



Sárközy Zsuzsanna

Gazdasági alapismeretek jövendő gazdasági informatikusoknak

Innovatív megoldások a WSUF hallgatói létszámának növelésére,
MTMI képzési palettájának erősítésére - EFOP-3.4.4-16-2017-00028



GAZDASÁGI ALAPISMERETEK JÖVENDŐ GAZDASÁGI INFORMATIKUSOKNAK

Készült az EFOP-3.4.4-16-2017-00028 számú, „Innovatív megoldások a WSUF hallgatói létszámának növelésére, MTMI képzési palettájának erősítésére” című projekt keretében.

Budapest, 2017-2019.



Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Tartalom

Az információ a szervezetben.....	5
Szervezeti típusok és struktúrák.....	5
Szervezeti struktúrák.....	5
A szervezetek felépítése.....	6
Általános vagy lineáris szervezet	7
Funkcionális szervezet.....	7
Mátrix-szervezet.....	8
Vállalkozások	9
Vállalkozások csoportosítása.....	9
Egyéni vállalkozás.....	9
Az egyéni vállalkozás előnyei.....	9
Társas vállalkozások.....	10
Az információ a szervezetben.....	13
Az információ szerepe	13
Az információ életciklusa, informatikai eszközök a szervezetben	13
Informatikai stratégia	13
Információfeldolgozás, információs rendszer	15
Információ és adat.....	15
Információfeldolgozó rendszerek.....	15
Stratégiai pozicionálás.....	16
Szolgáltatási stratégia	17
A termék életciklusa	17
Külső és belső tényezők a szervezetnél.....	19
Belső tényezők.....	19
Külső tényezők	19
Üzleti tervezés	21
Üzleti terv	21
Az üzleti tervezés alapjai.....	21
Az üzleti terv kidolgozása	22
Az üzleti terv bemutatása	23
Összegzés	23
Üzleti folyamatok, folyamatmenedzsment rendszerek	24
Elsődleges és másodlagos folyamatok.....	24
Üzleti folyamatmenedzsment.....	24
A vállalati alkalmazások típusai (ERP és CRM)	26
Integrált vállalatirányítási rendszer	26
Vevőkapcsolati menedzsment-rendszer (Customer Relationship Management – CRM).....	26
Üzleti folyamatok a különböző szektorokban.....	27
Kulcsstratégiák – technológiai eszközökkel.....	27
Szervezetmenedzsment IT támogatással	29
A menedzsment.....	29
IT támogatás az egyes menedzsment szinteken.....	30
A szervezeti tudás, memória és tanulás definíciója.....	30
Módszerek a döntési és üzleti teljesítmény mérésére (CSF, KPI, BSC)	31
Pareto diagram.....	32
A menedzsmentinformációs rendszer (MIS).....	33

Kollaboratív technológiák.....	35
Konferenciarendszerek.....	35
Kollaboratív menedzsment eszközök	35
A CBT és az e-learning.....	36
Az információs társadalom	39
Az infokommunikációs technológiák előnyei és hátrányai.....	39
Adatvédelem.....	40
Oktatási intézmények	40
Digitális megosztottság	40
Informatikai stratégia	42
A hatékony IT stratégia jellemzői.....	42
Az IT stratégia részei	42
A stratégia kidolgozása	42
Az informatikai és az üzleti stratégia összefüggései.....	43
Információs rendszer az üzleti folyamatokban	45
Az üzleti folyamatok három alaptípusa.....	45
Példák a folyamatokat támogató IKT komponensekre:.....	45
Szervezeti rugalmasság -infokommunikációs eszközökkel.....	47
SaaS	47
Informatikai szakemberek a szervezetben	47
Informatikai infrastruktúra fejlesztése	48
A szervezet mérete.....	48
Földrajzi elhelyezkedés.....	49
Üzleti szektor.....	49
Táv munkát támogató eszközök	49
Környezet és piaci verseny	49
Technológiai hatásvizsgálati jelentés.....	50
Az informatikai rendszer kritikus komponensei	51
A személyes információmenedzsment (PIM)	51
IT megoldások vállalkozásoknak.....	51
A döntéstámogató rendszerek (DSS)	51
Adatbázisok	53
Rendszer-fejlesztés kontra beszerzés és kiszervezés	55
Kiszervezés	55
A beszerzés és kiszervezés tipikus esetei	57
A rendszerfejlesztés a kiszervezéssel szembeni előnyeit és hátrányait	57
Szempontok.....	58
Humán erőforrás igény.....	61
Minőségügyi menedzser	61
Vezető tervező/műszaki vezető	61
Projektmenedzser (PM)	61
Kockázatmenedzser.....	62
Üzletelemző.....	62
Munkacsoportvezető	62
Programozó, szoftverfejlesztő	62
Tesztelő	62
Adatbázis-adminisztrátor	62

Adatbázis-menedzser	62
Szoftvermérnök.....	63
Hálózati mérnök.....	63
Helpdesk operátor, szupport.....	63
Az IKT részlegen kívüli, információrendszerhez kapcsolódó feladatok	63
Végfelhasználók, IT munkatársak szerepei és felelőssége	63
A kiszervezés személyzeti kérdések tekintetében.....	64
Humánerőforrás menedzsment.....	65
Minőségközpontú vállalkozás.....	67
Teljes Minőségi Menedzsment (TQM-Total Quality Management).....	67
Az informatikai beruházások	70
Ügyfelek, érdekeltek.....	70
Külső ügyfél, szponzor, felhasználó	71
Megvalósíthatósági tanulmány.....	71
Gazdasági megvalósíthatóság.....	72
Műszaki megvalósíthatóság	72
Szervezeti megvalósíthatóság	72
Befektetés és megtérülés.....	73
Befektetések megtérülése	73
Belső megtérülési ráta	73
Az informatikai beruházás értéke	74
Közvetlen előnyök.....	74
Közvetett előnyök.....	74
Az új megoldás bevezetése előtti, alatti és utáni költség-haszon elemzés.....	74
Az IT-megoldások értékelési módszerei.....	74
Elemzési technikák.....	75
Megvalósíthatósági tanulmány	75
Befektetések megtérülése	75
Költségvetés és kontroll	75
Kísérleti projektek.....	75
Felhasználói kérdőívek	75
Költségek és hasznok	75
A globális hálózati gazdaság	77
A globalizációban rejlő üzleti lehetőségek	77
Az internet üzleti értéke	77
Adatklaszerizálás	79
Elektronikus kereskedelem	80
Eladás az interneten	80
Online katalógus.....	81
Navigáció.....	81
A bevásárlókosár.....	82
Fizetési folyamat.....	82
Fizetés és a rendelési folyamat.....	82
Biztonsági kérdések.....	82
A technológia által generált szervezeti változások.....	82
Hatékony ügyfélszolgálati rendszer és ügyfélkezelés.....	83
Virtuális vállalkozások	83
Virtuális vállalkozás rugalmassága	86

Félelem a virtuális vállalatoktól	86
Egyedi ügyfél.....	86
Informatikai projektek menedzselése	88
Informatikai projektet sajátosságai	88
Sikertényezők.....	89
Az idő, költség és minőség tényezők egymásra hatása.....	90
Bizonytalansági tényezők.....	93
Szerepkörök.....	93
Projekttervezés, -követés és -ellenőrzés.....	95
Projektmenedzsment alkalmazások.....	95
Projektek értékelése.....	96
Alapvető értékelési kérdések	96
Teljesítmény mutatók	97
Szoftverminőség, tesztelési technikák.....	97
Relációs adatbázisok tervezése, SQL	99
Adatbázis	99
A relációs adatbázis alapfogalmai	100
Kulcs, rendezési kulcs, egyedi kulcs, elsődleges kulcs	108
Az adatbázis-szemlélet alapvetései	113
Normál formák, normalizálás	115
Adatbázis tervezés	118
Az SQL (Structured Query Language) nyelv	120
Az SQL nyelv elemei	121
Az SQL jelkészlete, a nyelv szintaktikája.....	121
Az SQL objektumok	121
Az SQL utasítások csoportosítása	122
Adatbázis-kezelő rendszerek.....	123
Fogalomtár.....	124

Az információ a szervezetben

Szervezeti típusok és struktúrák

A szervezet olyan strukturált rendszer, amely koordinált terv alapján közös célokat valósít meg. A célok befolyásolják a szervezet stratégiáját és viselkedését. A szervezet többé-kevésbé állandó tagsággal rendelkező emberekből álló csoport, melynek van egy vezető rétege.

A szervezet szokásos alkotóelemei:

- kapcsolati háló,
- tudásbázis,
- kézzelfogható vagy szellemi termékek,
- a szervezet ingatlanai, vagyona.

Szociológiai értelemben a szervezet több személy tervezett, koordinált és céltudatos tevékenysége egy közös cél elérése vagy egy termék előállítása érdekében. A tevékenység általában tagsági (alkalmazotti) keretek között és meghatározott formai szabályok (pl. működési szabályzat, magatartási kódex) szerint zajlik. A szervezetet szabályok és beavatkozások irányítják a koordinált munkamegosztásban zajló feladatok teljesítése érdekében.

A szervezetet meghatározza:

- ki tartozik a szervezethez,
- miként folyik a belső és külső kommunikáció,
- milyen a szervezet autonómiája,
- valamint a szabályok, küldetésnyilatkozatok és az etikai kódex.

Az elemek koordinált és tervezett együttműködése révén a szervezet képes olyan feladatok megoldására, amelyek az egyén képességét meghaladják.

Szervezeti struktúrák

A szervezet egy többé-kevésbé állandó tagsággal rendelkező, emberekből álló csoport, melynek van egy vezető csoportja. A szervezeteknek formális és informális struktúráját különböztetjük meg. A formális struktúrán a szervezet szabályozott, rendszerint írásban rögzített kapcsolatait értjük.

A szervezetek formális struktúráját különböző dokumentációkban rögzítik.

- A „Szervezeti és működési szabályzat” mely a szervezet egészének szöveges leírása, szervezeti egységekre lebontva.
- A munkaköri leírás a szervezeti egységekben dolgozó személyek feladatainak, tevékenységeinek, jogainak meghatározása.

A szervezet az alábbiak együttese:

- Egy intézmény vagy egy funkcionális csoport, mint például a vállalkozás vagy társaság.
- Szervezés: munkavégzés a szervezet tagjai közötti munkamegosztásban a szervezeti célok megvalósulása érdekében.

Szervezés azt jelenti, hogy a munkát az alkalmazottak között szétosztják, majd a különböző területeket összekapcsolják egy nagyobb egészévé úgy, hogy minden terület együttműködik a szervezeti célok megvalósításán.

A munkaterhelést arányosan és racionálisan kell felosztani a szervezet különböző területei között. Ha ugyanazon személy tervezi, gyártja és értékesíti a konyhai berendezést, akkor a munkafolyamat során ennek a személynek nagyon sokféle feladatot kell elvégezni.

Ha a konyha egy nagyvállalatnál tömeggyártásban készül, akkor a feladatokat kisebb részekre osztják, más-más alkalmazottak foglalkoznak a beszerzéssel, a tervezéssel, a bútorok készítésével, az értékesítéssel és a marketinggel. Sőt, az egyes területeket valószínűleg még további, kisebb munkafázisokra osztják. Ebben az esetben mindenki előállít valamit a konyhabútorból, de a legnagyobb értéket az összeszerelő állítja elő.

Általánosan elfogadott tény, hogy a specializálódás nagyobb hatékonysággal és jobb egyéni teljesítménnyel jár, ugyanakkor nem mentes az olyan problémáktól, mint az unalmas, ismétlődő munkafázisok. Éppen ezért fontos, hogy a szervezet olyan személyzeti stratégiával rendelkezzen, amely képes ezeket a problémákat áthidalni.

A szervezetek felépítése

A szervezeti struktúrát az egyes részlegekből logikusan felépített munkacsoportok alkotják. Világosan be kell tudni mutatni, hogy az egyes részlegek milyen hatáskörrel és felelősséggel rendelkeznek, milyen közöttük a hierarchia, és milyen formális csatornákon zajlik közöttük a kommunikáció.

A szervezeti struktúra típusai:

- általános vagy lineáris,
- funkcionális,
- mátrix,
- duális szervezetek,
- konszern és holding.

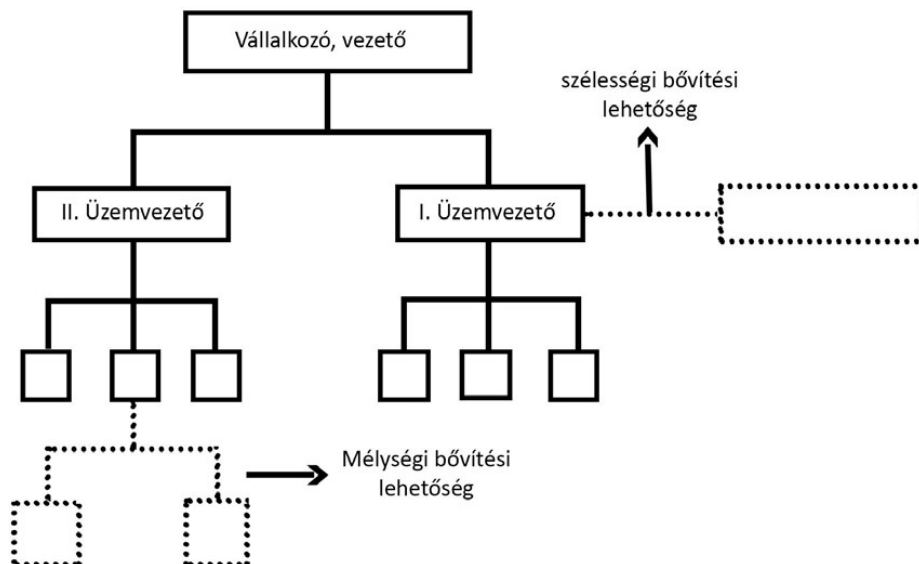
A szervezet felépítését szervezeti ábrákon ábrázoljuk, mely tartalmazza a szervezet funkcióit, a kommunikációs utakat és a szervezet vezetőit. A szervezeti ábrák a gazdasági egység, intézmény belső munkamegosztását, azok kapcsolatait szemléltetik, a vizsgált terület szerkezetét mutatják be.

A szervezeten belül a munkamegosztási viszonyokat alapvetően két dimenzióban határozhatjuk meg.

- A szervezet vertikális, avagy mélységi tagolása a függelmi, alá- és fölérendeltségi kapcsolatokat tükrözi (hatáskörmegosztás).
- A szervezet horizontális, avagy szélességi tagolása a mellérendeltségi-, a kooperációs kapcsolatokat tükrözi. E viszonyokat hangolják össze a szervezet koordinációs mechanizmusai.
- A szervezet horizontális tagolásánál az alábbi szempontokat vehetjük figyelembe:
 - funkcionális elv,
 - tárgyi elv,
 - területi elv.

Általános vagy lineáris szervezet

Jellemzője, hogy minden munkatársnak van egy munkahelyi vezetője, akitől az utasítást kapja, akinek köteles beszámolni a munkájáról. A vezetőtől egy vonalon követhető az utasítás kiadása és annak eljutása minden munkatárshoz.

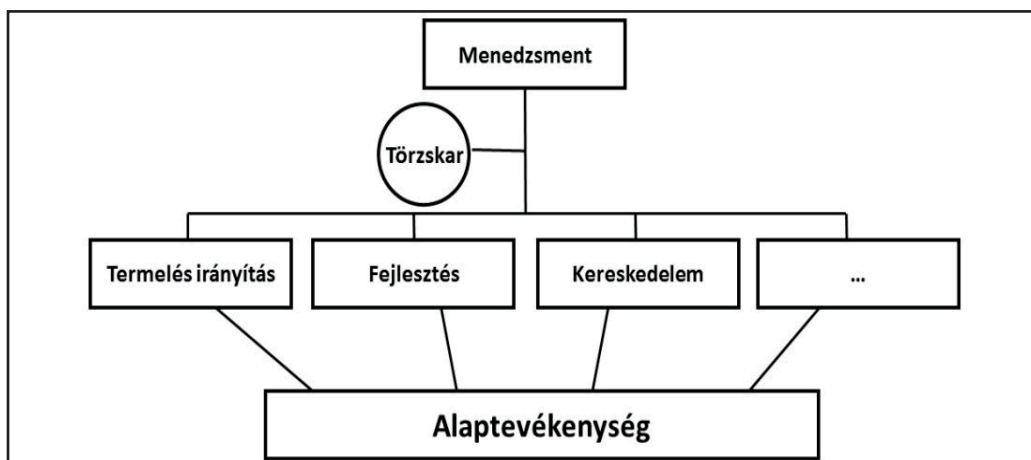


1. Ábra Lineáris szervezet

Funkcionális szervezet

A funkcionális szervezet szigorúan hierarchikus, felső szintjén minden egység szigorúan elkülönül a többitől, az alapvető szervezési elv a szakterületek (azaz funkciók) szerinti munkamegosztás. Az egységek is hierarchikus felépítésűek. A munkát és egyéb tevékenységeket külön osztályok (kirendeltségek, egységek) végzik. A funkcionális szervezetben a felosztás történhet:

- termék vagy szolgáltatás szerint (pl. supermarket)
- vevő szerint (pl. nagykereskedelem, kiskereskedelem)
- munkafolyamat vagy berendezés szerint (pl. gyártás, csomagolás)



2. ábra Funkcionális szervezet

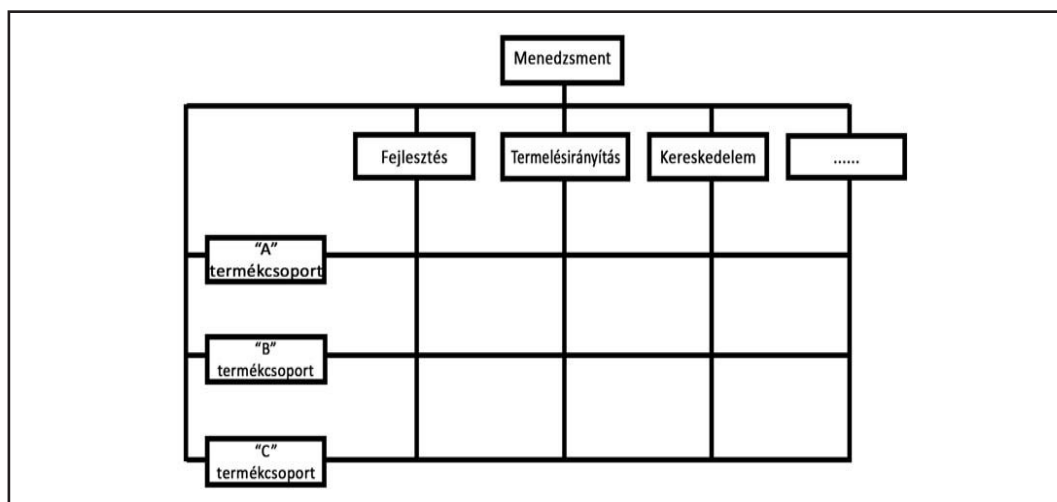
Mátrix-szervezet

Ha egy szervezetben több projekt fut párhuzamosan, akkor a szervezetnek igazodnia kell a projektek által előírt feladatokhoz. Ilyenkor a projektek megvalósításán egy-egy munkacsoport (team) dolgozik.

A csoport tagjainak ilyenkor két főnöke van, egyrészt a saját részlegének vezetője, másrészt az aktuálisan futó projekt menedzsere. A mátrix-szervezetek struktúrájában így kettős irányítás valósul meg, azaz a két dimenzió felelős vezetői együttesen döntenek a „keresztelési pontokban” lévő tevékenységekről, feladatokról, aktuális problémákról, ehhez egyforma hatáskörrel, azonos súlyú kompetenciával rendelkeznek. A projekt a szervezet több részlegét – vagy akár mindet érintheti. A munkacsoport tagjai a projekt befejezéséig együtt dolgoznak, ezt követően a csoport feloszlik.

A mátrix szervezetek megjelenési formái:

- funkcionális – tárgyi mátrix-szervezet (termékorientált, vevőorientált),
- funkcionális – regionális mátrix-szervezet,
- projektorientált mátrix-szervezet,
- tárgyi-regionális mátrix-szervezet.



3. ábra Mátrix-szervezet

Vállalkozások

A **vállalkozás** szó utalhat meghatározott célok elérésére irányuló törekvésre, tevékenységre, de egyben gazdasági tevékenységet folytató szervezetek összefoglaló elnevezése is.

A vállalkozás, mint szervezet jellemzői:

- Termékek és szolgáltatások iránti (fogyasztói) igényeket elégít ki,
- Legtöbb esetben nyereségnövekedésre és tőkegyarapodásra törekszik,
- Önállóan, elkülönülten gazdálkodik,
- Gazdálkodása közben kockázatot vállal,
- Külső környezetével áru-pénz kapcsolatban van.



1. ábra Vállalkozás folyamata

Vállalkozások csoportosítása

A tevékenység jellege szerint

- nemzetgazdasági ágak (pl. kereskedelem)
 - ágazat (belkereskedelem, külkereskedelem)
 - szakágazat (bolti vagy bolt nélküli kiskereskedelem)

Működési terület szerint

- nemzetközi
 - országos
 - regionális (pl. megyei)
 - helyi

Tulajdonosi forma szerint

- magánvállalkozás
 - egyéni vállalkozás
 - gazdasági társaságok
- állami, önkormányzati vállalatok
- szövetkezetek

Profitcél szerint

- Profitorientált (üzleti): egyetlen célja a hosszú távú profitmaximalizálás, mindent ennek rendel alá.
- Nonprofit (közhasznú): szintén törekszik bevételeinek növelésére és költségeinek csökkentésére, de a profitcél mellett jelen van egy magasabb cél is, amelyet a vállalkozás akkor sem ad fel, ha más területen nagyobb profitot érne el.
- Karitatív szervezetek: önzetlenül, bevételnövelési és költségcsökkentési cél nélkül működnek (nem tekinthetők vállalkozásnak.)

Egyéni vállalkozás

Az egyéni vállalkozó több tevékenységet folytathat, tevékenységét több telephelyen, fióktelepen végezheti. Amennyiben a gazdasági tevékenységhez hatósági engedély szükséges, akkor a munka

Az egyéni vállalkozás előnyei

- Alapítása egyszerű,
- Tulajdonosként a profit egésze őt illeti.
- Az üzleti versenytársak nem látnak bele az üzlet működésébe, nem láthatják, miben rejlik a vállalkozás sikeressége, mert az az egyéni vállalkozás belügye.
- Az egyéni vállalkozók speciális szolgáltatásokat tudnak kínálni a vevőknek – például számítógép javítás, karbantartás. Rugalmasan, érzékenyen és gyorsan tudnak reagálni a vevők igényeire, mivel minden döntés egyszemélyes, semmilyen hierarchia vagy a bürokrácia nem gátolja a munkát.

Az egyéni vállalkozót törvény kötelezi arra, hogy tartsa be a tevékenységére vonatkozó jogszabályokat eleget kell tennie például a fogyasztóvédelmi törvényben foglalt követelményeknek és a számviteli előírásoknak.

Az egyéni vállalkozás hátrányai

- Korlátlan felelősség: az egyéni vállalkozás jogi értelemben is egyszemélyes. A vállalkozás pénzügyei nem különíthetők el a személyes pénzügyektől, így az egyéni vállalkozó személy szerint korlátlan felelősséggel tartozik minden felvállalt kötelezettségért.
- Nehezen tudja kezelni a pénzügyi problémákat, mivel a vállalkozás kicsi, a bankok nem adnak nagyobb kölcsönt, így a vállalkozó csak akkor tud hozzájutni hosszú lejáratú finanszírozáshoz, ha megváltoztatja tulajdonosi státuszát.
- Nehezen tud versenyezni a nagyobb méretből adódó gazdasági előnyökkel rendelkező konkurrenssekkel. (Egyéni vállalkozóként nem képes nagy tételben alapanyagokat vásárolni, befektetni, és ugyanazon árengedményeket élvezni, mint a nagyobb üzemek.)
- Problémát jelent a vállalkozás folytonosságának fenntartása. (Mi történik a vállalkozással nyugdíjba vonulás esetén?)
- Gondot jelenthet az alkalmazotti jogviszony (önalkalmazás) magas biztosítási költségei.

Gyakori indok az egyéni vállalkozás beindítására a vállalkozási költségek és a jövedelmek mennyisége közötti egyensúly. Sokan részesítik előnyben a kevés adminisztrációval járó egyéni vállalkozást, a vele járó kockázat és az átlagosnál hosszabb munkaidő ellenére.

Az egyéni vállalkozó felelős minden adósságért, amit a vállalkozás keretén belül felvállalt. Ez azt is jelenti, hogy minden befektetett pénzt elveszítheti, neki kell mindent fizetnie, ha a vállalkozás tovább termeli a költségeket. Előfordulhat, hogy a saját vagyonának egy részét is oda kell adnia a hitelezőknek. Az ilyenfajta kockázatok gyakran a vállalkozás megszüntetésére vagy más típusú vállalkozás létrehozására ösztönzik a tulajdonost.

Társas vállalkozások

A gazdasági társaságok üzletszerű közös gazdasági tevékenység folytatására jönnek létre és a tagok vagyoni hozzájárulásával alakulnak meg. A vállalkozásoknál a tagok a nyereségből közösen részesednek, és a veszteséget közösen viselik.

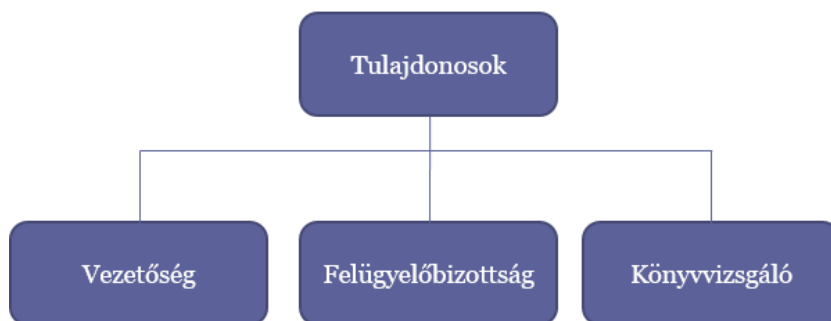
Természetes személy egyidejűleg csak egy gazdasági társaságban lehet korlátlanul felelős. Kiskorú személy gazdasági társaság korlátlanul felelős tagja nem lehet.

A gazdasági társaság létesítő okirata – a részvénytársaság és az egyszemélyes korlátolt felelősségű társaság kivételével – a társasági szerződés. A részvénytársaság létesítő okirata az alapszabály, az egyszemélyes korlátolt felelősségű társaságé az alapító okirat.

Amennyiben a jogszabály valamely gazdasági tevékenység gyakorlását hatósági engedélyhez köti, a társaság e tevékenységet a jogerős hatósági engedély alapján kezdheti meg.

A gazdasági társaság tagjainak döntéshozó szerve a legfőbb szerv.

A gazdasági társaság tagjaiból álló legfőbb szerv feladata a társaság alapvető üzleti és személyi kérdéseiben való döntéshozatal. A legfőbb szerv hatáskörébe tartozik a beszámoló jóváhagyása és a nyereség felosztásáról való döntés.



2. ábra Gazdasági társaságok szervezete

A társas vállalkozások előnyei

- A társas vállalkozás lehetővé teszi az egyének számára a kockázatok megosztását. Az, hogy egyenél több személy vesz részt a vállalkozásban, lehetővé teszi, hogy egy-egy döntés az érintett kérdések szélesebb körű megvitatásával, többféle megközelítés révén szülessen meg.
- A társas vállalkozás összeomlása nem egyetlen egy, hanem több személy pénzügyi nehézségeinek egyidejű bekövetkezésének következménye lehet, de lehetőséget jelent arra is, hogy szükség esetén a vállalkozás több forrást vegyen igénybe. A nagyobb méretű, bejáratott társas vállalkozások nagyobb kockázati tőkét képesek igénybe venni, ami általában egy egyéni vállalkozó számára nem elérhető.
- A társas vállalkozásba be lehet vonni csendestársakat, akik bizonyos összegeket befektetnek az üzletbe, és részesülnek a haszonból, de általában nem szólnak bele az üzletmenetbe.
- A legtöbb társas vállalkozás több lehetőséggel, készséggel és képességgel rendelkezik a terjeszkedésre, mint egy egyéni vállalkozó. Kisebb a valószínűsége annak, hogy betegség vagy más egyéni probléma üzleti kudarchoz vezessen, mivel a társaság többi tagja általában fel van készítve arra, hogy ideiglenesen – amíg adott probléma elhárul – többletmunkát vállaljon.

A társas vállalkozások hátrányai

- Az egyéni vállalkozások hátrányai közül több a társas vállalkozásokat is érinti. A közös felelősségvállalás miatt a pénzügyi kockázatok minden partnerre vonatkoznak. Ha a vállalkozás elég nagy, és jól szervezett, el kell érnie egy kritikus gazdaságossági méretet, különben nincs esélye versenyezni a saját piaci területén működő nagyobb játékosokkal.
- A társas vállalkozások gyakran feloszlanak azért, mert a partnerek nem tudnak megegyezni az irányokban, a célokban, a profitból való részesedésben és a munkamegosztásban. Problémát okozhat az is, ha az egyik partner jobban igénybe van véve, mint a másik. Ez adódhat a tagok személyes képességeiből vagy egyszerűen abból, hogy nem minden tag képes a szakmai tovább fejlődésre.
- A tőke megszerzésének lehetőségei nem korlátozódhatnak személyes kapcsolatokra, bankárokra. Mindig szükség van a társaságon belüli közös megállapodásra, hiszen a bankok tisztában vannak azokkal a problémákkal, amik egy társas vállalkozás megszűnése esetén felmerülhetnek.
- Egy növekvő társas vállalkozás bonyolultabb szervezeti struktúrát igényel. Az üzlet fejlődése, a jövedelem növekedésével járó előnyökkel együtt növekednek a menedzsmentfeladatok, és a nagyobb üzleti szervezettel együtt sokasodnak a problémák is.
- A vállalkozásoknak többféle adminisztratív feladatot is el kell látnia a működése során. Ehhez

ismernie kell néhány, a gazdaságban előforduló fogalmat. Ilyen a mérleg, az eredménykimutatás, a költségek fogalma és alapfokon ismernie kell a szerződéstípusokat is.

Az információ a szervezetben

Az információ szerepe

A szervezet hatékonyságát, az üzleti vállalkozások versenyképességét alapvetően meghatározza az, hogy milyen gyorsan férnek hozzá a működésükhöz szükséges információhoz.

Ha egy áruház középvezetői nem kapnak megfelelő időben tájékoztatást a „lassan mozgó” termékekről, nem tudnak kellő időben beavatkozni; mire megkapják az adatokat, azok már el is avultak. Mi értelme van októberben értesülni arról, hogy júliusban nem fogy a vanília fagylalt?

Ahhoz, hogy a megfelelő információ, a megfelelő helyen és időben rendelkezésre álljon, jól működő informatikai háttérre van szükség. Az informatikai (IT) osztály feladata az információmenedzsment, azaz az üzleti folyamatokra vonatkozó információ begyűjtése, rendszerezése, feldolgozása és karbantartása.

Az információ életciklusa, informatikai eszközök a szervezetben

A szervezeten belül az információ feldolgozása a következő fázisokon keresztül megy végbe:

- adatfelvétel vagy adatbevitel,
- az adat továbbítása feldolgozás helyszínére,
- információ előállítása az adatok feldolgozásával,
- az információ leosztása a felhasználóknak,
- az információ elemzése és értelmezése a szükséges beavatkozások előkészítéséhez.

A szervezet típusától függően az informatikai részleg működhet külön osztályként, vagy az alaptevékenységet támogató szolgáltatásként. Az IT mindkét esetben fontos szerepet játszik a menedzsmentben, az alábbi területeken nyújtott információk támogatással:

- piaci környezet és fogyasztói, keresleti igények,
- termékek választékának kialakítás,
- speciális szakterületi tudás,
- üzleti folyamatok,
- menedzsment és tervezés,
- humán erőforrás,
- beszállítók,
- könyvelés,
- üzleti fejlesztés, például elektronikus kereskedelem és globális marketing.

Informatikai stratégia

Az új technológia, a legújabb szoftver és hardver termékek megléte, a jól működő információmenedzsment alapvető feltétele. Az az IT-szakemberek feladata az új informatikai eszközök folyamatos tanulmányozása, és annak eldöntése, hogy a szervezet számára szükségesek, hasznosak-e, érdemes-e beszerezni, és ha igen, mennyire bonyolult a bevezetésük.

Az informatikai részleg feladata az informatikai rendszer és az adatszolgáltatás hatékony működtetése, a technológia korszerűségének biztosítása, az online és offline adatbiztonság, és az IT-rendszer elérhetőségének biztosítása mindenki számára, folyamatos rendelkezésre állással.

Az e-mail és az internet ma az üzleti kommunikáció alapvető része. Az alkalmazottak egyre nagyobb hányada számára elérhetővé kell tenni az internetet és bátorítani kell őket arra, hogy használják üzleti célokra, üzleti információk felkutatására, továbbítására.

A vezető informatikus (Chief Information Officer – CIO) feladata olyan szabályzat kidolgozása, amely ösztönzi az üzlet javítására irányuló informatikai eszközök használatát, a magáncélú használatot pedig megakadályozza, például az internetes letöltések szabályozásával. Az elektronikus levelezés és internethasználat szolgálhatja a cég érdekeit, növelheti a munka hatékonyságát, de éppúgy lehet okozhat

haszontalan időtöltés, esetleg kártékony vírusok bejutását a vállalati rendszerbe.

Információfeldolgozás, információs rendszer

Információ és adat

Az információs rendszer alapvető eleme az adat, de az adat önmagában nem nyújt információt a végfelhasználónak. A rendszer adatokat dolgoz fel annak érdekében, hogy a szükséges információt végfelhasználónak előállítsa.

Például vegyük a következő adathalmazt: Magyarország, 1953, Wembley, 6, 3, 100 000, Anglia.

Annak ellenére, hogy a halmaz korrekt adatokat tartalmaz, nem nyújt számunkra semmilyen információt, amíg nem tudjuk, hogy mi az értelmük. Az információs rendszer képes a nyers adatokból a felhasználó számára a következő információt előállítani: 1953 novemberében Magyarország válogatott futballcsapata 6:3-ra verte meg Anglia válogatottját, több, mint 100.000 néző előtt a Wembley Stadionban.

Az információfeldolgozó rendszerek a bemeneti adatokon matematikai műveleteket hajtanak végre, amelyeket kimeneti adatokká, például grafikává, számokká, szöveggé alakítanak a rendszer felhasználójának igényei szerint.

Az információ feldolgozásának alapvetően két típusát különböztetjük meg:

- **Valós idejű feldolgozás:** a valós idejű feldolgozó rendszer az inputot (bemenet), vagyis az adatokat azonnal feldolgozza és azonnal előállítja az eredményt (output). Valós idejű feldolgozásra példa az ATM-ből való pénzkivétel. Ha a tranzakció után ellenőrizzük az egyenleget, akkor a változás azonnal látható rajta.
- **Köteget (batch) feldolgozás:** ebben az esetben a tranzakciókat a rendszer összegyűjti és a „köteget” egyszerre dolgozza fel. Példa erre a hitelkártya-tranzakció. Ha valaki a hitelkártyával vásárol, aztán azonnal ellenőrzi az egyenlegét, a változás nem lesz látható. A bankok hitelkártyarendszere összegyűjti a napi tranzakciókat, éjszaka egy batch-eljárásban feldolgozza, a számlán a változás pedig csak a következő napon jelenik meg.

Információfeldolgozó rendszerek

Sokféle információs rendszer létezik az egyes üzleti szintek eseményeinek és tranzakcióinak modellezésére:

- menedzsment információs rendszerek,
- vállalatmenedzsment rendszerek,
- döntéstámogató rendszerek,
- folyamatirányító rendszerek,
- tranzakciófeldolgozó rendszerek.

A menedzsment információs rendszerek a végrehajtási szintű döntéseket támogatják. Ide tartozik a stratégiai tervezés, a belső/külső események és erőforrások megfigyelése, válságkezelés, a létszám/munka egyensúlyának ellenőrzése. Egy áruházban a menedzsment összesített adatokat kap, hogy lássa, egy-egy osztály milyen jól vagy rosszul dolgozik, és dönthet arról, hogy az adott osztály mekkora területet foglaljon el. Stratégiai döntés lehet az áruház elrendezésének megváltoztatása, hogy a nagyobb forgalmat lebonyolító osztály nagyobb területet kapjon vagy több polc álljon a rendelkezésére.

A folyamatirányító rendszer a végrehajtás szintjéről kapott adatokat alakítja információvá a szervezet teljesítményének és menedzsmentjének ellenőrzéséhez. A végrehajtás szintjén rögzített tranzakciók operatív szintű elemzésekben és beszámolóokban jelennek meg. Az áruházban egy árukategória-menedzser, például a fagyasztott áru osztályának vezetője, a tranzakciós jelentésekből készült beszámolóból ellenőrizheti, hogy egy adott termék mennyire keresett.

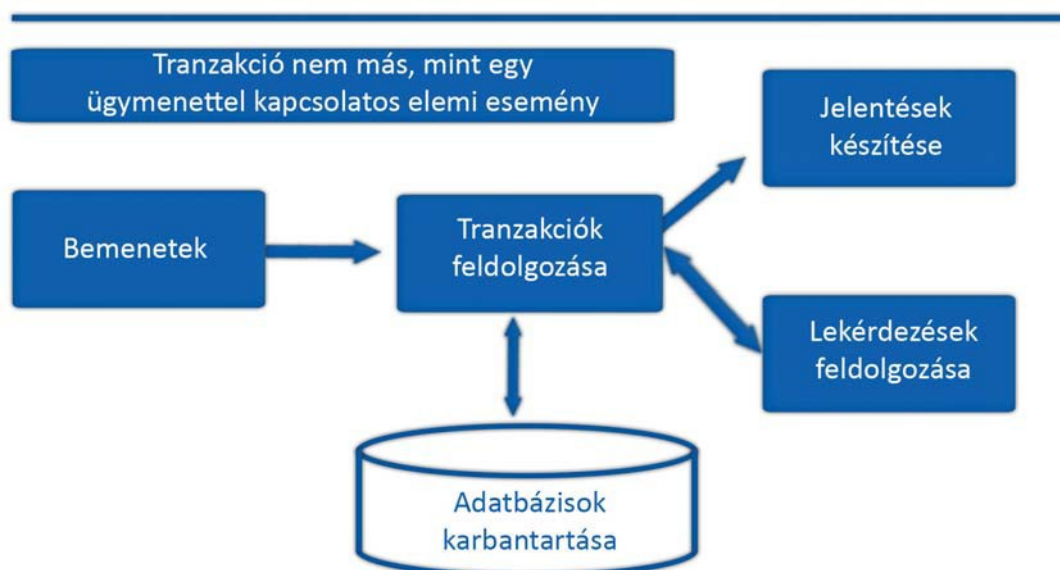
A vállalatmenedzsment-rendszerek a termelésről szolgáltatnak információt: leltárról, vevőkről, megrendelésekről, munkafolyamatokról stb. Ezek a rendszerek számos integrált üzleti alkalmazást tartalmaznak, amelyek lefedik a leglényegesebb alap- és másodlagos tevékenységet, beleértve a pénzügyi menedzsmentet, az ügyfélkapcsolat-menedzsmentet, a gyártást, az ellátási lánc tervezését és végrehajtását, a szolgáltatásokat és a karbantartást.

A vezetői döntések az információs folyamatokra minden szinten hatást gyakorolhatnak. Például: amikor a felsővezetők egy termékkel vagy értékesítéssel kapcsolatban összesített, speciális információt kapnak, hozhatnak olyan döntést a jövedelmezőség növelése érdekében, hogy megnövelik az egyik osztály dolgozóinak létszámát egy másik osztály rovására.

Ezt a döntést továbbítani fogják középvezetői szintre. A középvezetők feladata az egyes termékek forgalmának elemzése, az információs rendszerből kapott információk alapján döntenek arról, hogy a felülvizsgált osztályokon mely termékek értékesítése kapjon nagyobb hangsúlyt. A döntést követően a végrehajtó személyzet elvégzi a változtatást, ami az új termékskála bevezetése révén az adatok megváltozását is eredményezi. Ehhez persze az új termékek adatait be kell vinni a rendszerbe.

A tranzakciófeldolgozó rendszerek automatizálják a szervezet ismétlődő információ-feldolgozó tevékenységeit, például a munkabérek elszámolását (bérszámfejtés), az értékesítést, a rendelések feldolgozását, a leltározást, a beszerzést, a szállítást, a számlázást.

Tranzakció feldolgozó rendszer



Transaction Processing System (TPS)

1. ábra TPS ábra

Stratégiai pozicionálás

A szervezetek erősségeik és gyengeségeik elemzésével értékelhetik saját helyzetüket. A módszer SWOT (magyar: GYELV-elemzés) elemzésként ismert, ami az angol **S**trengtsh (**E**rősségek), **W**eaknesses (**G**yengeségek), **O**pportunities (**L**ehetőségek) és **T**hreats (**V**eszélyek) szavak kezdőbetűiből képzett mozaikszó.

A SWOT-elemzés nemcsak a vállalat legfontosabb kompetenciáit azonosítja, egyben arra is rámutat, ha például a cég nem rendelkezik az éppen elérhető lehetőségek kihasználásához szükséges erőforrásokkal. Az alapos piackutatás és hatékony információs rendszer alapvetően fontos ahhoz, hogy a SWOT-elemzés rávilágítson a vállalkozás számára fontos kulcskérdésekre az adott környezetben.

Erősségek	Gyengeségek
Helyzeti előnyök? Képességek? Versenyelőnyök? Egyetlen értékesítési pont (USP's - unique selling points)? Erőforrások, értékek, emberek?	Hátrányok? Hiányzó a képességek? A versenyképességi energia hiánya? Hírnév, jelenlét és hatáskör? Vannak ismert sebezhetőségi pontjaink?
Lehetőségek	Veszélyek
Piaci fejlesztések? A versenytársak sebezhetőségei? Az ipari vagy életmód trendek? Technikai fejlesztés és innováció? Globális hatások?	Politikai hatások? Törvényalkotás hatásai? Környezeti hatások? •IT fejlesztések? Versenytárs szándékai - változóak?

1.6. ábra SWOT elemzés

Becsüld fel a piacot!

- Milyen események várhatóak, amelyek a vállalkozás külső környezetét, belső működését érinteni fogják?
- Kik a vevőid?
- Mik a versenytársak erősségei és gyengeségei?
- Mi ad nekünk/nekik versenyelőnyt?
- Mik az értékesítési trendek hajtóerői?
- Mi az, ami fontos és mi az, ami fontos lehet piaci szempontból?
- Mi történik a világban, ami hatással lehet a vállalkozásodra?
- Mi kell a piaci sikerhez?

Becsüld fel a vállalkozásodat!

- Mit csinálsz a legjobban?
- Mik a vállalkozásod erőforrásai – vagyonok, szellemi tőke, emberek?
- Melyek a vállalkozási képességeid és funkcióid?

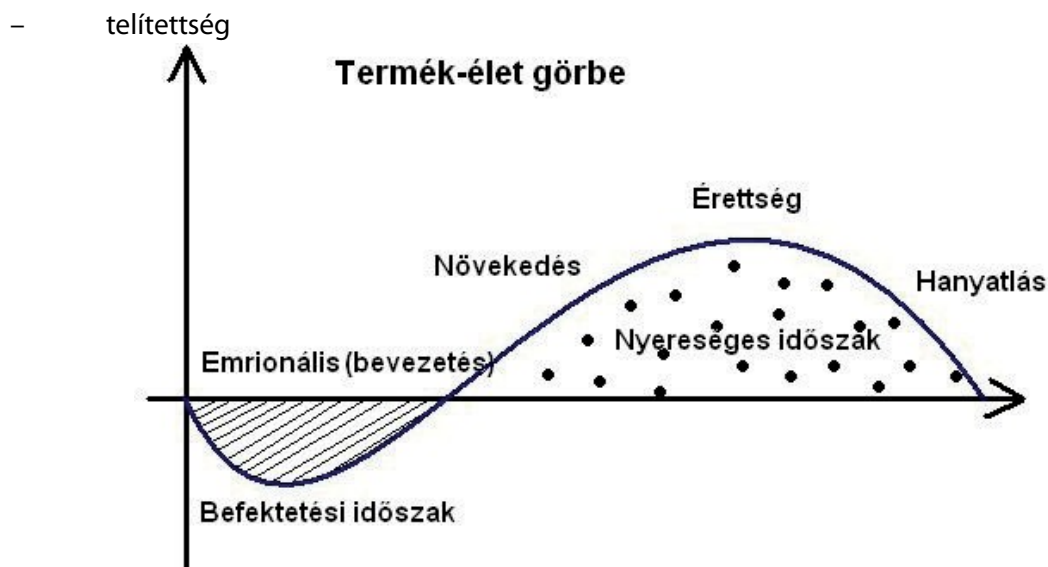
Szolgáltatási stratégia

Világméretű változások alakították át az üzleti környezetet. Meglepő tendenciák az üzlet teljes átalakulásához vezettek: ilyen például a globális gazdaság erősödése, a hagyományos gazdaság gyors transzformációja információalapú gazdasággá, vagy az eddig ismeretlen sebességgel fejlődő digitális forradalom. Ma is szükség van azonban olyan rendszerre, amely képes egy termék életciklusát irányítani, kontrollálni és koordinálni.

A termék életciklusa

A termék életciklusának jellemzően négy jól elkülönülő fázisa van:

- bevezetés
- növekedés
- érettség



1.7. ábra Termék-élet görbe

A termék menedzseléséhez számos készségre és eljárásra van szükség. A menedzsmentnek tudomásul kell vennie, hogy a termék életciklusának (Product Life Cycle) alapvető tényezői a költség és az értékesítés. A feltevéseket annak tudatában kell megfogalmazni, hogy a termék életciklusa időben korlátozott, és a profitot szem előtt tartva az életciklus minden fázisában más-más marketingstratégiát kell alkalmazni. Kihívások az egyes fázisokban:

Piaci bemutatkozás:

- magas költségek
- alacsony értékesítési volumen
- alacsony igény (ismeretlen a termék)
- a terméket meg kell ismertetni a vevőkkel, ehhez erős marketing szükséges

Növekedés:

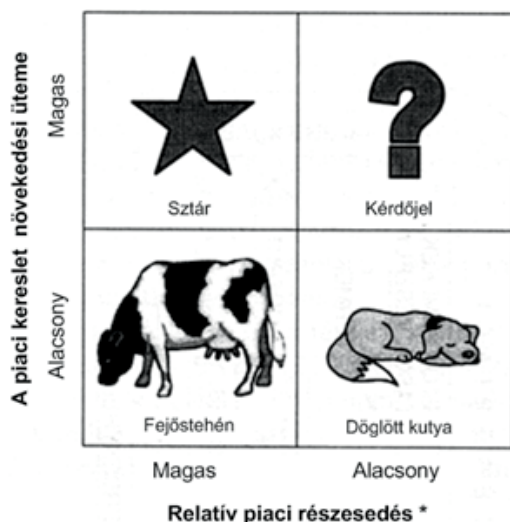
- alacsonyabb költségek
- az értékesítés és a profit növekszik
- az igény növekszik, de még szükséges marketingtevékenység
- a piaci részesedésért folyó verseny növekszik

Érettség:

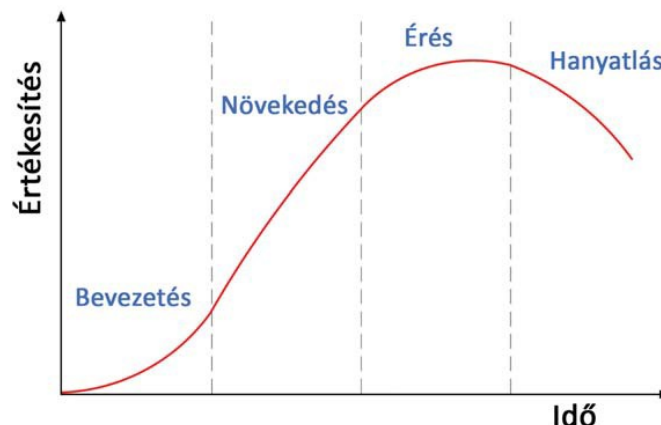
- alacsony költség
- nagy volumenű értékesítés, alacsony marketingköltséggel kell számolni
- a versengő termékek miatt megkezdődik az áresés
- a profit kezd csökkenni
- célszerű a termék fejlesztését végrehajtani

Telítettség

- a költségek alacsonyak maradnak
- az eladás csökken vagy stabilizálódik
- az árak tovább esnek, a profit csökken



BCG-mátrix (Boston Consulting Group mátrix) portfólió-elemzés



A BCG és a termék-élet görbe kapcsolata

A vállalkozás által alkalmazott informatika jelentős hatással van az életciklus fázisaiban követett eljárásokra. Az Internet növekvő használata arra kényszeríti a vállalkozásokat, hogy olyan üzleti modell mellett döntsenek, ami képes elébe menni a kihívásoknak.

Külső és belső tényezők a szervezetnél

Az üzleti környezet és a fogyasztói igények állandó változása miatt alapvető fontosságú az üzletmenet folyamatos értékelése, a versenytársak azonosítása, elemzése.

Becsüld fel a versenyt

- Miben különbözik a versenytársaktól?
- Melyek az üzleted általános piaci feltételei?
- Milyen igény van a termékeidre és szolgáltatásaidra?
- Milyen lehetőségeid vannak a vevő-piac-technológia területeken?
- Mi a vevők problémája a szakterületeden jelenleg elérhető termékekkel és szolgáltatásokkal?

Versenytárs-elemzés

- Azonosítsd a jelenlegi versenytársakat és a helyettesítő termékeket!
- Elemezd a versenytársak céljait, stratégiáit, erősségeit, gyengeségeit és reakciómintáit!

Belső tényezők

A belső elemzés erősségekre/gyengeségekre fókuszál, olyan belső tényezőkre, amelyek bizonyos előnyöket/hátrányokat jelentenek a szervezetnek ahhoz, hogy a célpiac igényeinek megfeleljen.

- Az erősségek olyan alapkompenciák, amelyek előnyöket jelentenek ahhoz, hogy a cég a célpiac igényeinek megfeleljen. A vállalkozás erősségeinek elemzésekor mindig a piac/vevő legyen középpontban, mert az elemzés csak így segíthet a vevői szükségletek felismerésében.
- A gyengeségek olyan korlátok, amikkel a szervezet a vállalkozási stratégia fejlesztése vagy megvalósítása során szembesül. A gyengeségek vizsgálata közben célszerű a vevők véleményét szem előtt tartani, mert a vevők gyakran olyan gyengeségeket is észlelnek, amelyek a vállalkozásból belülről nem láthatóak.
- Minden belső tényezőt figyelembe kell venni: a jövedelmezőséget, a piaci árakat, a márka kialakításának lehetőségeit, a dolgozói képességeket.

Külső tényezők

A külső elemzés a környezetben rejlő lehetőségeket és veszélyeket vizsgálja. A lehetőségek és a veszélyek egymástól függetlenül léteznek. Ahhoz, hogy különbséget tudjunk tenni az erőségek/gyengeségek és a lehetőségek/veszélyek között, fel kell tenni a kérdést: létezne adott probléma, ha a vállalkozásunk nem létezne? Ha a válasz igen, akkor a problémát külsőnek kell tekinteni.

A lehetőségek olyan kedvező feltételek a környezetben, amelyek előnyöket jelenthetnek a szervezet számára, ha tud velük élni. A veszélyek olyan feltételek, akadályok, amelyek gátolhatják a vállalkozást céljai elérésében.

A vállalkozást érintő külső tényezők forrásai:

- vevőelemzés: szegmensek, motivációk, kielégítetlen szükségletek,
- versenyhelyzet elemzés: fel kell mérni, stratégiai szempontból csoportosítani kell, fel kell térképezni a versenytársak teljesítményét, céljaikat, stratégiáikat, üzleti kultúrájukat, költség-struktúrájukat, erősségeiket, gyengeségeiket,
- a piackutatás területei: a piac mérete, tervezett növekedés, jövedelmezőség, belépési korlátok, költség szerkezet, elosztóhálózat, trendek, sikertényezők,
- környezeti elemzés: a technológiai, kormányzati, gazdasági, kulturális, demográfiai környezet felmérése.

A SWOT-technikával végzett elemzéstől azt várjuk, hogy a vállalkozás képes lesz:

- az erősségeire koncentrálni,
- a gyengeségeit kiküszöbölni,
- a lehetőségeit kihasználni,
- a veszélyeket felismerni és megszüntetni.

Ellenőrző kérdések

Mi SWOT?

Hogyan vizsgálód át a vállalkozásodat és a vállalkozásod piaci pozícióit?

Mi a különbség a belső és külső elemzés között?

Melyek a termékéletciklus fázisai?

Üzleti tervezés

Üzleti terv

Az üzleti terv pontosan meghatározza a vállalkozást, azonosítja az üzleti célokat és egyike a vállalkozás irányadó dokumentumainak. Az üzleti terv részei többek között az aktuális mérleg, a jövedelemnyilatkozat és a cash flow elemzés. Az üzleti terv segít az erőforrások elosztásában, a váratlan helyzetek kezelésében, és abban, hogy jó üzleti döntéseket hozzunk. Mivel tartalmazza a vállalkozással kapcsolatos összes lényeges információt, segítséget jelent a kölcsön visszafizetésének megtervezésében – a jó üzleti terv minden kölcsönszerződés lényeges része.

Emellett információt szolgáltat az értékesítőknek, beszállítóknak és más érdekelteknek a cég céljairól, működéséről, valamint arról, hogy a terv megvalósulásához szükség van-e valamely eljárás vagy a korábbi üzleti koncepció gyökeres megváltoztatására. Az üzleti terv alapján az értelmes ötleteket meg kell valósítani, míg az értelmetleneket el kell felejtetni.

Az üzleti terv sajátosságai

Az üzleti terv kidolgozásakor a következő általános szempontokat kell figyelembe venni:

- hitelesség,
- tárgyilagosság,
- egyértelmű, specifikus nyelvezet,
- a kulcsfontosságú feltevések tisztázása,
- megfelelő számú, egymástól független érv bemutatása,
- belső konzisztencia,
- tudatosság demonstrálása a kritikus sikertényezők, a kockázati területek és kritikus sebezhetőségek tekintetében.

Az üzleti tervezés alapjai

A jól kidolgozott üzleti terv fontosságát nem szabad alábecsülni. Ettől függ minden fontos tényező:

1. a külső finanszírozás,
2. hitelezés a beszállítók részéről,
3. a működési és pénzügyi menedzsment,
4. az üzlet népszerűsítése és a marketing,
5. a célok sikeres elérése.

Annak ellenére, hogy az üzleti terv meglátja az üzlet beindításához alapvetően fontos, sok vállalkozó vonakodva kezd a kidolgozáshoz. Általában azzal érvelnek, hogy a piac túl gyorsan változik ahhoz, hogy megérjen kidolgozni egy hosszú távú tervet és erre idejük sincs. Csakhogy, miként egy építési vállalkozó sem kezd a ház felépítésébe terv nélkül, úgy a lelkes üzleti tulajdonosoknak sem szabad elsielniük az új vállalkozás beindítását üzleti terv nélkül.

A gazdasági környezet változékonyságát (becsült keresleti mozgás) meg kell vizsgálni a mennyiségek és árak figyelembevételével, és be kell mutatni az érdekelteknek (stakeholder), hogy milyen mértékű mozgás, változás várható a javasolt eljárásokban, munkafolyamatokban.

Tipikus példa erre a termék (például a cukor) iránti fogyasztói igények megváltozása, amikor az árak valami miatt megnövekednek. Amikor a termék ára emelkedik, a fogyasztók általában kevesebbet vásárolnak, helyettesítő terméket keresnek stb. Minél jobban esik a kereslet a termék árának növekedésekor, annál változékonnyabb lesz a termék ára. Fordítva pedig: ha egy termék ára esik, a fogyasztók általában többet vásárolnak, a helyettesítő termékeket ismét hanyagolják. Néhány termék esetében előfordul, hogy az áremelést nem követi a fogyasztás csökkenése, a vevők megfizetik a magasabb árat, mert nem találnak helyettesítő terméket (ez történik például bizonyos receptekre kapható gyógyszerek esetében). Egy másik példa erre a kőolajszármazékok, például a benzin. Ilyen termékek esetében a keresleti ár-rugalmasság elve nem érvényesül.

Az üzleti stratégia kidolgozásakor előtérbe kerülnek a tervezési technikák, mint például a kritikus sikertényezők elemzése, a SWOT-elemzés és a piackutatás. Az üzleti terv kidolgozása előtt, feltétlenül meg kell fontolni:

- Milyen szolgáltatást fog nyújtani vagy milyen terméket fog előállítani a vállalkozás és azok milyen szükségleteket fognak kielégíteni?
- Kik a termék potenciális fogyasztói, kik fogják a szolgáltatást igénybe venni és miért?
- Hogyan fogja elérni a vállalkozás a potenciális vevőit?
- Hogyan biztosítjuk a vállalkozás beindításához szükséges pénzügyi eszközöket?
- Mekkora tőke szükséges az elképzelés megvalósításához?
- Mi történik abban az esetben, ha nem sikerül az elképzelés?
- A költségek azonnal jelentkeznek, az eredmény csak később. A köztük lévő időszakban tud-e a vállalkozás működni (pl. likviditás)?

Az üzleti terv kidolgozása

Egy üzleti terv négy egymástól elkülönülő fejezetre osztható:

- Az üzlet bemutatása
- Marketing
- Finanszírozás
- Menedzsment

Tartalmaznia kell továbbá egy vezetői összefoglalót, egyéb alátámasztó dokumentumokat, és a következő öt évre kiterjedő pénzügyi tervet.

Az üzleti terv tartalmi felépítése:

1. Vezetői összefoglaló
2. Tények elemzése, vagyis honnan indulok ki
3. Marketingterv
4. Feladatterv
5. Gazdaságossági elemzés
6. Pénzügyi terv, melynek része a személyügyi terv is
7. Mellékletek

Pénzügyi adatok meghatározása a következők szerint:

- Hitelkérelmek
- Tőkeeszközök
- Beszállítói lista
- Mérleg
 - Eredménykimutatás
 - Fedezeti elemzés
 - Nyereség/veszteség kimutatás
 - Nyilatkozatok
 - Három éves készpénzforgalmi (cash flow) kimutatás

Támogató dokumentumok:

- Az utolsó három évre vonatkozó adóbevallások
- Személyes pénzügyi nyilatkozat
- Franchise szerződés (jogok szerződéses átadása, ha van ilyen konstrukció)
- Bérleti vagy ingatlan vásárlási szerződés másolata a vállalkozás tervezett létesítményeiről
- Engedélyek és más jogi dokumentumok másolata
- A vezetők szakmai életrajzának másolatai
- Beszállítók szándéknyilatkozatai, stb.

Az üzleti terv bemutatása

Az üzleti terv bemutatásának módja, formája a prezentáció kontextusától függ. Nem ritka, különösen induló vállalkozások esetében, hogy az üzleti terv három vagy négy különféle formátumban is elkészül:

- **„Elevator pitch” (liftmenet)** – az üzleti terv lényegének összefoglalása legfeljebb három percben (ennyi idő alatt ér a lift a földszintről a legfelső emeletre, ahol a reménybeli befektetők irodái általában vannak). Ez általában nagy kihívás: annyi információt kell rövid percekbe sűríteni, ami elég a potenciális finanszírozók, szponzorok, vevők, stratégiai partnerek érdeklődésének felkeltésére.
- **Szóbeli prezentáció** – beszélgetés elindítása egy szóbeli előadással kísért, érdekes prezentációval, amely képes felkelteni a potenciális befektetők érdeklődését és rábírni őket az írott üzleti terv elolvasására. A prezentáció terjedelme általában korlátozott: ez egy vezetői összefoglaló néhány fontosabb grafikonnal, pénzügyi trendek és a főbb döntések előkészítő eredményeinek bemutatásával. Ha egy új termék bevezetéséről van szó és az idő engedi, sor kerülhet a termék bemutatására is.
- **Írásos bemutatás** a külső érdekeltek számára – részletes terv, választékos stílusban, esztétikus küllemű dokumentum formájában.
- **Belső működési terv** – részletes terv, amely a menedzsment számára készül, olyan tervezési részletekkel, amire a külső érdekelteknek nincs szüksége. Szemben a külső érdekelteknek készült prezentációkkal ez nyitabb, közvetlenebb stílusú.

Ha olyan üzleti tervet készítünk elő, amely jelentős külső beszállítói szoftverfejlesztést és szolgáltatást igényel, akkor nagyon fontos, hogy a terv tartalmazzon egy részletes követelménylistát a potenciális beszállítóknak, hogy el tudják dönteni saját kínálatukról (termékükről vagy szolgáltatásukról), hogy az megfelel-e elvárásainknak. Az üzleti tervnek ezt a részét gyakran ajánlatkérésként (Request For Proposal – RFP) említik.

Ilyen esetben szükség lehet az információs rendszer rendszertervére is, amely javaslatot tartalmaz a hálózati struktúrára, a rendszer terjedelmére és főbb irányaira, továbbá tartalmaz egy implementációs tervet és költségvetést is.

Összegzés

Sok vállalat használja a „fehér papír” módszert az üzleti terv felvázolására. Összeállítása általában magas szintű kerekasztalbeszélgetésen történik, az asztalon üres papírral és tollal. A beszélgetésen elhangzott információkat szövegszerkesztővel dokumentumba vagy táblázatkezelővel egy kiinduló sablonba foglalják.

Többféle üzletmodellező technika létezik, munkafolyamat-menedzsment rendszer és adatmodellezési technikák, amelyek segíthetnek a tervezésben. Valójában minden üzleti terv kiindulópontja egy ötlet, egy újítás, amely a vállalkozás előnyére szolgál.

Van azonban néhány nagyon fontos dolog, amire az üzleti tervezés során mindig figyelni kell. Ilyen például a technológia, amely folyamatosan változik: az üzleti tervnek könnyen módosíthatónak, adaptálhatónak és könnyen érthetőnek kell lennie, a témakörtől függetlenül.

Ellenőrző kérdések

- Miért fontosak az üzleti terv általános jellemzői?
- Melyek az üzleti terv fő részei?

Üzleti folyamatok, folyamatmenedzsment rendszerek

Elsődleges és másodlagos folyamatok

Az üzleti folyamat a valóságban zajló mindennapi tevékenység, amely egymáshoz logikailag kapcsolódó feladatokból áll, és ha a feladatok végrehajtása megfelelő sorrendben, az előírások szerint történik, akkor üzleti terméket eredményez a megrendeléstől a termék árának kifizetéséig – ez egy tipikus példa üzleti folyamatra. Az üzleti folyamatok átfutása lehet egészen rövid (néhány perc vagy óra) vagy igen hosszú, ami hetekig, hónapokig, egyes esetekben évekig is eltarthat. Egy másik szempont szerint az üzleti folyamatokat besorolhatjuk az „elsődleges” és „másodlagos” kategóriákba aszerint, hogy a folyamat a vállalkozás alaptevékenységéhez tartozik vagy csak támogatást biztosít az előbbiek sikeres megvalósításához.

A példák elsődleges folyamatokra

- stratégiai menedzsment,
- beszerzés,
- logisztika,
- disztribúció,
- működés,
- termék és/vagy szolgáltatásfejlesztés,
- marketing,
- értékesítés,
- számlázás,
- fogyasztók értékesítés utáni támogatása.

Példák másodlagos folyamatokra

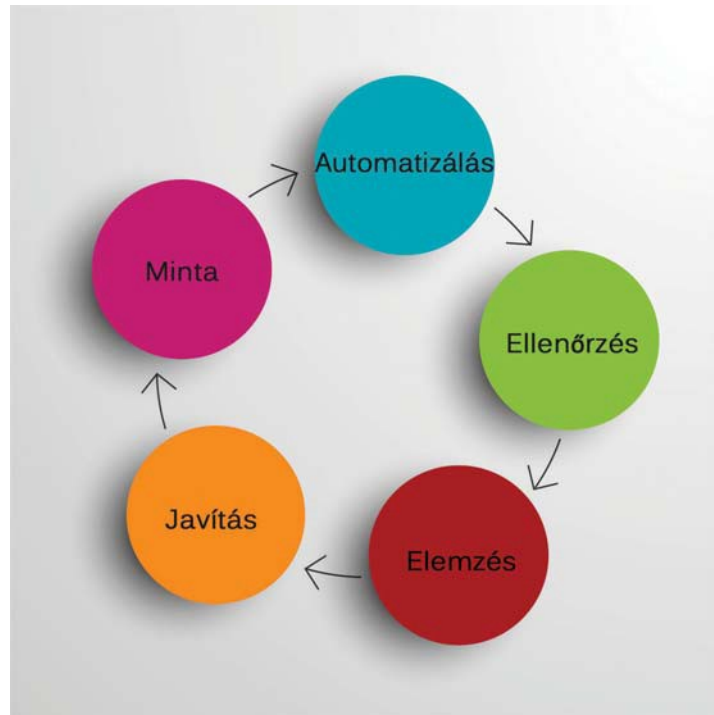
- általános menedzsment és céges infrastruktúra,
- humánerőforrás-menedzsment,
- technológiai és folyamatfejlesztés,
- könyvelés.

Üzleti folyamatmenedzsment

Az üzleti folyamatmenedzsment (Business Process Management – BPM) elősegíti, hogy a szervezet azonosítsa, modellezze, fejlessze, bevezesse és menedzselje üzleti folyamatait, beleértve az IT-rendszert és az emberi beavatkozást igénylő folyamatokat egyaránt. A BPM hosszú hagyományra tekint vissza, a korai munkafolyamat rendszerektől, a napjainkban működő, korszerű web-alapú kiszolgáló rendszerekig

BPM célja és előnyei

- Csökkenti az olyan IT-rendszerek fejlesztését, amelyek nem felelnek meg az üzleti követelményeknek úgy, hogy lehetőséget adnak a felhasználóknak az üzleti folyamatok modellezésére, majd miután az IT-osztály kiépítette a rendszer működéséhez szükséges infrastruktúrát, a folyamatok végrehajtására és felügyeletére is.
- Növeli a dolgozói termelékenységet és csökkenti az üzemeltetési költséget azzal, hogy automatizálja és racionalizálja az üzleti folyamatokat.
- Növeli a vállalkozás agilitását és rugalmasságát azzal, hogy megkülönbözteti a folyamat-logikát az egyéb üzleti szabályoktól, az üzleti folyamatokat pedig úgy modellezi, hogy ha a követelmények változnak, akkor egyszerű legyen ez a változtatás. Ez lehetővé teszi, hogy a szervezet agilisabb legyen, a piaci változásokra könnyen és gyorsan reagáljon, kihasználva a kínálkozó versenyelőnyöket.
- Magas szintű grafikus programnyelv alkalmazásával csökkenti a fejlesztési költségeket és munkaigényeket, mivel ezek az eszközök lehetővé teszik, hogy az üzleti elemzők és fejlesztők egy adott problémakörben a megoldást az IT-rendszer gyors frissítésével támogassák. (A költségcsökkentés azonban nem mehet a munkaerő, a minőség és a biztonság rovására.)



1. ábra BPM ábra

Az üzleti folyamatok automatizálása egy szervezet tevékenységeinek átalakítása kézi vagy részben számítógépes rendszerről vállalati szintű, erőteljesen automatizált rendszerre. Az üzleti folyamat automatizálása az üzleti folyamatok egészének vagy részének az automatizálásával jár. Eközben dokumentumok, információk, és/vagy feladatok (az üzleti szabályoknak megfelelően) átkerülhetnek egyik résztvevőtől a másikhoz.

Az üzleti folyamat általában végrehajtandó tevékenységekből és a tevékenységek végrehajtásisortrendjét meghatározó kapcsolatokból áll. Meghatározza, hogy a tevékenységek közben milyen adatokat, milyen üzleti szabályok szerint kell továbbítani.



2. ábra Üzleti folyamat-menedzsment

A folyamat munkamódszereket ír le és megadja azt az ismeretet, ami a folyamatba való belépéshez szükséges. A folyamatok korrekt meghatározásához különböző eszközöket alkalmazhatunk (pl. a vállalkozás erőforrásainak tervezése), beleértve az IT-eszközöket, amelyek mindvégig alapvetően fontos szerepet játszanak. Az üzleti folyamatok definiálása nem mindig olyan egyszerű és könnyű, ahogyan azt kezdetben feltételezzük.

Alapvető szempont, hogy a folyamatleírás olyan legyen, amit később egyszerűen lehet új elemekkel bővíteni, kiegészíteni és módosítani. Nem elégedhetünk meg azzal, hogy az elkészült leírás világos és

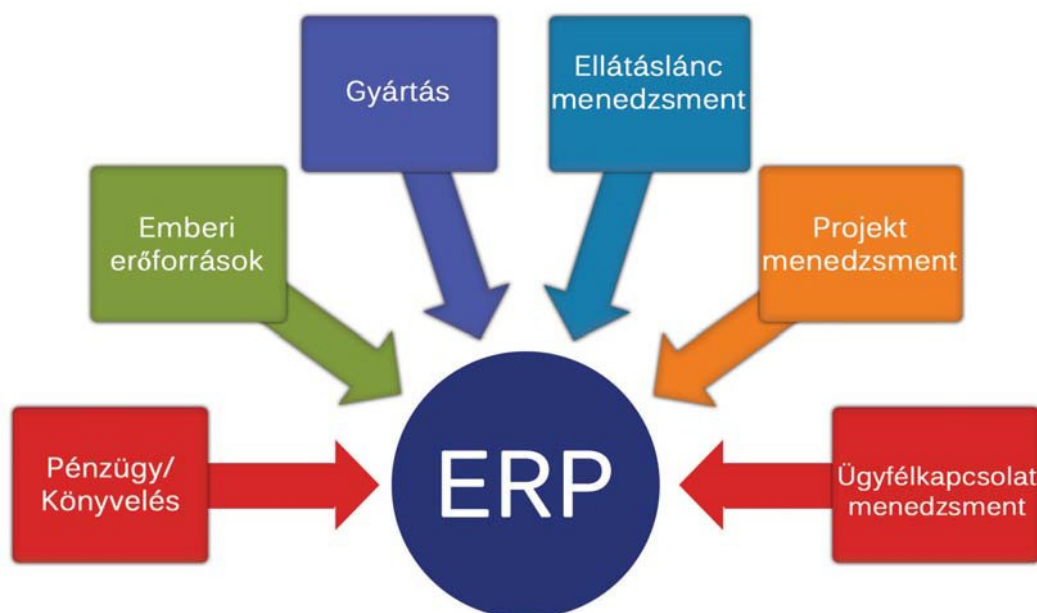
érthető, számítani kell arra, hogy az üzleti környezet változása miatt a folyamat módosítására is szükség lesz. A folyamatábrával való modellezés komoly megfontolásokat és 100 százalékos precizitást igényel. A megoldás csak az első, nagyvonalú tervezési fázisban egyszerű: az input adatokat feldolgozzuk, hogy megkapjuk az output adatokat.

A vállalati alkalmazások típusai (ERP és CRM)

A vállalati alkalmazó szoftverek üzleti feladatokat végeznek: könyvelést, termelés ütemezését, nyomon követik a vevői információkat, kezelik a bankszámlákat. A szervereken futó szoftvereket egyszerre több felhasználó, a szervezet több alkalmazottja használhatja. A vállalati szoftverek két alapvető csoportját alkotják a vállalatirányítási (Enterprise Resource Planninget – ERP) rendszerek, valamint a vevőkapcsolati menedzsment (Customer Relationship Management – CRM) rendszerek.

Integrált vállalatirányítási rendszer

Az ERP egyetlen számítógépes rendszerbe integrálja a vállalat/vállalkozás összes osztályának tevékenységét minden egyes osztály speciális igényeit kiszolgálja. A rendszer az emberek, a hardver és a szoftver együttműködése révén támogatja a termelést, szolgáltatást és szállítást, nyereséget biztosítva a vállalkozásnak.



3. ábra ERP általános funkciói

A szervezet különböző részlegeinek integrálásával a rendszer hatékonyabbá teszi a projektmenedzsmentet és a fogyasztói szolgáltatásokat, stb. A rendszerben modellezett folyamatorientált megközelítés a vállalkozás igényeit szolgálja, a rendszer a tevékenységek szoros integrálásával támogatja a vállalkozás üzleti céljainak megvalósulását.

Az ERP-architektúra minden vállalkozás esetében más és más. A legtöbb szervezet a saját igényei szerint testreszabott és különböző rendszerekből álló egyedi megoldásokat használ. Az alkalmazottak adatainak nyilvántartása, például a munkabér-elszámolás, a beés kilépők nyilvántartása a humánerőforrás-menedzsment rendszer része. A pénzügyi adatok feldolgozása, a dolgozói kompenzáció nyilvántartása, a vállalkozás termékeinek és szolgáltatásainak számlázása a pénzügyi osztályhoz tartozik. A termelési adatok a gyártáshoz tartoznak. A leltározást a raktárakban végzik, a vevői megrendelések pedig a vevőkapcsolati rendszerhez tartoznak.

Vevőkapcsolati menedzsment-rendszer (Customer Relationship Management – CRM)

Minden vállalkozás a vevőitől függ. A vevőkapcsolatok menedzselése a modern üzleti menedzsment lényeges eleme. A sikeres szervezetek három lépésben építik ki kapcsolataikat a vevőikkel. Először

kölcsönösen megfelelő célokat tűznek ki maguk és vevőik elé. Ezt követően jó kapcsolatot alakítanak ki a vevőkkel, és igyekeznek fenntartani azt, végül pozitív hozzáállást alakítanak ki a szervezeten belül és a vevőkkel egyaránt. Az ismert közmondás szerint: Vevő nélkül a vállalkozás nem sokat ér!



4. ábra CRM

A CRM végső célja a szervezet profitjának növelése. Ezt a szervezet akkor tudja elérni, ha képes a vevőknek jobb szolgáltatást nyújtani, mint a versenytársak. A CRM egyrészt javítja a szolgáltatás minőségét, másrészt csökkenti a vevői panaszok számát, a költségeket és a veszteséget. A szoftverek és az IKT alkalmazásának előnye abban rejlik, hogy elősegíti – különösen nagyméretű szervezetek esetében – a hatékony vevőkapcsolat-menedzsment kiépítését.

Üzleti folyamatok a különböző szektorokban

Néhány példa az üzleti folyamatokat támogató rendszerekre:

- ERP-rendszerek,
- készletező rendszerek,
- bérelszámolási és munkaügyi rendszerek,
- műhelyszintű gyártásirányítás.

A beszerzési rendszerek tartalmazzák a termékek és a szállítók nyilvántartását, a keresést, az ajánlatokat, a szállítások kezelését, nyomonkövetését. A belső rendszerek végzik az anyagfelhasználásra, a folyamatokra, a termékekre, az értékesítésre vonatkozó napi feldolgozásokat, az adminisztrációt, a személyzeti ügyek kezelését. Az értékesítési alrendszeren belül lehet marketingkampányokat, vevőszolgálatot, menedzsmentet és disztribúciót támogató szolgáltatást egyaránt találni. A multinacionális cégek általában olyan, minden részfeladatra alkalmas integrált rendszert használnak, mint az SAP, amely kellően rugalmas és megfelel az ilyen nagy méretű vállalatok által támasztott összes követelménynek. A hazai vállalkozások, kisebb üzemek általában saját fejlesztésű adatbázisokat vagy sok apró, különálló rendszert alkalmaznak az üzleti folyamatok támogatására, ugyanis a kisebb vállalkozások nem tudják biztosítani a nagyobb rendszerek beszerzési és karbantartási költségét.

Kulcsstratégiák – technológiai eszközökkel

Az egyre inkább versengő globális piacon, a szervezet innovációs képessége a versenyelőny fenntarthatóságának elsődleges feltételévé vált. A menedzserek mindinkább szembesülnek azzal a kihívással, hogy új módszereket kell megtanulniuk ahhoz, hogy képesek legyenek a cégük értékét növelni.

A vállalaton belüli tanulás mindig arra irányul, hogy javítsa a szervezet működését, termékeinek minőségét, napi rutinját. A fő cél a hatékonyság növelése a tájékoztatás és az információmegosztás révén, annak

elősegítése, hogy a stratégiai döntésekben a piacorientált szemlélet érvényesüljön.

Az információs és kommunikációs technikák nagyon sokféle lehetőséget kínálnak a vállalkozásoknak versenyképességük javítására. Léteznek új mechanizmusok az új piacok megszerzésére, előnyös hozzáférési technikák a speciális információs szolgálatokhoz, korszerű tanácsadói rendszer (például táv-tanácsadás), és adott az állandó tanulás lehetősége. Az informatikai eszközök alkalmazása képessé teszi a szervezetet arra, hogy a vevőkkel valós időben kommunikáljon, közelebbi kapcsolatot építsen ki beszállítóival és üzleti partnereivel. Lehetővé teszi a vevőoldal azonnali visszacsatolását, segíti a vállalkozást abban, hogy gyorsan reagáljon a vevők igényeire és felismerje az új piaci lehetőségeket.

Ez azt jelenti, hogy azok a szervezetek, amelyek képesek jobban kihasználni a technológia nyújtotta lehetőségeket, hatékonyabbak az olyan területen is, mint például az ellátásilánc-menedzsment (Supply Chain Management), a vevőkapcsolat-menedzsment (Customer Relationship Management) és a tudásmenedzsment (Knowledge Management).

Szervezetmenedzsment IT támogatással

A menedzsment

A vállalati szabályzat (Company Policy) és az üzleti eljárások általában meghatározzák az egyes menedzsment-pozíciókat betöltő munkatársak felelősségi körét. Ennek kiemelten fontos eleme a menedzser-dolgozó kapcsolat leírása. A szabályzat alapvetően az új menedzserek számára készül, de hasznos a tapasztaltabb menedzserek ismereteinek időnkénti felfrissítéséhez is.

A felelőségek listájában a következők szerepelnek:

- Útbaigazítás az adott hatáskörbe tartozó munkatársak irányításához a kitűzött célok hatékony és eredményes elérése érdekében. A feladatokat tisztességesen és egyenlően kell kiosztani a munkatársak között.
- Az erőforrások hatékony felhasználása annak érdekében, hogy a döntéshez időben rendelkezésre álljon a szükséges, megbízható és pontos információ.
- A munkacsoport tagjainak személyes érdeke és megfelelő előrehaladása.
- Jó munkakapcsolatok ösztönzése és integritás elősegítése a munkafeladatokban.
- Megfelelő hozzáállás, a feladatok ismertetése, és hatékony kommunikáció, ezáltal jó munkakapcsolatok kialakítása, ami a munkatársakat ösztönzi arra, hogy a kitűzött célok és eredmények elérésére törekedjenek.
- Fejlesztés, amely minden vezető (supervisor), technikai és nem-technikai munkatárs teljesítményét, fejlődését és magatartását pozitívan befolyásolja az adott osztályon.
- Olyan teljesítményértékelések, amelyek minden munkatárs feladataihoz világos célokat és képzési lehetőségeket határoznak meg.
- Kommunikáció, ügyfélszolgálati és vezetői készségek.
- A vezető képes legyen az összes irányítása alá tartozó munkatárs munkájának irányítására.
- Adminisztrációs feladatok teljes körű ellátása.

Adminisztrációs felelőségek

A menedzserek adminisztrációs feladatokat is ellátnak saját munkacsoportjuk előírások szerinti eljárásaihoz, például:

- munkatársak időbeosztásának elkészítése és a jelenléti ívek vezetésének ellenőrzése,
- a túlórák feljegyzéseinek igazolása,
- a szabadságok ütemezése,
- a hivatalos és magánjellegű távollétek ellenőrzése, jóváhagyása,
- a biztonságos munkafeltételek biztosítása, gondoskodás a szervezet saját tulajdonú eszközeinek biztonságos állapotáról.

A nagyobb méretű szervezetek menedzsmentje háromszintű lehet: felsővezetők, középsővezetők és alacsonyabb szintű vezetők (szupervizorok, csoportvezetők).

Felsővezető menedzser

- alaposan ismernie kell a különböző menedzsmentfeladatokat és készségeket,
- ismerni kell a külső üzleti tényezőket, pl. a piaci körülményeket,
- képesnek kell lennie hosszú távú döntések meghozására,
- a döntésekhez magas szintű menedzsmenteszközökre épülő analitikus eljárásokat alkalmaz,
- felelős a stratégiai döntésekért,
- jövőbeli terveket készít és felügyeli a megvalósulásukat.

Középsővezetés (pl. IS-menedzser)

- képes speciális vezetői feladatokat megérteni,
- felelős a legfelső szintű menedzsment döntéseinek végrehajtásáért,
- felelős a szervezet összes információs rendszerhez kapcsolódó tevékenységéért.

Alsó szintű vezetés

- a magasabb szinteken hozott döntések és tervek végrehajtását biztosítja,
- a munkafeladatokat pontosan ismerve közvetlenül irányítja a munkaeőt az irodában, a gyárban, egy adott területen vagy munkacsoportban,
- ellenőrzi a munkatársakat,
- az alsó szintű vezetői döntések általában rövidtávúak.

Az informatikai osztályok általában a szervezet minden részlegének szolgáltatásokat nyújtanak, feladataik a menedzsment minden területére kiterjednek. Mivel közvetett hozzáadott értéket termelnek, az üzletmenetben közvetett költséget jelentenek. A „közvetett” jelző azonban nem jelenti azt, hogy ne volna fontos a szervezet számára a korszerű IT-infrastruktúra fejlesztése. Az IT-rendszer közvetlenül befolyásolja az üzleti eredményt és stratégiai szintű információt nyújt az üzleti beszámolókhöz.

IT támogatás az egyes menedzsment szinteken

Az egyes menedzsment szintek más-más informatikai támogatást igényelnek.

A felsővezetői szint IT-támogatása esetében a következőket kell figyelembe venni:

- Az adatok különböző formátumban előállíthatók, a formátumok közül mindig azt kell választani, amely a döntés-előkészítést a leginkább támogatja.
- A felsővezetés átfogó információt igényel, de azon mögöttes információknak is elérhetőnek kell lenniük, amelyek a részleteket képesek bemutatni.
- Az összegző jelentéseket szolgáltató IT-eszközöknek felhasználóbarát, könnyen kezelhető felhasználói interfésszel kell rendelkezniük. Ügyelni kell arra, hogy a technológia ne okozzon gondot egy-egy magas szintű döntéshozatal-eljárás során. A jó megoldás a lényeges elemek megjelenítése az összegző jelentésben, kiegészítve a részletek, háttér adatok bemutatásának lehetőségével.

A középsővezetői szint IT-támogatása esetében a következőket kell figyelembe venni:

Állandó és megbízható adatmenedzsment szükséges. Az adatoknak mindig rendelkezésre kell állniuk elemzéshez, és folyamatosan új eszközöket kell felkutatni, készletben tartani a jövőbeli adatok elemzéséhez. Ezen a szinten is fontos, hogy a számítógépes rendszerek felhasználói felülete felhasználóbarát, könnyen kezelhető és érthető legyen. Ezen a szinten várhatóan nagyobb egységekben kell gyűjteni és elemezni az adatokat. Előfordulhat, hogy a felsővezetéstől érkező kérésekre gyors, átfogó jelentéseket kell szolgáltatni, de felső vezetői döntés-előkészítéshez szükséges adatelemzés itt nem feladat.

Az alacsony szintű menedzsmentnek nyújtott IS-támogatás esetén az alábbiakat kell figyelembe venni:

- megbízható adatmenedzsment és biztonsági mentések,
- megbízható adatgyűjtés-támogató rendszerek,
- hatékony gyakorlati támogatás az adatgyűjtés műszaki megoldásaiért felelős személyeknek, mint például egy ipari cégnél az üzemvezető,
- a többi szinthez hasonlóan itt is át kell tekinteni az alkalmazott IT rendszereket olyan a szempontból, hogy megfelelnek-e a vállalkozás jövőbeli igényeinek.

Függetlenül attól, hogy a menedzsment melyik szintjén vagyunk, az informatikai támogatás leglényegesebb pontja az összegyűjtött adatok megbízhatósága, az adatgyűjtésre használt eszközök alkalmassága és a megfelelő formátumú elemzés. Nagy figyelmet kell fordítani a döntéshozatali eljárásban használt rendszerekre és segédeszközökre, függetlenül attól, hogy ERP rendszerről van szó, vagy egy üzemvezetői szintű adat-gyűjtésről. Az összegyűjtött adatoknak pontosnak kell lenniük, és olyan szöveges vagy grafikus formátumban kell a felhasználóknak átadni, hogy könnyen érthető legyen.

A szervezeti tudás, memória és tanulás definíciója

Számos szervezet gyakorlatában jelen van a tudásmenedzsment, amely nem más, mint a szervezetben

alkalmazott gyakorlatok azonosítása, létrehozása, megjelenítése, megosztása, amely lehetővé teszi a szervezetben meglévő tudás hasznosítását. A tudásmenedzsmenthez szükséges erőforrást általában az IT vagy a HR osztály biztosítja.

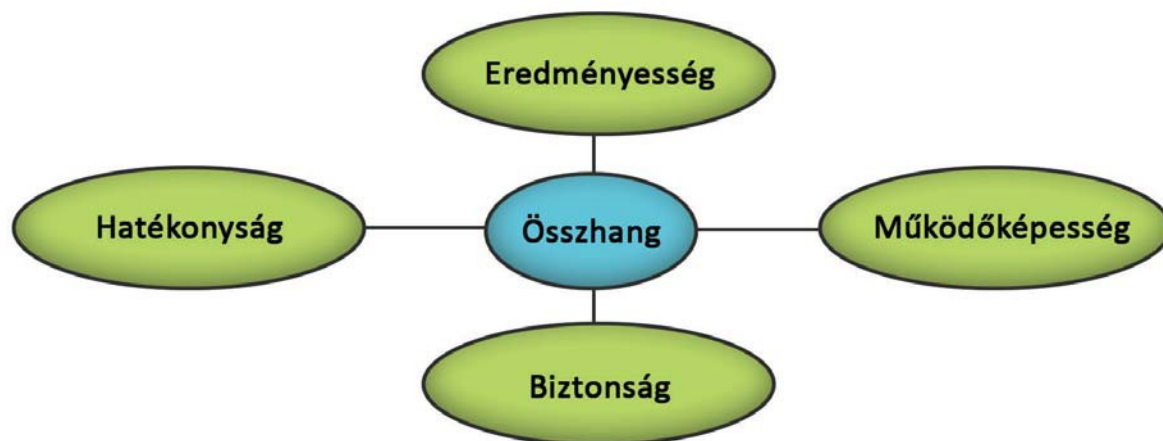
A tudásmenedzsment jellemzően valamely szervezeti célhoz (például a termelés hatékonyságának javításához, versenyelőny biztosításához vagy a belső folyamatok fejlesztéséhez) kapcsolódik. A tudásmenedzsmentet általában együtt említik a „tanuló szervezet”, az „élethosszig-tartó tanulás” és a „folyamatos fejlesztés” fogalmakkal. Az IT szerepe ebben az, hogy gondoskodik megbízható és pontos rendszerek rendelkezésre állásáról a tudás és az adatok megosztása érdekében. Ilyen lehet például a vállalati intranet vagy egyes dokumentum-menedzsment rendszerek.

Módszerek a döntési és üzleti teljesítmény mérésére (CSF, KPI, BSC)

A mérés általában pozitívan hat a teljesítményre. Ha egy feladathoz méréseket rendelünk, sokkal biztosabbak lehetünk a munka sikeres teljesítésében, mint amikor nem mérünk. A szervezet esetében a mérések néhány lépéssel közelebb visznek a célok eléréséhez.

Kritikus sikertényezők (Critical Success Factors)

A kritikus sikertényezőket időnként a célokkal azonosítják, de valójában azok a szervezeti célok megvalósulásának feltételei. A jól megválasztott (beazonosított) kritikus sikertényezők egyszerűek, érthetők; segítenek abban, hogy a lényegre figyeljünk; mibenlétük könnyen elmagyarázható másoknak, és viszonylag könnyen ellenőrizhetők.



1. ábra A vállalati célok kialakításának alapvető szempontjai (Kvalikon modell)

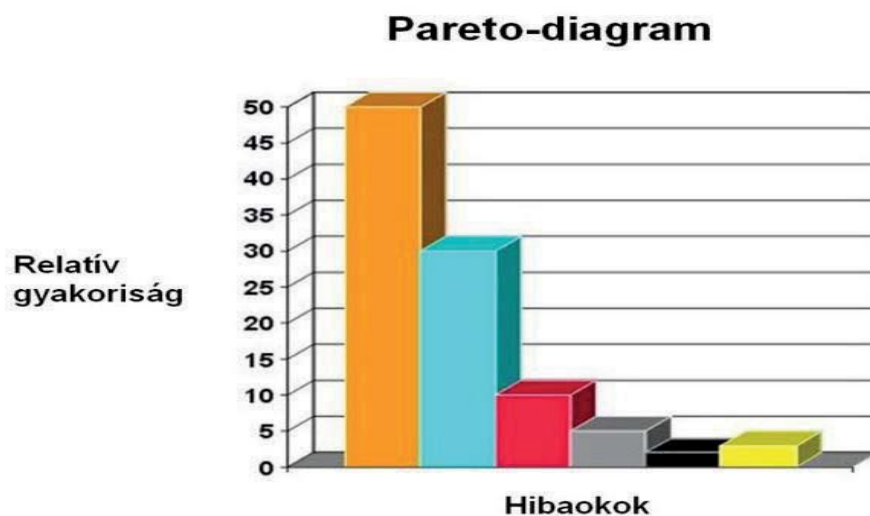
Alapfeltétel, hogy minden sikerfaktor mérhető legyen, és egy adott célhoz kapcsolódjék. A különböző mérési szintek tartalmazhatják a havi tranzakciók számát, vagy egy ellenőrzési folyamaton átment termékek számát.

Kritikus sikertényezőre példa a minőségi (hibátlan) termékek százalékos arányának növelése 98%-célértékkal, 1,5% karanténba helyezési, 0,5%-os elvetési értékkel.

Kulcs teljesítménymutató

Egy másik technika a kulcs teljesítményindikátor vagy -mutató (Key Performance Indicator – KPI). A kulcs teljesítménymutatók előzetesen elfogadott mennyiségi mérések, amelyek a szervezet kritikus sikertényezőire hivatkoznak. Az indikátorok szervezetenként eltérőek, általában pénzügyi jelentéstartalommal rendelkeznek. A teljesítménymutató mindig a szervezet céljaihoz kapcsolódik, mérhető, kulcsfontosságú a siker szempontjából. Hosszú távú megfontolásokhoz köthető, meghatározása és mérésének módja rövid távon nem változik.

Pareto diagram

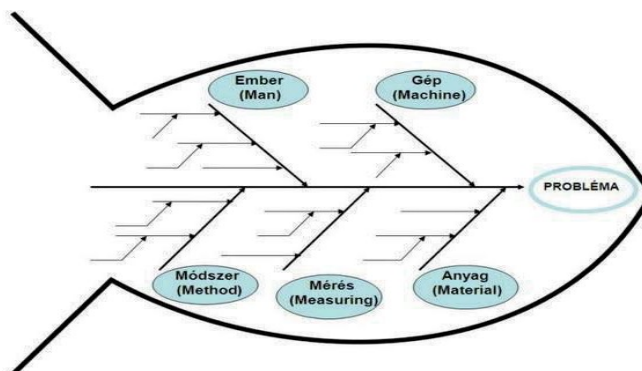


2. ábra Pareto-diagram

A Pareto-diagram egy olyan egyszerű oszlopdiagram, amely a mért adatok gyakoriságát csökkenő sorrendben ábrázolja. Gyakran használják a minőségellenőrzésben a leggyakoribb hibák okainak feltárására. A hibákat kategóriákba sorolják például az ügyfelek által jelzett panaszok szerint. A Pareto diagram célja az, hogy elkülönítse egy adott probléma lényegi okait a lényegtelenektől. A szemléletes ábrázolás hozzásegíti a minőség-ellenőrzést ahhoz, hogy meghatározzák, hol a legcélszerűbb beavatkozni a hibák kijavításához. A hatékonyságot sokkal könnyebben javíthatjuk, ha arra koncentrálnunk, hogy a legmagasabb oszlopok méretét (a legtöbb hibát okozó tényezők számát) csökkentjük, mintha a lényegtelen faktorokkal foglalkoznánk.

Ishikawa-diagramok

Egy másik gyakran alkalmazott technika az Ishikawa diagram, amely ok-okozat diagram néven is ismert. A módszer abban segít, hogy egy konkrét problémát alaposabban átgondoljunk a lehetséges okok feltérképezésével. Legfontosabb előnyeként kényszeríti a menedzsereket, hogy ne csak a triviális okokat vegyék számba, hanem tárják fel az összes lehetséges tényezőt, ami a problémát okozhatja. Gyakran használt elnevezés a módszerre a halszájka-diagram, mivel a kész ábra egy hal csontvázára emlékeztet.



3. ábra Ishikawa diagram

Kiegyensúlyozott stratégiai mutatószám-rendszer

A **kiegyensúlyozott stratégiai mutatószám-rendszer** (Balanced Score Card – BSC) egy olyan teljesítménymenedzsment-eszköz (egész pontosan egy kiegyensúlyozott teljesítménymutatókon alapuló stratégiai értékelési rendszer), amely azt méri, hogy egy cég kisvolumenű operatív tevékenységei

összhangban vannak-e a cég stratégia elképzeléseivel, céljaival.



4. ábra SC modell)

A BSC² operatív és pénzügyi megközelítést egyaránt tartalmaz, annak érdekében, hogy átfogóbb képet nyújtson az üzlet helyzetéről. A mutató arra ösztönzi a menedzsmentet, hogy a pénzügyi eredményeken kívül mérjenek minden olyan tényezőt (például a folyamatok hatékonyságát vagy a készségfejlesztést), ami befolyásolhatja a pénzügyi eredményt.

A menedzsmentinformációs rendszer (MIS)

A folyamatosan változó feladatok és az örökös információszükséglet az információs rendszerek fejlesztésére is állandó kihívással vannak. A menedzsmentinformációs rendszer számítógépes technológiára épülő információszolgáltatással támogatja a vezetői döntéselőkészítést és a menedzsment hatékonyságát.

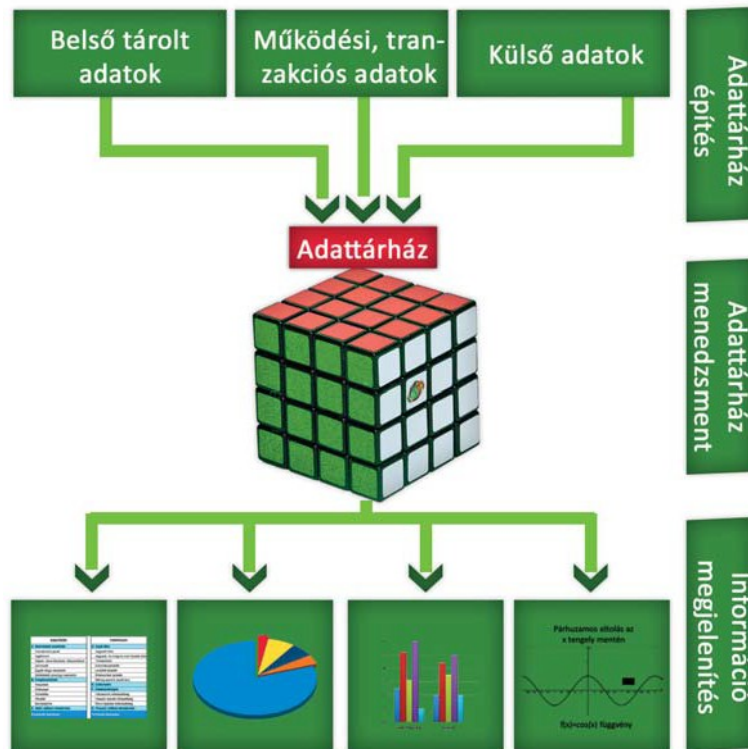
Példák az információs rendszerekben alkalmazott adatgyűjtési technikákra:

- **Adattárház (Data Warehouse):** elektronikusan tárolt adatok gyűjteménye, célja a menedzsment támogatása a jelentések és elemzések elkészítésében. Az adattárházban tárolt adatok egy pillanatképet rajzolnak fel a vállalkozás helyzetéről. Egy adott szervezet azon adatgyűjtő és szolgáltató részeit foglalja magában, ahol a működési adatokat újrastrukturálják jelentések elkészítéséhez, hatékony és egyszerűen kezelhető elemzésekhez.

1 A BSC a kialakítás mélységétől függően a küldetést és a stratégiát folyamatokra, szervezeti egységekre, sőt egyénekre vonatkozó konkrét célokra és mutatószámokra bontja le. BSC egy modellt kínál az intellektuális tőke pénzügyi tőkévé való átalakításának stratégiai szintű menedzselésére. A stratégia elemzése alapján a vállalat üzleti céljai négy nézőpont szerint határozhatók meg. A modell segítségével feltérképezhetők a célok közötti ok-okozati kapcsolatok, és ezzel létrehozható a vállalat stratégiai térképe. A nézőpontok a következők:

- pénzügyi: mi módon értékelik a tulajdonosok a szervezetet, illetve milyen üzleti eredményeket ér el a szervezet, vevők és partnerek: milyennek látják ők a szervezetet, illetve miként teremti új értékeket számukra a szervezet,
- működési (belső) folyamatok: hogyan segítik elő a belső folyamatok a vállalat stratégiai céljainak megvalósulását, azaz milyen területen kell a vállalati folyamatokat átalakítani, fejleszteni,
- tanulás és fejlődés: miként érhetők el a jövőbeni célok, hogyan tőkésíthető az emberek tudása, milyen beruházásokkal fejleszthetők a különböző rendszerek és eljárások, hogyan biztosítható a stratégiához való igazodás.

A balanced scorecard gyengesége, hogy mindent a vállalati stratégiához köt, és csak azt akarja mérni, ami a vállalati stratégia megvalósítása szempontjából fontos. Ez helyes szempont, a túlhangsúlyozása azonban veszélyes és helytelen. További probléma, hogy a stratégia nagyon erősen kötődik a hatalomhoz és a méréseket ennyire alárendelni a hatalmi szempontoknak ugyancsak hibás. (<http://www.innostrada.hu/innomenedzsment> (<http://www.innostrada.hu/balancedscorecard>))



5. ábra Adattárház

- **Adatpiac (Data Marts):** gyakran az adattárház részhalmazának, más esetekben adatbázisnak tekintik. Az adatpiac egy szervezet speciális szakterülete(i) számára készülő elemzések és jelentések szempontjából releváns adatok tárhelye. Az adatpiac analitikus adatokat tartalmaz, az adattárház részhalmaza (adattárház funkciókkal), amely egy adott munkacsoport bizonyos üzleti tevékenységére vonatkozik.

Ellenőrző kérdések

1. Sorolja fel és elemezze az IS menedzsment alapvető feladatait, felelősségeit!
2. Melyek a legfőbb különbségek a felső szintű és a középszintű menedzsment között?
3. Mit jelentenek a következő rövidítések: CSF, KPI, BSC?

Kollaboratív technológiák

A virtuális együttműködés hétköznapi szükségletté válik, ugyanis a szervezetek egyre inkább kollaboratív módon működnek. A virtuális csoportmunka üzleti szempontból növeli a hatékonyságot azzal, hogy az üzleti tevékenységet rugalmasabbá teszi, a reakcióidőt lecsökkenti és a termék piacra jutásának időszükségletét is lerövidíti.

A kollaboratív alkalmazások – groupware – három fő kategóriája:

- Kommunikációs eszközök
- Konferenciarendszerek
- Kollaboratív menedzsment eszközök

Kommunikációs eszközök

A kommunikáció az információ megosztása. Az ülések, az ötletbörze és a szavazás példák az információmegosztásra. A koordináció az egymástól független tevékenységek összehangolása egy közös cél érdekében.

Az elektronikus kommunikációs eszközök megkönnyítik az üzenetek és dokumentumok küldését, és ezáltal az információ megosztását:

- e-mail,
- fax,
- webes publikáció,
- verzió követés.

Konferenciarendszerek

Az elektronikus konferencia az információcsere interaktív eszköze. Néhány napi szinten használt eszköz: telefonhívás, azonnali üzenetküldés (instant messaging – IMS), adatok megosztása és online csevegés.

További példák:

- internetes fórumok (az online szöveges üzenetváltást támogató virtuális platformok),
- videokonferencia és adatkonferencia,
- elektronikus találkozási rendszerek (Electronic Meeting Systems – EMS): Egy teremben kiépített konferenciarendszer. A külön erre a célra szolgáló teremben általában elhelyeznek egy vagy több nagyteljesítményű videó kivetítőt, amelyekhez több számítógép csatlakozik.

Kollaboratív menedzsment eszközök

A virtuális csapatmunkának számos előnye van, megtakarítást jelent a helységek biztosításának költségeiben, az utazási és a futárszolgálathoz szükséges költségekben. Csökken az az időtartam, amit a munkatársak a munkahelyüktől távol töltenek: lehet az iroda bárhol, a dokumentumok azonnal elérhetővé válnak. A munkafolyamatokat a virtuális csoportmunka egyszerűbbé, termelékenyebbé teszi. A tevékenységeket könnyebb összehangolni, így a projektek gyorsabban haladhatnak.

A munkafolyamat-menedzsment rendszer (Workflow Management Systems – WMS) kollaboratív számítógépes szoftver, amely a szervezet céljának/céljainak eléréséhez vezető feladatok sorozatát modellezi. A WMS lehetővé teszi, hogy a felhasználók különböző típusú eljárásokhoz, feladatokhoz munkafolyamatot rendeljenek, ezáltal racionalizálják a szervezet üzleti folyamatait. Nézzünk erre egy példát: a gyártó berendezés tervdokumentációja automatikusan átkerül a műszaki igazgatóhoz, illetve a kivitelező mérnökhöz.

A munkafolyamat minden pontján egy munkatárs vagy munkacsoport felelős az adott feladatért. A feladat befejezését követően a munkafolyamat-szoftver eljuttat egy üzenetet a következő feladat felelőséhez, a következő munkafázis végrehajtásához szükséges adatokkal együtt. A WMS rendszer a redundáns

feladatokat automatizálja és gondoskodik a befejezetlen feladatok elvégzéséről is.

Az igazi együttműködési technológiák lehetőséget teremtenek arra, hogy több résztvevő együtt hozzon létre egy közös eredményt. Egy nagyobb szervezet munkatársai dolgozhatnak együtt egy közös irodában, központi helyen, de együtt dolgozhatnak úgy is, hogy földrajzilag eltérő helyen tartózkodnak. A kommunikáció történhet ugyanabban az épületben, de történhet úgy is, hogy a munkatársak éppen a földgolyó másik oldalán vannak. Az egyetlen különbség az időzónák közötti eltérés. A legfontosabb tényező a munkacsoport erős belső összetartó ereje, kohéziója. Az együttműködés történhet virtuálisan is úgy, hogy a munkatársak egymástól fizikailag távol vannak. Ekkor figyelni kell az időzónák közötti különbségekre, és az esetleges kulturális különbségekre.

A csoportos együttműködés, csapatmunka során előforduló problémák

- Az információs társadalomban zajló együttműködések során a tudásmenedzsment és munkatársak termelékenységének biztosítása problémás lehet. A szükséges erőforrások (idő, pénz, energia) biztosítása ahhoz, hogy a csoporttagok „felszínen maradjanak”, időnként kritikus helyzetet eredményezhet. A problémák megoldása gyakran attól is függ, hogy mennyire sikerül a partnereknek időpontot egyeztetni a megbeszélésekhez.
- Egy másik megfontolandó kérdés a csapatmunka támogatására alkalmas szervezeti struktúra, hiszen általában egymástól nagyon különböző szervezeteket és munkatársakat kell az együttműködésbe bevonni.
- A harmadik fontos kérdés, hogy sikerül-e közös elképzelést kialakítani akkor is, ha például az egyik partner a többieket igyekszik az eredeti elképzeléstől eltérő irányba elmozdítani.

Számos olyan kollaboratív menedzsmenteszköz létezik, amely segíti a csoportmunkát. Néhányat napi szinten használunk annak tudatosulása nélkül, hogy menedzsmenteszközzel dolgozunk:

- elektronikus naptárak, események ütemezésére, az értekezletek, események, időpontok automatikus előrejelzése
- projektmenedzsment-rendszerek, amelyek ütemezik a feladatokat, jelzik az egyes munkaszakaszok (mérőföldkövek) befejezését
- a menedzsmentben használt munkafolyamat-kezelő rendszerek, amelyek segítik az üzleti folyamatokhoz tartozó feladatok dokumentálását
- tudásmenedzsment rendszerek a legkülönbözőbb formátumú információk gyűjtésére, szervezésére, kezelésére és megosztására
- Extranet rendszerek, amelyek támogatják az üzleti tevékenységekhez tartozó információk megosztását
- további példa a kollaboratív technológiára a hitelkártya rendszer, az e-POS rendszerek és az ATM automata

A groupware (csoportmunka) alkalmazások implementációja során az egyik legfontosabb kérdés a menedzsment támogatásának megnyerése. Sokszor nem könnyű a menedzsmentet rávenni, hogy a szoftvert megvásárolják. A régi mondás: „Ha nem tört el, minek megjavítani?”, komoly akadály lehet. A technikai támogatás és a tréning szintén nagyon fontos ahhoz, hogy a munkatársak könnyen és kényelmesen tudják használni a szoftvert. Végül egy utolsó feltétel ahhoz, hogy minden érdekelt valóban használja a rendszert: ahhoz, hogy a szoftver bevezetése mérhető eredményt hozzon, nagyon fontos, hogy a munkatársak ne ellenségesen, hanem pozitívan fogadják az új eszközt. Ehhez viszont a munkatársakat megfelelő információval kell ellátni.

A CBT és az e-learning

A számítógéppel támogatott képzési környezetben a résztvevők számítógépen, egy előre megtervezett alkalmazás segítségével tanul ott, ahol éppen tartózkodik és anélkül, hogy speciális számítógépes tudással rendelkezne. A CBT (Computer Based Training) különösen hatékony a számítógépes szoftverek kezelésének megtanulásában, hiszen a tanuló a szoftver funkcióit közvetlenül ki tudja próbálni, és be tudja gyakorolni.

Az elmúlt évtizedekben a CBT terjedését erőteljesen hátráltatta a programok fejlesztéséhez és futtatásához szükséges erőforrásigény, de számítógépek kapacitásának növekedésével minden szervezet számára elérhető vált. Ma a legtöbb újonnan vásárolt szoftver együtt érkezik egy egyszerű CBT-megoldással, amit „tutorial”-nak hívnak.

A web alapú tréning (WBT) hasonló megoldás a CBT-vel összevetve; azzal a különbséggel, hogy a tanuláshoz internetre és egy webböngészőre van szükség. A WBT-megoldások általában interaktív módszereket (például elektronikus hirdetőtáblát, videokonferenciát) alkalmaznak.

A számítógép alapú tanulásról általában a számítógépekkel felszerelt tanteremre asszociálunk, a fogalomhoz strukturált környezet kapcsolódik, amelyben számítógépeket használnak tanítási célokra.

E-learning

Az elektronikus tanulás vagy e-learning, általános fogalom, amit a számítógéppel támogatott tanulás vagy az interneten végzett tanulás megnevezésére használunk. További technológiák az internetes tanulásban:

- web alapú, multimédiás tananyagok,
- számítógéppel támogatott gyakorlás,
- szimulációk,
- játékok,
- virtuális tanterem,
- podcast-ok.

Az e-learning megoldások legtöbbször a felsorolt technikák valamilyen kombinációi. Folyamatosan nő azon egyetemek és a csak online elérhető főiskolák száma, amelyek a legkülönbözőbb tudományterületeken kínálnak interneten keresztül végezhető képzéseket. Vannak olyan képzések, amelyekhez mindenképpen szükség van az órákon való személyes megjelenésre, de nagyon sok képzés teljes egészében elvégezhető az interneten keresztül.

Az e-learning területéhez tartoznak a különböző tanulási forráskönyveket és tanulók számára készült interaktív gyakorlási lehetőséget kínáló oktatási weboldalak. Végül az e-learning fogalom egyre inkább terjed az üzleti életben is, mint költségtakarékos online tanulás lehetőség.

Az e-learning előnyei:

- a tanulás helytől és időtől független (bármikor, bárhol),
- a tanuló saját ütemében tanul, tutor (tanár) segítségével,
- „előre csomagolt” modulok biztosítják a képzés konzisztenciáját minden tanuló számára, és minden képzési időszakban,
- oktatóktól és az oktató elérhetőségtől való kisebb függés,
- költséghatékonyság: ugyanazt a csomagot egyszerre több tanuló használhatja,
- online teszt/kvíz,
- könnyű navigáció és online segítség,
- a vállalkozás szolgáltatásaihoz a földrajzilag különböző helyen lévő ügyfeleinek is hozzáférést biztosíthat,
- a vállalkozás a tantermi képzés befejezte után is felkínálhatja ügyfeleinek a tanulás, gyakorlás lehetőségét.

A e-learning hátrányai:

- az egyéni igények szerint testreszabott képzés nem vezet általánosan jó eredményhez,
- a részletes és általánosságban elfogadható szabványok hiánya,
- gyors elévülés, különösen a tutorial-ok esetében, a szoftververziók gyors változása miatt,
- hosszú fejlesztési és piaca jutási idő,
- a tartalomfrissítés magas költség és munkaigénye,
- a tanári (tutori) jelenlét hiánya miatt nehezen megoldható a tanulók motiválása, és a figyelem

fenntartása, nincs interakció a tanulótársakkal.

Ellenőrző kérdések

1. Mi a különbség a CBT és e-learning között?
2. Milyen eszközökre van szükség az e-learning és CBT alkalmazásához?
3. Melyek a CBT előnyei a tantermi tanításhoz képest?

Az információs társadalom

Nehéz lépést tartani a technológia mai fejlődési ütemével: kihat az egész társadalomra, befolyásolja, hogyan élünk, hogyan.

Az információtechnológia az információ tárolására, feldolgozására, elosztására és létrehozására alkalmas technológia. Az alábbi táblázat a technológiai fejlődés néhány fontos állomását mutatja be.

1969	Az USA Védelmi Hivatala által kifejlesztett ARPANet (a modern internet elődje) bevezetése
1970	A bankautomaták (Automatic Teller Machines – ATM) bemutatása.
1971	Bemutatják az első egy chip-es központi egységet (Intel 4004).
1971	Elküldik az első e-mail üzenetet.
1972	Az első szövegszerkesztő rendszer bemutatása.
1973	Az első grafikus felhasználói felületet és egeret használó kísérleti számítógép bemutatása.
1979	Az első elektronikus táblázatkezelő program bemutatása.
1981	Az első, Microsoft által fejlesztett operációs rendszerrel működő PC bemutatása.
1983	A globális Internet kezdete, áttérés a TCP-IP protokollra.
1985	A Microsoft bemutatja a Windows operációs rendszert.
1989	A World Wide Web projekt bemutatása a CERN-ben.
1990	A Windows 3.0 kibocsátása, stabil grafikus felhasználói felület az IBM PC-hez.
1998	Az elektronikus kereskedelem kezdetei.

Az infokommunikációs technológiák előnyei és hátrányai

- Az információtechnológia fejlődését erőteljesen befolyásolják az üzleti érdekek. A gyártási folyamatok automatizálása, a számítógéppel támogatott tervezés, a relációs adatbázis-technológiák, a táblázatkezelő és szövegszerkesztő szoftverek, mind üzleti hasznot jelentenek.
- Az információtechnológia legfőbb humán hatása az, hogy az emberek számára jóval több információ vált elérhetővé, mint korábban.
- Az emberek magatartása változik meg azáltal, hogy a társadalom jobban informált, mint korábban. Ma már alapvető elvárás az, hogy a kiválasztott termékről, szolgáltatásról vagy szervezetről minél több információhoz jussunk, így adott területen jobb döntést hozhassunk.
- A mai technológia jelentősen javítja a szervezeti célok elérése érdekében végzett tevékenységek és folyamatok hatékonyságát.
- Az információtechnológia fejlődése révén javulnak azok a szolgáltatások, amit az egyes kormányok az állampolgároknak tudnak nyújtani. A technológia jól alkalmazható az igazságszolgáltatásban és a gazdaság irányításában is, mivel lehetővé vált a statisztikai adatok folyamatos gyűjtése, gyors ellenőrzése és összehasonlítása.

További előnyök

- Globalizáció – lehetővé tette, hogy a világgazdaság egyetlen integrált rendszert alkosson.
- Kommunikáció – az információtechnológia segítségével a kommunikáció olcsóbbá, gyorsabbá, és hatékonyabbá vált.
- Költséghatékonyság – az információtechnológia lehetővé tette az üzleti folyamatok számítógépesítését, csökkentve ezáltal a költségeket.
- A kulturális szakadék csökkentése – az információtechnológia hozzájárul a kulturális szakadék csökkentéséhez azáltal, hogy lehetővé teszi a különböző kultúrákból érkező

emberek egymás közötti kommunikációját. Az a tény, hogy a különböző kultúrákból érkező emberek megoszthatják egymás között nézeteiket és elképzeléseiket, növeli a tudatosságot és csökkenti az előítéleteket.

- Több idő marad! A technológia révén lehetségessé vált, hogy az üzletek világszerte bármikor nyitva legyenek. Ez azt is jelenti, hogy ha szükségünk van valamire, szinte korlátok nélkül és a világ több országában vásárolhatunk, hiszen a boltok az interneten keresztül elérhetőek, azaz „nyitva” vannak.

Az információtechnológia néhány hátránya:

- Munkanélküliség – miközben az információtechnológia racionalizálja az üzletmenetet, kiszervezések elterjedéséhez vezet.
- Magánélet – bár az információtechnológia gyorsabbá, könnyebbé és kényelmesebbé tette a kommunikációt, ezzel egyidejűleg néhány területen „felvásárolta” a magánéletet.

Adatvédelem

Az információtechnológia fejlődése új jogszabályok bevezetését tette szükségessé. Nagyon fontos, hogy ismerjük a Polgári Törvénykönyvben megfogalmazott jogainkat különösen akkor, ha személyi adatok gyűjtésével, tárolásával, visszakeresésével kapcsolatos munkát végzünk. Az információra vonatkozó követelmények:

- feldolgozása korrekt és törvényes,
- feldolgozására meghatározott célból (megfelelő korlátok között) került sor,
- adekvát, releváns, nem túlzó,
- pontos.
- csak addig őrzik meg, amíg szükséges,
- feldolgozása összhangban van a tulajdonos adatvédelmi jogaival,
- biztonságos.
- idegen személyeknek nem kerülhet a kezébe.

A hírközlő és médiaszervezetek különösen sokat profitálnak az informatikai fejlesztésekből. Közönségüket, információközlési lehetőségeiket jelentősen megnövelték az új médiumok, mint az internet és a műholdas televízió. A legújabb nemzetközi konfliktusokról szóló hírek olyan gyorsan válnak elérhetővé, amireddig még sosem volt példa.

Oktatási intézmények

Az informatikai fejlesztések nagyon sokféle módon hatottak az oktatási intézményekre. A legkézenfekvőbb példa erre az informatikai képzések elterjedése, amit az a társadalmi igény generált, hogy egyre nagyobb szükség van informatikához értő emberekre.

A másik nagyon fontos előny, az oktatási intézmények közötti információ megosztásának, és a kutatáshoz szükséges információ előállításának lehetősége. Az internet és az e-mail lehetővé tette, hogy egy-egy kutatási projektben földrajzilag egymástól távol élő kutatócsoportok is együtt tudjanak dolgozni.

Az elmúlt harminc év informatikai fejlesztései: az egyetlen nagy, egész termet betöltő, egyszerre csak egy ember által használható számítógéppel rendelkező intézményektől mára eljutottunk odáig, hogy nemcsak az intézmények, de a magánemberek is élhetnek a számítógépek által nyújtott lehetőségekkel: a társadalom széles rétegei számára elérhetővé vált a számítógépek óriási választéka, a hatékony és gyors munkavégzés lehetőségét kínálva.

Az internet elérhetővé vált a fogyatékkal élők (vakok, gyengén látók, más fizikai fogyatékkal élő) emberek számára is. Életminőségük jelentősen javulhatott azáltal, hogy az interneten keresztül tudnak másokkal kommunikálni, hozzájutnak olyan információkhoz, amire korábban nem volt lehetőségük, és bekapcsolódhatnak a köznevelésbe. Lehetőségek, amelyek csak a virtuális világban váltak valóra.

Digitális megosztottság

Az elmúlt húsz év technológiai fejlesztései ellenére az eszközökhöz való hozzáférés tekintetében a világ

bizonyos részein jelentős korlátok mutatkoznak. A „digitális szakadék” az emberek közötti különbségekre utal, amely az információtechnológia eszközeihez való hozzáférés lehetőségében mutatkozik meg. Arra a különbségre, amely azok között van, akik élhetnek az információs korszak vívmányaival, és azokra, akiknek erre nincs lehetőségük. A technológiához való hozzáférés akadályai lehet fizikai korlát, de lehet a modern eszközök használatához szükséges képesség, képzés hiánya is.

A globális digitális szakadékról folytatott viták alapkérdései:

- társadalmi-gazdasági különbségek (gazdagok/szegények)
- földrajzi elhelyezkedés (város/vidék)
- a marginalizálódás kockázatának az érzése
- esély a sikerre

Informatikai stratégia

Az informatikai stratégia a komplex menedzsmentfolyamat bemutatása, amely meghatározza, hogy milyen hozzáadott értéket vár a szervezet az információs rendszerektől és az információtechnológiai eszközöktől, és hogyan alkalmazza azokat az üzleti célok megvalósításában.

Az informatikai stratégia célja a szervezet teljes üzleti tervének támogatása, amit általában a szervezet informatikai igazgatója (Chief Information Officer - CIO) vagy műszaki vezetője dolgoz ki.

Az informatikai rendszerek a szervezet teljes üzleti tevékenységét átfogják: a termelést, az értékesítést, pénzügyi és humánerőforrás-menedzsmentet, hogy csak néhányat emeljünk ki a lehetséges alrendszerek közül.

Mivel az informatika a szervezet összes tevékenységét támogatja, alrendszerként ugyanolyan fontos szerepet tölt be, mint bármely másik, közvetlenül az üzleti tevékenységhez kapcsolódó alrendszer.

Az informatikai erőforrások menedzsmentje szoros összefüggésben van a szervezetet átfogó irányítással, éppen ezért az informatikai stratégiát nem lehet az utóbbitól függetlenül vizsgálni, fejleszteni.

A sikeres IT stratégia szorosan illeszkedik az üzleti stratégiához, ami azt jelenti, hogy az informatikai beruházásokat mindig az üzlet követelmények határozzák meg; a beruházások célja az IT eszközök hasznosítása a vállalati termelékenység, versenyképesség javítása érdekében.

A hatékony IT stratégia jellemzői

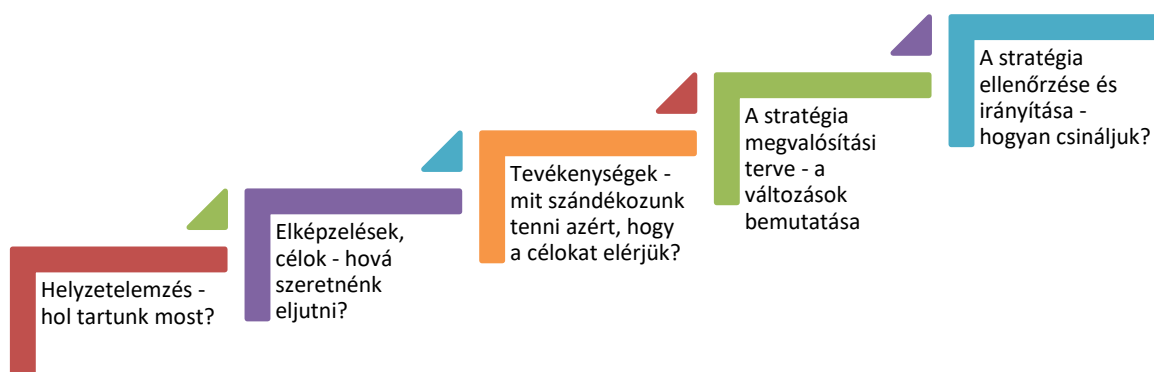
- szorosan igazodik a szervezet tervezési folyamataihoz
- reprezentálja az informatikai és üzleti menedzsment közötti együttműködést a tudásmegosztás, tanulás és közös döntések szempontjából
- állandó folyamatot ír le, amely alkalmas arra, hogy a környezetben és az üzleti stratégiában bekövetkező változásokra reagáljon
- súlyponti kérdésként kezeli a stratégiai üzleti célokat, olyan kezdeményezések tervez, amelyek azokat támogatják

Az IT stratégia részei

- az üzletmenet folyamatos kiszolgálására irányuló fejlesztési tervek,
- a katasztrófhelyzetek kezelésére vonatkozó terv
- az informatikai infrastruktúra biztonságos működtetésének tervezését, és az üzleti szabályzat követelményeinek való megfelelést,
- az elsődleges és folyamatok működésének támogatására vonatkozó információt,
- az informatikai rendszer fenntartási költségeinek és a működtetésből származó többletérték becslését,
- kockázatkezelést: a váratlan eseményekre való reakciók tervezését (ami lehet például egy nagy volumenű üzleti megrendelés, vagy informatikai leállás).

A stratégia kidolgozása

A stratégia kidolgozása és bevezetése a következő öt munkafázisból áll:



1. ábra

Át kell vizsgálni a belső és külső környezet jelenlegi helyzetét. Az átvizsgálás nemcsak a stratégiai fejlesztésének időszakában fontos. A bevezetést követő folyamatos átvizsgálás biztosítja, hogy a szervezet képes legyen reagálni a piaci verseny kihívásaira.

Egyértelműen és világosan meghatározott elképzelésekre, célokra van szükség ahhoz, hogy az alkalmazottaknak, üzletfeleknek érthetően be tudjuk mutatni, és a stratégia sikerességét vissza tudjuk igazolni.

A stratégia kidolgozása nem más, mint a választási lehetőségek felvetése, értékelése és a megfelelő verzió kiválasztása. A kidolgozást követi a bemutatás, az implementáció. Végül: folyamatos ellenőrzésre és értékelésre van szükség ahhoz, hogy felismerjük az operatív problémákat, ellenőrizni tudjuk a célok teljesülését, és a szükséges stratégiai beavatkozásokat megtegyük.

Az informatikai és az üzleti stratégia összefüggései

Az információtechnológia az üzleti élet minden területén központi kérdéssé vált. A cégek számára az informatikai fejlesztés befektetés, amitől a jövőben üzleti hasznot várnak. Ez lehet:

- -a költségek csökkentése (bizonyos esetekben nem lehet: munkaerő, minőség, biztonság rovására),
- -az eljárások szabványosítása,
- -a szolgáltatások azonos minőségben való fenntartása,
- -versenyelőny megszerzése új technológiák bevezetése révén.

A szervezetekben a technológiát és üzleti stratégiát az üzleti eredmények elérése érdekében szorosan össze kell hangolni. Az IKT az üzleti stratégia megvalósításának fontos eszközévé vált számos területen. A két stratégia integrálása javulást eredményezhet az eladó/vevő kapcsolatokban, és előnyös lehet új termékek, új üzleti megoldások fejlesztéséhez is.

Ha az összehangolás nem megoldott, növekvő pénzügyi problémák merülhetnek fel, a háttérben a következő okokkal:

- az informatikai költségvetés, a rendelkezésre álló erőforrások nem megfelelő,
- nem világos, hogy az informatikai beruházás milyen haszonnal jár az üzlet számára,
- nem elég meggyőző a kommunikáció a munkatársak felé,

- -a vezetésére való alkalmatlanság.

Az IT stratégia és üzleti stratégiák összehangolása komoly kihívást jelenthet a szervezetek számára. Előfordulhat bizonyos ellenállás az egységvezetők részéről az alternatív eljárásokkal szemben, vagy azok részéről, akik úgy ítélik meg, hogy a kétféle stratégia összehangolása korlátozza a marketing lehetőségeket. A szervezeti kultúrának támogatnia kell az IKT technológiát a hosszú távú üzleti siker zálogaként. Végül néhány, a versenytársaikkal szembeni előnyök megszerzéséhez fontos feltétel:

- jól dokumentált stratégiai eljárások,
- konszenzus vezető menedzserek és az informatikai vezetők között,
- az IT illesztése a szervezeti struktúrához,
- maximális együttműködés az informatikai vezetők és az üzletvezetők között,
- informatikailag képzett üzleti menedzserek és üzletvezetési alapokkal rendelkező IT menedzserek.

Információs rendszer az üzleti folyamatokban

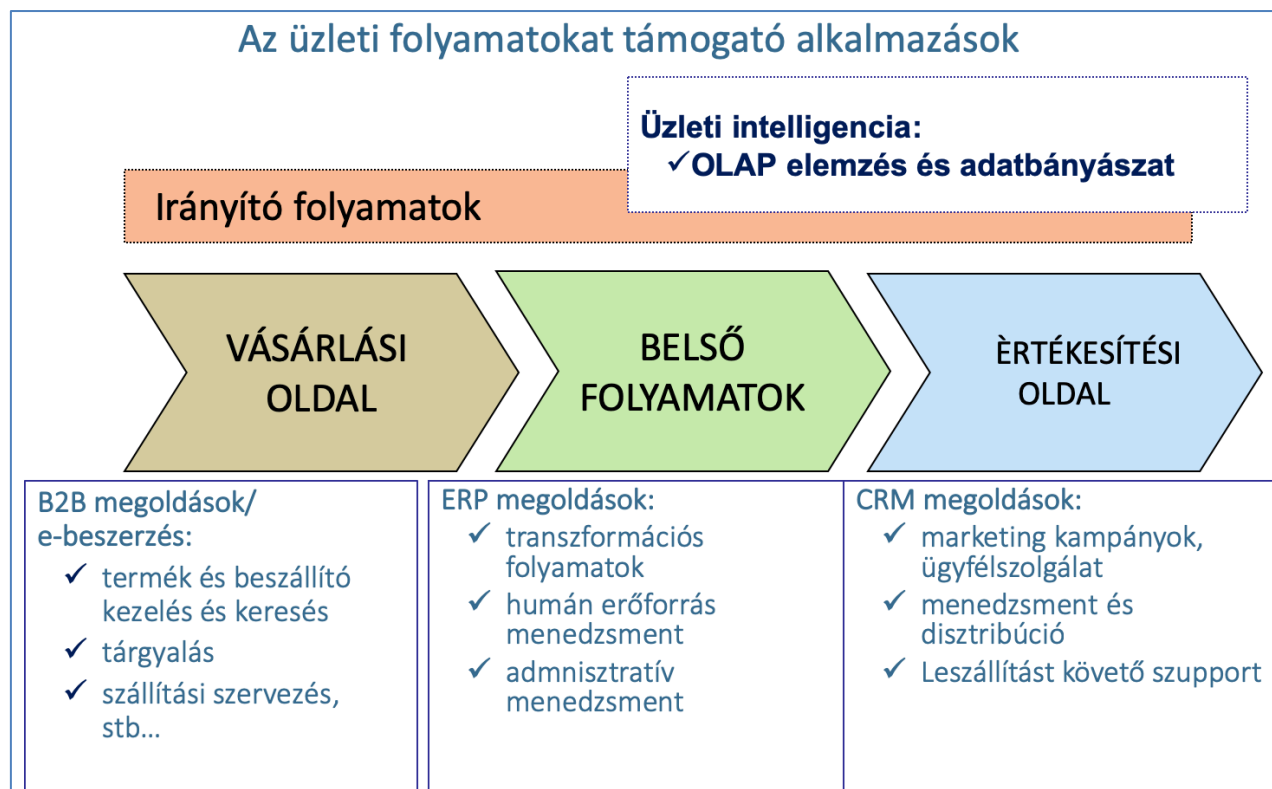
Az infokommunikációs technológiák tették lehetővé az új üzleti modellek kidolgozását és az új üzleti eljárások megvalósítását. Ez azoknak az információs rendszereknek köszönhető, amelyek alkalmasak voltak arra, hogy az IKT stratégia eljárásait a szervezet üzleti folyamataihoz illesszék. Az üzleti folyamatok alapvető fontosságúak az üzleti célok eléréséhez, és megfordítva, a tervezés során gyakran egyértelművé válik, hogy az üzleti folyamatok legfőbb támogatója az infokommunikációs technológia.

Az üzleti folyamatok három alaptípusa

1. A rendszer működését irányító menedzsment folyamatok (irányítás és a stratégiai menedzsment).
2. Operatív (elsődleges) folyamatok: a szervezet értékláncán belül az alaptevékenységhez kötődő, elsődleges, folyamatok (beszerzés, értékesítés, gyártás, termelés, marketing).
3. Támogató (másodlagos) folyamatok: az elsődleges folyamatokat elősegítő folyamatok (könyvelés, munkaerő felvétel, technikai támogatás).

Példák a folyamatokat támogató IKT komponensekre:

- internetes üzleti alkalmazások
- adatkommunikációs rendszerek
- belső hálózat
- adatbázisok
- elektronikus-üzlet (e-business) alkalmazások
- projektmenedzsment szoftver
- Menedzsment Információs Rendszerek (MIS)
- ügyfélkapcsolat menedzsmentrendszerek (CRM)
- üzleti intelligencia rendszerek (BIS)



Az IKT-eszközöket a szervezetek azért fejlesztik és alkalmazzák, hogy azok a jelenlegi bonyolult, és állandóan változó környezetben az üzlet igényeit kiszolgálják. Az üzleti folyamatok az elmúlt évtizedekben a technológiai fejlődés következtében gyökeresen megváltoztak. A technológiai fejlődés eredményeként

jelentek meg az ügyfélkapcsolati menedzsmentrendszerek (CRM), a munka ütemezését és nyomon követését támogató szoftvereszközök, a jegyárúsító automaták, az online banki ügyintézését támogató rendszerek, a POS terminálok (Point of Sale Terminals), hogy csak néhányat említsünk.

Az új üzleti folyamatnak és a támogató informatikai megoldás fejlesztésének és bevezetésének mindig egy időben, egymással párhuzamosan kell haladni. Gondokhoz vezethet, ha az új üzleti megoldás fejlesztése megkezdődik, de az informatikai fejlesztés elmarad. De a fordított megoldás sem előnyös: ha egy új CRM implementációjával párhuzamosan az üzleti folyamatok fejlesztésére nem kerül sor, a siker nagy valószínűséggel elmarad.

Szervezeti rugalmasság -infokommunikációs eszközökkel

Egyre több szervezet érti meg, hogy az informatikai beruházás növeli a termelékenységét, javulást eredményez az üzleti folyamatokban és a cég stratégiai pozíciójában. Az átgondolt informatikai fejlesztés jelentősen növelheti az eredményeket és csökkentheti a költségeket.

SaaS

Az IT költségek csökkentésének egyik eszköze a „szoftver, mint szolgáltatás” (Software as a Service). Az SaaS megoldás azt jelenti, hogy a szoftvert nem kell megvásárolni, mert a szolgáltató azt az interneten keresztül elérhetővé teszi. Ez a megoldás abból a szempontból is kedvező és egyben rugalmas, hogy a szoftver használata nincs helyhez kötve. Az SaaS a szoftvervásárlás hagyományos módjának (amikor a megvásárolt szoftvert a cég saját számítógépeire telepíti) alternatívája.

Az IKT eszközök üzleti alkalmazásának az a módja, hogy a szoftvert a munkatársak az interneten keresztül érik el (azaz online dolgoznak), rugalmasabb munkafeltételekkel jár, ami egyben az ügyfelek felé nyújtott szolgáltatásokban is nagyobb rugalmasságot eredményezhet. Az online tevékenység területei:

- távmunka (kiküszöböli a napi ingázást legalább a hét néhány napján a munkahely és a dolgozó otthona között),
- online pénzügyi szolgáltatások, pl. telebank,
- online vásárlás,
- online szórakoztató szolgáltatások.

Informatikai szakemberek a szervezetben

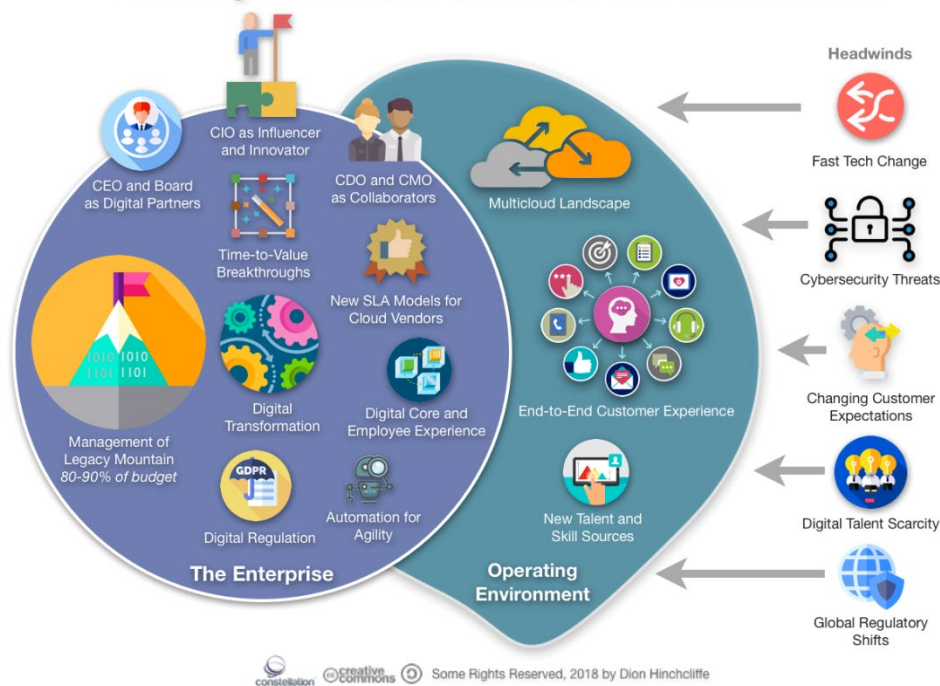
Informatikai igazgató (Chief Information Officer – CIO)

A CIO felelős a szervezetben mindenért, ami informatika, ő felel az üzleti célokat kiszolgáló számítógépes infrastruktúráért. Az informatikai igazgató feladata az üzleti folyamatok elemzése és átvizsgálása és a fejlesztési koncepciók kidolgozása. A fejlesztés általában érinti a fizikai infrastruktúrát, a hálózati elérések átalakítását, a szervezeti tudás bővítését, a munkatársak felkészítését is.

IT biztonsági igazgató (Chief Security Officer – CSO)

A CSO felelősségi körébe tartozik a szervezeten belüli információbiztonság, a biztonsági tudatosság kialakítása a szervezet üzleti érdekeltjei és munkatársai körében. Hozzá tartozik a szervezeti információkkal kapcsolatos kockázatelemzés és ellenőrzés, beleértve a felhasználók azonosítását és a hozzáférések szabályozását.

Primary Areas of Focus for the CIO in 2019



Kép forrása: <https://www.constellationnr.com/blog-news/cio-predictions-2019>

Vezető tudásmenedzser (Chief Knowledge Officer – CKO)

A tudásmenedzsmet feladata olyan folyamatok és technikák megtervezése és kidolgozása, amelyek lehetővé teszik, hogy a tudás erőforrásként beépüljön a szervezet munkájába.

A CKO feladataihoz tartozik, hogy tudatosítsa az alkalmazottak körében a tudás értékét, a tudás által hordozott lehetőségeket, kidolgozza a szervezeti tudásmenedzsmet koncepciót felső vezetői és helyi szinten egyaránt.

Miben különbözik a CKO a CIO-tól?

Az informatikai igazgató feladata sokkal inkább az irányítás, mint a kezdeményezés, hogy rávegye a munkatársakat a változás szükségességére. A CIO dolgozza ki az informatikai stratégiát, az informatikai feladatok végrehajtása és menedzselése érdekében.

Informatikai infrastruktúra fejlesztése

A vállalkozásban olyan informatikai infrastruktúrát, architektúrát kell kiépíteni, olyan eszközöket és alkalmazásokat kell bevezetni, amelyek támogatják az üzlet tevékenységet és a szervezeten belüli információáramlást. Az, hogy milyen informatikai rendszer szükséges egy adott vállalkozásban, az számos tényezőtől függ, az alábbiakban ezekből veszünk sorra néhányat.

A szervezet mérete

A nagyméretű, sok munkatárssal, sok termékkel, vevővel és beszállítóval rendelkező szervezeteknek robusztus, biztos és méretezhető informatikai rendszerre van szüksége.

- A gyártásban automatizált gyártásellenőrzési rendszerekre, az operatív részleg munkájának támogatásához pedig tranzakciófeldolgozó rendszerre van szükség.
- A középszintű és felsővezetés taktikai és stratégiai döntéseihez a menedzsmet információs rendszertől várja a támogatást.

- A különböző csoportok különböző technológiával dolgoznak, de mindannyian ugyanazokat az adatokat használják, eltérő szintű részletezettségben és formátumban.

Földrajzi elhelyezkedés

Az informatikai infrastruktúra paramétereit a szervezet földrajzi elhelyezkedése is befolyásolja.

Tegyük fel, hogy a szervezet részlegei különböző városokban, országokban vagy más kontinensen vannak. A cégnek el kell döntenie, hogy mely műveleteket érdemes központosítani (marketinget, pénzügyi tervezést), és melyeket érdemes a telephelyekre szervezni (például a termelést, leltározást). Mivel azonban a szervezet a részlegeinek összessége, ezért rendelkeznie kell kommunikációra, integrációra, és az információ szétosztására irányuló mechanizmusokkal.

Üzleti szektor

Az üzleti szektor, amelyben a szervezet tevékenykedik, meghatározza, hogy milyen bonyolultságú technológiára, milyen irányítási módszerekre, milyen mértékű integrációra, és milyen szintű kommunikációra van szüksége. Ez igaz az információtechnológiára is; a szektorra jellemző ipari szabványok, biztonsági előírások, kockázatok és szabályozás erőteljesen befolyásolják, hogy milyen informatikai eszközökre van szükség.

- A kutatásban működő szervezeteknek nincs szükségük 7/24 (a hét minden napján 24 órában elérhetőség) típusú informatikai szolgáltatásra, de szükségük lehet csúcsmínőségű feldolgozó rendszerekre és professzionális szintű együttműködést támogató IT eszközökre.
- A tömeggyártásra berendezkedett vállalkozásban biztosítani kell az állandó, valós idejű feldolgozás képességét az ipari szabványnak megfelelő redundanciákkal.
- Azokban a szervezetekben, ahol az informatika központi szerepet játszik (ilyen például a telekommunikáció, ilyenek a bankok, a biztosítási és a helyfoglalási rendszerek), alapvető követelmény a megbízhatóság és a biztonság. Emellett komoly szakértelemre van szükség a rendszerek megtervezéséhez, a beszerzéshez, a működtetéshez és a fenntartáshoz.

Táv munkát támogató eszközök

Ma a szervezetek jelentős része kényszerül arra, hogy a hatékonyság érdekében éljen a távmunka (home office) lehetőségével, alkalmazzon a távmunkát támogató technológiát. Ennek alapvető feltétele, hogy a munkatársak el legyenek látva mind az egyéni, mind a csoportmunka elvégzéséhez szükséges technológiával.

- Az otthon dolgozó munkatársaknak szélessávú kapcsolatra van szükségük ahhoz, hogy fel tudjanak csatlakozni a cég szerverére az interneten keresztül.
- Annak a mérnöknek, aki terepen dolgozik, szüksége van olyan kézi eszközre, amely regisztrálja helyszínre érkezést, a hibás alkatrész cseréjét stb.
- Az azonos projekten dolgozó, különböző országokban tartózkodó munkacsoport tagjai online találkozókat tartanak és adott esetben közösen dolgoznak egy műszaki dokumentáción.

Környezet és piaci verseny

A szervezeteknek helyt kell állniuk a piaci versenyben. Ennek egyik eszköze a legújabb webes technológiák alkalmazása.

A webes rendszerek elengedhetetlenek a vevők megtartásához a banki-ügyintézésben, a kiskereskedelemben, a légitársaságoknál és IT cégeknél, hogy csak néhányat említsünk. A webes rendszerek szolgáltatásai nagyon széles skálán mozognak, az egyszerű online reklámfüzetektől, a komplex, globális értékesítést és szolgáltatásokat nyújtó tranzakciófeldolgozó rendszerekig.

Az információrendszerek azzal, hogy a képesek az adatokat összegyűjteni, feldolgozni, elemezni, és az elemzés eredményeit megfelelő formátumban szétosztani, alapvetően befolyásolják a szervezetek működését. Komoly szerepet játszanak a döntések előkészítésében, és az üzleti folyamatok összehangolásában.

Ma az jelenti a kihívást, hogy hatalmas kínálatból ki tudjuk választani, hogy melyik erősíti a szervezet üzleti pozícióját, javítja a szervezeti hatékonyságot, és megtéríti a befektetést.

Messze a teljesség igénye nélkül néhány példa:

- Nagyon nagy a kínálat az üzleti tevékenységet támogató integrált rendszerekben, szoftvercsomagok terén (könyveléshez, ellátáslánc-menedzsmenthez, készletgazdálkodáshoz, humán erőforrás menedzsmenthez, bér- és munkaügyi nyilvántartáshoz stb.).
- Valós idejű rendszerekre és robottechnikára van szüksége a közműszolgáltatóknak (az elektromos, olaj-, gázszolgáltatóknak), a gyógyszerészeti cégeknek, az élelmiszeripari termékek előállításával foglalkozó cégeknek. Ezekre a rendszerekre szigorú jogszabályi előírások és ipari szabványok vonatkoznak. Szintén valós idejű rendszerek működnek a helyfoglalási rendszerekben, például légitársaságoknál és szállodákban.
- A tranzakciófeldolgozó rendszerek alapvetők szinte minden szervezetben. Ide tartoznak a POS-rendszerek, a beléptető, a megrendelések, a fizetési rendszerek, az ügyfélkapcsolati rendszerek, a raktárak, a termelés-tervezés stb.
- A köteget (batch) feldolgozó rendszerek megkönnyítik a kapcsolat nélküli feldolgozást, minimális emberi beavatkozással, csúcsidőn kívül hasznosítják a vállalati erőforrásokat. Ilyen lehet a számlázás (telefonszámlák, villanyszámlák), a nagy tömegű adatfeltöltések és letöltések (adatraktárak, bankrendszerek éjszakai frissítése), tömegposta, termelési-tervezési frissítések.

Technológiai hatásvizsgálati jelentés

Az informatikai beruházással kapcsolatos döntés előtt célszerű technológiai hatásvizsgálati jelentést készíteni a beruházás megtérülésének megítéléséhez. A jelentés szerkezetét és formátumát a szervezet maga határozza meg. A jelentés célja a változások jelenlegi helyzetre és a piaci helyzetre gyakorolt hatásának elemzése és előrejelzése.

A jelentés javasolt részei

Bevezetés és a tervezett fejlesztés háttere: rövid összefoglaló a jelentés céljáról, és az adott területen eddig elvégzett munkákról.

Vezetői (menedzsment) összefoglaló: bemutatja azt a területet, amit a változás érint, összegzi a lehetséges alternatívákat, indokolva, hogy melyik miért célszerű, míg a másik miért nem.

A probléma leírása, és a lehetőségek ismertetése: a probléma/kérdés részletes bemutatása, hangsúlyozva a változtatás indokait.

Szóba jöhető alternatívák: a nem javasolható alternatíva rövid bemutatása az elutasítás indoklásával. A javasolt opció részletesebb leírása, kiemelve azokat a területeket, ahol a legtöbb változtatásra van szükség, a legfontosabb funkciók és bővítések bemutatása.

Költség/haszon elemzés: be kell mutatni minden várható költséget és hasznot. Meg kell adni az eszközök (már ismerhető) költségét és a várható rövid és hosszú távú költségek becslését, beleértve az immateriális költségeket és hasznot. Míg az eszközök költségei (hardver, szoftver, tervezés, berendezések, humán erőforrások, a betanítás és a karbantartás költsége) könnyen számszerűsíthetők, a várható immateriális költségeket és hasznot nehéz pénzügyi adatokkal kifejezni. Ha például egy új webes értékesítési rendszer fejlesztését tervezzük, vagy egy meglévő lefordítását más nyelvre, a költségek viszonylag könnyen számszerűsíthetők, de a várható hasznot (a várható bevételt, a munkaerő-átcsoportosításból adódó költség- megtakarítást) sokkal nehezebb előre megbecsülni.

Hatás és kockázatok: a hatáselemzésnek tartalmaznia kell, hogy a tervezet megvalósítása milyen hatással lesz a mostani rendszerre, a szervezeti felépítésre, a szervezeti szabályzatra, az üzleti folyamatokra, munkaerő-állományra, és ki kell térnie minden olyan változásra, ami a szervezet tevékenységét érinti. A részletes magyarázat segíti a döntéshozókat annak megítélésében, hogy a javaslat megvalósítható vagy nem.

Be kell mutatni minden olyan (üzleti, technikai, kapcsolati) várható kockázatot, ami az ajánlott megoldáshoz kapcsolható, azokkal a javasolt rendelkezésekkel együtt, amelyeket a kockázatok elkerülése vagy csökkentése érdekében meg kell hozni.

Vázlatos ütemterv: be kell mutatni a tervezett ütemezés első változatát: mikor és hogyan kerül sor a változások bevezetésére / a projekt megvalósítására.

Következtetések és ajánlások: be kell mutatni, hogy a megvalósításhoz milyen döntésekre van szükség.

Az informatikai rendszer kritikus komponensei

A legfontosabb feladat minden szervezetben az, hogy az üzleti tevékenységek a körülményektől függetlenül zavartalanul folytatódjanak. Annak ellenére, hogy megszakítások előfordulnak természeti katasztrófák, adattárolási vagy hálózati hiba következtében, szolgáltatói problémák miatt, a legtöbb szervezet nagyon bízik abban, hogy az informatikai infrastruktúra biztosítja az üzlet folytonosságát. Bizonyos szektorban azonban, ahol a tevékenység leállása nemcsak anyagai veszteséggel, hanem hitelrontással is járhat, ami megélhetési kockázatot okozhat.

Kiemelten nagy problémát okozhat az olyan szektorokban működő szervezetek leállása, mint az energia szektor, a szállítás, a védelem, a kormány, az oktatás és a pénzügyi szektor. Az utóbbi szektorokban nemcsak a leállás, hanem már a teljesítménycsökkenés is komoly gondot okozhat.

A személyes információmenedzsment (PIM)

Personal Information Management (PIM): személyes információmenedzsment-rendszer az adott személy feladatainak, munkájának támogatására.

A rendszer átfogja a személy összes tevékenységét, annak érdekében, hogy megkönnyítse a napi munkájához szükséges információk, dokumentumok, állományok, e-mail-ek, üzenetek, webes könyvjelzők megszerzését, rendszerezését, kezelését.

A személyes információmenedzser segíti a munkatársat abban, hogy kevesebb időt töltsön az információ keresésével, és több idő maradjon az információ kreatív, értelmes felhasználására. Az ilyen szoftver javíthatja az illető időbeosztását is. A hatékony időgazdálkodás- és feladatmenedzsment megköveteli az információs eszközök és más külső alkalmazások használatát, mint pl. a tennivalók listája (to-do lista), naptárak, idővonalak, Gantt-diagramok stb.

IT megoldások vállalkozásoknak

A döntéstámogató rendszerek (DSS)

Tranzakció-kezelő rendszerek

A tranzakciós interakciók, a tranzakcióban részt vevő objektumok megváltoztatásával járnak, miközben a tranzakciós objektumok legfontosabb feladata a résztvevők közötti kapcsolat megváltoztatása. A tranzakciókat leghatékonyabban a kifejezetten erre a célra fejlesztett rendszerek kezelik, ezek segítik az operatív személyzetek munkáját. Tipikus példák tranzakciókezelő-rendszerekre:

- megrendelésnyilvántartó, vevőkapcsolati menedzsment (CRM) rendszer
- készletnyilvántartó rendszer, a POS rendszer, a termelésstervezés

Tranzakciófeldolgozás történik akkor is, amikor az interneten keresztül, egy online felületen repülőjegyet vásárolunk.

Folyamatirányító rendszerek

A folyamatirányító rendszerek valós idejű tevékenységek felügyeletére és irányítására szolgálnak. Ahogy korábban írtunk róla, valós idejű rendszerekre és robotikára a vezérléssel működő cégeknek van szüksége olyan területeken, mint például az áram-, az olaj-, a gázszolgáltatás, a gyógyszerészet és az

élelmiszerfeldolgozás. Ezen a rendszerek meg kell, hogy feleljenek a kormányzati és az ipari szabályozás elvárásainak. Hasonlóan valósidejű rendszerként működnek a foglalási rendszerek, például a repülőjegy, illetve hotel foglalás.

Ezeket a rendszereket azért nevezik valósidejű rendszereknek, mert a működésükben az idő kritikus tényező – a számítógép az összes adatot nagyon nagy sebességgel dolgozza fel, a döntések valós időben történnek. Programozható logikai vezérlők és más eszközök kapcsolódnak a hálózathoz, azok vezérlik a gyártási folyamatot, mérik és szabályozzák a környezetet (például az alapanyagáramlást, a továbbítandó anyag mennyiségét, a hőmérsékletet, a sebességet, a melegítést vagy hűtést stb.).

Implementálásuk általában elosztott vezérlőrendszerként (Distributed Control Systemsként – DCS) történik, feladatuk a gyártási folyamat vezérlése és koordinálása, a folyamatos szinkronizálás és a működés meghatározott biztonsági határok között való tartása. Az ilyen rendszerekben gyakori a háromszoros redundancia: üzembiztos a működés akkor is, ha a rendszer valamely komponense meghibásodik. Ilyen esetben az összes adat átkapcsolása és a hibajelentés továbbítása automatikusan megtörténik.

Tervező, menedzsmentinformációs-rendszerek

A tervező vagy a menedzsmentinformációs-rendszer (MIS) a szervezet hatékony vezetéséhez szükséges információt szolgáltatja. A MIS rendszer által létrehozott információ alapvető fontosságú a körültekintő és ésszerű üzleti döntésekhez. A tervezőrendszerekkel szemben támasztott követelmények:

- támogassák az alkalmazottak közötti kommunikációt
- biztosítsanak jó megoldást az információ begyűjtésére és rögzítésére

Példa:

A termelés megtervezéséhez szükség van az aktuális készletek, a folyamatban lévő munkák, a vevői megrendelések elemzésére (ezek az adatok operatív szinten elérhetőek), az eredmények összevetésre a kapott adatok termelési kapacitással, a gazdaságos gyártási mennyiséggel.

Automatizáló rendszerek

Példák: szerszámgépek, vágógépek (gépgyártásban, textiliparban, stb.), vagy robottechnika a járműgyártásban.

Döntéstámogató rendszerek

A döntésekhez egyaránt ismerni kell a belső működés adatait és a vállalkozás külső versenykörnyezet. Időszakonként szükség van az aktuális ipari fejlesztési szabványok, a piaci helyzet és adott területen megjelenő szakfolyóiratok áttekintésére.

A döntéstámogató-rendszer (DSS) egy interaktív, rugalmas és adaptív számítógépes eszköz a menedzsment döntéshozói számára, akik általában félig strukturált problémákkal foglalkoznak. A legegyszerűbb döntéstámogató eszköz a táblázatkezelő, amely lehetővé teszi, hogy „*Mi lenne, ha?*” („What, if?”) típusú kérdéseket tegyünk fel és különböző forgatókönyvek mellett vizsgáljuk az eredményeket.

A vezetői információs rendszer (Executive Information Systems – EIS) olyan vállalati szintű döntéstámogató rendszer, amely a felsővezetőknek nyújt segítséget az elemzésben, és hogy észrevegyék a fontosabb változókban mutatkozó trendeket. A cél az, hogy nyomon tudják követni a teljesítményt, felismerjék a problémákat és a lehetőségeket. Az EIS általában könnyen kezelhető grafikus interfészre (Graphical User Interface – GUI) épül, amely belső és külső rendszerekből egyaránt gyűjt be adatokat.

Üzleti intelligencia digitális kijelzéssel és kiegyensúlyozott stratégiai mutatószám-rendszerrel (Balance Score Card – BSC)

Ezek az eszközök összegyűjtik a szervezet különböző szintjein keletkezett információkat, azokból pillanatfelvételt képeznek, és az eredményt grafikus felületen, úgynevezett „műszerfal” vagy „kijelzőn” (dashboard) jelenítik meg. A műszerfalak az információt diagramokon, térképeken, rajzokon ábrázolják, szemléletesen bemutatva a szervezet aktuális helyzetét. A felhasználónak arra is lehetősége van, hogy az ábrák mögötti részadatokat megjelenítsék, amire általában szükség van a kulcsteljesítmény nyomon követéséhez. A BSC a menedzsment egy másik elemző eszköze az EIS mellett, és mint ilyen, arra szolgál, hogy a taktikai és stratégiai célok előrehaladását feltérképezze.

Adatbázisok

Az adatbázis logikailag összefüggő adatok egy halmaza, amely a valóságot – például a szervezetet, vagy a szervezet egy részét – egy meghatározott megközelítésből reprezentálja.

Üzleti intelligencián az adatbázisban rejlő információt értjük, amely alapján a szervezet képes üzleti döntéseket hozni. Az üzleti intelligencia folyamata három feladatból áll:

- Az üzletre vonatkozó szükséges adatok összegyűjtése – automatikus adatgyűjtés különböző forrásokból.
- Az összegyűjtött adatok elemzése és információ létrehozása. A kapott információ átalakítása üzleti tudássá.
- Az újonnan létrehozott tudás felhasználása az üzleti eredmények javítására.

Az üzleti intelligencia legelterjedtebb eszköze az MS Excel. Az Excel-t jelentések összeállítására és vállalati adatok elemzésére használják. A program az elemzést és jelentések készítését összetett adatmanipulációkkal és grafikus megjelenítéssel támogatja.

Online analitikus feldolgozás (Online Analytical Processing - OLAP)

Olyan eszköz, amit általában az informatikában jártasabb felhasználók alkalmaznak. Az OLAP eszközök többdimenziós táblázatokkal teszik láthatóvá az adatokban rejlő összefüggéseket. Ezt a technikát leginkább az értékesítés és marketing területén alkalmazzák üzleti jelentések készítése céljából.

Adatbányászat

Az adatbányászati eszközöket még a legnagyobb cégeknél is csak kevesen, és csak különösen felkészült felhasználók alkalmazzák. Az adatbányászati eszközök matematikai módszerekkel, korrelációs technikával tárják fel a különböző tényezők közötti összefüggéseket.

Adattárház

Az adattárház az adatbányászat hasonlóan az üzleti intelligencia támogatását szolgáló szervezeti infrastruktúra. Célja a menedzsment támogatása a jelentések és elemzések elkészítésében, döntések előkészítésében.

Az adattárház döntéselőkészítéshez egy adott témakörben (pl. a vevőkre) összegyűjtött adathalmaz, melyet a következő sajátosságok jellemeznek: adatvezérelt, integrált (a különböző forrásokból érkező adatokat szabványosítva tároló), tartós (az alapadatok változását automatikusan követni képes, időbélyeggel működő) és időfüggő (az adatokat időintervallumok szerint tároló).

- **Témaorientált:** nem a szervezet összes tevékenységéről, csak egy adott részterületről származó adatok feldolgozásából hozza létre az információt.
- **Integrált:** a különböző forrásokból származó adatokat egységesen, szabványos formában, koherens módon tárolja.
- **Tartós:** az adott időpontra érvényes adatokat jeleníti meg (pillanatképet ad), és ha az alapadatok változását az adattárházban tárolt adatok is követik, de az előző állapotot időbélyeggel ellátva megőrzi.
- **Időfüggő:** az adatok a jelen pillanatra vonatkoznak, az akkor érvényes állapotokat tárolják. Az elemzésekhez azonban idősorokra van szükség. Az adattárház ennek megfelelően az az adatokat időpontok és időintervallumok szerint tárolja.

Rendszer-fejlesztés kontra beszerzés és kiszervezés

A ma világban minden szervezet, az egyéni vállalkozók, a kis és középvállalkozások, a nagy állami és magánintézmények és a multinacionális vállalatok mindegyike használja az infokommunikációs technológiát az üzleti folyamatok támogatására.

Amikor egy szervezet eldönti, hogy pénzt fordít az infokommunikációs technológia (IKT) fejlesztésre, több különböző alternatívát kell megvizsgálnia. A végső választás számos különböző tényezőtől függ: mennyibe fog kerülni egy jó minőségű megoldás, milyen méretű és bonyolultságú legyen a rendszer, mennyi időre lesz szükség a bevezetéshez, mikor térül meg a befektetés, és hogyan oldható meg, hogy az átállás a lehető legkisebb mértékben zavarja a jelenlegi működést és szolgáltatásokat, ugyanakkor optimális legyen az munkatársak tudásának és a cég más erőforrásainak kihasználtsága.

Elsőként a két alapvető megoldás között kell választani: el kell dönteni, hogy saját rendszert fejlesztünk, vagy egy már meglévő kész csomagot fogunk megvásárolni. Az alábbiakban elsősorban szoftver oldalról vizsgáljuk meg ezeket a kérdéseket, de a szervezetnek az üzleti folyamatok támogatásához szükséges hardver infrastruktúráról és a rendszer használatához szükséges személyzetről, a rendszerfelügyeletről is gondoskodnia kell.

Rendszerfejlesztés: magában foglalja az üzleti célokat támogató rendszer megtervezését, fejlesztését, és működtetési feltételeinek kialakítását. Első lépésként el kell készíteni egy megvalósíthatósági tanulmányt, végig kell vinni az implementációt és biztosítani a rendszer karbantartását. Mindez történhet a szervezet saját erőforrásaival házon belül, vagy kiszervezhető egy megfelelő erőforrásokkal és szaktudással rendelkező harmadik félhez.

Beszerzés: ebben az esetben a cég megvásárol egy kipróbált és tesztelt szoftvercsomagot. A szervezet eldöntheti, hogy megvásárol egy megfelelő szoftvercsomagot és azt úgy konfigurálja, hogy az megfeleljen a cég igényeinek, illetve, ha szükséges, sor kerülhet néhány bővítésre és testreszabásra az üzleti követelményeknek megfelelően.

Mielőtt sor kerülne a szoftverfejlesztés vagy szoftverbeszerzés közötti választásra, el kell készíteni egy megvalósíthatósági tanulmányt. A tanulmányban meg kell határozni a várható összes költséget, a várható előnyöket, kockázatokat és hatásokat, illetve több megvalósítási terv változatot vázolni kell, időütemezéssel és a befektetés várható megtérülésének becslésével együtt.

Kiszervezés

Mi indokolja?

A szervezet, ha csak lehetséges, arra fog törekedni, hogy keressen egy kipróbált és tesztelt szoftvercsomagot. Ha ilyen csomag létezik, akkor a beszerzés a legjobb megoldás. A gyakorlat azonban az, hogy az ilyen kész programcsomagokat széles tömegigény kiszolgálására fejlesztik, és nem felel meg a cég speciális igényeinek, az üzleti folyamatok egy részének modellezésére nem alkalmas. De az is elképzelhető, hogy az alacsony alapár és a fejlesztési idő megtakarítása vásárlással kompenzálja az alaprendszer igény szerinti bővítéséhez szükséges befektetést.

Fontos azt is tisztázni, hogy a rendszert be kell-e építeni a szervezet már meglévő másik rendszerébe, mert ha igen, az a projekt megvalósulását időben és költségekben egyaránt befolyásolja.

Ebben az esetben ugyanis olyan módosításokra lehet szükség, amit a fejlesztő szoftvercég nem feltétlenül tud vagy akar felvállalni, és a módosítások kihatnak a szoftver licence szerződésére, a jövőbeli frissítésekre illetve az új verziókra.

Tudomásul kell venni azonban, hogy olyan sokféle szervezet létezik, hogy egyre kisebb valószínűséggel fogunk olyan programcsomagot találni, amely egy adott cég céljait, követelményeit és funkcióit teljesen lefed.

Ha a rendszerfejlesztés mellett döntünk, biztosak lehetünk abban, hogy a rendszer a cég egyedi

követelményeinek megfelel, a meglévő rendszerhez való illesztés megoldható éppúgy, ahogy a szükséges bővítés és a belső, illetve külső körülmények változásának megfelelő módosítás.

Számos olyan nagyméretű, érett és jól szervezett vállalkozás létezik, amely meg tudja oldani a saját IKT rendszerének belső fejlesztését. Ebben az esetben azonban általában olyan vállalkozásról van szó, amelyben az IT kulcsfontosságú komponense az üzletnek; szerves része az üzleti folyamatoknak, és mind operatív, mind stratégiai szinten támogatja a döntési mechanizmust. Néhány példa olyan cégekre, ahol a belső informatikai fejlesztés általában megoldható: biztosítók, pénzügyi cégek, bankok.

Néhány kisebb szervezet esetében is előfordulhat, hogy az informatikai fejlesztést házon belül oldják meg. Ez általában azokra a cégekre igaz, ahol a rendszerkövetelmények szabványos programcsomaggal nem fedhetők le, amelyekben a személyzet magas szintű műszaki és üzleti tudással, és projektmenedzsment készségekkel rendelkezik, vagy ahol az üzleti tudás és a folyamatok bizalmas információkra épülnek.

Ahhoz, hogy egy minőségi IT rendszer határidőn és költségvetésen belül megvalósuljon, elkötelezett, megfelelő üzleti és műszaki képességekkel rendelkező projektcsoportra van szükség, amely képes elvégezni az elemzést, a tervezést, a rendszerfejlesztést és a tesztelést, meg tudja szervezni a felhasználók számára a tréninget, alkalmas az üzemszerű működés támogatására és a karbantartás biztosítására.

Eközben biztosítani kell a zavartalan, átlagos napi üzletmenetet, az újonnan fejlesztett rendszer utókövetését, a rendszer zavartalan bevezetését, a személyzet felkészítését, és a rendszer hosszú távú működtetést és karbantartását. Szemben a kipróbált programcsomag bevezetésével, az egyedi szoftver megtervezése, fejlesztése, leszállítása és implementációja sok időt vesz igénybe, és beruházást igényel az alábbi területeken:

Emberi tényezők

Ahhoz, hogy a projekt megvalósítható legyen az adott határidőn belül, a cégen belül a következő szakmai kompetenciákra lesz szükség: üzletelemzés, projektmenedzsment, rendszerelemzés, műszaki készségek - programozás, adatbázis, operációs rendszerek, hálózatok, tesztelés, támogatás stb.

A menedzsereknek és a személyzetnek képesnek kell lenniük arra, hogy a jelenlegi működési rendszert, az üzleti folyamatokat magas szintű szakértelemmel mutassák be.

Az IKT személyzetet képzésekkel kell felkészíteni arra, hogy képes legyen használni az új technológiát. Projektszemélyzetre is szükség lesz, mégpedig úgy, hogy a megvalósítás időtervével összhangban a lehető legkevesebbszer kelljen elvonni munkaerőt a jelenleg működő rendszertől, hiszen az aktuális üzletmenetben nem lehet fennakadás.

Külső szakértők szerződéses alkalmazása is szükségessé válhat, ha a cégen belül nem áll rendelkezésre a fejlesztéshez szükséges tudás és készség – különösen akkor, ha nagyon összetett rendszerről van szó. A végfelhasználók képzésére alkalmas trénerek felkészítésére is szükség lehet, és biztosítani kell a munkaerőt a rendszer használatát bemutató képzési tartalmak kidolgozására is.

Műszaki tényezők

A cégen belül magas szintű szoftverfejlesztési módszertant kell alkalmazni, amit a projektszemélyzet minden tagja tökéletesen ismer és ért.

Minőségi biztosítást kell alkalmazni a projekt megkezdésétől a befejezésig, és különböző forgatókönyveket kell készíteni a tesztelési megtervezése során. Szükség lesz egy teljes projektmenedzsment eszköztárra, beleértve a PM szoftvert, amelynek alkalmazása nélkül az elemzés, a tervezés és a dokumentálás nehezen elképzelhető. A fejlesztéshez rendelkezésre kell, hogy álljanak bizonyos műszaki berendezések: szerverek, hálózat, adatbázis, munkaállomások és más speciális eszközök.

A műszaki erőforrások, például a szerver, a hálózat, az adatbázisok, a számítógépek és más speciális berendezések a projekt időtartama alatt rendelkezésre kell, hogy álljanak.

Pénzügyi komponensek

Pénzügyi befektetés szükséges a fent felsorolt emberi és műszaki tényezők biztosításához egyaránt. Lehet, hogy ezek közül néhány a cégen belül már rendelkezésre áll, de az általában szükséges a napi munkamenethez, ezért nem lehet a teljes projektidőszak alatt szabadon igénybe venni.

A projekt méretétől és bonyolultságától függően szükség lehet saját, a projekthez rendelhető infrastruktúrára, például projektirodára, berendezésekre, egyéb irodákra, esetleg szállásra.

A beszerzés és kiszervezés tipikus esetei

A beszerzés vásárlással jár: megvásároljuk az árucikkeket vagy a szolgáltatásokat a legjobb áron, megfelelő mennyiségben és minőségben, és a megfelelő időben.

A beszerzéshez soroljuk például a projektmenedzsmenthez, az üzleti elemzéshez szükséges személyzet biztosítását, de a műszaki szolgáltatásokat is az olyan területeken, mint például az építéset, biztonság, és például a hálózat, a rendszerműködtetés- és alkalmazások támogatásához szükséges adatbázis-adminisztráció.

Az IT kihelyezés esetén külső cégtől rendeljük meg a szolgáltatást annak érdekében, hogy:

1. növeljük a teljesítményt
2. javítsuk a költséghatékonyságot
3. javítsuk a kommunikációt
4. jobb szolgáltatást nyújtunk ügyfeleinknek
5. javítsuk a munkafeltételeket

A kihelyezést indokolhatja:

- tudáshiány mutatkozik a cégen belül,
- az IKT-t folyamatosan és rendszeresen működtetni kell,
- az IKT eszközök beszerzésének nincs fedezete,
- a kihelyezés hozzájárul a cégen belüli teljesítményt javulásához.
- az üzleti folyamatok.

A rendszerfejlesztés a kiszervezéssel szembeni előnyeit és hátrányait

A nagy számítógépek és a hozzájuk tartozó szoftverek magas ára miatt hosszú ideig még a legnagyobb cégek számára is elérhetetlen volt az IT beruházás. Komoly változás következett be ebben a vonatkozásban a nyolcvanas években, a személyi számítógépek (PC-k) megjelenésével. Az árak olyan mértékben zuhantak, hogy azóta szinte minden vállalkozásban ott van számítógép az üzleti folyamatok támogatására.

Az egyre növekvő piaci igényre válaszul létrejöttek a nagy szoftverházak, és csúcsmínőségű, kipróbált, alaposan tesztelt szoftvercsomagot értékesítenek a legkülönbözőbb területeken. Nagyon sokféle alkalmazás létezik a raktárkészlet-nyilvántartás, a humánerőforrás-menedzsment, a bérszámfejtés, a vállalatirányítás (ERP), az ügyfélkapcsolat-menedzsment, a dokumentumkezelés, a gyártás és a folyamatirányítás területén.

Ha a cél egy informatikai rendszer bevezetése, akkor a legtöbb cég számára a legmegfelelőbb megoldás beszerzés lesz. Nem jellemző ugyanis, hogy egy vállalkozás rendelkezik a belső fejlesztést elvégzésére képes munkacsoporttal, hacsak az alaptevékenység nem informatika. Sem emberi erőforrásuk, sem idejük és pénzük nincs egy felhasználói szoftver fejlesztésének megfinanszírozásához. Ugyanakkor szinte lehetetlen, hogy a mai hatalmas szoftverpiacon (a tömegcikkek között, vagy a speciális célú szoftverek kínálatában) a vállalkozások ne találjanak az általuk keresett funkciókkal rendelkező szoftvert.

A szállítási idő általában nagyon rövid, a beszerzés lehetővé teszi az idő és pénz megtervezését a rendszer teljes életciklusára, hiszen a legtöbb szoftvergyártó a szoftverrel együtt ajánlatot ad az implementációra, a betanításra és az üzemeltetési támogatásra. Az egyes tételek, a lehetséges opciók, a szoftverlicence ára az ajánlatokban egyértelműen meghatározott, beleértve az újonnan megjelenő technológiákat követő

időszakonkénti frissítéseket, javításokat és bővítéseket.

A rövid szállítási és bevezetési idő fejében a szervezetnek el kell fogadnia, hogy a következő években nagymértékben függ majd a szoftvert leszállító cég összes szolgáltatásától, a kiadott új verzióktól, az esetleges integrálási problémáktól, illetve a magas integrálási költségektől.

Kihelyezett rendszerfejlesztés

Miközben nagyon sok szervezet alkalmazza az IKT-t üzleti folyamatai támogatására, egyáltalán nem biztos, hogy a cég projektmenedzsment vagy a rendszerfejlesztési szaktudással rendelkező munkatársakkal rendelkezik. Még egy informatikai alaptevékenységet folytató cég esetében sem biztos, hogy rendelkezésre állnak a fejlesztéshez szükséges erőforráskapacitás úgy, hogy a fejlesztés ne hatna az éppen folyamatban lévő szolgáltatások színvonalára.

A kiszervezés lehetővé teszi, hogy a követelményeknek minden szempontból megfelelő rendszer telepítésére kerüljön sor úgy, hogy a bevezetés ne befolyásolja az alaptevékenységet, a szervezet ebben az időszakban is az alaptevékenységre tudjon összpontosítani.

A kiszervezés a menedzsmentfeladatokat és/vagy a fejlesztés napi feladatait, és később a rendszerkarbantartási feladatokat harmadik félhez helyezi. A külső cég átveszi a mindennapi irányítást és kockázatokat egyaránt.

Sok szervezet azért szervezi ki az IT feladatokat, hogy egyfelől költséget takarítson meg, másfelől lépést tudjon tartani a technológia gyors változásaival. A kihelyezés nagyobb hatékonyságot eredményezhet, mivel a külső beszállító valószínűleg magasabb szintű speciális szaktudással rendelkezik, és teljes mértékben a projekt megvalósítására koncentrál, ami a belső erőforrásra általában nem igaz.

Szempontok

Rendszerfejlesztés	Kihelyezés
Előnyök	
Nagyobb ellenőrzési lehetőség, és rugalmasság a változtatások és bővítések tekintetében	A szervezet az alaptevékenységekre, és az ahhoz szükséges kompetenciákra koncentrálhat
Nagyobb lehetőség más rendszerekkel való integrációra	Nagyobb hatékonyság, rövidebb szállítási idő, mivel a szolgáltató a feladatra specializált cég
Nagyobb lehetőség a bővítésre, változtatásra a közeljövőben és hosszú távon egyaránt	Kisebb kockázat, mivel szakértők végzik a munkát
Erősebb kontroll, rugalmasság a teljesítésben	Nagyobb vevői megelégedettség mivel a szervezet új/jobban működő rendszere javítja a szolgáltatásokat
Nagyobb motiváció az új rendszer használatára, mivel a fejlesztésben a belső munkatársak is részt vesznek.	Minden erőforrás (eszközök, infrastruktúra, humán erőforrás) költségét, a külső cég viseli a projekt befejezéséig.
Függetlenség egy beszállítótól, és az ezzel járó költségektől.	A külső beszállító gazdaságosabban fogja megoldani a fejlesztést mint a szervezet
Rugalmasabb használati lehetőség, a szervezet egyes részlegei között nem merül fel licenz-probléma	Kevesebb költség – kevesebb eszköz, kisebb fenntartási költség
	Nagyobb esély arra, hogy a szervezet gyakrabban hozzáférjen technológiai újdonságokhoz és képzett munkaerőhöz
	Formális megállapodások a költségekre, határidőkre és minőségre vonatkozó garanciákkal (SLA - Service Level Agreements)
Hátrányok	
Nem megfelelő mennyiségű dedikált erőforrás a	Nehezebb megértetni a cég elvárásait, a

Rendszerfejlesztés	Kihelyezés
projekthez.	rendszerrel szemben támasztott követelményeket
Kompetens szakemberek, hozzáértés hiánya	A belső kompetenciák színvonalának csökkenése, biztonsági kérdések felmerülése
A projekt speciális infrastruktúrájának magas költsége	A menedzsment korlátozott ráhatása a kihelyezett szolgáltatások/tevékenységek színvonalára
Munkatársak toborzásának és képzésének költsége	Az egyes kérdésekben lassabban születik döntés
Csúszások fordulhatnak elő a szigorú tervezés hiánya miatt, ami csökkenti a motivációt és növeli a költségeket.	Hosszú és körülményes döntési folyamat a beszállító kiválasztásában (ITT/RFP ¹ folyamatok szükségessége)
Nehézségek a munkaerő átcsoportosításában a projekt befejezését követően	Függés a beszállítótól, minimális esély arra, hogy a beszállítót lecseréljük, rugalmatlanság a beszállító részéről
Nincs formális megállapodás a szolgáltatások költségeiről.	Komplex, tárgyaláson alapuló szerződés a szállításra, fizetési határidőkre, a felelőségekre és tulajdonlási kérdésekre vonatkozóan
Előfordul, hogy egy váratlan üzleti lehetőség elsőbbséget kap, és a személyzetet kiléptetik egy projektből.	Motiválatlanság és az igazi kihívás hiánya a belső munkatársak körében.

A döntés nagyon alapos elemzést igényel, és a legjobb megoldást csak akkor tudjuk kiválasztani, ha a piacon rendelkezésre álló opciók tekintetében tökéletesen tájékozódunk, és a szervezet belső környezetéről és kultúrájáról átfogó ismeretekkel rendelkezünk. Ehhez célszerű az alábbi kérdéseket megválaszolni:

- A tervezett rendszer valóban kritikus jelentőségű a vállalkozás alaptevékenységéhez?
- Időterv - mikor van/lesz szükség a rendszerre?
- Milyen hasznot várhatunk a megvalósítástól, és miért?
- Pénzügyek - mennyit tudunk költeni, hogyan fogjuk a költségeket finanszírozni?
- A beruházás kapcsolódik a cég hosszú távú stratégiájához, vagy része annak?
- Van olyan megoldás, ami már elérhető?
- Mit használnak a versenytársaink, létezik-e ipari szabvány?
- Jó az a cégnek, ha rendszerfejlesztéssel foglalkozik?
- Rendelkezésre áll házon belül a megfelelő műszaki szakértelem?
- Van korábban már bizonyított eredményünk a cég méretének és bonyolultságának megfelelő rendszer fejlesztésében?
- Rendelkezésre áll a cégben a megfelelő műszaki tudás, megvannak a szükséges készségek és eszközök az adott rendszerhez?
- Elérhetőek az erőforrások a projekt időtartamára?
- Van megfelelő üzleti tudás a projekt megvalósításához?
- Mekkora kockázat, a cég fel tud vállalni ekkora kockázatot?
- Tudjuk pontosan, hogy mit akarunk? Ismertek a projekt határai és pontos követelményei?
- Önálló rendszerről van szó, vagy integrálni kell meg rendszerekkel?
- Hosszú távú vagy átmeneti megoldást fog jelenteni a rendszer?
- Jogszabályoknak való megfelelési megfontolások
- Elkészült a megvalósíthatósági tanulmány?
- Elvégeztük a költség-haszon elemzést minden megoldási változathoz? Megtörtént ezek számszerűsítése és összehasonlítása, és a tulajdonjog összköltségének meghatározása?
- Harmadik fél – fenn tudjuk tartani a jó kapcsolatot, jól ismert és az adott szakterületen elismert beszállítókkal?

¹ Request For Proposal (ajánlattételi felhívás), Invitation To Tender (meghívás tender benyújtására)

- Az új rendszert el tudjuk fogadtatni az érintett külső partnereinkkel?
- Személyzeti tréningre lesz szükség!
- Az esetleges rendkívüli helyzeteket (például 24 órás ügyelet) tudjuk kezelni?
- Milyen karbantartási & bővítési követelmények merülhetnek fel?

Humánerőforrás igény

Nagyméretű vállalkozások különálló informatikai munkakört biztosítanak a szervezet által használt informatikai rendszer működtetéséhez és használatához. Az alkalmazott rendszerektől függően a munkakör az alábbiakban felsorolt területek mindegyikét átfogja, vagy közülük néhányra terjed ki:

1. Hardver (számítógépek és perifériák) & hálózati infrastruktúra
2. Szoftver
3. Adatbázisok
4. Kommunikációs és együttműködési technológiák
5. Intranet, extranet és webes szolgáltatásokat
6. Az információrendszerhez szükséges technológiák átvizsgálása, azonosítása és kiválasztása
7. Rendszerfejlesztés és az ahhoz kapcsolódó további feladat
8. Felhasználók képzése és támogatása
9. Biztonsági mentések, tárolási- és rendszerbiztonság

A szervezet IT osztályának feladata az üzlet támogatása céljai megvalósításában. Az osztályt az informatikai igazgató (Chief Information Officer - CIO) vezeti, aki fontos szerepet tölt be az informatikai rendszer megtervezésben, a leggazdaságosabb technológiák kiválasztásában és implementálásában.

Az IT munkakörök nagyon sokféle készséget és szaktudást igényelnek, az alábbiakban felsorolunk néhányat a legjellemzőbb munkakörök közül. Kisebb vállalkozásokban a készségek általában nem külön-külön munkakörként, hanem egymással kombinálva, egy munkakörben jelennek meg:

1. Információs rendszer menedzserek (minőségügyi menedzser, projektmenedzser, kockázatmenedzser, vezető tervező)
2. Rendszerelemző
3. Munkacsoport vezető
4. Szoftverfejlesztő
5. Tesztelő
6. Adatbázis-fejlesztő / adatbázis-adminisztrátor
7. Rendszermérnökök / technikai szapport
8. Konfiguráció könyvtáros

Minőségügyi menedzser

Informatika munkakörben ez a munkatárs felelős a minőségügyi terv és az ellenőrzési eljárások kidolgozásáért és végrehajtásáért. Az újonnan induló projektekhez általában külön minőségügyi menedzsert rendelnek, aki segíti a munkacsoport tagjait minőségmenedzsmenthez kapcsolódó feladatok elvégzésében.

Vezető tervező/műszaki vezető

A munkaköri feladatok betöltő személy komoly áttekintéssel és nagy tapasztalattal rendelkezik az alkalmazott technológiák terén. Feladata a műszaki szabványok kialakítása, a műszaki személyzet támogatása és irányítása.

Projektmenedzser (PM)

A projektmenedzsment általában egy személy, a projektmenedzser feladata. A projektmenedzser ritkán vesz részt közvetlenül a végtermék előállítási folyamatában, de a projekt fölött átfogó felelősséggel rendelkezik, és folyamatosan követi a projekt előrehaladását, segíti a partnerek közötti hatékony együttműködést a siker és a kockázatok minimálisra csökkentése érdekében.

A projektmenedzser felelőssége, hogy a projekt eredményei tökéletesen megfeleljenek az ügyfél igényeinek, biztosítani kell a határidőket, a költség korlátok betartását, a minőséget, a célok elérését. A

projektmenedzsernek vízióval kell rendelkeznie a teljes projektről elejétől a végéig, és gondoskodni kell arról, hogy az a vízió meg is valósuljon.

A projektmenedzser – akit a szponzor nevez ki – napi szintű felelősséggel rendelkezik a projektcélok elérésében. A PM feladatai:

1. a projekt célok elérése, a szponzor által rá rótt háromszoros megszorítás mentén,
2. biztosítja, hogy a szükséges döntések időben megszülessenek,
3. a projekt megtervezése, monitorozása és irányítása, a projekt megkezdésétől a befejezéséig,
4. a projekt csapat tagjainak kiválasztása, a csapat felépítése és a megfelelő alvállalkozók kiválasztása,
5. a szponzor és a vezető menedzsment folyamatos tájékoztatása, probléma felmerülése esetén figyelmeztetésük,
6. javaslat a következő lépésekre, ha a projekt előrehaladás akadozna,
7. összekötő szerep betöltése a menedzsment, a munkacsoportok, a szponzor, harmadik fél, a felhasználók és minden érdekelt között.

Kockázatmenedzser

Feladata a projekten kívül álló, de a projekt sikerét alapvetően meghatározó kockázatok azonosítása, minősítése és kezelése. A kockázatmenedzser feladata az összes kockázati tényező kézben tartása és követése, a projektidőszakban való bekövetkezés valószínűségének minimalizálása.

Üzletelemző

Az informatika üzletelemző (IT business analyst) elsődleges feladata a szervezet egyes részlegein használt IKT hardver és a részlegeket összekötő hálózat minőségének, az adatbázisokat és más információs rendszereket használó osztályok közötti információáramlás hatékonyságának felügyelete.

Az üzletelemző konstruktív tanácsot ad arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet a rendszer egy vagy több komponensét integrálni, hogyan lehet a migrálást elvégezni egy új szoftvercsomag vagy hálózatra való áttéréskor.

Munkacsoportvezető

A munkacsoportvezető egy programozókból vagy tesztelőkből álló kicsi csoport mindennapi munkáját tervezi és irányítja.

Programozó, szoftverfejlesztő

A programozók a forráskódok megírásához szükséges ismeretekkel és technikai készségekkel rendelkeznek, általában több programnyelvet ismernek. Feladatuk a rendszerek fejlesztése és karbantartása, de a rendszerek tesztelésébe is gyakran bekapcsolódnak.

Tesztelő

A tesztelők megtervezik és végrehajtják az új szoftverrendszer tesztelését, majd jelentést készítenek az eredményről. Feladatuk a rendszer minőségének garantálása, validálása, a megbízható működés és a követelményeknek való megfelelés biztosítása.

Adatbázis-adminisztrátor

Az adatbázis-adminisztrátorok megtervezik, kialakítják és karbantartják a vállalati adatbázisokat. Feladatuk az adatbázis és az adatbázis-szótár felügyelete, a tervezési szabványok kidolgozásának és alkalmazásának ösztönzése; együtt dolgoznak a vezető tervező és programozó munkatársakkal, akik közvetlenül használják az adatbázist.

Adatbázis-menedzser

Az adatbázis-menedzser az adatbázis-adminisztrátor munkáját felügyeli, nem feladata az adminisztrátor

által végzett elemi műveletek ismerete, de magas szintű tudással rendelkezik az adatbázisok működéséről.

Szoftvermérnök

A szoftvermérnök kutatásokat végez, szoftverrendszereket tervez és fejleszt az ügyfelek által támasztott követelményeknek megfelelően. Amint a rendszer elkészült, a szoftvermérnök a tesztelésben, a hibakeresésben, és fenntartásban is részt vesz.

Hálózati mérnök

A hálózati mérnök felelős a szervezeten belüli kommunikációs hálózatok telepítéséért és fenntartásáért. Gondoskodnia kell a folyamatos és hibamentes működéséért annak érdekében, hogy a hálózat a felhasználók felé maximális teljesítményt nyújtson.

Helpdesk operátor, szupport

A helpdesk operátor feladata segítségnyújtás az alkalmazásokkal dolgozó felhasználóknak, és az eszközökkel, hálózati csatlakozásokkal kapcsolatos problémák megoldása.

Az IKT részlegén kívüli, információrendszerhez kapcsolódó feladatok

A rendszerfejlesztésben számos, nem az informatikai részleghez tartozó személy is érdekelt. Ide tartoznak a végfelhasználók, az ügyfelek (a szervezet bármely területéről és szintjéről), aki alapvetően meghatározzák, hogy a rendszer felhasználóbarát lesz, vagy nem, és tartalmaz-e minden olyan funkcionalitást, ami a munkájukhoz szükséges.

A legtöbb rendszerfejlesztés eredménye kapcsolódik a szervezeten kívülálló személyekhez; gondoljunk például egy extranet megoldásra vagy egy a beszállítók, ügyfelek számára készülő webes portálra. Éppen ezért, célszerű egy kisebb csoportot már a fejlesztés során bevonni közülük bizonyos munkafázisokba. Ilyen munkafázis a rendszerkövetelmények meghatározása, a felhasználói interfészek megtervezése és a tesztelés.

Végül a szponzor felelős a projekthez kapcsolódó üzleti eredmények megvalósulásáért. Feladata egyfelől az, hogy védelmezze a projektet, folyamatosan kapcsolatot tartson a projektmenedzserrel, jóváhagyja a pénzügyi beszámolókat, és kritikus helyzetben döntsön a projekt megszakításáról vagy folytatásáról.

Végfelhasználók, IT munkatársak szerepei és felelőssége

A végfelhasználó a számítógépet alkalmazói szinten használja. A fogalom arra szolgál, hogy megkülönböztesse azt a személyt, akinek a rendszer készül, attól a személytől aki azt programozza, kiszolgálja, vagy telepíti. A fejlesztők olyan professzionális kapacitású PC-n dolgoznak, amire végfelhasználóknak nincs szüksége.

Ma számos, az egyéni munka hatékonyságát támogató és fejlesztő eszköz létezik a végfelhasználók számára. Ilyenek például a. Microsoft Office / Star Office csomagba tartozó alkalmazások (például a szövegszerkesztő, táblázatkezelő, az asztal, adatbázis és prezentáció készítő program, stb.), a 4GL (negyedik generation programnyelvek), a jelentés készítő és modellező eszközök.

Ezek az eszközök lehetővé teszik, hogy a végfelhasználók, a szervezet központi információrendszerén kívül saját rendszert alakítsanak ki. Ily módon önállóan kezelhetik a munkájukhoz közvetlenül szükséges adatokat – amelyekért egyben felelősek is; és nem kell várniunk IT osztályra, ha olyan kérdést kell megválaszolni, amelyre a válasz helyben, a saját rendszerben is elérhető.

Ez a lehetőség gyors megoldást nyújt a felhasználóknak, de ha nincs megfelelő informatikai ellenőrzés és szabályozás (irányadó tervezési szabványok, egységes módszertan, dokumentáció, képzés, stb.) az adott részlegnél, akkor következő problémákhoz is vezethet:

1. dupla munka: ha az IT osztály nem ismeri a felhasználók által kialakított rendszert
2. adatduplikálás és/vagy ellentmondás (inkonzisztencia) más adatokkal/alkalmazásokkal
3. gyenge minőség, nem megbízható adatok, a cég belső szabványaitól való eltérés

4. központi rendszerekkel való integráció hiánya
5. heterogén technológiák
6. karbantartási problémák: nincs szakszerű dokumentáció, csak arra lehet hagyatkozni amit a felhasználók, fejlesztők maguk is tudnak.

A kiszervezés személyzeti kérdések tekintetében

A következő táblázatok a rendszefejlesztés és kihelyezés előnyeit és hátrányait mutatják be.

Rendszerfejlesztés	Kihelyezés
Előnyök	
Az új technológiák kihívásait néhányan pozitívan fogadják.	Lehetővé teszi, hogy a munkatársak az éppen aktuális feladatokra, a cég alaptevékenységére koncentráljanak.
Nagyobb lehetőség a munkakörök megváltoztatására, rotációjára	Kockázatot jelenthet a belső személyzet felkészületlensége, szemben azzal, ha külső beszállítóra bízuk a feladatot.
Javulhat a kommunikáció és együttműködés a különböző üzleti feladatok ellátó részlegek között	A belső személyzet az eredményre koncentrálhat, nem kell a határidőkkel, problémákkal, egyéb részletekkel foglalkozniuk.
Lehetőséget ad a belső munkatársak szakmai fejlődésére, új készségek megszerzésére	Biztonságot jelentenek szervízre vonatkozó szerződéses megállapodások.
A munkatársak számára lehetőség biztosít, hogy bemutassák az üzletmenethez való szakmai hozzáértésüket	
A felhasználók elvárásainak való megfelelés – a jelenlegi üzletmenet és a felhasználók alapos ismerete	
A belső munkatársak sokat tanulhatnak a projekt időtartamára alkalmazott külső szakértőktől	
Lehetőség a munkatársak jutalmazására, a sikeres bevezetés után	
A sikeres projekt erősíti a cég belső morálját.	
Hátrányok	
Az új technológiák kihívásait nem mindenki fogadja pozitívan	A munkatársaknak nem lesz lehetősége új technológiákat megismerni, és új készségeket szerezni.
Nagy a nyomás a tanulásra (túl a komfortzónán)	Csökkenti a munkatársak motivációját: a cégvezetés nem bízik a saját dolgozóiban.
Szoros határidők, túlórák, túl nagy elvárás, és ennek a személyzet nem örül.	Kezdetben több időt tölthetnek az arra, hogy a megfelelő beszállítót megkeressék, ahelyett, hogy sokkal kreatívabb munkával töltenék az időt, olyan fejlesztéssel, ami megoldást jelent a cégnek.
Túlságosan megterhelő: miközben a belső személyzet a régi rendszert kell használnia, egy új rendszer fejlesztésén kell dolgoznia.	A vállalkozás nehezen fog dinamikus, fejlődőképes munkatársakat találni, ha a belső munkatársak nem vesznek részt a fejlesztésben. Ez szintén demotiváló lehet a személyzet körében.
Rossz tervezés, irreális határidők gyenge minőséghez, és a termelékenység csökkenéséhez vezethetnek.	A belső munkatársaknak nincs rálátása a tervezésre és szállításra.
Forráshiány: emberben, készségekben, eszközökben, ellátásban stb., ez mind demotiváló lehet.	A belső IT személyzet nem fogja sajátjának érezni, az új rendszert.

Humánerőforrás menedzsment

Az információrendszerek szerepének növekedése szükségessé teszi a személyzet folyamatos szakmai fejlesztését. Magas igény fog jelentkezni a képzett és tapasztalt szakemberek iránt, és ez együtt jár azzal, hogy az informatikus dolgozók körében igen nagy a mobilitás.

A megfelelő munkaerő beszerzése általában sokba kerül a szervezet számára. A toborzó eljárás sok időt vesz el a menedzsmenttől, ugyanakkor elkötelezettséget is igényel, ehhez jön még a külső ügynökségnek kifizetett összeg és a dolgozó felvételével járó adminisztratív munka költsége. Nem kevés pénzbe kerül a betanulás sem, amíg az új munkatárs megismeri a cég belső folyamatait és rendszereit.

Nagyon fontos, hogy a szervezet rendelkezzen saját humánerőforrás-szabályzattal és -eljárásokkal, nemcsak azért, hogy a cég vonzza az új munkatársakat, hanem azért is, hogy a bevált munkatársakat meg tudja azt tartani. A megtartást elősegíti például a kiegyensúlyozott munkamegosztás és az, hogy valóban sikerült a megfelelő IT szakembert felvenni. Néhány példa:

Személyzeti tréningek: A technológia gyorsan változik, fejlődik. A személyzet továbbképzésébe való befektetés nemcsak abból a szempontból előnyös, hogy a dolgozók magasabb szintű készségekkel rendelkeznek, ami kihat a termelékenységre, hanem azért is, mert növeli a dolgozók hűségét és elkötelezettségét. A következőket érdemes kezdeményezni:

- a tudást és készségeket fejlesztő tréningek megszervezése,
- együttműködés komplex projekteken (amikor egy új vállalati alkalmazás bevezetését tervezzük, célszerű munka melletti tréninget szervezni speciális külső szolgáltatóval,
- az esti vagy részmunkaidős továbbképzés költségeinek fedezése és tanulmányi szabadság biztosítása,
- E-learning alkalmazása, gyakorlati műhelyek megszervezése,
- a sikeres projektek eredményeinek bemutatása, tapasztalatok megosztása,
- műszaki frissítések - külső szakértők meghívása, annak érdekében, hogy új szakmai szemléletet hozzon a dolgozók és belső szakértők számára, és segítse a tudásmegosztást,
- a munkatársak jussanak hozzá műszaki, szakmai újságokhoz, folyóiratokhoz.
- munkacsapatok szervezése különböző szerepkörökben dolgozó és különböző készségekkel rendelkező munkatársakból,
- a személyzet megnövekedett termelékenységének egyensúlyban kell lenni a tréning költségével.

Munkakörök rotációja: a munkakörök időnkénti cseréje megakadályozza a rutinszerű munkavégzést, növeli a tudásmegosztást és új készségek kialakítását a dolgozók körében. Például:

- Lehetőséget nyújt az alkalmazottaknak arra, hogy új érdeklődési köröket fedezzenek fel, új kihívásoknak feleljenek meg, új fogalmakat és készségeket sajátítsanak el.
- Elősegíti, hogy az alkalmazottak jobban megértsék a különböző vállalati eljárásokat, eszközöket és módszertanokat.
- A kommunikáció és együttműködés elősegítése nem csak projekt keretek között, hanem általában a cégben, annak érdekében, hogy a dolgozók lehetőség kapjanak különböző emberekkel találkozni és együtt dolgozni.

Magasan képzett szakértők alkalmazása vagy foglalkoztatása szerződéssel: a cégben jelen lesz a rendszerfejlesztéshez szükséges szaktudás. Ezzel a belső munkatársak is lehetőséget kapnak a szakmai fejlődésre, a külső szakértő jelenléte ösztönözheti a munkatársakat az új technológiák alkalmazására, növeli a bizalmat, az elkötelezettséget és a kreativitást.

Minőségi feltételek: a magas minőségi munkafeltételek boldogabbá teszik a munkatársakat; az a munkatárs, aki örömmel jön dolgozni, hatékonyabban fog dolgozni. A jó bérezésen kívül a következők is hozzájárulnak ahhoz, hogy növekedjen a termelékenység, a személyzet érezze, hogy a munkáját megbecsülik, tisztelik és értékelik:

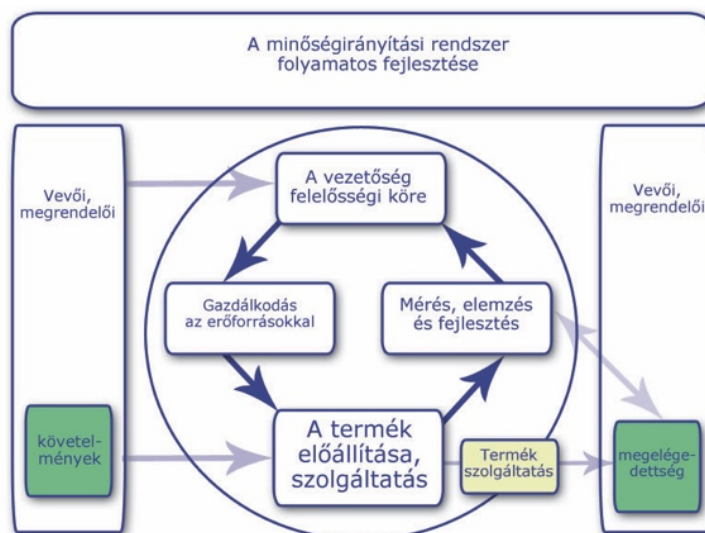
- jól kiválasztott és jól felszerelt irodák ,
- teljesítményre alapozott jutalomrendszer,
- a munkához legjobban megfelelő eszközök rendelkezésre állása,
- reális határidő ahhoz, hogy a munka az előírásoknak megfelelően elkészülhessen,
- szabványok és útmutatók fejlesztése, hatékony és minőségi hozzájárulás elősegítése vállalati szabványok kidolgozásához,
- Időbeli, térbeli rugalmasság, ami lehetővé teszi, hogy a munkatársak megtalálják az életük és a munkájuk közötti egyensúlyt,
- a sport és egyéb klubok arra ösztönzik a személyzetet, hogy jobban megismerjék egymást, intenzívebb kommunikáció alakuljon ki, amely elősegíti az ötletek egymás közötti megosztását.

Minőségközpontú vállalkozás

Mitől lesz egy vállalkozás „minőség-központú”?

A minőség a vevői igényekből indul. A minőségi termékek és szolgáltatások feltétele a cég „minőség-központú” működése, azaz

1. A menedzsment minősége
2. A munkaerő minősége
3. Az működés és szolgáltatások minősége



Minőségirányítási Rendszer

A teljeskörű minőség (Total Quality) bevezetésével a „jó” vállalkozásból minőségi vállalkozássá válhat. Nagyon sokféle eszköz és technika használatos a minőség szempontjából kritikus eljárások azonosítására, mérésére, kiemelt kezelésére és javítására. Ide tartozik például: a folyamat-térkép, folyamatábra, kényszerítő tényezők, ok-okozat elemzés, ötletbörze.

Teljes Minőségi Menedzsment (TQM-Total Quality Management)

Total Quality Management (TQM) a menedzsmentet és az alkalmazottakat egyaránt érdekeltté teszi abban, hogy a termelési folyamatok és szolgáltatások minősége javuljon, az üzleti eredmények növekedjenek, és a veszteséget okozó, pazarló gyakorlatok csökkenjenek.

A TQM az eljárások és termékek minőségének javítására irányuló menedzsmentmódszerek egy halmaza. A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Organisation for Standardization - ISO) meghatározása szerint:

„A TQM minőség-központú menedzsmentmódszerek összessége, amely a szervezet minden tagját bevonja, a hosszú távú sikert az ügyfelek igényeinek kielégítésére alapozza, és a szervezet (tágabb értelemben a társadalom) minden tagjának javát szolgálja.

- A TQM nagy hangsúlyt helyez az eljárások mérésére és ellenőrzésére, mivel ezt tekinti a folyamatos javítás garanciájának.
- A TQM növeli a vállalkozás hatékonyságát és versenyképességét.
- A TQM az ügyfelek számára jobb minőségű terméket, többletértéket és jobb szolgáltatást jelent.
- A TQM a vállalkozás minden részlegére, összes tevékenységére és minden alkalmazottjára kiterjed: TQM Notest:

Dr. W Edwards Deming a háború utáni Japán ipari fellendülésének atyjaként vált ismertté, és az Egyesült Államokban ma is sokak által a minőségi guruként tisztelt szakember. Deming üzleti filozófiáját az alábbiakban felsorolt híres, 14 pontban írta le. A 14 pont, amely az USA több nagy vállalatát ösztönözte sokan a TQM alapjának tekintik.

Létre kell hozni a változtatásokhoz szükséges struktúrát. Szükséges a felső vezetők csoportja, amely akciótervvel rendelkezik a minőségi célok megvalósítására. A támogatás nem elegendő. A 14 pontban lefektetett elvekben ellentmondások is találhatók. Például a 10. pont a jelszavak eltörléséről szól, ami ellentmondásban van a mások véleményével.

1. A cél iránti elhivatottság

A termékek és a szolgáltatások folyamatos javítási szándékát kell megteremteni a hosszú távú szükségletekre, és nem a rövid távú profitra kell tervezni; a versenyképességre, az üzlet fennmaradására és munkahelyek fenntartására kell összpontosítani.

2. Az új filozófia

El kell fogadni az új filozófiát! Új gazdasági korszakban élünk, amelynek alapjai Japánból származnak. Számítani kell a hibákat, a hibás anyagokat és szakszerűtlen munkavégzést. Túl kell lépni a nyugati menedzsmentstíluson, ha meg akarjuk állítanani az üzleti élet és az ipar hanyatlását.

3. Meg kell szüntetni a tömeges minőség ellenőrzéstől való függőséget

Meg kell szüntetni a tömeges ellenőrzéstől való függőséget; a minőség nem az ellenőrzés, hanem a folyamatok javításának eredménye. A minőség elérésének módja az, ha minőséget beépítjük magába a termékbe. Statisztikai bizonyítékot kell szolgáltatni a minőségről a gyártásban és értékesítésben egyaránt.

4. Meg kell változtatni a beszerzéseknek azt az elvét, amely csak az árat veszi figyelembe

A beszerzésben a legjobb minőségre kell törekedni. Az árral együtt a minőséget kell vizsgálni korrekt mérésekkel. Csökkenteni kell az azonos termékek beszállítóinak számát úgy, hogy kizárjuk azokat, akik nem tudják a termék minőségét statisztikai adatokkal, vagy más módon igazolni. A cél nem a kezdeti költségek, hanem az összköltség minimalizálása, a variációk csökkentése révén. Ezt úgy érhetjük el, ha hosszú távú, megbízható kapcsolat kiépítésére törekszünk egyetlen beszállítóval. Meg kell tanulni, hogy „beszerzési menedzser” egy új, fontos beosztás.

5. Folyamatos javítás

Folyamatosan javítani kell a tervezést, gyártást és a szolgáltatások rendszerét. A vezetés feladata, hogy felismerje a problémákat, új megoldásokat keressen a minőség és a termelékenység javítása, valamint a költségek csökkentése céljából. Újításokat kell bevezetni a termékek, a szolgáltatások és az eljárások minőségének javítása érdekében. A menedzsment feladata, hogy a teljes rendszert (a tervezést, a bejövő anyagokat, a karbantartást, a gépek minőségét, az ellenőrzést, a képzést és átképzést) folyamatosan felügyelje.

6. Állandó képzés és továbbképzés

A tanulás ugyanolyan fontos, mint a termelés. Be kell vezetni a munka melletti tanulás korszerű módszert, hogy minden alkalmazott (beleértve menedzsmentet is), a legjobb teljesítményt nyújtsa. Új készségekre van szükség ahhoz, hogy lépést tudjunk tartani a változásokkal, az új anyagokkal, módszerekkel, termékekkel, felkészüljünk az új szolgáltatások, gépek, technikák megtervezésére.

7. Új vezetési stílus

Alkalmazz olyan vezetési módszert, amely segíti az alkalmazottakat abban, hogy jobban tudják elvégezni a munkájukat. A menedzserek és felügyelők felelősségét a mennyiségről a minőségre kell irányítani. A minőség javulása automatikusan javítani fogja a termelékenységet. A menedzsmentnek közvetlenül be

kell avatkoznia, ha bejelentés érkezik egy örökölt hiányosságról, karbantartási követelményekről, elavult munkaeszközökről, zavaros munkautasításokról és minden egyébről, ami a minőségre káros lehet.

8. Meg kell szüntetni a félelmet

Elő kell segíteni a hatékony kommunikációt, és minden eszközzel meg kell szüntetni azt, hogy a szervezeteb belül bárki féljen kérdezni. A félelem gátolja a hatékony munkavégzést.

9. Le kell bontani a gátakat

Le kell bontani a gátakat az egyes részlegek és munkatársak között. A különböző részlegek (a lízing, a karbantartás, az adminisztráció) munkatársainak együtt kell működniük bizonyos (termékeket, szolgáltatásokat érintő) problémák megoldásán.

10. El kell törölni a jelmondatokat!

Nincs értelme jelmondatoknak, szlogeneknek és vállalásoknak (például „Nulla selejt!”, „Magasabb termelékenység!”, ha nem javasolunk módszereket a kitűzött célokhoz. A szlogenek konfliktusokhoz vezetnek, az alacsony minőség és termelékenység mögött általában rendszerhiba húzódik, aminek megoldása nem a munkatársakon múlik.

11. Nincs szükség a célok önkényes számszerűsítésére

Meg kell szüntetni azokat a számokkal előírt célokat, amelyek növelni akarják a termelékenységet, de nem javasolnak semmilyen módszert.

12. Rangot kell adni szakszerűségnek

Legyen joga minden munkatársnak és a menedzsment tagjainak a szakszerű munkavégzéssel büszkélkedni. El kell törölni a rendszeres évi teljesítményértékelést. A menedzserek és vezetők felelőssége átváltani a pusztá számadatokról az igazi minőségre.

13. Támogatni kell a tanulást és az önfejlesztést

Jól működő oktatást kell bevezetni, és egyben támogatni a munkatársak önképzését. A szervezetnek, nem a „jó” emberekre van szüksége; olyan emberekre van szükség, akik tanulni, fejlődni akarnak. A versenyképesség gyökere a tudásban rejlik.

14. Felsővezetők elkötelezettsége

Világossá kell tenni a felsővezetés elkötelezettségét a minőség és termelékenység állandó javításának elve, és az elvek gyakorlatban történő megvalósítása iránt. Nem elég az elvi szintű elkötelezettség, a felsővezetőkben tudatosítani kell, hogy a minőség érdekében tenniük is kell. Létre kell hozni a változtatásokhoz szükséges struktúrát. Szükség van a felső vezetők olyan csoportjára, amely akciótervvel rendelkezik a minőségi célok, a fenti 13 pont megvalósítására. A teljes átalakításhoz a támogatás nem elegendő, tettekre van szükség.

Az informatikai beruházások

Ügyfelek, érdekeltek

Az adott üzleti vállalkozásban az „érdekeltek” (stakeholders) fogalmának meghatározása

Amikor egy vállalkozás vagy más szervezet céljait tanulmányozzuk, két hagyományos kiindulópontot vehetünk figyelembe:

- (1) a részvényesek céljainak követése,
- (2) az érdekeltek céljainak követése.

A részvényesek céljainak követése

A részvényesek céljainak követése a részvényesek anyagi érdekeinek maximális kiszolgálását jelenti. A vállalkozásokat vezető menedzsereknek mind rövid, mind hosszú távon a profitmaximalizálásra kell törekedniük. Könyvelési és pénzügyi szempontból a vállalkozás célja a vállalat értékének maximalizálása. Ez azt jelenti, hogy a menedzsereknek annyi hasznot kell hajtaniuk a részvényeseknek, amennyit csak lehetséges. A fenti cél ismeretében az olyan beruházási döntések tekinthetők elfogadhatónak, amelyek növelik a részvények értékét.

Az érdekeltek céljainak követése

Az érdekeltek céljainak követése összetettebb célfüggvényt takar. A profitmaximalizálás hagyományosnak tekinthető célja mellett az érdekeltek céljainak követésének elve olyan célokat is magába foglal, mint az egy részvényre eső osztalék, az összbevétel, az alkalmazottak száma, a dolgozók jólétének szintje, a menedzsment elégedettsége, környezetvédelmi célok és sok egyéb más. Az érdekeltek haszna a projekt kimenetének része.

A vállalkozások rendszeresen kapcsolatba kerülnek a fogyasztókkal, a szállítókkal, kormányzati szervekkel, a dolgozók családjaival, speciális érdekcsoportokkal. A vállalkozás döntései valószínűleg az érdekeltek egy vagy több csoportját érintik.

Az alábbi példa szemlélteti ezt:

Forgatókönyv: Az ABC Kft. költözése

Az ABC Ltd. (Kft.) tíz éve foglalkozik kereskedelemmel Budapesten. 400 főt foglalkoztatnak a budapesti agglomerációban. A cég most eladja budapesti épületeit, s átköltözik Szegedre.

Az egyes érdekelt csoportokra gyakorolt hatás:

Budapesti dolgozók:

- potenciális létszámfelesleg;
- a családdal kapcsolatos aggodalmak;
- változások az életszínvonalban

Új dolgozók Szegeden:

- munkalehetőségek;
- képzés

Fogyasztók:

- a termék vagy szolgáltatás kínálatára gyakorolt hatások

Szállítók:

- a szállítási költségekre gyakorolt hatások;
- a Budapest környéki szállítók kereskedelmi veszteségei

Állami szervek:

- regionális fejlesztő ügynökségek;
- egyéb támogatást nyújtó ügynökségek;
- munkavállalók képzésével foglalkozó szervezetek

Egyéb csoportok:

- szegedi környezeti hatások (pl. közlekedés).

Az érdekeltek céljai követésének koncepciója szerint a vállalkozások menedzsereinek a döntéshozatal során a részvényesek mellett más csoportok érdekeire is figyelemmel kell lenniük. A koncepció azt sugallja, hogy a vállalkozások jelentős mértékben profitálhatnak abból, ha együttműködnek az érdekeltekkel úgy, hogy döntéseik során figyelembe veszik az igényeiket.

Külső ügyfél, szponzor, felhasználó

Az IT-szolgáltatásokkal kapcsolatban az „ügyfélnek” számos jelentése lehet. Utalhat azokra az emberekre, akik belülről vagy kívülről kapcsolatba kerülnek a szervezettel. Például ügyfél lehet egy külső vevő vagy egy fogyasztó, aki valamilyen szolgáltatást vesz igénybe a szervezettől, például egy szerelő szolgáltatását, aki valamilyen új rendszert épít be az ügyfélnél. De utalhat egy a szervezettől egyedileg beszerzett szoftverre vagy hardverre is. Általánosságban az ügyfél olyan fogyasztó, aki IT-szolgáltatások igénybevételére köt szerződést a szervezettel.

Az IT-szolgáltatások ügyfelére egy másik példa a belső szponzor vagy a fő döntéshozó. A fő döntéshozó akár az első számú informatikai vezető (CIO - Chief Information Officer) is lehet, aki többek között felelős az új technológiák követéséért, és a bennük rejlő, termékek és szolgáltatások előállításával kecsegtető lehetőségek értékeléséért. Az első számú informatikai vezető emellett felelős azoknak a kutatási projekteknek a kiválasztásáért, amelyekben megfelelő potenciál van a vállalat értékének növelésére.

Utolsó példánk az IT-szolgáltatások ügyfelére az IT-szolgáltatások végfelhasználója, aki az IT-t napi feladatai végrehajtására használja. Az ügyfelek támogatása az IT-szolgáltatások biztosításának összes szegmensét érintik, így a folyamatosságot, a rendelkezésre állást és a minőséget.

Ilyen típusú szolgáltatás a hálózati infrastruktúra biztosítása, a telefonszolgáltatás, az adatmenedzsment, a fájlok tárolása, felhasználói fiókok biztosítása, lehetőség a biztonsági mentésekre, ill. a végfelhasználók számára még inkább természetesnek tűnő szolgáltatások, mint a munkaállomások, e-mail-ezés, internetkapcsolat, szoftverek, nyomtatási lehetőség és audiovizuális szolgáltatások biztosítása. A felsoroltakon kívül ide tartozik minden a sikeres szolgáltatáshoz szükséges karbantartási, fejlesztési és támogatási tevékenység.

Megvalósíthatósági tanulmány

Az üzleti terv pontosan definiálja az üzleti tevékenységet, meghatározza a céljainkat, s a vállalat számára első számú igazodási pontként szolgál. Az üzleti terv elkészítéséhez fontos tanulmányozni azt, hogy a vállalat milyen tevékenységet és milyen módon végez a jövőben. A vállalat informatikai rendszerének feltérképezésével jelentősen könnyebbé válik a felmerülő igényeknek megfelelő informatikai alkalmazások kiválasztása. A megvalósíthatósági tanulmány elkészítése az üzleti tevékenységhez kapcsolódó szolgáltatások fejlesztésének fontos fázisa. Különösen a nagy, magas kockázatokkal járó informatikai szolgáltatásokhoz kapcsolódó fejlesztési projekteknel jellemző a megfelelő szintű értékelés iránti igény. A megvalósíthatósági tanulmány a technikai problémákra, kihívásokra és megoldásokra koncentrálna. Emellett elemzi a követelmények miatt felmerülő problémák potenciális megoldásait, miközben értékeli a célok teljesíthetőségét, végül leírja, és ésszerűsíti a javasolt megoldásokat.

A megvalósíthatósági tanulmány azt is értékeli, hogy a megoldás mennyire illeszkedik az üzleti tervhez, ill. a vállalkozás szükségleteihez. Pl. a megvalósíthatósági tanulmány dönthet arról, hogy egy rendelőt az új rendszer szerint hatékonyabban teljesítenek-e, mint korábban, s ez az új módszer illeszkedik-e a már elfogadott üzleti tervhez.

A megvalósíthatósági tanulmány új munkamódszerek tesztelésére használható, amelyek bevezetését az alábbiak tehetik indokolttá:

- a vállalkozás terjeszkedik, s nem tud megbirkózni a megnövekedett munkamennyiséggel;
- a szolgáltatások sebességével és minőségével kapcsolatban a vállalkozás kifogásokat és észrevételeket kap a fogyasztóitól;
- a jelenlegi rendszer már nem megfelelő;
- a jelenleg rendszer használata a technológiai fejlődés miatt feleslegessé vált;
- a versenytársaknak sokkal korszerűbb rendszerük van, ezért sokkal nagyobb részt hasítanak ki maguknak a piacon.

Gazdasági megvalósíthatóság

A gazdasági megvalósíthatóság a projekt költséghatékonyságát méri. A megvalósíthatósági tanulmány jó alapot teremt a későbbi munkára, s emellett:

- leírja a javasolt fejlesztéshez kapcsolódó régiót és a szűkebb térséget;
- leírja a projekt megvalósítási helyszínének fő jellemzőit;
- áttekinti a megvalósítás helyszínéhez kapcsoló kormányzati - önkormányzati politikát;
- definiálja az ügyfelek fejlesztési céljait.

Olyan gazdasági alternatív a legkedvezőbb, amely ötvözi a lehető legkorábbi megtérülést a lehető legnagyobb megtérüléssel és a lehető legkisebb kockázattal.

A nagyságrendi becslés segít a projekt gazdasági megvalósíthatóságának előrejelzésében, a különböző megközelítések közötti választásban, a helyszín kiválasztásában. Ezután tényezőkre bontott előrejelzéseket használunk a gazdasági megvalósíthatóság és a projektkezeléshez szükséges előzetes költségvetés részletesebb vizsgálatához.

Műszaki megvalósíthatóság

A műszaki megvalósíthatóság magába foglalja pl. azt a kérdést, hogy ha a rendszerhez szükséges technológia elérhető, akkor mennyire lesz azt nehéz beépíteni a jelenlegi struktúrákba, és a cégnek van-e elég tapasztalata az új technológia használatához.

A technikai megvalósíthatósági tanulmány logisztikai és taktikai tanulmány arról, hogy a vállalkozás hogyan termeli, raktározza, szállítja és követi nyomon a termékeit vagy szolgáltatásait. A technikai megvalósíthatósági tanulmány kiváló eszköz a hibakeresésre és a hosszú távú tervezésre. A megvalósíthatósági tanulmány végső soron egyfajta folyamatábraként szolgálhat ahhoz, hogy a termékeket és a szolgáltatásokat hogyan fejlesszék ki, hogyan menjenek keresztül az üzleti folyamatokon ahhoz, hogy fizikailag elérjék a piacukat.

Szervezeti megvalósíthatóság

A szervezeti megvalósíthatóság olyan kérdéseket vet fel, mint:

1. Az új rendszer elég támogatással rendelkezik-e a sikeres megvalósításhoz?
2. Az új rendszer nem hoz-e indokolatlan mennyiségű változást a szervezet életében?
3. A szervezet képes-e elég gyorsan változni az új rendszer befogadásához?

A szervezeti megvalósíthatóságra jó példa lehet az IT-rendszer bevezetése: A munkatársak és a vezetőség képességei alapján a rendszer bevezethető lenne. Ilyen kérdések merülnek fel: „A munkatársak képzése többbe kerül-e, mint egy új rendszer bevezetésének költsége?”, vagy: „Az új rendszer több támogatást igényel hosszú távon, s több időt elvesz az IT-adminisztrátorok munkaidejéből?” Ha a kérdésekre adott

válasz igen, akkor a projekt vagy a pályázat nem megvalósítható.

Befektetés és megtérülés

Amikor új üzleti elképzeléseket elemzünk, nagyon fontos, hogy az új ötleteket olyan tesztnek vessük alá, amely alapján eldönthető, hogy valóban megalapozott lehetőségeket jelentenek-e a szervezet számára. Minden új ötletnek létező igényt kell kielégítenie, piacképesnek kell lennie, s megfelelő megtérülést kell biztosítania.

Kulcsfontosságú a következő kérdések megválaszolása:

- Megvalósítható-e az ötlet az adott piacon?
- Van-e kereslet a termékre vagy az elképzelésre?
- A szervezet képes-e az ötletet megvalósítani?
- A megvalósításhoz rendelkezésre áll-e a megfelelő munkaerő és a szükséges erőforrások?

A fenti kérdéseket meg kell vizsgálni, és meg kell válaszolni.

A sikeres szervezeteknek mindig a fogyasztó és a piac jár a fejükben. Megvizsgálják a piacot, meghatározhatják a piaci struktúrát, a piac méretét, a piac növekedési rátáját, a piaci kapacitást, az elérhető piaci részesedést, a költségstruktúrát és a piac belépési korlátait.

Az alábbi három modellel (mutatóval) a szervezetek értékelhetik üzleti elképzeléseiket és terveiket.

Befektetések megtérülése

A megtérülési terv kialakítására használt számos módszer egyike a befektetések megtérülésének (ROI – return of investment) vizsgálata. A pénzügyi döntéshozók arra használják a módszert, hogy a beruházás kapcsán a várt eredmények méretét és ütemezését a beruházási költségekhez viszonyítva értékeljék.

A döntéshozók keresik a lehetőségeket arra, hogy költségcsökkentéssel, bevételnöveléssel, a bevételek realizálásának felgyorsításával javítsák a ROI-t. A módszert a szervezetek széles körben használják pl. számítástechnikai rendszerek beszerzési döntései vagy járműflották vásárlása során.

A ROI kiszámítása gyakran bonyolultabb a többi feladatnál, mivel számos kapcsolódó költség és haszon nehezen megfogható.

A ROI kiszámításának képlete:

$$ROI = \frac{\text{(beruházás által generált nyereség – beruházási költség)}}{\text{beruházási költség}}$$

Belső megtérülési ráta

A gazdasági megtérülési rátaként is emlegetett belső megtérülési rátát (BMR függvény Excelben) gyakran mint diszkontrátát használják a beruházási költségvetés tervezése során. A ráta figyelembe veszi a pénz időértékét. Ez az a diszkontráta, amely mellett a projekt összes várható nettó pénzáramának jelenértéke nulla. Minél magasabb a belső megtérülési ráta, annál célszerűbb megvalósítani a projektet.

A belső megtérülési ráta a kifizetések (negatív értékek) és a bevétel (pozitív értékek) (pozitív értékek), valamint a rendszeres időszakok során bekövetkezett jövedelem (pozitív értékek) esetében kapott kamatláb.

A mutatót gyakran használják arra, hogy a várható projekteket a cég sorba rendezhesse, és megvizsgálja azokat. Tehát a legmagasabb BMR-rel rendelkező projekt a legkedvezőbb, ezért elsősorban azt érdemes megvalósítani. Leegyszerűsítve az BMR olyan növekedési rátának is tekinthető, amelyet a projekt megvalósítás esetén generálni tud.

Nettó jelenérték

A nettó jelenérték (NMÉ függvény Excelben) a bevételek és a kiadások jelenértéke közötti különbség.

Egy befektetéshez kapcsolódó pénzáramlás nettó jelenértékét adja meg a jövőbeni kifizetések (negatív értékek) és bevételek (pozitív értékek) jelen pillanatra diszkontált értéke alapján. A nettó jelenértéket a

beruházási költségvetés tervezése során gyakran használják a beruházásból vagy projektből származó lehetséges bevétel vizsgálatára. Az NPV-elemzés gyakran figyelembe veszi a projekt vagy beruházás jövőbeli bevételeinek realizálhatóságát, és így újra megméri a beruházás időértékét.

Az informatikai beruházás értéke

Mivel a szervezetek információs technológiákat vesznek igénybe, hogy megkönnyítsék az üzleti folyamatok újratervezését és az egyéb szervezeti változásokat, figyelemmel kell lenniük az ilyen technológiák közvetlen és közvetett hasznaira. A szervezeteknek az értékelési technikákat napi rendszeres tevékenységeik közé kell beilleszteniük a kívánt nyereséges üzleti teljesítmény eléréséhez. Az IT valódi hozadéka csak így mérhető hatékonyan. Az előnyök lehetnek közvetlenek és közvetettek, ahogy ez az alábbiakban olvasható.

Közvetlen előnyök

Az olyan rendszerek használata, mint amilyen a vállalati erőforrás-tervező rendszer, az adatbázis-kezelő és a számítógép által segített tervezőrendszer, növelhetik a termelékenység szintjét, csökkentheti a költségeket és javíthatja a folyamatok ütemezését. A csoportmunkát és az együttműködés új formáit is meghonosíthatja a szervezeten belül, és általában véve megújíthatja az egész szervezet tevékenységét.

Az internet-technológia segítségével további költségcsökkentések érhetők el. Az internetprotokollon keresztül történő hangátvitel (VOIP) segítségével intézhetjük a vállalat telefonhívásait, s e-maileken keresztül kommunikálhatunk a dolgozókkal és az ügyfelekkel. Az IT lebontja a kommunikáció és információcsere korlátait, hiszen lehetővé teszi, hogy adatokat és információkat küldjünk a világon bárhová, s eközben bárholn is hatalmas mennyiségű, különböző típusú információt szerezzünk be.

Közvetett előnyök

A nem tárgyi eszközök természetüknél fogva nehezen mérhetők. Azonban számos, korábban vázolt információs rendszerrel dolgozva a szervezet olyan tudásra tehet szert, amely a leghatékonyabb erőforrás, amelyhez a szervezet hozzájuthat.

A megfelelő IT-rendszer lehetővé teszi, hogy mind a beosztottak, mind a menedzserek a munkahelytől távol is dolgozhassanak, ill. menedzselhessék a vállalatot. A munka gyakorlatának nagyobb rugalmassága magasabb motivációs szinthez, és ezért magasabb termelékenységhez vezethet, emellett javíthatja a vállalatról kialakított képet is. A közvetett előnyök értékelése házon belüli felmérésekkel vagy vezetői értekezleteken végezhető el. Ezek a megfelelő módszerek a profitszint vagy a marketingkampányok vizsgálatára is.

Az új megoldás bevezetése előtti, alatti és utáni költség-haszon elemzés

A menedzser figyelme mindig az IT beruházás költségeire és hasznára összpontosul. A dot.com robbanás idején az IT értékének elemzése átmenetileg elsikkadt, azonban a dot.com „boom” óta az IT-be való beruházás értékelése egyre fontosabb a projekt megvalósítása előtt, alatt és után is.

Minden IT-beruházás növekvő aggodalmakat okoz amiatt, hogy a beruházás vajon képes lesz-e a szervezet számára biztosítani a maximális üzleti hasznot. Információs korszakban és tudásgazdaságban élünk, de kérdés, hogy milyen árat vagyunk hajlandók fizetni az IT-megoldásokért. A nemzetgazdaságok és a vállalkozások részben a különböző rendszerek, és a rendszerek irányításának fejlesztése miatt növekednek, de minden költséget alaposan fel kell mérni.

Ha költségek és a hasznok felmérése során nem kezelik a problémákat, a projektek túlfuthatnak vagy besülhetnek anélkül, hogy a számos ígéret – növekvő termelékenység, üzleti növekedés, alacsonyabb költségek és egyéb hasznok – közül bármi teljesülne.

Az IT-megoldások értékelési módszerei

A beruházások, a projektek és a rendszerek értékelése alapvetően fontos a vállalkozások folyamatos

sikeréhez. Kvantitatív és kvalitatív technikák sora használható a pénzügyi és társadalmi-gazdasági értékelések során. A pontos és naprakész eredmények érdekében ezeket az értékelési technikákat a projektek kezdete előtt, a végrehajtás idején és a projektzáraskor is lehet használni.

Elemzési technikák

Megvalósíthatósági tanulmány

A megvalósíthatósági tanulmány biztosítja az alapot a koncepció üzleti tervvé fejlesztéséhez és a ésszerűen megszervezett projektkezdéshez. Lehetővé teszi a termék / szolgáltatás / projekt gyakorlatilag valósidejű tesztelését a fontos erőforrások igénybevétele nélkül.

Befektetések megtérülése

Amikor a befektetések megtérülését vizsgáljuk, a következő kérdések segíthetik a menedzsereket abban, hogy rábólinthatnak-e a projektindításra:

Jelent-e profitot a szervezet számára?

Nem kérdőjelezi-e meg a vállalat vagy a szervezet céljait?

Melyek a befektetéshez kapcsolódó lehetséges kockázatok?

Kit érint a projekt?

Negatív vagy pozitív hatást jelent az érintetteknek?

Költségvetés és kontroll

A szokványos IT-költségvetés tartalmazza a hardverek és szoftverek fenntartásához és a technológiaalapú eszközök folyamatos elértéktelenedéséhez kapcsolódó információtechnológiai költségeket. Az IT költségvetési kontrollja a beruházás megtérülésének, a rendszer teljesítményének és a szervezet jövőbeli IT-kiadásainak mérésére szolgál.

Kísérleti projektek

A kísérleti projektet arra használják, hogy felmérjék, vajon az új rendszer vagy termék úgy működik-e, ahogy tervezték. A projekt korlátozott üzleti környezetben vizsgázik, ha a rendszert korlátozott számú felhasználó számára tesszük elérhetővé. Példa lehet erre egy új weboldal közzététele. Korlátozott számú felhasználó megkapja az oldal webcímét (URL), és felkérjük őket, hogy teszteljék az oldal a használhatóság és az elérhetőség szempontjából néhány biztonsági teszt (penetration test, pentest) elvégzése mellett.

Felhasználói kérdőívek

A felhasználó kérdőívek hasznos eszközök annak felmérésére, hogy a rendszerről / projektről a közvetlen felhasználók mit gondolnak. A kérdőívben feltett kérdéseknek relevánsnak kell lenniük rendszert / projektet tervező csapatot érdeklő legfontosabb kérdések szempontjából. A felhasználói kérdőíveket gyakran statisztikailag elemzik, ami mérsékelt „kemény”, objektív adatokat biztosít. Negatív adatok esetén a projekt-team módosíthatja a terveket.

Költségek és hasznok

Az IT számos lehetőséget rejt magában, pl. időkorlátok nélkül nagy távolságokra teszi lehetővé a kommunikációt, ill. információkat biztosít egyetlen gombnyomásra. Azonban a költségeket és hasznokat hol könnyű, hol nehéz mérni.

Könnyen mérhető költségek és hasznok:

Idő: a projektek rövidebb időt vesznek igénybe, ha olyan rendszereket használunk, mint amilyen az MS Project vagy az ERP-rendszerek.

Költség: szoftver- és hardverköltségek;
képzési költségek;
az automatizált rendszerek alkalmazása által generált csökkenés a munkaerőlétszámban és a bérköltségben;
a termelékenység által generált profitnövekedés.

Szolgáltatás: kiterjesztett szolgáltatások az ügyfelek számára – 24 órás bankolási és vásárlási

lehetőségek.

Nehezen mérhető költségek és hasznok:

- Idő:** a megfelelő IT-alkalmazások megtalálása és testre szabása gyakran elég hosszú ideig tart.
- Frusztráció:** pszichológiai költségnek vagy „büntetésnek” tekinthető, amely a technológia alkalmazási kísérletének tapasztalataihoz kapcsolódik. Pl. idetartozik, ha valakit zavar a technológia használata, és alacsony önértékelése alakul ki a technológia sikertelen használata miatt.
- Kockázat:** a projektmenedzsmentben rejlő kockázatok / az új technológia használata okozta kudarc.

A globális hálózati gazdaság

A globalizációban rejlő üzleti lehetőségek

A globalizáció gazdasági, kulturális, politikai, vallási és szociális rendszerek egész világra kiterjedő integrációjaként definiálható.

Sokan a globalizációt kizárólag gazdasági fogalmak mentén szemlélik, amely csak egyetlen szempont, ha figyelembe vesszük a határon átnyúló társadalmi, kulturális és technológiai dialógust. Ezeket is figyelembe véve számos definíció létezik, amelyek közül sok megemlíti a gazdaságok és az életmód világszintű összekapcsolódását.

Gazdasági fogalmak mentén a globalizáció az árak, termékek, fizetések, kamatok, profitok fejlett országok szintje felé történő konvergenciáját jelenti. A gazdaság globalizációja függ az emberi migrációtól, a nemzetközi kereskedelemről, a tőkemozgástól és a pénzügyi piacok integrációjától.

A Nemzetközi Valutaalap (IMF - International Monetary Fund) az országok között világszerte tapasztalt gazdasági egymásrautaltságot a növekvő mennyiségű és változatosságú határon átnyúló tranzakciókkal, a szabad nemzetközi tőkeáramlással és a technológia széles körben történő terjedésével magyarázza.

Az európai kapitalizmus első jelentős expanziójára a 16. században került sor, amikor Magellán 1519 és 1521 között körbehajózta a Földet. Akkoriban éppúgy, mint az ipari forradalom idején a 19. sz. végén, jelentős expanzió következett be a világkereskedelemben és a beruházások terén. A nemzetközi dátumvonal elfogadása, a nemzetközi időzónák kialakítása, a gregoriánus naptár szinte globális elfogadása az egység érzetét keltette. Később a távírást és a jelzéseket is nemzetközileg standardizálták.

A második világháború további fejlődést hozott a globalizáció terén. Megjelentek a multinacionális cégek, akik a hazai piacok mellett külföldön is adtak el termékeket, a légit közlekedés és a kommunikáció is egyre jobban fejlődött, s vált elérhetővé. Azonban az internet fejlődése az üzleti tevékenységet és kommunikációt új szintre emelte.

A technológia fejlődése nemcsak közelebb hozta egymáshoz a világot, hanem lehetővé tette a világ gazdaság egyetlen szorosan összefüggő és egymásra utalt rendszerének kialakulását is.

Az internet üzleti értéke

Általánosságban a telekommunikáció, s azon belül elsősorban az internet a globalizáció hajtóereje. Az internet használata gyakran hatékonyabb termeléshez és növekvő skáláhozadékhhoz vezet. Az internetnek számos előnye van a hagyományos kereskedelmi csatornákhöz és marketingmódszerekhez képest. Az internet lehetővé teszi, hogy a vállalat ugyanazon helyen tegye közzé a termékeit, szolgáltatson naprakész információkat, termékspecifikációkat, képeket, illetve adjon el termékeket. Az információk azonnal megváltoztathatók és frissíthetők. A termékeket a nap 24 órájában, a hét és az év minden napján lehet rendelni/eladni további munkatársak bevonása nélkül.

Azonban a mai internet világában anélkül is lehet profitot elérni, hogy ehhez bármit el kellene adni. Az internetalapú szervezetek elnökökhöz, anyagi bevételhez juthatnak a kereskedelmi tevékenységet folytató oldalak révén úgy, hogy hivatkoznak az oldalakra, s reklámozzák azokat ügyfeleiknek.

A fenti tevékenység fajtái:

Affiliate program - internetalapú partnerprogram, a bevétel abból származik, hogy forgalmat generálunk egy másik oldal számára.

Reklám – a vállalat abból tesz szert jövedelemre, hogy reklámfelületet ad el az oldalán.

Az **extranet** olyan belső vagy magánhálózatként definiálható, amely biztonságos módon használ internetprotokollokat, internetkapcsolatot és telekommunikációs eszközöket a szervezeti információk nyilvános részének megosztására a szállítókkal és a fogyasztókkal. Az extranetet gyakran a vállalati intranet vállalaton kívüli felhasználók számára megosztott részének tekintik. Az extranetet felfoghatjuk a többi vállalattal folytatott üzleti kapcsolat egy lehetséges módszereként, de egyben olyan módszerként is, amelynek segítségével vásárlásra ösztönözzük az ügyfeleket, vagy e-közbeszerzést teszünk lehetővé. Az extranet gondos adminisztrációt igényel, amely odafigyel a biztonsági, adatvédelmi és tűzfalbeállításokra.

A vállalatok az extranetet arra használják, hogy:

- adatokat cseréljenek (EDI-t használva);
- katalógusokat és hirdetéseket osszanak meg és terjesszenek;
- együttműködjenek a szállítókkal, a vásárlókkal, egyéb partnerekkel, és közös képzési és fejlesztési projektek keretében más vállalatokkal;
- a bevont, azonos érdeklődésű partnerekkel híreket osszanak meg.

Az intranet szervezeten belüli magánhálózat. Bérelt vagy nagysebességű kommunikációs vonalakon keresztül lokális vagy szélesebb körben működő hálózatként funkcionálhat. Az intranet célja, hogy vállalati információkat osszon meg a dolgozók és egyéb érdekelték körében. Az intranet csoportmunka, projektek és videokonferenciák támogatására is használható.

A legtöbb nagyobb szervezet átjárók és tűzfalak segítségével ad hozzáférést az intranet felhasználóknak.

Tűzfal

A tűzfalszoftver az átjáró-szerveren védi a magánhálózat forrásait. Működése közben védi a magánhálózatot az illetéktelen külső behatolástól, és korlátozza, hogy az intranet felhasználók számára milyen publikus források érhetők el.

Digitális tanúsítvány

A digitális tanúsítvány olyan, mint egy elektronikus kártya, amely a webes üzleti műveletek során igazolja a személyazonosságot. A tanúsítványok kiadására jogosult hatóság bocsátja ki, a tanúsítvány tartalmazza a tulajdonos nevét, sorozatszámát, a lejárat dátumát, a tanúsítvány nyilvános kulcsának másolatát (amely az üzenetek kódolása során használható) és a kibocsátó hatóság digitális aláírását, így a tanúsítványt fogadó ellenőrizheti annak érvényességét.

Titkosítás

A titkosítás az adatok átalakítása olyan formájúra, amely nehezen érthető, vagy fejthető meg az illetéktelen felhasználók számára. A titkosítás feloldása az adatok eredeti formájukra történő visszaalakítását jelenti.

Adattárház

Az adattárházakban adatokat gyűjtünk, melynek, hogy a döntéshozatal során támogathassuk a szervezeteket. Az adattárházak sokféle adatot tartalmaznak, amelyeket könnyen összegezzük, és elemezhetünk azért, hogy a vállalkozásról naprakész képet kapjunk. Az adattárházak fejlesztése magában foglalja az adatokból sűrített információkat kinyerő rendszerek fejlesztését, és olyan adattárház-adatbázisrendszerek installálását, amelyek a menedzserek részére szélesebb adathozzáférést, és könnyebb navigációt tesznek lehetővé.

Adatpiac

Az adatpiac olyan, mint egy adatbázis, amelyet arra terveztek, hogy a menedzsereket segítsék az üzleti döntéshozatalban. Míg az adattárházak egy egész vállalat adatbázisait összekapcsolják, az adatpiacok többnyire kisebbek, és egy speciális projektre vagy folyamatra fókuszálnak.

Adatbányászat

Az adatbányász szoftver adatelemzésre szolgáló eszköz. Az adatbányászat folyamata során különböző szempontok szerint adatokat elemeznek, és összefoglaló információkat biztosítanak. Pl. az adatbányász

szoftver segítheti a kiskereskedelmi cégeket, hogy azonos érdeklődésű vevőkre találjanak. Az adatbányászat népszerű a tudományban és a matematikához kapcsolódó területeken, mivel az adatokat nem változtatják meg, hanem az adatok szemléltetésének módja változik.

Adatklaszterizálás

A klaszterizálás a tárgyak különböző csoportokra bontása, vagy más szóval az adathalmazok részhalmazokra és klaszterekre bontása. Az adatok így minden részhalmazban rendelkeznek néhány azonos jellemzővel. Az adatklaszterizálás általános technika a statisztikai adatelemzésben, amelyet számos területen használnak (mintázatok felrajzolása, adatbányászat stb.).

Elektronikus kereskedelem

Az elektronikus kereskedelem az interneten keresztül történő vásárlás, eladás, szállítás, ill. termék-, szolgáltatás- és információcsere. Az elektronikus kereskedelem alapfunkciói:

- **kommunikáció:** termékek, szolgáltatások, információk szállításához és fizetések lebonyolításához kapcsolódó kommunikáció;
- **kereskedelem:** termékek, szolgáltatások és információk vételének és eladásának lehetősége az interneten keresztül;
- **üzleti folyamatok:** elektronikus üzleti tevékenység folytatása az üzleti folyamatok elektronikus teljesítése mellett, a fizikai üzleti folyamatokat információval reprezentálva;
- **szolgáltatások:** kormányok, cégek, fogyasztók és a menedzsment igényeit hivatott kielégíteni. Cél a szolgáltatási költségek csökkentése úgy, hogy közben javuljon a szolgáltatás minősége és sebessége.
- **tanulás:** az elektronikus kereskedelem lehetővé teszi az online oktatást a vállalkozások, iskolák és egyetemek részére.

Az elektronikus kereskedelem folyamatosan változik, számos szervezet újratervezi az üzleti folyamatokat, és így tudnak profitálni ebből a technológiából. Az internet más típusú értékesítési közeg. Részben közvetlen értékesítési tulajdonságokkal, részben kiskereskedelmi vonásokkal rendelkezik. Minden e-kereskedelmi megoldásnak jól megtervezettnek, funkcionálisnak és biztonságosnak kell lennie.

A kereskedelem fogalma üzleti partnerek között létrejövő tranzakciót jelöl. Az elektronikus kereskedelmet jelen esetben nem kell általánosabb jelentéssel felruházni, ezért az e-business fogalmát is használják. Az interneten működő virtuális szervezetek a folyamatok kiszervezésével működnek. Így többek között kihelyezésre épül a tervezés, a fejlesztés, a termelés, az elosztás és a könyvelés.

Az e-business termékek és szolgáltatások vásárlását és eladását jelenti, de online képzést, üzleti együttműködést és elektronikus tranzakciók generálását is jelentheti szervezeteken belül és szervezetek között.

Az e-kereskedelem előnyei:

- **ellátási-lánc-hatékonyság:** a piaci késések ideje minimálisra csökkenthető, és fejlett rendelési folyamatok alakíthatók ki;
- **költségcsökkentés:** a papíralapú információk létrehozása, feldolgozása, terjesztése és tárolása jelentősen csökkenthető csakúgy, mint a telekommunikációs költségek;
- **kiterjedés:** mivel az internet valóban globális, megnöveli a nemzetközi piacok elérésének lehetőségét;
- **elérhetőség:** túlóraköltségek nélkül a web elérhetősége, valóban éjjel-nappali.

Hogy működik?

Az elektronikus kereskedelem folyamatosan milliárdokkal növeli az online eladások értékét. Számos vállalat sokkal szélesebb ismertségre tesz szert ezzel az értékesítési csatornával. Fontos online értékesítési oldalak jöttek létre. A technológiai, B2B és a piaci réseket célzó kereskedelem területén különösen jelentősek a sikerek. Informatikai szempontból a legalapvetőbb funkciók a következők:

- eladás vs. marketing az interneten,
- az alapvető online katalógizálási mechanizmus,
- fizetési folyamat.

Eladás az interneten

Marketingcélú versus értékesítésre szolgáló weboldalak

A legtöbb internetjelenléttel rendelkező vállalat lényegre törő marketingoldallal rendelkezik. Az oldal célja a tradicionális marketingtevékenységek kiegészítése, kiegészítő információk nyújtása, és a vállalat általános reklámozása. Gyakran vonakodva közölnek teljes termékinformációkat, mivel a cél az, hogy a vásárló telefonon vagy írásban több információt kérve felvegye a kapcsolatot a vállalattal.

Az értékesítést szolgáló oldal különbözik ettől. Az ilyen oldal célja, hogy a vásárló az oldalon vegye meg a terméket, s fizesse is ki az oldalon keresztül. Az ilyen oldalak átfogó információkat tartalmaznak a termékről, hiszen a vállalat azt szeretné, hogy a látogatók a termék vagy szolgáltatás vásárlásához szükséges összes információt elérjék.

Az értékesítést szolgáló oldalak általában három részre oszlanak:

1. **marketing és reklám:** a vásárlók megszólítása, elégedettségérzés kialakítása, a kereskedő iránti bizalom kialakítása a cél;
2. **katalógus:** részletes információk a termék előnyeiről, műszaki specifikációjáról és az árakról;
3. **rendelési folyamat:** tartalmazza az áru pontos kiválasztásának és kifizetésének módszerét. A fejlettebb rendszerek lehetővé teszik, hogy a vásárló visszatérjen az oldalra, s ellenőrizze a teljesítés és a szállítás folyamatát.

Az igazi e-kereskedelmi oldalak valamilyen formában mindhárom elemet tartalmazzák.

Nem elég, ha létrehozunk egy termékkatalógust, és telepítünk egy elektronikus kereskedelmi programot. A „létrehozzuk, s majd jönnek a rendelések” szemlélet az interneten sosem működött. Az oldalt az interneten is, és tradicionális eszközökkel is reklámozni kell.

A legnagyobb látogatói forrás megcélzása egyben a legolcsóbb is. Néhány keresőmotornál regisztrálva az oldalt 75%-kal növelhető a potenciális forgalom.

Egyéb technikák:

- linkcsere egyéb oldalakkal,
- hagyományos marketing és PR,
- reklámozás a keresőoldalakon és egyéb nagy forgalommal működő oldalakon,
- bevételmegosztó programok, ahol az értékesítő partnerek kapják az általuk közvetített értékesítésből származó jövedelem egy meghatározott részét.

Ha az oldalt létrehoztuk és regisztráltuk, az üzlet felépítésének más módszereit is fel kell kutatnunk. Ilyenek pl. a különleges ajánlatok. A látogatók tevékenységét követni lehet az oldalon, és érdeklődési területüknek megfelelő ajánlatokat lehet nekik felkínálni.

Online katalógus

A jó elektronikus kereskedelmi oldal kulcsa, hogy olyan környezetet biztosítsunk, amely megkönnyíti a termékkatalógus böngészését, s látogató végül rendelni fog valamit. Hogy működik ez? A következő részben a vásárlási folyamatra vetünk egy pillantást a vásárló szempontjából.

Navigáció

A vásárlónak anélkül kell rátalálnia a termékre, hogy végelethatatlan számú linken, indexen és menün kellene átverekednie magát. A látogatónak nagyon kevés kattintással kell eljutnia a kívánt termékhez, zavaró információs ablakok felugrás nélkül. A legtöbb látogató egyetlen pillantást vet az oldalra, aztán továbbáll. Ha minden egyes kattintással új oldalra mutató link jelenik meg, az átlagosan a látogatók 20%-nak elvesztéséhez vezet. A jó navigáció alapvető fontosságú.

Az információknak teljes körűeknek kell lenniük, ha a vásárló eljut a kívánt termékig. Képeket és

diagramokat kell felkínálni ahhoz, hogy a vásárló megérthesse, hogy pontosan mit is kínálunk.

A bevásárlókosár

Ha a termékkatalógus kicsi, akkor egy egyszerű rendelési űrlap tökéletesen megfelel a célra. Nagyobb oldalakon azonban böngészés közben a vásárlók megjelölik az őket érdeklő termékeket, hozzáadják azokat az elektronikus „bevásárlókosárhoz”. A vásárló bármikor úgy dönthet, hogy felülvizsgálja a kosár tartalmát, a költségeket és egyéb jellemzőket. Ez megkönnyíti, hogy a vásárló könnyedén keresgéljen a termékek között.

Fizetési folyamat

Amikor a vásárlási szakasz befejeződött, akkor a vásárló egy linkre kattint, amely a fizetési oldalra vezet. Ebben a szakaszban a vásárló egy listát lát a vásárlásra megjelölt termékekről, az összköltségről, a szállítási, csomagolási, adózási stb. feltételekről. A vásárló ezután szállítási instrukciókat, nevet, címet ad meg.

A vásárló normális esetben többféle fizetési lehetőség, bank vagy hitelkártya közül választhat, majd a megadja a kártyaszámot, a nevét és a kártya érvényességi idejét.

Ebben a szakaszban a weboldalnak biztonsági módba kell váltania. Az ilyenkor alkalmazott technológia többnyire az SSL (Secure Socket Layer). Ez azt jelenti, hogy a szerverrel folytatott kommunikáció minden egyes eleme olyan módon titkosított, hogy a kommunikációs csatornát esetleg „lehallgató” személyek nem jutnak hozzá a kártyainformációkhoz. A vásárlói bizalom megszerzéséhez fontos, hogy az oldal biztonsági módra váltsa rögtön akkor, amikor a kártyaadatokat bekérjük. A vásárló vizuális figyelmeztetést kap a böngészőjétől arról, hogy biztonsági módba került, pl. az Internet Explorerben ezt egy lakat szimbólum jelzi.

Fizetés és a rendelési folyamat

A hitelkártya-használat lépései a következők:

1. Engedélyezés

A kártya terhelésének engedélyezéséhez szükség van a vásárló hitelkártya-kibocsátójának engedélyezésére. Az engedélyezés egyszerűen azt jelenti, hogy a kártya esetleges elvesztéséről/ellopásáról nincs bejelentés, és elég hitelkeret áll rendelkezésre a számlán. A tranzakció nyomán a vásárló hitelkerete időlegesen lecsökken.

2. Megerősítés

Ez a kártyaterheléshez szükséges utolsó lépés. Az engedélyezéssel egyidejűleg is történhet. Biztosítja, hogy az eladó garantálja, hogy a szállítás meghatározott időn belül megtörténik. Más esetekben a megerősítésnek az áru szállításakor kell megtörténnie.

Biztonsági kérdések

Miért más az internet?

Az interneten zajló fizetéseknek van kockázata. A vásárló webszervernek küldött üzenete számos különböző szakaszon megy keresztül, mielőtt célhoz ér. Az információ digitalizált, s egy arra jogosulatlan személy elvben bármelyik üzenetből megfejtheti a hitelkártyaszámot.

A telefonhívásoktól és a faxtól eltérően ez a folyamat itt automatizálható, ezért minden üzenetet könnyen nyomon követhetnek az illetéktelenek.

Biztonságos tartóréteg (biztonságos átviteli protokoll - Secure Socket Layer (SSL))

A fentiek miatt fontos, hogy az átvitel titkosítva legyen. A technológiát támogató böngészők jelzik, ha biztonságos üzemmódra váltottak.

A technológia által generált szervezeti változások

A világ gyorsan változik, s az eredményt nagyon nehéz előre jelezni. Lehetőségek és csapdák tömege halad

el előttünk minden pillanatban. A szervezeteknek hallgatniuk kell az idők szavára, és adaptálniuk/használniuk kell ezeket az új, világszerte terjedő technológiákat, melyek hatékonyan támogatják őket a növekedésben és a fejlődésben.

Technikák, megoldások, módszerek, technológiák százairól, ha nem ezreiről állítják, hogy segítik a vállalkozásokat a termelékenység, a minőség és a vásárlói elégedettség hatékony növelésében.

A technológia ma támogatja teszi mátrixrendszerű teamek kialakulását a szervezeteken belül: a virtuális szervezetek a folyamatos, 24 órás és 7 napos elérhetőséggel hozzáadott értéket adnak a fogyasztóiknak.

Néhány tipikus példa a szervezeti változásokat generáló IT-rendszerekre:

- az internet marketingeszközként, termékek rendelésére vagy szállítására történő használata;
- online jegyfoglalás vagy jegyvásárlás;
- videó-konferencia rendszeren vagy Skype-on keresztül on-line meetingek tartása.

Hatékony ügyfélszolgálati rendszer és ügyfélkezelés

A készséges és csúcsmínőségű ügyfélszolgálat az egyik kulcsfontosságú faktor, hogy tartós versenyelőnyre tegyünk szert a világpiacon. Egyre fontosabb a hatékony kapcsolatépítés a fogyasztókkal az e-business működése során. Az ügyfélkapcsolat-menedzsment (CRM - Customer Relationship Management) magába foglal minden stratégiát, eszközt, módszertant, amely segíti a vállalatokat az ügyfélkapcsolatok megszervezésében és menedzselésében.

A CRM arra fókuszál, hogy a vásárlást megelőző és követő interakciókon keresztül, ill. az értékesítési folyamat idején optimális értéket biztosítson a vevők részére. A CRM alapvetően fontos az online tevékenységet folytató vállalkozások hosszú távú túlélése és sikere szempontjából. A hatékony CRM-rendszer fő előfeltétele az ügyfél tökéletes ismerete, amelyhez adatokra van szükség. Teljes, pontos, naprakész és megfelelő formájú adatokra.

A hatékonysághoz szükség van arra, hogy a CRM-stratégia kölcsönhatásban legyen a vásárlókkal. A szervezeteknek a vásárlói preferenciák és érdeklődési területek feltárása érdekében követniük kell minden érintkezési pontot a vásárlóval minden lehetséges alkalommal, legyen az előzetes érdeklődés telefonon vagy weboldalon. A másik fontos követelmény az adatok integrációja. A felmerülő adatgyűjtési lehetőségek során gyűjtött adatokat úgy kell összekapcsolni, hogy az adott vásárlóról mindig teljes kép álljon rendelkezésre.

Végül nagyon fontos, hogy a fogyasztókkal folytatott interakciók során a cég alkalmazottai könnyen hozzáférjenek az adatokhoz, és egyszerűen felhasználhassák azokat a cég érdekében. A CRM legkritikusabb tényezője a pontos vevőadat.

Virtuális vállalkozások

A virtuális szervezet vagy vállalat tagjai földrajzilag elkülönülve, számítógépen, e-mail-kommunikációval, csoportmunkában dolgoznak, de egyetlen, egységes, valós fizikai helyszínen működő vállalatként jelennek meg. Számos virtualitás felé mozgó vállalat úgy érzi, hogy a munkásokat nem kell többé egy helyen és egy időben foglalkoztatnia. Pl. a termelőmunkát át lehet helyezni egy másik országba, ahol a munkaerőköltségek alacsonyabbak, így a versenyképesség fenntartható.

A virtuális szervezet általában vállalatok csoportjából áll, amelyek a piaci igény betöltése érdekében egy vállalatként tevékenykednek. A fogyasztói igények kielégítéséért ezek a vállalatok együtt dolgoznak, és megosztják:

- a szaktudást,
- az információt,
- a termékeket,

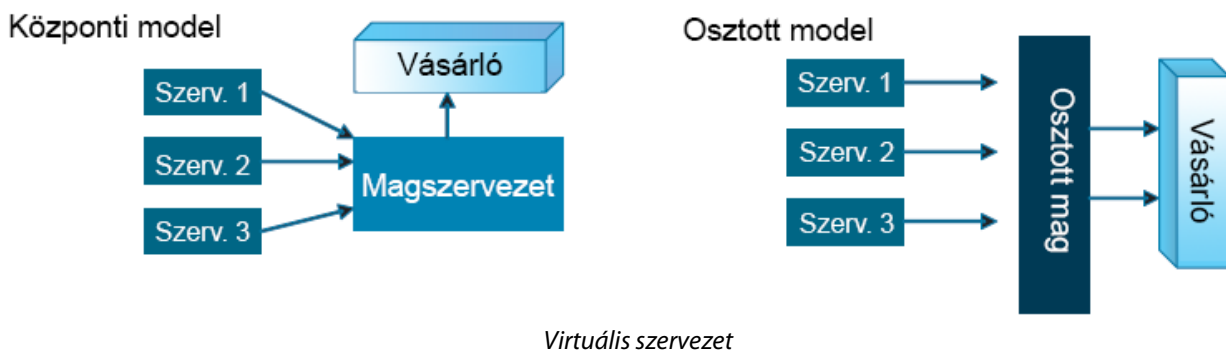
- és a szolgáltatásokat.

Az ügyfélkapcsolat-menedzsment szoftvereket arra használják, hogy információkat biztosítsanak az ügyfelekről, így vásárlási mintázataikról és igényeikről. A virtuális vállalatok egymástól függetlenül tevékenykednek, de közös célok mentén együttműködnek, hogy kielégítsék a piaci és fogyasztói igényeket. A vállalatok egynél több virtuális szervezetben is együttműködhetnek addig, amíg ez nem vezet közvetlen érdek-összeütközésekhez. A virtuális vállalat feltűnése olyan „arcot” ad a vásárlónak, amellyel együttműködhet, s ezáltal egy érintkezési pontra tesz szert.

A virtuális szervezetek jellemzői:

- nemzetközi vállalatközi együttműködés,
- az alapkompenciák kiegészítése és erőforrás-megosztás,
- szerteágazó földrajzi működés,
- változó partnerek,
- a partnerek egyenrangúsága,
- elektronikus kommunikáció.

A virtuális szervezet alapvetően kétféleképpen épülhet fel.



A magszervezeti modell

A magszervezet a szervezeti partnereket irányítja, hogy azok találkozzanak a fogyasztói igényekkel. A magszervezet lehet a virtuális szervezet arca. A magszervezet néha létrehoz még egy nevet/márkát a virtuális szervezet képviselőjére. A magszervezettel szövetségben lévő többi szervezet olyan szaktudást, erőforrásokat, eljárásokat biztosít, amelyek hiányoznak a magszervezetben, de szükségesek a fogyasztói igények kielégítéséhez.

Az ilyen típusú struktúrát azért hozzák létre, hogy megfeleljen:

- a fogyasztói igények hosszú távú változásainak,
- a fogyasztók rövid távú igényeinek.

Osztott szervezeti modell

A második modell alapvetően különbözik az elsőtől, hiszen itt nincs olyan központi szervezet, amely vezetné a virtuális szervezetet. A szövetség minden tagja a többire támaszkodik a piaci és fogyasztói igények kielégítése során. A virtuális szervezet létrehozása során a tagokat egyetlen stratégia irányítja: együtt nagyobbak, mint külön-külön. A fogyasztók általában egyetlen központtal kommunikálnak, de óvatosak lehetnek annak tagjaival. Minden tag felelős a fogyasztói igények kielégítéséért. A megosztott magszervezet minden tagja különböző szaktudást, szolgáltatást, terméket hoz az együttműködésbe azért, hogy minél jobban megfeleljenek a fogyasztói igényeknek.

Minden tag részt vesz:

- a tervezésben,
- az egyes műveletekben,

- az eljárásokban,
- a szállítás menedzselésében,

amikor teljesítik a fogyasztói igényeket. A szervezetek egyéni céljaikat követve beléphetnek a szervezetbe vagy elhagyhatják azt.

Hogy definiálhatja újra a szervezeti határokat a technológia?

A következő IT-kihívásoknak kell megfelelni:

- hozzáférhetőség;
- költség;
- teljesítmény;
- mobilizáció;
- hálózati kommunikáció, integráció, architektúra és biztonság;
- hálózati és végfelhasználói támogatás.

Ha a infokommunikációs kihívásokat tisztáztuk, főleg arra kell fókuszálni, hogy biztosítsuk, hogy az emberek ugyanazokat a standard gyakorlati elemeket használva kommunikáljanak és dolgozzanak. Ezért a hatékony munkavégzés érdekében a virtuális szervezet céljait egyértelműen kell definiálni, főként a piaci és fogyasztói igények kielégítése terén. Ha az egyes résztvevőknek a virtuális szervezeten kívül is vannak érdekeik, akkor bizonyos fokú autonómiát kell biztosítani. A célokat úgy kell megfogalmazni, hogy a résztvevők közötti és a résztvevő vállalatokon belüli érdekkonfliktusok a lehető legkisebbek legyenek. A többi emberi konfliktus a tagok és a virtuális szervezet közötti interakcióktól függ.

A centralizált modellben a tagok közötti együttműködés sokkal kevésbé jellemző, mint a decentralizált modellben. Az emberi problémákat könnyebb megoldani a centralizált modellben, mivel a központi szervezet hatalmi pozícióban van, ezért előírja a célokat és a megoldásokat.

Milyen emberi problémák merülnek fel az osztott modellben? Mi a megoldás?

Várakozások: egyértelműen meghatározottnak és kivitelezhetőnek kell lenniük.

Kultúra: a különböző munkakultúrákat egységbe kell rendezni.

Együttműködés: a távolság és a különböző időzónák nem jelenthetnek akadályt.

Eltérő módszerek: a szerepeket, felelősségeket és célokat már a legelején tisztázni kell.

Menedzsment módszerek: egyértelműen kell definiálni és következetesen alkalmazni.

A virtuális szervezetek működésének kulcstényezői

A fent felsorolt kihívásokat megfelelően kell kezelni ahhoz, hogy a virtuális szervezet sikerét biztosíthassuk. A tagok és a dolgozók felelősséggel történő felruházása, és a célközpontú megközelítés alkalmazása minden résztvevőt összefog a közös cél felé. A virtuális szervezet webportáljának kialakítása lehetővé teszi, hogy a tagok globálisan tevékenykedjenek, s egyben hozzáférést biztosít az információkhoz, módszerekhez és alkalmazásokhoz, így válik lehetségessé a célok megvalósítása.

A virtuális szervezet portálja olyan munkaállomásokat biztosít, amelyen keresztül a résztvevő vállalatok és alkalmazottaik:

- kommunikálhatnak, feladatokat delegálhatnak és menedzselhetnek;
- online képzésben vehetnek részt;
- együttműködhetnek a fogyasztókkal, a szállítókkal és a partnerekkel.

A virtuális szervezet létrehozása során virtuális hálózatra van szükség. A virtuális szervezet melléktevékenységeinek kiszervezése külső vállalatokhoz – ide tartozik az informatika és a kommunikáció is – ideális megoldásnak tűnik. A partnereknek ilyenkor nem kell átalakítaniuk a létező infrastruktúrájukat, de alkalmazkodniuk kell a virtuális vállalat interfészeihez. A kihelyezett informatikai megoldás sokkal

kiseb kockázatot rejtő stratégia a virtuális magánhálózathoz (VPN) képest.

Nincs arra tökéletes megoldás, hogy egy szervezetet hogyan tegyünk virtuálissá, s tökéletes IT/üzleti út sem létezik. Azonban a sikeres virtuális szervezet létrehozásának néhány tényezője a következő:

- a döntéseknek igazodniuk kell a fogyasztói igényekhez,
- a szolgáltatás-szint-szerződést egyértelmű módon kell kialakítani,
- integrált és biztonságosan egymáshoz illesztett elemekből álló hálózatot kell létrehozni.

Virtuális vállalkozás rugalmassága

A legtöbb piacon szükség van virtuális vállalatokra, amelyek hatékonyabban reagálnak a fogyasztó igényeire, A növekvő piaci átláthatóság, annak lehetősége, hogy a korábban megszokottakhoz képest kevesebb erőbefektetéssel számos árajánlatot és javaslatot hasonlíthassunk össze, jó példa a virtuális információk összeállítására. A vállalatok jelentős része fokozatosan virtualizálja a tevékenységét, különösen jellemző ez a gépjárműgyártás, az informatika, az elektronika és a távközlés ágazatokra.

A virtuális szervezetek kialakulására ösztönzően hat, hogy a piac egyre dinamikusabb. Sok vállalkozás még nem rendelkezik azokkal a kompetenciákkal, hogy a gyorsan változó piaci igényekre képes legyen gyorsan reagálni. Ugyanakkor a fogyasztók egyre inkább differenciált, személyre szabott termékeket és szolgáltatásokat keresnek: mindent egy helyen! Sok vásárló minden a termékhez kapcsolódó megoldást egy cégtől szeretne megkapni.

Félelem a virtuális vállalatoktól

A virtuális vállalati környezetnek különböző kihívásokra kell választ adnia. Ezek részben infrastrukturális, részben emberi természetűek. Ahhoz, hogy a virtuális szervezet hatékonyan működjön, az információáramlásnak támogatnia kell a döntéshozatalt és a menedzsmentet.

Ez azt jelenti, hogy a virtuális szervezet összes tagját be kell vezetni a sikeres, szabad információáramlást biztosító informatikai stratégia rejtelseibe. A központosított változatnál a magszervezet irányítja az informatikai stratégiát, míg a decentralizált változatnál a résztvevő szervezeteknek kell megállapodniuk a követendő IT-stratégiáról.

A megfelelő informatikai stratégia alkalmazásához működő, a rugalmas és átlátható szervezet elvéhez igazodó virtuális szervezetre van szükség.

Egyre több szervezet ismeri fel a technológiai beruházások előnyeit, amelyek megmutatkozhatnak a növekvő termelékenységben, a jobb módszerekben és a stratégiai pozíciókban. A szervezetek az IT hatékony használatával jelentősen növelhetik a termelékenységet. Üzleti alkalmazása rugalmasabbá teheti a munkavégzési feltételeket az alkalmazottak számára úgy, hogy online munkavégzés alakul ki a szervezeten belül, mely az ügyfélszerzés rugalmasabb formáit is biztosítja. Az online tevékenység fő területei:

- otthoni munkavégzés (a munkába járás idejének kiküszöbölése legalább hetente néhány napon);
- a távmunka egyéb formái (a különböző helyszínek közötti utazások elkerülése, függetlenül attól, hogy fix vagy mobil helyről, ill. az ügyfél tartózkodási helyéről van-e szó);
- online pénzügyi szolgáltatások, pl. Távbank;
- online vásárlás;
- online szórakoztatás.

Egyedi ügyfél

A gyáripár ma számos kihívással szembesül, hogy új termékeket alkosson meg, amelyek egyedi hozzáadott értéket képviselnek minden ügyfél felé. Kritikus képességgé válik az internet által lehetővé tett integráció a termékfejlesztésben, amely segít a szervezeteknek a kihívásoknak való megfelelésben. A vállalkozások ma a virtuális szervezeteken keresztül, a világon bárhol működő üzleti partnereikkel együttműködve, kollaboratív, valósidejű termékfejlesztést végeznek.

A virtuális szervezetek – függetlenül attól, hogy centralizáltak vagy decentralizáltak – csak akkor működnek jól, ha minden tag számára előnyösek. Könnyű belátni, hogy számos feltörekvő piacon az egyes cégek önmagukban képtelenek kielégíteni a fogyasztói igényeket, és az ügyfél vásárlás nélkül távozik. A végfelhasználói igények gyakran csak kooperációval és virtuális úton teljesíthetők. A szervezetek és a vállalatok új utakon működhetnek együtt anélkül, hogy a fő profiljukhoz tartozó piacot elhagynák.

A technológiák, piacok és a felhasználó igények közötti konvergencia, integráció és átfedések miatt a virtuális vállalatok képessé válnak a megfelelő reagálásra. Az internet és a weboldalak nagy szerepet játszanak a virtuális szervezetek létrehozásában, s ezt a szerepet nem szabad lebecsülni.

Informatikai projektek menedzselése

Informatikai projektet sajátosságai

A projektek fejlesztése és kivitelezése új jelentőséget nyert a munkahelyeken végzett munka szervezése és elvégzése során. A sikeres tervezés valamennyi szakterületen a gondosan kidolgozott, egymást követő, a tervezett és mérhető célok megvalósításához vezető lépések meghatározását jelenti. A napjainkat jellemző felgyorsult, versenyképes üzleti környezetben a tervezés egyre összetettebb feladattá válik.

Mivel a határidők egyre szorosabbá, a költségvetés és a rendelkezésre álló források pedig egyre szűkösebbé válnak, a szervezetek a menedzserektől, vezetőktől és alkalmazottaktól egyre hatékonyabb munkavégzést várnak el.

A folyamatok és projekttartalmak változása technológia és az üzleti tevékenység szempontjából egyaránt meghatározóvá vált. A külső környezet folyamatos átalakulásából adódóan sok szervezetnek szinte állandó változással kell szembenéznie, ami az üzleti részterületek projektterület kisebb változásaitól egészen a teljes vállalatot érintő folyamatok változásáig terjedhet. A változást generáló szereplők a szervezeti rendszereket „váltogatják” az eredmények javítása érdekében. Tevékenységük eredményeképpen a szervezet tagjai és a teljes szervezet számára hatékonyabb, jobb minőségű munkavégzésre nyílik lehetőség.

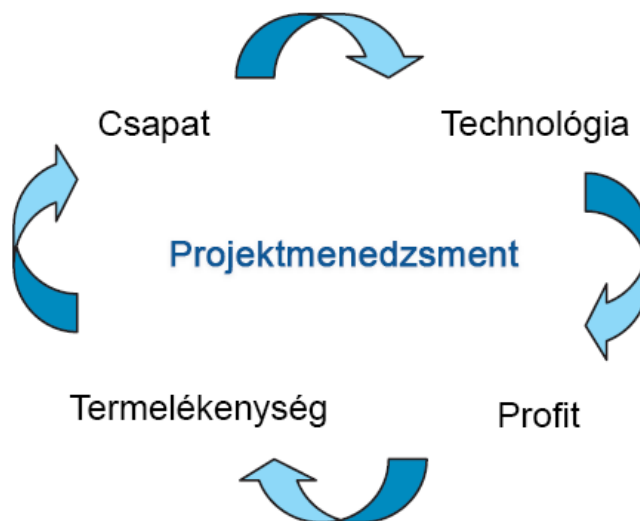
Időnként nehézséget okozhat az eredmény- vagy sikerráta megállapítása az előrehaladás és az eredmények mérése kapcsán, főként az informatikai projektek esetében. Az informatikai projektek hatásait általában nem lehet közvetlenül a megvalósításuk után érzékelni és optimalizálni. Az IT beruházást követő hosszabb időszakot figyelembe vevő értékelési módszer jobb betekintést, és jóval hasznosabb információt nyújt a technológia szervezetre gyakorolt hatásáról.

Az IT szervezetre gyakorolt kedvező hatásait azonban ezzel együtt is nagyon problematikus kategorizálni és mérni. A legtöbb nehézség abból adódik, hogy a hagyományos mérési technikák az olyan kézzel fogható eredményekre összpontosítanak, mint az ár vagy a mennyiség, miközben figyelmen kívül hagyják a jobb minőségből, az új termékekből, a jobban működő ügyfélszolgálatból vagy a nagyobb sebességből származó, nem kézzelfogható nyereség-elemeket.

A megtérülési időszak a projektet elindító beruházás és a befektetés teljes összegének megfelelő, beérkező pénzmozgások általi megtérülése között eltelt időt jelenti. A tervezés során ki kell tűzni azt a megtérülési időszak hosszát, amelyen belül a befektetett tőkének meg kell térülnie. Ha ez az időszak rövidebb, mint a tervezett megtérülési időszak, akkor a befektetés megtérülése pozitív. A megtérülési időszak módszere az IT projektek esetén igazán alkalmazható. Ez a módszert a rövid, gyors megtérüléssel működő projekteknél célszerű alkalmazni, a módszer a jövőorientált, stratégiai IT beruházásoknál kimondottan káros lehet.

A projekt menedzsernek többek között kiváló vezetői készséggel, motiválási képességgel kell rendelkeznie, és nagyon alaposnak kell lennie. Az is alapvetően fontos, hogy az ügyfelekkel képes legyen hatékonyan, világosan kommunikálni. Előfordulhat, hogy az ügyfél járatlan az IT szakkifejezéseiben, éppen ezért nagyon fontos, hogy a projekttel kapcsolatos információkról számára is érthető módon értesüljön, ahelyett, hogy a számára érthetetlen technológiai terminológiát kelljen hallgatnia.

Az üzleti gyakorlatban rendkívül fontos, hogy meg tudjuk őrizni a gyakorlati hozzáállást a projektmenedzsmentben úgy, hogy egyszerre tartsuk szem előtt valamennyi érintett területet, a projektmenedzsmenttel kapcsolatos folyamatokat, a termelékenységet, a csapatépítést, ismeretcsoportokat, az eszközöket és az alkalmazható technikákat.



A sikeres projektmenedzsment kritériumai

- reális és elérhető célok kitűzése,
- hatékony szervezet,
- a projekt életciklusának megértése, a projekt egyes tevékenységi területei közötti összefüggéseket feltérképező kritikus út elemzés,
- az alapvető menedzsment készségek megléte,
- az érintettek igényeihez illeszkedő, a reális célok,
- megbízható monitoring-technikák,
- a projekt költségeinek becslése, az időkeretek reális becslése.

A projektmenedzsment számos olyan technika közül választhatnak, amelyek egy része bizonyos projektkörnyezetben teljesen is felesleges lehet. Az alapelvek rögzítésével vagy egy kiváló vezetői képességekkel rendelkező menedzserrel esetenként jobb projektmenedzsment működtethető, mint az eszközök és technikák eltúlzott alkalmazásával.

A projektmenedzsment elvei a leginkább a gyakorlatban sajátíthatóak el, és általánosan alkalmazhatóak üzleti vagy IT projektek esetén is. A kérdés csak az, hogyan alkalmazzuk ezeket az egyes konkrét esetekben.

1. Vizsgáljuk meg az IT üzleti hatókörét!
2. Értsük meg a fogyasztó elvárásait!
3. Készítsünk gyakorlatias, megvalósítható ütemtervet!
4. Alakítsunk ki jó csapatot világos vezetési viszonyokkal!
5. Kövessük és kommunikáljuk a projekt haladását!
6. Ellenőrizzük az alapterv megvalósulását!
7. Vezessünk nyilvántartást!
8. Mindent teszteljünk!
9. Biztosítsuk a fogyasztók elégedettségét!
10. A projekt „kifáradása”

Sikertényezők.

Minden projektben léteznek kényszerítő vagy korlátozó tényezők. A projektmenedzsment során a három kényszerítő körülmény az idő, a költségvetés és a hatókör. Ezek határozzák meg a projekt határait. Bár gyakran azt gondoljuk, hogy a legfontosabb tényező a költségvetés, látni fogjuk, hogy vannak más, ugyanilyen fontoságú szempontok is, nevezetesen az idő és a hatókör.

Néhány példa:

- Egy kis költségvetésű projektből csak rövidebb időtartamú projektet lehet finanszírozni, ami alatt kevesebb munkát lehet elvégezni.
- Egy nagyobb költségvetésű projekt több időt hagy a munka elvégzésére, ami meg fogja növelni a potenciális hatókört.

Ha egy projektben a legerősebb kényszerítő tényezőt az idő jelenti, ha az ügyfélnek az a kívánsága, hogy a munkát rövidebb idő alatt végezzék el, az egyaránt befolyásolja a költségvetést és a hatókört is. A gyorsabb befejezés érdekében nagyobb létszámú csapatnak kell dolgoznia a projekten, vagy csökkenteni kell a hatókört a rövidebb határidő betartása érdekében. Mindig ennek a három szempontnak az együttes vizsgálata dönti el, hogy egy adott projektet végső soron sikernek vagy kudarcnak könyvelhetünk el.

Hiába sikerül betartani a hatókört és a költségvetés által meghatározott kereteket, ha a határidő be nem tartásával a projekt kudarcra van ítélve. Ugyanezt mondhatjuk akkor is, ha egy projekt határidőre lezárul, a költségvetési kereteket sem lépjük túl, ám az hatókör nem megfelelő. Bármelyik szempont be nem tartása – mindegy, hogy a költségvetésről, az időről vagy az alkalmazási területről van szó – az ügyfél elégedetlenségét vonja maga után. Ha ezek a szempontok egyike nem teljesül, akkor a projektet az esetek többségében kudarcként könyvelik el.

A projekteket számos külső és belső tényező is befolyásolja. Belső tényezőre példaként említhetjük az olyan szervezeti változásokat, amikor a csapat létszáma valakinek a távozása miatt csökken. Külső tényezőként említhetjük egy beszállító leváltását.

Miért van szükség projektmenedzserre?

A projektmenedzser koordinálja a projektet, és átlátja a legapróbb teendőket is, amelyeken a projekt sikere múlhat. A projektmenedzsernek alapvetően két szempontból kell átlátnia a projektet: egy kezdeti és befejezési időpont között megvalósítandó teljes egészként, illetve számos kisebb, egyenként kezdeti és befejezési időponttal ellátott részfeladat sorozataként. A projektmenedzsernek tágabb értelemben az a feladata, hogy megtervezze és biztosítsa a megfelelő forrásokat a munkavégzéshez, a felszerelés, a képzések, a csapattagok, vagy egyéb források tekintetében. Az egyik legfontosabb feladata továbbá, hogy megtalálja és motiválni tudja a megfelelő csapattagokat. Látható, hogy a projektmenedzsernek valójában a projekt valamennyi vonatkozásával kapcsolatban alapos ismerettel kell rendelkeznie.

Bár a projektmenedzser nem vehet részt valamennyi feladat elvégzésében, mégis folyamatosan szem előtt kell tartania az ügyfél érdekeit, az elvárásokat, az elvégzett munka alkalmazási területét és az egyéb tényezőket. Mindent tudnia kell, a legapróbb részletekig, csak így lehet sikeres a projekt. Ha sikerül mindezeket kézben tartania, akkor a projekt a siker felé vezető útra léphet.

Milyen hibák léphetnek fel?

- Más projektek kerülnek előtérbe, a csapat tagjai szem elől tévesztik a projekt célját, a projektmenedzser maga végzi el a feladatokat ahelyett, hogy vezetné a csapatát.
- A projektmenedzser terminológiájában a távlati célok megfogalmazásának, és az oda vezető tennivalók egyértelmű azonosításának képességet jelenti. A projektmenedzser feladata a vízió kialakítása, gondozása és átadása a csapat tagjai számára. Lehetetlen azonban a projektről világos víziót alkotni, ha a projekt szükségletei soha nem kerülnek világos megfogalmazásra.

Az idő, költség és minőség tényezők egymásra hatása

A projekt egyes szakaszai párhuzamos tevékenységeket foglalnak magukban az adott projekten belül, amelyekhez különböző kockázatok kapcsolódnak. Az egyes projektszakaszokat keresztfunkcionális csapatok menedzselik, amelyek a vezetőség által meghatározott célok elérésén munkálkodnak. A projekteknak az egyes, korlátozott számú szakaszok végén strukturált döntési pontokkal kell

rendelkezniük.

A projekt életciklusa

A projektkoordinatorok általában számos projektszakaszt alakítanak ki a menedzsment általi ellenőrzés fokozása, és az adott szervezet folyamatban lévő tevékenységeihez való kapcsolódás érdekében. A projektszakaszokat összesítve a projekt életciklusának is nevezik. Minden projektszakaszt egy vagy több cél, vagy célkitűzés megvalósítása jellemez. A célkitűzés egy specifikus kimenet, amelynek során például egy sablonterv vagy egy program működő modellje kerül kialakításra.

Egy projektszakasz lezárásakor általában sor kerül a főbb célkitűzések teljesülésének és a projekt teljesítményének megvizsgálására, az alábbiak szem előtt tartásával

- a) meg kell határozni, hogy a projekt a következő szakaszba léphet-e,
- b) azonosítani és költséghatékonyan javítani kell az esetleges hibákat.

A szakaszt lezáró vizsgálati pontokat gyakran kilépő vagy szakaszzáró pontoknak is nevezik.

A tevékenységek vagy lépések listájának elkészítése után a projektmenedzser meg tudja határozni a kívánt eredményeket, és az egyes tevékenységek elvégzéséhez szükséges időt. A projektmenedzser igyekszik megfelelni az egymással összefüggő költség, idő, hatókör és a minőség elvárásainak. A projekt mérete függ a befektetett erőfeszítéstől, az anyagi összetevőktől és a költségektől. Egy jól menedzselt projektben az idő, a költségek és a kapcsolódó kockázatok egyensúlyba kerülnek.

A hagyományos projektháromszög

A projektet bizonyos megszorító és kényszerítő körülmények figyelembevételével kell kivitelezni. A megszorító körülmények hagyományosan a hatókör, az idő és a költségek, ezeket együtt projektmenedzsment háromszögmint is szokás emlegetni, ahol az egyes kényszerítő tényezők a háromszög oldalait alkotják. Nem lehet a háromszög egyik oldalát a másik kettő megváltoztatása nélkül módosítani. A kényszerítő tényezők alaposabb elemzésével elválasztható a termék minősége vagy teljesítménye a hatókörtől, és így a minőség válik a negyedik kényszerítő tényezővé. A három kényszerítő körülményt befolyásoló tényezők a szervezeti célok, az operatív egységek, vagy a külső beszállítókkal kötött szerződések átstrukturálását foglalják magukban.



- Az idő tényező a projekt befejezéséig rendelkezésre álló időmennyiséget jelenti.
- A költség tényező a projekt által elérhető költségvetési keretet jelenti.
- A kiterjedés vagy hatókör tényező arra utal, hogy mit kell elvégezni ahhoz, hogy a projekt végső eredménye létrejöhessen.

Szokás mondani, hogy nem lehet menedzselni azt, amit nem mérünk.

A három kényszerítő körülmény sokszor egymással versenyez: a hatókör növelése jellemzően az idő és a költségek megnövekedését jelenti, az idő lerövidítése növekvő költségeket és csökkenő hatókört

eredményez, míg a visszavágott költségvetés az idő meghosszabbodását és a hatókör lecsökkenését jelenti.

A projektmenedzsment valójában arról szól, hogy hogyan lehet a projekten dolgozó csapatnak (nem csak a menedzsernek) azokat az eszközöket és technikákat a rendelkezésére bocsátani, amelyek lehetővé teszik, hogy a munkájukat ezeknek a kényszerítő körülményeknek a figyelembevételével szervezzék meg.

Egy másik megközelítés szerint a három kényszerítő körülmény a pénzügyek, az idő és az emberi erőforrás. Ha rövidebb idő alatt kell befejezni a munkát, akkor megoldás lehet, hogy több embert állítunk ugyanarra a problémára, ami azonban meg fogja növelni a projekt költségeit, hacsak nem sikerül az így lerövidülő időből kifolyólag valahol máshol költséget megtakarítani, amíg végső soron a két költségkülönbség kiegyenlíti egymást.

Idő

Az elemzés során a célkitűzés eléréséhez szükséges időt különböző módszerekkel lehet kiszámítani. Az egyik módszer szerint meg kell határozni azokat a feladatokat, amelyek részletes szerkezeti tagolódási tervben megjelenő célkitűzések eléréséhez szükségesek. Az egyes feladatok elvégzéséhez szükséges munka megbecslése után ezek összeadásával számolható ki a végső célkitűzés megvalósításához szükséges idő.

A feladatokat fontossági sorrendje, a köztük lévő összefüggések meghatározása után a projekt ütemezésében kerül feljegyzésre. Az egyes feladatok közötti összefüggések hatással lehetnek a teljes projekt hosszára (az összefüggés tényező) és a források elérhetőségére is (forrás tényező). Az idő nem tekinthető költségnek vagy forrásnak, mivel a projekt menedzser nem tudja minden esetben ellenőrizni a felhasználását. Ez különbözteti meg valamennyi forrás és költség kategóriától.

Költség

Egy projekt költségei számos tényezőtől függnék. Ezek között említhető:

- munka,
- anyagok,
- kockázatmenedzsment,
- gépek és berendezések.

Ha egy projektben tanácsadót alkalmazunk, akkor az ebből származó költségeket a munka befejezéséhez szükséges tanácsadói órák és a tanácsadó óradíjának szorzataként számoljuk ki.

Kiterjedés

A hatókör a projekt kezdetétől a végéig, a végső célok eléréséhez szükséges teljes követelményrendszert jelenti. Ez végső soron a projekt során elérni kívánt eredmények meghatározása, és a végeredmény specifikus leírása. A hatókör legfontosabb eleme a végtermék minősége. Az egyedi feladatokba fektetett időmennyiség határozza meg a projekt globális minőségét. Egyes feladatok az adekvát befejezéshez adott mennyiségű időt igényelnek, ám a nagyon magas elvárásoknak megfelelő kivitelezéshez több időre van szükség. Egy nagy volumenű projektben a minőség jelentős hatást gyakorolhat az időre és a költségekre.

A projekt legerősebb kényszerítő faktora az idő: ha az ügyfél azt igényli, hogy a tervezettnél rövidebb idő alatt fejezzük be, az mind a költségvetést, mind a hatókört befolyásolhatja. A gyorsabb befejezés érdekében a csapat létszámának bővítésére lehet szükség, esetleg csökkenteni kell a munka hatókörét ahhoz, hogy ez a rövidebb határidő betartható legyen. A projekt sikere vagy kudarca ennek a három kényszerítő tényező kombinációjának a függvénye.

Hiába maradunk a költségvetés keretei között és teljesül a hatókör, ha a határidőt nem tudjuk betartani, a projektet nem értékelhetjük sikeresként. Ugyanez igaz arra az esetre is, ha betartjuk a határidőt és a költségvetési kereteket, ám a hatókör csak hiányosan teljesül. Mindegy, hogy melyik kényszerítő körülménynek nem tudunk megfelelni: a költségvetésnek, az időnek vagy a hatókörnek, az ügyfél valamennyi esetben elégedetlen lesz. Ha a projekt nem tud megfelelni a kényszerítő körülményeknek, akkor a projekt kudarcot vall.

Bizonytalansági tényezők

Ma még a legtöbb projektben a tervezés szigorúan előre meghatározott módon zajlik. Valamennyi projektfeladat és forrás jól megszabott időkerethez van rendelve. Ha az eltervezett időkeretet érintő változás következik be, akkor a költség és a minőség vonatkozásában korrekcióra van szükség. Például:

- a források nem mindig elérhetőek,
- további feladatok merülnek fel a projekt során,
- bizonyos feladatok elvégzésére tervezett idő már nem érvényes,
- a részletes és jól kidolgozott projektterv ellenére az ütemterv és a költségvetés nem esik egybe a valódi költségekkel és időbeosztással,
- az előre kalkulált bizonytalanságok, mint a csapatot elszigetelő azonosítható és előre jelezhető hatások bekövetkeznek vagy sem,
- előre nem kalkulált bizonytalanságok, bizonyos előre nem látható jelentős befolyásoló tényezők következnek be,
- olyan kaotikus helyzet áll elő, amelyben még a projekt alapstruktúrája is bizonytalanná válik.

Szerepkörök

A projekten dolgozó csapat nélkülözhetetlen egyéni szakértelemmel rendelkező, a csapat magjához tartozó tagokból és a csapat tágabb köréhez tartozó tagokból áll, akiknek a szakértelme csak a projekt egy részéhez szükséges. A maghoz tartozó tagok között szerepelnek:

- **Projektszponzor:** Egy projekt szponzora, aki sokszor a tréningmenedzser vagy a képzési igazgató, a szervezet nevében jár el annak érdekében, hogy a készülő termék költséget csökkentse, növelje a termelékenységét, vagy valamilyen módon hozzáadott értéket jelentsen. A projekt végső sikeréért vagy kudarcáért ez a személy felel, mivel általában ő vezeti a teljes csapatot és választja ki és menedzseli a külső eladókat.
- **Projektmenedzser:** azonosítja a munka hatókörét, kidolgozza a projekt tervet, összeállítja a költségvetést és az ütemtervet, forrásokat különít el, és menedzseli a teljes csapatot.
- **Termék- vagy folyamatspecialista:** mindennapi projekttevékenységekkel és teszteléssel foglalkozik.
- **Operatív bizottsági tag:** felelős a költségvetési beszámolóért, annak kézben tartásáért, és visszajelzést ad a teljes operatív bizottságnak.
- **Minőségellenőrök:** a minőségellenőrzés legtöbbször különböző feladatkört betöltő csapattagokból áll, akiket külső szakemberek egészítenek ki. Az általuk végzett alapos munka felbecsülhetetlen értékű, ha elég jó szemük van és rendelkeznek a megfelelő technikai tudással. A minőségellenőrök a funkcionalitást, logikát, teljesítményt, megközelíthetőséget és használhatóságot vizsgálják.
- **Adminisztrátorok:** az adminisztrátorok többek között gördülékennyé teszik a kommunikációt, nyomon követik a költségeket, és irányítják az anyagok beszerzését és szétosztását.

A tágabb csapathoz tartoznak:

- **Operatív bizottság:** az operatív bizottság az a csoport, amelyik a projektet koordinálja és állandóan monitorozza a fejlődését. Az operatív bizottság az a kulcstestület, amelyik nyomon követi a projekt hétről hétre megvalósuló előrehaladását. A bizottság irányt és vezetést ad, jóváhagyja a jelentősebb változtatásokat, szemlézi a fontosabb mérföldköveket, és jóváhagyja a projekt lezárását.
- **Könyvvizsgáló:** összedolgozik a csapat magjával, azonosítja az ügyfelek betekínthetőségét és az adataikat
- **QA ellenőrzési specialista:** a csapat magja, és a minőségellenőrök által azonosított minőségbiztosítási problémákat teszteli.

A projektcsapat összeállítása

A projekt egyik legfontosabb lépése a csapat tagjainak gondos kiválasztása. Ez nem is olyan könnyű feladat, mivel nagy fokú objektivitást igényel, és az egyéni szimpátia helyett sokkal inkább a projekt célját kell folyton szem előtt tartani. Mielőtt kiválasztanánk a csapat tagjait, alaposan át kell gondolni, pontosan milyen szakértőkre van szükség, és mindenekelőtt ennek megfelelően kell kiválasztani a tagokat: szakértelmük szerint, illetve aszerint, hogy mire van szükség a projektben.

A csapatnak megfelelő szervezeti előélettel és szakmai tapasztalattal kell rendelkeznie, ráadásul különböző típusú, például a Belbin szereptipológia alapján megkülönböztetett „játékosokkal” is rendelkeznie kell:

- kapcsolatépítő (*resource investigator*)
- összehangoló (*coordinator*)
- ötletadó
- ellenőr
- kezdeményező
- szervező
- csapatember
- értékelő

A csapatnak ki kell jelölnie valakit, aki felügyeli, hogy a projekt a megfelelő irányba haladjon, hatékonyan menedzseli az egymással összefüggő tevékenységeket, és felkészül az esetleges nehézségekre. A csapatnak rendszeres találkozókat kell szervezni, és minden egyes tagnak elkötelezetten hozzá kell járulnia, hogy a tervben meghatározott mérföldkövek valóban megvalósuljanak. Mivel a projekteket számos tényező befolyásolja, nagyon fontos, hogy a projekt szervezeti változásai kellően koordinálják.

A csapat fejlődése

Mindegy, hogy milyen típusú, üzleti vagy IT projektről van-e szó, a csapatfejlődés négy különböző szakaszát különböztethetjük meg az alábbiak szerint:

Csapatfejlődés	
1. Formálódás	Amikor egy csapat elkezdi együtt dolgozni, sorra merülnek fel a hol? mit? ki? mikor? Kérdések. Ekkor még nem jött el a konfliktusok ideje.
2. „Viharzás”, viták	Elkezdődnek viták, és nézeteltérések alakulnak ki arra vonatkozóan, hogy mit kell megcsinálnia és kinek. Az egyes, elvégzendő munkáról kialakított individuális megközelítések összeolvadnak, és kialakul a csapat közös megközelítése. A stabil közös célok kialakítása az egyik legfontosabb hajtóerő a konfliktusok és nézeteltérések megoldásában. Az általános konszenzus kialakítása érdekében szükség van erre a vitára és az egyes kérdések tisztázására.
3. Normaképződés	A célok, szerepek és határok tiszták, és ezeket a csapattagok elfogadják. A csapattagok felelősséget kapnak, és elszámoltathatóvá válnak az elvégzett munka vonatkozásában. Ebben a fázisban rendszeres értekezletekre van

	szükség ahhoz, hogy a csapat tagjai szemmel követhessék a haladást, és felmerülésükkor megoldhassák a problémákat.
4. Működés	A csapat igazi csapattá válik, a tagok együttműködnek és támogatják egymást. Nem a vezető, hanem a csapat menedzseli a projektet. Szükség esetén a csapat igazítja helyre a folyamatokat, hogy sikerüljön megtartani a jó irányt, szemmel tartja a haladást és kezeli a változásokat. A csapat felelős és elszámoltatható, nem csak az elvégzett munka, hanem a csapat dinamikája tekintetében is.

Projekttervezés, -követés és -ellenőrzés

A projektek különbözhetnek összetettség, a rendelkezésre álló idő, a csapat mérete és a külső befolyásoló tényezők mennyisége szempontjából. Mindezeket figyelembe véve kell elkészíteni a formális projekttervet.

A projektterv részletesen bemutatja

- a projekt célját,
- az üzleti és projekt célkitűzéseket,
- a hatókört és elvárásokat,
- a szerepeket és felelősséget,
- a feltevéseket és kényszereket,
- a projektmenedzsment megközelítését,
- a projekt alapszabályait,
- a projekt költségvetését,
- a projekt ütemezését,
- az új technológia konceptuális tervét.

Háttér-információk

Ennek a résznek körül kell írnia azt is, hogy milyen módon akarjuk kiépíteni a technológiát, ki kell térni a legfontosabb mérföldkövekre. Egy szoftverfrissítési projekt esetén ez lehet például:

1. biztonsági megállapodás az eladókkal,
2. felszerelés megrendelése/telepítése,
3. szoftver telepítése/tesztelése,
4. hardver/szoftvertesztelés lefolytatása,
5. képzések lefolytatása,
6. szimuláció/bővítés/záró dokumentáció.

Projektmenedzsment alkalmazások

A projektmenedzsment alkalmazásokat arra tervezték, hogy támogassák a projektet az ötlet megfogalmazásától a végső kivitelezésig. A PM-eszközök olyan automatikusan alkalmazott specifikációkkal is rendelkezhetnek, mint a verzióellenőrzés vagy a változtatások nyomon követése. A kész terveket nagyon gyorsan lehet ábrázolni teljes egészében térképen vagy összegzésben, és akár ki is nyomtathatók. A PM alkalmazásokban feltüntethetők a szerepek és a felelőségek és a kockázatok. A projektmenedzsereknek így mindig kéznél van egy teljes „kézikönyv”, és későbbi projektek esetén a tagok számára már ismeretesek lesznek a PM egyes lépései ugyanezen alkalmazások felhasználásából.

Projektek értékelése

A projekt célkitűzéseit eredetileg meghatározó projektszponzorok vagy koordinátorok felelősek a projekt értékelési céljainak, a sikerre vonatkozó legfontosabb teljesítményindikátorainak, és a reális és betartható időkeretek meghatározásáért. A projekt szponzorainak részt kell venniük az értékelési célkitűzések világos megfogalmazásában, hogy rendszeresen korrekt és pontos információ kerüljön összegyűjtésre és elemzésre.

Az értékelés az értékelés tárgyát jelentő feladatokat kivitelező csapat okulására kell, hogy szolgáljon. A projekt céljai olyan sztenderdek, amelyekhez viszonyítva kerül mérésre a projekt. Az értékelőknek nagyon oda kell figyelniük a projekt szükségleteire és a rendelkezésre álló erőforrásokra.

Az értékelési eljárás végigkíséri a projekt futamidejét olyan módon, hogy valamennyi résztvevő felhasználhassa az értékelési eljárásból származó információt a teljes időtartam alatt, nem pedig csak a projekt lezárásakor. Az értékelés elemzéséből származó információnak folyamatosan vissza kell jutnia a projektcsapathoz, felhasználható és érthető formában.

Az értékelés felismeri a készségekben, viselkedésben, tudásban és hozzáállásban beállt változások alakulását. Ezeknek a változásoknak a mérése tisztázható, ha előre gondolkodunk az egyes projektlépésekkel és tevékenységekkel kapcsolatos lehetséges változásairól.

Az értékeléshez csapatmunkára van szükség, mindazokat bevonva, akiknek közös érdeke a projekt megvalósítása. A folyamat a projekt kezdetével együtt indul és egész tartama alatt működik. Az értékelés nem lehet egyszeri, nem korlátozódhat csakis a projekt befejezésére. A projekt kezdetén a várt eredmények, az esetleges terminológiai és kommunikációs akadályok lehető legvilágosabb megfogalmazásának szentelt idő meg térülni.

Alapvető értékelési kérdések

- Elértük-e a célokat és a mérföldköveket? Milyen lépéseket vállaltunk és hogyan kapcsolódnak ezek a projekt célkitűzéseivel?
- Mit tanultunk a sikerekből és a kudarcokból?
Mi működött jól és mi nem a projektben? Ennek megtalálása az értékelés fontos részét képezi. Látni kell a relatív költséghatékonyságot és valamennyi projekttevékenység hatékonyságát.
- Mi volt a projekt hatása? Milyen változást hozott a projekt? A siker indikátorai a csapat által okozott, várható változásokra vonatkozó feltevésekből állnak össze, és segítenek a projekt előtt, alatt és a projekt végén tapasztalt helyzet összehasonlításában.
- Mit lehetne másképpen csinálni? A projekt állandó kihívások elé állítja a projekt csapatát, és a projekt egyik eredménye éppen annak a megértése, hogy létezhetnek-e a projekt célkitűzésének elérésére költséghatékonyabb módszerek is.
- Hogy lehet felhasználni az értékelés eredményeit most és a jövőben? Fontos ismét hangsúlyozni, hogy az értékelés eredményei addig mit sem érnek, amíg nincsenek kellően ismertetve azokkal, akik az elemzés eredményeit a jövőbeli fejlődés érdekében felhasználják.

A megfelelő értékelés a projekt koordinátorai számára olyan információkat jelent, amelyekből meggyőződhetnek arról, hogy a terv megvalósítása jó irányba halad, és a költségvetési kereteket sikerül betartani. Ha változtatásokra van szükség, akkor ezeket az értékelés alapján előre lehet látni, és megelőzhetők a kellemetlen fordulatok.

A projektkoordinátorok felelősségi körébe tartoznak az alábbiak:

- reális korlátok kidolgozása az értékelési elemzéshez szükséges adatmennyiség tekintetében,
- az összegyűjtött információ minőségének és pontosságának biztosítása, hiszen ezek az értékelés legfontosabb tényezői,

- annak biztosítása, hogy az értékelés célja világosan meghatározott és az adatok összegyűjtői számára nincsenek homályos foltok ebben a tekintetben: pontosan tudják, mi a dolguk.

Teljesítmény mutatók

A legmegfelelőbb indikátorok (*Key Performance Indicators: K.P.I.*) kiválasztása projektről projektre változhat. A projektkoordinátoroknak egy folyamaton kell végighaladniuk ahhoz, hogy az értékeléshez használt mérőszámokat kidolgozzák. Szem előtt kell tartaniuk, hogy az információk összegyűjtése időigényes és drága művelet lehet. A K.P.I. kidolgozása során nem szabad elfeledkeznünk arról sem, hogy ezeknek az alábbi tulajdonságokkal kell rendelkeznie:

- nem az elvégzett feladatokra, hanem az eredményekre kell összpontosítani,
- megvalósíthatóság és valóság közelség,
- tervezett és mért eredmények összehasonlíthatósága
- mérhetőség és hasznosság, mennyiségi és minőségi adatok használata,
- érvényesség és hitelesség. A K.P.I.-nek szükség esetén megismételhetőnek kell lennie.

SMART indikátorok

Az indikátor a projekt céljait, eredményeit, hatásait leíró számszerű mutató, amelyre szigorú elvárások vonatkoznak. Az indikátor legyen: konkrét (Specific), mérhető (Measurable), elérhető (Available), valósághű (Realistic), időszerű (Timely), azaz: SMART.
(A keletkezett angol mozaikszó magyar jelentése: szigorú, ügyes, ötletes.)

Az adatokat először át kell vizsgálni, és igyekezni kell mintázatot felfedezni bennük. Ki kell emelni azokat az információkat, amelyek a projekt jól működő elemeiről számolnak be, amelyek az éppen csak kielégítő működést tükrözik vissza, és azokat, amelyek azt mutatják, hogy mit kellene másképpen csinálni, vagy egyáltalán nem csinálni. Figyeljünk oda, hogy az összegzések elkészítése után is hozzáférhető maradjanak az eredeti, kiindulási adatok, hogy a projekt során még alkalmazhatóak legyenek, illetve mert ez teszi hitelessé a belőlük levont következtetéseket.

Az adatok csoportosítása után elkezdhetjük az elemzésüket, hogy lássuk, a kapott eredmények hogyan viszonyulnak a K.P.I. által meghatározott, elvárt változásokhoz. Figyeljünk oda, hogy a megfelelő emberek hozzájussanak ezekhez az információkhoz, hogy megtehessék a változások előidézéséhez szükséges lépéseket. Alapvetően fontos, hogy a projektben végig jelenlévő projektcsapat is részt vegyen az értékelési eredmények elemzésében.

Szoftverminőség, tesztelési technikák

A szoftverrendszerek belső minősége szoros összefüggésben van a fejlesztésükkel és fenntartásukkal kapcsolatos költségekkel. Léteznek olyan statisztikai és dinamikus teszteléshez hasonló eszközök és technikák, amelyek a szoftverrendszerek gyors és alapos elemzését teszik lehetővé.

Code Walkthrough

Ez az a teszt-technika, amiben a minimálisan, míg a program változóit manuálisan ellenőrzik, hogy kiküszöböljék a programozó logikájának köszönhető a téves feltételezéseket.

Kódellenőrzés

Ennél a teszt módszernél a programozó egy független felhasználócsoporton keresztül ellenőrzi a forráskódot. A csoport tagja kérdéseket tesznek fel a program logikájára vonatkozóan, megvizsgálják,

mennyire felel meg a kódolási szabványoknak, és összevetik a leggyakrabban előforduló hibákat tartalmazó listával.

Elfogadási teszt

Ez a tesztípus azt határozza meg a végfelhasználó számára, hogy mikor tekinthető befejezettnek a szoftver. Ezt a tesztet általában egy előre elfogadott elfogadási kritériumlista alapján végzik.

Működési teszt

A működési kvalifikációként (Installation Qualification, IQ) is ismert eljárással azt lehet ellenőrizni, hogy a kész program elemei mennyire esnek egybe a projektben megfogalmazott specifikációkkal.

Operációs teszt

Az operációs kvalifikációként (Operational Qualification, OQ) is ismert eljárást arra dolgozták ki, hogy meghatározza a teljesítmény vezérelemeit és biztosítsa, hogy a projekt egyes elemei a tervezetnek megfelelően működnek. Az egységek tesztelését integrált tesztként kell elvégezni úgy, hogy látható legyen, hogy az egyes elemek képesek a megfelelő, pontos együttes működésre.

Teljesítményteszt

Teljesítmény kvalifikáció (PQ) teszt hasonló az operációs kvalifikációhoz. A különbség az, hogy ennél a tesztnél a különböző pozitív és negatív eseményeket, stresszhelyzeteket is figyelembe vesznek.

Helyreállítási teszt

Azt ellenőrzi, hogy a program alkalmas-e a helyreállításra várható és váratlan események bekövetkezésekor adat- vagy működésbeli veszteség nélkül. Ezek az események a tárhely meghibásodását, váratlan kommunikációs zavarokat, vagy áramkimaradást jelenthetnek.

Biztonsági teszt

Ez a teszt azt ellenőrzi, hogy a program lehetőséget ad a menü, az opciók és a belépési paraméterek leszűkítésére úgy, hogy csak az engedéllyel rendelkezők férhessenek hozzá.

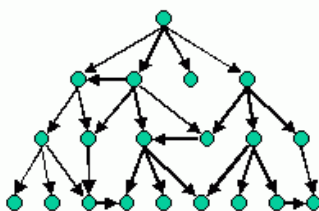
Statikus kódteszt

A szoftver működtetése nélküli elemzést jelent, miközben a dinamikus tesztelés a működő program vizsgálatát jelenti. A statikus kódvizsgálat elvégezhető a forráskód instrukcióin vagy a tárgykódon. A statikus vizsgálat a kód teljességét, következetességét és a követelményekhez való viszonyát vizsgálja. Biztosítja, hogy a kódhibákat a lehető legalacsonyabb szintre lehessen visszaszorítani, és segíti a felesleges kódok azonosítását. Hátránya, hogy meglehetősen magas költségekkel jár, de mégsem biztosítja a kód 100%-os tökéletességét.

Dinamikus teszt

Azt vizsgálja, hogy különböző inputok esetén a szoftver a várt eredményt produkálja-e. A validálás néven is ismert tevékenység magában foglalja az integrációs, a rendszer- és az elfogadási teszteket is. Széles körben alkalmaznak automatikus teszteléseket, amely vonatkozhat a forráskód bizonyos elemeire, a teljes forráskódra. Az információ a lehetséges hibaforrások azonosításától akár az olyan formális módszerekig terjedhet, amelyek matematikailag igazolják az adott program tulajdonságait.

A hálós modellben már megengedték az egymás mellett lévő egyedek közötti kapcsolatot is, ettől azonban túlságosan bonyolulttá vált az adatkezelés.



Hálós modell

A 60-as évek közepétől folyamatosan napirenden volt az adatnyilvántartások szabványosítására való törekvés. Mivel ezekben az években a számítógépek alkalmazásának túlnyomó részét az adatbázis-kezelés tette ki, egyre világosabbá vált, hogy az általános célú programnyelvek nem jelentenek megfelelő megoldást, ha nagytömegű adathalmaz feldolgozása a feladat. A hierarchikus és hálós adatmodellek pedig túlságosan nehézkessé tették az adatkezelést. Az egységes adatbázis szemlélet kialakulása megkezdődött, de a felmerülő problémák kezeléséhez teljesen új koncepcióra volt szükség.

A relációs adatbázisok elméleti alapelveit elsőként Edward F. Codd, az IBM fejlesztőmérnöke fogalmazta meg egy 1971-ben megjelent tanulmányában. Az új adatmodell matematikai alapokra épült. Codd az azonos tulajdonságokkal jellemezhető egyedek csoportját a halmazelméleti értelemben vett relációként értelmezve, egy táblázatban írja le. Néhány év múlva, 1976-ban P. S. Chen továbbfejlesztette Codd javaslatait, és hamarosan publikálták az új modell alapelveit.

A relációs adatbázis alapfogalmai

A relációs adatbázisban az egy egyedtípushoz tartozó egyedek adatait egy táblázatban tároljuk. Legyen az egyedtípus a könyv:

könyv (ISBN, szerző, cím, kiadó, kiadás éve, példányszám)

a táblázat pedig:

ISBN	Szerző	Cím	Kiadó	Kiadás éve	Példány
963 618 1764	Horváth Tamás	A világháló lehetőségei	ComputerBooks	2016	300
985 561 1234	Varga Tamás	A világ fővárosai	Európa	2017	100
...					
777 231 1231	Kollár István	A filozófia története	Gondolat	2018	234

- **Rekord:** a táblázat egy sora, egy egyed összes tulajdonságát tartalmazza.
- **Mező:** a táblázat egy oszlopa, az összes egyed egy bizonyos tulajdonságát tartalmazza.
- **Mezőérték:** egy cella tartalma, egy egyed egy adott tulajdonsága.
- **Mezőnév:** a táblázat első sora azonosítja az oszlopban megadott tulajdonságokat.
- **Mezőtípus:** egy adott oszlopban csak azonos típusú adatok szerepelhetnek. Például a Szerző oszlop minden cellájába csak szöveget írhatunk.

A fentiek alapján a mező három tulajdonsággal jellemezhető: mezőnév, érték, típus. Az adatok visszakeresése szempontjából nem szerencsés, ha a táblázat egy cellájában több érték szerepel. Ugyanakkor a könyv egyedítípus alapján is kiderül, hogy erre elvileg szükség lehet. Ha például "Az internet világa" c. könyvnek több szerzője van, az nem korrekt megoldás, hogy csak egy szerzőt tárolunk az adott sorban. A korrekt adatokat tartalmazó táblázatnak valahogy így kellene kinéznie:

ISBN	Szerző	Cím	Kiadó	Kiadás éve	Példány
963 618 1764	Kovács Pál Tóth Barna	Az internet világa	ComputerBooks	2016	300
985 561 1234	Varga Tamás	A világ fővárosai	Európa	2017	100
...					
777 231 1231	Kollár István	A filozófia története	Gondolat	2018	234

Ez a megoldás azonban éppen azt rontaná el, ami a relációs adatbázis lényegét jelenti, vagyis azt, hogy egyszerű szerkezetű, áttekinthető táblázatokkal dolgozunk. Az igazi megoldást a későbbiekben tárgyaljuk.

A reláció fogalma

A reláció fogalmát egy példán keresztül mutatjuk be. Jelöljük a véges számú elemeket tartalmazó halmazokat az abc nagybetűivel: A, B, C,... A halmaz elemeit adjuk meg felsorolással vagy meghatározással. Például:

$A = \{a, b, c\}$

$B = \{1, 2\}$

Vegyük az összes lehetséges olyan rendezett elempárt, amelynek első eleme az A halmazból, második eleme a B halmazból való. Például: (a,2), (c,1), (c,2),... Az összes lehetséges elempár az A és B halmazok Descartes-féle szorzata (vagy direkt szorzata). Jele: $A \times B$.

A reláció a halmazok Descartes-féle szorzatának valamely részhalmaza. A Descartes-féle szorzatot és a relációt táblázatban könnyebb áttekinteni:

$A \times B$

A	B
a	1

a	2
b	1
b	2
c	1
c	2

Az $A \times B$ halmaz egy részhalmaza: egy reláció.

A	B
a	1
b	1
c	1
c	2

Az egyedtípus megadható a tulajdonsághalmazokkal. Legyen az egyedtípus egy boltban kapható termék:

Termék (kód, megnevezés, egységár, mennyiségi egység, mennyiség)

A tulajdonsághalmazok:

kód: $K = \{1, 2, 3, \dots\}$

megnevezés: $A = \{\text{Legfeljebb 30 karakter hosszú szöveg}\}$

egységár: $B = \{100000\text{-nél kisebb, pozitív egész szám}\}$

mennyiségi egység: $C = \{\text{db, ív, csomag}\}$

mennyiség: $C = \{1000\text{-nél kisebb pozitív egész szám}\}$

A Descartes-féle halmaz:

$H = A \times B \times C \times D$

A H halmaz egy lehetséges eleme: (1, radír, 120, db, 1500).

A boltban kapható termékek táblázata:

Kód	Megnevezés	Egységár	Mennyiségi egység	Mennyiség
1	radír	120	db	1500
2	toll	520	db	100
3	füzet	55	db	1000
4	csomagoló	35	ív	10000
5	füzet	60	db	1000
6	füzet	60	db	430

A táblázat minden sora eleme a H halmaznak, de ez fordítva nem igaz. A Descartes-féle halmaznak van olyan eleme, amely nem lehet leírása egyetlen terméknek sem. Például: (1856, agdagffgd, csomag, 2, 1). A táblázat sorainak halmaza tehát a H halmaz részhalmaza, vagyis matematikai értelemben reláció. A relációt jellemezhetjük attribútumai felsorolásával:

Termék (Kód, Megnevezés, Egységár, Mennyiségi egység, Mennyiség)

Ezt a jellemzést relációsémának nevezzük. Az adatbázisséma az adatbázist alkotó relációk sémáinak összessége.

Az egyedeket az különbözteti meg egymástól, hogy legalább egy tulajdonságban különböznek egymástól. (Az egyed, az "egyedi"!)

Azt, vagy azokat a tulajdonságokat, amelyek az egyedet (rekordot) egyértelműen meghatározzák, egyedi azonosítónak nevezzük. Ilyen például az **autó** egyednél a rendszám, a **termék** egyednél a kód. A meghatározásból következik, hogy két különböző egyednek nem lehet azonos az egyedi azonosítója, az azonosító tulajdonság tehát minden rekordban más értéket vesz fel. Az azonosító alapján bármely egyedet megkereshetjük a relációban. Az azonosító lehet természetes (rendszám) vagy mesterséges (kód), lehet egyszerű (rendszám), összetett (a személy neve, anyja neve, születési idő, születési hely). A relációkra vonatkozó első kikötés alapján kimondhatjuk, hogy minden relációban van egyedi azonosító (legrosszabb esetben az azonosító a teljes rekord). A reláció sémában az azonosító tulajdonságot aláhúzással jelöljük.

A relációra vonatkozó szabályok

1. A reláció nem tartalmazhat két azonos sort, a reláció tartalmaz azonosítót, amely a sorokat egyértelműen meghatározza
2. A reláció sorainak sorrendje lényegtelen.
3. A reláció oszlopainak sorrendje lényegtelen.
4. A reláció egy adott oszlopába csak az oszlopban tárolt attribútum értéktartományába eső adat kerülhet. Az oszlop csak azonos típusú adatokat tartalmaz.

5. A reláció oszlopait az oszlopok neve azonosítja.

Relációs algebra

Mivel a reláció egy halmaz (a tulajdonsághalmazok direkt szorzatának részhalmaza) a relációkkal végezhető műveletek halmazműveletek. A relációkkal végezhető műveletek eredménye is reláció.

Válogatás (szelekció)

A szelekció a rekordok bizonyos szempont szerinti kiválogatását jelenti. A szempont valamely mezőre, vagy mezők kombinációjára vonatkozó feltétel, egy logikai kifejezés.

Az **Egységár < 100** feltétel szerinti szelekció eredménye:

Kód	Megnevezés	Egységár	Mennyiségi egység	Mennyiség
4	fűzet	55	db	1000
5	csomagoló	35	ív	10000
6	fűzet	60	db	430

A (Megnevezés="fűzet") AND (Mennyiség < 500) feltétel szerinti szelekció eredménye:

Megnevezés	Egységár	Mennyiségi egység	Mennyiség
fűzet	60	db	430

Vetítés (projekció)

A vetítés a reláció oszlopainak egy részhalmazát adja. Például:

Megnevezés	Mennyiségi egység	Mennyiség
radír	db	1500
toll	db	100
fűzet	db	1000
csomagoló	ív	10000
fűzet	db	1000
fűzet	db	430

A projekció eredménye lehet olyan reláció, amely azonos sorokat tartalmaz. A legtöbb adatbázis-kezelőben paraméterrel megadhatjuk, hogy az azonos sorokat törölje, vagy benne hagyja az eredmény táblázatban.

Egyesítés és metszet

Két azonos sémájú reláció egyesítése az a reláció, amely mindkét reláció sorait tartalmazza. Az eredmény reláció szerkezete értelemszerűen azonos az operandusok szerkezetével. Jelölése: $R1 \cup R2$.

Két azonos sémájú reláció metszete az a reláció, amely csak azokat a sorokat tartalmazza, amely mindkét relációban benne van. Az eredmény reláció szerkezete értelemszerűen azonos az operandusok szerkezetével. Jelölése: $R1 \cap R2$.

Két könyvesboltból érkeznek a megrendelések a központi raktárba. A megrendelések adatait a következő relációséma írja le:

Megrendelés (ISBN, Megrendelő, Mennyiség, Dátum).

R1 és R2 a két bolt megrendeléseit tartalmazó reláció.

R1:

ISBN	Megrendelő	Mennyiség	Dátum
112 242 3334	Barna Mária	3	2018.01.02
811 232 3433	Prompt	4	2018.01.04
111 222 3333	Wagner Bea	1	2018.01.11

R2:

ISBN	Megrendelő	Mennyiség	Dátum
114 142 3334	Farkas Mária	1	2018.01.01
811 232 3433	Prompt	4	2018.01.03
111 222 3333	Wagner Bea	1	2018.01.11

$R1 \cup R2$:

ISBN	Megrendelő	Mennyiség	Dátum
112 242 3334	Barna Mária	3	2018.01.02

811 232 3433	Prompt	4	2018.01.04
111 222 3333	Wagner Bea	1	2018.01.11
114 142 3334	Farkas Mária	1	2018.01.01

$R1 \cap R2$:

ISBN	Megrendelő	Mennyiség	Dátum
811 232 3433	Prompt	4	2018.01.03
111 222 3333	Wagner Bea	1	2018.01.11

Különbség

Az azonos szerkezetű, $R1$ és $R2$ relációk különbsége az a reláció, amelyben az $R1$ mindazon sorai szerepelnek, amik $R2$ -ben nincsenek benne.

$R1-R2$:

ISBN	Megrendelő	Mennyiség	Dátum
112 242 3334	Barna Mária	3	2018.01.02

Szorzat (join)

Az $R1 \times R2$ az $R1$ és $R2$ relációk sorainak direkt szorzata. A szorzat reláció oszlopainak száma az $R1$ és $R2$ relációk oszlopszámának összege, sorainak száma az $R1$ és $R2$ reláció sorai számának szorzata. A relációk szorzatát relációk összekapcsolásának is nevezik.

Legyen $R1$ a könyvek, $R2$ a megrendelések adatait tartalmazó reláció.

$R1$:

ISBN	Cím	Kiadó	Kiadás éve
112 242 3334	Napkelte	Európa	2018
811 232 3433	Tenger	Kossuth	2016

111 222 3333	Filozófia	Gondolat	2000
114 142 3334	Matematika	Műszaki	2018

R2:

ISBN	Megrendelő	Mennyiség	Dátum
112 242 3334	Tóth Pál	1	2018.01.01
811 232 3433	Kovács Béla	2	2018.01.04

R1 x R2

R1.ISBN	Cím	Kiadó	Kiadás éve	R2.ISBN	Megrendelő	Mennyiség	Dátum
112 242 3334	Napkelte	Európa	2018	112 242 3334	Tóth Pál	1	2018.01.01
112 242 3334	Napkelte	Európa	2018	811 232 3433	Kovács Béla	2	2018.01.04
811 232 3433	Tenger	Kossuth	2016	112 242 3334	Tóth Pál	1	2018.01.01
811 232 3433	Tenger	Kossuth	2016	811 232 3433	Kovács Béla	2	2018.01.04
111 222 3333	Filozófia	Gondolat	2000	112 242 3334	Tóth Pál	1	2018.01.01
111 222 3333	Filozófia	Gondolat	2000	811 232 3433	Kovács Béla	2	2018.01.04
114 142 3334	Matematika	Műszaki	2018	112 242 3334	Tóth Pál	1	2018.01.01
114 142 3334	Matematika	Műszaki	2018	811 232 3433	Kovács Béla	2	2018.01.04

Ha a szorzat operandusai olyan relációk, amelyek tartalmazznak azonos oszlopokat, akkor a szorzat az oszlopainak nevében jelezni kell, hogy az adott oszlop melyik relációból származik. Megszokott jelölés az, hogy ilyenkor a mezőnevek elé, attól ponttal elválasztva beírjuk a reláció nevét. A fenti példában: R1.ISBN, R2.ISBN. Az utóbbiak úgynevezett minősített nevek.

A szorzat relációnak a fenti példában látszólag nem sok értelme van. Mégis fontos, mert az adatbázis-kezelés egyik leggyakrabban alkalmazott műveletének alapja. A szorzat tartalmaz értelmes adatokat, hiszen azokban a sorokban, ahol az R1 és R2 táblázatban azonosak az ISBN számok, látjuk, hogy mi a címe adott megrendelő által rendelt könyvnek. A relációs adatbázisok egyik legfontosabb művelete, a természetes összekapcsolás, ami a szorzatból vezethető le.

Természetes összekapcsolás (natural join)

Ha az R1 és R2 reláció tartalmaz azonos típusú oszlopot (egy mező mindkét reláció sémájában szerepel), akkor értelmezhetjük a két reláció természetes összekapcsolását. A természetes összekapcsolás a két reláció szorzatának azon sorait tartalmazza, amelyekben a megegyező mező értékei azonosak. Az eredmény reláció a közös mezőt csak egyszer tartalmazza.

Legyen R a könyvek R1 és megrendelők R2 relációjában az ISBN mező közös. Az R1 és R2 relációk természetes összekapcsolása.

R:

ISBN	Cím	Kiadó	Kiadás éve	Megrendelő	Mennyiség	Dátum
112 242 3334	Napkelte	Európa	1999	Tóth Pál	1	2018.01.01
811 232 3433	Tenger	Kossuth	1998	Kovács Béla	2	2018.01.04

Kulcs, rendezési kulcs, egyedi kulcs, elsődleges kulcs

Az adatbázis létrehozásának elsődleges célja az, hogy az adatokat meghatározott szempontok szerint gyorsan vissza tudjuk keresni, rendszerezni tudjuk. A gyors visszakeresés csak rendezett adathalmazból lehetséges. A telefonkönyvben azért találjuk meg pillanatok alatt a keresett személyt, mert az adatok név szerint abc-be vannak rendezve. A rendezési, keresési szempontot kulcsnak nevezzük.

A kulcs lehet a táblázat egy vagy több adatmezője, vagy a mezőkből alkotott kifejezés. Egy személyi nyilvántartásban például a lakóhely (település) lehet rendezési kulcs. Azt a kulcsot, amely egyértelműen azonosítja az egyedeket (rekordokat), egyedi kulcsnak, vagy egyedi azonosítónak nevezzük. A meghatározásból következik, hogy az egyedi kulcs a reláció minden sorában különböző értéket vesz fel. Ellenkező esetben ugyanis lennének a relációnak megegyező sorai, ami ellentmond a relációkra vonatkozó szabályoknak.

A személyi nyilvántartásban az egyedi kulcs lehet például a személyi szám. Egy táblában többféle egyedi azonosítót is választhatunk. A személyek egyedi azonosítója lehet a név, anyja neve, születési hely mezők együttese is. Az egyedi kulcs lehet egyszerű (például a TAJ szám), vagy összetett aszerint, hogy egy vagy több mezőből áll.

Az adatbázis szerkezetének kialakításakor az egyedi kulcsok közül legtöbbször kijelölünk egyet, amit azonosítónak használunk. Az aktuálisan kiválasztott azonosítót elsődleges kulcsnak nevezzük. Elsődleges kulcsként a mezőknek azt a legszűkebb kombinációját célszerű kiválasztani, amelyek együtt egyértelműen azonosítják a rekordot. Ha van a táblában egyetlen mező, amely alkalmas erre a célra, akkor legtöbbször azt érdemes elsődleges kulcsként megjelölni. Ha az egyed típus például az autó, a legcélszerűbb elsődleges kulcs a rendszám. Azokban a táblákban, ahol az adatok jellegéből adódóan nincs megfelelő természetes azonosító, gyakran egy egyedi sorszámot képezünk elsődleges kulcsként. (Például egy videó kölcsönzőben a kazetták azonosítója lehet egy generált sorszám).

Azokat a tulajdonságokat, vagy tulajdonság-halmazokat, amelyekből képezhetünk elsődleges kulcsot, kulcsjelölteknek nevezzük. Ezek közül elsődleges kulcsként azt kell kiválasztani, amely az egyednek "viszonylag" állandó tulajdonsága. (Lehet, hogy a személy neve, lakcíme és születési éve együttesen jó azonosító, mégsem jó választás, hiszen a lakcím változhat). Ilyen a személyi nyilvántartásban a TAJ szám, adószám, személyi szám.

Elsődleges, másodlagos tulajdonság

Az egyednek azt a tulajdonságát, amely része az elsődleges kulcsnak, elsődleges tulajdonságnak nevezzük. Azokat a tulajdonságokat, amelyek nem részei az elsődleges kulcsnak, másodlagos, vagy leíró tulajdonságnak nevezzük.

Például:

Személy (név, anyja neve, születési idő, születési hely, nem, szemszín, lakcím)

A személy tábla elsődleges kulcsa a négy aláhúzott mező együttese. A **név** elsődleges tulajdonság, mert része az elsődleges kulcsnak. A személy neve másodlagos tulajdonság, az elsődleges kulcs egyértelműen meghatározza. Az elsődleges kulcsot a reláció sémájában aláhúzással jelöljük. A relációban az elsődleges kulcsnak alapvetően fontos szerepe van, hiszen számos műveletnél (keresés, módosítás, törlés) ezzel hivatkozunk a rekordokra. Az adatbevitelnél éppen ezért az elsődleges kulcsként megjelölt mezőt vagy mezőket kötelező kitölteni. Az adatbázis tervezése során az egyik legfontosabb feladat az egyed típusok elsődleges kulcsának célszerű megválasztása.

Redundancia

Az adatbázisban nem célszerű ugyanazt az adatot többször tárolni. Ha ez mégis előfordul, azt redundanciának (adatismétlődésnek) nevezzük. A redundanciát általában nem lehet teljes egészében kiküszöbölni, de célszerű erre törekedni. Amint azt látni fogjuk, a redundancia ugyanis nemcsak a tárhely pazarlása miatt káros, lassítja az adatkezelést, gátolja az adathalmaz áttekinthetőségét és az adatbázisban ellentmondások (anomáliák) léphetnek fel. Vegyük például a könyvesbolt adatbázisában a könyv egyed típusot.

Könyv (ISBN, szerző, cím, a kiadó neve, kiadás éve, a kiadó címe, téma, ár)

A leggyakoribb tervezői hiba az, hogy minden adatot egy táblába szeretnénk belezsúfolni. A redundancia ekkor elkerülhetetlen.

ISBN	Szerző	Cím	A kiadó neve	A kiadó telefonszáma	Kiadás éve	A kiadó címe	Téma	Ár
963 618 1764	Bócz, Tamás	A világháló lehetőségei	Panem	3 123 454	2016	Budapest, Varga u. 20.	informatika	3200
985 561 1234	Rödel, Egmar	A világ fővárosai	Európa	2 444 555	2013	Szeged, Fő tér 1.	földrajz	1190
666 999 3333	Ullman, Jeffrey	A programozás alapjai	Panem	3 123 454	2018	Budapest, Varga u. 20.	informatika	2500
777 231 1231	Kollár, István	A filozófia története	Gondolat	2 432 454	2018	Debrecen, Csapó u.12.	filozófia	2340
123 456 7721	Balla, Béla	Programozás C nyelven	Panem	3 123 454	2017	Budapest, Varga u. 20.	informatika	1900

A kiadók nevét, telefonszámát, stb. a táblában többször tároltuk. A többszörös tárolás hátrányai:

- pazarlás a tárhellyel
- fölösleges többletmunka az adatbevitelnél
- módosítási anomália
- törlési anomália
- bővítési anomália

Módosítási anomália

Tegyük fel, hogy a Panem könyvkiadónak megváltozik a telefonszáma. A módosítást csak úgy lehet következetesen végig vinni, ha a tábla minden rekordját egyenként megvizsgáljuk. Ez nyilvánvalóan olyan koncepcionális hiba, amit az adatbázis szerkezetének kialakítása során meg kell kísérelni kiküszöbölni.

Ugyanez a helyzet áll elő akkor is, ha a témakörök valamelyikét kell módosítani (például, ha az "Informatika"

témakört "Informatika és számítástechnika" témakörre szeretnénk javítani.

Törlési anomália

Tegyük fel, hogy "A filozófia története" című könyv elfogyott, és nem is fogják újra kiadni. Ha töröljük a táblából, a Gondolat kiadó telefonszámaival együtt eltűnik a nyilvántartásunkból. A hibás adatszerkezet eredménye az, hogy egy adat törlésekor olyasmi is elvész, amire még később szükség lenne.

Bővítési anomália

Tegyük fel, hogy a könyvesbolt felveszi a kapcsolatot az Akadémia kiadóval. Mindaddig, amíg a kiadónak nincs könyve a raktárban, a kiadó adatait sem lehet bevinni.

Az anomáliák elkerülésének módja az, hogy a táblázatot felbontjuk több olyan táblázatra, amelyekben nem keverednek a különböző egyed típusok. A **Könyv** egyed típusba ugyanis olyan tulajdonságokat is belevettünk, amelyek valójában más egyed típus jellemzői. A tábla nem egy, hanem három egyed típus adatait tartalmazza: Könyv, Kiadó, Témakör, Szerző. A Kiadó egyed típus tartalmazza azokat a tulajdonságokat, amelyek szigorúan csak a kiadóra vonatkoznak. Ebben a táblában az azonosító legyen egy egyedi sorszám.

Kiadó azonosító	A kiadó neve	A kiadó címe	A kiadó telefonszáma
1	Panem	Budapest, Varga u. 20.	3 123 454
2	Európa	Szeged, Fő tér 1.	2 444 555
3	Gondolat	Debrecen, Csapó u.12.	2 432 454

A **Témakör** egyed típus

Téma azonosító	Téma
1	informatika
2	földrajz
3	filozófia

A módosított Könyv tábla

ISBN	Szerző	Cím	Kiadó	Kiadás éve	Téma	Ár
963 618 1764	Bócz Tamás	Az Internet világa	1	2016	1	3200
985 561 1234	Rödel, Egmar	A világ fővárosai	2	2013	2	1190
666 999 3333	Ullman, Jeffrey	A programozás alapjai	1	2018	1	2500
777 231 1231	Kollár, István	A filozófia története	3	2018	3	2340
123 456 7721	Balla, Béla	Programozás C nyelven	1	2017	1	1900

Ha a könyv adatait szeretnénk kilistázni, a kiadó nevét, és a témakört elsődleges kulcsuk alapján a Kiadó és Témakör táblából vesszük elő. A módosítási anomália ezzel megszűnt, hiszen, ha a változik egy kiadó valamely adata, akkor azt egyetlen helyen kell módosítani, a Kiadó táblában.

A törlési anomália is megszűnt, hiszen azzal, hogy a "A filozófia története" c. könyvet töröljük a Könyv táblából, a Gondolat kiadó adatai még megmaradnak a Kiadó táblában.

Azt a mezőt, amely egy másik táblában elsődleges kulcs, az adott táblában idegen kulcsnak nevezzük. Egy elsődleges és az idegen kulcs-pár alapján a táblákat összekapcsolhatjuk. Az összetartozó egyedek megfeleltetése a relációk közötti természetes összekapcsolás (natural join) műveletével történik. A kapcsoló mező az egyik táblában elsődleges kulcs, a másikban idegen kulcs.

A táblák rekordjai közötti kapcsolat tükrözi a valóság egyedei közötti kapcsolatokat. Például:

- minden könyvnek van egy egyértelműen meghatározható kiadója
- a könyvek témakör szerint csoportosíthatók

A **Könyv** táblában a Kiadó és Téma mezőkben csak az adott téma azonosítóját tároltuk. Az első rekordban a **Kiadó** mező értéke: 1. Ez egyértelműen azonosítja a Kiadó táblában azt a rekordot, amelyben megtalálható a kiadó neve, mivel a Könyv tábla **Kiadó** mezője a Kiadó táblában elsődleges kulcs.

Az egyedek közötti kapcsolatok

Az adatbázis akkor jó, ha a vizsgált rendszer objektumai (egyedei) között fennálló kapcsolatokat képes modellezni. Az első leckében említettük, hogy a hierarchikus és a hálós adatmodellekben az egyedek közötti kapcsolat megvalósítása meglehetősen bonyolulttá tette az adatkezelést. A relációs adatmodell egyik legfontosabb előnye az, hogy a kapcsolatok könnyen kezelhetővé válnak azáltal, hogy egyedek közötti kapcsolatok a relációk (táblák) közötti kapcsolatokkal modellezhetők.

Az alábbiakban a kapcsolatok típusait mutatjuk be.

Egy a többhöz kapcsolat

Jele: 1:N

Ha az egyik egyed típus valamely egyedéhez a másik egyed típus több egyede is tartozhat, de a másik egyed típus egyedeihez az első egyed típusnak pontosan egy egyede tartozik, akkor azt mondjuk, hogy a két egyed között egy a többhöz kapcsolat van.

Feltételezzük, hogy a könyvesboltban tárolt könyvek mindegyikének egy kiadója van (egy adott időszakban ez biztosan igaz, ha nem így volna, az adatmodellünk nem tükrözné a valóságot), de egy kiadó sok könyvet ad ki. A Kiadó oldaláról nézve ez egy a többhöz kapcsolat (egy kiadó több könyvet ad ki).

A meghatározás így is helyes:

Ha az egyik tábla valamely rekordjához a másik tábla több rekordja tartozhat, akkor azt mondjuk, hogy a két tábla között egy a többhöz kapcsolat van.

Egy az egyhez kapcsolat

Jele: 1:1

Ha az egyik tábla egy rekordjához a másik táblának pontosan egy rekordja tartozik és fordítva, akkor azt mondjuk, hogy a két tábla között egy az egyhez kapcsolat van.

A városok nyilvántartásában a város és a polgármesterek között egy az egyhez kapcsolat van, egy adott pillanatban egy városnak pontosan egy polgármestere van, és megfordítva.

Több a többhöz kapcsolat

Jele: N:M

Akkor mondjuk, hogy két tábla között több a többhöz kapcsolat van, ha az egyik tábla valamely rekordjához a másik tábla több rekordja is tartozhat, és megfordítva.

A könyvesbolt adatbázisában az adatmodellt egy kicsit leegyszerűsítettük. Ugyanis azzal, hogy a Szerző mezőt felvettük a Könyv egyed típus tulajdonságai közé, feltételeztük, hogy egy könyvnek csak egy szerzője van. Valójában egy könyvnek több szerzője is lehet, és egy szerző több könyvet is írhat. Tipikus példa a több a többhöz kapcsolatra. A fenti megoldásban a könyvet csak egy szerző szerint tudjuk visszakeresni, hiszen a rekordokban csak egy szerzőt tüntettünk fel. Másrészt egy-egy szerzőt többször is tárolnunk kell, pontosan annyiszor, ahány könyvet írt. Ha a Könyv egyed típusból kiemeljük a **Szerző** mezőt, és a szerzők adatait egy külön táblában tároljuk, a két tábla között több a többhöz

kapcsolat lesz.

A N:M kapcsolatot fel kell bontani két 1:N típusú kapcsolatra, így a kapcsolat modellezésére be kell iktatni egy úgynevezett kapcsoló táblát, amely a mi példánkban a "Melyik szerző, melyik könyv szerzője?" kérdésre ad választ. A Könyv táblából emeljük ki a **Szerző** mezőt.

ISBN	Cím	Kiadó	Kiadás éve	Téma	Ár
963 618 1764	Az Internet világa	1	2016	1	3200
985 561 1234	A világ fővárosai	2	2013	2	1190
666 999 3333	A programozás alapjai	1	2018	1	2500
777 231 1231	A filozófia története	3	2018	3	2340
123 456 7721	Programozás C nyelven	1	2017	1	1900

Hozzunk létre egy új táblát a szerzők adataival: Szerző (sz_id, szerző)

(Az "id" rövidítés az identify angol szó első két betűje, magyarul: azonosít)

Sz_id	Szerző
1	Bócz, Tamás
2	Rödel, Egmar
3	Ullman, Jeffrey
4	Kollár, István
5	Balla, Béla
6	Kovács, Pál

A "Melyik könyvnek, ki a szerzője?" kapcsolatot modellezhetjük egy harmadik táblával:

Könyv_Szerző

ISBN	Sz_id
963 618 1764	1
963 618 1764	6
985 561 1234	2
666 999 3333	3
777 231 1231	4
123 456 7721	5

A kialakult kapcsolatok:

Könyv --- Könyv_Szerző: egy a többhöz kapcsolat, kapcsoló mező az ISBN. Az ISBN a Könyv táblában elsődleges, a Könyv_Szerző táblában idegen kulcs.

Könyv_Szerző---Szerző: több az egyhez kapcsolat, kapcsoló mező az Sz_id. Az Sz_id a Szerző táblában egyedi, a Könyv_Szerző táblában idegen kulcs.

Ezzel a megoldással rögzíthetjük az a tényt, hogy "Az Internet" c. könyvnek két szerzője van. Ha pontosan szeretnénk tudni, egy könyv szerzőinek nevét, akkor

1. a Könyv táblában megkeressük a könyv ISBN számát.
2. az Könyv_Szerző táblából kigyűjtjük azokat a sorokat, ahol ez az ISBN szám szerepel.
3. a kigyűjtött sorokban lévő Sz_id alapján kiiratjuk a Szerző táblából a szerzők nevét.

Az első adatbázis-kezelő programokban (dBASE, Clipper) ezt a feladatot pontosan a megadott lépések szerint kellett elvégezni. A későbbiekben látni fogjuk, hogy a feladat az SQL-nyelvben reláció-műveletekre vezethető vissza.

Megjegyzés:

Ha a könyv címét és szerzőit együtt szeretnénk látni, az alábbi reláció-műveleteket kell elvégeznünk. Képezzük a Könyv, a Könyv_Szerző és a Szerző táblák egymás utáni természetes összekapcsolását az ISBN illetve a Sz_id mezők alapján, majd a kapott tábla projekcióját az Cím és Szerző mezőkre. Az eredmény a következő tábla lesz:

Szerző	Cím
Bócz Tamás	Az Internet
Kovács, Pál	Az Internet
Rödel, Egmar	A világ fővárosai
Ullman, Jeffrey	A programozás alapjai
Kollár, István	A filozófia története
Balla, Béla	Programozás C nyelven

A redundancia és az anomáliák megszüntetéséhez felbontottuk az eredeti Könyv relációt négy relációra. Így már valódi adatbázist hoztunk létre, egy reláció ugyanis még nem alkot adatbázist, négy már inkább. Egy komolyabb adatbázis többszáz táblából is állhat. Az adatbázis hatékonysága legtöbbször nem az adatbázis-kezelő program hatékonyságán múlik, hanem azon, hogy mennyire pontosan írja le a tervezés során kialakított adatmodell a vizsgált rendszert. A tervezés legfontosabb lépése a rendszer egyed típusainak és az egyedek közötti kapcsolatoknak a feltárása. A következő leckében bemutatjuk a tervezés során használatos, úgynevezett normalizálás módszerét, amelynek célja a logikailag jól felépített, anomáliáktól és redundanciától mentes adatbázis-séma kialakítása.

Az adatbázis-szemlélet alapvetései

Az alábbiakban rövid elméleti összefoglaló következik olyasmiről, amiről az az ember benyomása, hogy egyszerű dolgok fölösleges bonyolítása, formalizmus, ami nemhogy javítaná, rontja a tisztánlátási esélyeinket. Mégis, ha arra gondolunk, hogy a relációs adatbázisok "felfedezése" és bevezetése a számítógépes adatnyilvántartások fejlődésének elmúlt harminc éves történetében milyen óriási jelentőséggel bír, akkor el kell fogadnunk azt, hogy aki egy kicsit komolyabb szinten szeretne foglalkozni ezzel a témakörrel, annak érdemes visszatekinteni egy kicsit a kiindulóponthoz: hogyan is gondolta ezt Edward F. Codd a 1970-ben?

1970-ben jelent meg Codd cikke, amelyben a relációs adatbázis-kezelőkre vonatkozóan 13 szabályt fogalmaz meg, 0-tól 12-ig számozva:

0. Az adatbázis-kezelő legyen képes minden adatbázis-műveletet reláció-műveletekre alapozva elvégezni.

1. Információs szabály

Az adatbázisra vonatkozó összes információt (beleértve a táblaneveket, mezőneveket) explicit módon táblázatokban kell tárolni.

2. Garantált hozzáférés

A relációs adatbázis minden adata garantáltan legyen hozzáférhető táblák kombinációi, elsődleges kulcsok és (vagy) oszlopnevek segítségével.

3. A NULL értékek egzakt kezelése

Az adatbázis-kezelőben legyen tökéletesen megoldva a NULL értékek (ismeretlen, vagy nem létező adatok) kezelése, úgy, hogy a NULL érték kezelése ne legyen összemosva az alapértelmezett értékek kezelésével.

4. Aktív, online relációs katalógus

Mivel az adatbázis szerkezeti leírását (logikai felépítésének adatait) is táblákban tároljuk, a szerkezetről az adatbázis-kezelő utasításaival tetszőleges információt meg lehessen kapni.

5. Programnyelv, ami minden részletre kiterjed

Legalább egy olyan átfogó programnyelvet kell kifejleszteni, amely tartalmaz megfelelő eszközöket az adatok definiálására, az adatokkal való manipulációkra, az adatok helyességének ellenőrzésére, a hozzáférési jogosultságok kezelésére, a tranzakciók lebonyolítására. A nyelv szintaktikai szabályai legyenek egyértelműen meghatározva.

6. Virtuális adathalmazok

Az adatbázis-kezelő rendszer legyen képes minden, a fizikai adathalmazból elvieg előállítható (virtuális) adathalmaz előállítására, karbantartására.

7. Halmaz-szintű beszúrás, módosítás, törlés

Az adatbázis-kezelőben legyen halmaz-szintű beszúrási, törlési és módosítási lehetőség. (Nem csak az adatok visszakeresését, hanem a felsorolt műveleteket is halmazműveletekre kell visszavezetni)

8. Fizikai adatfüggetlenség

Az alkalmazói programok és az ad hoc adatlekérések szintjén ne legyen érzékelhető, ha az adatok fizikai elérési módja, tárolási technikája módosul.

9. Logikai adatfüggetlenség

Az alkalmazói programokat (amennyire ez lehetséges) és az ad hoc adatlekéréseket ne befolyásolja a táblák szerkezetében történő változás.

10. Integritási függetlenség

Az adatbázis-kezelő nyelve legyen alkalmas az integritási szabályok definiálására. A szabályok legyenek tárolhatók, és a rendszer követelje meg a betartásukat

11. Adatelosztási függetlenség

Legyen lehetőség az adatbázis megosztására, a párhuzamos hozzáférésre.

12. Kiforgathatatlanság

Meg kell akadályozni, hogy az alacsony szintű nyelveken írt programok megsértsék az integritási szabályokat.

Integritás, konzisztencia

Codd meghatározásaiban többször szerepel az "integritás" szó. A szó jelentése: sértetlenség, épség jelent. Az adatok integritása azt jelenti, hogy az adatbázisban tárolt adatok helyesek, a valós rendszernek megfelelnek. Az adatbázis-kezelő programoknak kell olyan eszközrendszerrel rendelkezni, amelyek biztosítják az adatok helyességét és épségét-integritását.

Az adatintegritási szabályok közül hármat emelünk ki:

Tartomány-integritás

Az adatmezők értékei egy egyed meghatározott tulajdonságát adják meg. Minden mezőre meg kell határozni azt a szóhajóhető értékek halmazát, vagyis meg kell adni a mező értékkészletét. Az értékkészlet angolul: domain (tartomány), innen ered a tartomány-integritás kifejezés. A tartomány-integritás azt jelenti, hogy mező értéke csak az adott tulajdonsághoz tartozó érték-tartományból kerülhet ki. Nem teljesül az tartomány-integritás, ha például az adatbázis-kezelő megengedi, hogy a dolgozó fizetéseként negatív számot vigyünk be.

Azonosítási integritás

Az egyedeknek mindig azonosíthatóaknak kell lenniük. Az elsődleges kulcsként megjelölt mező (vagy mezőkombináció) értéke minden rekordban különböző kell, hogy legyen, és nem lehet NULL érték, adatbevitelnél kötelező kitölteni. (A NULL érték egy speciális kód, arra utal, hogy a mező értékét nem töltötték ki. Ez nem azonos azzal, hogy például egy numerikus érték helyett valaki 0-át ír, vagy egy szöveg

helyére üres sztringet).

Hivatkozási integritás

Külön ki szokták emelni a hivatkozási integritás a fontosságát. A hivatkozási integritás megőrzése azt jelenti, hogy a kapcsolatokat meghatározó adatok sértetlenségét biztosítjuk. Sérül a hivatkozások integritása, ha például valamely táblából olyan rekordot törölünk, amelyre egy másik tábla hivatkozik.

Konzisztencia

A "konzisztens" szó jelentése: kiegyensúlyozott, ellentmondás-mentes, következetes. Az, hogy az adatbázis konzisztens az azt jelenti, hogy az adatbázis logikai szerkezete ép, a tárolt adatok megfelelőek, az adatbázis nem tartalmaz fölösleges redundanciát, (így nem tartalmaz egymásnak ellentmondó adatokat). Az adatbázis konzisztenciáját az integritási szabályok biztosítják. Codd elképzelése szerint az adatbázis-kezelőnek biztosítania kell azt, hogy ezeket a szabályokat is tároljuk, és a programnyelvnek kell tartalmaznia olyan eszközöket, amelyekkel a szabályok betartása ellenőrizhető.

Codd tiszta és logikus követelményeit nem volt egyszerű betartani. Mindenesetre ezeknek az elveknek a megvalósítása kapcsán született meg az SQL nyelv. Egy programnyelv csak akkor tehető alkalmassá ilyen erős követelmények kiszolgálására, ha jó az adatmodell. (Ez a szemlélet a gyökere általában a mai programozási módszertannak is: az objektumorientált programozás nem az algoritmust, hanem az adatstruktúrát helyezi a középpontba.). A normalizálás az adatszerkezet átvizsgálásának algoritmus. Lehet, hogy egy éles eszű tervező ösztönösen jó modellt alkot, de bonyolult, többszáz egyed típust tartalmazó adatbázis esetében jobb ha ő is igénybe veszi a gépet. Ez pedig csak akkor lehetséges, ha a módszerekre gépies recepteket, algoritmusokat tudunk adni.

Normál formák, normalizálás

Funkcionális függőség

Ezt a fogalmat először Codd vezette be, amikor megfogalmazta a relációs adatbázisok elméleti alapjait. Az eredeti angol kifejezés: "functional dependency". A "functional" angol szó egyik jelentése: "működéshez tartozó". A "függőség", arra utal, hogy egy dolog valamilyen módon függ egy másik dologtól, az előbbi egy bizonyos szabály szerint meghatározza az utóbbit. Például a négyzet oldala meghatározza a négyzet területét. Hasonló függőségi viszonyt fedezhetünk fel az adatbázis relációiban is, ha arra gondolunk, hogy az egyedi kulcs egyértelműen meghatározza az egyed többi tulajdonságát. A "funkcionális függőség" kifejezés arra utal, hogy a vizsgált rendszer működését meghatározó, abból fakadó függőségi kapcsolatokról lesz szó. Az, hogy például a személyi számtól "függ" egy ember minden további személyi adata, az országos lakónyilvántartási rendszer működését számos ponton meghatározó tény.

Azt mondjuk, hogy a B tulajdonság funkcionálisan függ az A tulajdonságtól, ha az A egyértelműen meghatározza a B-t.

A személyi szám egyértelműen meghatározza pl. a személy nevét. Ez azt jelenti, hogy egy adott személyi számhoz egy adott pillanatban csak egy név tartozhat. Fordítva ez nem feltétlenül igaz. Azt nem követeljük meg, hogy egy névhez, mindig ugyanaz a személyi szám tartozzon, hiszen számtalan Tóth Katalin van az országban, és más-más a személyi számmal. (A funkcionális függőség nem egy-egy értelmű kapcsolatot jelent).

Az előbbi példánál maradva: **a személyi szám** tulajdonságtól funkcionálisan függ a **személy neve** tulajdonság, mert ha egy táblázat két különböző sorában ugyanaz a személyi szám szerepel, akkor azokban a sorokban a személy neve is azonos. Ugyanez igaz az autó rendszámára és a kocs típusára is.

A definíció, pontosítva:

Azt mondjuk, hogy a (B1, B2, ...Bn) tulajdonsághalmaz funkcionálisan függ az (A1, A2, ...Am) tulajdonsághalmaztól, ha minden olyan esetben, amikor a reláció két sorában a (A1, A2, ...Am) tulajdonságok értékei megegyeznek, akkor ezekben a sorokban a (B1, B2, ...Bn) tulajdonságok értékei is megegyeznek.

Jelölése: (A1, A2, ...Am)-> (B1, B2, ...Bn).

Első normál forma (1NF)

Egy munkahelyi adatbázis Dolgozó táblájában szeretnénk tárolni a dolgozók adatait. A Dolgozó reláció sémája:

Dolgozó (törzsszám, név, végzettség, beosztás)

A tervezés során kiderül, hogy az adatokat nem lehet a szokott módon egy táblázatba rendezni, mivel egy dolgozónak több végzettsége is lehet:

Törzsszám	Név	Végzettség	Beosztás
112	Varga Ferenc	mérlegképes könyvelő közgazdász	gazdasági igazgató
113	Tóth Irma	közgazdász mérnök rendszer-szervező	irodavezető

Ez a táblázat nem reláció, ui. a Descartes-féle szorzat elemei minden tulajdonsághalmazból (így a végzettségek közül is) csak egyet tartalmazhatnak. A táblázatot úgy alakíthatjuk át relációvá, hogy az egyes végzettségek mellett a dolgozó többi tulajdonságát megismételjük. Így a táblázat már eleget tesz a relációkkal szemben az előző leckében megfogalmazott követelményeknek.

Dolgozó (törzsszám, végzettség, név, beosztás)

Törzsszám	Végzettség	Név	Beosztás
112	mérlegképes könyvelő	Varga Ferenc	gazdasági igazgató
112	közgazdász	Varga Ferenc	gazdasági igazgató
113	közgazdász	Tóth Irma	irodavezető
113	mérnök	Tóth Irma	irodavezető
113	rendszer-szervező	Tóth Irma	irodavezető

A reláció azonosítója a törzsszám és a végzettség együtt. Az azonosító a többi tulajdonságot egyértelműen meghatározza.

Akkor mondjuk, hogy egy reláció első normál formában van, ha a reláció minden másodlagos tulajdonsága funkcionálisan függ az azonosítótól.

A Dolgozó reláció első normál formában van. Azt azonban látnunk kell, hogy a reláció redundanciát tartalmaz, ebben a formájában nem lehet végleges megoldás.

Teljes függőség, részleges függőség

Azt mondjuk, hogy a B tulajdonság funkcionális teljesen függ A=(A1, A2, ...Am) tulajdonsághalmaztól, ha az A tulajdonsághalmaz funkcionálisan meghatározza B-t, de A-nak nincs olyan részhalmaza, amelyre ugyanez igaz volna. Ha B tulajdonságot az A valamely részhalmaza is meghatározza, akkor azt mondjuk, hogy B funkcionális részlegesen függ az A tulajdonsághalmaztól.

Második normál forma (2NF)

Akkor mondjuk, hogy egy reláció második normál formában van, ha első normál formában van, és minden másodlagos tulajdonság teljesen függ a elsődleges kulcstól.

A Dolgozó relációban az elsődleges kulcs egy része, a törzsszám, egyértelműen meghatározza a dolgozó nevét és beosztását. Az utóbbi tulajdonságok tehát részlegesen függnék az azonosítótól. A reláció tehát nincs 2NF-ben. Emeljük ki az azonosítónak azt a részét, amely a részleges függésben lévő tulajdonságokat

meghatározza, és vegyük mellé az említett tulajdonságokat.

Ez egy projekció:

Törzsszám	Név	Beosztás
112	Varga Ferenc	gazdasági igazgató
112	Varga Ferenc	gazdasági igazgató
113	Tóth Irma	irodavezető
113	Tóth Irma	irodavezető
113	Tóth Irma	irodavezető

Töröljük az azonos sorokat:

Törzsszám	Név	Beosztás
112	Varga Ferenc	gazdasági igazgató
113	Tóth Irma	irodavezető

Az új Dolgozó reláció elsődleges kulcsa már csak a törzsszám, és így, magától értetődően 2NF-ben van. (Ez minden olyan relációra igaz, amelyben az azonosító egyetlen mezőből áll.)

Az előző Dolgozó relációból most emeljük ki egy másik táblába azokat a tulajdonságokat, melyek a teljes elsődleges kulcstól (törzsszám, végzettség) függnének. Ez ismét egy projekció:

Törzsszám	Végzettség
112	mérlegképes könyvelő
112	közgazdász
113	közgazdász
113	mérnök
113	rendszer-szervező

Ebben a táblában az azonosító továbbra is együtt a törzsszám és a végzettség. (Láthatjuk, hogy a két tulajdonság között egyik irányban sincs függőség.) Abban az esetben, amikor a teljes tábla az elsődleges kulcs, nincs másodlagos tulajdonság, és így nyilvánvalóan teljesül a 2NF.

Tranzitív függőség

Akkor mondjuk, hogy a A, B, C tulajdonságok tranzitív függőségben vannak, ha A funkcionálisan meghatározza B-t, B pedig C-t. Látni fogjuk, hogy ha a tranzitív függőség a relációban redundanciát és ebből adódóan anomáliákat okoz.

Harmadik normál forma (3NF)

Legyen a számla egyedtípus sémája a következő:

Számla (számlaszám, vevő_kód, vevő_neve, vevő_címe, dátum, számla_összeg)

Látszólag semmi probléma nincs az adatszerkezettel, ezek az adatok a számlán valóban szerepelni szoktak. A számlaszám egyedi kulcs, meghatározza a vevőt és a többi tulajdonságot. A reláció 2NF-ben van, részleges függőséget nem is tartalmazhat, hiszen az azonosító egyetlen mező.

Mégis, ha ezt a sémát feltöltjük adatokkal, nyilvánvalóvá válik a redundancia: egy vevő adatai annyiszor fognak szerepelni az adatbázisban, ahányszor a vevő vásárol. Nyilvánvaló, hogy megint két különböző egyedtípus - a számla és a vevő - adatait próbáltuk meg egy sémában tárolni.

A reláció tranzitív függőséget tartalmaz: a számlaszám meghatározza a vevő kódját, a vevő kódja pedig a vevő nevét, és címét. A megoldást most is a séma felbontása adja:

Számla (számlaszám, vevő_kód, dátum, számla_összeg)

Vevő (vevő_kód, vevő_neve, vevő_címe)

Akkor mondjuk, hogy egy reláció harmadik normál formában van, ha második normál formában van, és nem tartalmaz tranzitív függőséget.

A normál formák ismerete a hasznos lehet az anomáliáktól mentes adatbázis tervezéséhez. Egy bizonyos gyakorlat után nem lesz nehéz olyan sémákat tervezni, amelyek eleget tesznek az első három normál forma követelményének. Magasabb fokú normál formák is léteznek, de mivel a modul célja nem az adatbázisok elméletének, hanem az SQL nyelv alapjainak bemutatása, azokra nem térünk ki.

ETK (egyed, tulajdonság, kapcsolat) adatmodell

A fentiek alapján érthető, hogy miért nevezik a relációs adatmodellt gyakran ETK adatmodellnek. Az egyed típusok sémájának kialakítása során az elsődleges és idegen kulcsok meghatározásával gyakorlatilag meghatározzuk az egyedek közötti kapcsolatokat is. A kapcsolatokat közvetlenül nem írjuk le az adatbázis sémájában, de azokat az egyed típusok sémája meghatározza. Az interaktív felülettel rendelkező relációs adatbázis-kezelők (például Access-ben) lehetőséget nyújtanak arra, hogy a sémákban rejlő kapcsolatokat rögzítsük. A kapcsolatok deklarálása lehetővé teszi, hogy a rendszer ellenőrizze, hogy a felhasználó által végrehajtott adatmanipulációk közben a kapcsolatok ne sérüljenek. (Például ne törölhessünk olyan könyvet a könyvtári állományból, amely ki van kölcsönözve.)

Az adatbázis fogalmának egy lehetséges definíciója is ezen alapul: az adatbázis logikailag összefüggő adatok rendszere, amelyeket kapcsolataikkal együtt tárolunk.

Adatbázis tervezés

Az adatbázis tervezés első lépéseként meg kell vizsgálni az adott rendszert, az esetlegesen érvényben lévő nyilvántartást, és pontosan meg kell fogalmazni azt, hogy milyen szolgáltatásokat várunk az adatbázistól. Ez a munkafázis a felmérés és a helyzetelemzés.

A második fázis az adatbázis logikai modelljének megtervezése. Ebben a munkafázisban meg kell határozni az adatbázis egyed típusait, el kell döntení, hogy a vizsgált rendszerben az egyed típusoknak mely tulajdonságai fontosak számunkra, mit érdemes tárolni. Az adatszerkezeteket úgy kell meghatározni, hogy az adatbázisba ne kerülhessenek be lehetetlen adatok. Ehhez az kell, hogy már ezen a szinten pontosan definiáljuk az egyes tulajdonságok értékészletét.

Az adatbázis hatékonysága szempontjából nagyon fontos, hogy az egyes egyed típusokhoz jól válasszuk meg az elsődleges kulcsot. A sémák kialakítása után meg kell határozni a relációk közötti kapcsolatokat, majd el kell végezni a normalizálást.

A harmadik lépésben az adatbázis fizikai megvalósítása következik. A megvalósítás módja az adott hardver és szoftver környezet függvénye.

Tervezzük meg egy internetes áruház adatmodelljét!

Az internetes áruházban a vevők megrendeléseket adnak fel. A megrendelés tartalmazza a kiválasztott áruk listáját, a vevő adatait. Az eladó a megrendelést fogadja, visszaigazolja, majd utánvételt elküldi a megrendelőnek. A csomag tartalmazza a számlát, amit a vevő a csomag átvételekor egyenlít ki. Az üzlet egyetlen raktárban tárolja az árukészletet.

Az adatbázis megtervezésének következő lépése az egyed típusok meghatározása.

Áru(áru_azonosító, megnevezés, m_egység, mennyiség, eladási ár)
Vevő(vevő_azonosító, jelszó, e-mail, vevő_név, város, utca, irsz, telefon)

Megrendelés

A vevő kiválasztja az árut, és beleteszi a kosárba. Az áru adatai egy rendelési tételt alkotnak. A megrendelés több tételből áll, akkor tárolódik, amikor a vevő minden árut kiválasztott. A megrendelés tehát a következő részekből áll:

Megrendelés(vevő_azonosító, dátum, szállítási_határidő)
Tétel1(áru_azonosító, mennyiség), Tétel2(áru_azonosító, mennyiség), ... Tételn(áru_azonosító, mennyiség)
Megrendelésláb(Érték_összesen)

A fentiek alapján világos, hogy a Megrendelés legalább két egyed típust tartalmaz. A megrendelés alján szereplő összeget nem kell tárolni, hiszen a tételeken szereplő összegekből elvileg bármikor kiszámítható. Vegyük észre, hogy a Megrendelés egyed típusban nincs megfelelő egyedi azonosító, hiszen egy vevő egy adott napon többször is vásárolhat. Célszerű egy egyedi kódot generálni, annál is inkább, mert a jelenlegi sémában a tételek azonosítása sem megoldott. A Tétel egyed típus egyszerű szerkezetű, csak éppen sehonnan nem derül ki, hogy melyik megrendeléshez tartozik. Módosítsuk a sémákat:

Áru(áru_azonosító, megnevezés, m_egység, készlet, eladási ár)
Vevő(vevő_azonosító, jelszó, e-mail, vevő_név, város, utca, irsz, telefon)
Megrendelés(megrend_kód, vevő_azonosító, dátum, szállítási_dátum)
Tétel(megrend_kód, áru_azonosító, mennyiség, kedvezmény)

Az utolsó mezőt azért kell feltétlenül betenni a Tétel rekordba, mert a boltban gyakori a kedvezmény (ez egy %), és akkor a tétel értékét ($\text{Áru.eladási_ár} * \text{Tétel.mennyiség}$) a megadott százalékkal csökkenteni kell. A számlázással egyelőre nem foglalkozunk, az adatmodell kiegészítése a Számla egyed típussal az Olvasó feladat lesz.

Az egyed típusok közötti kapcsolatok:

Vevő---Megrendelés: 1:N Kapcsolómező: vevő_azonosító

Megrendelés---Tétel: 1:N Kapcsolómező: megrend_kód

Tétel---Áru: N:1

A Vevő és az Áru egyed típus között N:M kapcsolat van, hiszen egy vevő több árut vásárol, és egy árut több vevő vásárolhat meg. Az N:M kapcsolatot azonban a Megrendelés és a Tétel egyed típusokon keresztül 1:N típusú kapcsolatokra bontottuk fel. Közvetve minden egyed típus kapcsolatban áll egymással. A tervezett relációk mindegyike harmadik normál formában van, minden relációban van elsődleges kulcs, részleges és tranzitív függőségeket nem tartalmaznak. Ezzel az adatbázis logikai terve elkészült.

A szoftverrendszerek belső minősége szoros összefüggésben van a fejlesztésükkel és fenntartásukkal kapcsolatos költségekkel. Léteznek olyan statisztikai és dinamikus teszteléshez hasonló eszközök és technikák, amelyek a szoftverrendszerek gyors és alapos elemzését teszik lehetővé.

Az SQL (Structured Query Language) nyelv

E.F. Codd alapelveit követve, a hetvenes évek közepén, az adatmodellek fejlesztésével párhuzamosan a szakemberek meghatározták a tervezett új adatbázis-kezelő rendszerekkel szemben támasztandó követelményeket:

1. Az adatok fizikai tárolása (az adatkezelés fizikai szintje) legyen független a logikai adatszerkezettől. Valósuljon meg a fizikai adatfüggetlenség elve, ne kelljen mindig újra írni a szoftvereket, ha a fizikai adatszerkezet módosul. A fizikai adatszerkezet legyen rejtve az alkalmazói programok előtt. Dolgozzanak ki egy biztonságos hozzáférési felületet (interfészt), amelyen keresztül a különböző alkalmazások elérik az adatbázist anélkül, hogy a programozó ismerné az adatok fizikai tárolási módját.
2. A logikai adatszerkezet kialakításának (ami az adatkezelés logikai vagy koncepcionális szintje) legyen szabványos programnyelve, egy úgynevezett adat-definíciós nyelv. Angolul: Data Definition Language (DDL).
3. Az tényleges adatbázis-műveleteket (adatbevitel, karbantartást, keresést, listázást) végezzék az alkalmazói programok (alkalmazói programok szintje) egy szabványos programnyelv segítségével. Ez az úgynevezett adatkezelő nyelv. Angolul: Data Managing Language ((DML).
4. Az adatbiztonság kapjon kiemelten fontos szerepet. A nagyméretű hálózatok adatbázisainak biztonságos kezelése is legyen megoldott. Dolgozzanak ki szabványos utasításkészletet az adatok védelmére. Ez az úgynevezett adat-felügyelő nyelv. Angolul: Data Controll Language (DCL).

A megfogalmazott elveknek fejlesztők mindenben igyekeztek eleget tenni. 1976 az IBM cég bemutatta a SEQUEL programnyelvet, amelynek később rövidebb nevet adtak. A nyelv neve az SQL betűszó lett. Jelentése: strukturált lekérdező nyelv. Az angol "query" szó jelentése "kérdés". Az elnevezés nem fedti az SQL nyelv utasításaival elvégezhető műveletek sorát, mégis az adatbázis-kezelő szoftverekben egységesen magyarul is a "lekérdezés" kifejezés terjedt el. Az adatok karbantartására szolgáló műveletek elnevezése például az Access-ben: "törlő lekérdezés", "módosító lekérdezés".

1987-ben megjelent az SQL nyelvre vonatkozó első ANSI szabvány, 1987-ben az első, majd 1989-ben a második ISO szabvány. A nyelvnek azóta számos nyelvjárása elterjedt, ezek azonban többnyire igazodnak a második ISO szabványhoz.

Az adatbázis-kezelés műveleteit az új szemlélet szerint nem egy alkalmazói program végzi, a feladatok megoszlanak az adatbázis-kezelő (DBMS: DataBase Manager System) és az alkalmazói programok között. Az adatok fizikai tárolását a DBMS végzi, az adatbázishoz csak ezen a rendszeren keresztül lehet hozzáférni. A DBMS működhet egyedi gépen, vagy hálózaton, és rendelkezik olyan felülettel, amely az SQL utasításokat közvetlenül tudja fogadni.

Az adatbázishoz tehát ebben a rendszerben kétféleképpen férhetünk hozzá: a DBMS kezelői felületén keresztül közvetlenül, vagy az alkalmazói programok segítségével. Az SQL utasításokat legtöbb magas szintű programnyelvbe be lehet építeni, a fejlesztő környezet által meghatározott szintaktika szerint (többnyire karakterláncként).

A befogadó nyelvet gazdanyelvnek, vagy angolul: host-nak nevezik. Az SQL utasítások a program végrehajtása közben továbbítódnak a DBMS-hez, amely azt feldolgozza, és az eredményt visszaküldi az alkalmazáshoz.

A rendszer tehát az alábbiak szerint épül fel:

Szint	Program		Művelet
Külső szint	Felhasználói programok		Adatbevitel, karbantartás, kimutatások, stb.
Logikai szint	DBMS Menedzser SQL	Magas szintű programnyelvek SQL	Adatbázis sémák kialakítása, karbantartása DDL
			Adatkezelés, lekérdezések DML
			Adatfelügyelet DCL
Fizikai szint	Adatbázis-kezelő (DBMS)		Tárolás, fizikai adatmozgatás
	Adatbázis (DB)		

Codd követelményei között szerepelt az az elvárás, hogy az adatbázist meg lehessen osztani, a felhasználók egyszerre több helyről elérjék. A hetvenes években ugyan ez még nem volt kézenfekvő, de ma már komolyabb adatbázis nem képzelhető el hálózaton keresztüli hozzáférés nélkül. Az adatbázist egy szerveren helyezik el, ide telepítik azt az adatbázis-kezelő szerver programot, amely felelős az adatbázis fizikai tárolásáért, az adatokhoz való fizikai hozzáférésért.

Ez a program fogadja a munkaállomásokról érkező hozzáférési kérélmeket. A munkaállomásokra telepítik az adatbázis-kezelő kliens szoftvert, amely továbbítja a munkaállomáson kiadott parancsokat a szerverhez. A munkaállomásokon a hozzáférési kérélmeket (SQL parancsokat) kiadhatjuk a kliens szoftver adatkezelő felületén keresztül, de érkezhettek kérélmek alkalmazói programoktól is. Internetes alkalmazások esetén nincs szükség arra, hogy a kliens gépen telepítve legyen az adatbázis-kezelő kliens program. Ilyenkor a feldolgozás a szerveren történik és az eredmény a honlapon jelenik meg.

Az SQL nyelv elemei

Az adatbázis-kezelés felhasználói szintű műveletei: adatbevitel, karbantartás (módosítás, törlés, bővítés), keresés, rendezés, szűrés, válogatás, kimutatások készítése.

Ezeket a lehetőségeket az adott alkalmazói rendszer (pl. banki nyilvántartás) fejlesztői programozzák valamely magas szintű programnyelven. Eszközük az SQL nyelv utasításkészlete, amelyek a felhasználói szinten elérhető műveletek kiszolgálásán kívül, az adatbázis szerkezetének kialakítására, karbantartására, sértetlenségének megőrzésére is tartalmaz megfelelő utasításokat.

Az SQL jelkészlete, a nyelv szintaktikája

Az SQL nyelv legelső változata nem kezelte a nemzet karakterkészleteket, alapvetően az ASCII és EBCDIC kódrendszereket használta. Ez komoly gondot okozott a táblák rendezésénél (a magyar ABC szerinti rendezés külön procedurát jelentett). Az SQL 92 már lehetővé teszi, hogy saját karakterkészletet (CHARACTER SET) határozzunk meg.

Az SQL nyelv elemei: kulcsszavak, azonosítók, műveleti jelek, konstansok.

A nagy és kisbetűk között a nyelv nem tesz különbséget. Az utasításokat egy elválasztó karakterrel zárjuk le. Az elválasztó karakter az adatbázis-kezelőtől függ, de legtöbb esetben pontosvessző, soremelés. Az utasítás egységeit, kulcsszavakat, azonosítókat egymástól a szintaktikai leírásban megadott elválasztó jellel (zárójellel, szóközzel) választjuk el egymástól. Mivel egy-egy SQL parancs nagyon hosszú lehet, a sorokat tördelni kell. A folytatósor jele szintén adatbázis-kezelőtől függ, éppúgy, ahogyan a megjegyzés (comment) jele.

Az SQL objektumok

A programozás új módszertana az objektum-orientált szemlélet. Az SQL nyelv eredetileg nem objektum-orientált, de mivel a legújabb programfejlesztő rendszerek csak ebben a szemléletben készülnek, az adatbázis-kezelés is ebbe az irányba halad. Meghatározhatjuk az SQL alapvető objektumait, amelyekre az SQL utasítások vonatkozhatnak. Az SQL alapvető objektumai:

karakter készlet, tábla séma, mező, mezőtípus, adattábla, tábla nézet (virtuális tábla), index, adatintegritási szabály, hivatkozási integritási szabály.

Az SQL utasítások csoportosítása

DDL utasítások

Ide tartoznak például az adatbázisok létrehozására, adattáblák létrehozásra, szerkezetének kialakítására, az adatbázis, tábla törlésére szolgáló utasítások: CREATE (létrehozás), DROP (törlés). Gyakori feladat az, hogy egy táblát csak ideiglenesen hozunk létre, nem akarjuk tárolni, mert csak egy adott szituációban van rá szükség. Ezeket az úgynevezett virtuális táblákat az angol szakirodalomban VIEW-nek, magyarul (jobb nem lévén) látványnak, vagy nézettáblának nevezik.

A CREATE utasítás vonatkozhat a DATABASE, TABLE, VIEW és INDEX objektumokra.

Az index fogalma az úgynevezett logikai rendezés fogalmához kapcsolódik. Az adatbázis-kezelés egyik legfontosabb művelete az adattáblák bizonyos szempont szerinti rendezése. A rendezési kulcs valamely mező, vagy mezők kombinációja. Nagyméretű táblák esetén a rekordok fizikai rendezése, modjuk például a Név mező szerinti ABC-s sorrendbe, rendkívül időigényes művelet. Ráadásul egyszer név szerinti, máskor lakhely szerinti stb. sorrendre van szükség. A logikai rendezés azt jelenti, hogy a rekordok sorrendjét nem változtatjuk meg, csak az elsődleges kulcsokat tároljuk egy másik fájlban az adott rendezési kulcs szerinti sorrendben. A kapott fájlt index fájlnak vagy indexnek nevezik. Egy táblához több indexfájlt kérhetünk, és a rekordokhoz mindig az aktuális feladatnak megfelelő sorrendben férhetünk hozzá. Például:

Kód	Név	Fizetés
1	X	200000
2	Y	120000
3	A	80000
4	G	250000
5	A	60000
6	H	90000

Név_index fájl	Fizetés_index fájl
3	4
5	1
4	2
6	6
1	3
2	5

A logikai rendezést indexelésnek is nevezzük. Azt, hogy mely mező, vagy mezők kombinációi szerint szeretnénk egy táblát indexelni, a tábla szerkezetének kialakításakor, a CREATE parancsban kell megadnunk.

DML utasítások

A legfontosabb adatkezelő utasítások az INSERT, DELETE, UPDATE, amelyek rendre új rekord bevitelére, rekordok törlésére és módosítására szolgálnak. Ide soroljuk az SQL nyelv legfontosabb utasítását a SELECT utasítást, amely arra szolgál, hogy az adatokat különböző szempontok alapján, tábla formátumban visszakeressük az adatbázisból.

DCL utasítások

Az adafelügyelő utasításokhoz tartozik például a GRANT utasítás, amellyel hozzáférési jogokat adunk a felhasználóknak az adatbázishoz. A LOCK utasítás, amellyel megakadályozhatjuk, hogy egyidejűleg többen próbálják módosítani ugyanazokat az adatokat.

Az SQL nyelv nem hasonlít a hagyományos magas szintű programnyelvekre abban az értelemben, hogy nem tartalmazza a szokásos programvezérlő szerkezeteket, mint az elágazás, ciklus, stb. Azt is szokták

mondani, hogy az SQL nem algoritmikus nyelv. Codd elképzeléseinek megfelelően az SQL nyelv leglényegesebb utasításai halmazműveletekre épülnek.

Adatbázis-kezelő rendszerek

Az SQL nyelv megjelenése óta számos adatbázis-kezelő rendszert fejlesztettek. Néhány példa: dBASE, Oracle, Informix, DB2, Microsoft SQL server, Sybase, Ingres, Microsoft Access. Ezek mindegyike az SQL valamely implementációját tartalmazza. Az adatbázis-kezelő kiegészítik a szabványos SQL-t néhány olyan utasítással, amely nem tartozik szorosan a logikai szinthez. Ilyen például az adatbázis megnyitása, lezárása. A rendszerhez rendszerint tartozik egy program - az adatbázis-adminisztrátor - amely az eseményeket naplózza, amelyen keresztül az aktuális folyamatok követhetőek és a rendszergazda közvetlenül meghatározhatja a felhasználók hozzáférési jogait. Minden adatbázis-rendszer tartalmaz egy interaktív felületet (ez lehet egy külön program), amelyen keresztül közvetlenül kiadhatjuk az SQL parancsokat, az adott rendszer által meghatározott szintaktikát követve.

Ez a program az adatbázis-menedzser. Az adatbázis-menedzserrel lekérdezhetjük és módosíthatjuk a rendszerváltozókat. A legtöbb adatbázis-menedzser támogatja a kötegelt feldolgozást, ami azt jelenti, hogy több SQL utasítást meghatározott formában tárolhatunk, hajthatunk végre. Ezeket a parancsállományokat script-nek nevezik. A napi rendszerességű feladatok megoldása - ami többnyire a rendszergazda dolga - scriptek nélkül nagyon nehézkes volna. A kötegelt feldolgozás nyelvezete lehet egyszerű, de a fejlettebb rendszereknek saját programnyelve van, amelyben változókat deklarálhatunk, és amely a maga szintű programnyelvek alapvető utasításait (ciklust, elágazást, stb.) tartalmazza.

Fogalomtár

Fogalom	Leírás
1:1 kapcsolat	Egy reláció egy rekordjához egy másik relációnak pontosan egy rekordja tartozik és megfordítva.
1:N kapcsolat	Ha az egyik egyed típus valamely egyedéhez a másik egyed típus több egyede is tartozhat, de a másik egyed típus egyedeihez az első egyed típusnak pontosan egy egyede tartozik, akkor azt mondjuk, hogy a két egyed között egy a többhöz kapcsolat van.
A DCL-hez tartozó SQL utasítások	Hozzáférési jogok meghatározása.
A DDL-hez tartozó SQL utasítások	Adatszerkezetek meghatározása, módosítása. Adatabázis, tábla, nézettábla létrehozása, törlése, indexelés. Integritási szabályok meghatározása.
A DML-hez tartozó SQL utasítások	Adatbevitel, bővítés, törlés, frissítés. Adatlekérdezés: listázás, válogatás, rendezés, csoportosítás.
a logikai rendezés előnyei	Helymegtakarítás. A rendezettség rugalmas és gyors változtathatósága.
adatbázis konzisztenciája	Az adatbázis konzisztens, ha az adatbázis logikai szerkezete ép, a tárolt adatok megfelelőek, és az adatbázis nem tartalmaz fölösleges redundanciát (így nem tartalmaz egymásnak ellentmondó adatokat).
adatbázis séma	Az adatbázishoz tartozó relációk sémáinak összessége.
Adatbázis-adminisztrátor	Az adatbázis-kezelő rendszer információs felülete, amelyen keresztül a rendszergazda figyeli az aktuális eseményeket, és meghatározza a felhasználók hozzáférési jogait.
Adatbázis-kezelő	Interaktív kezelői felület az adatbázis-kezelő saját utasításának, illetve az SQL utasítások végrehajtására.
Adatbázis-szerver	Hálózaton működő adatbázis-kezelő rendszer. Feladata az adatbázis fizikai szinten való kialakítása, az adatkezelő és adatfelügyelő utasítások értelmezése, végrehajtása.
Algoritmikus nyelv	Magas szintű programnyelv, amely a vezérlő szerkezeteket alkalmaz a feladatok megoldásában.
attribútum	Az egyed egy tulajdonsága.
Az adatbázis-kezelés felhasználói szintű műveletei	Adatbevitel, karbantartás (módosítás, törlés, bővítés), keresés, rendezés, szűrés, válogatás, kimutatások készítése.
Az adatbázis-kezelés fizikai szintje	Az adatok tárolása, kezelése a háttértárakon. Az adatbázis-kezelő feladata. Az alkalmazói programok ezt a szintet nem érik el.
Az adatbázis-kezelés külső szintje	A felhasználók által érzékelhető felület. Az adatbázis-kezelők (pl. Access) vagy alkalmazói programok hozzák létre.
Az adatbázis-kezelés logikai szintje	Az adatbázis sémának megfelelő logikai felépítés. Az adatbázis-kezelő vagy az alkalmazói program hozza létre SQL utasításokkal.
azonosítási integritás	Az elsődleges kulcsként megjelölt mező (vagy mezőkombináció) értéke minden rekordban különböző kell legyen, és nem lehet NULL érték.
azonosító	lásd elsődleges kulcs
bővítési anomália	Hibás adatszerkezet, amelynek következtében bizonyos adatokat csak más adatokkal együtt lehet bevinni (amelyek esetleg még nem állnak

	rendelkezésre).
DDL, DML, DCL	Adattdefiníciós, adatkezelő, adatfelügyelő nyelv.
Descartes-féle szorzat	Az $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ halmazok Descartes-féle szorzata azon rendezett elem n -esek halmaza, amelyeknek első eleme az A_1 , második eleme az $A_2, \dots$, n -dik eleme az A_n halmazból való.
direkt szorzat	Lásd Descartes-féle szorzat.
egyed	A valóságnak egy a külvilágtól egyértelműen elhatárolható része.
egyedi kulcs	Az a tulajdonság vagy tulajdonság csoport, amely egyértelműen azonosítja a rekordokat (egyedeket).
egyed típus	Az azonos tulajdonságokkal leírható egyedek halmaza.
első normál forma (2NF)	Akkor mondjuk, hogy egy reláció első normál formában van, ha a reláció minden másodlagos tulajdonsága funkcionálisan függ az elsődleges kulcstól.
elsődleges kulcs	A lehetséges egyedi kulcsok (kulcsjelöltek) közül az, amelyet azonosítónak megjelölünk.
elsődleges tulajdonság	Az egyednek az a tulajdonsága, amely része az elsődleges kulcsnak.
entitás	A valóságnak egy a külvilágtól egyértelműen elhatárolható része.
funkcionális függés	Azt mondjuk, hogy a $(B_1, B_2, \dots, B_n)$ tulajdonsághalmaz funkcionálisan függ az $(A_1, A_2, \dots, A_m)$ tulajdonsághalmaztól, ha minden olyan esetben, amikor a reláció két sorában a $(A_1, A_2, \dots, A_m)$ tulajdonságok értékei megegyeznek, akkor ezekben a sorokban a $(B_1, B_2, \dots, B_n)$ tulajdonságok értékei is megegyeznek. Jelölése: $(A_1, A_2, \dots, A_m) \rightarrow (B_1, B_2, \dots, B_n)$.
hálós adatmodell	A hierarchikus adatmodell általánosítása, amelyben tetszőleges két egyed között is definiálható kapcsolat.
harmadik normál forma	Akkor mondjuk, hogy egy reláció harmadik normál formában van, ha második normál formában van és nem tartalmaz tranzitív funkcionális függőséget.
hierarchikus adatmodell	Olyan adatmodell, amelyben az egyedek közötti kapcsolatokat reprezentáló adatszerkezet fastruktúrát alkot.
hivatkozási integritás	Az adatbázis nem tartalmazhat hibás hivatkozást. A hivatkozás hibás, ha nincs a kapcsoló mező értékének megfelelő rekord a hivatkozott táblában.
Host nyelv	Olyan programnyelv, amelybe beépíthetők az SQL parancsok.
idegen kulcs	Olyan tulajdonság, amely egy másik relációban elsődleges kulcs.
Implementáció	Egy programnyelv adott hardver és szoftver környezetben való megvalósítása.
index, indexfájl	A logikai rendezés kulcsa, illetve a logikai rendezés során létrejövő segédfájl.
join	Lásd relációk szorzata.
kapcsoló mező	Két táblában azonos típusú és azonos értelmű mező, amely a két tábla természetes összekapcsolásának alapja lehet.
Kötegetelt feldolgozás	Az adott rendszer interaktív módban kiadható parancsainak csoportos végrehajtása egy parancsállomány alapján.
kulcs	A rendezési, keresési szempontot kulcsnak nevezzük. A kulcs a táblázat egy vagy több adatmezője, vagy adatmezőkből képzett kifejezés.
kulcsjelölt	Azokat a tulajdonságokat, vagy tulajdonság-halmazokat, amelyek

	alkalmasak a rekord egyértelmű azonosítására.
leíró tulajdonság	lásd másodlagos tulajdonság.
Logikai műveletek (NOT, OR, AND)	Logikai értéket (igaz, hamis) eredményező műveletek, amelyekben az értékelés az adott művelet. igazságtáblák alapján történik.
logikai rendezés	A logikai rendezés nem változtatja meg a rekordok fizikai sorrendjét. Létrehoz egy segédfájlt, amelyben a rekordok elsődleges kulcsai a rendezési kulcs szerint növekvő vagy csökkenő sorrendben tárolódnak.
második normál forma (2NF)	<u>Akkor mondjuk, hogy egy reláció második normál formában van, ha első normál formában van, és minden másodlagos tulajdonság teljesen függ a elsődleges kulcstól.</u>
másodlagos tulajdonság	Az egyednek az a tulajdonsága, amely nem része az elsődleges kulcsnak.
mező	A táblázat egy oszlopa, az összes egyed egy bizonyos tulajdonságát tartalmazza.
mezőérték	A táblázat egy cellájának tartalma, egy egyed egy adott tulajdonsága.
mezőnév	A táblázat oszlopainak elnevezése, amely minden oszlop első sorában található.
mezőtípus	A táblázat egy adott oszlopában szereplő adatok típusa.
módosítási anomália	Redundanciából eredő hiba. Ha a redundáns adat módosul, a módosítást az adat minden előfordulásánál végre kell hajtani.
N:M kapcsolat	Egy reláció egy rekordjához egy másik reláció több rekordja is tartozhat és megfordítva.
natural join	Lásd természetes összekapcsolás.
projekció	Lásd vetítés.
redundancia	Adatok többszörös tárolása.
rekord	A táblázat egy sora, egy egyed összes tulajdonságát tartalmazza.
reláció séma	Az egyed típus meghatározása nevével és attribútumainak felsorolásával: $R(T_1, T_2, T_3, \dots, T_n)$. A tulajdonságok sorrendje tetszőleges, de a séma leírása után rögzített.
relációk egyesítése	Két reláció egyesítése az eredeti relációkkal azonos szerkezetű reláció, amely mindkét operandus összes sorát tartalmazza úgy, hogy az azonos sorok csak egyszer szerepljenek.
relációk különbsége	Az azonos szerkezetű, R_1 és R_2 relációk különbsége az a reláció, amelyben az R_1 azon sorai szerepelnek, amelyek R_2 -ben nincsenek benne.
relációk metszete	Két reláció metszete az eredeti relációkkal azonos szerkezetű reláció, amely csak olyan sorokat tartalmaz, amely mindkét operandusban szerepel.
relációk szorzata	Az $R_1 \times R_2$ az R_1 és R_2 relációk direkt szorzata. A szorzat reláció oszlopainak száma az R_1 és R_2 relációk oszlopszámának összege, sorainak száma az R_1 és R_2 reláció sorai számának szorzata. A relációk szorzatát relációk összekapcsolásának (join) is nevezik.
részleges funkcionális függés	Ha az A tulajdonsághalmaz funkcionálisan meghatározza B-t, de ha az A valamely részhalmaza is meghatározza B-t, akkor azt mondjuk, hogy B funkcionálisan részlegesen függ az A tulajdonsághalmaztól.
Script	A DBMS által végrehajtható, a rendszer saját utasításait és SQL parancsokat tartalmazó parancsfájl, amelynek szintaktikája kötött.

szelekció	Egy reláció azon elemeinek (sorainak) halmaza, amelyek egy bizonyos feltételnek eleget tesznek. A feltétel a mezőértékekre vonatkozó logikai kifejezés.
Szintaxis	Egy programnyelv írásszabályainak összessége. Meghatározza a programnyelvben használható jelkészletet, az utasítások írásmódját. A programnyelv "helyesírási szabályzata".
tartomány- adatintegritás	A mező értéke csak az adott tulajdonsághoz tartozó érték-tartományból kerülhet ki.
teljes funkcionális függés	Azt mondjuk, hogy a B tulajdonság <u>funkcionális teljesen függ</u> A=(A1, A2, ...Am) tulajdonsághalmaztól, ha az A tulajdonsághalmaz funkcionálisan meghatározza B-t, de A-nak nincs olyan részhalmaza, amelyre ugyanez igaz volna.
természetes összekapcsolás	Ha az R1 és R2 reláció tartalmaz azonos típusú oszlopot (egy mező mindkét reláció sémájában szerepel), akkor értelmezhetjük a két reláció természetes összekapcsolását. A természetes összekapcsolás a két reláció szorzatának azon sorait tartalmazza, amelyekben a megegyező mező értékei azonosak. Az eredmény reláció a közös mezőt csak egyszer tartalmazza.
törlési anomália	Hibás adatszerkezet, amelynek következtében egy rekord törlése olyan adat törlését is maga után vonja, amire még szükség van.
transzítív függés	Akkor mondjuk, hogy az A,B,C tulajdonságok transzítív függésben vannak egymással, ha az B tulajdonság funkcionális függ az A-tól, C pedig funkcionálisan függ a B-től. (A meghatározza B-t, B meghatározza C-t)
unió	Lásd egyesítés.
válogatás	Lásd szelekció.
vetítés	A reláció oszlopainak egy részhalmaza.
Vezérlő szerkezet	Magas szintű programnyelvekben a végrehajtási sorrendjét meghatározó szerkezet: szekvencia, elágazás, ciklus.