen a hálózatoknak ezen a szintjén a beszédet is digitalizáltan továbbítják – és a gépi eredetű, másképpen adatforgalmat. Jól látszik, hogy míg a beszédforgalom lineárisan, az utóbbi exponenciálisan nő, 2001-ben meghaladta a beszédforgalom nagyságát, és 2005-ig semmi jelét sem mutatta valamiféle telítődésnek, inflexiós pontnak, hanem változatlan jelleggel folytatja a növekedést.

Beszéd- és adatforgalom



3.6. ábra: Gerinchálózatok forgalma

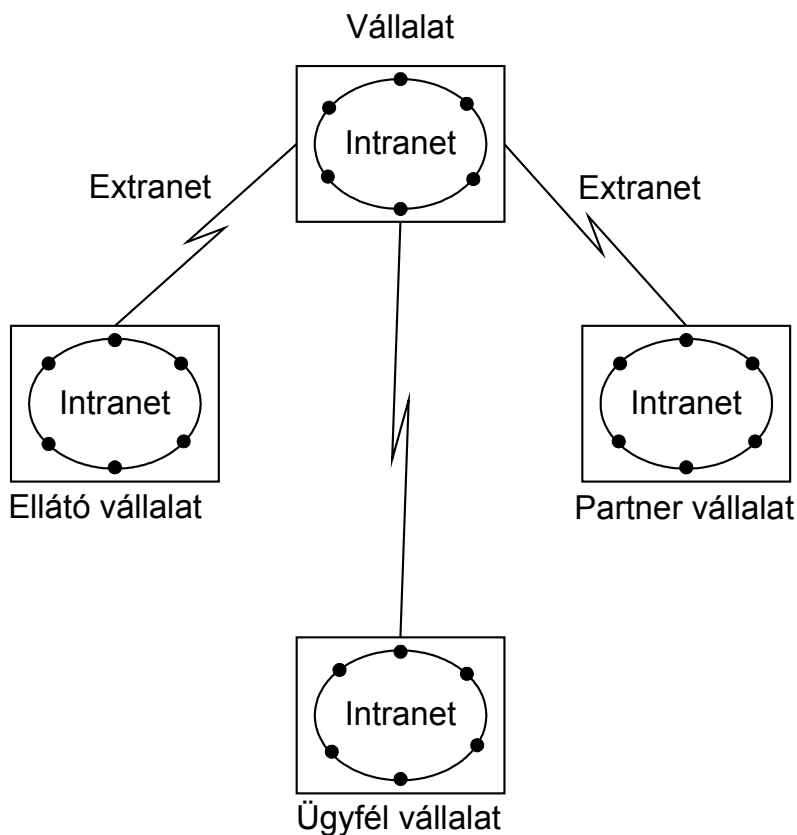
Ennek megfelelően épülnek, bővülnek a távközlési hálózatok, az utóbbi két évben – a szolgáltatók akcióinak is köszönhetően – különösen gyorsan nőtt a szélessávú Internet-előfizetések száma, még Magyarországon is, elérte a százazres nagyságrendet. Volt egy félév, amikor a növekedés ütemében a világ élvonalában voltunk, aminek, persze, egyik oka a korábbi nagyon alacsony szint volt.

Ehhez hasonlóan növekszik egyelőre az Internetre kapcsolódó számítógépek száma is. Ott ugyan előbb számíthatunk telítődésre, legalábbis az univerzális számítógépek számát tekintve, hiszen valószínűtlen, hogy személyenként egy-két ilyen gépnél többre legyen szükség (ez is milliárdos nagyságrend!). Ezzel szemben a különböző célszámítógépek (például a háztartások távvezérelhető eszközeibe beépített számítógépek, ipari vagy üzleti távirányított eszközök, internetező mobil telefonok, stb.) esetében már nehezebb megbecsülni a növekedés várható ütemét és korlátait. Az adatforgalomban pedig nem látszik egyelőre semmiféle korlát, hiszen az egyre nagyobb adattömeget mozgató alkalmazások is szaporán terjednek, így az adatforgalom még akkor is növekedhet exponenciálisan, ha a hálózatra csatlakozó gépek száma stagnál.

A vázolt technológiai robbanás azt mutatja, hogy az Internet mára, nálunk is, az információcserének és az információhoz jutásnak nagyon gyakori eszközévé vált, és a jelentősebb fizetőképes keresletet támaztani képes rétegek esetében már kezd mindennapossá válni.

Nyilvánvaló tehát, hogy az Internet a vállalatok számára fontos esélyt, a vállalati tevékenységek közül számosnak eszközt kínál, hatékonyságuk növelésére. Mindezekben a közös, hogy az Internet gyors, interaktív kapcsolat létesítésére alkalmas, tehát felhasználható mindenütt, ahol ez a képesség előnyösen kihasználható.

A vállalati-intézményi belső hálózatok internetes technikájú kiépítését *intranet*nek hívjuk. Ez, természetesen, a vállalaton belüli kommunikációban kínál lehetőségeket. Az egyik vállalat, intézmény és egy másik közötti kommunikációban pedig az *extranet* az internetes technikájú hálózat elnevezése (3.7. ábra).



3.7. ábra: Az Internet a vállalati kapcsolatokban

Az Internet *általános információforrásként* is nyújthat segítséget vállalati tevékenységekhez, az általánosan hozzáférhető adatok, nyilvános adatbázisok adatainak gyors elérésével. Ez főleg a marketingre áll, amely ezáltal nagymennyiségű, elektronikus formában rendelkezésre álló információhoz jut, amelyet módszeresen elemezhet. A marketingesek is, de még inkább a fejlesztők, kutatók tudják fizetett adatbanki szolgáltatások gyors elérésével az Internetet hasznosítani.

Általános információszolgáltatásra, a vállalat külvilágból látható képének kialakítására alkalmas a *vállalati honlap*, amely *PR-eszköz*ként jól használható, és konkrét *reklám*-kampányokhoz is segítséget nyújt.

Jelentős idő és költségmegtakarítás érhető el a *levelezés* internetes megvalósításával, bár az elektronikus levelezésre vannak konkurensnek tekinthető más szabványok is. Az egyszerű kapcsolattartás esetében is felmerül-

nek biztonsági igények, az üzleti kapcsolatok esetében ezekre fokozottan tekintettel kell lenni. Léteznek megoldások a megfelelő, a konkrét igényhez mért szintű biztonság megvalósítására.

Az *oktatás, továbbképzés* lehetőségei jelentősen megnőnek az internetes megoldások alkalmazásával, például lehetőség van on-line és valós idejű távoktatásra. Ezt nem lehet eléggé becsülni az át- és továbbképzési igényeknek a globalizáció és a technikai fejlődés jelenlegi üteme miatti folyamatos növekedése idején.

Az új *munkaerő toborzásában* nagy segítség lehet a saját honlap és a levelezés.

Az *ügyféllel és a beszállítóval tartott kapcsolat* új minőséget kaphat az extranet felhasználásával. Még inkább igaz ez a *stratégiai partnerekkel fenntartott kapcsolatra*, amely gyakran az információk meghatározott körére a belső kapcsolatok szintjén kell működjék.

Az *e-business* szűkebb értelemben az Interneten megkötött üzletet jelent. Ez két területen jelent megvalósult, adott esetben tömegesen működő lehetőséget:

- egyrészt a katalógus alapján történő vásárlásnál a lakosság köréből származó vevők,
- másrészt a megbízható vállalati partnerekkel folytatott üzleti kapcsolatokban lebonyolított ismétlődő üzletkötések

esetében.

A sokat mozgó munkatársak, például üzletkötők munkáját teheti könnyebbé, hatékonyabbá az internetes összeköttetés, és a *táv munkát* lehetővé.

3.5. Egy példa: egy kórház információs rendszere

3.5.1. Egy lehetséges moduláris felépítés

Felépítése réteg szerkezetű. A modulok rétegekbe vannak szervezve. A réteg szerkezet jellegzetessége, hogy a modulok általánosságuk, a rendszer működtetésében vagy annak működésében betöltött szerepük szerint hierarchikus viszonyban vannak egymással. A felsőbb rétegekben elhelyezkedő modulok az alsóbb rétegek moduljainak szolgáltatásait használják. Az egyes modulok hívása definiált interfészekon keresztül történik. Ameddig az interfészben nincs szükség változtatásra, a modulok működése szabadon alakítható, olyan új modulok fejleszthetők ki vagy telepíthetők, ame-

lyek használni képesek az alattuk lévő réteg moduljainak szolgáltatásait, illetve amelyek újabb szolgáltatásokat nyújtanak a felettük lévő réteg moduljainak.

1. réteg:

Alapmodul és háttér modulok:

Technikai jellegű elemekből áll. Ezek funkciói:

- hozzáférés biztosítása,
- adatvédelem,
- archiválás,
- felhasználói jogosultság ellenőrzése.

2. réteg:

Alapadat-nyilvántartás:

Az előző réteg technikai szolgáltatásait veszi igénybe. Funkciói: orvosi és rendszertechnikai adatok kezelése (pl. kódrendszerek –betegség-kódok-, jogosultsági adatok).

Betegnyilvántartás:

Betegek személyi és törzsadatai, egészségügyi adatok (szorosan kötődők).

Rendelés-nyilvántartás:

A szakorvosi rendelések telephelyeinek, időbeosztásának, személyzetének (helyettesítés is) nyilvántartása.

3. réteg:

Általános kórházi modul:

A különböző osztályok, szakrendelők működésének közös elemeit foglalja magában: a beteggel kapcsolatos főbb események rögzítése, pl. felvétel, elbocsátás, vizsgálatok, beavatkozások, beutalás, konzílium-kérés.

Finanszírozás és forgalom-nyilvántartás:

Az alatta levő réteg szolgáltatásai alapján: beteg-forgalom, beavatkozások. Ezekhez kapcsolódóan finanszírozási adatokat állít elő. (HBCS: homogén betegcsoport: Ez egy egyezményes pontrendszer, aminek az alapján az Országos Egészségügyi Pénztár (OEP) térítést fizet a kórháznak.)

Konzílium modul:

A különböző osztályok közötti kommunikációt teszi lehetővé. (Együtt dolgozó orvosok számára biztosít beutalási és konzílium lehetőséget.)

Központi ügyviteli rendszer:

Komplex modul: Feladata: az egész kórház ügyvitelének (bérszámfejtés, gazdálkodás, pénzügy, számvitel) támogatása, és a vezetői információs rendszer (VIR) felé történő adatszolgáltatás.

4. réteg:

Előjegyzés:

Betegek berendelése, visszarendelése. Várakozósortervezés.

Kórházi belső anyaggazdálkodási rendszer:

Anyagok: gyógyászati segédeszközök, röntgen-filmek, gyógyszerek, stb. beszerzésének nyilvántartása.

Speciális osztályos, szakrendelői modulok:

Azok a funkciók tartoznak ide, amelyek osztályonként, szakrendelésenként speciálisak. Pl. labor, radiológia, leletek mérőautomatából, CT-vizsgálat, EKG-vizsgálat, stb.

Háziorvosi interfész:

Kapcsolatot biztosít a háziorvosi programok felé.

5. réteg:

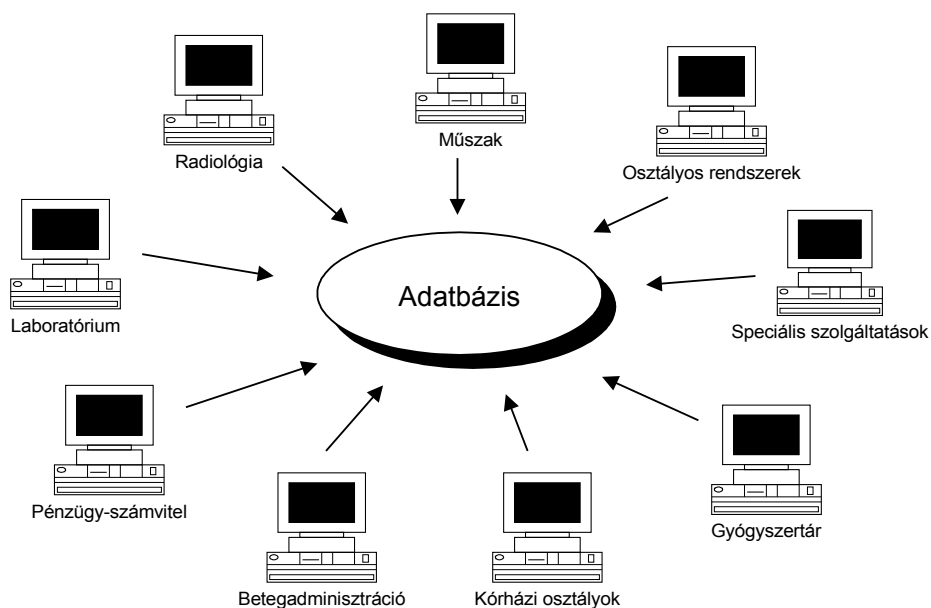
Vezetői információs rendszer (VIR):

A kórház felső vezetése számára szolgáltat információt a stratégiai döntések meghozatalához és az irányításhoz.

3.5.2. Adatbázis használata a kórházi rendszerben

A modulok mindnyájan egyetlen, közös adatbázist használnak. Ez biztosítja, hogy minden adat csak egyetlen egyszer szerepel, így biztosan mindegyik modul felhasználója azonos állapottal találkozhat.

Az alábbi, 3.8. ábra mutatja az adatbázis használatát egy kórházi rendszerben.



3.8. ábra: Adatbázis-használat a „Clinicom” rendszerben

3.5.3. A kórházi VIR-ek szerepe és funkciói

Közismert, hogy a kórházak anyagi helyzete Magyarországon általában nem a legjobb, gyakran kritikus, a csőd közelében van, és előfordul, hogy csak külső (állami, önkormányzati) beavatkozás tudja megmenteni őket a felszámolástól. Ennek fényében különösen nyilvánvaló, hogy a gazdálkodási követelményekre a kórházaknak az eddiginél jobban tekintettel kell lenniük. Ezért hazánkban is megnőtt a naprakész információkra épülő, gyors és megalapozott gazdasági, szervezési döntések jelentősége, amelyeknek viszont egy kórház esetében is figyelembe kell venniük a szakmai – itt a gyógyítási – szempontokat is. Ennek a támogatására jó szolgálatot tesz egy korszerű információs rendszer.

A kórházi informatikai rendszer kettős célra használható:

1. Kórházi adatfeldolgozás céljára.
2. Vezetői döntéselőkészítés céljára.

A VIR olyan számítógépes szoftver, amelyet arra terveztek, hogy egy intézmény, vállalat meglévő információs rendszerének a „tetejére” legyen helyezve. A meglévő adatbázis a kórház szempontjából fontos és szükséges adatokat tartalmazza. Az erre ráhelyezett VIR a vezetői döntéshozatal-

hoz használandó legszükségesebb információkat szűri ki, szelektálja a vezetők számára. Az információk megjelenítése könnyen értelmezhető, jól áttekinthető. Jellemző a vizuális (grafikus) megoldások kiemelkedő szerepe.

A megfelelő adatok kiválasztási, megjelenítési rendszere egy előre megtervezett ún. *modell* alapján történik: A VIR egy *modellezésen* keresztül szolgáltat vezetői információt.

A VIR strukturális kapcsolódása a Kórházi Informatikai Rendszerhez a CLINICOM néven forgalmazott szoftver termékben (Fejlesztő: SMS Co. –USA) az alábbi 3-5. Táblázatban látható:

VEZETŐI INFORMÁCIÓS RENDSZER		
Modellezés		
Költséggazdálkodás	Statisztika Tervezés	Adminisztráció
KÓRHÁZI ADATBÁZIS		
Bér-Munkaügy	Ápolás	Betegfelvétel
Infrastruktúra-gazdálkodás	Laboratórium	Időbeosztás
Anyaggazdálkodás	Gyógyszerforgalom	Beteg-dokumentálás, zárójelentés
OEP-bevételek	Vizsgálatkérés, leletezés	
Élelmezés		
Pénzügy-Számvitel	Gyógykezelés	Beteg-nyilvántartás

3-5. Táblázat: Kórházi vezetői információs rendszer

A későbbiekben, az információs rendszerek kiválasztásának tárgyalása során még visszatérünk a kórházi rendszer példájára.

3.6. A rendszerfejlesztési ciklus

A vállalati információs rendszer bevezetése/megváltoztatása mindig egy nagyobb, a vállalat működésének megváltoztatását célzó folyamat része: voltaképpen *business process reengineering* (BPR). Ilyenkor a változtatás kiterjedhet az üzleti folyamatokra, a szervezeti struktúrákra, a munkahelyekhez rendelt feladatokra, a munkakörök viszonyára.

Nagyon fontos, hogy bármiféle változtatás eredményességének feltétele:

- egy kifejezetten a változtatás megvalósítására szolgáló formális (nevesített) folyamat hozzárendelése és elindítása, és
- a felső vezetés elkötelezettsége és részvétele ebben a folyamatban.

Célszerű készíteni:

- bevezetési akciótervet (része lehet a BPR akciótervének), amelyben
- meg kell nevezni a változtatás irányítóját (egy vezetőt), és
- létre kell hozni csapato(ka)t (*team*) a tényleges munkavégzésre.

Hogy helyesen lássuk egy információs rendszer bevezetésének valós költség-viszonyait, megadjuk a Gartner Group cég (USA) felmérésének eredményét, amelyet 50 vállalati beruházás elemzésével készítettek 1999-ben.

A teljes ráfordítás megoszlása (átlagosan):

1. Beszerzési költség: **35 %**

Összetevői:

- hardver és szoftver együtt.

2. Bevezetési költség összesen: **65 %**

Összetevői:

- betanítás, felhasználói tanfolyamok,
- rendszerszervezés,
- az informatikai rendszer testreszabása (customization), paraméterezése.

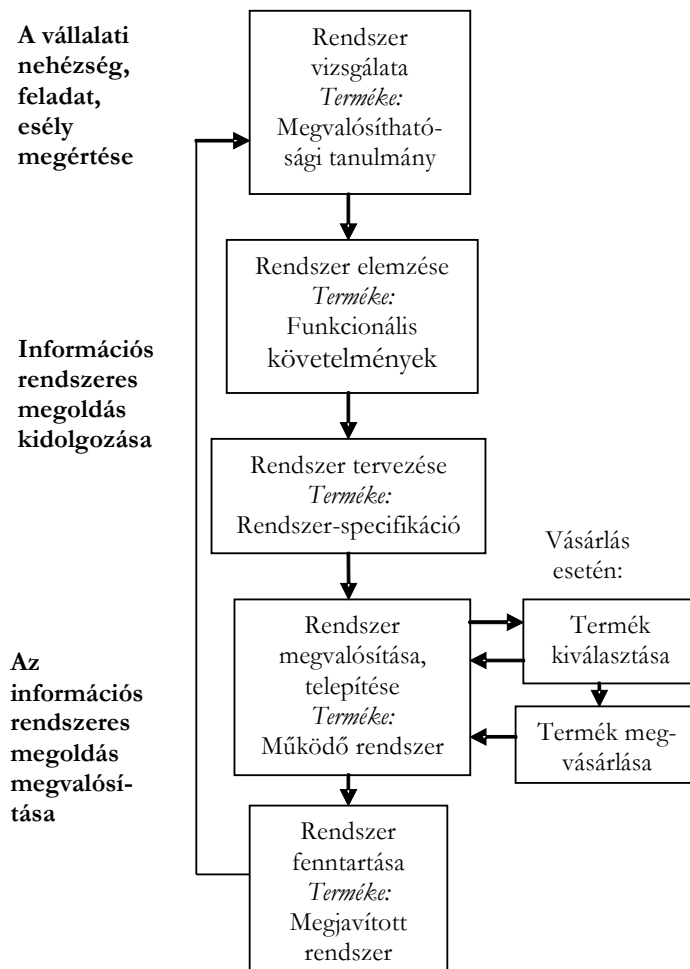
Mindebből látható, hogy tisztán csak a költségek felől nézve is mekkora jelentősége van a felhasználás előkészítésének és megalapozásának. De vannak további adalékok is.

Minden változtatási szándék találkozik ellenállással. Mint később látni fogjuk, az ilyen folyamatokat megtapasztalt emberek (vezetők) a legkeményebb feladatokat az 4-14. Táblázat szerint rangsorolták, a megkérdezettek százalékában megadva, míg a legfőbb akadályként az 4-13. Táblázatban felsoroltakat adták meg.

Míndezeken a legcélszerűbben úgy lehet úrrá lenni, hogy minél korábban minél több érintettet bevonunk a változtatásba, információval látjuk el őket, és kiképezzük idejében az új eszközök használatára.

A siker érdekében a vállalati információs rendszer feladatának megfogalmazása során rendszerszemléletű megközelítést célszerű alkalmazni. Abból kell kiindulni, hogy adott a vállalat célja, adottak az eszközei, és ezek között valamiféle konfliktus lépett fel. Vagy egyszerűen azért, mert a külső környezet megváltozott, vagy mert az eszközök eredendően nem megfelelőek, és ez mostanra lett nyilvánvaló. A feladat legelőször annak meghatározása, hogy a célok elérésének mely eszközök felelnek meg a legjobban, és ezeket az eszközöket milyen módon a legcélszerűbb megvalósítani. Ennek során lehet az a végkövetkeztetés, hogy a vállalat számítógépes információs rendszere az optimális eszköz, azt kell létrehozni, vagy átalakítani a célnak megfelelően. Ekkor kell nekifogni az alábbi ciklus végigvitelének.

A teljesen új információs rendszerek kifejlesztése a 3.9. ábra szerint történik. De ugyanez az eljárás alkalmazható – *mutatis mutandis* – akkor is, ha csak változtatni (*mutare*) akarunk, ha csak a meglévő rendszert akarjuk kiegészíteni egy új funkcióval, új felhasználókat akarunk bekapcsolni, vagy csupán kisebb módosítást akarunk végrehajtani rajta. A következőkben fázisonként részletesen végig megyünk az ábrán vázolt folyamaton.



3.9. ábra: Az információs rendszerek fejlesztési ciklusa

(Másképpen a rendszerfejlesztés életciklusa, systems development life cycle, SDLC.)

4. A vállalati információs rendszerek ciklusa

A következőkben az előző fejezetben bemutatott cikluson megyünk végig, megvizsgálva annak egyes szakaszaiban a tennivalókat, azok feltételeit és célszerű módszerét.

4.1. A rendszer vizsgálata

Feladatok:

- Megvizsgálandó, hogy valóban létezik-e az üzleti gond, nehézség ill. esély? Nem csak vaklármáról van-e szó, vagy új berendezések iránti, presztízből eredő vágyunkról? Ha valós a gond:
- Készítendő egy megvalósíthatósági tanulmány annak eldöntésére, hogy egy javított vagy új információs rendszer megvalósítható megoldás-e? Ha igen:
- Az új rendszer meghatározásának és megvalósításának elvégzésére készítendő egy projekt menedzsment tervzet, amelyhez megszerzendő a vezetés jóváhagyása.

Az imént felsorolt tevékenységek elvégzéséhez szükség van információkra. Ezek megszerzéséhez célszerű az alábbi forrásokhoz fordulni:

- Alkalmazottak, fogyasztók (ügyfelek), vezetők megkérdezése.
- A végfelhasználók számára kérdőívek.
- A személyzet megfigyelése, videós rögzítés, közvetlen részvétel a végfelhasználók tevékenységében.
- Dokumentumok, jelentések, eljárási utasítások és egyéb dokumentációk.
- A munkavégzési tevékenységek fejlesztése, módosítása és az alkotott modell megfigyelése.

4.1.1. Megvalósíthatóság:

Alaposan megvizsgálandó, hogy a rendszer megvalósítható-e? Ennek szempontjai:

Szervezeti megvalósíthatóság szempontja

A javasolt rendszer milyen mértékben támogatja a szervezet stratégiai céljait?

Műszaki megvalósíthatóság szempontjai

A meglévő hardver, a szoftver, a hálózat

- kapacitása,
- megbízhatósága és
- rendelkezésre állása

milyen, mekkora, és megfelel-e egy kiépítendő új rendszer számára, illetve lehetséges-e bővítése, fejlesztése, és az miféle követelményekkel jár?

Gazdasági megvalósíthatóság szempontjai

A rendszer megvalósításával elérhető-e

- költségmegtakarítás,
- bevétel növekedés,
- beruházás csökkenés,
- nyereség növekedés,

és mekkora? Mindez kellőképpen megindokolja-e a megvalósítást?

Működési megvalósíthatóság szempontjai

- A végfelhasználók elfogadják-e?
- A vezetés támogatja-e?
- A fogyasztók (ügyfelek), szállítók és a hatóságok részéről támasztott követelményeknek megfelel-e?

4.1.2. Költség-haszon elemzés

Megvizsgálendő, hogy megéri-e?

A lehetséges megoldásokat elemezni kell költségük és a velük elérhető haszon szempontjából. A költség és haszon alapvetően kétféle lehet: kézzelfogható, tehát számszerűsíthető és nem az. Lássunk erre példákat!

Számszerűsíthető költségek	Nem számszerűsíthető költségek
hardver vételára, karbantartási költsége	fogyasztói <i>goodwill</i> romlása
szoftver vételára, karbantartási költsége	alkalmazottak munkamoráljának rosszabbodása
bérek	stb.
tanfolyamok	
szakértők megbízási díja	
stb.	

4-6. Táblázat: Számszerűsíthető és nem számszerűsíthető költségek

Számszerűsíthető haszon	Példa
eladások, nyereség növekedése	számítógépre alapozott termékek és szolgáltatások kifejlesztése
csökkenő információ kezelési költségek	szükségtelen eljárások és dokumentumok kiküszöbölése
működési költségek csökkenése	leltárköltségek csökkentése
szükséges beruházások csökkenése	leltári beruházások csökkentése
megnövekedett működési képesség és hatékonyság	növekvő termelékenység, pl. kevesebb hulladék
Nem számszerűsíthető haszon	Példa
új vagy jobb információ áll rendelkezésre	aktuálisabb és pontosabb, továbbá új típusú információ
jobb számítási és elemzési képesség	analitikus modellezés
jobb vevőszolgálat	gyorsabb válasz
jobb munkavállalói morál	fárasztó, nyűgös feladatok kiküszöbölése
jobb döntéshozatal	jobb információ és elemzés
jobb versenyhelyzet	vevőket és szállítókat vonzó rendszerek
jobb imázs	a vevők, szállítók, beruházók fejlődő imázst érzékelnek

4-7. Táblázat: Számszerűsíthető és nem számszerűsíthető haszon

4.1.3. Az informatikai rendszer létrehozásának módozatai, SWOT-elemzés

Egy vállalati informatikai rendszer létrehozására alapvetően három lehetőség jöhet számításba:

- Egyedi fejlesztésű rendszerek: egyedi fejlesztés a vállalat igényei szerint.
- „Kisrendszer” installálása: jó referenciákkal rendelkező programcsomagok vásárlása, majd testre szabása.
- „Nagyrendszer” installálása: nagy, nemzetközi referenciákkal rendelkező komplex információs rendszer vásárlása és üzembe állítása.

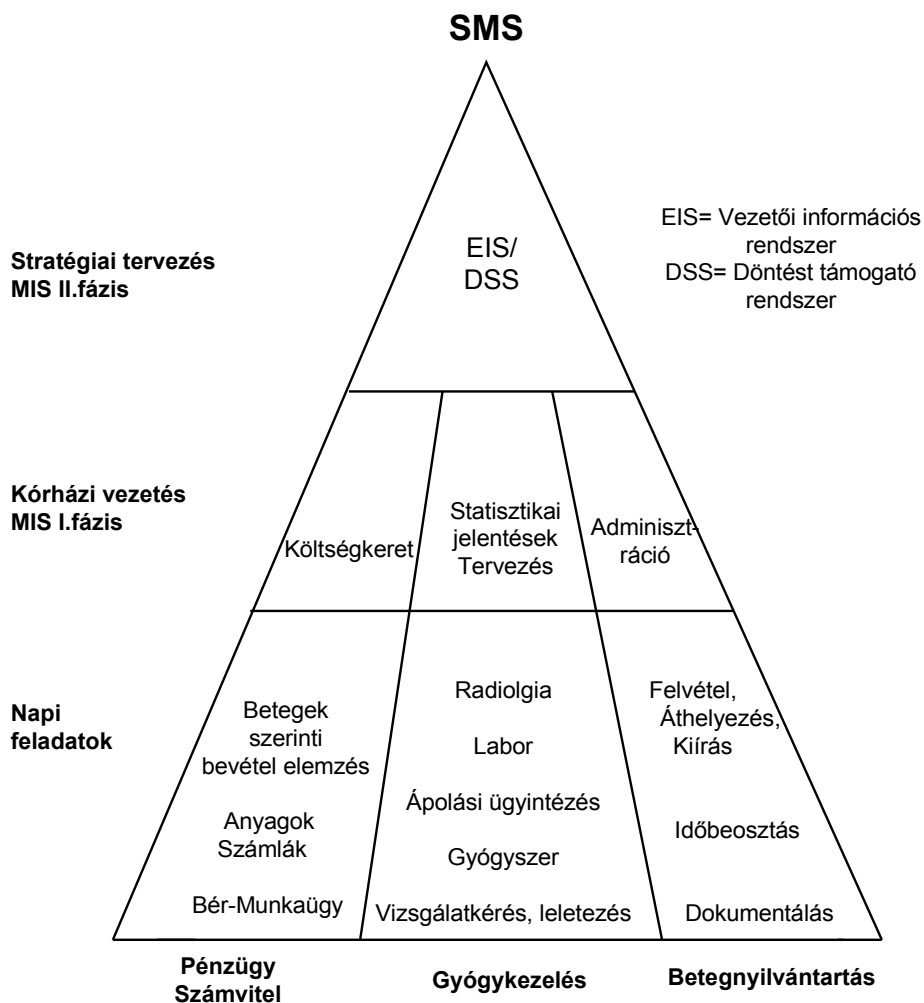
A kórházi rendszer esetében ezek a következőképpen nézhetnek ki:

Annak érdekében, hogy a megvalósítandó rendszer flexibilis legyen, és alkalmazkodni tudjon a kórház időben is változó igényeihez, felépítését modulárisan célszerű kialakítani.

A jó modulszerkezet nem csupán csoportosítja a funkciókat, hanem felállítja a megvalósítás bizonyos logikai menetét. A másik oldalról, a prioritások szintén definiálják a megvalósítás logikai menetrendjét: a legfontosabb funkciókat minél előbb meg kell valósítani!

Az informatikai megoldás elemeit mutatja be az 4.10. ábra.

A két követelményrendszer összehangolása fontos és elkerülhetetlen szakmai feladat, mert ez biztosítja azt, hogy a rendszer a felhasználói igények által meghatározott prioritásokkal, mégis a technikailag lehetséges ütemezésben épüljön ki.



4.10. ábra: Az informatikai megoldás elemei

Két lehetséges rendszerkiépítést mutatunk be:

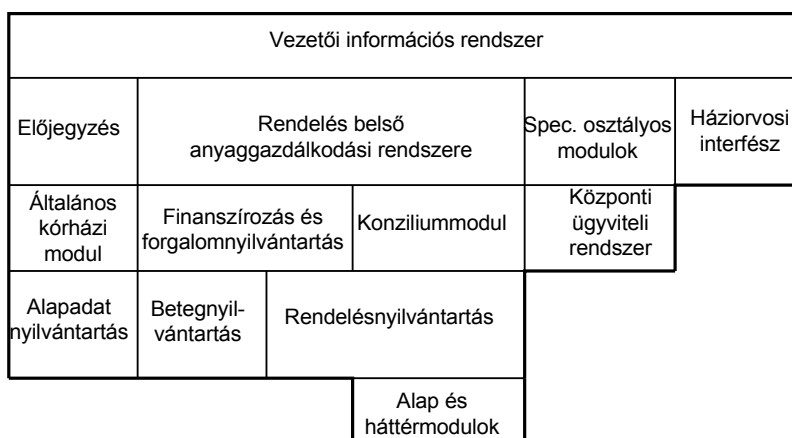
A kisebb igényű, olcsóbb megoldás, az ún. *kisrendszer*. Ez a következő részekből tevődik össze:

1. Fő komponens: A betegadminisztráció funkcióját lefedő modulcsoport, amely az összes kórházi osztály tevékenységét támogatja. Ez önmagában véve egy integrált rendszer, amely közös adatbázissal rendelkezik, és mindegyik osztályról on-line elérhető.

2. Gyógyszertári program: Hálózati üzemeltetésű rendszer, a gyógyszerárlomány (igénylés, raktárkészlet, felhasználás) adatainak naprakész nyilvántartására szolgál.
3. Gazdasági modul: Eszköznyilvántartás, készletnyilvántartás, könyvelés, munkaügy, bérszámfejtés funkciók ellátására szolgál.
4. Vezetői információs rendszer: A kórház vezetői számára szolgáltat információt a gazdálkodási, betegellátási, és egyéb szervezési feladatok ellátásához szükséges döntéshozatalhoz.

A másik az átfogó igényű, költségesebb megoldás, az ún. *nagyrendszer*. A nagyrendszer a következő kórházi modulokból tevődik össze:

1. Alapmodul és háttér modulok
2. Alapadat-nyilvántartás
3. Betegnyilvántartás
4. Rendelés-nyilvántartás
5. Általános kórházi modul
6. Finanszírozás és forgalom-nyilvántartás
7. Konzílium modul
8. Központi ügyviteli rendszer
9. Előjegyzés
10. Kórházi belső anyaggazdálkodási rendszer
11. Speciális osztályos, szakrendelői modulok
12. Háziorvosi interfész
13. Vezetői információs rendszer (VIR)



4.11. ábra: A nagyrendszer modulszerkezete

A továbbiakban összehasonlítjuk ezt a három lehetőséget a már látott kórházi rendszer példáján. Erre a SWOT (magyarul GYELV) elemzést fogjuk használni.

A SWOT-elemzés:

Döntési változatok minden oldalról történő átfogó elemzése, a döntés előnye (Strength), hátránya (Weakness), a benne rejlő lehetőségek (Opportunity), valamint veszélyek (Threats) szempontjából, azzal a céllal, hogy a legmegfelelőbb döntési változatot válasszuk ki. A döntések köre bármire kiterjedhet: szoftver-termék kiválasztására, rendszertechnikai megoldásra, beruházásra, vállalati stratégiára, stb. (Magyarul: Gyengeségek, Erősségek, Lehetőségek, Veszélyek.)

Lássuk tehát az egyes alternatívák SWOT-elemzését!

Saját fejlesztés

Előny [Strength]: Olyan lesz, amilyenre a vállalatnak, intézménynek (kórháznak) igénye van. Mindenben igazodik a vállalat céljaihoz, működéséhez.

Hátrány [Weakness]: A fejlesztés ideje nem határozható meg pontosan. Téves utak, kísérletek is bejöhhetnek. A ráfordítási költség sem tervezhető pontosan

Lehetőségek [Opportunities]: Minden felmerült igényhez hozzá lehet alakítani, fejleszteni, bővíteni.

Veszélyek [Threats]: Túl költséges lesz. Elkésik. „Nem sikerült a projekt. Elúszik az idő és a pénz.”

Ezt a változatot általában érdemes elkerülni.

Kisrendszer

A megvalósítás becsült költségei:

Hardver: 25 - 35 m Ft

Szoftver: 15 - 25 m Ft

Bevezetés, oktatás: 6 - 8 m Ft

Összesen: 46 – 68 m Ft

Működtetés éves becsült költségei:

Karbantartás, követés: 5 – 6 m Ft

Üzemeltetés, anyagköltség:	3 – 4 m Ft
Rendszer-operátorok:	4 – 5 m Ft
Kommunikáció:	1 – 2 m Ft
Egyéb:	1 – 2 m Ft
Összesen:	14 – 19 m Ft
Amortizáció:	
Hardver:	4,5 – 6 m Ft
Szoftver:	2 - 3 m Ft
Összesen:	6,5 – 9 m Ft
SWOT-elemzés:	

Előnyök:

- Kisrendszer esetében a kiépítés során rugalmasabban lehet igazodni a kórház egyedi, specifikus igényeihez. Ez egyaránt vonatkozik az orvosi modulokra, valamint a gazdasági modulokra.
- A rendszer teljes kiépítése viszonylag rövid idő alatt valósítható meg, ami lehetővé fogja tenni, hogy az üzemeltetésből származó előnyök hamar jelentkezzenek.
- A kisebb rendszer kisebb erőforrás-igénye miatt olcsóbb, kisebb teljesítményű hardver és rendszerszoftver környezetben is képes működni. Ezzel a rendszer bevezetési költségei is jelentősen csökkenthetők.
- Magának a beszerzendő rendszernek az ára is lényegesen alacsonyabb, mint a nagy rendszerek esetében, a telepítés, a bevezetés és az oktatás-kiképzés költségei is kisebbek.

Hátrányok:

- A kis rendszerek funkcionalitása nem annyira teljes, mint azoké, amelyek a széles nemzetközi tapasztalatokkal rendelkező fejlesztők bocsátottak ki.
- Nem használják ki a modern számítástechnika olyan jellemző technológiai újdonságait, mint az adatbázis-kezelőtől független felhasználói programok, ill. a különböző programcsomagok objektum-orientált kommunikációs lehetőségei.
- A felhasználói felület nem biztos, hogy követi a nemzetközi szabványokat. Az ilyen rendszerek többnyire nem tartoznak a nyílt rendszer kategóriába, bővítésük, illesztésük nehézségekkel jár.

- A hardver és rendszerszoftver elemek teljesítmény, biztonság, megbízhatóság és bővíthetőség tekintetében messze elmaradnak a nagy rendszerektől.
- Az adatbázis-kezelők többnyire nem alkalmazkodnak a kialakult szabványokhoz (pl. SQL-hez).
- A szállító cégeknek többnyire nincs a nemzetközi szabványokhoz igazodó, részleteiben kidolgozott bevezetési módszertanuk.

Lehetőségek:

- A kis rendszerek szállítói az eladás érdekében általában nagyobb módosítási, ill. testreszabási feladatok elvégzésére is vállalkoznak.
- Ha a rendszerek fejlesztői Magyarországon állnak rendelkezésre, a program módosítása vagy illesztése kevesebbe kerül, mint ha külföldi fejlesztővel végeztetnék.

Veszélyek:

- Kis cégről lévén szó, a rendszer támogatásában jártas szakemberek száma kicsi. A több helyre történő eladás miatt ezeknek a szakembereknek a leterheltsége nagy, ezért a rendelkezésre állásuk nincs garantálva.
- Az oktatás és a dokumentáció hiányos, ill. nem olyan kimunkált, mint a nagy rendszerek esetében. A kis cégeknél a fejlesztés, a bevezetés és az oktatás általában egy kézben van, ezért előfordul, hogy az oktatást végzők, képességeiket tekintve nem képzett előadók.
- Kis cégtől történő beszerzés esetén, az eladók gazdaságilag nagymértékben függenek a piaci viszonyoktól, méretüknél fogva gazdaságilag kevésbé stabilak, könnyen tönkremehetnek. Ebben az esetben a rendszerhez kapcsolódó szerviz- és követési szolgáltatások veszélybe kerülhetnek a jövőben.
- A kisteljesítményű hardver háttér és az adatbázis-kezelők tulajdonságai miatt nagyobb leterheltség esetén a rendszerek teljesítmény nem biztos, hogy megfelelő. Ezért a választások új rendelések, munkaállomások, ill. új funkciók belépésével jelentősen megnövekedhetnek.

Nagyrendszer

A megvalósítás becsült költségei:

Hardver: 40 - 60 m Ft

Szoftver: 30 - 50 m Ft

Bevezetés, oktatás: 15 - 20 m Ft

Összesen: 85 – 130 m Ft

Működtetés éves becsült költségei:

Karbantartás, követés: 8 – 10 m Ft

Üzemeltetés, anyagköltség: 4 – 5 m Ft

Rendszer-operátorok: 5 – 6 m Ft

Kommunikáció: 1 – 2 m Ft

Egyéb: 1 – 2 m Ft

Összesen: 19 – 25 m Ft

Amortizáció:

Hardver: 7 – 9 m Ft

Szoftver: 4 – 5 m Ft

Összesen: 11 – 14 m Ft

SWOT-elemzés:

Előnyök:

- Nagy fejlesztői és felhasználói tapasztalat épült be a rendszerekbe, mivel világszerte több száz kórházban több ezer felhasználó használja őket. Rendelkeznek magyar referenciákkal is, ami azt jelenti, hogy adaptálták már őket a magyar viszonyokra.
- Ma már kulcsfontosságú elvárás, hogy a rendszer támogassa a modern menedzsment módszereket. Az elérhető kórházi rendszereknek szerve része a számviteli, pénzügyi, anyaggazdálkodási, kontrolling és ügyviteli modul, a rendszer biztosítja a szükséges vezetői információkat.
- További előny a kiterjesztett funkcionalitás. Világszerte számos együttműködő rendszert fejlesztettek hozzájuk, a speciális helyi igényeknek megfelelően.
- A nagy rendszerek általában több orvosi rendszerrel, ill. szakmai információs adatbázissal is képesek együttműködni.

- A fejlesztésük igényes, megbízható eszközökön történt. Kihasználják a modern információ-technológia adta lehetőségeket, miközben megfelelnek a világon elterjedt informatikai szabványoknak.
- A felhasználók számára modern informatikai szolgáltatásokat nyújtanak. integrált részüket képezik pl. a szövegszerkesztők, az elektronikus levelező rendszer.
- Modern, könnyen kezelhető és tanulható felhasználói felülettel rendelkeznek. A kimenetek (képernyők, nyomtatványok) a felhasználók igényeinek megfelelően könnyen alakíthatóak.
- Nagyteljesítményű, robusztus, szabványos felületet biztosítanak további kapcsolódó rendszerek számára, valamint igény szerint bővíthetőek.
- A rendszerek platformját képező hardver, rendszerszoftver és hálózat biztonságosak, modernek, és továbbfejleszthető architektúrával rendelkeznek.
- Nagy adatbiztonságú, hibatűrő, szabványos adatbázis-kezelőn (pl. SQL) alapszanak.
- Jelentős referenciákkal rendelkeznek, valamint számos, a bevezetéshez és esetleges továbbfejlesztéshez szükséges szakértővel.
- Megfelelő felhasználói és fejlesztői dokumentáció áll rendelkezésre.
- Biztosítva van a rendszerek gyors és megbízható szervizelése, követése.

Hátrányok:

- Mivel nem Magyarországon kifejlesztett rendszerekről van szó, lehetnek bennük idegen, nem a magyar előírásoknak megfelelő elemek.
- A fejlesztésnél a legáltalánosabban jelentkező igényeket vették figyelembe, a legszélesebb körű eladhatóság érdekében, ezért nem biztos, hogy egy hazai kórháznál jelentkező specifikus igényeknek is mindenben meg tudnak felelni.
- Tervezésüknél nem vették figyelembe a magyar infrastruktúra sajátosságait, ezért nem biztos, hogy ilyenkor a leginkább költséghatékony módszereket alkalmazták.
- Erőforrásigényük nagyobb, ezért a működéshez szükséges hardver drágább, mint kisebb rendszerek esetében.
- A nagy rendszerek komplexitásuk miatt is drágábbak. Nagyobb a bevezetés költségigénye is.

- Üzemeltetésük és működtetésük kvalifikáltabb munkaerőt igényel, mint egy kisebb rendszeré, ezért a működtetési költségek is magasabbak.

Lehetőségek:

- Szabványos felületeik révén lehetőséget nyújtanak más kórházak és hazai intézmények rendszereihez, ill. egyéb nemzetközi információs hálózatokhoz való kapcsolódásra.
- A nagy rendszerek igény szerint korlátlanul bővíthetők.

Veszélyek:

- A nagy rendszerekben rejlő lehetőségek kihasználása költségigényes. A rendszer esetleg további felhasználói igényeket generál, így kellő kontroll hiányában a költségek a tervezettnél nagyobb mértékben nőhetnek.
- Fennáll a veszélye annak is, hogy a rendszer komplexitása miatt nem lesz kihasználva annak összes szolgáltatása, vagyis a benne rejlő lehetőségek.

A végső soron beszerzendő és üzembe állítandó kórházi rendszer kiválasztása a fenti elemzések alapos, mindent figyelembe vevő végrehajtását követően történik meg, a kórház valós igényei és valós pénzügyi helyzete alapján.

4.2. A meglévő információs rendszer elemzése, követelmények az új rendszer számára.

A megvalósíthatósági tanulmány alapján elemezni kell a szükségleteket, és ebből levezetni a rendszer funkcionális követelményeit. Itt még nem kell, nem szabad figyelembe venni tényleges, lehetséges műszaki megoldásokat.

4.2.1. Feladatok:

1. A végfelhasználók információs szükségletének, a szervezeti környezetnek és a jelenleg használt rendszer(ek)nek (ha vannak) az elemzése.
- A végfelhasználók információs szükségletének kielégítésére képes rendszer funkcionális követelményeinek meghatározása.

4.2.2. Funkcionális követelmények:

1. Felhasználói interfész

A végfelhasználók bemeneti-kimeneti információs szükségletét a rendszernek támogatnia kell, ide értve minden egyes bemenő és kimenő adattípus esetében a forrásokat, formátumokat, tartalmat, tömeget és gyakoriságot.

- **Adatkezelés**
A bemeneti adatokat kimeneti adatokká kell konvertálni. Ehhez szükségesek számítások, döntési szabályok, egyéb adatkezelési műveletek, továbbá az adatkezelő tevékenységek kapacitása, átbocsátó képessége, adatfordulási és válaszideje.
- **Tárolás**
Az adatbázisok szervezése, tartalma és nagysága, az adatfrissítések és lekérdezések típusa és gyakorisága, a rekordok megtartásának időtartama és szabályai.
- **Szabályozás**
Követelmények a rendszer adatbemeneti, -kezelési, -kimeneti, -megbízhatósági, -biztonsági és -illeszthetőségi funkciói számára.

4.2.3. Formalizált tervezés

A modern szoftver-szabványosítás formális eszközeinek könnyebb felhasználása végett célszerű, ha a követelményeket, legalább a munka második lépéseként, valamilyen szabványos, formális leíró nyelven (is) leírjuk majd. Ilyen nyelvekre példa a távközlésben régóta használt SDL (Specification Description Language). A korszerűbb és célja szerint általános nyelv az UML (Unified Modeling Language). Célszerű a követelmények megfogalmazásakor erre idejében tekintettel lenni.

4.3. Rendszer-tervezés. Az új rendszer specifikálása.

Az elemzés eredményét, a funkcionális követelményeket felhasználva specifikálandó a rendszer. Itt már figyelembe kell venni tényleges, lehetséges műszaki megoldásokat.

4.3.1. Feladatok:

1. Specifikáció kidolgozása a hardver, szoftver, személyzet, hálózat és az adatforrások számára.

- Specifikáció kidolgozása a funkcionális követelmények kielégítésére képes (beszerzendő) termékek számára.

4.3.2. A rendszertervezés fő moduljai:

1. felhasználói felület tervezése (módszerek és termékek)

Képernyőkép, formák, a rendszer által készített jelentések, az ember-gép párbeszéd megtervezése. Középpontban a ki- és bementi módszerek és az adatkonverzió az ember és a gép által érthető formák között. Eredménye a képernyőképek, interaktív ember-gép párbeszéd (beleértve a párbeszéd folyamatábráját is), bemondások, egyéb hangos kommunikációk, kérdőívek, dokumentumok és jelentések specifikációja.

- adat-tervezés (adatbázis szerkezet)
Az adatbázisok és adatállományok megtervezése. Adat-szótár létrehozása, amely részletes leírást ad a következőkről:
 - *entitások* (objektumok, személyek, helyek, események) azon tulajdonságai (*attribútumai*), amelyeket a rendszernek tárolnia kell,
 - ezen *entitások* viszonya egymáshoz,
 - azon adat-elemek meghatározása (adatbázisok, adatállományok, rekordok, stb.), amelyek karbantartása szükséges ahhoz, hogy az információs rendszer követni tudja az *entitásokat*,
 - integritási (épségi) szabályok az adat-elemek specifikálására és használatára.
- eljárás tervezés (adatkezelés és vezérlés)
Az eljárás-tervezés középpontjában a szoftver erőforrások megtervezése áll, tehát azon programok és eljárások megtervezése, amelyek szükségesek az információs rendszerhez. Részletesen specifikálja a programmodulokat, amelyeket vagy programcsomagban meg kell vásárolni, vagy ki kell fejleszteni. A specifikáció célja, hogy a szoftver teljesítse a megtervezett felhasználói felület és adatbázis támasztotta követelményeket.

Ezen kívül a rendszertervben specifikálni kell a funkcionális ellenőrzéshez és a teljesítmény-követelmények teljesítéséhez szükséges eljárásokat is.

Ezen specifikációk alapján kell megadni a követelményeket kielégítő eszközöket: hardver (gépek és adathordozók), szoftver (programok és eljá-

rások), hálózat (kommunikációs közeg és hálózati eszközök), emberi erőforrás (végfelhasználók és üzemeltetők).

Megadandó továbbá az adatok kimeneti információs terméké (képernyők, szöveges válaszok, jelentések, dokumentumok) alakításának módja.

A rendszer egyes, kisebb részei, például a képernyős interfész, tervezhetők soklépcsős iteratív eljárással is („*prototyping*”), amelyben erre a célra szolgáló segédeszközökkel a majdani rendszer egy részét kipróbálható állapotba hozzák, és a végfelhasználó rendelkezésére bocsátják. Annak tapasztalatai, véleménye alapján módosítva készül a következő változat, stb.

4.3.3. Formalizált tervezés

A modern szoftver-szabványosítás már itt is gondoskodott formális eszközökről, amelyekkel biztosítható, hogy a szoftver valóban azt fogja csinálni, amire specifikálták. Ajánlható, a domén-modell UML-alapú transzformációja, az MDA-elvű szabványos modellezési stratégia alkalmazása.

4.3.4. Számítógéppel segített tervezés (CASE).

(Computer-Aided Systems (vagy Software) Engineering)

A tervezésben is felhasználhatók erre kialakított programcsomagok. Akit a részletek érdekelnek, az Interneten, akár az Informatika tanszék oktatói honlapjain is, bőséges kínálatot találhatnak!

4.4. Rendszer-megvalósítás. Az új rendszer beszerzése, tesztelése, beüzemelése.

A specifikált rendszert be kell szerezni vagy el kell készíteni, és utána telepíteni. Ennek során a következő feladatokat kell elvégezni:

- **Beszerzés.** Az új hardver és szoftver megvásárlása és/vagy kifejlesztése. A vásárláshoz egy rendszert ki kell választani, ez meglehetősen összetett feladat.
- **Tesztelés.** Az új rendszer kipróbálása, a működtető és felhasználó személyzet betanítása.
- **Áttérés az új rendszerre.**

4.4.1. Beszerzés

Azt az esetet vizsgáljuk, amikor már eldöntöttük, hogy nem fogunk saját fejlesztésbe, hanem megveszünk egy kis- vagy nagyrendszert.

Kiválasztás, minősítés.

Célszerű pályázatot kiírni, és a pályázatok formájára és részben tartalmára vállalati szokványt kialakítani. Vannak esetek (intézménytől és a beszerzés értékétől függően), amikor jogszabályban előírt, ún. közbeszerzési eljárást kell lefolytatni.

Egy pályázat során a kiírásban meg kell adni a követelményeket, az értékelés szempontjait és az értékelési eljárás módját.

Értékelési kritériumok megfogalmazása

Az értékelési kritériumokat és a kiválasztási eljárást előre és egyértelműen meg kell fogalmazni. Ehhez figyelembe veendőek elsősorban:

- erőforrásbeli korlátok: pénzügyi, fizikai (hely, klíma, villamos teljesítmény), személyzet,
- időkorlátok: szükséges és lehetséges megvalósítási határidők.

Az értékelést egyszerűsíti és tárgyilagosabbá teszi, ha súlyozási vagy pontrendszert állítanak fel, vállalati érdekeltek (vezetők, felhasználók) és szakértők véleményének bevonásával. Hasznos külön értékelni az eszközöket (hardvert és szoftvert) és a szállítókat.

Szokásos hardver értékelési tényezők	
Teljesítmény:	sebesség, kapacitás, átbecsítés
Költség:	lízing- és vételár, működési és fenntartási költségek
Megbízhatóság:	a hibás működésnek és a karbantartási követelményeknek a kockázata hibakezelési és diagnosztikai szolgáltatások
Beszerezési idő:	megbízható szállítási határidő
Kompatibilitás:	Összefér-e meglévő hardverrel és szoftverrel? Összefér-e a versenytársak által szállított be- rendezésekkel?
Modularitás:	Kiterjeszhető, bővíthető-e hozzá vásárolt to- vábbi egységekkel?
Műszaki megoldás:	A termék-életciklus melyik fázisában van? Új, kipróbálatlan megoldásokat használ-e, vagy közelebb-e az elavulás veszélye?
Ergonómia:	az emberi tényezőt figyelembe vevő konst- rukció, felhasználóbarát, biztonságos, kényel- mes és könnyen használható megoldás
Összeköthetőség:	könnyű csatlakoztatás WAN és LAN hálózata- tokhoz, más típusú számítógépekhez és peri- fériákhoz
Skálázhatóság (mé- retezhető):	a végfelhasználók, a tranzakciók, a kérések száma, az információ kezelési követelmények széles tartományában kialakítható a rendszer
Szoftver megfelelés:	beszerezhető a hardvert legjobban kihasználó rendszer- és alkalmazási szoftver
Támogatás:	a rendszertámogatási és fenntartási szolgálta- tások beszerezhetőek

4-8. Táblázat: Szokásos hardver-értékelési tényezők

Szokásos szoftver értékelési tényezők	
Hatékonyság:	A szoftver működése a központi egység idejét és a memória kapacitását célszerűen használja ki, nem terheli fölöslegesen.
Rugalmasság:	Nagyobb módosítások nélkül el tudja látni a tervezett feladatát.
Biztonság:	ellenőrző eljárások hibák, hibás működés és hibás használat esetére
Összeköthetőség:	maga képes hálózati működésre vagy más hálózati szoftvert felhasználva
Nyelv:	saját programozók által ismert nyelven írták
Dokumentálás:	Jól dokumentált-e, tartalmaz-e hasznos felhasználói információkat?
Hardver megfelelés:	A meglévő hardver alkalmas-e a szoftver jó kihasználására?
Egyéb:	teljesítmény, költség, megbízhatóság, beszerzési idő, kompatibilitás, modularitás, műszaki megoldás, ergonómia, méretezhetőség, támogatás (a hardvernél tárgyalt szempontok szerint)

4-9. Táblázat: Szokásos szoftver-értékelési tényezők

Szokásos informatikai szolgáltató (szállító) értékelési tényezők	
Teljesítmény:	Milyen volt a szolgáltató korábbi teljesítményének viszonya saját korábbi ígéreteihez?
Fejlesztés:	Vannak-e rendszerelemző és programfejlesztő tanácsadók? Milyen minőségűek? Milyen áron?
Fenntartás:	Nyújtanak-e berendezés-karbantartást? Minőség, ár?
Átállás:	Milyen rendszer-fejlesztő, programozó és hardver telepítési szolgáltatást kínálnak az átállás idejére?
Oktatás:	Kiképzik-e a személyzetet? Minőség, ár?
Háttér:	Elérhetők-e hasonló számítógépes konfigurációk szükségállapotbeli háttér céljára?
Elérés:	helyi vagy regionális telephely eladási, rendszer fejlesztési és hardver karbantartó szolgálattal, forró drót
Üzleti pozíció:	pénzügyi szilárdság, jó piaci kilátások
Hardver:	összeférő hardver eszközök és tartozékok széles választéka
Szoftver:	hasznos rendszer- és alkalmazási szoftver csomagok változatos kínálata

4-10. Táblázat: Szokásos informatikai szolgáltató (szállító) értékelési tényezők

A rendszer kiválasztásának szempontjai (példa)

A korábbi példát vesszük elő, a kórházi rendszert. Az értékelés célját szolgáló 4-11. Táblázat és 4-12. Táblázat összeállításában használtuk fel, a kórház esetére leszűkítve a kiválasztás szempontjait. A példa az előző alfejezetben megadott általános szempontoknál szűkebb szempont-együttest érvényesít. Tekinthejtük úgy, hogy az értékelési módszert készítő az egyébként lehetséges, de itt nem szerepeltetett egyéb szempontokat nem tekintették az adott döntés során mértékadónak.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a kórház esetében a „Megfelelőség a magyar szabványoknak, jogszabályoknak” pontnak fontos része a megfele-

lés a HBCS-elszámolási szabályoknak. Ez a „homogén betegség csoport” rövidítése, az egészségügyi intézmények, vállalkozások és az OEP közötti elszámolás egyik kulcs-fogalma.

A következő két táblázat közül egyik az értékelő, másik az összesítő táblázat. Ezekben a kórházi felhasználót és felhasználást alapul véve, konkrét értékelési módszert és pontokat tüntettünk fel.

A pontokat látva, azt mondhatjuk, hogy a pontrendszer készítői többre értékelték az általuk jól átlátható, gyakorlati, mindennapi alkalmazói szempontokat, mint az olyan inkább szakmai szempontokat, mint a biztonság, bővíthetőség, más rendszerekhez csatlakoztatás.

Értékelt rendszer: A B C D E rendszer (megfelelő bekarikázandó)				
Sorszám	Követelmény	Adható pont	Megjegyzés	Adott pont
1	Funkcionalitás	10		
2	Adaptálhatóság	8		
3	Nyelvezet	10		
4	Megfelelőség a magyar szabványoknak, jogszabályoknak	-	Abszolút kizáró feltétel!	
5	Ár	10		
6	A szállító cég szolgáltatásai, megbízhatósága	7		
7	Referenciahelyek száma	5	Min. 3 kizáró feltétel!	
8	Jogosultsági rendszer	5	Hiánya kizáró feltétel!	
9	Moduláris felépítés	7		
10	Biztonsági lehetőségek	5	Hiánya kizáró feltétel!	
11	Hardver beszerezhetősége	5		
12	Adatbázis-kezelő típusa	5		
13	Nyitott kapcsolódási felületek más rendszerekhez	5		
14	Használat, tanulhatóság, karbantartás	10		
Összesen:				
Dátum:			----- aláírás	

4-11. Táblázat: Kiválasztási szempontok, értékelő táblázat

Sorszám	Követelmény	Adott pont					Megjegyzés
		A rendszer	B rendszer	C rendszer	D rendszer	E rendszer	
1	Funkcionalitás						
2	Adaptálhatóság						
3	Nyelvezet						
4	Megfelelőség a magyar szabványoknak, jogszabályoknak						
5	Ár						
6	A szállító cég szolgáltatásai, megbízhatósága						
7	Referenciahelyek száma						
8	Jogosultsági rendszer						
9	Moduláris felépítés						
10	Biztonsági lehetőségek						
11	Hardver beszerezhetősége						
12	Adatbázis-kezelő típusa						
13	Nyitott kapcsolódási felületek más rendszerekhez						
14	Használat, tanulhatóság, karbantartás						
	Összesen:						
	Dátum:						
							----- aláírás

4-12. Táblázat: Kiválasztási szempontok, összesítő táblázat

4.4.2. Áttérés az új rendszerre

A rendszer bevezetésének menedzselése: változásmenedzsmen.

Mint már korábban írtuk, a vállalati információs rendszer bevezetése/megváltoztatása mindig egy nagyobb, a vállalat működésének megváltoztatását célzó folyamat egyik része, egy kicsit mindig *business process reengineering* (BPR). Ez utóbbit Michael Hammer (USA) a következőképpen határozta meg: „BPR: Az üzleti folyamatok alapvető újragondolása és gyökeres újratervezése azzal a céllal, hogy lényeges, nagymértékű javulást érhessünk el több területen, mint például a költségekben, a minőségben, a szolgáltatásban és a gyorsaságban.” A BPR mindig együtt jár a modern információ-technológia alkalmazásával, és annak teljes körű szervezési támogatásával. És megfordítva: Ha egy vállalat, intézmény működése egészének vagy akár csak egy részének a hordozójául, támogatójául a korábbi bármilyen technológia helyett az új, modern információ-technológiai eszközöket választja, kénytelen lesz átszervezni működését, üzleti folyamatait.

Az efféle változásokat gondosan menedzselni kell. Kell hozzá a felső vezetés egyértelmű támogatása és részvétele, egy nevesített eljárás a végrehajtására és a gondos tervezés. A fontosabb tevékenységek:

- a vezetés aktív elkötelezettsége
Létre kell hozni a vezetői irányítást és elkötelezettséget. Meg kell határozni a vezetők szerepét és elősegíteni a csapat (team) kialakítását. Kulturális megújulást kell elérni.
- a változás menedzselése
Csökkenti az átalakulás kockázatát. Világos terveket kell készíteni a változás teljes hasznának elérése érdekében.
- a teljesítmények mérése és jutalmazása
Meghatározza a teljesítmények mérési feltételeit. Innovatív motiváló és díjazó módszereket vezet be. A célja a változás hajtóerejévé válni.
- a szervezet megtervezése
Az új szervezeti struktúrákat meghatározza és megtervezi, beleértve a felelőségeket és az elszámoltathatóságot is.
- a kulcskompetencia meghatározása
Megvizsgálja a szervezet viszonyát a változáshoz. Meghatározza a jövőbeli kulcskompetenciákat.

- munkafolyamatok újratervezése
Azonosítja a kulcsfontosságú munkafolyamatokat és újratervezi és gondoskodik a folyamatos megújulásról.

Kisebb mértékű átalakuláskor, természetesen, csak a szükséges tevékenységeket kell elvégezni.

Az emberi erőforrás menedzsment fontos szerepet játszik az átalakulásban. Feladata a munkatársak teljesítményének mérésére, motiválására és jutalmazására innovatív módszerek kialakítása, továbbá a változó munkahelyeken a kulcs-kompetenciákhoz szükséges személyzet toborzása és képzése.

Létre kell hozni továbbá, a változások elemzése alapján, a kockázatok és költségek minimalizálásához szükséges programokat, például akciótervet a változásra, ki kell nevezni a változás ügyében illetékes támogató vezetőket (*sponsor*), és az alkalmazottakból csapatokat (*team*) kell szervezni. Minden szinten bátorítani kell a kommunikációt, hogy meg legyen a megfelelő visszajelzés.

A nagyon hasznos arany-szabályok:

- Az átalakításba olyan sok személyt kell bevonni, amennyit csak lehetséges.
- A folyamatos változást a kultúra részévé kell tenni.
- Mindenkiel olyan sokat kell közölni, és olyan nyíltan, amennyi emberileg lehetséges, lehetőleg személyesen.
- Élni kell a pénzbeli elismeréssel.
- A vállalati kultúrán belül kell dolgozni, nem azt megkerülve.

Új technikák bevezetésének ciklusa (technology implementation cycle)

Az új technikát mindig ellenállással fogadják. Az ellenállásnak számos, részben lélektani természetű oka van. A következőkben bemutatjuk egy kérdőíves felmérés eredményét, amelyet efféle folyamatokat átélt vezetők körében végeztek.

Az 4-13. Táblázatban arra a kérdésre adott válaszok gyakoriságát tüntettük fel, hogy melyek voltak a főbb akadályok az új technika bevezetése során? Itt lóhosszal vezet az ellenállás a változással szemben. A második a műszaki nehézség volt, a meglévő rendszer korlátai. A harmadik, alig lemaradva a második mögött, megint emberi akadály: a vezetői egyetértés hiánya. Evvel párosult, hogy nem akadt igazi híve a felső vezetők között

(negyedik akadály), és csak ezután következtek a túlzott várakozások és a megfelelő projekt-szervezés hiánya.

Akadályok	Válaszok %-ban
Ellenállás a változással szemben	54
A meglévő rendszer korlátai	40
A vezetői egyetértés hiánya	38
Támogató felső vezető hiánya	37
Nem valós várakozások	27
Funkciókon átnyúló projektirányító csapat hiánya	26

4-13. Táblázat: Legfontosabb akadályok a bevezetéssel szemben

Az 4-14. Táblázatban a legkeményebb feladatként megnevezett tevékenységeket látjuk sorban, megint a válaszolók százalékában megadva. Jól látható, hogy ugyan a műszaki természetű munka, az új rendszer telepítése, számított a legnehezebbnek, de szinte ugyanolyan nehéz volt a félelmek legyőzése, és ami hasonlóan súlyos nehézség, a vezetők ellenállásának a kezelése, volt a harmadik! Az emberi akadályok harmadik csoportja, a megváltozott karrier-tervezés, a megfelelő személyzet beszerzése, kiképzése is hasonlóan nehéznek bizonyult, mint az új folyamatok megfelelő megtervezése.

Feladatok	Válaszok %-ban
Az IT infrastruktúra telepítése	54
A szervezeten belüli félelmek kezelése	53
Vezetők ellenállásának legyőzése	46
Munkahely, karrier megváltozása, új munkatárs, kiképzés	42
Új üzleti folyamatok megtervezése	42
Az új szervezet világos képének kialakítása	39

4-14. Táblázat: Legkeményebb feladatok a bevezetés során

Tehát az új technika bevezetése többszörösen nehéz feladat, amelyet gondosan meg kell tervezni, és a kivitelezését is meg kell szervezni. Az egész ciklust átfogó teendőket foglalja össze az 4-15. Táblázat.

	Tevékenység	Cél
1. Telepítés előtt	Adatgyűjtés a munkahelyről, személyzet-ről, a munkáról, feladatokról, stb.	Tervezési változatok, szükséges források és le-hetséges akadályok meghatározása.
2. Emberi ténye-zők tervezése	Az automatizált munkahely tanulmányo-zása, ennek alapján az emberi tevékeny-ség tervezési kritériumainak megadása.	A visszariasztó tényezők megszüntetése, terme-lékenységi, emberi élettani és lélektani ösztön-zők létrehozása.
3. Marketing	A műszaki berendezés és az általa oko-zott változások „eladásához” szükséges stratégia létrehozása és megvalósítása.	A rendszer olyan bevezetése, amelynek eredm-nyeképpen a munkavállalók mintegy „megve-szik” és „birtokolják” a rendszert.
4. Oktatás	Dolgozók kiképzése az új technika tá-masztotta követelményekről és annak előnyeiről.	A dolgozóknak az új technika okozta stresszét csökkenteni, és növeli a bizakodást, hogy termelé-kenyen tudják majd az újat használni.
5. Betanítás	Egy a javuló készségeknek megfelelő lép-csőzetes program kialakítása és megvaló-sítása.	Olyan dolgozók létrehozása, akik csak minimális mértékben számítógép-szakemberek, de képesek a készségeiket fejleszteni.
6. Dokumentálás	A rendszer működéséről szóló iratok ké-szítése és terjesztése.	A referencia anyagok egyszerű elérésének meg-szervezése, és velük hatékony segítség nyújtása az automatizált feladatok elvégzésében.
7. Emberi kom-munikáció	Állandó kommunikációs eszközök létesí-tése és fenntartása a dolgozókkal.	Párbeszédés kapcsolati lehetőségek létesítése a dolgozók és az IT szakértők és vezetők között.
8. Telepítés után	A telepítés mindegyik fázisáról értékelés készítése egyetlen iratban, és az egész te-lepítési folyamat áttekintése.	A nyert eredmények visszacsatolása a következ-ő új technika telepítésébe.

4-15. Táblázat: Új technikák bevezetésének ciklusa

Még egyszer kiemeljük, hogy a sikeres megvalósítás kulcsa az emberek megnyerése! A következőkben röviden összefoglaljuk a siker és a kudarc legjellemzőbb tényezőit:

A siker öt legelső oka:

- a felhasználók bevonása
- felső vezetői támogatás
- a követelmények világos megfogalmazása
- helyes tervezés
- valós várakozások

A kudarc öt legelső oka

- a felhasználóktól jövő információ hiánya
- hiányos követelmények és specifikációk
- változó követelmények és specifikációk
- felső vezetői támogatás hiánya
- szakmai hozzá nem értés

Dokumentálás, betanítás

A jó felhasználói dokumentáció elkészítése fontos része az új technika bevezetésének. Ennek tartalmaznia kell rendszerleírásokat és kezelői kézikönyveket. A rendszerleírások leírják a berendezések (hardver) és a működtető és alkalmazási programok (szoftver) részeit, működését, specifikációját. Megadják az interfészeket és protokollokat, csatlakozó pont és bit részletességgel. A kezelői kézikönyvek a kezelési és működtetési folyamatokat írják le, a folyamatok logikája szerint. A leírásoknak be kell mutatniuk az összes képernyő-képet is.

A számítógéppel segített rendszertervezés esetében a támogató rendszer segítségével könnyen és pontosan el lehet készíteni a dokumentációt is, továbbá egyszerűen kezelhető a dokumentáció bármilyen megváltoztatása.

A dokumentáció felfogható kommunikációs eszközhöz is a rendszert fejlesztő, telepítő és karbantartó személyek között. Mind a telepítés-működtetés, mind a módosítás megkívánja a rendszeren végzett tevékenységek részletes dokumentálását, rögzítését. A hibakereséskor és módosításkor különösen fontossá válik a dokumentáció, ha a rendszer telepítésekor volt végfelhasználók és számítógép-specialisták már nincsenek a cégnél.

A végfelhasználók betanítása nélkül a rendszer nem fog működni! A betanítás a legjobb ellenszer a bizalmatlanság és a félelmek legyőzésére. Némelyik munkakörben csak egy egyszerű műveletre terjed ki (adatbevitel), máshol a rendszer helyes használatának összes szempontjára, mindig a munkakör, a munkatevékenység szempontjai szerint, célszerűen. A vezetőket és más végfelhasználókat részletesen tájékoztatni kell azokról a változtatásokról, amelyeket az új technika bevezetése a vállalat üzleti folyamataiban, azok működtetésében és irányításában okoz. Ezt el kell végezni az összes új hardver eszköz, szoftver csomag adott munkatevékenység céljára történő alkalmazásának bevezetésekor.

4.5. Az új rendszer karbantartása.

A fenntartás és karbantartás szinonimák, talán az utóbbi használata gyakoribb. Tárgyalása során különítsük el a többnyire a rendszerszállító felelőségébe tartozó hibajavítást a felhasználói rendszer-fenntartástól.

4.5.1. Hibajavítás

A hibajavítás során a rendszer szállítója a szállítási szerződésben vagy az elkülönített karbantartási szerződésben rögzített módon kijavítja a rendszernek a működés során napvilágra jött hibáit. Ehhez a rendszerszállító általában ügyleti szolgálatot tart fenn, és a meghibásodások súlyosságától és/vagy terjedelmétől függő módon jár el. A meghibásodásokat gyakran három kategóriába sorolják:

- súlyos, azonnali beavatkozást igénylő hibák
Ezek esetében a hiba vagy a rendszer kulcsfontosságú funkcióját teszi működésképtelenné (például az adatbázis hozzáférést), vagy a terjedelme miatt (például kiterjed a felhasználói végberendezések több mint adott százalékára) minősül súlyosnak. Ilyen esetekre rövid időn (pl. éjszaka és hét végén is néhány órán) belüli kijavítási kötelezettség terheli a szállítót.
- kevésbé súlyos, de viszonylag sürgős beavatkozást igénylő hibák
Ezek esetében a hiba következményei kevésbé súlyosak, a kijavításukig hosszabb idő (pl. 8 óra, csak munkanapon) is eltelhet.
- jól tűrhető hibák
A rendszer semelyik fontos funkciója nem sérül általuk, de a rendszer viselkedése eltér a szerződésben rögzítettől. Ilyen lehet például, hogy

egy ablak szövege nem a kívánt nyelven jelenik meg. Az ilyen hibák kijavítása több napig vagy akár hétig is eltarthat.

A hibák bejelentésének módját és az intézkedésre feljogosított személyeket részletesen megadja a szerződés. Meg kell adni továbbá a vitás esetekre, amikor ugyanis a szállító vitatja, hogy hiba áll-e fenn, illetve, ha a vevő vitatja, hogy a hibát az elvégzett beavatkozás megszüntette-e, a további eljárást (kihez, milyen formában kell továbbítani, a döntési jogosultságokat, stb.). Ezt hívják *eszkálációnak* (kiterjesztés).

Programrendszerek esetében elterjedt, hogy a program megvásárlásával együtt a vevő megvásárolja a program későbbi olyan javításait is, amelyek nem/nemcsak az általa bejelentett, és a szállító által elismert hibák kijavítását végzik el, hanem vagy más felhasználónál vagy a rendszerszállítóval valamely, a szállítást követően elvégzett vizsgálat során kerültek napvilágra. Az ilyen javítások általában automatikusan, Interneten keresztül elérhetők, és letölthetők. Ezt általában a vevő számára előnyös szolgáltatásként tüntetik fel. A hibajavításokat vagy ún. „patch” elkészítésével és betöltésével végzik, vagy a program egyes részeinek vagy egészének új, kijavított változatát („update”) készítik el, amellyel le kell cserélni a hibás változatot.

4.5.2. Rendszer-fenntartás

A felhasználói rendszer-fenntartás fő teendői a rendszer megfigyelése (*monitoring*), értékelése és módosítása kívánatos vagy szükséges irányban. Ehhez felügyeleti eljárást kell elindítani, amellyel felügyelik és értékelik az új rendszert, és szükség esetén módosítják.

- megfigyelés (*monitoring*)
A rendszer működését folyamatosan figyelemmel kell kísérni, és a működés eseményeit naplóban rögzíteni. Rögzíteni kell az esetleges végfelhasználói észrevételeket is.
- értékelés
A naplót (naplókat) rendszeres időközökben értékelni kell, és a felhasználói tapasztalatokkal összesítve értékelni kell a rendszer működését a telepítés előtt megfogalmazott követelmények teljesülése, továbbá a végfelhasználók elégedettsége szempontjából (periodikus rendszer-*audit*). Az értékelés tapasztalataiból módosítási javaslatokat kell leszární. Ezeket a telepítés előtti elemzés-tervezés műveletekhez hasonló módon feldolgozva születnek a módosítási tervek, specifikációk.

- módosítás

A módosítást annak tisztázása után, hogy az eredeti specifikáció nem teljesüléséről vagy új specifikációról van-e szó, a szállítóval kötött (karbantartási) szerződés előírásai szerinti módon végzik el. Új specifikáció és nagyobb módosítás esetén ez új projektet, új pályázati kiírást, új szerződést is jelenthet.

A felhasználói rendszer-fenntartáshoz mindenképpen előnyös, de a megfelelő szintű saját szakmai kompetencia hiányában feltétlenül szükséges a rendszerszállítóval támogatási szerződés kötése. Az erre való készséget, annak feltételeit célszerű már a pályázati kiírásakor megkövetelni.

Új rendszerek bevezetésekor mindig van egy tanulási görbe, azaz kezdetben viszonylag sok hiba lép fel a hibás kezelés, a rendszer nem kielégítő ismerete miatt, majd az ilyen eredetű hibák száma lecsökken. Ha nem csökken elhanyagolható mértékűre, az a rossz tervezésre utal! Ilyen esetben is többnyire rendszer-módosításra van szükség. Bár elvben ez szervezeti úton is megoldható lehet (pl. szakképzettebb személyzet alkalmazásával), a gyakorlatban ez az út nem mindig járható, vagy nem kifizetődő.

Természetesen a felhasználó szervezet változásai (pl. egy új leányvállalat létesítése) változásokat kívánhatnak meg az információs rendszerben, annak egyébként kifogástalan működése esetén is. A fenntartás erre is kiterjed, az előbbieket szerint.

4.6. Példa: a kórházi információs rendszer bevezetésének ciklusa

Az alábbiakban egy megvalósult kórházi rendszer bevezetésének fázisait írjuk le. Amint látni fogjuk, ha formálisan nem is egyezik meg teljesen a korábban ismertetett rendszerfejlesztési ciklussal, de szellemében igen.

1. Funkcionális igények részletes felmérése: Az egyes felhasználói területek (osztályok) funkcionális igényeinek meghatározása és sorrendbe állítása, prioritizálása. Kizáró követelmények azonosítása.

3 – 5 hét.

2. Technikai igények részletes meghatározása: A hardver és szoftver környezetre vonatkozó technikai jellegű igények részletes felmérése (pl. felhasználói felület, biztonsági és megbízhatósági követelmények, stb.). Kizáró követelmények azonosítása.

2 hét.

- 3. Adatgyűjtés a szóba jöhető rendszerekről:** A szóba jöhető rendszerek szállítóitól rendszerismertető és egyéb adatok bekérése, lehetőség szerint további tájékozódás független forrásból.
2- 3 hét.
- 4. Rendszerek körének első szűkítése:** A szóba jöhető rendszerek körének szűkítése a kizáró követelmények alapján.
1 hét.
- 5. Rendszerek részletes kiértékelése:** A szűkebb kör részletes kiértékelése funkcionális, technikai szempontok, szállítói támogatás, üzemeltetési költségek, szerződési feltételek, bevezethetőség alapján. Az információbázis a szállítóktól bekért részletes ajánlatokkal bővítendő.
3 hét.
- 6. Kapcsolódó területek feltérképezése:** A már működő egyéb rendszerekkel való kapcsolódási felületek meghatározása, és a rendszerhez kapcsolódó manuális eljárások feltérképezése, az igényelt változások rövid leírása.
1 – 2 hét.
- 7. Rendszer-kiválasztás:** A fenti döntéselőkészítő munka után a döntés meghozása, egyeztetése és kihirdetése.
1 hét.
- 8. Megvalósíthatósági tanulmány (Feasibility Study):** Annak felmérése, hogy a szoftver-csomag mely moduljai mekkora ráfordítással illeszthetők az igényekhez, ill. annak felmérése, hogy az egyes területek működése mekkora ráfordítással módosítható a szoftver által igényelt környezetté.
4 – 6 hét.
- 9. Végső döntés a rendszer bevezetéséről:** A megvalósíthatósági tanulmány által jelzett erőforrás-igény összevetése a lehetőségekkel, végleges döntés a rendszer bevezethetőségéről, és annak ütemezéséről.
1 hét.
- 10. Rendszertervezés:** A felhasználó által igényelt módosítások, interfészek megtervezése.
4 –8 hét.
- 11. A rendszer tesztelési tervének kidolgozása:** Meghatározni azokat a felhasználói eljárásokat, amelyek sikeres lefolytatása esetén a rendszer nagy valószínűséggel teljesíti a vele szemben támasztott követelményeket.
2 hét.

12. Hardver és alapszoftver telepítése: A rendszer által feltételezett hardver és alapszoftver (operációs rendszer, hálózat, adatbázis-kezelő) telepítése és beüzemelése a felhasználó telephelyén.

2 hét.

13. Oktatások: Mindegyik új elem (alapszoftver, adatbázis-kezelő, alkalmazói szoftver, stb.) oktatása. Az alkalmazói rendszer és a többi elem oktatása különválasztandó és ütemezendő.

1 –1 hét.

14. Implementáció: Az igényelt módosítások és a kapcsolódási felületek programozása.

3 – 6 hét.

15. A változások dokumentálása: A módosítások átvezetése a rendszer dokumentációjában.

2 – 3 hét.

16. Manuális eljárások kidolgozása: A rendszerhez kapcsolódó azon manuális eljárások kidolgozása, amelyek a rendszer üzembe állítása folytán keletkeznek, módosulnak vagy megszűnnek.

2 hét.

17. Üzemeltetési utasítások kidolgozása: Az üzemeltetők számára azon szabályok megfogalmazása, amelyeket a rendszer biztonságos üzemeltetése érdekében be kell tartani.

2 hét.

18. Rendszerinstalláció, paraméterezés: A kész rendszer installációja, a kívánt paraméterek, jogosultságok beállítása.

2 hét.

19. Tesztelés: A rendszer átvételi tesztelése a tesztelési terv szerint.

2 hét.

20. Átvétel: A rendszer átvétele, szerződés teljesítési igazolások, kifizetés végrehajtása.

1 hét.

21. Adatfeltöltés: A rendszer feltöltése a működéséhez minimálisan szükséges adatokkal. (Amennyire lehetséges, célszerű összevonni a teszteléssel.)

2 – 10 hét.

5. A vállalati információs rendszerek a vállalati tevékenységekben

A vállalati információs rendszerek, miként azt a vállalatgazdaságtani bevezetőben is láthattuk, alapvetően két csoportra oszthatók. Az egyikbe tartoznak a vállalat működését támogató rendszerek, amelyek egyes vállalati tevékenységekhez tartozó alapvető feladatokat látnak el, például a készletnyilvántartást vagy a könyvelést. A másik csoportba tartoznak a vállalat vezetését támogató rendszerek, amelyek a vezetők tevékenységét segítik, az operatív vezetéstől kezdve egészen a stratégia meghatározásáig.

Tankönyvünk következő részében áttekintjük ezeket a rendszereket, jószerivel teljes spektrumukban. Részletesebben azonban csak a leggyakoribb, és talán a megismertetés szempontjából legalkalmasabb rendszerekről fogunk szólni. Így elsősorban a gyártó és kereskedelmi vállalatok információs rendszereinek sajátosságaira térünk ki, a többi területet a tantárgy folytatása, és a tankönyv következő kötete fogja részletesebben tárgyalni.

Itt most visszatérünk arra a korábbi kijelentésünkre, hogy bár a tantárgy címében a „vállalati” szó szerepel, nemcsak a vállalatoknál, hanem más szervezeteknél, intézményeknél használatos információs rendszerekről is szól a tantárgy, és így ez a tankönyv is, arról, ami ezekben közös. A tantárgy – és a tankönyv - tárgyát a következőkben tovább szűkítjük.

A vállalatok tevékenységét feloszthatjuk ugyanis a következőképpen is:

- általános vállalati tevékenységek, amelyek gyakorlatilag minden vállalatnál hasonlóak, és
- különleges, a vállalat alaptevékenységéhez tartozó tevékenységek, ez utóbbiak cégről-cégre, de legalábbis iparágról-iparágra változnak.

Egy termelő vállalat esetében a termelés mint olyan maga ugyan közös, de az előállított terméktől és az alkalmazott technológiától függően nagyon sokféle lehet a ténylegesen végzett tevékenység, például más egy vegyipari tömegterméket előállító folyamatos üzemű gyárá és egy ruházati ipari, a divat felső rétegébe tartozó ruhákat előállító szaloné. Ezek mindegyike a sajátosságainak megfelelő támogatást igényel, és az annak megfelelő információs rendszert használhatja. Tantárgyunk nem terjed ki mindezekre. Nem foglalkozunk az egyes technológiákat közvetlenül támogató, specifikus rendszerekkel, például a műszaki tervező (CAD) és a gyártó berendezéseket vezérlő (CAM) programrendszerekkel, sem a filmgyártásban hasz-

nált vágó és keverő rendszerekkel, és még nagyon sok mással sem, jóllehet néha nehéz meghúzni a határt egy-egy konkrét rendszer esetében az általánosan és a csak specifikusan használható részek között. Célunk csak az általános, közös részek tárgyalása.

5.1. Működést támogató rendszerek (*transaction processing*)

A vállalati információs rendszerek kezdetben a vállalati/intézményi tevékenységek közül csak egy-egy kiragadott, a vállalat/intézmény szempontjából kulcsfontosságúnak tekintett tevékenységet támogattak. Ennek az oka főként az volt, hogy az informatika (akkoriban inkább számítástechnika néven futott) szintje, teljesítőképessége csak a mainál jóval szerényebb igények kielégítésére volt elegendő. Másrészt viszont voltak olyan, nem számítógéppel megvalósított előzmények, amelyek „számítógépesítése” lehetségesnek látszott.

Olyanokra gondolunk itt, mint például a:

- Hollerith-féle lyukkártyás nyilvántartás. A lyukkártya voltaképpen már digitális adatábrázolást valósít meg, mechanikus kereséssel. Eredetileg egy USA-beli népszámlálás adatainak feldolgozásához fejlesztették ki, de később elterjedt más nyilvántartási feladatok megoldására, így különböző vállalati nyilvántartásokhoz is.
- A gépészeti és építőmérnöki/építészeti tervezésben a méretezés esetenként jelentős számítási igényű feladat, amelyet a kézi és logarléces megoldások, majd a kézi számológépek használata után hamar elkezdtek számítógéppel végeztetni, részben a számolás mennyisége miatt, részben azért, mert a hibázásnak súlyos következményei lehetnek. Itt a tervezési-méretezési feladat iterációs jellege is ösztönözhet a gépesítésre.
- A műhelyrendszerű gyártásban a szerszámgépek számjegyevezérlése (NC-vezérlés) voltaképpen digitális megoldás. Hasonló volt a szövőgépeknél a minta szövésének vezérlésére már sokkal korábban alkalmazott, ugyancsak a lyukkártyákra emlékeztető megoldás is. Önként kínálkozik, hogy a vezérlő lyukszalagot a gyártás-programozás rendszerén keresztül a számítógéppel segített tervezésben állítsák elő.
- A könyvelés, amelyben kézi számológépekkel dolgoztak. Ugyanakkor még számológéppel is nagy figyelmet követelő munka, ahol könnyű hi-

bázní, a hibáknak viszont súlyos pénzügyi és jogi következményei lehetnek.

Először tehát az efféle feladatokra születtek számítógépet használó megoldások. Egy részük speciális volt, csak igen szűk körben használható, de egy másik részük – elsősorban az ügyviteli feladatokra kidolgozott programok családja – már szélesebb körben is alkalmazhatónak bizonyult. Az idők folyamán azután ezeknek az elkülönült feladatoknak az informatikai megoldásai egyre többet tudtak, egyre kényelmesebb lett a használatuk, és hatásukra felnövekedett az informatikával bánni tudó vállalati személyzet is, és megnőtt az étvágya. Ebben közrejátszott az is, hogy fejlődött az információs technológia: egyrészt a gépek teljesítőképessége, ezzel a programokkal megvalósítható funkciók száma és bonyolultsága nőtt, másrészt a hálózati technikák fejlődésével egyre több, egymástól akár nagyobb távolságra lévő gépek együttműködése vált lehetővé.

A nem műszaki személyzet is mind többet találkozott a számítógéppel, rájött az informatikai megoldás előnyeire, és szerette volna ezeket az előnyöket minél szélesebb körben hasznosítani. Ez a faktor meghatározódott a személyi számítógépek (PC-k) megjelenésével.

Voltak területek, ahol a jogszabályi környezet is ösztönzőleg hatott: ez elsősorban a számvitel. A számviteli és adójogszabályok bonyolultsága és megsértésük esetére kilátásba helyezett szankciók erősen ösztönözték a vállalatokat a folyamatok gépesítésére, és pedig a jogszabályokat követő programrendszerek használatára.

Kialakultak tehát egyes vállalati tevékenységeket támogató számítógépes rendszerek. Kezdetben ezek csak egy-egy jól meghatározott területet fedtek le, például a könyvelést. Idővel azután létrejöttek több területet lefedő rendszerek, például könyveltek és készletnyilvántartást végeztek. Az efféle, több területet is lefedő rendszerek már megfelelhettek az integrált rendszer kritériumainak (L. a 3.1.1 fejezetben!)

Természetesen több ilyen integrált rendszer is kapcsolódhatott egymáshoz, adatkommunikáción keresztül, ilyenek ma is vannak, sőt, talán ez gyakoribb az egyetlen integrált rendszer használatánál. Ezek az összekapcsolt rendszerek együttesen már nem képeznek integrált rendszert.

A témakör irodalmában gyakran találkozhatunk a következő rövidítéssel:

OLTP (On-Line Transaction Processing): Ez olyan hálózati rendszer, amelyhez több helyről érkezhethet véletlenszerűen felhasználói igény, amiket

a rendszer azonnal feldolgoz és megválaszol. Ez gyakran használt megoldás, amely ma a kliens-szerver architektúrában működik. (Régebben a terminál-nagyszámítógép architektúra volt használatos.)

5.1.1. Termelésirányítás

A termelés irányítása voltaképpen szinte a teljes (termelő) vállalati tevékenységet lefedi, mert a résztevékenységek szorosan összefüggenek. Ezért – tágabb értelemben – ide sorolhatjuk a termelési folyamatnak (nem a terméknek) a megtervezését is. Szűkebb értelemben csak a termelési feladatok meghatározását és végrehajtásuk megszervezését értjük termelésirányításon, amely a másutt történt tervezés eredményeképpen megkapja a termelési célokat, az alkalmazandó technológiát, a műszaki dokumentációt, és azokat alkalmazza a konkrét, aktuális adottságokra.

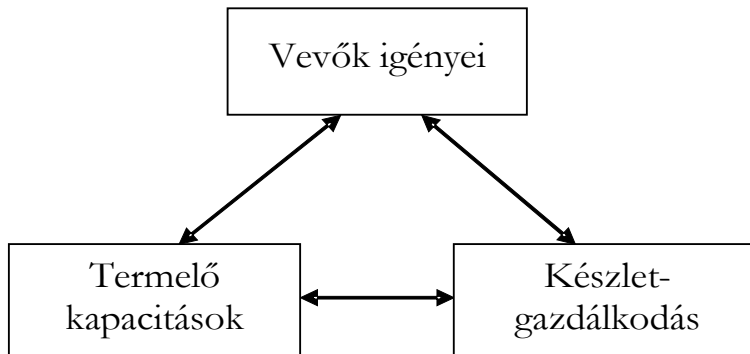
A termelésirányítás magába foglalja a szállítóktól a vevőig tartó logisztikát, a számvitelt az előkalkulációtól az utókalkulációig, továbbá a termelő eszközökről és a megfelelő munkavégző szakszemélyzetről gondoskodást. Mindezt a gyártási technológiának megfelelő, hierarchikusan lépcsőzött időszakokra. Ezeknek az időszakoktól függő tevékenységeknek a szokásos elnevezése:

- *termelésstervezés* a hosszabb távú tevékenység, átlagos bonyolultságú termékek esetére 1-2 hónapos időre szól,
- *termelésütemezés* a közepes távú tevékenység, átlagos bonyolultságú termékek esetére 5-10 napos időre szól,
- *termelésprogramozás* a rövid távú tevékenység, átlagos bonyolultságú termékek esetére 8-24 órás időre szól.

Az ugyanezekkel a tevékenységekkel lefedett időtartamok a nagy bonyolultságú termék, például repülőgép, esetén akár egy-két nagyságrenddel is meghosszabbodhatnak.

A vállalat a piacon működik, ennek megfelelően a termelés tervezését, ütemezését és programozását a következő hármas követelménnyel szemben kell megvalósítania (5.12. ábra):

- A *vevők* mennyiségi, minőségi és határidő igényeinek megfelelően kell szállítania.
A költségek alacsonyan tartása érdekében
- alacsonyan kell tartania a *készleteit*, és
- megfelelő mértékben ki kell használnia a *termelő kapacitásait*.



5.12. ábra: A termelésirányítási háromszög

Nyilvánvaló, hogy a három követelmény egymásnak kölcsönösen el-
lentmond, bármelyiket csak a másik (kettő) rovására lehet – adott műszaki,
emberi, szervezeti, stb. feltételek mellett – kielégíteni. Ez a hármas csak
együtt kezelhető eredményesen. Mindegyik követelménynek a teljesítése
függ a (belső) gyártási és beszerzési rendelésektől, ezekkel lehet a vállalatot
mindhárom területen egy optimális vagy legalább elfogadható „munka-
pont” környezetében tartani. A belső rendeléseknek viszont harmóniában
kell lenniük a külső, vevőktől származó rendelésekkel és a vállalat beszállí-
tóinak a működésével.

A belső logisztikai rendszert az értékesítés (eladás, vevők és termékek
menedzselése) és a beszerzés (vásárlás, szállítók és beszerzett termékek
menedzselése) köti a különféle termékek és nyersanyagok piacához, a kö-
zepes és hosszabb távú termelésirányítást pedig az emberi erőforrás keze-
lése a munkaerőpiachoz és a termelő eszközökkel való gazdálkodás a gé-
pek piacához. Az egész rendszer működését befolyásolja a pénzgazdálko-
dás és a minőség biztosítása, több oldalról is. Láthatjuk tehát, hogy való-
ban, az egész vállalati tevékenységi rendszer benne van, többé-kevésbé, a
termelésirányítás feladatának megoldásában.

Itt megjegyezzük, hogy vállalatunként változó, hogy a piaccal közvetle-
nül összefüggő területekből (értékesítés, beszerzés, a termékek és a ter-
mékportfólió meghatározása) melyiket rendelik egy nevében is marketing
szervezeti egységhez. A gyártó és kereskedelmi vállalatok információs
rendszeréről szóló 5.1.5 fejezetben a marketingnek nevezett csoportba a
közvetlenül anyagi tranzakcióhoz nem köthető tevékenységeket soroltuk

be, az oda besorolható, ám közvetlenül a tranzakciókhoz kötött tevékenységeket, például az értékesítést, önálló csoportként szerepeltetjük.

Míg a szűken értelmezett feladat, a belső logisztika optimalizálása rögzített külső és belső feltételek mellett, esetleg meg is oldható matematikailag egy meglehetősen komplex optimum-feladatként, a teljes feladat egzakt megoldására vajmi kevés az esély. Ehelyett viszont járható út az algoritmizálható, és így számítógéppel jól támogatható részfeladatok gépesítését összekötni az akár elvi, akár gyakorlati okokból nem algoritmizálható feladatoknak olyan számítógépes támogatásával, amely a vezetőknek lehetőséget ad a gyors és megalapozott döntésekre és a stratégia – legalábbis adott pillanatban érvényes – optimalizálására. A vállalati információs rendszerek aktuális fejlesztési iránya is erre mutat.

A projektrányításban jól bevált matematikai optimalizáló módszerek gyakorlatilag csak mint részfeladatot megoldó – adott vállalati célt projektként megvalósító szervezeti keretben működő – eszközként fordulnak elő a vállalatirányítás gyakorlatában. A komplex vállalatirányítási feladat algoritmikus megoldására a gyakorlatban is használt módszer nincs, annak ellenére, hogy elméletben a feladat megfogalmazható, és meg is oldható. Voltaképpen sokváltozós optimalizálási feladatról van szó, amelynek a megoldása matematikailag mátrix invertálást jelent, és ezt a gyakorlatban nem lehet elvégezni. Ennek főként az az oka, hogy a valóságban túl sok a nem kellő pontossággal ismert és nehezen követhető, esetleg nemlineáris változó, és az optimalizálási módszerek nem alkalmasak a hiányos mátrixok, vektorok kezelésére.

Közelítő megoldások azért lehetségesek, sokszoros iterációval elvben viszonylag pontos eredményt is el lehetne érni, gondot jelent azonban, hogy a lokális optimum, ahová adott esetben a közelítés konvergál, nem biztos, hogy globális optimum is. Ennek elkerülésére heurisztikus módszereket is igénybe kellene venni, amelyek elméletileg nem támaszthatók alá, és akkor már gyakran jobb egy olyan iteráció, ahol a hurok emberen – egy szakértőn – keresztül záródik.

Nem mutatjuk be az optimum-probléma matematikai megfogalmazását, nem tekintjük a tárgy feladatának. Ugyancsak nem tekintjük annak azon adatstruktúrák formális bemutatását, amelyek egy vállalati információs rendszerben előfordulnak. Úgy gondoljuk, ez utóbbihoz kellő elméleti bevezetést kaptak előtanulmányaik során, és a konkrét ismerkedéshez egy valódi rendszeren végzett gyakorlás vezet a legcélszerűbben. Ezt a tárgyat következő blokkjára tervezzük.

Most lássuk, hogyan épül fel egy termelő vállalat irányítási rendszere! Ebben is, mint eddig, a funkcionális közelítést fogjuk alkalmazni. Induljunk ki az alaptévékenységből!

Gyártmányszerkezet kezelése

Ha gyárt a vállalat, ahhoz kell gyártmány, tehát saját előállítású termék. Annak a gyártáshoz szükséges adatait meg kell határozni. Ez kezdődik a (jó esetben a) marketing által megadott gyártmányspecifikációval, amelyből kiindulva a gyártmányfejlesztő részleg létrehozza a gyártási eljárás dokumentációját (esetleg hosszú évek kutatómunkáját is felhasználva). Ez tartalmazza gyártmányonként

- a kiindulási anyagok és termékek listáját, specifikációját, fajlagos mennyiségét,
- a technológiai folyamatok leírását, ebben a szükséges eszközök, gépek, segédanyagok listáját, specifikációját, fajlagos mennyiségét, a műveletek sorrendjét, időigényét.

Ezekből az adatokból származik a szükséges személyzet specifikációja, származnak a piaci árinformációk és – a korábbi tapasztalatok, utókalkulációs költség-adatok felhasználásával – az előkalkulációhoz szükséges fajlagos költség-adatok.

A gyártmányportfólió nem más, mint a gyártmányok összessége, azok minden fontos adatával együtt. Ezekből az adatokból kell a gyártmányokra szóló megrendelések alapján a legyártásukhoz szükséges adatokat meghatározni. A gyártáshoz szükséges adatok a következők:

- a beszerzésnek átadandó adatok: a beszerzendő anyagok és termékek listája, specifikációja, mennyisége, várható ára, a beszerzés szükséges időzítése,
- a gyártó műhelyeknek, gyáregységeknek átadandó adatok: a gyártó be- rendezéseknek és a kezelésükhöz szükséges személyzetnek meghatározott időre történő lefoglalása,
- amennyiben valahol szakember-hiány mutatkozik, az emberi erőforrás gazdálkodásnak átadandó adatok: a szükséges szakemberek adatai (képzettség, igénybevétel várható ideje),
- amennyiben valahol gyártó eszköz-hiány mutatkozik, az eszközgazdálkodásnak átadandó adatok: a szükséges gépek adatai (specifikáció, igénybevétel várható ideje).

Ezen kívül, ámbár ez nem a gyártáshoz szükséges, hanem már a gyártmány értékesítésével kapcsolatos,

- az értékesítésnek is átadandók adatok: a gyártmány elkészültének várható adatai (időzítés, specifikáció, önköltség), hogy felkészülhessen a kiszállításra, a piacra dobásra.

A gyártás maga

A gyártás során a gyártmányszerkezetben leírt folyamatok mennek végbe a megfelelő helyeken és időben. Ehhez a kiinduló anyagokat el kell juttatni a feldolgozás helyére, a feldolgozott anyagot, félkész- vagy készterméket a következő feldolgozási fázis vagy a tárolás helyére. Ez logisztikai feladat, és el kell végezni az időbeli ütemezést. Az információs rendszer szerepe itt az ezt vezérlő személy (diszpécser) támogatása

- a szükséges adatokkal a gyártmányról és a gyártáshoz felhasználható eszközökről,
- komplexebb rendszer esetében terhelés-elosztási és ütemezési változatok kidolgozásával és azok következményeinek vagy egyszerűbb rendszer esetében a vezérlő személy által kidolgozott változatok következményeinek az összehasonlításával, megjelenítésével,
- a kidolgozott és jóváhagyott terhelés-elosztás és ütemezés megvalósítását létrehozó utasítások elkészítésével és dokumentálásával,
- az elvégzett műveletekről szóló, bevitt adatok feldolgozásával, és ennek alapján a folyamat előrehaladásának dokumentálásával és megjelenítésével,
- szükség esetén – ha valami nem rendben halad, valahol rendkívüli beavatkozásra van szükség – riasztással,
- a soron következő művelet, tevékenység jelzésével, figyelmeztetéssel határidőkre.

A feladat meglehetősen komplex, nagyteljesítményű rendszert kíván, ugyanakkor az ember-gép párbeszédet a lehető legegyszerűbbre és legritkábbra kell tervezni, mert a közvetlenül a gyártással foglalkozó személyzet többnyire nem ért a számítógéphez, és nem is az a dolga. Ugyanezért a gyártási területről származó emberi adatszolgáltatást a lehető legkevesebbre kell csökkenteni. Legjobb a gépektől vagy a munkadaraboktól közvetlenül származó adatszolgáltatás – ahol lehetséges.

Magas fokon integrált, automatákból álló gyártó rendszerekben előfordulhat, hogy szinte semmi szükség kézi beavatkozásra, sem a gyártási folyamatban magában, sem az onnan származó adatok kinyerésében. Ilyenek a robotokat használó gyártósorok és főként a legmodernebb csúcstechnológiák, mint az integrált áramkörök gyártása.

Példa: testreszabott személygépkocsi-gyártás

Az információ-technológiával támogatott termelésirányítás teszi lehetővé a testreszabott sorozatgyártást. Ilyen ma a személygépkocsik gyártása. Ezt minden szinten támogatják számítógépes rendszerek. A gyártmánytervezés többnyire AutoCAD-ben történik, a gyártó soron pedig nagyon sok munkafolyamatot automaták és robotok végeznek.

A személygépkocsi kereskedő testreszabott rendelést vesz fel: a rendelés tartalmazza a gépkocsi karosszéria- és motorváltozatát, a színét és a felszereltségét („extrákat”), tehát hogy milyen ülészuzatokat és belső burkolatot kap, hogy tartalmaz-e klímaberendezést, tetőlécet a csomagtartónak, milyen szórakoztató elektronikát, milyen fedélzeti számítógépet, biztonsági berendezést, stb. Ezeket a gyártási folyamat különböző fázisaiban kell figyelembe venni, de a konstrukció olyan, hogy adott karosszériaváltozat fel van készítve az összes lehetséges felszereltségre, hasonlóképpen a burkoló műanyag elemek. A kábel-korbácsok különböző változatai is behúzhatók ugyanabba a csatornába. Tehát a korábbi fázisok során hozott gyártási döntések többnyire nem korlátozzák a későbbieket, és ha igen, egy integrált információs rendszer azokat a korlátokat is figyelembe tudja venni.

A folyamat a következőképpen zajlik. A rendelés adatai bekerülnek a termelésstervezésbe, ahol az egyes testreszabási rendelési kívánságok szerint csoportosítják a rendeléseket, majd ezeknek az adatoknak alapján optimalizálják a gyártási sorrendet, és ennek alapján készítik el a termelés ütemezését, amelynek már egyszerű rövidebb időszakra lebontása a napra ill. műszakra szóló termelésprogram. A vevőhöz már a folyamat elején, a karosszériatípus és a szín alapján hozzárendelik az alvázszámot, hiszen az a karosszéria festése előtt belekerül az alvázba. A későbbi fázisokban az egyes alternatívákat (pl. szórakoztató elektronika-változat) már egy-egy al-

vázszámhoz rendelve lehet a gyártásnak megadni. A szalagról legördülő gépkocsinak többnyire megvan a vevője, de a megrendelő kereskedője feltétlenül, mehet rögtön a kiszállításhoz, amely küldheti az adott címre.

Az ebben az alfejezetben vázolt folyamatok és struktúrák érvényesek bármiféle gyártásra, de a megfogalmazás során elsősorban a darabokban megjelenő, nem ömlesztett gyártmányokat tartottuk szem előtt, például a gépipari termékeket.

Folytonos technológiák irányítása

A folytonos – főként vegyipari – technológiákra példa a kőolaj lepárlása, a műtrágyák, műanyagok, mosószerek, kozmetikumok, robbanóanyagok gyártása, a kohászati technológiák egy része.

Ezek azok a technológiák, amelyeknek az automatizálása nagyon korán megjelent. Ennek részben az volt az oka, hogy ezekben a technológiákban gyakran előfordulhat, hogy a folyamat veszélyes irányba fordul, amikor gyorsan kell beavatkozni, másrészt a minőségi követelmények, a termék bizonyos paramétereinek a megengedett eltérése is megkövetelheti az emberileg lehetségesnél finomabb, gyorsabb, bonyolultabb algoritmusok használatát. A korai időkben főleg pneumatikus szabályozók irányították, és robbanásveszélyes környezetben ma is gyakran irányítják a folyamatot, vagy legalábbis ellenőrzik annak kritikus részét.

A folytonos technológiák esetében a logisztikai feladat főleg csővezetékek, tartályok, szivattyúk vagy kompresszorok és szelepek vezérlését jelenti, amely könnyebben megoldható közvetlenül számítógépről, mint a műhelyben, szerszámgépekkel feldolgozott alkatrészek (darabok) mozgása. A feladat többi része viszont lényegében azonos az előbbi két pontban tárgyaltakkal.

A gyártási folyamat segédfolyamatai

A gyártási folyamathoz – az iménti három fejezetben elmondottak szerint – szükség van beszerzésre, anyagmozgatásra, termék- és gyártmányfejlesztésre, raktározásra, személyzetre. Hogy a gyártás ne legyen hiába, szükség van értékesítésre. Ezek működéséhez szükség van emberi erőforrás gazdálkodásra, pénzügyekre, számvitelre, marketingre. Mindezekre azonban – a gyártmányfejlesztést kivéve – ugyanúgy szüksége van egy kereskedelmi vállalatnak is. Ezeket a területeket az erről szóló 5.1.5 fejezetben fogjuk áttekinteni.

5.1.2. Dokumentumkezelés és irodaautomatizálás (bevezetés)

Minden szervezeti tevékenység során felhasználnak és előállítanak dokumentumokat. A dokumentum korábban jó közelítéssel megfelelt annak, amit köznapi nyelven „irat”-nak, esetleg konkrétan „bizonylat”-nak nevezünk, a gazdaság, a társadalom és a technológiák fejlődésével azonban a dokumentumok lehetséges köre kibővült, és ma már nagyon sokfélék lehetnek mind tartalmilag, mind hordozójukat, mind kódolásukat tekintve. Az egyszerű, papír-alapú szöveges dokumentumok mellett ma már kezelni kell hang- és képfelvételeket, mozgóképet, filmet, videó-felvételt, mágneses hordozón analóg és digitális módon tárolt dokumentumokat, lézeres úton (CD-ROM-on) digitálisan tárolt és leolvasható dokumentumokat, és így tovább. Sőt, a korábbi egyszerű, abban az értelemben, hogy csak egyetlen fajtából álló, dokumentumok mellett megjelentek az összetett dokumentumok, amelyek egyetlen dokumentumon belül többféle hordozón, többféle módon tárolt és kódolt információt tartalmaznak. Egyszerű példa erre a CT-lelet, amely tartalmaz képeket és szöveges részt, esetleg az egész megjelenhet valamilyen digitális hordozón is, kódolva.

A szervezeti tevékenység során sok dokumentum keletkezik, mind gazdasági, mind más, például államigazgatási szervezetek esetében, és egyre nagyobb és összetettebb feladatot jelent a dokumentumok őrzése, megőrzése, nyilvántartása, előkeresése, a tartalmukban történő keresés, módosításuk, a hozzáférés szabályozása és ellenőrzése, a másolásuk, sokszorosításuk. Nyilvánvaló, hogy az irodai munka automatizálása, ezen belül is a dokumentumkezelés jellegzetesen olyan tevékenység, amelynek elvégzésére a számítógépes rendszerek kiválóan alkalmasak. Ma már az ilyen rendszerek nélkül a legtöbb szervezet működéséptelenné válna. Nem véletlen, hogy az egyik legnagyobb számítógépes cég, az IBM (International Business Machines) irodagépek gyártójából nőtte ki magát az egész világ számítógépes fejlődését meghatározó tényezővé.

Meglehetősen sokáig a következő meghatározás volt általánosan érvényben:

Számítógépes dokumentumkezelés:

Gépi formátumú (karakteres) és képi formátumú (szkennelt) dokumentumok számítógépen történő rendezése, tárolása, visszakeresése, valamint hosszú távú off-line eltárolása, archiválása. Gyakran összefügg a csoportos munkavégzéssel, azt támogatja.

Ügyviteli célra ez a meghatározás jószerivel ma is megfelel, kiegészítve a nem szkennelt, hanem egyéb eljárással készült, kép-jellegű részt is tartalmazó dokumentumok, mint például az orvosi diagnosztikai berendezések (CT, MR, stb.) által előállított, és esetleg összetett, több részből álló dokumentumok (pl. leletek) kezelésével, amelyek akár egyidejűleg több hordozón is lehetnek. Egyébként ma már többnyire multi-médiás meghatározás érvényes, a nagy rendszerek képesek a legalábbis a webes formátumoknak megfelelő, a fenti szűk definícióba már bele nem férő, dokumentumoknak a kezelésére is.

A számítógépes dokumentumkezelésre érvényesek a dokumentumkezelés általános szabályai, tehát vannak minősítési (bizalmassági, titkossági) fokozatok, előírások a példányszámra és az egyes példányok rendeltetésére, kezelési módjára. Továbbá be kell tartani eljárási szabályokat, amelyek kiterjednek arra, hogy ki a dokumentum gazdája, aki valamilyen értelemben rendelkezik felette, kinek szabad és kinek kell létrehoznia, módosítania, látnia és sokszorosítania egy dokumentumot, és mikor, továbbá vannak betartandó sorrendi szabályok, kitől kihez kell vagy lehet tovább mennie, hol mennyit tartózkodhat, tehát vannak határidők. Szabályozott az aláírási és hitelesítési jog és mód.

Az a legfontosabb terület, ahol a számítógépes dokumentumkezelés lényegesen felülmúlja a hagyományos papíralapú kézit, a keresés egyszerűsége és sebessége. Már a lyukkártyák között is lehetett gyorsan és egyszerűen keresni, de az elektronikus módszer nagyságrendekkel nagyobb dokumentumhalmazban nagyságrendekkel rövidebb idő alatt eredményes. Természetesen csak akkor, ha a dokumentumok létrehozásakor és eltárolásakor betartunk bizonyos, a keresést elősegítő szabályokat, mint a kulcsszavak megadása, indexelésre alkalmas dokumentumrész létesítése, ha az egész nem volna az.

SoftSolutions

A *SoftSolutions*TM nevű termék forgalmazója a *Novell Inc.* (USA) volt, ma már erre is érvényes, amit egy korábbi programrendszer kifejlesztőjéről mondtunk, hogy sem a cég, sem a termék önálló formában nem lelhető fel, hanem felvásárolva ill. beépítve egy összetett programrendszerbe, annak egyik elemeként. A következőben röviden összefoglaljuk a jellegzetes vonásait.

A rendszer funkciója dokumentumok számítógépes nyilvántartása, kezelése, valamint archiválása. Lehetővé teszi, hogy egy vállalat teljes hálózata

tán keresztül lehessen információt és dokumentumokat elérni az egyes munkaállomásokról.

Nemcsak az egyéni, hanem a csoportos (work-group) irodai munkavégzéshez is kiválóan alkalmas. Egyidejűleg képes az információ elérésére különböző Windows, DOS vagy UNIX alkalmazásokból, s ezáltal a munkafolyamatok nincsenek egy platformra korlátozva. *Szorosan integrálható* a Microsoft Word, Excel, WordPerfect, GroupWise, AmiPro, Lotus 1-2-3, MS-Mail szövegszerkesztő, táblázatkezelő, ill. irodaautomatizálási eszközökkel, továbbá a *Watermark*TM nevű képkezelő és más elterjedt alkalmazásokkal.

A *SoftSolutions* által kezelt dokumentumok a következő módon kezelhetnek:

- számítógépes szövegszerkesztővel,
- táblázatkezelővel,
- nyomdai úton, faxon,
- E-mailen keresztül.

A korszerű lapolvasási (szkenelési) technika ma már lehetővé teszi azt is, hogy

- diaképeket,
- fényképeket,
- kórházi röntgenfelvételeket

is tároljanak, s ezáltal dokumentumként lehessen azokat is kezelni. Mindezeket túlmenően a multimédia technikával létrehozott, tárolt és lehívható információ:

- videókép és
- hang

is bekapcsolható a felhasználásba.

A rendszer mind a gépi karakteres, mind a beszkenelt megjelenítési formájú dokumentumokat egységes módon kezeli, az utóbbi esetben egy szöveges leíró mellett a dokumentumot magát egy *különálló fájl* hordozza.

Minden egyes, gépen nyilvántartott dokumentumhoz egy ún. *profifillap* tartozik, amelyen a dokumentumhoz tartozó legfontosabb kísérő-leíró információk, adatok vannak feltüntetve.

A visszakeresés alapja egy *indextábla*, amelyben a szöveg szavaihoz *cím-mutatókat* rendel. Ennek a létrehozásához a profillapokat önműködően felhasználja, a karakter-formátumú dokumentumok szövegére külön parancsra végez indexelést. A képi formátumú (szkennelt) dokumentumok szövege nem indexelhető.

A programrendszer lehetővé teszi, hogy a megrendelő vállalat igényeihez alkalmazkodó, testreszabott és kulcsrakész megoldások jöjjenek létre. A testreszabáson túlmenően önálló alkalmazási folyamatok is kialakíthatóak.

Az alkalmazások kifejlesztésére a *SoftSolutions* egy külön szoftver-komponenssel rendelkezik. A komponens elnevezése: *Software Developer's Kit (SDK) Modul*.

5.1.3. Csoportmunkát támogató rendszerek (bevezetés)

Az ügyviteli feladatok gyakran járnak csoportmunkával, egyetlen szervezeti egységen belüli munkamegosztással. Ennek a legegyszerűbb formája, amikor az együttműködés egymás munkájának ellenőrzésére és főnöki jóváhagyására terjed ki. Vannak azonban már az ügyvitelben is olyan feladatok, amelyek több különböző szakértelmű személy együttes munkáját követelik meg, akár egy szervezeti egységen belüli szakreferensekét, akár különböző szakmára specializálódott funkcionális egységek tagjait. A gazdaságban még inkább előfordul, főként funkcionális formájú szervezetben, hogy több szervezeti egység tagjai működnek együtt egy-egy feladat megoldásában. Az ismétlődő feladatok esetében ezt többnyire egy vállalati/intézményi ügyrend szabályozza, míg az egyszeri, és az összetettebb, nagyobb feladatok esetében gyakran egy erre a célra létrehozott különleges szervezeti forma, a projekt, valósítja meg.

Bármelyik esettel is van dolgunk, személyeknek kell dokumentumokat cserélniük úgy, hogy azokat illetéktelen ne láthassa, az illetékesek viszont lehetőleg gyorsan és egyszerűen hozzáférjenek a közös dokumentumokhoz. Ezen kívül éppúgy be kell tartani az előző 5.1.2 alfejezetben említett eljárási szabályokat, mint minden dokumentumkezelő rendszerben. Ez tehát egy szervezetnek és a dokumentumkezelő rendszernek a szabályozott kölcsönhatása, együttműködése, amelyben előnyös, ha a dokumentumkezelő rendszer maga biztosítja a kezelésre vonatkozó szabályok betartását.

Régebben ennek az együttműködésnek az elektronikus formája csak egy vállalaton-intézményen belül valósult meg, manapság, az Internet és az intra- és extranetek világában kilép a vállalat kereteiből, és vállalatok kö-

zötti együttműködést is tartalmazhat. Ebben az esetben nyilvánvalóan fokozódnak a kellő szintű biztonság elérésének a nehézségei és költségei.

Nyilvánvaló, hogy a feladat lényegében azonos, akár gazdasági szervezetről (vállalatról), akár más, például államigazgatási szervezetről (hivatalról) van-e szó, legfeljebb a hangsúlyok mások.

A csoportmunka érdembeli elősegítéséhez szükséges, hogy a dokumentumkezelésre vonatkozó szabályok sokoldalúan megadhatók, a konkrét esetre igazíthatók legyenek, és az információs rendszernek legyenek eszközei azok betartatására. Ezen kívül elvárható a rendszertől, és ebben különbözik a pusztán dokumentumkezelő rendszerektől, hogy aktívan segítse is a személyek, szervezeti egységek közötti együttműködést. Ehhez olyan szolgáltatásokat kell nyújtania, mint a dokumentumokkal kapcsolatos határidők beprogramozhatósága, amelyekre azután figyelmeztet, a megbeszélések és más, a munka koordinálásával összefüggő események beprogramozhatósága, a hozzá tartozó értesítések elkészítése és kiküldése, a dokumentumokhoz és eseményekhez tartozó névsorok és dokumentumlisták karbantartása.

Megállapítható, hogy a korszerű csoportmunkát támogató rendszerekre is igaz, ami a legtöbb vállalati információs rendszerre, hogy a gazdag lehetőségekből egy-egy felhasználó általában csak egy viszonylag szűk részhalmazt használ, a rendszer többi lehetőségét kihasználatlanul hagyva.

IBM Lotus Notes

Terméknév: *Lotus Notes*TM. Forgalmazza: *IBM Co.* (USA) A világon a legelterjedtebb irodaautomatizálási rendszer. Magyarországon több mint 30.000 *felhasználási hely* (ún. *Seat*) létezik (2002-es adat). Egy *seat* = egy PC-állomás. A következőkben összefoglaljuk a fontosabb vonásait.

A magas teljesítménykategória és ár miatt a felhasználói kör a nagyvállalatokra, nagy létszámú intézményekre terjed ki. Pl. Tiszai Vegyi Kombinátnál Rt. (TVK Rt.) Itt 200-300 PC-n használják, 20 vállalati egységnél, irodánál.

Az első piaci verzió kifejlesztési költsége 60 millió dollár volt, 1990-ben jelentek meg vele. (60 millió dollár kb. 15 milliárd forint).

Felhasználási módjai:

- *workflow* (számítógépes munkafolyamat),
- web-Szerver (tartalmazza),
- e-mail,

- Internet,
- intranet,
- digitális aláírás,
- titkosítás.

Irodautomatizálási funkciói:

- iktatás,
- ügykövetés,
- ügyiratkövetés,
- határidő-követés,
- munkafolyamatok követése,
- dokumentumkezelés.

Felhasználási előnyök:

- Tipikus internetes rendszer.
- Lehetővé teszi a külső kapcsolatok fenntartását web-en keresztül.
- A vállalat beintegrálódik a külső világba.

A web-es környezetbe történő integrálást teszi lehetővé a szerver oldali DOMINO CONNECT Modul. Az *intranetes* adatforgalmat szervezi a szerver oldali DOMINO Modul.

Automatikusan felismeri és kezeli a DB2, SYBASE, ORACLE rendszer szerinti adatbázis-szervezéseket. Az adatbázisokkal való kapcsolattartás intézését végző modul: Notes Pump Module. Funkciója a kétirányú adatmozgatás szervezése, vezérlése és lebonyolítása.

A felhasználó számára az irodai folyamatokat érdemes automatizálni. Ehhez olyan Notes-alkalmazásokat kell kidolgozni és fejleszteni, a Lotus Notes által nyújtott felhasználói szintű fejlesztő eszközök révén, mint pl. a vevőszolgálati folyamat, az űrlapok kezelése. Kidolgozhatók saját megjelenítések is.

Egy vevőszolgálati folyamatnál például a Notes-alkalmazás kezeli

- az adatbázist,
- a vevő bejelentkezését,
- a folyamatban levő (nem lezárt) ügyeket,
- űrlapokat,
- átadás-átvételi iratokat,

- beszerzési tételeket (ezek nyilvántartását végzi).

Néhány ár-adat (2000-es év):

DOMINO Szerver Modul (belső kapcsolatokhoz):	300 ezer Ft.
DOMINO CONNECT Modul (külső kapcsolatokhoz):	1,5 millió Ft.
Kliens-szoftver:	16 ezer Ft/ állomás.

5.1.4. Virtuális vállalati rendszerek

A számítógépes hálózati technológia ma már lehetővé teszi, hogy a menedzserek több, egymástól távol eső helyen dolgozó alkalmazott munkáját fogják össze és felügyeljék, irányítsák. Ezáltal egy ún. *virtuális vállalat (virtuális iroda)* jön létre, amely ezekből az alkalmazottakból tevődik össze. A fennálló rugalmasság lehetővé teszi, hogy a menedzserek a hozzáértésük és tapasztalatuk alapján válogassák össze egy-egy projekt munkatársait.

Ebben a környezetben mód van arra, hogy a megfelelő szakértőket egy listáról lehessen kiválogatni, a mindenkori igények szerint. Ennek megfelelően a virtuális vállalatokban a projektek tagjai a világ különböző helyein tudnak összehangoltan dolgozni, egymással szoros kapcsolatban állva. A munkafolyamatot lehetővé tevő hálózati technológia a következő eszközöket, ill. szolgáltatásokat biztosítja:

- elektronikus posta (E-mail),
- elektronikus kommunikációs tábla,
- audió-konferencia (telefonos),
- számítógép-konferencia,
- hangposta,
- videótelefon,
- videó-konferencia,
- Web-helyek.

Egy audió-konferencia kisebb összejövetelekhez használható fel, ahol 10-15 résztvevő tekinti át a projektet, vagy vitatja meg a költségvetést. Az elektronikus kommunikációs tábla és a faxok arra jók, hogy a nehezebb problémákat tudják megoldani, a projekt mindegyik tagjának bevonásával. A személyes üzenetek, valamint a részjelentések e-mailben vagy hangpostával intézhetők. A fax vagy a web-helyek a statikusabb adatok megosztására használhatók, mint pl. a szervezeti diagramok, projekt-leírások, vagy

feladatleírások. A számítógép-konferencia és a videó-konferencia valós idejű prezentációk tartását, megjelenítését segítik elő.

A virtuális vállalat üzleti és projekttevékenységeinek végzésére komoly támogatást jelent az Interneten működő két elterjedt keresőprogram (browser), a Netscape Communicator és az Internet Explorer. Mindkét alkalmazást olyan irányban fejlesztették tovább a kibocsátók, hogy az egymástól távoli hosztokon dolgozó team-tagok csoportosan tudjanak információt cserélni egymás között. Az információcsere kiterjed a multimédia lehetőségeire, vagyis képátvitelre és hangátvitelre, továbbá fájlok és programok cseréjére is.

5.1.5. Gyártó és kereskedelmi vállalatok információs rendszerei

A termelésirányításról szóló 5.1.1 fejezetben elmondtuk, hogy a szorosan a gyártással összefüggő funkcióktól eltekintve a gyártó és kereskedelmi vállalatok információs rendszere lényegében azonos szerkezetű, azonos funkciókat kell ellátnia, legfeljebb az egyes funkciók súlya, arányai mások. Itt áttekintjük ezt a közös struktúrát.

Egy vállalati rendszer néhány lehetséges összetevője (modulja):

Logisztika:

- Anyagbeszerzés.
- Értékesítés.
- Anyagmozgatás.
- Raktározás

Marketing:

- Piackutatás.
- Terméktervezés, terméknyilvántartás.
- Promóció, hirdetések.
- Vevőkapcsolatok kezelése (CRM).
- Eladási trendek, előrejelzések.

Személyzeti adatok kezelése (Emberi erőforrás kezelése):

- Névlisták.
- Fizetések nyilvántartása.
- Beosztások, szaktudás.

- Személyi követelmények, kiképzések, fejlesztések.

Könyvelés:

- Számlakezelés, költségvetés kezelése, vagyonkezelés.
- Raktárnyilvántartás.
- Megrendelések kezelése.
- Bérszámfejtés, adószámítás.

Pénzügyi rendszer:

- Hitelkezelés, készpénzkezelés, tőkenyilvántartás.
- Befektetés-kezelés.
- Pénzügyi teljesítmény analízise.
- Pénzügyi tervezés, pénzügyi előrejelzések, trendek.

Ezt egészíti ki a mindenkori alaptevékenységtől függő összetevő:

Gyártás/Műveletek:

- Számítógépes tervezés, gyártás, ellenőrzés.
- Folyamatvezérlés.
- Robotvezérlés.

Esetleg:

- Gyártmányfejlesztés

Egy effajta rendszer bemutatására a legalkalmasabb a piacvezető SAP rendszere. Tankönyvünknek ebben a kötetében a 6. fejezetben összefoglaljuk a vele kapcsolatos ismereteket, és részletesebben foglalkozunk vele a tantárgy folytatásában és a tankönyv következő kötetében.

Egy példa az egyszerűbb vállalati információs rendszerekre:

A TopSoft Kft. (Magyarország) cég terméke, a TOPEX: Egységes Vállalati Információs Rendszer. Összetétele:

1: Pénzügyi-számviteli modul:

Pénzügyi nyilvántartás, számlázás, teljes bankforgalom, folyószámla-nyilvántartás (forintban és devizában).

2: Rendelés-nyilvántartó és készletkönyvelési modul:

Vevői, szállítói rendelés-nyilvántartás, raktári készletnyilvántartás, szállítólevél-készítés.

3: Bér- TB- és munkaügyi modul:

Bérszámfejtés, adóelszámolás, év végi összesítések, bérsziszatika.

4: Beruházás- és tárgyeszköz-nyilvántartás modul:

Beruházás-nyilvántartás, beruházási statisztika, selejtezés, értékesítés.

5.2. Vezetést támogató rendszerek (bevezetés)

5.2.1. Az alkalmazás módja és iránya, a döntési piramis

Az éles piaci verseny és a gazdasági döntéshozók megnövekedett felelősége fokozottan előtérbe hozta Magyarországon is a naprakész információkra épülő, gyors és megalapozott döntések jelentőségét.

Az 1.3.2 fejezetben, az 1.1. ábra bemutatta a döntési piramist. Abból jól látszik, hogy a különböző vezetői szinteken más-más a támogatási igény, más az eldöntendő kérdések és a rendelkezésre álló információk jellege. Ez nyilvánul meg a vezetőket támogató információs rendszerek alábbi osztályozásában is:

A vezetőket támogató rendszerek fajtái:

- Menedzsment információs rendszer (MIS).
Előre specifikált jelentéseket küld a menedzsmentnek.
- Döntéstámogató rendszer (DSS).
Interaktív döntéstámogatást végez.
- Vezetői információs rendszer (EIS – VIR).
Felső vezetőknek szállít információt.

A gyakorlatban gyakran nem lehet a feladatokat és a megvalósított rendszereket ilyen szépen besorolni, hanem egy-egy rendszer a felsorolt támogatási módok közül többet, ha nem mindet, lehetővé teszi. A siker záloga, hogy a döntéshozók szempontjait és gondolkodásmódját figyelembe véve hozták létre a vezetőket támogató információs rendszereket, amelyek használatában egyébként nincs szükség számítástechnikai végzettségre.

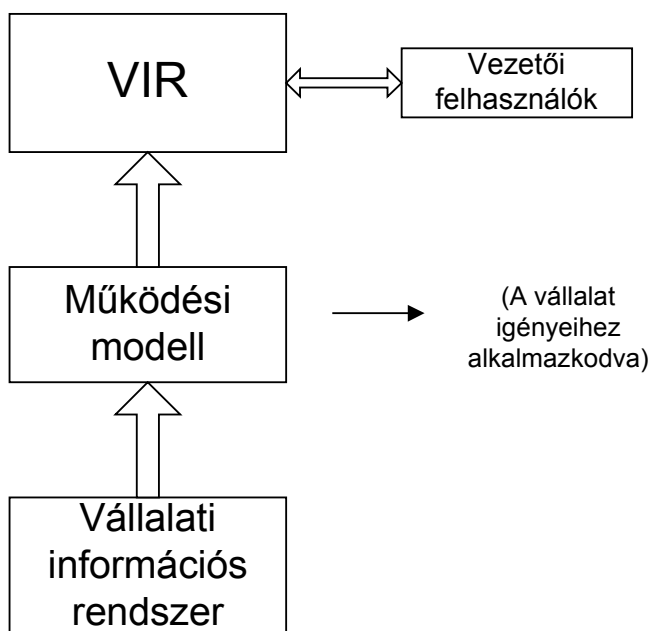
A vezetői információs rendszer (VIR):

Olyan szoftver, amely egy vállalat információs rendszerére épül, s ebből egy előre kidolgozott modell alapján szűri ki a vezetők számára azt az információt, amire az üzleti folyamatok irányításához leginkább szükségük van. A VIR soha nem dolgozik bele a vállalati adatbázisba, onnan csak kiválasztja az adatokat.

A VIR a vállalati rendszer „tetejére” van helyezve, és a vezetési döntésekhez szükséges információt szűri ki, szelektálja az adatbázisból, és ezt „tálalja” a menedzsment számára. Ez az információ könnyen áttekinthető, jól kezelhető formában áll rendelkezésre. A 5.13. ábra mutatja be a VIR és a vállalati információs rendszer kapcsolatát.

A VIR-ek fejlesztése hosszú tapasztalat és széles körű számítástechnikai szaktudás, hatalmas fejlesztési befektetés eredménye. Az ilyen rendszereket egy-egy SW-cég hozza létre és viszi ki a piacra, forgalmazás céljából. Mindehhez a legkorszerűbb menedzselési, elemzési, döntési, irányítási know-how-t használják fel, és építik be ugyancsak modern, hatékony számítástechnikai megoldásokba.

Pl. a *Comshare Co.* (USA) cég által 1993-ban kifejlesztett *COMMANDER™* nevű VIR fejlesztési költsége 10 millió dollár volt. (Mai áron kb. 3 milliárd forint). A Comshare cég fejlesztései kizárólag a VIR-ekre irányultak. Mintegy 30-éves tapasztalat állt a fejlesztéseik mögött. Világpiaci részesedésük a VIR-kategóriában a legelső volt: elérte az 50 %-ot. Mára egy másik vállalat felvásárolta a céget, és a terméket a saját termékébe, egy összetettebb komplex rendszerbe beépítve értékesíti.



5.13. ábra: Egy VIR és a vállalati információs rendszer kapcsolata

Felhasználási célok

Egy amerikai felmérés eredménye 100 megkérdezett vállalat esetében (1990), arra vonatkozóan, hogy milyen célokra használják a VIR-t:

- 85 %: Pénzügyi adatok figyelése.
- 67 %: Stratégiai adatok figyelése.
- 45 %: Marketing és eladási adatok figyelése.
- 40 %: Személyzeti adatok (emberi erőforrás) figyelése.
- 27 %: Piaci verseny adatainak figyelése.
- 20 %: Gyártási adatok figyelése.

Az eltelt időszak trendjei azt mutatták, hogy lényegében ma is ugyan-ezek a felhasználási célok a piaci világban.

A megfigyelési paraméterek meghatározása

A vezetőknek tudniuk kell, hogy melyek azok az adatok, amelyek a vállalat sikerét vagy kudarcát jelzik. Ezeket a mennyiségeket célszerű folyamatosan figyelni. Ezek a *megfigyelési paraméterek* a következők:

Kritikus sikertényező (KST) (Critical Success Factor - CSF):

Ide tartoznak azok a mutatók, amelyek előírt értékeinek elérése a vállalat fő célja. Pl.

- árbevétel,
- tiszta nyerség,
- költség szint,
- likviditási szint,
- piaci részesedés aránya, stb.

Kulcsfontosságú teljesítménymutató (KTM) (Key Performance Indicator – KPI):

Relatív mutató, ami azt jelzi, hogy milyen mértékben, arányban tudták elérni a kitűzött célokat, trendeket. Pl.

- a vásárlók elégedettségi szintje, a panaszok, reklamációk, ill. dicséző észrevételek arányában,
- piaci részesedés változási aránya egy negyedévre nézve.

Kingró eltérések (kivételek) kezelése (Exception Handling):

Kijelölt paraméterek automatikus figyelése, előzetesen megadott határértékek (minimum, maximum), ill. tűrési sávok (-tól, -ig) alapján. Ha egy paraméter az előírt értéktől egy határon túl a megadott irányban eltér: piros értékkijelzés. Figyelmeztetés (Early Warning) egy tűrési határon belül: sárga értékkijelzés. Rendben levő érték (OK): zöld.

Feldolgozási módok a VIR-ekben

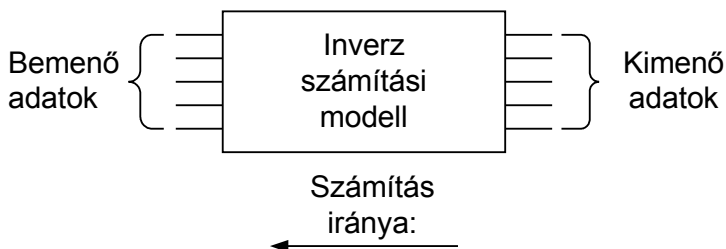
- Független leásás az adatbázisban (zoom-olás, drilling, adatbányászás, data mining):
Lefelé való navigálás a hierarchikusan szervezett és egymás alatti rétegekkel rendelkező adatbázisban. Az ilyen keresésnek az a célja, hogy egy felső szinten jelentkező problémának, irányzatnak, vagy jelenségnek meg lehessen találni a mélyebben rejlő okát, eredetét.
Pl. ilyen lehet egy országos méretű áruházi lánc regionális szinten jelentkező piacvesztése okainak meghatározása. Időbeli eladási folyamatok vizsgálata is lehetséges ilyenkor.

- „Mi lenne ha” típusú elemzés (What If Analysis):
Különböző célú modellezési kísérletek végezhetőek el vele. Feltételezett adatok előírásával a rendszerrel kiszámíttatjuk, hogy milyen eredmények lennének várhatóak (5.14. ábra).
- Célkeresés (Goal Seeking):
Ez a lehetőség az előbbi folyamat inverzét jelenti: Ilyenkor az elvárt értéket (vagy értékeket) írjuk elő, és a rendszer azt számítja ki, hogy az adott értékek (célok) eléréséhez milyen értékű bemenő paraméterek szükségesek. (Inverz modellezés, 6.5. ábra.)

What if: Mi lesz, ha azt adjuk be?



Célkeresés: Mit adjunk be, hogy az legyen?



6.

5.14. ábra: „Mi lenne, ha” elemzés és „Célkeresés”

Elérendő célok

Egyes szakértők szerint egy VIR szerepét úgy lehet elképzelni, mintha egy háborús vezérkari irányító szobában lennénk, és a számítógépes rendszer abban segítene, hogy a rengeteg beérkező információból kigyűjtse azokat, amelyek a gyorsan változó helyzethez való igazodás döntéseit segítik.

1990-ben Washingtonban egy VIR-konferencia résztvevői körében felmérést végeztek az alábbi eredménnyel:

A VIR használatával elérendő célok fontossági sorrendje:

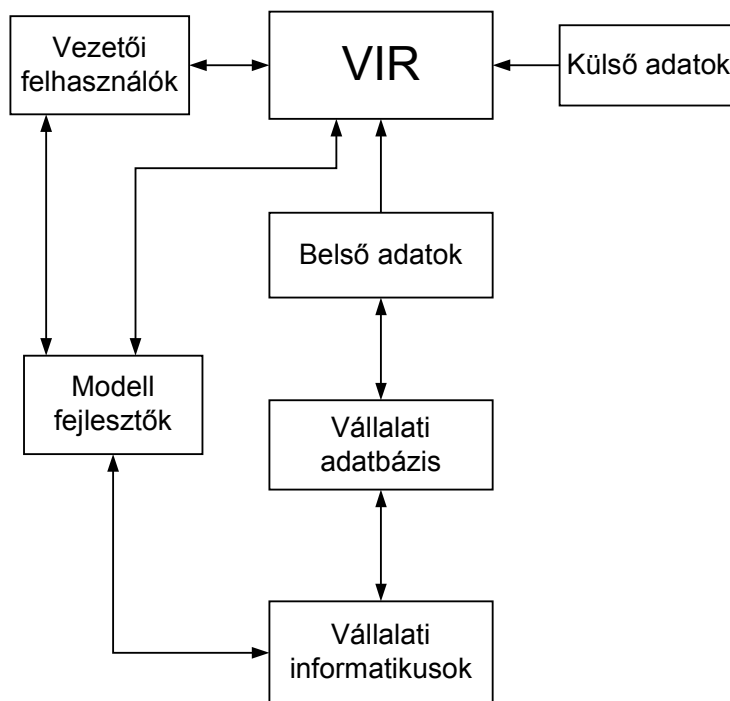
1. A menedzseri jelentések színvonalának javulása.
2. Több időszerű adat.
3. Stratégiai tervezés javulása.
4. Megbízható adatbázis kialakítása. (Ez visszacsatolás.)
5. Pénzügyi irányítás javulása.
6. A vállalati szervezet jobb megértése.
7. A gazdasági és piaci adatok minőségének javulása.
8. A termékminőség és a szolgáltatás színvonalának javulása.
9. A piaci versenyanalízis minőségének javulása.
10. Vezetői team-ek közötti kommunikáció javulása.

5.2.2. A VIR bevezetése és életciklusa

A VIR-t képviselő szoftver-terméket a megvásárló vállalatnál az ottani céloknak és felhasználási igényeknek megfelelően a vállalat döntési folyamataihoz kell igazítani. Ez két lépésben történik:

1. A működési modell megtervezése, kialakítása.
2. A modell integrálása a VIR és a vállalati információs rendszer közé.

Egy VIR létrehozásának és működtetésének folyamatát a 5.15. ábra mutatjuk be.



5.15. ábra: VIR létrehozásának információs kapcsolatai

Egy VIR-nek természetes *életciklusa* van. Ez általában 5–8 évre tehető, és a következő fázisokból áll:

- a prototípus és a kezdeti kiépítés előállítása: 6 – 8 hónap,
- alkalmazás és továbbfejlesztés: 18 – 24 hónap,
- felhasználók számának növelése és az alkalmazás megszilárdítása: 18 – 24 hónap,
- komolyabb átalakítás az újabban felmerülő igények alapján: 18 hónap,
- újraüzemeltetés: 12 hónap.

5.2.3. Kontrolling támogatása

Az *üzleti terv*, mint láttuk, egy vállalat, cég előre elkészített terve egy adott időszakra, a várható árbevételekre, üzleti eredményekre, ill. kiadásokra, valamint költségekre vonatkozóan. Az üzleti terv a kijelölt időszak alatt időbeli szakaszokra, pl. hónapokra vagy negyedévekre van bontva. A VIR-ek jól használhatók mind az *üzleti tervek készítésében*, mind azok *ellenőrzésében*. Felhasználás üzleti tervek készítésében:

- Adatbázishoz való kapcsolódás.
- Modellezés.
- „Mi lenne ha” típusú vizsgálatok. Lehetséges alternatívák készítése és összehasonlítása.
- Célkeresési vizsgálatok (pl. profit maximalizálása).

Az *üzleti tervek megvalósulásának követésére* szolgáló legfontosabb eszköz a kontrollíng. Ez, mint láthatják a Függelék 2 7.4.2 fejezetében, olyan átfogó vezetési tevékenység, amely a vállalat üzleti teljesítményének állandó figyelésére és mérésére irányul, ehhez intenzíven felhasználja a legkorszerűbb informatikai szolgáltatásokat, aminek alapján szükség szerint módosítja a vállalati terveket és az üzleti tevékenységet. Az előző, 5.2.1 számú alfejezetben említett megfigyelési paramétereknek a VIR általi figyelése adja a jelzést, hogy a VIR segítségével elemző műveleteket kell elvégezni. Ezek lehetnek:

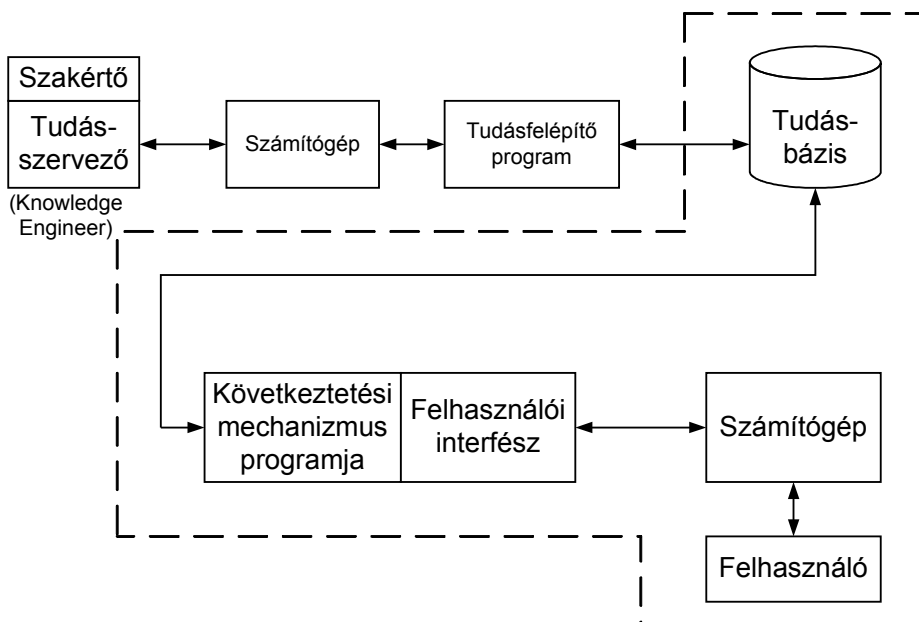
- Leásásos elemzések (többdimenziós keresések).
- Kiugró eltérések okainak keresése.
- Tervadatok és tényadatok összehasonlítása.
- Trendelemzések.

Ezt követően lehet ill. kell az elemzések eredményétől függő intézkedéseket hozni.

5.2.4. Üzleti intelligencia és szakértői rendszerek

A *Szakértői Rendszer (SzR, Expert System)* olyan szoftver rendszer, amely olyan emberi szaktudást tartalmaz egy specifikus szakterületen, amit egy felhasználó számára át tud adni. A szaktudás a rendszer ún. *tudásbázisába (Knowledge Base)* van beépítve. A tudásbázisban levő információ többnyire logikai összefüggésekbe van rendezve, egymást követő szabályok formájában. Egy-egy szabály IF <feltétel> THEN <akció> formájú. A rendszer a saját ún. *következtetési mechanizmusa (inference engine)* segítségével használja fel a tudásbázisban levő információt az aktuálisan fellépő feladatokra, helyzetekre való reagáláshoz. A következtetési mechanizmus a tudásbázisból való tudáskinyerés gégedeszköze.

A 5.16. ábra a szakértői rendszer létrehozásának folyamatát vázolja.



5.16. ábra: Szakértői rendszer létrehozása

5.2.5. OLAP (Online Analytical Processing)

Többdimenziós adatnyomozás a vállalati információs rendszer folyamatos üzemelése alatt, ahol a feldolgozási idő gyakorlatilag nem függ a dimenziók számától.

A Codd-féle kritériumok

E. F. Codd (USA) szerint az alábbi szabályoknak kell, hogy megfeleljen egy valódi OLAP rendszer:

1. Multidimenzióális kezelési képesség.
2. Átláthatóság.
3. Elérhetőség.
4. Konzisztens jelentéskészítési képesség.
5. Kliens/szerver architektúra.
6. Egységes dimenziómodellezés.
7. A nem teljesen kitöltött (hiányos) mátrixok dinamikus kezelése.
8. Többfelhasználós üzemelés támogatása.
9. A dimenziók közötti műveletek korlátozás nélküli végrehajthatósága.
10. Intuitív (közvetlen, segédeszköz nélküli) adatmanipuláció lehetősége.
11. Rugalmas jelentéskészítés.

12. A dimenziók és az aggregációs szintek száma korlátozás nélküli.

Megjegyzések:

- A Codd-féle kritériumok a piacon elérhető OLAP rendszerek funkcionalitásának, hatékonyságának, ill. teljesítményének összehasonlítására is alkalmazhatók.
- A felmérések szerint a felhasználóknak maximálisan 19 konkurrens adatdimenzióra lehet szükségük. (Itt arról is szó lehet, hogy a dimenziók emberi áttekintése ütközik felső korlátba.)
- Általános egyetértés van abban, hogy egy komoly teljesítményű OLAP eszköznek legalább 15 dimenziót kell tudnia kezelni, amely szám lehetőleg 20-ig mehessen fel.

Többdimenziós (multidimenzionális) adatstruktúrák

A multidimenzionális adatbázisok struktúrája a relációs modellnek egy olyan változata, amely több dimenzióban tárol adatokat és köztük levő relációkat. Ezt úgy lehet elképzelni, mint olyan kockákat, amelyek adatokból állnak. És egy ilyen kockán belül újabb kockák helyezkednek el. (Egyik dimenzió függhet a másiktól is.) Itt a kocka egy oldallapja képvisel egy adatdimenziót. Egy cella a kockában olyan adatot tartalmaz, amely az összes dimenzióra van előállítva: ún. *aggregált adat*, vagy *konzolidált adat*.

Pl. egy cella tartalma lehet:

Eladott mennyiség (termék, régió, eladási csatorna, év, hónap)

Ez itt 5 dimenzió.

Adatkeresési folyamatok a többdimenziós struktúrában, az OLAP végrehajtása

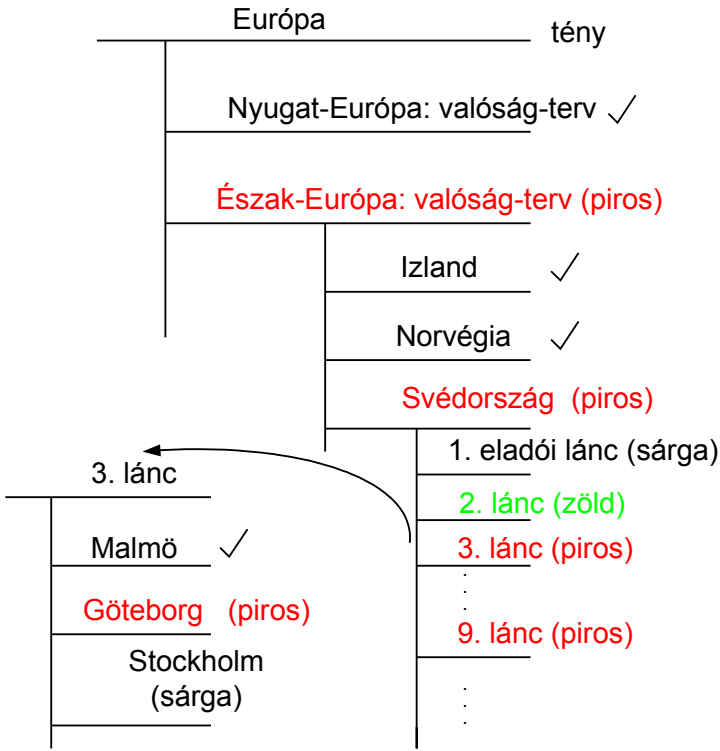
Elszámolás		Profit			
		Bevétel			
		Költségek			
		Elszámolás			
Eladás		Kelet		Nyugat	
		Valódi	Terv	Valódi	Terv
TV	Január				
	Február				
	Március				
	1. n.év Σ				
Video	Január				
	Február				
	Március				
	1. n.év Σ				

Slice & Dice Szeleteld & Forgasd

5.17. ábra: Adatkeresés a többdimenziós adatstruktúrában

- Fontos tudni, hogy a keresés nemcsak *fentről lefelé* haladva végezhető, hanem ahogy a szükség kívánja, *oldalirányban*, vagy pedig egy másik kiválasztott ágon *felé* haladva a többdimenziós fastruktúrában.
- Ez a folyamat a jellemző a VIR-ekben a kritikus sikertényező figyelésére, valamint a kiugró eltérések okainak nyomozására.
- Ugyanígy elindítható egy nyomozás a kulcsfontosságú teljesítménymutatók esetében is.

Ford Co. (Lee Iacocca)
 (Marketing központ)
 Piros: Eladás nem érte el a megkívánt szintet:
 Eladás (Fiesta, 1999, 4.n.év, Európa)
 Hol az oka?



5.18. ábra: Leásás a többdimenziós adatstruktúrában

5.2.6. Adatbányászás (Data Mining)

A következőkben röviden áttekintjük az adatbányászás (adatfeltárás) tevékenységeit, alkalmazásait és az adatbányászati ciklust. Ez a tevékenység elsősorban arra szolgál, hogy a rendelkezésre álló nagymennyiségű adathalmazból a felhasználó számára értékes összefüggéseket, trendeket, törvényszerűségeket lehessen kimunkálni. Mindehhez egyrészt a felhasználó hozzáértése szükséges, másrészt pedig azok a szoftver módszerek, statisztikai

algoritmusok, eljárások, eszközök, stb., amelyek a felhasználó rendelkezésére állnak a számítógépen. Az adatbányászási folyamatok, elméleti megoldások részletesebb bemutatására a vezetői információs rendszerekről szóló tantárgyban, és ennek megfelelően az ahhoz készülő tankönyvben kerül sor.

Az adatbányászás, mint tevékenység és tudomány alapvetően kétféle szemlélettel közelíthető meg: üzleti szemlélettel, amely az üzleti folyamatokat tartja fókuszban, és technikai szemlélettel, amely a végrehajtandó műveletek szakszerű elvégzésére koncentrálnak. Nyilván csak a két közelítésmód kombinációjával lehetünk sikeresek. A pontosan, szakszerűen végzett technikai fázist mindig megelőzi és követi a tevékenység eredeti (üzleti) célját szem előtt tartó értékelő és út-kijelölő fázis.

A tevékenységen belül is alapvetően két különböző közelítés lehetséges: a célzott, amikor tudjuk, hogy mit keresünk, például egy változó értékének alakulását. Ilyenkor gyakran jóslásra képes modellt akarunk kapni. A másik lehetőség a nem-célzott, amikor engedjük az adatokat beszélni önmagukról. Ilyenkor szabályszerűségeket keresünk az adatokban, és kíváncsiak vagyunk, vajon ezek fontosak-e.

a) Célzott közelítés

Ez jellegzetesen felülről történő (top-down) közelítés, az ismeretlen rendszert fekete dobozként kezeljük, és csak egy (vagy néhány) változójának a jövőbeli viselkedésére akarunk jóslatot kapni. Nem törődünk a belsejével, hogyan állítja elő a rendszer a kimenetét, csak a kimenet érdekel, de az a lehető legpontosabban. Ilyenkor már ismert példákat használunk (pl. már vevőként ismert személyekről szóló adatokat), és az ezekből származó tapasztalatot akarjuk felhasználni a még ismeretlen esetekre (leendő vevőkre) levont következtetésekhez.

A jósló modell jövőbeli értéket ad meg, és a hozzá tartozó konfidencia intervallumot. A siker egyik kulcsa, hogy legyen elegendő adatunk ismert kimenetellel, amelyekkel betaníthatjuk a modellt. 100 % pontosságot soha se várjunk!

b) Nem célzott közelítés

Van, hogy nem elégszünk meg a fekete dobozzal, szeretnénk egy kicsit belátni. Szeretnénk látni valamit a működéséből. Ezek az információk, még ha pontatlanok is, nagyon hasznosaknak bizonyulhatnak. Itt a bányász szerepe kulcsfontosságú: csak az ember tudja megmondani, hogy egy felismert alakzat fontos-e, sőt, felismerni az adatbányászás által feltárt jelen-

ségben valami további összefüggést. Ezért a nem célzott adatbányászás mindig interaktív, többfázisú folyamat. Az ezáltal nyert információ birto-
kában már inkább lehetséges a jól irányzott, célzott kutatás.

Az adatbányászás tevékenységei

A következőkben felsorolt hatból az első három tevékenység az irányított adatbányászás jellemző tevékenysége, amikor az adatokból célzottan, egy kitüntetett változó viselkedésére akarunk következtetéseket levonni. A második három tevékenység során nincs kitüntetett változó, nem célzott a kutatás, a cél a változók közötti viszonyok feltárása.

- Osztályozás
- Becslés
- Jólás, előrejelzés
- Társítás, csoportosítás
- Klaszter-elemzés (Cluster Analysis)
- Leírás és megjelenítés

Az adatbányászás alkalmazásai

Nyilvánvalóan mindenütt használható, ahol sok az adat, és van belőle mit nyerni. Például katonai műholdak felvételeinek értékelésére. Az üzleti életben célszerű a használata, ha az ehhez szükséges befektetés kevesebb, mint az általa elérhető haszon – egyszerű költség-haszon összehasonlítás. A legfontosabb felhasználási területek:

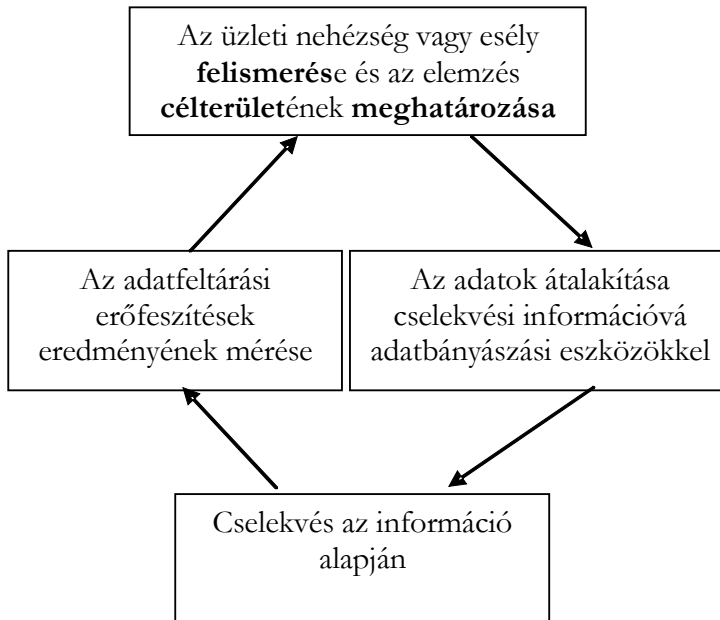
- Kutatás
- Folyamatok javítása
- Marketing-eszköz
- Vevőkapcsolati eszköz

Az adatbányászati ciklus

A ciklust a 5.19. ábra ábrázolja. Az adatbányászás felhasználása a vállalat-irányításban tárgyalt általános körfolyamathoz nagyon hasonló visszacsatolási körfolyamat, a negatív visszacsatolás a „problémaazonosítás” című szó alatti tevékenységben rejlik. A ciklus elemei:

- Problémaazonosítás
- Adatfeldolgozás
- Cselekvés, beavatkozás

- Mérés



5.19. ábra: Az adatbányászás ciklusa

5.2.7. Adatáruházak (*data warehouse*)

Felhasználási igények

A vállalatok, intézmények a belső folyamataik kialakítása és az ezeket támogató, megvalósító információs rendszereik létrehozása után hamarosan arra kezdenek törekedni, hogy a vezetők elemzési igényeit egységes, teljes információval tudják kiszolgálni. Erre szolgálnak az adatáruházak. Az adatáruház elsősorban egy keretrendszer, amelyben ki lehet alakítani az adatokat tároló szerkezeteket, az ezek feltöltésének módját, és alkalmas programok kidolgozásával letölthetők a keresett adatok.

Fejlettebb változatában a gyártója szorosan integrálja az ugyancsak tőle származó vállalati információs rendszerrel, képessé teszi annak valamennyi moduljából közvetlenül adatok kinyerésére, és ellátja előre definiált adatkockákkal (L. OLAP!), beszámolókkal és jelentésekkel. Ezekben mód van

az egyes dimenziók mentén „mélyfúrásra”, kivételek kezelésére, idősorok elemzésére, stb.

Példaként alább felsoroljuk azokat az objektumokat, amelyeket a vállalati információs rendszerek szállításában piacvezető SAP adatáruházában (Business Information Warehouse, SAP BW) annak tervezésekor létre kell hozni:

- Forrásrendszer: azok a tranzakciós rendszerek, ahonnan az adatáruház adatai származnak.
- Adatforrás: átviteli struktúrák az SAP R/3 és BW rendszerben.
- Infóforrás: az átviteli szabályok szerint átalakított adatforrás.
- Infókocka: a sokdimenziós adatmodell, a tárolási hely.
- Átviteli szabályok: adatok tisztítása és átalakítása (konverziója).
- Adatfeltöltés szabályai.
- Tranzakciós adatokat tároló rendszer.

Az adatáruház egységes felületet nyújt a jelentések készítéséhez, de elsősorban elemzésre ad eszközt. Nem alkalmas operatív, sűrűn módosuló adatokat okozó egyedi események, például egy adott rendelés lebonyolítási fázisainak követésére, sem kontrollingra. Az efféle feladatokat továbbra is az alapmodulokkal kell ellátni.

Az adatáruházak felépítése és működése

Az elosztott adatbázis-rendszerek komplexitása arra készítette a vállalatokat, intézményeket, hogy a döntéshozatalhoz más, alternatív utakat találjanak. Az ún. *adatáruház* kifejezetten ezt a cél szolgálja, vagyis a hatékony számítógépes döntéshozatalt. Természetesen itt sem volt elkerülhető a modern hálózati technikák alkalmazása, beleértve az elosztott, ill. párhuzamos feldolgozást is.

Az *adatáruház* mint szoftver eszköz használata arra irányul, hogy több különböző helyről, adatbázisból összegyűjtött adatokat lehessen elérni, lekérdezni, és végső soron felhasználni a vállalati döntésekhez. Ebben a megközelítésben a kulcsfontosságú jellemző az, hogy minden számításba vehető adatról másolat (vagy leszármaztatás) készül egy központi helyen, és ezt a másolatot használjuk fel, ahelyett, hogy az egyes különálló adatforrásokhoz fordulnánk. Itt fontos még tudni, hogy az eredeti adatok különböző szoftver platformokon lehetnek, és akár különböző intézményekhez, szervezetekhez is tartozhatnak.

Az adatáruházak konszolidált adatokat tartalmaznak, sok forrásból, különböző üzleti egységekből véve azokat. A tárolt információ kiterjedhet hosszú időszakra, összesítésekkel is kibővítve. Egy ilyen áruház sokkal szélesebb körű, mint bármely más adatbázis, a mérete is jóval nagyobb. Tipikus felhasználása lehet például az *ad hoc*, erősen komplex lekérdezés, ahol fontos a rövid válaszütem. Ahhoz, hogy ez a működés meg tudjon valósulni, olyan keretrendszerre, architektúrára, algoritmusokra, eszközökre van szükség, amelyekkel össze lehet gyűjteni az információt a különböző adatbázisokból és forrásokból, egy különálló tárközpontba, amely alkalmas a közvetlen lekérdezésre és analízisre.

Az áruházi felhasználás elsősorban az ipari vállalatoknál fontos, ahol elsőrendű érdek az információ egyetlen helyre való összegyűjtése és az ottani koncentrált elemzése, elkülönítve minden más feldolgozási folyamatától. (Például a saját OLTP folyamatoktól, amelyek csak „bezavarnának” a döntési információk összeválogatásába.)

Middleware (közvetítő szoftver) alkalmazása:

A modern hálózati és szoftver architektúrákhoz való illeszkedés érdekében, az adatáruházak működtetéséhez ún. *middleware* (közvetítő szoftver) alkalmazására van szükség. A middleware olyan eszköz, amely arra szolgál, hogy elkülönülő, heterogén működésű szoftver elemek közötti kommunikációt, adatforgalmat tartson fenn, bonyolítson le. A DBMS (Data-Base Management Systems) szférában a middleware termékek konzisztens interfészt nyújtanak különböző lokális és távoli adatforrások között.

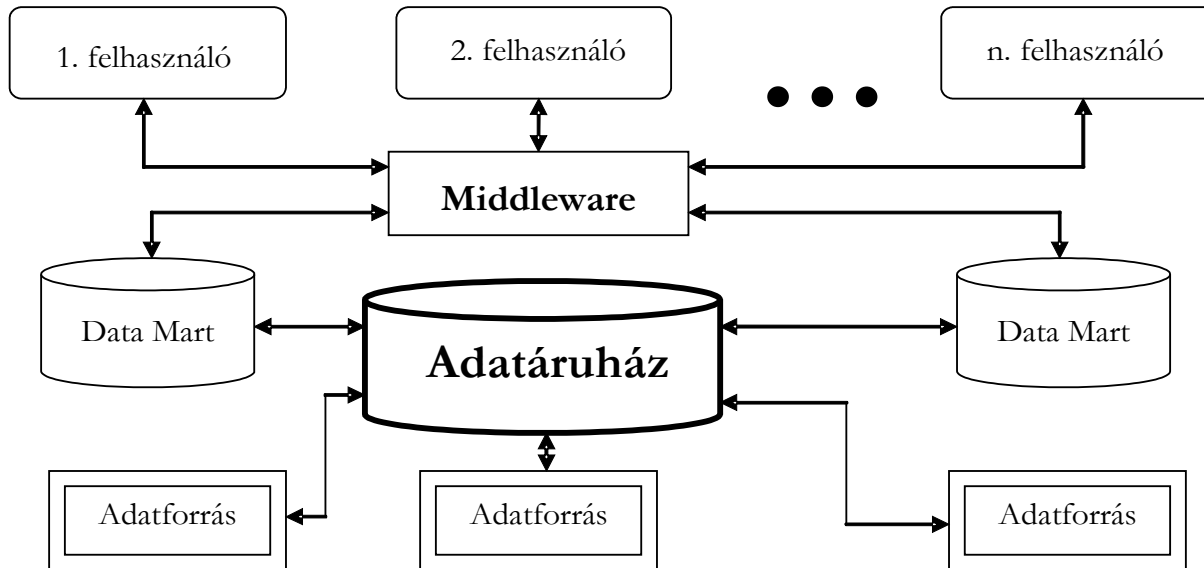
A felhasználó szempontjából az adatelérést szolgáló middleware-ek a következő tipikus funkcionális elemekkel rendelkeznek:

- *Alkalmazás-programozási interfész* (*Application Programming Interface – API*): Ez különböző funkcióhívásokat tartalmaz, pl. C nyelven, valamint adatelérési utasítások sorozatát dinamikus SQL-ben.
- *Middleware engine* (*middleware gép*): Olyan komponens, amely arra szolgál, hogy a beérkező kéréseket irányítsa el a megfelelő *meghajtó egységek* (*driverekek*) felé.
- *Meghajtó egységek* (*driverekek*): A middleware API-n keresztül beérkező kéréseket olyan formátumúra alakítják át, ami a különböző adatforrások számára értelmezhető lesz.

Az adatáruházak működésének célszerű szervezéséhez még ún. *data mart-ok* (*adatraktárak*) bevonására is szükség van. Mindegyik *data mart* an-

nak az adatmennyiségnek tartalmazza egy részét, ami az adatáruházban tárolódik. Ezeknek az adatraktáraknak a tartalma legtöbbször egy-egy vállalati részleg saját információs igényeihez van igazítva. Vagyis: az áruházi adatkészletnek azt a részhalmazát tartalmazzák, amelyet a vállalat egy elkülönült részlege tud hatékonyan felhasználni.

Az adatáruház és környezete logikai struktúráját a 5.20. ábra mutatja be.



5.20. ábra: Egy adatáruház logikai struktúrája

5.2.8. Vállalati folyamatok modellezése

A vállalati folyamatok tervezését, modellezését és elemzését segítik elő azok a szoftver rendszerek, amelyek alkalmasak egy szervezet működési folyamatainak végigkövetésére, elvégzésére. Egy jól használható modellező rendszernek tartalmaznia kell mindazokat az elemeket, amelyek egy vállalat alapvető üzleti folyamatainak leírásához és feldolgozásához használhatók fel. Ezek, többek között, az alábbiak lehetnek:

- Pénzáramlási folyamatok (cash flow) követése.
- Üzleti tervek változatainak előállítás.
- Termelési-gyártási folyamatok követése.
- Személyzeti-bérezési-adózási folyamatok követése.
- A vállalat piaci szereplésével kapcsolatos folyamatok követése.
- stb.

Egy vállalati modellező, szimulációs rendszer beépítve tartalmazza mindazokat az eljárásokat, algoritmusokat, amelyek a szükséges számítási folyamatok elvégzését teszik lehetővé. Mindehhez olyan szoftver-fejlesztők igénybevételére van szükség, akik maguk is alaposan, átfogóan ismerik a vállalati tevékenységeket és azok gazdasági vonatkozásait. Ennek megfelelően az így létrehozott szoftver-termék egyértelműen az *intelligens számítógépes rendszerek* körébe sorolandó.

Felhasználói oldalról nézve meg kell adni a modellezendő vállalat legfontosabb adatait, melyek a szervezet méretére, fő tevékenységére, éves árbevételére, forgalmára, dolgozói létszámára, gyártási-beszerzési-eladási adataira, stb. utalnak. A modellezési folyamatok a vállalat specifikálása, leírása, működési paramétereinek megadása után kezdődhetnek el. Ebben a különböző lehetséges üzleti, működési adatok megadásával lehet végrehajtani az egyes verziók számítási végigkövetését. A futtatási eredmények alapján a vállalat menedzsmentje elemezni tudja a különböző verziók kimenő adatait, aminek alapján döntéseket tudnak hozni a vállalat további üzletvitelére vonatkozóan.

6. Egy univerzális példa: SAP

Ebben a fejezetben a világszerte elterjedt SAP rendszerrel foglalkozunk főbb vonásokban. Ezt a piacvezető, és összetettsége révén voltaképpen tárgyunk jóformán mindegyik aspektusa szempontjából mértékadó és a téma bemutatására alkalmas rendszert csak nagyon vázlatosan tekintjük át.

6.1. A szoftver termék

Az **SAP** szoftver termék a korszerű vállalatirányítási rendszerek közül világszerte a legszélesebb körben elterjedt informatikai megoldás a nagy- és középvállalatok számára. Fejlesztője és forgalmazója a német **SAP AG.** nevű cég.

A forgalmazott változatok elnevezése: a hagyományos kliens-szerver struktúrájú **SAP R/3** és a web-alapú **mySAP**. Ezeken kívül számos saját márkanéven forgalmazott modult, önállóan is használható alrendszert is árulnak. (Az R/3 legutolsó változata, az SAP Enterprise is támogatja az Internet-alapú működést.)

A kibocsátók, újabban a web-alapú megoldások egyre bővülő családjának kidolgozásával eredményesen célozzák meg a kisvállalati kört is.

6.2. Az R/3 jellemzői

6.2.1. Összefoglalás:

1. Az üzleti és technológiai folyamatokat kulcsrakész rendszerbe kapcsolja össze.
- Átfogó integráció, nyitottság, moduláris felépítés, nemzetköziség, rugalmasság, iparág-független alkalmazhatóság.
 - Az egyes modulok önmagukban is az adott terület kiemelkedően jó megoldásai.
 - A felhasználáshoz nincs szükség speciális számítástechnikai ismeretekre.
 - Grafikus felhasználói felülettel rendelkezik.
 - Kliens-szerver architektúra.
 - Vállalat-specifikus módosítási koncepció, ami testreszabást (customization) tesz lehetővé.

Magyarországon az első 200 legnagyobb vállalat közül mintegy 100-nál vezették be eddig. (Pl. MOL Rt, Richter Gedeon Rt, Magyar Villamos Művek Rt.) Az Egyesült Államokban a legtöbbet használt átfogó vállalati szoftver.

Néhány fontos előnye:

- Minden lényeges területre, elemre, részletre és időszakra kiterjedő tervezési, majd nyomon követési és elemzési lehetőség.
- Teljes körű integráció a számvitel, a kontrolling és a logisztika folyamatai között.
- Beépített jelentés-készítési, kommunikációs, adattovábbítási és egyéb fejlesztési lehetőségekkel a mindenkori helyzethez való gyors alkalmazkodás lehetősége.
- Minden szempontból kidolgozott és kipróbált adatvédelem, nagyfokú adatbiztonság.

6.2.2. A kliens-szerver architektúra

Az SAP R/3 rugalmas és moduláris struktúrájával alkalmazkodik a különböző felépítésű gazdasági egységek változó igényeihez.

A hardver és szoftver elemek szabványos felületeken keresztül kapcsolódnak egymáshoz, ami lehetővé teszi, hogy a vállalat már működő más számítógépes alkalmazásával együtt az SAP R/3 egységes, integrált vállalati irányítási rendszert alkosson.

A decentralizált számítógépes szervezés itt a következőt jelenti:

1. Egy központi számítógép, az ún. **adatbázis-szerver** látja el az összes adatbázis-kezelési funkciót (késleltetett adatbázis-módosítás, számítások, stb.).
2. Az adatbázis-szerverhez csatlakozik legalább egy **alkalmazás-szerver**, amely a dialógus-feldolgozást hajtja végre.
3. A vállalati igények szerint kialakítható az egy központi gépes (adatbázis-/alkalmazás-szerver együtt) működési környezet.
4. Az alkalmazás-szerverhez csatlakozik több munkaállomás, amelyek a megjelenítési funkciót látják el.

A vázolt szerkezetet 1–3 szintű kliens-szerver rendszernek nevezik. Ez egyrészt lehetővé teszi a számítógépek kapacitásának optimális kihasználását, másrészt a kliens-szerver architektúra révén az R/3 felhasználója min-

dig a technológiai lehetőségeknek, ill. az üzemi szükségletnek leginkább megfelelő hardver eszközöket alkalmazhatja.

Az alkalmazott legfontosabb számítástechnikai módszerek:

- Valós idejű feldolgozás.
- Az összes képernyő-funkció grafikus támogatása.
- Relációs adatmodell.

Mindezek a tárolandó adatmennyiség és a válaszidők csökkentését szolgálják.

6.2.3. Az SAP R/3 rendszerkomponensei

Az R/3 szoftver-alkalmazás a következő komponensekből (modulokból) tevődik össze:

Számvitel:

- Pénzügyi számvitel (FI),
- Kontrolling (CO),
- Eszközgazdálkodás (AM),
- Treasury (TR),
- Projekt rendszer (PS).

Logisztika:

- Értékesítés (SD),
- Anyaggazdálkodás (MM),
- Termelés-szervezés (PP),
- Minőségbiztosítás (QA),
- Karbantartás (PM).

Humán erőforrás-gazdálkodás:

- Személyügyi adminisztráció (HR – PA),
- Személyzeti fejlesztés (HR – PD).

Iparági megoldások:

- Kiskereskedelmi megoldás (IS – Retail),
- Közszolgálati szektor (IS – U),
- Banki megoldás (IS – B),
- Kórházi megoldás (IS – H),

- és még sok más.

Ezeket az egyedi megoldásokat az egyes iparágak részére fejlesztette ki az SAP AG. Vannak még más iparágak is, amelyekhez tartozik SAP-megoldás, itt csak néhányat soroltunk fel.

6.2.4. Integrált testreszabási rendszer

Az SAP saját testreszabási (customization) rendszerrel rendelkezik, ami lehetővé teszi, hogy a felhasználók által igényelt speciális funkciókat be tudják építeni az R/3 –ba.

A modulok és azok standard funkcióinak kiválasztása révén van mód az egyedi üzemi igények kielégítésére.

Technológiai eszközök:

- Átfogó adminisztrációs és információs rendszerrel rendelkező aktív *Data-Dictionary*.
- Negyedik generációs (4GL) programozási nyelv: *ABAP/4*.
- A képernyő-maszkok és a dialógus-lefutások kialakításának eszközei:
 - Screen-Painter,
 - CUA-menü,
 - SAP-GUI.
- Vállalati adatmodell, amely a rendszerstruktúrák és a funkciós folyamatok optimalizálására szolgál.
- Alkalmazás-orientált komponensek (pl. dokumentációs komponens).

6.3. A mySAP jellemzői

A mySAP-t két nagy szakaszban alakították ki az R/3-ból.

Először létrehozták az R/3 Enterprise-t, amelynek a technológiai alapja egy web-szerver (Web Application Server). Ezzel olyan lehetőségek váltak elérhetővé, mint a web-szolgáltatások, XML-alapú infrastruktúra, a Java nyelv felhasználása. Az alkalmazási szint egyik részét az ún. „core” (mag)-funkciók alkotják, amelyek több év tesztelés és felhasználás eredményeképpen megbízhatóan működnek. Itt a fejlesztésben már nem a funkcionális bővítés, hanem a teljesítmény javítása és az optimalizálás a cél. A másik részét a bővítési csomagok alkotják, ezekbe kerülnek az új funkciók. Így a felhasználó szabadon dönthet, hogy egy új funkciót óhajt-e vagy sem?

A mySAP erre az R/3 Enterprise-ra épül, és a továbbfejlesztésben először az együttműködő és elemző funkciókra koncentráltak. A meglévő, jól bevált R/3-as funkcionális modulok együttműködését megvalósító új funkciókat valósítottak meg. Ilyen például az operatív menedzsment támogatására az SAP BA (Business Analysis, üzleti elemzés) megoldás, vagy a stratégiai vállalatirányítás SAP SEM (Strategic Enterprise Management) megoldás, amely leképezi a stratégiai tervezési, a stratégiai és üzleti menedzsment ciklust és a befektetési kapcsolat ciklust, összeköti a tervezést, a beszámoló készítést és az elemzést egyetlen, zárt folyamatba. Ezen kívül biztosítja a kapcsolatot a múltbeli és az operatív pénzügyi adatok között.

A technológiában pedig kifejlesztették a NetWeaver-t, amelynél a személyek, információk és folyamatok integrálása volt a fő szempont. A segítségével idegen rendszerek is integrálhatók az SAP-val támogatott üzleti folyamatokba.

Felhasznált irodalom

- Hetyei József (szerk.): *Vállalatirányítási információs rendszerek Magyarországon*. Budapest, 1999. ComputerBooks.
- Hetyei József (szerk.): *ERP rendszerek Magyarországon a 21. században*, Budapest, 2004. ComputerBooks.
- Hetyei József (szerk.): *Vezetői döntéstámogató és elektronikus üzleti megoldások Magyarországon*. Budapest, 2001. ComputerBooks.
- Balogh Albert: *A rendszer-megbízhatóság műszaki tervezése*. Híradástechnika, 2004/9. pp. 2-8.
- Godányi, Géza: *Katasztrófavédelem és üzletmenet-folytonosság az információtechnológiában. A DR/BC tervezés alapjai*. Híradástechnika 2004/4. pp. 47-52.
- IEC TC (2004): *Guidance to Engineering of System Dependability*.
- ISO 9000: 2000: *Quality Management Systems*.
- ITU-T Recommendation E 800 (*A megbízhatóságról*).
- MSZ ISO 50(191): *Megbízhatóság és szolgáltatásminőség fogalmai* (1993).
- Ronald J. Leach: *Introduction to Software Engineering*. New York, 2000. CRC Press LLC.
- Roger S. Pressman: *Software Engineering, A Practitioner's Approach*. Fifth Edition, USA, 2001. McGraw-Hill Book Company.
- Ian Sommerville: *Software Engineering*. Sixth Edition, USA, 2001. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- James A. O'Brien: *Introduction to Information Systems: An Internetworked Enterprise Perspective*. USA, 1998. McGraw-Hill Companies Inc.
- Robert Schultheis, Mary Sumner: *Management Information Systems: The Manager's View* USA, 1998. McGraw-Hill Company.
- J.L. Koory, D.B. Medley: *Management information systems: Planning and decision making*. Cincinnati, Ohio, USA, 1987. South-Western Publishing Co.
- John F. Rockart, David W. DeLong: *Executive Support Systems: The Emergence of Top Management Computer Use*. USA, 1988. Business One Irwin Company.
- Donald A. Waterman: *A Guide to Expert Systems*. USA, 1986. Addison-Wesley Publishing Company.
- Michael Negnevitsky: *Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems*. Great Britain, 2002. Addison-Wesley Publishing Company.
- Zhengxin Chen: *Computational Intelligence for Decision Support*. USA, 2000. CRC Press LLC.

- M.J.A Berry, G.S. Linoff: *Mastering data mining. The Art and science of customer relationship management.* 2000. John Wiley and Sons, Inc.
- Sziray József: *Vállalati információs rendszerek.* KHVM-tanulmány, Győr, 2002. Széchenyi István Egyetem.
- Chikán Attila: *Vállalatgazdaságtan.* 1998. AULA Kiadó.
- Dobák Miklós: *Szervezeti formák és vezetés.* Budapest, 1999. Közgazdasági és jogi könyvkiadó.
- Péter Horváth, Dobák Miklós közreműködésével: *CONTROLLING: a sikeres vezetés eszköze.* Budapest, 1993. Közgazdasági és jogi könyvkiadó.

FÜGGELÉK 1

Rövidítések

Rövidítés	Kifejtés	
ATM	automatic teller machine	pénzkiadó automata
BC	business continuity	üzletmenet-folytonosság
BCM	business continuity management	üzletmenet-folytonosság menedzsment
BPR	business process reengineering	üzleti folyamatok újjászervezése
CAD	computer aided design	számítógéppel támogatott tervezés
CAM	computer aided manufacturing	számítógéppel támogatott gyártás
CASE	computer aided systems (vagy software) engineering	számítógéppel támogatott rendszer (vagy szoftver) tervezés
CD-ROM		csak olvasható memóriaként használt kompakt lemez
CERN	Centre Européen de Recherche Nucléaire	Európai Atommagfizikai Kutató Központ
CIM	computer integrated manufacturing	számítógéppel integrált termelés
CIO	chief information officer	információs főnök
CPU	central processing unit	számítógép központi egysége
CRM	customer relationship management	ügyfélkapcsolat menedzsment
CT	computer tomography	számítógépes tomográfia
CSF	critical success factor	kritikus sikertényező
DBMS	data-base management system	adatbázis-kezelő rendszer
DEC	Digital Equipment Corporation	számítástechnikai vállalat volt, felvásárolták
DOS	disk operating system	lemezes operációs rendszer
DR	disaster recovery	katasztrófavédelem
DSS	decision support system	döntéstámogató rendszer
EIS	executive information system	vezetői információs rendszer (VIR)
EKG		elektrokardiogramm, szív működés elektromos jeleinek rögzítése
ERP	enterprise resource plan-	vállalati erőforrás tervezés

	ning	
FTP	File Transfer Protocol	adatállomány átviteli protokoll (Internet)
HBCS		homogén betegségcsoport
HRM	human resource management	emberi erőforrás menedzsment (személyzeti)
IBM	International Business Machines	számítástechnikai vállalat
IEC	International Electrotechnical Committee	Nemzetközi Elektrotechnikai Egyesület
IP	Internet Protocol	
IRM	information resource management	információs erőforrás menedzsment
IS	information services	informatikai szolgálat
ISO	International Standard Organisation	Nemzetközi Szabványosítási Szervezet
IT	information technology	információ-technológia <i>vagy</i> információ-technika
ITU	International Telecommunications Union	Nemzetközi Távközlési Unió
KPI	key performance indicator	kulcsfontosságú teljesítménymutató
KSH		Központi Statisztikai Hivatal
MIS	management information system	menedzsment információs rendszer
MR	magneto-resonance tomography	mágnes-rezonanciás tomográfia
MRP	manufacturing resource planning	termeléstervezés
MRP	material requirements planning	anyagszükséglet tervezés
MRT	mean repair time	átlagos javítási idő
MS	Microsoft	számítástechnikai vállalat
MSZ		Magyar Szabvány
MTBF	mean time between failures	két meghibásodás között eltelt idő
MTTFF	mean time to first failure	első meghibásodásig eltelt idő
MTTR	mean time to restoration	átlagos helyreállítási idő
NC	numeric control	számjegy-vezérlés
OEP		Országos Egészségügyi Pénztár
OLAP	online analytical processing	többdimenziós adatbázist használó feldolgozási mód
OLTP	on-line transaction pro-	üzleti tranzakciók azonnali gépi

	cessing	feldolgozása
PC	personal computer	személyi számítógép
POS	point of sales	eladási hely
PR	public relations	kapcsolat a nyilvánossággal
RFID	radiofrequency identifica- tion	rádiós azonosító leolvasás
RPO	recovery point objective	megcélzott helyreállási állapot
RTO	recovery time objective	megcélzott feléledési idő
SAP		számítástechnikai vállalat
SDK	software developer's kit	szoftver fejlesztő készlet
SDL	Specification and Descrip- tion Language	Specifikáló és Leíró Nyelv
SDLC	systems development life cycle	rendszerfejlesztési ciklus
SMS	strategic management sys- tem	stratégiai igazgatási rendszer
SMTP	Simple Mail Transfer Pro- tocol	levelezési protokoll (Internet)
SQL	structured query language	strukturált lekérdező nyelv
SWOT	strengths, weaknesses, op- portunities, threats	erősségek, gyengeségek, lehető- ségek, veszélyek (GYELV)
SZMSZ		szervezeti működési szabályzat
TB		Társadalom Biztosítás
TCP	Transmission Control Pro- tocol	megbízható szállítási protokoll (Internet)
TQM	total quality management	teljes minőségmenedzsment
UML	Unified Modelling Lan- guage	Egységes Modellező Nyelv
UPC	Universal Product Code	(észak-amerikai) egyetemes ter- mékkód
VIR		vezetői információs rendszer
VMS	virtual machine system	virtuális gép rendszer

FÜGGELÉK 2

7. Vállalatgazdaságtani alapok

Nincsen vállalati információs rendszer vállalat nélkül. Az információs rendszer csak egy eszköz a vállalat és vezetői kezében a vállalat céljainak elérése érdekében. Ezért az információs rendszer tulajdonságai, szerkezete, működése, a vele szemben támasztott követelmények csak a vállalat tulajdonságai, szerkezete és működése ismeretében érthetőek meg igazán.

Az információs rendszerrel kielégítendő igények eredendően függetlenek a rendszer megvalósítására használt eszköztől, ám az eszközök alapvetően befolyásolják a kielégíthető igények körét. A továbbiakban mindig feltételezzük, hogy számítógép-hálózat a megvalósításra használt eszközök legfontosabbika. Bár erre nem fogunk a részletek tárgyalása során kitérni, de tudnunk kell, hogy számos vezetési-irányítási eszköz, információs rendszer-összetevő már a számítógépes lehetőségek fennállásának hatására alakult ki, azok nélkül fel sem merült.

Nem célunk a vállalatgazdaságtan általános tárgyalása, olyan módon és részletességgel közelítjük meg, amely elegendő az információs rendszerek sajátosságainak a vállalat igényei felőli megvilágítására.

7.1. A vállalat fogalma. Érintettjei, céljai.

7.1.1. A vállalat fogalma

Az emberek gyakran szövetkeznek egymással valamilyen cél elérésére, valamilyen feladat végrehajtására. Az így létrejövő struktúrákat szervezeteknek nevezzük, azt a célt pedig, amelynek elérésére a szervezet létrejött, a szervezet alapvető céljának. A szervezet olyan rendszer, amelynek működése emberi cselekvéseken keresztül valósul meg.

A vállalat az üzleti vállalkozás szervezeti kerete. *Olyan szervezet, amelyben az emberek tevékenysége a fogyasztók igényeit kielégítő termékek és szolgáltatások nyereséges előállítására irányul.* A meghatározott termék és/vagy szolgáltatás előállítására szervezett tevékenységcsoportot *üzleti folyamatnak* nevezzük.

Az üzleti vállalkozás (viszonylagosan) önálló az alapvető céljának megvalósításában, nyereségközpontú, kockázatot vállal, és valóságos piacon működik. Az alapvető célja a fogyasztói igények kielégítése, nyereséggel. Fogalmazhatunk, persze, úgy is, hogy az üzleti vállalkozás eredeti célja a nyereség elérése, amelyet a fogyasztói igények kielégítése, mint alapvető

cél, útján akar elérni. Voltaképpen mindegy. A vállalat küldetése az alapvető cél elérésének módját adja meg: a vállalat működési körét (a megcélzott fogyasztók körét, a használt eljárásokat), a belső működési elveit és a külső kapcsolatait meghatározó elveit.

A vállalat működését, magatartásának általános vonásait a mikroökonómia tudománya szerint a vállalatnak a környezetéhez való viszonya határozza meg. A vállalatban tevékenykedő emberekről a hagyományos közgazdaságtan felteszi, hogy racionálisak, és önértékük szerint cselekszenek.

A vállalati szervezet – nem tagadva általános hasonlóságait – minden konkrét vállalat esetében más, és a különbségek a külső és belső környezetükhöz való viszonyuk különbözőségéből erednek. A vállalat tevékenységét az „alapvető cél – küldetés – környezet – stratégia – magatartás – teljesítmény” logikai sorral lehet jól leírni.

A külső és belső környezethez való viszony jelentősége jelenik meg az ún. „érintett”-felfogásban. Az érintettek a külső és belső környezet azon szereplői, akik (amelyek) a vállalattal tartós és lényegi kapcsolatban állnak. A továbbiakban a vállalatgazdaságtant és az információs rendszer ennek alapján történő megfogalmazását az érintettek közül a vezetők, alapvetően stratégiai nézőpontjából fogjuk tárgyalni.

7.1.2. A vállalat érintettjei

A vállalat tevékenysége során a társadalom számos csoportjával kerül kapcsolatba, amelyek egyrészt befolyásolják a működése eredményességét, ezért figyelembe kell vennie őket, másrészt amelyeket előnyök vagy hátrányok érnek a vállalat működése következtében, és ezért e következményeket is mérlegelnie kell a vállalatnak. Az érintettek köre igen széles lehet, az alábbiakban csoportosítjuk őket:

belső érintettek

- tulajdonosok,
- menedzserek,
- alkalmazottak.

külső érintettek

- fogyasztók,
- szállítók,
- versenytársak,
- stratégiai partnerek,
- állami intézmények,
- civil közösségek,
- épített és természeti környezet.

A belső érintettek hozzátartoznak a szervezethez. Az adott felosztásban az üzleti vállalkozás szempontjából legfontosabb szempont érvényesül: a tulajdonos adja a tőkét, és várja annak megtérülését és hozamát, a működtetésbeli döntéshozatal a menedzserek dolga, akik irányítják a működést, az alkalmazottak végrehajtják a döntéseket. A tulajdonosok tőkéjük növekedésében érdekeltek, a menedzserek a vállalat eredményes működésében, az alkalmazottak a személyes jövedelmük maximálásában.

A valóságban, persze, a helyzet általában sokkal bonyolultabb, mert sok tulajdonos – főként régi családi vállalkozások esetében – érzelmileg is kötődik a vállalatához, a menedzserek viszont gyakran csak személyes jövedelmük maximálásában érdekeltek, míg az alkalmazottaknál is előfordul sokféle más kötődés, például egy munkatársi közösséghez vagy megszo-kott tevékenységhez, környezethez ragaszkodás.

A belső érintettek törekvéseiből szervezeti-szociológiai folyamatok során alakulnak ki a vállalat céljai, a külső érintettek céljaiból viszont a vállalat tevékenységének korlátai.

A külső érintettek első három csoportja együtt a piac (szűkebb értelemben). A *fogyasztók* igényeinek kielégítésére jött létre a vállalkozás, ezért ők a legfontosabb külső referenciacsoport, elégedettségük a hosszú távú siker legfőbb összetevője. A *versenyársak* ugyanannak a fogyasztói körnek az igényeit akarják kielégíteni. Emiatt egyrészt osztozniuk kell a nyereségen, másrészt innovációra kényszerítik egymást. Ez a fejlődés motorja. A *szállítók* szempontjából az adott vállalkozás a fogyasztó, itt tehát fordított a viszony, mint a fogyasztókkal. Megjegyezzük, hogy hiány esetén a szállítókért is előfordulhat verseny, továbbá, hogy a hitelezők is a szállítók közé tartoznak.

A *stratégiai partnerek* tevékenysége kapcsolódik egymáshoz, esetenként hosszabb távú, kölcsönösen előnyös együttműködést eredményez, ezért ezek mintegy átmenetet képeznek a belső és külső érintettek között. Az *állami intézmények* szerepe nagyon függ az adott ország társadalmi-gazdasági rendszerétől. Fontos tudni, hogy a vállalat sohasem valamiféle elvont „állammal” áll szemben, hanem mindig az állam illetékes intézményeiben az állam nevében eljáró hivatalnokokkal, továbbá politikusokkal, tehát valódi személyekkel, akiket ugyan kötnek az általuk képviselt intézményekre és a vállalatokra vonatkozó jogszabályok, de ezen belül (és néha ezen kívül is) a saját érdekeik szerint járnak el. Egy ideálshoz közelálló piacon is érvényesülnek különböző befolyásolási és lobby-hatások, a valóságban ezek gyakran erősebbek a piaci hatásoknál.

A *civil közösségek* körébe soroljuk a helyi közigazgatást és a nem állami, társadalmi csoportosulásokat, mint a környezetvédő és fogyasztói érdekvédelmi szervezeteket, a vallási közösségeket. Ezek befolyása a vállalatok működésére növekszik.

Az *épített környezettel* való kölcsönhatás elsősorban az érintett tulajdonosokon keresztül érvényesül, tehát az előző csoportok tagjait érinti, továbbá a többi vállalatot, tulajdonosi minőségében. A *természeti környezet* eddig jórészt csak kihasználták – és károsították – a vállalatok, újabban azonban mind jobban tér nyer a környezetet megőrző-regeneráló szemlélet.

7.1.3. A vállalat céljai

A vállalatnak mint szervezetnek a céljai a küldetéséből és a belső érintettek egyéni és csoport-céljaiból, törekvéseiből alakulnak ki. A küldetésben az fogalmazódik meg, milyen módon kívánja a vállalat az alapvető célját elérni (milyen fogyasztók milyen igényeit milyen eljárással kívánja kielégíteni, milyen működési elvekkel és milyen kapcsolatokkal).

Az *egyéni célok* a szükségletek szerint, hierarchikusan rendezhetők (Maslow szerint: fiziológiai, biztonsági, szociális, megbecsülési, önmegvalósítási szükségletek). A szükségletek megelőzik a célokat. Az egyéni célok nem felelnek meg kölcsönösen és egyértelműen a szükségleteknek. Az egyéni cél függ a következő tényezőktől: az egyén norma- és értékrendszerétől, öröklött szellemi és fizikai képességeitől, személyes tapasztalataitól és tanulékonyaságától, a mobilitásától a fizikai és társadalmi környezetében.

Az emberek munkahelyükön általában a következő céljaikat akarják elérni: jövedelem, biztonság, státusz, hatalom, presztízs, a társadalom szolgálata, szakértői kiemelkedés, hasznosság. A vállalat alapvetően az emberek gazdasági céljainak megvalósítását segíti.

A *szervezeti célok* általában hierarchikusan strukturáltak, az egyéni célokkal egymást kölcsönösen erősítik, azoknak összeegyeztethetőnek kell lenniük a szervezeti célokkal. Vannak fölérendelt (szuperordinált) szervezeti célok, amelyeket az emberek egyedül nem tudnának elérni. A szervezeti célok az egyéni célmegvalósítási törekvésekből adódó konfliktusok során, kölcsönös kompromisszumokra építve alakulnak ki.

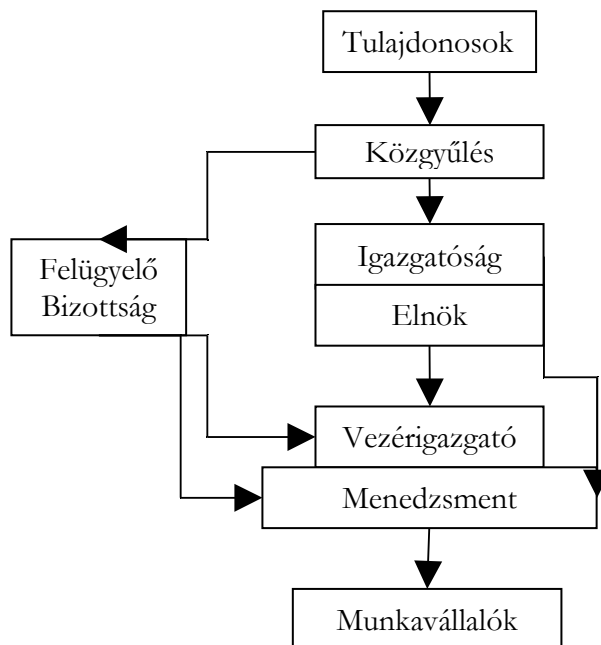
A *tulajdonosok célja*: a tőkeérték növelése. A tulajdonosok fajtái: természetes személyek (egyetlen – nagyon sok) és intézmények (állam és intézményei, pénzintézetek, vállalatok, biztosítási és nyugdíjalapok). Fontos: Ez utóbbiakat is személyek képviselik!

Megjegyzés: Képviselési probléma: Vajon a menedzserek jól képviselik-e a tulajdonosok érdekeit? És a hivatalnokok az állam intézményeit, az államot? És a parlamenti vagy önkormányzati képviselők a választó állampolgárokat?

A *menedzserek célja* általában a vállalat nyereségessége és növekedése. De: adott esetben pl. saját munkafeltételeik javítása ennek ellentmondhat.

A *munkavállalók céljai* kapcsolódnak a leglazábban a vállalat céljaihoz, ugyanakkor közülük a legelső, a jövedelem, közvetlen konfliktusban van a tulajdonos profitnövelő céljával.

A *vállalatkormányzás* feladata, hogy összehangolja a szereplők céljait, kialakítson közösen elfogadható működési normákat, teljesítmény-célokat, elvégezze a működés ellenőrzését és értékelését. Jogilag szabályozott. A magyar rendszer az angolszász és a német keveréke. Szereplőit és azok befolyását egymásra a 7.21. ábra mutatja be.



7.21. ábra: Vállalatkormányzás

Eredeti vállalati cél: a profit. Ez a túlélésnek is specifikus feltétele! Ezzel szemben áll a társadalmi felelősség: „felelős vállalat”. Friedman szerint a vállalat akkor teljesíti társadalmi küldetését, ha csakis az üzleti haszonnal törődik. („liberális dogma”)

7.2. A vállalat tevékenységi rendszere

Mint a vállalat fogalmának tárgyalásánál láttuk, a vállalat olyan szervezet, amelyben az emberek tevékenysége a fogyasztók igényeit kielégítő termékek és szolgáltatások nyereséges előállítására irányul. A meghatározott termék és/vagy szolgáltatás előállítására szervezett tevékenységcsoport pedig az *üzleti folyamat*. A vállalat egyes tevékenységeit ezeknek az üzleti folyamatoknak az elvégzése érdekében folytatják, egy-egy üzleti folyamat többnyire számos tevékenység láncolata.

A vállalat a gazdaság egészébe beágyazottan működik. Az *ellátási lánc* a gazdasági tevékenységek vertikálisan összekapcsolódó sorozata (a felhasznált nyersanyagok kitermelésétől a fogyasztó közvetlen kiszolgálásáig) az adott fogyasztói igény kielégítésére. Ebbe illeszkedik be a vállalat. A vállalati tevékenységek értékalkotó összekapcsolódása az *értéklánc*.

Az egyes tevékenységek többnyire különleges, arra a tevékenységre (tevékenységcsoportra) jellemző szakértelmet igényelnek, ezért őket az arra kiképzett szakszemélyzet hajtja végre. Mint a szervezeti formáknál látni fogjuk, gyakori, hogy a szakszemélyzetet szakmai elveken/elkülönülésen alapuló szervezeti egységekbe szervezik.

A következőkben a vállalati tevékenységeknek egy a közgazdaságtanban szokásos csoportosításában átnézzük a vállalat működését, a vállalati tevékenységeket. Ez a csoportosítás a következőkből áll: tervezés, marketing, innováció, emberi erőforrás gazdálkodás, anyagi folyamatok – logisztika, termelés és szolgáltatás, vállalati pénzügyek.

7.2.1. Tervezés (stratégia, üzleti terv)

A *stratégia* a célok és az elérésükhöz szükséges eszközök viszonylag hosszú időszakra érvényes meghatározása. A vállalati stratégia megadja, hogyan érje el a vállalat alapvető célját. A stratégia a vállalati működés vezérfonala, olyan előzetes állítások rendszere, amelyek előírják, hogyan kell viselkednie a vállalatnak.

A *formális stratégia* a vállalati stratégiának tudatosan kialakított, meghatározott körben közreadott normatív megfogalmazása. Elemei:

- a legfőbb célok és változtatásuk szabályai,
- a tevékenység keretei, ezek változtatásának szabályai,
- a célokhoz vezető fő tevékenységi sorozatok, programok.

Tartalmaz néhány fő alapelvet és akciót, amelyek meghatározzák az erőforrások felosztását és a működés fő irányvonalát. Jövőorientált, ezért rugalmas. Részstratégiákból áll: üzleti egységek és tevékenységi funkciók szerint.

Az *üzleti terv* egy vállalat, cég előre elkészített terve egy adott időszakra, a várható árbevételekre, üzleti eredményekre, ill. kiadásokra, valamint költségekre vonatkozóan. Az üzleti terv a kijelölt időszak alatt időbeli szakaszokra, pl. hónapokra vagy negyedévekre van bontva. Tekinthető a stratégia konkretizálásának is, mind időben, mind egyéb paramétereiben (termékek, szervezeti egységek, stb.).

Az ebben a fejezetben tárgyalt vállalati tevékenységhez kapcsolódó:

Információk: A stratégiában lefektetett elvek, a stratégia változatai és irányszámái, a stratégia készítésekor megcélzott külső és belső környezet. A tervszámok, azok változatai, a környezet számszerű megadása. Statisztikai adatok a cégről és környezetéről.

Dokumentumok: A formális stratégia és tervek, az alapjukul szolgáló tanulmányok, statisztikák, a stratégia ill. a tervek készítésével, elfogadásával, bevezetésével kapcsolatos előterjesztések, határozatok, jegyzőkönyvek.

7.2.2. Marketing

A marketing a vállalat működését a fogyasztói igényekre orientáltan integrálja, abból a célból, hogy a vállalat a fogyasztó számára elfogadható termékkel jelenjen meg a piacon. Tehát a marketing az üzleti vállalkozás lényegét fejezi ki. A fogyasztói igény kielégítése akkor mehet végbe, ha a fogyasztó személyes tulajdonságai, a termék jellemzői és a vásárlási helyzet összetalálkoznak.

Ehhez legelőször is meg kell ismerni a *fogyasztói igényeket*. Közvetlen módszer erre a felmérés, megkérdezés, közvetett a piaci, statisztikai adatok

elemzése, ezek együttesen: *piackutatás*. Ezekkel viszonylag jó (használható) eredmények kaphatók, amennyiben a kérdés eléggé meghatározott, és eléggé szűk területet fog át. Általánosságban rendkívül összetett a feladat, hiszen a fogyasztói életstílust befolyásolja a kultúra, a fogyasztó által vallott értékek, a demográfiai helyzete, a társadalmi státusa, referencia csoportjai, háztartásának jellege, személyisége, motivációi, információ értékelési képessége, emlékezete és tanulási képessége.

A marketingnek három alapvető stratégiai teendője van:

- konkretizálnia kell a kielégítendő fogyasztói szükségletet,
- elemeznie kell a versenyhelyzetet, a versenytársakat, és
- el kell érnie, hogy a fogyasztó a versenytársakkal szemben az adott választatot, annak termékét válassza.

Technikailag a kielégítendő fogyasztói szükségletet a marketing a piac szegmentálásával, ennek alapján a célpiac kiválasztásával, majd a vállalat és termékei pozicionálásával határozza meg. A piacon folyó versenyt harc-ként is, háborús terminológiával is le lehet írni, a katonai harcászattal vonható hasonlóságai miatt. Döntő fontosságú a megfelelő stratégia megválasztása. A versenystratégiák szerint a vállalatok négy nagy csoportra oszthatók. Vannak (piac)vezetők, kihívók, követők és meghúzódók. A vezetők diktálják a tempót, hozzák az újdonságokat. A kihívók támadják a vezetőket, el akarják hódítani tőlük a vezető pozíciót. A követők utánozzák a vezetők bevált módszereit. A meghúzódók piaci réseket keresnek, ahol a „nagyok” nem bántják őket.

A legújabb idők irányzata („trendje”) a tömeges személyre szabás. Ehhez a termelésben meg kellett oldani, hogy a személyes termék legyártásának idő- és költségigénye ne legyen jelentősen nagyobb, mint a tömegterméké, ezt az „éppen jókor” (just in time) elv és a CAD/CAM rendszerek teszik lehetővé, míg a marketingben a tömeges személyre orientáltságot kellett megvalósítani, és e kettő együttes használata már lehetővé teszi a tömeges személyre szabást.

A marketing ezt négy rész-stratégia integrálásával éri el:

- információs stratégia a dialógusra, a fogyasztók igényeinek nyilvántartására,
- termelés-szállítási stratégia az egyedi igények kiszolgálására,
- szervezeti stratégia a képességek és tevékenységek menedzselésére,
- értékelő-ellenőrző stratégia, a szolgáltatások szinten tartására.

A vevő megtartása legalább olyan fontos, mint a megnyerése. Erről szól a „kapcsolatmarketing”. A vevőt nem a termék, hanem a kapcsolat értékéről kell meggyőzni.

A marketing-mix (keverék) a marketingtevékenység alapvető elemeinek megfelelő kombinálása. A legszokásosabb felbontás a négy P: product = termék, price = ár, place = értékesítési hely, promotion = eladásösztönzés. Korszerűbb a termék-, ár-, értékesítési út- és kommunikációs politika négyeséről beszélni.

Példa:

Ügyfélkapcsolati (Customer Relationship Management, CRM) rendszerek. Ezek olyan adatbázisok és az azokon dolgozó szoftverek, amelyekben az ügyfelek vannak, nemcsak a velük folytatott üzleti tranzakciók, hanem egyéb, például személyes, adataik is, amelyek felhasználhatók a kapcsolat elmélyítésére, melegen tartására.

Az ebben a fejezetben tárgyalt vállalati tevékenységhez kapcsolódó:

Információk: A piacról szóló információk: általában és a vállalat és versenytársainak konkrét piaci adatai. A vállalat partnereinek (vevők, beszállítók, együttműködők) piaci és egyéb (adott esetben akár magántermészetű) adatai. Információk a partnerek stratégiájáról, terveiről.

Dokumentumok: Piackutatási, termék-fejlesztési és -bevezetési, promóciós és hirdetési projektek dokumentumai (tervek, megvalósítási dokumentumok, jelentések).

7.2.3. Innováció

Az innováció tartalma, hogy a vállalat új, nagyobb értéket ad át a fogyasztónak.

Alapesetei:

- új javak előállítás,
- új termelési eljárás,
- új piac megnyitása,
- új beszerzési források megnyitása,

- új szervezet létrehozása.

Lehet folyamatos megújulás: kis lépéseken keresztül, egymással összhangban lévő fejlesztési akciók sorozata. Lehet stratégiai újdonság: különleges jelentőségű, a piac és a vállalat számára egyaránt magas újdonságértékű fejlemény. Sikerét mindig a piac bírálja el!

A 7.22. ábra bemutatja az alapvető innovációs helyzeteket. Ezeket az különbözteti meg egymástól, hogy milyen a viszony a felhasználói igény és az annak kielégítésére szolgáló megoldás között.

		Megoldás	
		Van	Nincs
Felismert igény	Van		I.
	Nincs	II.	III.

7.22. ábra: Innovációs helyzetek

A mezők jellemzése:

I.: piaci indíttatású

II.: technológiai indíttatású

III.: az alap kutatások és a véletlenek birodalma

A számozatlan mező olyan helyzetet jellemez, ahol nincs mit tenni, az igény és a hozzá tartozó megoldás megvan. Vitatható, persze, hogy azt az esetet, amikor egy új megoldással egy meglévő igényt magasabb szinten elégítünk ki, hova soroljuk. Véleményünk szerint ez leginkább a II., technológiai indíttatású esethez tartozik, hiszen a magasabb szintű igény-kielégítés voltaképpen már egy az új megoldással gerjesztett, új igényre vonatkozik.

Az innovációs stratégia szorosan függ a vállalat általános stratégiájától (kutató, elemző, védő vagy reagáló jellegű). Portfólió jellegű, tehát sokféle, más-más fázisban lévő elem keveréke, függ a termékek életgörbe-helyzetétől.

A sikeres innovációs stratégia főbb tényezői:

- az információs rendszer hatékonysága,
- a minőség központba helyezése,
- az innovációs tevékenység sebessége,
- kooperáció,
- növekvő figyelem az externáliákra (Az externáliák a fő cél szempontjából mellékes hatások: pl. a használat biztonsága, hatás a használókra, a környezetre.),
- a kiszállás lehetősége.

A termékfejlesztés lépései:

- ötletgyűjtés,
- értékelés: Érdemes-e megvalósítani?
- terméktervezés
- első piaci tesztelés
- értékelés: Érdemes-e fejleszteni?
- termékfejlesztés
- második piaci tesztelés
- értékelés: Érdemes-e termelni?
- termelés
- piaci bevezetés.

Fontos: mindegyik lépésnek költségei vannak! Ezek a költségek a folyamat előrehaladtával egyre nőnek, ezért rendkívül fontos, hogy adott ötletre a későbbi (költségesebb) fázisokat csak alapos előkészítés után végezzék el. A korábbi, elemző, tesztelő, ellenőrző műveletek költsége emiatt sokszorosan megtérül.

Példa:

A gyógyszergyári „pipeline”. Indul 500 000 vegyülettel az ötlet szintjén, a klinikai kísérletig ebből 2-3 jut el. Mindez évtizedes lefutású.

Az ebben a fejezetben tárgyalt vállalati tevékenységhez kapcsolódó:

Információk: Az ágazat innovációs helyzetéről szóló információk. A versenytársak legutóbbi és tervezett innovációi. A technológia helyzete, vonatkozó tudományos újítások, a kutatás irányai.

Dokumentumok: Kutatási jegyzőkönyvek, jelentések. Termék-fejlesztési projektek dokumentumai (tervek, megvalósítási dokumentumok, jelentések). Termékekről szóló jelentések. Együttműködési és megbízási szerződések.

7.2.4. Az emberi erőforrás-gazdálkodás

A munkavállalókról van szó. A munkavállaló saját munkavégző képességét kínálja, ezzel szemben a vállalat a munkavégzés lehetőségét, a munkahelyet, annak tárgyi, szervezeti, pénzügyi feltételeivel, tehát a fizetéssel együtt kínálja. A munkavállaló tehát egyben a nyereség létrehozásának eszköze, feltétele, és a nyereséget csökkentő költségtenyező. Az emberi erőforrás menedzsment (EEM) feladata ennek megfelelően a munkahelyi követelmények meghatározása és a munkavállalók igényeivel való összehangolása.

A kormányzat és a szakszervezetek szerepe versenykorlátozó. A munkaerőpiac szinte mindig helyi piac. Az utóbbi időben felértékelődött az emberi erőforrás. Ennek okai:

- megnőtt a tudás szerepe,
- megváltoztak az emberek elvárásai, több szükségletet akarnak a munkahelyen kielégíteni,
- bonyolultabb lett a menedzsment, de többet is tudunk az emberről,
- a fejlettebb országokban sok törvényes előírás védi a munkaerőt.

Emiatt megváltozott a menedzsment szerkezete is. A változások:

- az emberek igénylik a növekvő önállóságot (ezt a számítógép segíti), megszűnnek vezetői szintek,
- gyakoribb a csoportos munkavégzés (team-ek, projektszervezetek), ezeket szervezni kell,
- megnőtt a képzési, továbbképzési igény (a minőség megnövekedett szerepe miatt megnőtt a szakértelemé is).

Az emberi erőforrás-gazdálkodás tevékenységei:

- a munkaerő-szükséglet meghatározása,

- a munkaerő alkalmazása: felvétel és elbocsátás,
- a munkavégzés fejlesztése: munkaszervezés,
- az emberi erőforrás fejlesztése: karriertervezés és továbbképzés,
- motiváció, bérezés, ösztönzés.

Példa:

A vállalat új vezetőt keres a számviteli osztály élére (pénzügyi igazgató előterjesztése, igazgatósági értekezlet jegyzőkönyve). Ehhez nyilvános pályázatot ír ki (Pályázati kiírás, jóváhagyó belső levél). A pályázók beküldik pályázati anyagukat (önéletrajz, bizonyítványok másolata, motivációs levél), ezt az Emberi erőforrás gazdálkodási osztály ügyintézői véleményezik, az osztály vezetője a javaslatuk alapján kiválasztja az öt szóba jöhető jelöltet (javaslat), akit behívnak beszélgetésre. A beszélgetésen részt vesz a leendő főnöke, a pénzügyi igazgató is. Két jelöltet még egyszer behívnak, velük a gazdasági vezérigazgató helyettes is akar beszélni. Mindezek alapján a két főnök megegyezik, kit választanak (igazgatói értekezlet jegyzőkönyve). A kiválasztott jelöltet értesítik a választásról, a többieket arról, hogy más választottak (levelek). A kiválasztott jelölttel megkötik a munkaszerződést, és az új osztályvezető megkezd munkáját (belépéskor szokásos dokumentumok: oktatások, a megtörténtüket tanúsító iratok, TB-kártya, eszközök átadásáról szóló elismervények, stb.).

Az ebben a fejezetben tárgyalt vállalati tevékenységhez kapcsolódó:

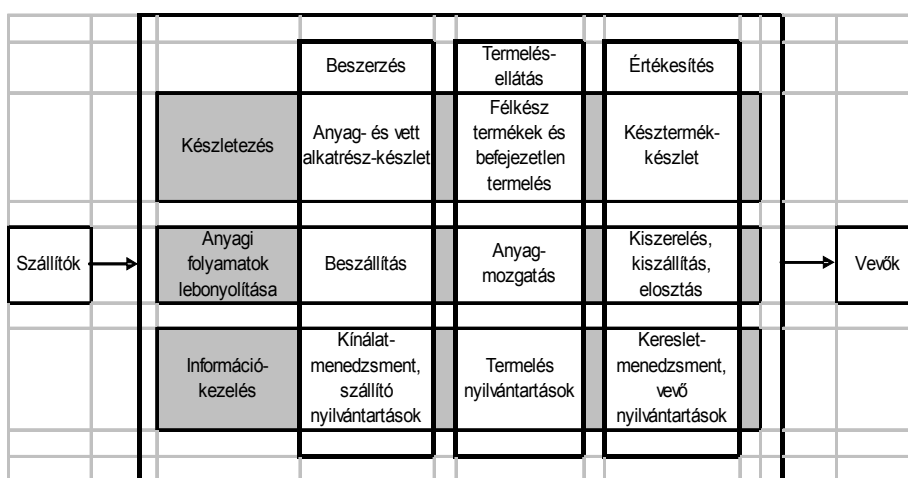
Információk: Az ágazat munkaerő-helyzetéről szóló információk. A versenytársak legutóbbi és tervezett lépései. A vállalat személyzeti adatai (létszám, képzettség, javadalmazás). Képzési formák adatai.

Dokumentumok: Személyzeti (létszám, képzés, jövedelem) terv. Munkaszerződések, felmondólevelek, munkaköri leírások, prémiumfeltételek, fizetési bizonylatok, képzési dokumentációk, tananyagok, oktatási eszközök kísérő dokumentumai, stb.

7.2.5. Anyagi folyamatok - logisztika

Logisztika: az a vállalati tevékenység, amely biztosítja, hogy az üzleti folyamatok zavartalan lebonyolításához szükséges termékek a megfelelő helyen és időpontban, a szükségleteknek megfelelő mennyiségben, minőségben és választékban rendelkezésre álljanak. Értelmezhető vállalaton belüli és vállalatok közötti rendszerként is. Itt belsőként kezeljük.

Logisztikai rendszer: az anyagi áramlások és készletek, valamint a rájuk vonatkozó információk és irányítási struktúrák rendszere. Szerkezetét a 7.23. ábra mutatja be. Az ábrán használt fogalmakat az alábbiakban fejtjük ki.



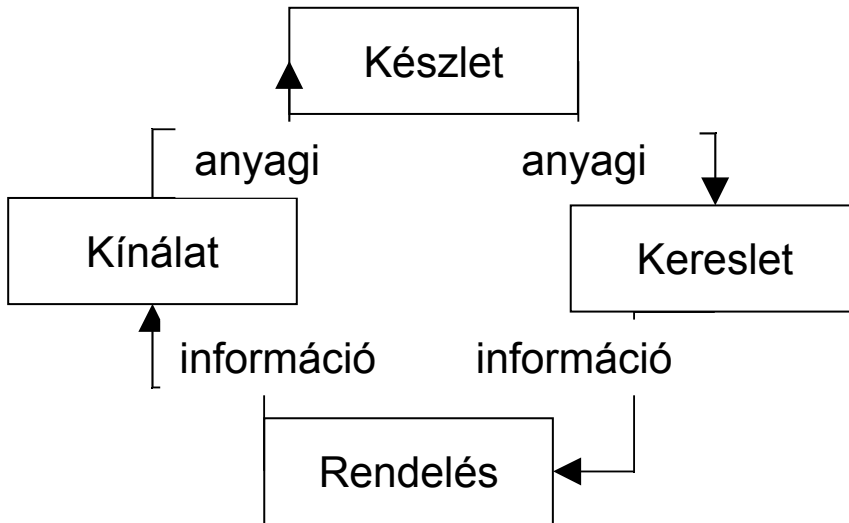
7.23. ábra: A logisztikai rendszer

Értékesítés: a vevői igények kielégítésének tényleges technikai lebonyolítása. (Tágabb értelemben itt vehetnénk a vállalat tevékenységéhez szükséges összes kimenő anyag kezelését is, amelybe beletartozna pl. a hulladék-elhelyezés is.)

Termelésellátás: a termelési folyamaton belüli anyagellátási feladatok megoldása.

Beszerezés: a folyó termeléshez szükséges anyagok, alkatrészek biztosítása. Tágabb értelemben ide tartozik az irodai eszközök, a személyzet egyéb igényeit kielégítő eszközök (pl. tisztálkodó szerek) és a közművekből kivett anyagok (víz) kezelése is. A beszerzés kezeli általában a vásárolt szolgáltatásokat is (pl. villamosenergia, távközlés, takarítás). Mindezekkel most nem bonyolítjuk a dolgunkat.

Mindegyikre érvényes a 7.24. ábra.



7.24. ábra: A logisztika alrendszerének működése

Az anyagi folyamatok a következő tevékenységcsoportok elvégzésén keresztül mennek végbe: szállítás (vasút, közút, stb.), tárolás (raktározás), anyagmozgatás (kézi, gépesített, targoncák, stb.), kiserelés (csomagolás, bizonylatolás, stb.). Mindezeknek van információkezelési, dokumentálási vonatkozása és költsége.

Példa:

Egy folyamat: kiválasztás, rendelés, vámolás, beszállítás, bevételezés, idegen áru átvétel, raktározás.

a) Anyagszükséglet meghatározása

A Beszerzés belső megrendelést kap a termelést irányító igazgatóságtól a megrendelendő anyag specifikációjával, mennyiség és határidők megadásával, havonkénti rendszeres szállításra.

b) Kiválasztás: beszállítói pályáztatás

Nemzetközi beszállítói pályázatot (tendert) ír ki a Beszerzés. A beérkezett pályázatokat a termelés és a fejlesztés bevonásával értékeli, kiválasztja a győztest, majd köt vele egy keretmegállapodást.

c) Rendelés

A Beszerzés feladja a keretmegállapodás szerint a konkrét tételre szóló rendelést.

d) Vámolás

A Szállító értesíti a Beszerzést, hogy elküldte a rendelt árut, mellékeli a szállítólevél másolatát. A vámhivataltól értesítés érkezik, hogy bejött az áru, ki kell fizetni a vámot. Szerencsére a Beszerzés már a szállítólevél másolatból tudja, hogy a Szállító ezúttal is elfelejtett a szállítólevélhez eredetigazolást csatolni, aminek alapján az áru vámentes, és időközben kapcsolatba lépett vele az igazolás pótlólagos elküldése érdekében. Beszél a vámhivatal illetékesével, hogy napokon belül viszi az eredetigazolást. Amint megérkezik, viszi is, megtörténik a vámolás 0 Ft vámmal, amiről a Vámhivatal értesíti a Beszerzést.

e) Beszállítás

A Beszerzés megrendeli a belső Szállításnál a fuvarát, egyúttal közli az áru mérgező jellegét, ami miatt különleges szállítóeszköz szükséges. Gondoskodik az illető mérgező anyaghoz tartozó kísérő okmányról is, hátha a nemzetközi fuvarozó nem hagyott a vámhivatalban példányt. A belső Szállítás kimegy a vámhivatalba, és a vámraktárban kiállított szállítólevéllel beszállítja az árut a vállalat Raktárába.

f) Bevételezés

A Raktárban az árut a szállítólevél alapján és a mérgező anyagokra vonatkozó előírások betartásával mennyiségileg bevételezik, és elhelyezik az ideiglenes tárolására kijelölt helyre. Egyúttal értesítik a Beszerzést az áru beérkezéséről.

g) Idegen áru átvétel

A Beszerzés a szállítólevél alapján azonosítja, hogy melyik rendeléshez tartozó áru érkezett be, és intézkedik az idegenáru átvételi eljárás megindításáról. Ebben az eljárásban ellenőrzik, hogy az áru megfelel-e a minőségi követelményeknek. Ez lehet egyszerűen a kísérő bizonylat ellenőrzése.

h) Raktározás

Ezután értesítik a Termelést a rendelés teljesítéséről, és az áru végleges tárolási helyére kerül.

Tanulság: sok kézen és anyagmozgató eszközön át megy az áru, és sok papír (vagy elektronikus) dokumentum születik vele kapcsolatban.

Az ebben a fejezetben tárgyalt vállalati tevékenységhez kapcsolódó:

Információk: a tranzakció fajtája, megnevezése, a tranzakcióban szereplő dolog megnevezése, mennyisége, jellemző tulajdonságai, ára, a tranzakció időpontja, helye, a másik résztvevő adatai (ha van).

Dokumentumok: rendelések, szerződések, szállítólevelek, vámáru-nyilatkozatok, raktári bevételi bizonylatok, stb.

7.2.6. Termelés és szolgáltatás

Nincs elkülönült termék vagy szolgáltatás. Az önálló tárgyi valójában megjelenő termék értékesítése, hasznosulása mindig valamilyen szolgáltatással valósul meg, hiszen maga az értékesítés is szolgáltatás, szinte sohasem korlátozódik a termék-pénz cserére. És a szolgáltatások végrehajtásához is mindig tartoznak tárgyi valójukban megjelenő termékek. De még inkább: a szolgáltatás maga is termék, egy kizárólag tevékenység útján megvalósuló termék, amelyhez esetleg nem is rendelhető egyetlen meghatározott tárgy.

A termelés (szolgáltatás) az erőforrások olyan összekapcsolása, átalakítása, amelynek eredménye alkalmas valamilyen fogyasztói igény kielégítésére.

A *termelés* (szűkebb értelemben) a rendelkezésre álló erőforrások egy részének felhasználása arra, hogy más erőforrásokon tartós változásokat végrehajtva új javakat hozzunk létre. Lehet:

A gyártmány jellege szerint:

- szabványos tömegtermék (tégla, vaj, szövet, stb.),
- összetett gyártmány (bútor, műszer, épület, stb.)

előállítás.

A gyártási rendszer jellege szerint lehet:

- folyamatrendszerű,
- műhelyrendszerű,
- projektrendszerű.

A gyártás tömegszerűsége szerint lehet:

- tömeg,
- sorozat,
- egyedi.

A termelési ágak:

- kitermelőipar,
- feldolgozóipar,
- mezőgazdaság,
- élelmiszeripar,
- építőipar.

A *szolgáltatás* (szűkebb értelemben) az erőforrások felhasználása fogyasztói igényeket kielégítő, nem termelő tevékenységre. Osztályozásuk lehetséges szempontjai:

Kézzelfoghatóság:

- kézzelfogható,
- nem kézzelfogható.

Előállítási folyamat szerint:

- eszközorientált (autómosó, mozi),
- emberorientált (vendéglátás, tanácsadás).

A fogyasztó azonosíthatósága:

- piacosítható (pl. fodrászat),
- nem piacosítható (köz-, pl. rendőrségi).

Viszonyuk a termeléshez:

- átfogó értelemben minden termelés szolgáltatás is,
- szűkebb értelemben a termeléshez kapcsolódnak szolgáltatások (marketing, szállítás, stb.),
- alapvető szolgáltatások, amelyekben a fogyasztói igény kimondottan arra irányul (fodrászat).

Viszonyuk a fogyasztáshoz:

- időbeni megvalósulás szerint: folyamatos (biztosítás, jogi védelem),
- nem folyamatos, de ismétlődő (karbantartás),
- egyszeri (vendéglátás).

Szállíthatóság:

- szállítható (távolra értékesíthetők, mint az információs szolgáltatások, vagy valójában a hordozó szállítható, mint a film),
- nem szállítható, közvetlen kapcsolat kell a termelő és fogyasztó között.

Alanyuk szerint:

- emberek,
- dolgok.

Megragadhatóság szerint:

- megragadható (egészségügyi ellátás, ruhatisztítás),
- nem ragadható meg (oktatás, biztosítás).

A *termelési tevékenység* a vállalat versenyképességét alapvetően befolyásolja. A *ki- vagy átalakítását célzó programok* típusai, amelyekkel a vállalat versenyképességét javíthatja:

- anyaggazdálkodás-orientált: „éppen jókor” (just in time), szükséglettervezési rendszerek, szűk keresztmetszeteket kezelő rendszerek;
- berendezés-orientált: automatizálás, rugalmas gyártórendszerek, számítógéppel integrált gyártás;

- munkaerő-orientált: ösztönzési rendszerek, csoportos munkavégzés;
- minőség-orientált: teljes minőségmenedzsment (TQM), ISO 9000;
- idő-orientált: kieső, átállási, fejlesztési idők csökkentése;
- fogyasztó-orientált: a fogyasztói igényeknek való pontos megfelelés, fogyasztói szolgáltatások;
- folyamat-alapú: üzleti folyamatok újraszervezése (BPR), folyamatok értékelemzése, funkciók integrálása.

A termelés feltétele a megfelelő kapacitás. Ehhez szükségesek a *tárgyi eszközök*: a vállalati vagyon természetes formában megtestesülő elemei, amelyek több termelési cikluson át szolgálják a működést. Ilyenek: épületek, vezetékek, gépek, berendezések, járművek, földterületek. Mint munkaeszközök behatárolják a vállalat tevékenységét: korlátozzák a gyártható termékek körét, minőségét. Költséget is okoznak, mert egyrészt használatuk során az értékük csökken, másrészt működtetésük költséges (energia, alkatrész). A fenntartásuk (karbantartásuk), üzemképességük biztosítása stratégiai kérdés.

A *beruházás* pénzügyileg a tárgyi eszközök bővítésébe történő befektetés, szervezését tekintve tárgyi eszközt létesítő projekt.

A *termelés-szervezés* integrálja a termékre és a kapacitásokra vonatkozó döntéseket az eszközök üzemben belüli elhelyezésére, az egyes műveletek sorrendjére és ütemezésére vonatkozó döntésekkel.

A hagyományos termelés-szervezési elvek stratégiái:

- folyamatrendszerű,
- műhelyrendszerű,
- projektrendszerű.

A számítógéppel integrált termelés (CIM) összetevői:

- termelés-tervezés és irányítás,
- számítógéppel támogatott tervezés (CAD),
- számítógéppel támogatott gyártás (CAM),
- csoportos technológia,
- automatizált anyagmozgatás,
- robotizálás.

A termeléstervezés és végrehajtás korszerű módszerei

- Integrált anyaggazdálkodási rendszer (Manufacturing Resource Planning)
A marketinghez tartozó keresletmenedzsmenttől megkapja az indítást. Létrehozza a *termelési vezérlőprogramot*. Ez az alapja az *anyagszükséglet tervezési rendszernek* (SZTR, ez is MRP: Material Requirements Planning). Ez figyelembe veszi a késztermék különböző összetevői iránti kereslet egymástól és az időtől függő természetét. Úgy koordinálja a készleteket, hogy elkerülje a hiányhelyzeteket, illetve nehogy egyetlen elem hiánya egész műveletet toljon el időben. A végtermékek ütemezéséből meghatározza az elkészítésükhöz szükséges összetevőket, ezt ütemezi, majd összeveti a készletekkel, ennek alapján készít egy nettó szükséglet listát. Ebből rendeléseket készít, ad ki, és ellenőrzi a beérkezéseket. A végtermék összetevőit a végtermékhez hasonlóan kezelve, egy szinttel lejjebb hasonlóan jár el, az eljárást követve egészen az alapanyagokig. A műveleteket menet közben rendre elvégzik, bonyolult matematikai eljárásokat is használva. A beszállítóknak kiadott rendeléseket is követi.
- „Éppen jókor” (Just in time)
Teljes vállalatműködési filozófia. Alapelvei:
 - teljeskörű minőség-ellenőrzés (TQM),
 - egyenletes és rugalmas termelés,
 - készlet nélküli termelés,
- áttekinthető üzemkialakítás.

Példa:

Nyomtató márkaszerviz javító szolgáltatása. Egy Bt.-nek beszáradt az EPSON gyártmányú tintasugaras nyomtatójának a nyomtatófeje. Felhívják a márkaszervizt, majd elviszik a készüléket. Már nem garanciális, így kísérő okmányként csak szállítólevél megy. A hiba leírását a munkafelvétlő rögzíti a felvételi adatlapon, amely egyben a munka megrendeléseként is szolgál, és amelynek a másolata az ügyfélé, átvételi elismervényként és a javítás megrendelése visszaigazolásként. Amint elkészült, a szerviz telefonon értesíti a megrendelőt, aki érte küld. A helyszínen, készpénzben fizet a munkáért, erről számlát kap, átveszi a készüléket, az átvételről szóló

iratnak a szervizben maradó példánya egyben a teljesítés igazolása, az elvitt példánya pedig a szállítólevél is.

Az ebben a fejezetben tárgyalt vállalati tevékenységhez kapcsolódó:

Információk: anyagismeret, technológiák ismerete, rendelések tartalma, határidők, kooperációs partnerek és szállítók képességei és feladatai, vevők (fogyasztók) igényei, jogszabályi előírások, stb.

Dokumentumok: technológiai utasítások, ügyrendi utasítások, rendelések, átvételi elismervények, ajánlatkérések, ajánlatok, szerződések, garancialevelek, teljesítések igazolása, jegyzőkönyvek, szabványok, jogszabályok, számlák, stb.

7.2.7. Vállalati pénzügyek

A vállalati működés egészét átfogó tevékenységi kör. Hiszen:

- a pénz mind a ráfordítások, mind az eredmények legáltalánosabb kifejezője, mércéje,
- minden vállalkozás létrehozása tőkebefektetéssel jár,
- a vállalkozó célja a nyereség és a vállalkozás értékének a maximalizálása.

A *számviteli rendszer* (könyvelés) dolgozza fel a vállalati tranzakciók pénzügyi adatait. Ennek alapján kimutatások készülnek. A számviteli törvény előírja a legfontosabbak formáját és tartalmát. Ezek:

- mérleg,
- eredménykimutatás.

További kimutatások és mutatók:

- pénzáram (cash flow),
- likviditási mutatók,
- adósságmutatók,
- nyereségességi mutatók,
- részvény-mutatók.

Elemzések fő típusai:

- bázisszemplétű,
- idősor,
- vállalatközi.

A *pénzügyi terv* feladata, hogy meghatározza a vállalat egészének és egyes részegységeinek finanszírozási igényét, összefoglalja az egyes tevékenységek hatásait a likviditásra és a jövedelmezőségre, és megfogalmazza a vállalatvezetés álláspontját azokról az eszközökről és eljárásokról, amelyek segítségével a tervezett tevékenységek a leginkább szolgálhatják a vállalat alapvető célját.

A mérleg számára készített költségösszesítésnél részletesebb adatokra van szükség az elemzésekhez és gazdálkodási döntésekhez. A (menedzseri szintű) *költség-gazdálkodási rendszerektől* elvárják, hogy:

- a vezetési számvitelen belül a vezetés szempontjait is figyelembe vevő költség-számbavételi eljárást használjon,
- teremtsen kapcsolatot a teljesítmények és ráfordítások között,
- ossza fel az általános költségeket okozati alapon, különböztesse meg a mértékadó költségeket.

Az átfogó költség-gazdálkodás (total cost management) főbb összetevői:

- A vállalati folyamatelemzés lebontja a működést folyamatokra, ezeket tevékenységekre.
- A tevékenység-alapú költségszámítás (activity based costing) tevékenységekre, ill. objektumokra (folyamatlemek, termékek, szolgáltatások, elosztási csatornák, szállítók, stb.) lebontva határozza meg a ténylegesen felhasznált erőforrások nagyságát.
- A folyamatos jobbítás méri a teljesítményeket, összehasonlítja a kívánattal, és meghatározza a javítási lehetőségeket.

A pénzügyi vezetés feladata a vállalat működéséhez szükséges pénzforrások biztosítása, és a pénz gazdaságos felhasználása. A *befektetés* a vállalat pénzeszközeinek meghatározott célra való lekötése. Megkülönböztetünk rövid és hosszú távú befektetéseket.

A *finanszírozási* politika egyik fontos feladata a saját és idegen források arányának alakítása. Saját forrás az alaptőke, amit a visszatartott nyereség növel. (Emelhető részvénykibocsátással is – lásd később!) A tárgyi eszközök értékcsökkenésének költségként való leírása az amortizáció.

Idegen tőke a tőkepiacról szerezhető be, ezt visszafizetési kötelezettség és többnyire kamat terheli. Formái:

Rövid lejáratú:

- Rövid lejáratú bankhitel – kamat terheli, gyakran fedezet is kell hozzá.
- Kereskedelmi hitel – a leszállított áruért a vevő csak később fizet. egyik formája a váltó.
- Leszámítolás – a váltót, a kamatok levonásával, megveszik.
- Faktoring – a bank kifizeti a szállítónak a vevő helyett az árut, és ő hajtja be.

Középtávú:

- Középlejáratú bankhitel – a bank garanciákat keres, megkötései vannak.
- Bérlet.
- Lízing – vagyontárgyak tartós használatba adása meghatározott díj ellenében, a díjak megfizetése után a vagyontárgy rendszerint használója tulajdonába megy át.

Hosszú távú:

- Hosszú lejáratú értékpapírok kibocsátása: részvény (tulajdonosi jogokkal jár) vagy kötvény (nem jár tulajdonosi jogokkal).
- Fejlesztési hitel – kikötések vannak.

A bevételek és kiadások időzítéséből adódóan a vállalat változó mértékben képes fizetési kötelezettségeinek eleget tenni. Ez a *likviditás*. A forgási sebesség a vállalati eszközök adott időszakon belüli megtérüléseinek száma.

A vállalati gazdálkodás kockázattal jár, ezt kezelni kell.

- Az önként vállalt spekulatív kockázat kedvezőtlen kimenetele esetére való a *határidős ügylet*. Ebben egy jövőbeni ügylet árát előre rögzítik.
- A tiszta kockázat elleni védekezés eszköze a *tartalékolás* és a *biztosítás*.

Példa:

Egy távközlési vállalatnak hálózata bővítéséhez pénzre van szüksége. A bankoknak adott megkeresésekre kapott válaszokból világos, hogy hitel-

felvevő képességét már kimerítette, további bankhitelt csak nagyon kedvezőtlen feltételekkel kapna. Viszont a fogyasztói körében végzett felmérés alapján számíthat arra, hogy a hálózatbővítésben fogyasztóként érdekelt magánszemélyek, vállalkozások és önkormányzatok finanszírozzák a beruházáshoz hiányzó tőkét, hosszú futamidejű kötvények megvásárlásával. Ezeknek a kötvényeknek a visszafizetését ütemezheti úgy, hogy csak a magas kamatozású, rövid lejáratú bankhitelei visszafizetése után kezdje meg a kötvények törlesztését.

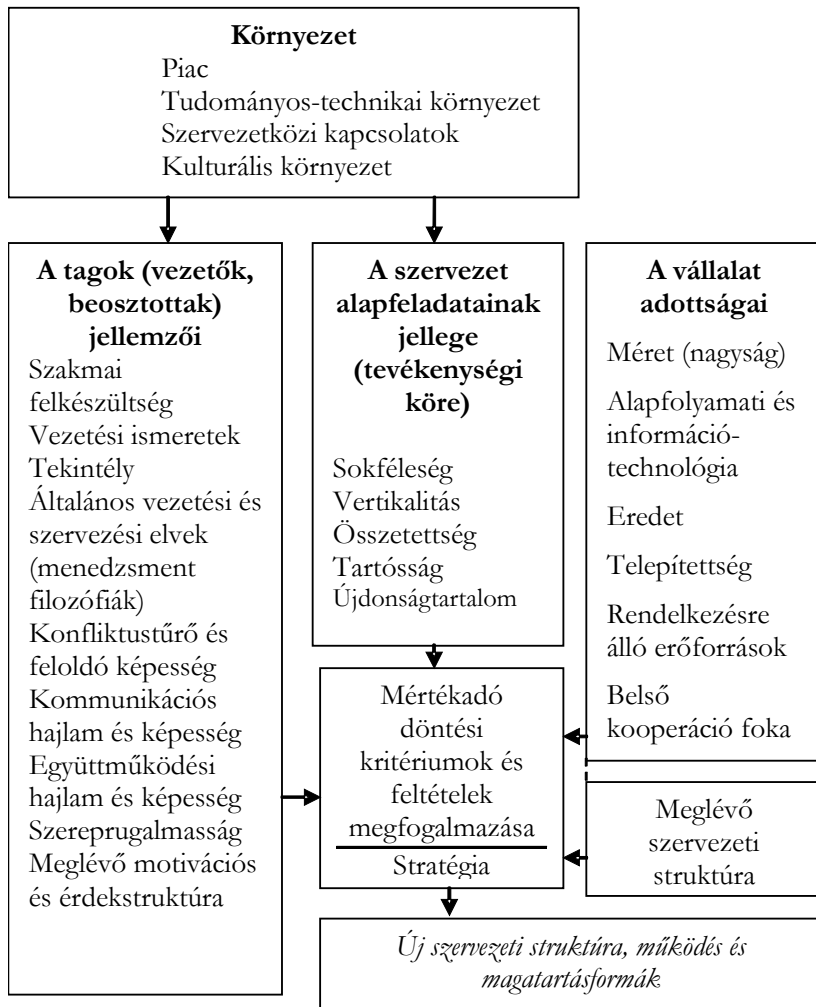
Az ebben a fejezetben tárgyalt vállalati tevékenységhez kapcsolódó:

Információk: pénzügyi információk, árfolyamok (részvény, valuta), kamatok, hozamok, hitelfeltételek, bevételek és kiadások, készletek, értékcsökkenési leírás, stb.

Dokumentumok: bizonylatok (számlák, bevételi és kiadási bizonylatok), szerződések, megbízások, naplófőkönyv, számlakivonatok, mérleg, eredménykimutatás, stb.

7.3. Szervezeti formák

A *szervezet* (mint láttuk a vállalat fogalmának bevezetésénél) olyan rendszer, amelynek működése emberi cselekvéseken keresztül valósul meg. A szervezet nyílt rendszer. A hatékonyságát legjobban a környezet – stratégia – struktúra – magatartás – teljesítmény kapcsolatrendszer vizsgálata alapján tudjuk meghatározni. A kialakítása vagy megváltoztatása során a környezeti feltételek és a vállalati adottságok figyelembevételével az egyes strukturális, működési és magatartási jellemzők kialakítási vagy megváltoztatási lehetőségeit rögzítjük, és keressük azok szervezeti megfelelőit.



7.25. ábra: A szervezetek kialakítását befolyásoló tényezők

A szervezetek kialakítását befolyásoló tényezőket mutatja be a 7.25. ábra.

Egy szervezet alapvető strukturális jellemzői:

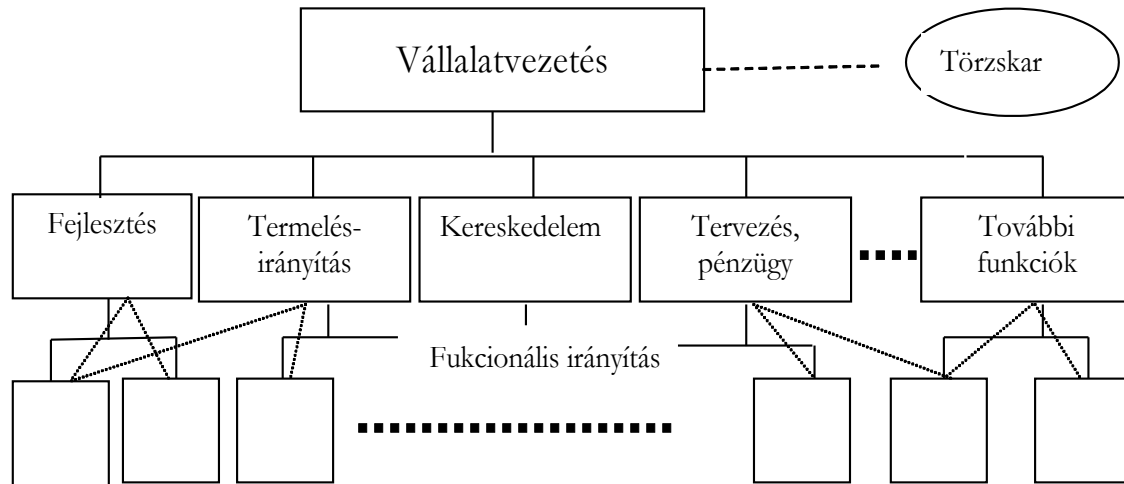
- munkamegosztás (funkcionális, tárgyi, regionális),
- hatáskörmegosztás (egyvonalas, többvonalas),
- koordinációs eszközök:

- strukturális (hierarchia, projekt, team, bizottságok, törzskar, termékmenedzserek, mátrix-megoldások),
- technokratikus (szabályok, szabályzatok, eljárások, tervek, programok, menetrendek, költségkeretek, pénzügyi tervek, elszámoló árak),
- személyorientált (konfliktusfeloldás, vezető kiválasztás, szervezeti kultúra, belső értékrend, képzés).
- konfiguráció.

Szervezeti alapformák:

- funkcionális,
- divizionális (cost-center, profit-center, investment-center),
- mátrix,
- tenzor,
- duális (stratégiai üzleti egységek, team-ek)

A leggyakoribb formát, a funkcionális szervezetet mutatja be a 7.26. ábra.



Alaptevékenység, végrehajtás

- függelmi kapcsolatok
- funkcionális (szakmai irányítási) kapcsolatok
- törzskari kapcsolatok

7.26. ábra: Funkcionális szervezet

7.4. A vállalat működése és irányítása

A vállalat tehát – a korábbiak szerint – egy szervezet, amely a tagjai, tehát emberek, tevékenységén keresztül működik. Honnan tudják ezek az emberek, hogy mikor mit kell tenniük? A szervezetet jellemző koordinációs eszközök gondoskodnak a tagok összehangolt működéséről. Ez gyakorlatilag a következőket szokta jelenteni:

- Létezik egy szervezeti hierarchia, alá-fölérendeltség, amely szerint mindenkinek van főnöke, aki utasíthatja, és akinek jelentést kell tennie.
- Léteznek a tevékenységeket, az illetékességeket és a felelőségeket leíró szabályok, szabályzatok (szervezeti-működési szabályzat, azaz SZMSZ, munkaköri leírások, munkavédelmi, tűzvédelmi, minőségbiztosítási, stb. szabályzatok), létezik egy a munkafolyamatok adminisztratív vonatkozásait lépésenként szabályozó ügyrend, amely általában dokumentumokat rendel a munkafolyamathoz, és megadja a dokumentumok kezelésének módját is.
- Léteznek technológiai utasítások, a gépek kezelési utasításai.

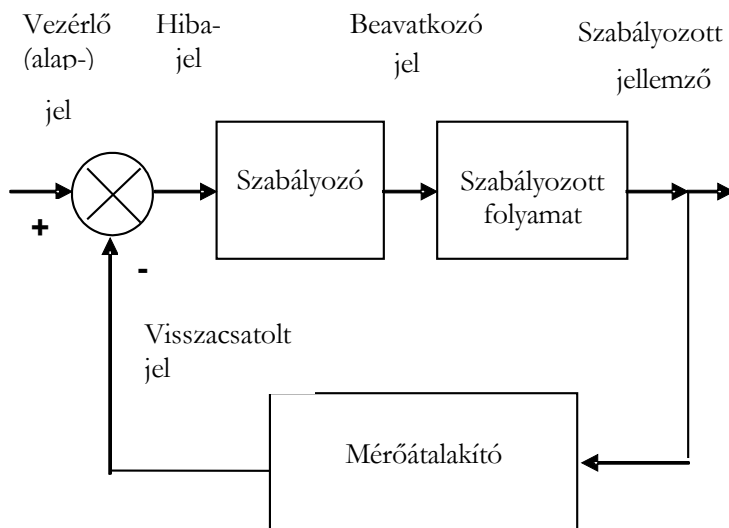
Ezek némelyike hiányozhat, lehet csak szokás, létezhet csak szóbeli eligazítás formájában. Az állam előírja némelyik meglétét, formáját, másokat a piac kényszerít a vállalatokra. A dokumentumok különleges fajtája például a bizonylat, amelyekre a számviteli és adótörvények tartalmazznak előírásokat. Az ISO 9000 szerinti működés ezzel szemben nincs jogszabályban kötelezően előírva, de vannak állami ösztönző eszközök a támogatására, és a piac is egyre jobban megköveteli.

Mіндеzeket a szabályokat, utasításokat, leírásokat emberek tanulják meg, teszik magukévá, és tevékenykednek szerintük. Az emberek pedig sokfélék mind képességeik, mind érdekeik és szándékaik szerint. A kodifikált szabályok pedig nem tudják átfogni az összes előforduló esetet, tehát az egyes esetekben az egyes emberek képessége, értelmezése, szándéka szerinti tevékenységek valósulnak meg a szabályok adta keretek között – vagy akár azokon kívül is.

Látható, hogy már néhány fős cég esetében is olyan összetett folyamat a vállalat működése, hogy jó esély van arra, hogy legalábbis nem pontosan az történik a vállalatban, amit az alapító elképzelt. Kulcsfontosságú tehát az alapító (tulajdonos) számára, hogy ellenőrizni tudja, hogy mi történik, és ennek alapján beavatkozhatson a működésbe.

7.4.1. A visszacsatolás a vezetésben

A vállalat működésére is alkalmazhatjuk a rendszerelméletből a visszacsatolós rendszerek modelljét.

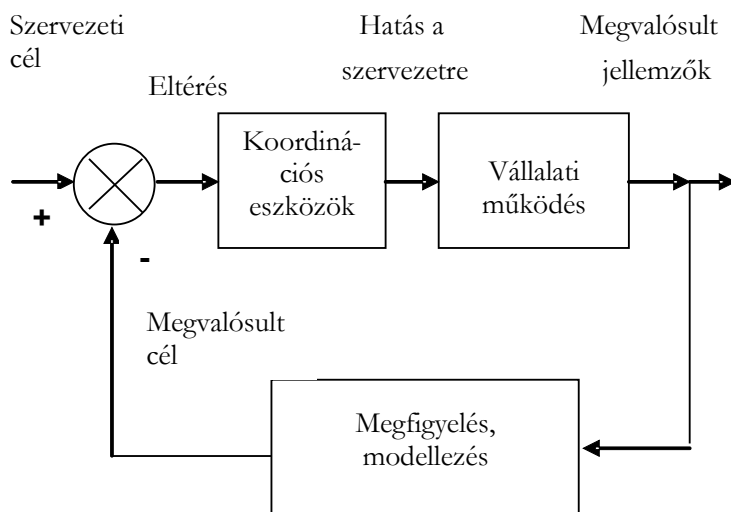


7.27. ábra: Visszacsatolós rendszerek

A 7.27. ábra a szabályozási rendszerek legegyszerűbb modelljét ábrázolja. Ez körfolyamat, amelyben a szabályozni kívánt dolgot „szabályozott” jellemző”-nek neveztük. Ez a „szabályozott folyamat”-nak valamelyik jellemző paramétere, amelyet akár a folyamat kimenő jelének is tekinthetünk. Ennek az értékét kívánjuk az általunk elképzelt értéken tartani, vagy az idő folyamán az általunk elképzelt értékek sorozatán át vezetni. Ennek érdekében a „vezérlő (vagy alap-) jelet” beállítjuk, illetve a kívánt értékeken vezetjük. Ezt közvetíti a szabályozott folyamat számára a „szabályozó” a „beavatkozó jel” formájában, aminek hatására a szabályozott folyamat a saját működési szabályai szerint, előállítja a szabályozott jellemzőt. Mivel a folyamat működése nem feltétlenül ismert a kellő mélységben, vagy nem kívánatos elemeket is tartalmazhat (pl. zajt), a szabályozott jellemzőt állandóan megfigyelés alatt kell tartani, az értékét mérni kell. Ezt a műveletet végzi a „mérőátalakító”, amely a kimenetén a vezérlő jellel közvetlenül összehasonlítható „visszacsatolt jelet” állít elő. Ha ez nem egyen-

lő a vezérlő jellel, a „hibajel” nem nulla, az eltérésüktől függően a folyamatba be kell avatkozni. Szabályozás esetében ez célszerűen az eltérés nagyságától függ, és az eltéréssel ellenkező értelmű. Tehát ha a visszacsatolt jel nagyobb, mint a vezérlő jel, a szabályozónak a korábbinál kisebb jelet kell adni, és fordítva. A visszacsatolt jelet tehát ki kell vonni a vezérlő jelből, ezért azt mondjuk, hogy a visszacsatolás negatív.

A vállalatvezetés esetében a 7.28. ábra érvényes. Itt a szabályozott folyamat a vállalati működés, a szabályozót a koordinációs eszközök valósítják meg, a mérőátalakítót pedig egy modell, amely a megfigyelt jellemzőkből a kitűzött céllal közvetlenül összehasonlítható mennyiséget képez. Például, ha a cél az üzleti év végén adódó nyereség, ez a modell számviteli eljárásból áll, amely kiszámítja a nyereséget. Eltérés esetében változtatni kell a koordinációs eszközökön, például a prémiumfeltételeken.



7.28. ábra: A vállalatvezetés mint visszacsatolt rendszer

A valóságban általában több paraméterre adunk meg célt, például a nyereség mellett az árbevételre is. Ekkor az összehasonlítás nem lehet egyszerű, hanem legalábbis vektoriális kivonás. Előfordulhat továbbá, természetesen, hogy a koordinációs eszközök megváltoztatása nem elég, akkor akár a vállalati működésnek, tehát a szabályozott folyamat szerkezetének a megváltoztatására is szükség lehet. Ezt már egy másik visszacsatolási hu-

rokkal tudjuk ábrázolni, és ez a fajta rendszer a rendszerelméletben az ún. „tanuló rendszerek” osztályába tartozik. Ezekbe a részletekbe itt most nem megyünk bele.

Azt viszont látnunk kell, hogy lényegében minden egyes vezető tevékenysége a vállalatban ilyen szabályozási hurkok szerint folyik, és a fölérendelt, nagyobb egységért felelős vezető számára az ő alá rendelt alsóbb hurkokból tevődik össze az ő szabályozott folyamata, és a legfelsőbb vezetés szintjéig egymásra épülve, adódik a teljes vállalat működése. Láthatóan minden egyes szinten vannak a vállalat működését jellemző olyan paraméterek, amelyeknek az értékét elvárjuk, ezeket tehát megfigyeljük, információt gyűjtünk róluk, ennek kapcsán műveleteket végzünk adatokkal, majd információt, adatokat adunk tovább.

7.4.2. Kontrolling

Az alábbi meghatározás dr. Sziray Józseftől származik:

A kontrolling a vezetés alrendszere, amely *összehangolja* a tervezést, ellenőrzést és az információ-ellátást. Olyan átfogó vezetési tevékenység, amely a vállalat üzleti teljesítményének állandó figyelésére és mérésére irányul, ehhez intenzíven felhasználja a legkorszerűbb informatikai szolgáltatásokat, aminek alapján szükség szerint módosítja a vállalati terveket és az üzleti tevékenységet. Ezáltal egy olyan szabályozási körfolyamat, amelyben a piaci követelményekhez való igazodást a vállalati folyamatok minden területére kiható visszacsatolásos beavatkozással valósítják meg. A kontrolling szorosan kapcsolódik a vállalat pénzügyi, számviteli rendszeréhez.

Hat alapvető kérdés, amelyek megválaszolása a kontrolling útján lehetséges:

- Mely termékek hoznak hasznot, és melyek veszteségesek?
- Hogyan hatnak adott intézkedések az eredményre?
- Milyenek lennének az eredmények az adózás torzító hatása nélkül?
- Idejében megtudja-e a vezető, hogy a vállalat a terv szerint halad-e, vagy letért róla?
- Át tudja-e ültetni a vezető a stratégiát konkrét üzleti tervekbe?
- Tudja-e a vezető, mitől emelkednek folyamatosan az általános költségek?

7.4.3. A vállalat információforgalma

Láttuk korábban, hogy a vállalati tevékenységek mindegyikével együtt jár információk cseréje. Például az anyagi folyamatokhoz tartoznak kísérő információk, mint például a tranzakcióban szereplő dolog megnevezése, mennyisége, jellemző tulajdonságai, ára, a tranzakció időpontja, és tartoznak hozzá kísérő dokumentumok, például rendelések, szerződések, szállítólevelek, vámáru-nyilatkozatok. Ehhez hasonlóan mindegyik tevékenységi területnek megvannak a jellegzetes információi és dokumentumai. Ezek együttesét, tevékenységi területenként, információs alrendszereknek tekinthetjük, és az alrendszerek együttesét információs rendszernek, függetlenül attól, hogy milyen eszközök hordozzák az információt, és milyen technológiával kezelik és dolgozzák fel.

A vállalat működése és vezetése során tehát az alábbi információs rendszerek működnek:

- *Működési információs rendszer*, a szabályzatok, az ügyrend és a szabályként működő szokások szerint, a nem számviteli természetű adatok, dokumentumok kezelésére. Ezt kiegészíti a számviteli információs rendszernek a működéshez szükséges része.
- *Számviteli információs rendszer*, másképpen a könyvelés, a tranzakciók számvitelben leírható adatainak kezelésére. Ennek van egy a működéshez szükséges, van egy jogszabályban előírt és van egy a vezetéshez szükséges része. Ezek egymást átfed(het)ik.
- *Vezetési információs rendszer*, a visszacsatolós folyamat vezérléséhez szükséges adatok kezelésére. Ezt kiegészíti a számviteli információs rendszernek a vezetéshez szükséges része.
- *Informális információs rendszer*, a sehogyan sem szabályozott, de a működést befolyásoló információk kezelésére. Ilyen minden vállalatnál van, elősegítheti a cég rugalmas alkalmazkodását a nem szabályozott és nem várt eseményekhez. Ugyanakkor, ha meghatározóvá válik a cég működésében, a szabályozatlansága és ezzel együtt ellenőrizetlensége révén veszélyforrássá is válhat.