

**VÁLOGATOTT FEJEZETEK
AZ INFORMÁCIÓMENEDZSMENT
TÉMAKÖRÉBŐL**

BKÁE
INFORMÁCIÓRENDSZEREK TANSZÉK
2000

Tartalomjegyzék

1.....	Az információtechnológia (IT) fejlődése és forradalma	3
2.....	Bevezetés az információrendszerek alapfogalmaiba	42
3.....	Hálózatok	95
4.....	Irodaautomatizálás	128
5.....	Vezetői információs rendszerek	162
6.....	Infrastruktúra-menedzsment	194
7.....	Informatikai stratégia tervezése	219

1. fejezet : Információtechnológia a 90-es években (áttekintés) *Futó Iván*

1 Az információtechnológia (IT) fejlődése és forradalma

A XX. század társadalmi-gazdasági változásainak egyik nagy hajtóereje a telekommunikáció és adatfeldolgozás (más néven az információtechnológia) forradalmi fejlődése.

Az információtechnológia jelenleg az utolsó abban a sorban, amely a maga teljességében átformálta az üzleti életet és a gazdaságpolitikát. Ez a sor a vasútvonalak kiépítésével kezdődött, majd a koncentrált városi piacok megjelenésével, a sorozatgyártás (tömegtermelés) elterjedésével, a villamosítással, a belsőégésű motorok általánossá válásával folytatódott.

A II. világháborút követő gazdasági fellendülés egy sor új vezetési koncepció megjelenését is magával hozta. Az irányítási rendszerek megváltoztak, olyan hármas tagolódású keretbe foglaltak, amelynek részei a működésellenőrzés, a vezetői irányítás és a stratégiai tervezés. A működésellenőrzés feladata irányítani a hatékony feladat-végrehajtást, a vezetői irányítás feladata az erőforrások beszerzése és hatékony felhasználásának biztosítása, míg a stratégiai tervezés a cég céljainak természetét határozza meg az azok eléréséhez szükséges eszközök és politika megadásával. A fent említett keret mindhárom elemének hatékony megvalósítása számítógép alapú információs rendszereket igényel.

A történet számunkra legfontosabb része az 50-es évek végén, egészen pontosan 1957-ben kezdődik, amikor az USA az ipari korszakból átlépett az informatikai korszakba. Ebben az évben ugyanis először haladta meg az ipari foglalkoztatottak számát azon foglalkoztatottak száma, akik valamilyen formában információkezeléssel foglalkoztak. A 70-es évek során az „információmunkások” száma pedig már 50%-kal haladja meg az ipari foglalkoztatottakét.

1.1 Az információtechnológia fejlődése

A ma információtechnológiája a szervezeteket, földrajzi helyzetüktől függetlenül, valós időben köti össze, ezáltal szinte globalizálva a társadalmat.

Az elmúlt negyven évben tapasztalhattuk a számítógép szerepének módosulását: a jól meghatározott funkcióval rendelkező csoportok központi kiszolgálójából – nagygépes korszak – személyi segédeszköz lett – elosztott korszak.

A napjainkban kezdődő újabb korszak, amit a továbbiakban röviden a számítógépek popularizálódó korszakának fogunk nevezni, a számítógép mindenütt jelenlétével jellemezhető. Ez a korszak lehetővé teszi, hogy alkalmazottak és állampolgárok multimédia-terminálokon keresztül legyenek összekapcsolva egymással és az egyre növekvő teljesítményű számítógépekkel.

A számítógépek integráltsága ez alatt a negyven év alatt a tokonként 1 000 áramkőről 2 millióra nőtt, miközben az 1 MIPS-re (millió utasítás per másodperc) eső áruk 10 000 USD-

ról 1,5 USD-ra esett. A továbbiakban röviden áttekintjük a fejlődés három korszakának – nagygépes, elosztott és popularizálódó – főbb jellemzőit.

1.1.1 A nagygépes korszak

A nagygépes korszak gyakorlata a nagyméretű centralizált feldolgozás volt, amely pontosan a nagy méreteken rejlő gazdaságosságot használta ki.

1.1.1.1 A nagygépes felhasználók

A cégek első nagygépei jellemzően elsősorban a termelésirányítás, a logisztikai tervezés és a bérszámfejtés területén kerültek felhasználásra. A tisztviselői munka automatizálását szem előtt tartó cégek az információtechnológiát a pénzügy fennhatósága alá szervezték, először a könyvelői, majd a költségvetési, végül pedig a tervezési tevékenység támogatására, kiváltására. Az adatok időrendi kigyűjtésére, kiértékelésére törekedtek, és ezeket az információkat a megfelelő vezetők rendelkezésére bocsátották. Ennek érdekében sok cég operatív ellenőrző rendszereket hozott létre, hogy az időszakonkénti adatokat összehasonlítsák a tervezettekkel, és az eltéréseket azonnal jelentsék. Ezek közül sok cégnél ekkor alakult ki a költségkímélő, központi irányítási, és a felhasználók minimális bevonását igénylő rendszerfejlesztési szemlélet. Ez a központosítási törekvés gyakran ösztönözte a helyi erős embereket saját információtechnológiai rendszerek létrehozására. Így fordulhatott elő pl. egy nagy olajtársaságnál, hogy külső auditorok három, a központi rendszernél nagyobb számítógéprendszerrel is találtak, miközben ezekről a „geológiai adat”, „termelésellenőrző” és „olajmező” rendszerekről a számítástechnikáért felelős pénzügy mit sem tudott. A nagygépes korszak végére a leginkább információ-feldolgozás igényes területeken létrejött néhány elismert vezető cég, nagyszámú kiváló feladatorientált rendszer és a tiszta adatfeldolgozással foglalkozó cégek egy jelentős csoportja.

A nagygépes korszakra jellemző megoldás a nagy központi számítógép volt. A szokásos bemenet a lyukkártya és a mágnesszalag, kevésbé elterjedten az írógépszerű terminál. A nagy számítógépek fizikailag általában távol voltak a munkatevékenységek helyétől, és számítástechnikai szakképzettségű szakemberek kezelték őket. Ezek döntő többsége lyukkártya lyukasztó, programozó, ill. rendszertervező volt. A nagygépes periódus végére megnőtt azon intézmények száma, amelyek szakértő vásárlóivá váltak az informatikai szolgáltatásoknak, és aktívan használták az információtechnológiát. Eredeti megoldásokat hozó rendszerek születtek többek között a pénzügyi szolgáltatás, a repülőgépipar, a gépgyártás, valamint az olaj- és vegyipar területén. Ugyanakkor sok cég még mindig csak tanulta az információtechnológiát, és rossz tapasztalatai alapján úgy találta, hogy használata csak a könyvelés területén kifizetődő.

Már ekkor is igaz volt azonban az az állítás, hogy a számítógép olyan, amilyenné a cég formálja, saját technológiai korlátai között jól használva teljes mértékben hozzáidomítható egy szervezet igényeihez. Azt azonban ki lehet jelenteni, hogy ebben az időszakban a rendelkezésre álló technológia a gazdaság igen nagy szegmense számára nem volt még hatékonyan hasznosítható, hogy pl. csak a jogot és egészségügyet említsük, de ugyanez volt igaz az építőiparra vagy a kiskereskedelemre is.

Az előbb már röviden szóltunk a nagygépes korszak felhasználói oldaláról. Most ejtsünk néhány szót a technológiai háttérrel.

1.1.1.2 A nagygépes korszak technológiai jellemzői

A gépi (hardver) háttérre az 0,1–2 MIPS-es nagy gép a jellemző, amelyet külön légkondicionált helyiségben, a számítógépteremben helyeztek el. A nagygépes elnevezés valójában a berendezés méreteire is utal. Ezek a rendszerek képesek voltak egyidejűleg mind az ún. kötegelt (batch) feldolgozást, mind a távadat-feldolgozást (TAF), mind pedig az időosztásos (time sharing) feldolgozást támogatni. A kötegelt feldolgozásra az a jellemző, hogy a feldolgozandó tranzakciókat (feldolgozási tevékenységeket) előzetesen összegyűjtik, leginkább lyukkártyákra lyukasztva, majd ellenőrző összeget (control sum) adnak meg, hogy később ellenőrizhető legyen, mindegyik tranzakció végrehajtásra került-e. A tranzakciók ezután egymás után kerülnek végrehajtásra. A batch feldolgozás gazdaságosan használta ki nagytömegű és rutinszerű alkalmazásoknál a számítógép erőforrásait, viszont nagyok voltak a fordulási idők, a hibás tranzakciók kijavítására és újrafuttatására csak több óra vagy nap elteltével volt mód. A távadat-feldolgozás a tranzakcióknak terminálokról történő bevitelét jelentette, melyeket azután a központi nagy gép végrehajtott. Mivel bevitelkor ellenőrzés is folyt, a hibákat azonnal detektálták, és a javítás azonnal elvégezhető volt. Az időosztás olyan szolgáltatása a központi gépnek, melynek során a felhasználó, aki egy terminálról hívja a központi nagy gépet, bizonyos időtartamra (időosztásnyira) egyedüli felhasználója lesz a gépnek. Ezután egy bizonyos idő elteltéig nem használhatja a nagy gép erőforrásait, majd ciklikusan újból rá kerül a sor. Az erre az időszakra igazán jellemző feldolgozási mód azonban a kötegelt feldolgozás volt. A 70-es évek elején a kisebb számítógépek feltűnésével már felmerült az elosztott feldolgozás gondolata, azonban ebben az időben nagyon kevés cégnek volt elosztott rendszere. Az elosztott rendszerek elterjedését a kommunikációs hálózatok relatív fejletlensége is akadályozta, mivel az analóg átvitelű telefon volt a leginkább rendelkezésre álló telekommunikációs eszköz, és ritkák voltak a távolsági hívások a magas díjak miatt.

A korai operációs rendszerek néhány ezer byte hosszúságú felügyelőprogramok voltak, amelyek ütemezték a feladatokat (*job*okat), vezérelték a perifériaegységeket, és számláltak a felhasználóknak. Az operációs rendszerek cégfüggők voltak, vagyis ahány gyártó, annyi operációs rendszer. Nem voltak szabványok, nem alakultak ki kommunikációs protokollok. A szállítók gyakorlatilag hosszú távon magukhoz kötötték vásárlóikat, mivel leváltásuk (és az operációs rendszer lecserélése) csak nagyon költséges módon volt lehetséges. Az elkészült és jól működő rendszerek szinte mindent és mindenkit túlélnek, napjainkban is van olyan biztosító társaság, amely korszerű HP gépén egy hatvanas évekbeli gépet emulál, és azzal futtatja rendszerét.

A 60-as, 70-es években elsősorban a házon belüli programozók hatékonyságának növelése foglalkoztatta a cégeket. A szoftveripar ebben az időszakban fejletlen volt, és így a házon belüli programozás volt a korszak jellemzője. A 70-es években jelentek meg a moduláris és strukturált programozási módszerek. Ezután ezek fejlődtek tovább az életciklusmódszerekig és a CASE eszközökig. Az életciklusmódszerek egyik legfontosabb célja a szigorú projektmenedzsment megvalósítása volt. A másik nagyon fontos cél a felhasználók bevonása volt a fejlesztés menetébe, így a prototípus-készítés lett ennek legnépszerűbb módszere. Azt lehet mondani, hogy a korszak célja a nagy rendszerek programozásának hatékony menedzselése volt, és kevés figyelmet fordítottak arra, hogyan kell kis rendszereket készíteni. A feladat a teljes munkaidőben foglalkoztatott, főállású programozók munkájának támogatása volt, és csak a 70-es évek végén merült fel az az ötlet, hogy mások is készíthetnek programokat. Érdekes külön foglalkozni az adattárolás és elérés módszereivel, hiszen a későbbi CASE eszközök elsősorban pontosan ezek köré a fogalmak köré épülnek. A 60-as években a file-kezelés és file-szervezés olyan kérdései voltak

napirenden, amelyek az egyedi alkalmazásokat támogatták. Az évtized végén jelentek meg az általános file-kezelők, melyek a szervezeti (nagyméretű) adatfile-okat is tudták kezelni. Ez vezetett a későbbiek során a szervezeti adatbázisok koncepciójához, amelyek egyidejűleg több alkalmazást is ki tudnak szolgálni.

1.1.2 Az elosztott IT rendszerek korszaka

Az elosztott számítástechnika egy megbízható, relatíve olcsó és tervezhetően fejlődő technológiára – az integrált áramkörre vagy chipre – alapozva jött létre. A chipen megvalósuló számítógép 1982 és 1986 között megnégyszerezte a szervezeteknél levő hardver teljesítményét, és emberek ezreinek biztosított testközeli számítástechnikai tapasztalatokat.

1.1.2.1 Az elosztott rendszerek korának felhasználói

A szervezeteken belül a számítástechnika elterjedése erodálni kezdte a központi nagy gép dominanciáját. A menedzserek a korábban említett pénzügyi, termelésirányítási és tervezési alkalmazásokon kívül egyre több további új alkalmazási lehetőséget vettek észre, miután személyesen is egyre inkább részeseivé, használóivá váltak a technológiának. Az elárúsító helyeken működő leolvasók, valamint a hitelkártya leolvasók, amelyek pontos és részletes adatokat szolgáltatnak az eladott árukról és a vevőkről, feleslegessé tették a teljes adatbeviteli és feldolgozási láncot; a CAD/CAM (számítógéppel segített tervezés/számítógéppel segített gyártás) felgyorsította a tervezést, és lehetőséget biztosított az alternatívák elkészítésére is. A földrajzi helytől függetlenül időben pontosabb és használhatóbb információ állt elő az egyes tevékenységekről, eseményekről.

A második generációs személyi számítógépek megjelenésével, valamint az IBM-nek erre a piacra történt belépésével felgyorsult a számítástechnikai támogatás szétesése, amely a legtöbb szervezetnél a nagygépes technika kiterjesztésével indult. Az elosztott rendszerekre történő rendezett átmenet levezénylése a szervezetek IT-beli tapasztalatán, valamint az IT-hez való viszonyulásukon múlt. Azoknál a szervezeteknél, ahol korábban használtak időosztásos rendszereket, ezenkívül a tervezésben és a fejlesztésben erős volt a felhasználói részvétel, a személyi számítógép természetes kiterjesztése volt a korábbi gyakorlatnak. Gyakran egy helyi megszállott készített egy kísérleti megoldást, melynek eredményén felbátorodva a helyi menedzser támogatni kezdte azt, szándékosan nem szólva róla az IT-ért felelősöknek, félve attól, hogy leállítják tevékenységét. Ezeknek az erőfeszítéseknek egy része elég sikeres lett ahhoz, hogy a szervezetnél más csoportoknál is bevezessék, esetleg szabvánnyá is váltak. Az így elkészült rendszerek azonban gyakran túlnőttek az alkalmazott technológián, és fenntartásuk költségessé vált. Sokszor alakultak ki egy adott számítógéphez kötődő technológiai szigetek, ezeket az eredetileg alkalmazott technológia is korlátozta (jó példa volt erre Magyarországon a Commodore 64). A probléma feloldása a személyi számítógépeknek már hatékonyabb szoftverrel rendelkező következő generációja volt, és így az újraprogramozás nem volt túl bonyolult. A rendszerszabványok döntő fontosságúakká váltak, a döntő lépés azonban mégis a szoftverfejlesztést helyettesítő szoftvervásárlás megjelenése volt.

Az alacsony kezdő árak, az igazán szigorú technikai korlátok hiánya sokkal gyorsabb fejlődést eredményezett, mint amilyen a nagygépes korszakra volt jellemző. Jelentős rétege alakult ki a hozzáértő felhasználóknak. Éppen ezért az elosztott rendszerek korszaka ideális technológia transzfert jelentett, mivel a felmerülő felhasználói igények ösztökélték az információtechnológiát, és ugyancsak a felhasználói igények miatt a megjelenő újdonságok azonnal használatba is kerültek. Új szerep, új figura, a nagygépes korszakban a főállású számítástechnikusok által jól ismert, de széles körben ritkán látható megszállott alkotó jelenik

meg, aki a bonyolult feladatok számítógépes megoldásaiba szerelmes. Ezek az emberek a szakma szempontjából nélkülözhetetlenné válnak.

Az egyre jobban elterjedő, egymástól függetlenül működő személyi számítógépek egyre inkább felvetették a gépek közötti kommunikáció megoldásának kérdését. Azt lehet mondani, hogy a kommunikáció vált az integráció fő eszközévé, és itt nemcsak technológiai szintű kommunikációról és integrációról beszélünk. A kommunikáció lehetőséget biztosított versenyelőnyök elérésére, miután egyes cégek megtanulták, hogyan használható ki a fogyasztók, szállítók és saját szervezetük egyes csoportjainak közvetlen összekötése. Ahogy a cégek között nőtt az elektronikus adatsere, egy sor új lehetőség adódott. Felmerült a technológiai szabványok szükségessége, miközben egyes cégek saját hálózatukat építették, mások szövetségbe tömörülve országos szinten léptek a nyilvánosság elé. Azokban az iparágakban, ahol a vezetők tisztában voltak azzal, hogy az IT növekvő kapacitása támogatni fogja újításait, új szolgáltatásokra és új folyamatok beindítására koncentráltak. Azoknál az iparágaknál, ahol hiányoztak a világos szemlélettel rendelkező vezetők és a viszonylag erős és stabil IT, az elosztott rendszerek irányába való eltolódás mértéke csak szerény volt, és elsősorban csak a jobb információkat szolgáltató elosztott rendszerek bevezetésére korlátozódott. A korszak végére lehetőség nyílt tetszőleges digitális számítógép összekötésére egy tetszőleges másikkal, aminek egyik következménye a speciális szolgáltatások piacának növekedése lett. Egyre több cég kötött szerződést külső szakértőkkel speciális szolgáltatásokra. Egy érdekes példa volt a fizetések kiszámításának kihelyezése külső cégekhez, noha eredetileg ez a funkció volt az, ami az IT beruházásokat leginkább igazolta, motiválta. Ehhez természetesen az is hozzájárult, hogy a rengeteg állandóan változó törvény és előírás követhetlenné és rendkívül drágává tette a programok átírását.

Ezután röviden tekintsük át az elosztott rendszerek korszakának technológiáját.

1.1.2.2 Az elosztott korszak technológiája

Az elosztott rendszerek korszakát a különböző típusú és teljesítményű gépek hálózatba kapcsolása jellemzi. A skála alsó végét a ma már 60 MIPS körüli személyi számítógépek, míg a felső végét az 8192 processzoros, masszívan párhuzamos gépek jelentik, a maguk 123 000 MIPS-ével (nCUBE). A két véglet között szinte folyamatos (2 hatványai szerint) az átmenet processzorszámában, de teljesítményben is. Természetesen ehhez hasonlóan szór a központi memória mérete a 4–262 000 MB, illetve a háttértárak kapacitása a 420– 7 200 000 MB között. Az elosztott rendszereknek három alapváltozatát különböztethetjük meg.

A **hierarchikus felépítésű rendszer** talán a legismertebb, mivel leginkább ez jellemezte a korszak kezdetét, és még mindig ez a legáltalánosabb a nagy nemzetközi szervezeteknél. A rendszer csúcán egy nagygép áll, legalul pedig terminálok vagy személyi számítógépek. Közöttük egy–három rétegben további gépek, általában közepes vagy kis gépek találhatók. A terhelés a különböző szinteken elhelyezkedő gépeken oszlik meg, azok funkcióinak függvényében. Általában nem triviális, hogy az ilyen felépítésű rendszerekben hol tároljuk az adatokat. Az egyik nézet szerint minden adatot a csúcson levő gépben kell tárolni. Egy másik nézet szerint a mester rekordokat (alapadatokat) a csúcson, azonban bizonyos részhalmozait az alsóbb szinteken kell tárolni. Az igazi problémát ez utóbbi esetben az adatok konzisztenciájának (ellentmondás-mentességének) megőrzése okozza, ami többek között azt is jelenti, hogy egy adatnak egy adott pillanatban mindenki ugyanazt az értékét lássa. Egy további nézet szerint a mester rekordot ott kell tárolni, ahol a leggyakrabban használják. Mindegy azonban, hogy melyik változat mellett döntünk, azt mindig biztosítani kell, hogy a hálózat bármelyik csomópontjáról bármelyik másik csomóponton tárolt adat elérhető legyen mindaddig, amíg ez az elérés engedélyezett.

Egy másik markáns felépítés az **együtműködő munkaállomások hálózata**. Ez a szintén széles körben elterjedt elrendezés egyre inkább az irodai rendszerek elfogadott architektúrája. Ahelyett, hogy a csúcson álló központi gépnek alárendelt gépek lennének a hálózatban, ez a megoldás az egyes gépeket együtműködő partnerekként látja. Ez a szemlélet a személyi számítógépek felhasználásán keresztül jobban illeszkedik az iroda automatizálásának koncepciójához. A munkaállomások ma már nagyteljesítményű személyi számítógépek is lehetnek, ezek azonban a szokásosnál szélesebb körű szolgáltatásokat nyújtanak. Ebben az esetben semmiféle hierarchia sincs a gépek között. Ehelyett, hasonlóan a telefonhálózatokhoz, a rendszer megengedi a kommunikációt a hálózat elemei között, függetlenül attól, hogy fizikailag hol találhatók. Az elrendezés kulcstulajdonsága, hogy valamennyi munkaállomás – mindaddig, ameddig ez engedélyezett – megkeresheti a hálózat bármely másik munkaállomását adatért vagy szolgáltatásért (pl. programfuttatásért).

Végül meg szokták még említeni az **adattfeldolgozó rendszerekkel kommunikáló irodai rendszerekre** jellemző felépítést. Ez egyik oldalról hasonlít a hierarchikus felépítéshez (adattfeldolgozás), másik oldalról pedig együtműködő munkaállomások hálózata (irodai rendszer). Valójában ez tekinthető a jövő legnépszerűbb IT-architektúrájának.

A 80-as években az operációs rendszerek széles családját fejlesztették ki személyi számítógépekre, ezek pl. az MS-DOS, PC-DOS, APPLE-DOS és a CP/M. Ezek mindegyike csak korlátozott funkciókkal rendelkezett, mivel eredetileg 8–16 bites kis memóriával rendelkező mikroprocesszorokra tervezték őket. Azt lehet mondani, hogy a személyi számítógépek operációs rendszereinek fejlődése megismételte a 60-as évek nagygépes operációs rendszereinek fejlődési trendjét. Személyi számítógépekre az első többfelhasználós, illetve többprocesszoros operációs rendszerek a 80-as évek végén megjelenő UNIX variánsok voltak (XENIX, SCO UNIX), ezeket követte az OS/2 (IBM) majd a WINDOWS NT (Microsoft). A többprocesszoros számítógépek és a számítógép-hálózatok megjelenésével az operációs rendszerek egyidejűleg több számítógép erőforrását is kezelni kezdek. A nagy párhuzamosságú (nagy, akár több ezres processzor számú) számítógépek megjelenése új kihívást jelentett az operációs rendszereknek, mivel ezeknél a gépeknél a processzorok között különösen gyors szinkronizációra és adatátvitelre van szükség. Nagygépes, sokprocesszoros és munkaállomásos környezetben egyre inkább a szabványosított UNIX terjed el.

A 80-as évek elején az alkalmazói rendszerek fejlesztésénél eltolódás következett be az ún. harmadik generációs nyelveken (COBOL, PL/1, PASCAL) történő fejlesztésekről az ún. negyedik generációs (4G) nyelveken történő fejlesztések felé. Ez egyben a hagyományos programfejlesztési módszertől történő eltávolodást is jelentette (teljes követelményspecifikáció elkészítése a tervezés és implementálás előtt). Az új módszer a prototípusos (interaktív) fejlesztés lett, melyet eredetileg a 4G nyelvek használatára alapoztak. Ezek a 4G-s eszközök valójában jóval többek voltak, mint programozási nyelvek, nevezhetnénk őket inkább programozási környezeteknek. A legfontosabb tulajdonságuk, hogy magukba foglalták az alábbi eszközöket: adatbázis-kezelő rendszer, nem procedurális programozási nyelv, jelentésgenerátor, képernyőtervező, szövegszerkesztő, grafikus eszközök, adatmodellező és kiértékelő eszközök, újrafelhasználható kódok, programozói és adatbázis interfészek külső alkalmazásokhoz.

A 80-as évek végén a rendszerfejlesztés eszköztára tovább bővült az ún. CASE (Computer-Aided Software Engineering) eszközök megjelenésével. A CASE-t úgy definiálják, mint olyan szoftverfejlesztési technológiát, amely automatikus eszközök használata útján mérnöki fegyelmettséget (tudományosságot) visz a rendszerfejlesztésbe, a karbantartásba és a projektmenedzselésbe. A CASE módszerek célja az alkalmazói programok tervezésének

és implementálásának szétválasztása, automatizálva a CASE eszközökkel elkészített terv kódjának generálását (programozást). A CASE eszközök mindig valamilyen strukturált módszertant támogatnak, amely kiterjed az analízis, a tervezés, a programozás, az ellenőrzés és a tesztelés fázisaira.

A 90-es évek elején új programozási és rendszerfejlesztési módszer tűnt fel és terjedt el széles körben: az objektumorientált programozás és tervezés. Egy programozási nyelvet objektum alapúnak nevezünk, ha a nyelv alapeleme az objektum, és objektumorientálnak nevezük, ha az objektumok osztályokba tartoznak, amelyek inkrementálisan módosíthatók az öröklődés útján. A korai programozók a programokat utasítások sorozatának tekintették. A procedurális nyelvek bevezették az eljárás (procedúra) absztrakt fogalmát, amely tevékenységsorozatokat csomagolt be egy-egy procedúrába. Az objektumorientált nyelvek adatokat és tevékenységsorozatokat is egybe csomagolnak, ezzel erősebb becsomagolási mechanizmussal – azaz modellezési eszközzel – rendelkeznek, mint a procedurális nyelvek. Mind az eljárások, mind pedig az objektumok olyan kiszolgáló modulok, amelyeket kliensek hívhatnak meg, hogy valamilyen inger-válasz viselkedésre késztessek őket környezetükkel. Az eljárás feladata a bemeneti adatok alapján valamilyen paramétereknek értéket adni, míg az objektumok feladata adatraktárként működni (pillanatnyi rendszerállapot), és pillanatnyi állapotuk alapján válaszolni. Az objektumorientált programozás olyan módszer, amely a valós világ objektumait egy programozási (információs) rendszer interaktív (egymással kommunikáló) objektumainak halmazaként modellezi. Egy programozási nyelvben az objektum tehát egy saját adatokkal (állapot) rendelkező kis független programnak tekinthető, ami a teljes feladatnak csak egy kis részével foglalkozik, és üzeneteken keresztül kommunikálva vesz részt a teljes feladat megoldásában. Egy objektumorientált nyelvnél az objektumok viselkedését azon osztályokon keresztül adjuk meg, amelyekbe az objektum tartozik. Az osztályok hierarchiákat képezhetnek, és az objektum az ún. öröklődési mechanizmus segítségével öröklí az egyes osztályokban megadott tulajdonságokat. Egy osztály alosztályai (és a beléjük tartozó objektumok) öröklí a szülő osztály műveleteit és adatait, de további új műveleteket és változókat is tartalmazhatnak. Az öröklődés lehetőséget biztosít egy új osztály definiálásakor egy meglévő osztály viselkedésének újrafelhasználására.

Az első objektumorientált programozási nyelv a SIMULA 67 volt 1967-ben, majd ezt követte a Smalltalk, 1983-ban. Azóta a legnépszerűbb a C objektumorientált változata, a C++ lett. Sokan úgy gondolják, hogy az objektumok megjelenése a programozásban ugyanolyan forradalmi változásokat fog eredményezni a szoftveripar területén, mint amilyent a chipok megjelenése okozott a hardveriparban; olyan alkalmazásfüggetlen, becsomagolt funkcionális egységek elterjedését, amiket minden felhasználó maga integrálhat be konkrét alkalmazásába. Ehhez azonban szabványos interfész- definíciók szükségesek.

Az objektumorientált programozásból nőtt ki az objektumorientált fejlesztési módszertan, ez a programozáson kívül a tervezést, elemzést és adatbázis-kezelést is magába foglalja (például SAPIENS).

Az IT elosztott korszaka nem következhetett volna be a hálózatok nagyarányú fejlődése nélkül. Amennyiben röviden áttekintjük az adatátvitel fejlődését, akkor a bit-áramlás sebességének nagyarányú növekedését láthatjuk. A számítógépek közötti kommunikáció terén a 60-as évek 100 bit/sec adatátviteli sebességéről áttértek a több száz millió bit/sec átviteli sebességekre. Kialakultak a helyi hálózatok (LAN), sebességük 10 Mbps-nél általában nem nagyobb, és a nagytérségi hálózatok (WAN), melyek átviteli sebessége a már említett több száz Mbps. A legfontosabb eredmény azonban az átviteli protokollok nemzetközi szabványainak elfogadása volt, ami lehetővé tette, hogy a gyártól függő hálózatokról át lehessen térni az ún. nyílt rendszerekre. A lokális hálózatok jelenleg

leginkább elterjedt két típusa az Ethernet és a Token Ring, ezeket fizikailag koaxiális kábelekkel valósítják meg. Működési elvük a következő. Az Ethernet hálózatban ha valaki üzeni kíván, akkor az üzenetet elküldi, és amennyiben a hálózatban keresztül egyidejűleg valaki más is küldött üzenetet, és ez a két üzenet ütközik egymással, akkor mindkét üzenetküldő véletlenül választott későbbi időpontban megismétli az üzenetet. A Token Ring hálózat esetén sorban mindenki megkapja az üzenetküldés lehetőségét, és vagy él vele, vagy nem. Mindenki csak akkor küldhet üzenetet, amikor sorra kerül. A különböző lokális hálózatok közötti kommunikációt az ISO OSI szabványos modell biztosítja. A következő hálózat típus a MAN (Metropolitan Area Network), amelyre az 1–100 km átmérő, az épületnyitól városnyiig terjedő méret, a száloptikai fizikai adathordozó és általában a 100 Mbps átviteli sebesség a jellemző. A MAN-ok átviteli szabványa az FDDI, ami a LAN-ok Token Ringjéhez hasonlít. A nagyterületi hálózatok, a WAN-ok (Wide Area Network) régiókat vagy akár földrészeket is összeköthetnek. Ehhez átviteli közegnek a száloptikát, vagy a szatelliteket és rádióátvitelt használnak. A jelenleg legelterjedtebb átviteli módszer az ún. csomagkapcsolt adatátvitel, ahol az átviendő üzenetet kisebb csomagokra bontva küldi el a feladó. Ezek a csomagok nem feltétlenül azonos úton jutnak el a címzetthez, aki a csomagokat újból sorba rakja és kibontja. Újabbban kezd elterjedni az ATM (Asynchronous Transmission Mode) módszere, ahol az üzenetet nagy sebességgel egyszerre küldi el, bízva abban, hogy a nagy átviteli kapacitású csatornákon lesz elég szabad hely az átvitelre, és a fogadó oldalon is lehetőség lesz az üzenet fogadására. Amennyiben az átvitel nem sikerül, újra megismétlik.

1.1.3 A popularizáció korszaka

A megabyte-os memóriachipek megjelenése és az optikai kábelek elterjedése a telekommunikáció és a számítástechnika erőteljes egybeintegrálódását hozta magával. Az új korszak kulcsszava az intelligencia, közege a földrajzilag folyamatosan elosztott grafikus megjelenítés.

1.1.3.1 A popularizáció korszakának felhasználói

A popularizálódás korszakában a sokkal jobban felhasználóbarát rendszerek alapjai a nagygépes korszak üzleti tranzakciós adatai és az elosztott információs korszak adatbázis szolgáltatásai. Ezek a fogyasztói és szórakoztató elektronikával kombinálva az üzletemberek és az egyszerű polgárok számára a szolgáltatások új és hatalmas választékát fogják kínálni.

A szolgáltatások alapját az ún. információs szupersztráda képezi. Az információs szupersztráda összekapcsolt, együttműködő hálózatok ezreiből áll, amelyekbe számítógépek, tv-készülékek és egyéb elektronikus berendezések kapcsolódnak be a hozzájuk tartozó szoftverekkel és adatbázisokkal, ill. szolgáltatásokkal. Az információs szupersztráda megvalósítása az új szolgáltatások rendelkezésre bocsátásával, ill. az információellátottság optimalizálásával jelentős költségmegtakarítást és termelékenységnövekedést – vagyis a gazdaság megélénkülését – eredményezheti. Az információs szupersztráda ugyanakkor hozzájárul a tudományos kutatók termelékenységének növeléséhez is, és segíti a nagy, átfogó projektekben is az együttműködést egymástól távol levő partnerek között. A K+F területén dolgozókat új, hatékony eszközökkel látják el, amelyek lehetővé teszik az új technológiák gyorsabb kifejlesztését és azoknak a termékekben történő gyorsabb megjelenését. Szociális téren az egészségügy reformjának szerves részeként az IT jobb kihasználásával és új egészségügyi alkalmazások lehetőségével járulhat hozzá az egészségügyi kiadások csökkentéséhez. A kormányzati munka terén az ügyintézés felgyorsulása, a szolgáltatások minőségének javulása várható, mivel az információ begyűjtése és szétosztása meggyorsul és

pontosabbá válik. Az információs szupersztráda segítségével a polgárok könnyebben és közvetlenebbül juthatnak hozzá kormányzati (önkormányzati) információkhoz és szolgáltatásokhoz. Radikálisan csökkenthetők a kormányzati munkában az adminisztrációs költségek a papírmunka kiküszöbölésével (elektronikus posta, számítógépes fax stb.). Az oktatás és közművelődés területén az információs szupersztráda biztosíthatja, hogy bárki, bárhol, tetszőleges témában oktató anyagokat, filmeket, képeket, szótárakat, lexikonokat és más tárolt információt adatbázisokból lehívjon. Az információs szupersztráda lehetőséget biztosít az elektronikus kereskedelem elterjedéséhez. Lehetővé teszi, hogy a hálózatokon keresztül multimédia-reklámok, katalógusok és termékismertetőik közvetlenül jussanak el a fogyasztókhoz, akik a képernyőkön keresztül válogatva rendelhetik meg a kívánt árucikkeket. Az információs szupersztráda megléte esetén általánossá válhat a távmunka azok számára, akik különböző okok miatt otthonukban, számítógépük segítségével végeznék el munkájukat. A hálózatok lehetőséget biztosíthatnak a polgárok közötti párbeszédre, a véleménynyilvánításra akár országos szintű kérdésekben is. Ez a későbbiekben politikai, társadalmi változások kiindulópontja lehet.

A továbbiakban a popularizálódás korszakának néhány egyéb jellegzetes szolgáltatását ismertetjük röviden. Abban mindenki megegyezik, hogy csak idő kérdése, mikor jelenik meg egyetlen hordozható készülékként a rádiótelefon, a fax, a személyhívó, a menedzserkalkulátor és az iránytű összeolvasztásából keletkező valami, ami az információs szupersztráda egyik tipikus eszköze lesz. Egy további lépés lesz a háztartásokban is elterjedő videótelefon. Az igazi áttörést azonban várhatóan az interaktív televízió, az információs szupersztráda alapalkalmazása jelenti. Ez az eszköz ugyanis alapvetően meg tudja változtatni a tömegek viselkedését, passzív szemlélőkből aktív résztvevőkké válhatnak. A legnagyobb üzletet várhatóan az igény szerinti videószerzés (VOD – Video On Demand) jelentheti. Ez a szolgáltatás helyettesíti a videókölcsönzést és a videómagnót. A tv-tulajdonosok egy speciális berendezés (set-top box), valamint a tv-készülék képernyőjén megjelenő grafikus menük segítségével választhatnak a filmekből, és irányíthatják a lejátszást. A következő, várhatóan nagy népszerűségnek és nagy üzletnek ígérkező szolgáltatás a távvasárlás. Az interaktív tévé segítségével a nézők egy „virtuális katalógusban” lapozhatnak, és a képernyőn megjelenő minta alapján választhatják ki a számukra megfelelő terméket. Amennyiben akarják, úgy különböző irányokba elforgathatják, különböző színeket választhatnak és azonnal meg is rendelhetik az adott terméket. Amennyiben szükséges, rövid ismertető filmet is kérhetnek a kiválasztott árurol. A harmadik, várhatóan szintén népszerű szolgáltatás a videójáték, ami szintén az interaktív tévé egyik alapszolgáltatásává válhat. A hálózaton keresztül lehetővé válik, hogy földrajzilag egymástól távol eső játékosok jó minőségű multimédia-játékokat játsszanak egymással. Az intellektuálisabb felhasználók számára lehet érdekes a szupersztrádán megvalósítható következő szolgáltatás, amit hírek igény szerint (NOD – News On Demand) szolgáltatásnak szoktak nevezni. Ez lehetőséget ad arra, hogy a hagyományos teletext-szerű szolgáltatáson kívül – ahol menük segítségével kérdezzük le híreket – magunk szerkesszük meg, mit és milyen forrásból kívánunk olvasni. Kiválasztjuk a megfelelő lapok elektronikus változataiból a megfelelő rovatokat, a számítógép segítségével összeszerkesztjük őket, majd naponta aktualizálva olvassuk. Az aktualizálás a továbbiakban természetesen automatikusan történik. A mindennapi életben igen hasznos lehet a távfoglalási szolgáltatás, ennek segítségével otthonról foglalhatunk helyet repülőre, moziba, színházba, szállodába. Az ilyen integrált rendszerek első változatai ma még nem igazán működnek, egyes önálló elemei azonban igen (gondoljunk csak a 60-as évek óta működő repülőgép-helyfoglalási rendszerekre). Az információs szupersztráda kényelmi és szórakoztatási alkalmazásait a digitális mozi megemlékezésével zárjuk. A szupersztrádán terjeszthető digitális formában tárolt

filmek feleslegessé teszik a könnyen sérülő celluloid szalagot, a nagyfelbontású vetítők pedig minőségromlás nélkül állandóan jó képet és hangot szolgáltatnak.

Az információs szupersztráda következő szolgáltatási köre az üzleti alkalmazások. A szupersztráda támogatja a vállalati szövetségek kialakulását, segíti irányításukat, segítségével várható az ügyviteli folyamatok ésszerűsödése és felgyorsulása. A forradalmi változást azonban az üzleti alkalmazások terén a távmunka jelentheti. A távmunka alatt leggyakrabban otthoni munkavégzést értenek. A távmunkát végzők az irodájukban megszokotthoz hasonlóan dolgoznak otthon, feladataikat és az esetleges segítséget is a hálózaton keresztül kapják. A dolgozó ilyenkor egyrészt pénzt és időt takarít meg azzal, hogy nem kell közlekednie, másrészt maga tudja beosztani idejét, és ez azoknál jelentős, akiknek családdal kapcsolatos feladataik is vannak. Az üzleti alkalmazások már ma is egyre jobban terjedő képviselője a videokonferencia. A videokonferenciával – ahol a résztvevők stúdiókból vagy saját irodáikból hálózaton keresztül folytatnak tárgyalást – jelentős utazási és szállásköltségek takaríthatók meg.

Az információs szupersztráda ugyancsak alapvető változást okozhat a hivatalok és a polgárok kapcsolatában. A polgárok otthonról intézhetik hivatalos ügyeiket, de a szavazásokat is a hálózatokon keresztül lehetne lebonyolítani. Kísérleti rendszerek már ma is működnek, ahol terminálon keresztül meghosszabbítható a jogosítvány, jelentkezni lehet az álláshirdetésekre és további, az önkormányzat hatáskörébe tartozó kérdésekre lehet közvetlenül választ kapni (Info California hálózat). Az elektronikus hirdetőtáblán bárki üzenetet hagyhat, így az észrevételei hamarabb és közvetlenebbül jutnának el a hivatalokba. A társadalombiztosítás ilyen úton juttathatná el a nyugdíjakat, és a segélyeket is elektronikus úton kapnák a rászorultak (ami persze feltételezi, hogy rajta vannak a hálózaton valamilyen formában).

Az információs szupersztráda egy további alkalmazási területe az egészségügy. Várhatóan a legfontosabb alkalmazás ezen a területen az ún. távorvoslás vagy távgyógyászat lesz. Ennek keretében egymástól földrajzilag nagy távolságban levő orvosok (pl. házi orvosok) konzultálhatnak egymással, illetve specialistákkal, miközben a kórlapok, leletek, röntgenképek továbbításra kerülhetnek a hálózaton keresztül. A hálózati kapcsolat lehetővé tenné, hogy a helyi, kevésbé felszerelt rendelőkben hozzáférhető legyenek a nagy kórházi diagnosztikai központok. Az érzékelők ezekben a helyi rendelőkben lennének, míg a kiértékelés a diagnosztikai központban folya. Terveznek olyan napi 24 órán át üzemelő rendszereket, amelyek a polgárokat segítenék egyszerűbb esetek diagnosztizálásában. A becslések szerint ugyanis az esetek jelentős, 50–80 százalékában a páciens állapota nem igényli a közvetlen orvosi beavatkozást. Másrészt sokan későn keresik fel az orvosokat, és ekkor már költségesebb terápiára van szükség. Kissé szokatlan a tervezett távműtési beavatkozás, amikor az operatőr egy megfelelő robotkart vezérelve akár több ezer kilométeres távolságból is végrehajthatna műtéteket.

Az informatikának az előzőekben vázolt globalizálódása azonban számos szociológiai, jogi és etikai problémát is felvet. Szociológiai szempontból a fő kérdés, hogy eltávolítja vagy közelebb hozza-e az egyéneket az információs szupersztráda. A jogi problémák között meg kell említeni az információhoz való jogot (a szupersztráda használatáért fizetni kell, még hozzá valószínűleg nem is keveset), a szabad kommunikáció és a szólásszabadság jogát. Az információs szupersztráda a kommunikáció óriási koncentrálttsága miatt ugyanis lehetőséget adhat az állam számára a titkos és mindenre kiterjedő információszerzésre.

1.1.3.2 A popularizálódás korszakának technológiája

A telefon és a kábeltévé, illetve az Internet technológiáját értékelve megállapítható, hogy az információs szupersztráda igényeit elvileg a telefonhálózat elégíti ki leginkább. Hátránya viszont a telefonhálózatoknak, hogy a sokhelyütt használt egyszerű rézvezetékek nem képesek széles sávú adattovábbításra. A meglévő kábelrendszerek ugyan képesek a széles sávú adatkommunikációra, viszont egyirányú forgalomra lettek tervezve, és kétirányúsításuk, habár folyamatban van, számos problémát vet fel. Az Internet jelenlegi formájában lassú és viszonylag drága, de minősége folyamatosan javul. A megoldás tehát mindhárom említett technológia előnyös tulajdonságainak összeolvasztása lenne. Ezek után a jövőbeli hálózatot a következő tulajdonságok jellemeznék. A felhasználói köre általános (míg pl. az Internet felhasználói elsősorban a kormányzat, a K+F és ma egyre inkább az üzleti szféra; a kábeltévé-társaságok felhasználói pedig elsősorban a háztartások). A gerinchálózati hordozók az analóg/digitális üvegszál, illetve távközlési műholdak lennének. A helyi hordozók a koaxiális kábel, az üvegszál, a rézhuzal és a kétirányú rádióhullám. A hálózat topológiája kapcsolt, nem kapcsolt és csillag kombináció (a telefonhálózatok topológiája áramkör kapcsolt, az Internet topológiája csomagkapcsolt, míg a kábeltévé-társaságok hálózatai nem kapcsoltak, gerincvezeték-fiók kialakításúak). Fontos még megemlíteni a használt kommunikációs protokollokat, ezek az információs szupersztráda esetén analóg (a kábeltévé-társaságoktól örököelve), ADSL, illetve ATM (ami viszont a telefonszolgáltatók korszerű kommunikációs protokollja). Tekintsük át röviden, mit is jelentenek az előbb említett fogalmak.

A jelenlegi telefonhálózatok általában vonalkapcsoltak (tehát létrejön egy közvetlen áramköri kapcsolat a két beszélő fél között, amely mindaddig fennáll, amíg a kommunikáció folyik) és interaktívak, tehát kétirányú kommunikációt tesznek lehetővé. A fővonalak, a gerinchálózat üvegszál és digitális, míg a felhasználókig adott csomópontoktól analóg rézdrótokon jut el az információ. A kábeltévé-rendszerek szétesztő jellegűek, a gerinchálózat analóg üvegszál, a háztartások analóg koaxiális kábellel csatlakoznak a gerincvezetékhez („analóg” csatornán analóg jelek, míg „digitális” csatornán digitális jelek kerülnek továbbításra). A tervezett hálózatban egymással összekapcsolt gyűjtőpontok továbbítják az információt üvegszál vezetékeken az alközpontokba, ahonnan üvegszál, koaxiális és rézvezetékek kombinációján küldik azokat tovább a set-top boxokba, számítógépekbe és telefonokba. Egy-egy csomópont mintegy 500 felhasználót szolgál ki és kapcsol rá a gerinchálózatra. A csomópontokból csillagszerűen kiépített, többségében koaxiális kábelrendszer látja majd el a felhasználókat. Minden háztartásba várhatóan egy kábelpár vezet majd.

A hálózatba kapcsolt elemek közötti kommunikációt ún. protokollok szabályozzák. Ezek olyan szabványos eljárások, amelyek lehetővé teszik, hogy különböző gyártók különböző berendezései zökkenőmentesen kommunikálhassanak egymással. Az Internet és a UNIX alapú hálózatok protokollja a TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), ami megbízható, és az elmúlt évtizedekben jól kiforrott és bevált protokoll lett. Hátránya, hogy nem alkalmas valós idejű információtovábbításra, ami pedig az információs szupersztráda egyik alapja. Ezért jelenleg az ATM (Asynchronous Transfer Mode) tűnik esélyes alapprotokollnak. Az ATM, a csomagkapcsolt hálózati protokollokhoz hasonlóan, az adatokat kisebb részekre bontja. Ezután azonban a csomagokat egy virtuális vonalat felépítve küldi át a hálózaton (ebben különbözik a csomagkapcsolt hálózatoktól, ahol esetleg különböző útvonalon és feladásuktól eltérő sorrendben érkeznek meg az információcsomagok a címzetthez, ahol azután sorba rakják őket). Előnye az ATM-nek, hogy a kapcsolathoz az igények szerint különböző sávszélességeket is tud rendelni, hátránya viszont, hogy csak pont-

pont kapcsolatot tud létrehozni, nem alkalmas műsorszórásra. Ezért végül is várhatóan a TCP/IP és ATM integrálása fogja a megoldást nyújtani, ahol a TCP/IP az ATM felett fog működni.

Az interaktív tévé (ITV) megvalósításához teljesen új technológiára lesz szükség. Az alapvető probléma, hogy az ITV megvalósítása olyan input/output, ill. tárolókapacitást igényel, ami mind a kiszolgálói, mind pedig az ügyfél oldalon nagyteljesítményű számítógépek meglétét feltételezi. A videószerverek nemcsak multimédia-alkalmazások, mozi- és tv-filmek tömegét kell tárolják, hanem azt egyidejűleg, valós időben, a felhasználók milliói számára hozzáférhetővé is kell hogy tegyék. Ez a hozzáférés még azt is jelenti, hogy a felhasználók igényeik szerint interaktívan beavatkozhatnak a lejátszás menetébe, tehát megállíthatják, visszapörgethessék, gyorsíthatják is kedvük szerint. Egy ITV hálózat várhatóan egyidejűleg mintegy 65 000 filmet fog tárolni, miközben minden egyes film az MPEG-2 szabvány szerint összesűrítve (ez kb. kétszázszoros tömörítést jelent) legkevesebb 1,5 GB helyet foglal el. Ez az adattömeg mintegy 95 TB (terabyte) adatot jelent. Az adatok alaphelyzetben optikai lemezeken, jukeboxokban lesznek tárolva. Igény esetén a kívánt adatokról gyors másolat készül a videószerver háttértárolójára, amelyről a kívánt rész bekerül a szerver RAM-jába. Innen folyamatosan továbbítják a felhasználó set-top boxjába, ahol megtörténik a kicsomagolás. A videószerverként szolgáló szuperszámítógép architektúrájáról megoszlanak a vélemények. Az ORACLE és az nCUBE, de ide tartozik pl. az OLIVETTI is, sokprocesszoros szuperszámítógépet képzel el videószerverként, míg pl. a Hewlett-Packard elsősorban az I/O átbocsátóképességére és a tárolókapacitásra koncentrálnak.

Az előzőekben már sok szó esett a felhasználói oldal legfontosabb új eleméről, a set-top boxról. A set-top boxnak három fő funkciója van, a vétel (down-stream), a kicsomagolás (dekompresszió) és az átalakítás. Vesz a hálózatról jövő digitális jeleket, dekódolja az információt és a digitális jeleket a tévé által megkívánt analóg jelekké transzformálja. A felhasználó rajta keresztül tud kapcsolatba lépni a különböző szerverekkel (up-stream), és utasításokat, kéréseket küldeni feléjük (interaktivitás). A set-top boxok teljesítménye és funkciói megfelelnek egy mai jól kiépített multimédia személyi számítógép teljesítményének és funkcióinak, ahhoz azonban, hogy nagymértékben elterjedhessenek, árukat 1000 USD alá kell vinni. Ugyanakkor megjelentek már a számítógép és tévé összeolvadásából keletkezett PCTV berendezések is, amelyek közvetlenül is alkalmasak az interaktív tv-adás vételére.

1.2 Az információtechnológia forradalma

Napjainkra – és ez a jövőre nézve még inkább igaz – alapvetően megváltozott az IT szerepe a gazdaságban. Az IT már nem csupán támogató szerepet játszik, hanem biztosítja a célok racionálisabb, radikálisan újszerű megvalósítását, a folyamatos üzletmenetet, a piac állandó és gyors változásaira történő megfelelő reagálási képességeket. Ma már – a gyakori változások, a rugalmasság igénye miatt – a cégeket nem a termékek alapján, hanem a rendelkezésükre álló és alkalmazott eljárási, megvalósítási, ill. termelési know-how szerint érdemes vizsgálni, hiszen a szervezet a maga sajátos eljárási tudásával, jártasságával viszi termékeit a piacra. A nagy szervezetekben kitermelt tudás és ismeretek gyors terjesztését, az információ megszerzését, tárolását és időbeni elérhetőségét, a döntések meghozatalát, a termelő kapacitások koordinációját és ellenőrzését pedig csak megfelelő információs rendszerekkel lehet biztosítani.

1.2.1 Az IT megváltozott szerepe

Az IT szerepének megváltozása csak a gazdasági környezet változásának fényében tárgyalható. Ezért szükséges nagyvonalakban áttekinteni az új üzleti környezetet, melybe az IT beágyazódik.

1.2.1.1 A megváltozott üzleti környezet jellemzői

Az elmúlt évtizedekben a gazdaságilag fejlett országok piacain is alapvető változások álltak be. A dereguláció és a liberalizáció hatására, valamint a multinacionális vállalatok egyre nagyobb jelentősége miatt a cégek közötti verseny globalizálódik és egyre erőteljesebbé válik. Jellemzőek a gyakori tulajdonosváltások, a nagyszabású felvásárlások, a privatizáció. Erre a globális gazdaságra ugyanakkor jellemzőek az egyre széttagoltabb piacok, amelyek gyorsan változóak és egymástól lényegesen eltérőek. A termékek, a termelési folyamatok és technológiák terén többségbe kerültek a revolúciós változások (szemben a korábbi evolúciós típusú változásokkal), így a túlélést korábban még biztosító optimalizálás és termelékenységnövelés helyett új, eredeti megoldások szükségesek. Az erősödő verseny hatására hálózatok, szövetségek, virtuális szervezetek alakulnak ki, és a verseny már ezek, és nem az egyedi cégek között folyik. A vásárló egyre igényesebb és felkészültebb, a kifogástalan szolgáltatások és minőség, valamint a rugalmasság alapvető követelmények lettek. Ezek hatására a túlélés egyik legfőbb tényezője a szervezetek tanulási képessége lett. A vállalatoknak képesnek kell lenniük a szükséges új magatartásformák kialakítására, adaptív szervezeti struktúrákat kell meghonosítaniuk, a dolgozóikat meg kell tanítaniuk tanulni. A fix munkaidő egyre inkább háttérbe szorul, gyakori jelenség, hogy a szervezet egy szorosan kötődő alkalmazotti magból és egy lazábban kapcsolódó, rugalmasan igénybe vehető munkavállalói körből épül fel, egyre több tevékenységet külső felek látnak el, ami a nagy szervezetek karcsúsodásához vezet. Előtérbe kerülnek a rugalmas termelési rendszerek, mivel ezek használatával a szükséges változtatásokból eredő költségek alacsonyabbak. A környezet gyors változásai csak az információgyűjtés, figyelés és feldolgozás hatékonyságának növelésével követhetők, a kommunikáció gyorsítása és a válaszkészség javítása érdekében jelentősen csökkenhet a középvezetők létszáma.

Korábban a szervezetek egyre bővülő tudásukat egyes részeik specializációjának növelésével érték el. Ugyanakkor ez a specializáció egyre nagyobb koordinációs problémákat okoz, és a hierarchia szintjeinek növekedéséhez vezet, ami a szervezet tehetetlenségének növekedését is eredményezi. Az egyre összetettebb feladatok megoldásához azonban továbbra is szükség van magasan képzett specialistákra a szervezet minden szintjén, de őket átjárható határu egységekben kell foglalkoztatni, minimális hierarchiával és oldalirányú kapcsolódási lehetőségekkel. A jövő szervezetei ezért egyre inkább professzionálisak lesznek, melyekben a dolgozók állandóan új és különböző csoportokban dolgoznak, a rugalmasság és gyorsaság érdekében a feladatoknak megfelelően szervezve. Ezek a szervezetek globális hálózatként működve a legolcsóbb forrásokból végzik beszerzésüket, és a leghatékonyabb helyen termeltetnek. A globalizáció miatt egyre nagyobb lesz az igény a koordinációra, az ellenőrzésre és az együttműködésre. Ezekre az igényekre választ adni csak az IT megfelelő és fokozott mértékű felhasználásával lehetséges.

1.2.1.2 Az IT stratégiai jelentőségűvé válása

Az 1970-es évek során számos szervezet kezdte az információrendszereket és az információtechnológiát olyan módon használni, mely alapvetően megváltoztatta az üzlet jellegét és az iparágon belüli, a versenytársakhoz, a vásárlókhöz és a szállítókhoz fűződő

erőviszonyokat. Az információ-technológia és az információrendszerek használata közvetlenül befolyásolta ezeknek a vállalatoknak a versenypozícióját, stratégiai fegyverré vált. A stratégiai előnyt nyújtó információrendszerek legkorábbi példái közé a következők tartoztak:

az American Airlines SABRE helyfoglalási rendszere;

az American Hospital Supplies közvetlen, terminálon keresztüli rendelési rendszere;

A Merrill Lynch számos, különböző és külön álló szolgáltatását egy csokorba kötő rendszere;

a McKesson gyógyszerforgalmazó vállalat készletgazdálkodási, rendelésvétel és kiszállítási rendszere;

Az IT stratégiai szerepköre a 80-as évekre vált nyilvánvalóvá. Az IT, az IR ma szinte minden vállalati tevékenységre hatással van a terméktervezéstől az eladás utáni szolgáltatásokig, így kritikus komponenssé vált a vállalati stratégiában. Mint meghatározó tényező, szükségszerűvé vált az IT megfelelő integrálása a vállalati stratégiai gondolkodásba. Az IT stratégiai jelentőségű összetevővé válását a gazdaságban a következő megfigyelések jellemzik (Earl, 1989):

Az IT nagy **költségekkel** járó tevékenység: a cégek bevételeik 1–5%-át költik az információtechnológiára. Az IT a többi stratégiai, strukturális és humán tényező mellett meghatározójává válik a szervezeti teljesítménynek, és az IT-ba az iparági átlag fölött beruházók általában vezető szerepet játszanak saját területükön. A költségek növekedésének üteme is nagy: évi 20–40%, de élre törő cégek esetében 60–100% is lehet.

Az IT **kritikus** számos szervezet számára: sok szervezet működése bénulna meg nélküle. Összetett szervezeteknél (több stratégiai üzleti egységből álló, több üzletágban tevékenykedő cégek ilyenek) az egyes egységek különféleképpen viszonyulhatnak az IT-hoz, tehát nem beszélhetünk uniformizáltan fontosságról.

Az IT **stratégiai** fegyver: alkalmazásával számos lehetőség nyílik a szervezetek számára, innovatív alkalmazásával versenyelőnyt lehet elérni, javítani lehet a teljesítményt, a termelékenységet, meg lehet újítani a szervezetet.

Az IT alkalmazását a **gazdasági környezet** igényli: ahogy a globális piacok válnak jellemzőbbekké, míg a termékpiacok egyre széttagoltabbak, emiatt a jó minőség mellett gyors válaszreakcióra is szükség van, ami rugalmas termelési eljárásokat igényel. Ez IT alkalmazása nélkül megvalósíthatatlan (pl. rugalmas termelési rendszerek). Az IT változásokat tesz szükségessé és lehetségessé a szervezetben, és alkalmazása gyakran kompetitív szükségletté válik.

A vezetői információigények változnak: a **szervezetek** egyre összetettebbekké válnak, a környezet is egyre változékonyabb, emiatt egyre nagyobb szükség van a vezetést támogató információrendszerre. A vezetők idejének javát a kommunikáció, az információgyűjtés és -feldolgozás, a jelentéskészítés teszi ki, amiben az IT pótolhatatlan szerepet játszik.

Az IT alkalmazását számos **érdekhordozó** befolyásolja: a versenytársak IT fejlesztései, a felhasználók, szállítók kezdeményezései, a felhasználói igények, a kormányzat jogi szabályozása, a gyártók technológiája és szabványai, a munkavállalók szempontjai mind befolyásolják a szervezeti IT fejlesztési döntéseket.

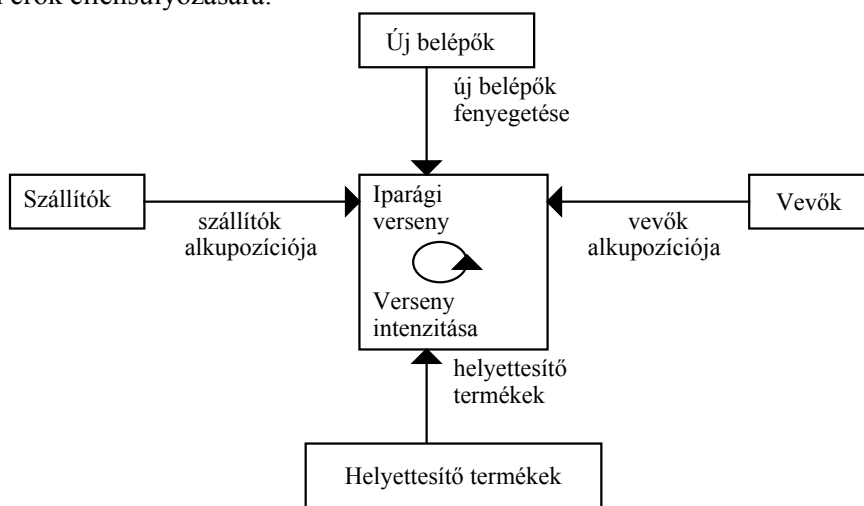
Az IT-val kapcsolatos **problémák** egyre fontosabbak: a hardver, a szoftver, az adatok és rendszerek fölötti döntések egyre nagyobb gondosságot, szakértelmet igényelnek (pl. két vállalat fúzióját akadályozta meg rendszereik inkompatibilitása). Itt említendő meg az egyoldalú szállítói függésből fakadó problémák is – ami a szállító erőfölényéhez, minőségrontáshoz, rugalmatlansághoz vezethet.

Az IT **menedzsmentje** tehát fontos, az IT a többi szervezeti erőforráshoz hasonlóan menedzselendő. Mivel nagy jelentőségre tett szert a szervezetek mindennapi működésében, a vele kapcsolatos döntések túl fontosak ahhoz, hogy csupán technikai szakemberek, specialisták döntsenek róla.

Stratégiai információrendszerek

Verseny, stratégia és az IT

A cég piaci környezetének struktúráját számos erő határozza meg, ezek a vállalat környezetének stratégiaformáló tényezői, melyeket a Porter-féle kompetitív erők modellje mutat be (1. ábra). Ez az öt erő meghatározó szerepet játszik a szervezet iparági nyereségességében. A későbbiekben meghatározzuk, milyen lehetőségei vannak az IT-nek ezen erők ellensúlyozására.



1. ábra: A stratégiát formáló erők

Az IT hatására megváltozik a verseny és az együttműködés mind az iparági, mind a vállalati szinten. Az IT átalakítja az ipar versenyjellegét és a cégek közti rivalizációt. A kompetitív erők hatásai párosítva az IT által nyújtott ellensúlyozó lehetőségekkel a következők:

Új belépők fenyegetése: új kapacitás jelenik meg, ami csökkenti az árakat, vagy a bennfentesek költségeinek inflálódását, növekedését okozza. Az IT lehetőséget ad belépési korlátok emelésére nagyságrendi megtakarítások, szállítóváltási költségek, differenciálás, illetve az elosztási csatornák ellenőrzése által. Másrészt támadóan is alkalmazható, a korlátok ledöntésére, átlépésére – megváltoztatva egy iparág költségstruktúráját, új elosztási csatornákat kialakítva. Erre lehet példa a Merrill Lynch CMA rendszere, vagy a Citicorp ATM hálózata.

A vásárlók alkupoziója: az árak lefaragása, magasabb minőségi és szolgáltatási igények, élénkülő verseny lehetséges. Az IT itt módot ad a vevők közti választásra, költségkapcsolásra, differenciációra, vagy éppen információszerzésre a vevőről. Az American Hospital Supply ASAP rendszere példa erre a lehetőségre.

A szállítók alkupoziója: emelkedő árak, a minőség és a szolgáltatási szint romlásának veszélye fenyeget. Ez kivédhető, felhasználva az IT-t a partnerek közti választásra vagy visszirányú (szállítóira irányuló) integrációra. Ilyen lehetőségeket nyújtanak a különféle CAD kapcsolatok, az automatikus beszerzési, rendelési rendszerek, a JIT rendszerek.

Helyettesítő termék vagy szolgáltatás lehetősége: behatárolt haszonlehetőségek, maximált árak lehetnek a következményei. Ellenszere lehet az ár-teljesítmény viszony javítása, a termékek, szolgáltatások újradefiniálása, értéknövelt szolgáltatások.

Az üzletágon belüli verseny: versenyt jelent az ár, a termék, az elosztás és a szolgáltatások terén. Az IT révén költséghatékonyság, jobb piaci elérhetőség, termékek, szolgáltatások és cégek közötti differenciálás valósítható meg. Megváltoztatható a verseny bázisa: az IT kompetitív fegyverként és a verseny csökkentőjeként is alkalmazható (az együttműködés elősegítőjeként). E kategóriára lehet példa a Thomson Holiday TOP helyfoglalási rendszere.

1.2.1.3 A kompetitív előnyt nyújtó alapstratégiák

Az IT kompetitív fegyverré vált. A következőkben tisztázzuk, mik azok az alapvető lehetőségek, melyek egy szervezetet versenyelőnyhöz juttathatnak. A vállalatok versenykörnyezetének befolyásolását tekintve az IT számos hatása tapasztalható a versenyfeltételek terén, empirikus vizsgálatok szerint hat területen (Balaton, 1988):

- az új technika beépítése a meglévő termékekbe és szolgáltatásokba,
- költségcsökkentés (energia-megtakarítások, jobb irányítás),
- döntéshozatal támogatása (hatékonyságnövelés – „puha haszon”),
- a vállalat profiljának, célkitűzéseinek megváltozása,
- a vállalatközi kapcsolatok megváltozása (a szervezetek között közvetlen kapcsolat, együttműködés),

új termékek, szolgáltatások létrehozatala.

Korábbi megállapításainkat figyelembe véve öt területen lehetséges az IT hatását tetten érni:

- piaci belépési korlátot jelent,
- módosítja a termék vagy partnerváltás költségeit,
- megváltoztathatja a verseny jellegét,
- változtat a szállítókkal fennálló erőviszonyokban,
- új terméket eredményezhet.

Ha a korábban leírt lehetőségeket általánosítjuk, a kapott két alapvető versenyelőnytípust és a működés megcélzott területét figyelembe véve három fő stratégia alakítható ki (2. ábra).

		Kompetitív előny	
		Alacsonyabb költség	Differenciálás
Kompetitív cél	Tág	Költségdiktálás	Differenciálás
	Szűk	Költség-összpontosítás	Differenciálás összpontosítás

2. ábra: A kompetitív előnyhöz kapcsolódó alapstratégiák

(Forrás: Cash–McFarlan–McKenney, 1988)

Mindhárom alapstratégia eltérő út a kompetitív előny eléréséhez, és valamennyiben fontos szerepet játszhat az információtechnológia. Az egyes típusokról a következőket állapíthatjuk meg.

Költségdiktáló (alacsony költségű termelő): szélesebb ipari szegmensben próbál meg a versenytársakénál szignifikánsan alacsonyabb költségszinttel előnyre szert tenni (pl. a produktív és adminisztratív funkciók költségredukciójával, a termelőeszközök, nyersanyagok jobb kihasználásával, jobb raktárgazdálkodással, hozzáadott értékű szolgáltatás/termék révén elért differenciálással – mindezekben kulcstényező az IT).

Differenciálás (egyedi, differenciált termék): szintén tágabb szegmensben kísérel meg a minőség, design, speciális szolgáltatások dimenziójában a végső fogyasztó számára értéket jelentő megkülönböztetések elérését. Ha az IT jelentős tényező a termékekben, az értékteremtő láncban, kiterjedt alkalmazásával meghatározó javulás érhető el e területeken. Csökkenhet a fejlesztési idő, kimagasló javulás érhető el a fogyasztói szolgáltatásoknál.

Fókuszáló (speciális piaci igények kielégítése): két alternatívája a költségelőny és a differenciálás. Speciális földrajzi vagy fogyasztói rétegre összpontosít. Lehetővé teszi ezek könnyebb, jobb behatárolását, az IT intenzív termékek fogyasztókra „szabását”.

Az IT eredményezte kompetitív előny sem tart örökké. Többnyire rövid távú, ideiglenes előnyökre lehet könnyen szert tenni, ennek semlegesítése azonban gyorsan megtörténhet. Fenntartható előnyök eléréséhez nagyobb befektetés, átfogóbb változtatás szükséges. Ez innováció, hiszen egy úttörő megoldás hozhat csak átütő sikert. Azonban a nagy nyereséggel nagy kockázat is jár, ez a „first mover” probléma. Felemelkedő technológiák, újszerű megoldások alkalmazása kockázatos, sokan ezért inkább bevált innovátorok példáját követik, felvállalva, hogy egy elterjedtebb alkalmazás kevésbé jelenthet egyedi előnyt.

1.2.1.4 Az IT stratégiai alkalmazása

Stratégiai információrendszernek (SIR) az olyan IT alkalmazást nevezzük, mely segít a szervezet számára a hosszú távú teljesítményjavításban, a stratégia megvalósításában, növeli az értékhozzáadó képességet az iparági értéklánchoz. A szervezet stratégiáját alakító, támogató rendszerként a SIR lehet stratégiai vagy kompetitív rendszer, orientációját tekintve pedig lehet belső irányultságú (a belső folyamatok fejlesztése), kompetitív és portfólió irányultságú (Cavaye és Cragg, 1993).

Néhány stratégiai információrendszer az összes, alább felsorolásra kerülő jellemzővel rendelkezik, de a többségükről is elmondható majdnem ugyanez. Ezek a tényezők gyakran nem illenek bele a hagyományos információrendszer/információtechnológiai megközelítések képébe, és sokkal több közösséget jelentenek az üzleti innovációval:

Külső, és nem pedig belső fókusz

A költségcsökkentés helyett értékhozzáadás

Az előnyök megosztása

A fogyasztó gondolkodásának megértése

Az innováció üzleti indíttatású.

Fokozatos, részenkénti fejlesztés jellemző (prototipizálás),

A rendszerből nyert információkat az üzlet fejlesztésére használják

Túlzás lenne azt állítani, hogy az IT stratégiai jelentőségűvé válása minden iparágra, minden vállalatra érvényes, és a SIR alkalmazásai kivétel nélkül valamennyi szervezet számára megfontolandó lehetőségek. Az iparágak ugyanis strukturális jellemzőik, a piaci viszonyok, az információintenzitásuk szerint különböző mértékben igénylik és teszik lehetővé az IT alkalmazását. A vállalatok technológiai pozícióját, az IT jelentőségének meghatározását segítő egyszerű elemzési eszköz a stratégiai rács modellje (Cash–McFarlan–McKenney, 1988), amely a meglévő és a tervezett alkalmazások két dimenziójának együttes figyelembevételével kategorizál (3. ábra).

A fejlesztendő rendszerek stratégiai hatása

		KICSI	NAGY
A meglévő rendszerek stratégiai hatása	KICSI	1 Támogató	3 Átalakuló
	NAGY	2 Termelési	4 Stratégiai

3. ábra: A stratégiai rács modellje
(Forrás: Cash–McFarlan–McKenney, 1988)

A stratégiai rács alapján megkülönböztethető típusok:

Támogató: az IT sem a jelenben, sem a későbbiekben nem játszik meghatározó szerepet a vállalat létében. Az IT alkalmazások alapvetően csak részfunkciókat támogatnak (pl. egyszerű adatfeldolgozási feladatok), a zökkenőmentes működés nem stratégiai fontosságú. Bár az IT osztály szerepe másodlagos és nem igényel szoros felsővezetői kontrollt, esetenként mégis jelentős személyi és eszközállománnyal rendelkezik. A vállalatok zöme ebbe a kategóriába tartozik. Szemléltető példa lehet pl. egy cementgyár.

Termelési: a jelenlegi rendszer megbízható és költséghatékony működése alapvető fontosságú, a mindennapi feladatok ellátásában kulcsszerepet játszik hosszú távon is, de jelentős fejlesztésekre nincs, inkább csak karbantartási munkára van szükség, mivel az IT a jövőbeli versenyképességben nem meghatározó. Példa erre egy számítógéppel irányított acélmű.

Átalakuló: egyes cégek számára a működéshez az IT jelentős támogatást jelent, de nem függenek abszolút módon a zavartalan és költséghatékony funkcionálásától. Hosszú távon azonban a tervezett és fejlesztés alatt lévő alkalmazások a stratégiai célok eléréséhez létfontosságúak. Emiatt az IT-nak jelentős súlyt kell kapnia a szervezetben, s hozzájárulása a tervezési folyamathoz meghatározó. Ide sorolható egy gyártó üzem, amelynek jelenlegi számviteli alkalmazásai nem kritikusak, de gyors növekedése miatt automatizációra és fejlett döntéstámogató és ellenőrző rendszer bevezetésére kényszerül, vagy egy áruházlánc, amely kommunikációs hálózat fejlesztésébe kezd a szállítókkal.

Stratégiai: azon szervezetek esetében beszélhetünk stratégiai IT szerepről, amelyeknél az információrendszerek jelentősége a jelenben és a jövőben is meghatározó, amikor a zökkenőmentes napi működés és a tervezett alkalmazások kritikusak a sikeres versenyhez. A felsővezetés és az IT közti szervezeti kapcsolat szoros, és az IT hozzájárulása a tervezéshez meghatározó jelentőségű. Bankok, biztosítótársaságok jellemzően ebbe a kategóriába tartoznak.

1.2.1.5 Stratégiai információrendszerek

A SIR-ekre vonatkozó rövid definíció így hangozhat: olyan IT alkalmazás, mely közvetlen segítséget nyújt a szervezet számára vállalati stratégiája megvalósításában. A stratégiai alkalmazások mély, alapvető hatással vannak a szervezet sikerére és működésére, befolyásolva a szervezet stratégiáját vagy direkt szerepet játszva annak megvalósításában.

Wendt szerint egy SIR-nek három követelményt kell teljesíteni:

- számottevően javítsa az üzleti teljesítményt, a hagyományos rendszerek ROI-jához képest magas hozamot (kb. 30%) biztosítson;
- járuljon hozzá a stratégiai célok eléréséhez;
- alapvetően változtassa meg az üzleti viselkedést, a versenyt, a vevői/szállítói viszonyt.

Stratégiai IR-lehetőségek azonosítására számos módszer ismert. Ezek a különböző piaci erőkre, összefüggésekre összpontosítva igyekeznek segítséget nyújtani a sok vállalat számára meghatározó jelentőségű tevékenységben.

Porter versenyerők modellje

Az értéklánc modell

A stratégiai kezdeményezés generátor

A kritikus sikertényezők módszere

A fogyasztói életciklus modell

Az üzlet és az üzleti folyamat újratervezése

Az ismert gazdasági trendek (globalizáció, működési kihívások, szervezeti tanulás felértékelődése, folytonos megújulási igény) miatt az információ kulcsszerepet kapott a versenyben. Mivel az IT fejlődése egyre nagyobb teljesítményt, egyre nagyobb koordinációs lehetőséget kínál egyre kisebb költséggel, alkalmazása rohamosan terjed. A gyors információáramlás, a szervezeti tudás megosztásának képessége az ismert gazdasági, piaci trendek figyelembevételével létfontosságúvá vált. A funkcionális szervezetek vertikális információáramlási pályái, a hierarchikus viszonyok okozta hosszadalmas hivatali utak nem megfelelőek a mai időalapú versenyben. Az információ szabad áramlása horizontálisan és vertikálisan, ez az, amire az IT lehetőséget ad, és amit kreatívan kihasználva a szervezet sikeresen kiaknázhatja addig nehezen felhasználható erőforrásait. Az eddig elkülönült, szeparált tevékenységek összeköthetők, szinergiahatások keletkezhetnek, az információáramlás felgyorsul, kialakulhat egy rugalmasabb, jobb képességekkel rendelkező szervezet. A mai dinamikus környezetben az értékteremtés érdekében a munka legjobban az azt elvégzők által integrálható, ezen új modellben a menedzsment az integráló erő javát újraosztja az alkalmazottakhoz, a nagyobb hatékonyság, eredményesség, gyorsaság, jobb minőség és főként a kreativitás érdekében. Ezt akár fordított taylorizmusnak is nevezhetjük.

Az IT hatása a gyakran emlegetett szervezeti „vékonyodás”, „laposodás”, illetve az alkalmazottak szerepének megerősödése (*empowerment*). A szervezetek egy része most jut abba a stádiumba, mikor laposabb, információorientált szervezetté kell alakítani a korábbi utasítás-ellenőrzés jellegű divizionális formákat, a vállalatot nagyfokú flexibilitás, kevesebb felsővezető és több specialista jellemzi majd. A szervezeteknek radikális változásokon kell átmenniük a sikeresség érdekében.

Ahogy az információ és szolgáltatás intenzív tevékenységek súlya nő a termelő tevékenységekhez képest, úgy nő az igény e területek megfelelő átalakítására is a termelő szféra példájára. Az ismert gazdasági változások miatt a taylori „funkcionális csőrendszer” akadályozza a koordinációt, a csapatmunkát, a cégen belüli együttműködést, fölösleges erőforrásokat köt le. Az egyéni feladatok gyorsan változnak, a feladatok gyakrabban igényelnek csoportmunkát, rugalmasabb, kommunikációorientáltabb és számítógépesített tevékenységet. Megjelent a szervezetek horizontális szemszögű felfogása is, tevékenységorientált, az összefüggésekre figyelő rendszerszemlélet formában. A szervezetek folyamatszemplélete a vállalaton belüli és kívüli együttműködés és a partneri kapcsolatok modellje lett.

1.2.1.6 A Business Process Redesign vázlatos áttekintése

Az üzleti újratervezés a szervezet megújítására, újrafókuszálására szolgáló stratégia-vezérelt megközelítés, célja a fogyasztók kiszolgálásában és az üzleti eredményességben radikális fejlődés elérése. A BPR lényege az üzleti folyamatok radikális javítási lehetőségeinek felkutatása és implementálása. A legfőbb kihívás a szervezet által értéket teremtő üzleti folyamatok és a támogató architektúrák átgondolásában és

„áramvonalasításában” van (Talvar, 1993). Át kell lépni a hagyományos funkciókat és szervezeti határokat, és a hatékony keresztfunkciós folyamatok tervezésére és megvalósítására tenni a hangsúlyt. Át kell rendezni a működést, az adminisztrációt, a vezetési rendszert, a cégen belüli kapcsolatokat, alapvető változásokat kell elérni abban, ahogy a vállalat gondolkodik és dolgozik.

A cél az értékfolyam optimalizálása, figyelembe véve a vállalaton belüli és kívüli szereplőket. A létező komplexitás (ami a nem megfelelő szervezeti és vezetési konstrukciókból ered) átvágását, egyszerűsítését kell elérni, aminek egyik eszköze az eredményességről, hatékonyságról való újszerű gondolkodás. A BPR nem az egyes tevékenységek egyszerű IT alkalmazásán alapuló konszolidációja, hanem a releváns folyamatok újratervezése a szervezeti szabályokkal, az alárendeltségi viszonyokkal, vezetői felelősségi körökkel egyetemben. Az üzleti folyamat alapvető logikáját kell átgondolni, nem csupán az egyes részeket (Venkatraman, 1991).

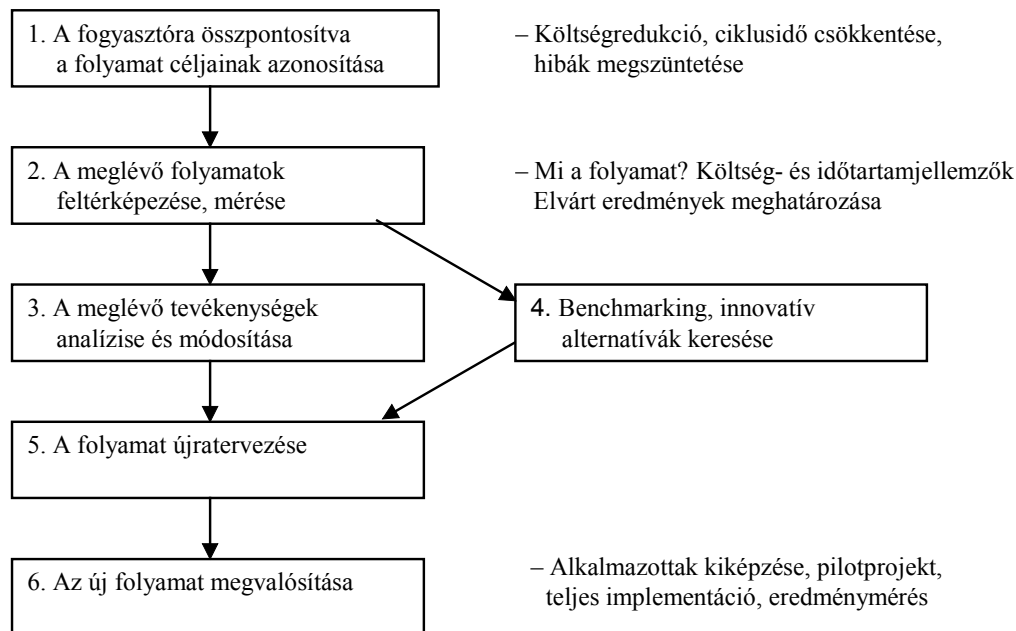
A BPR során áttörést kell elérni számos területen. Meg kell vizsgálni, hogyan és miért teremtünk több vagy kevesebb értéket versenytársainknál. Újra kell vizsgálni a fogyasztói igényeket és azok trade-offjait. Át kell gondolni, ha előlről kezdenénk, mit csinálnánk másként? Meg kell szüntetni a szükségtelen tevékenységeket, csökkenteni a késéseket a feladatok közt (pl. felülvizsgálatok, átvételek), a munkafázisok közti késést automatizálás révén minimalizálni. A flexibilitást sokoldalúan képzett munkaerő által lehet növelni. Az alkalmazottakat nagyobb felelősséggel és döntéshozatali hatáskörrel felruházva meg kell erősíteni feladataik ellátásához (*empowerment*). A menedzsment idejét fölösen rabló, kevés értéket teremtő folyamatokat alvállalkozókkal (*outsourcing*) révén kell megoldani.

A BPR egyik központi eleme a folyamatszemplélet. A szervezetek horizontális szemlélete, a folyamatbani gondolkodás jelentősen eltér a szervezetnek funkcionális csőrendszerként való felfogásától, kifejezi a feladatok, tevékenységek, szerepkörök, emberek, osztályok, funkciók összefüggéseit. Az egymásra hatásokat, a kapcsolatokat figyelembe vevő, a belső határok átjárhatóságát hirdető új szemlélet lényegében a szervezet rendszerszemlélete: bemenettel, kimenettel és belső folyamatokkal rendelkező rendszerként mutatja be azt. Az értéklánc is ilyen folyamatmodell, és a BPR egyik jellemző gyakorlata az értéklánc szűkítése. A folyamatok valóságosak és jellemzik az üzlet valódi működését. Minél nagyobb azonban a szervezet, annál rejtettebbek és annál kevésbé ismerik fel őket (Earl, 1994). **A folyamat fogalma:** olyan előre definiált tevékenységek logikailag kapcsolódó sorozata, melyek előre specifikált kimenetek létrehozására irányulnak. Tipikus példa lehet a termékfejlesztés, a szállítótól való rendelés, a marketingterv készítése stb. Általában funkciók (pl. a marketing, a pénzügy stb.) sokaságát érinti.

A folyamatok értékelésében (ami a rangsorolást, az áttevendezendő folyamatok kiválasztását, a teljesítmények és az eredmények értékelését teszi lehetővé) a teljesítménymutatók segítenek: például költség, minőség, szolgáltatási szint, gyorsaság. Jellemző, hogy a folyamat végrehajtásához szükséges értékes idő és a ténylegesen felhasznált idő hányadosa nagyon messze esik az ideális 1-től, a holtidő aránya viszont közel 90%. Ennek az arálynak a javítása gyakori cél, és általános az ugrásszerű fejlődés elérése.

1.2.1.7 A re-engineering folyamata

Az áttevendezésnek két fajtáját szokás megkülönböztetni: az egyedi folyamat(ok) és a teljes üzleti rendszer áttevendezését. A *folyamat redesign* esetében egy vagy kevés kulcsfolyamat analízise és végrehajtásának radikális újragondolása történik meg, ez a megközelítés akkor eredményes, ha a folyamat jövőbeni céljai jól beazonosíthatók. A várható eredmény azonban nyilván csak az adott terület súlyával mérhető.



4. ábra: Hatfázisú folyamatáttervezési modell

(Forrás: Furrey, Planning Review, 1993 Mar/Apr. p. 20.)

Davenport és Short (1990) megközelítése szerint a BPR az alábbi szakaszokra bontható:

- vízióalkotás és a folyamatcélok meghatározása (célok prioritássorrendjének megállapítása, kihívó feladatok vállalása);
- Az áttervezendő folyamatok azonosítása (a kritikus vagy szűk keresztmetszeti jellegű folyamatok felderítése);
- a meglévő folyamatok megértése és értékelése (a problémák megértése és a kiinduló helyzet meghatározása);
- az IT lehetőségek értékelése (új folyamatmegközelítések kimunkálása);
- az új folyamat megtervezése és a prototípus létrehozása (előkészítendő a teljes megvalósítást);
- a szervezeti és technikai aspektusok implementációja.

1.2.2 Az IT innovatív használata

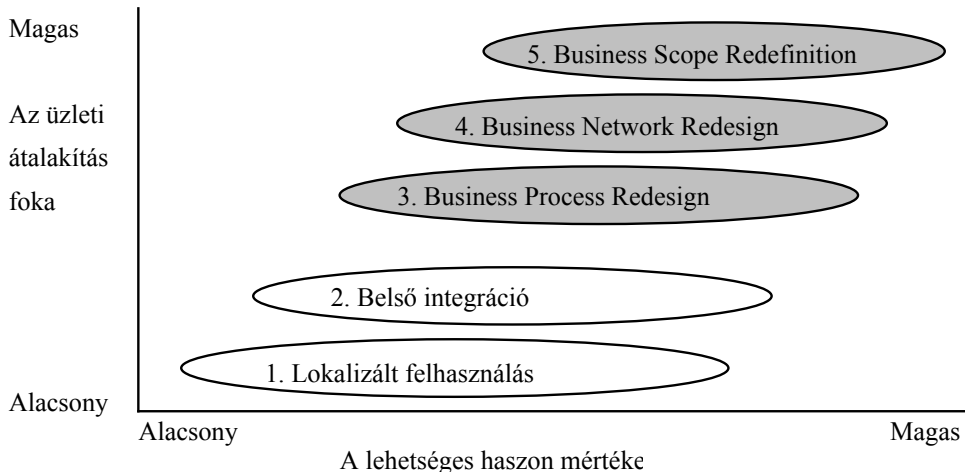
Az üzleti stratégia három tradicionális szintje (vállalati, üzleti egység, funkcionális egység) fontos rendezőelv az IT számára. Az IT hagyományos szemlélete szerint támogató tevékenység, amely forrásainak hatékony felhasználásával a szükséges információs támogatást nyújtja a vezetésnek. Mára az informatikának kritikus a szerepe a működésben, a szervezet jövőjében, így a stratégia alakításában és végrehajtásában is kitüntetett pozícióban kell lennie. Az IT felkínálja a lehetőséget a piac határainak és alapjellemzőinek újradefiniálására, a verseny szabályainak módosítására, és kompetitív fegyverek egész arzenálját biztosítja a vállalat számára.

Az IT stratégiai alkalmazása a tevékenységek új szempontból való vizsgálatát jelenti, szervezeti megújulást, a belső és külső kapcsolatok kreatív átalakítását teszi szükségessé. Ennek máig legkiválóbb modellje a Venkatraman-féle üzleti transzformációs modell (1991 és 1994). E modell a korábbi megközelítéseknél jóval erőteljesebben hangsúlyozza az IT

szerepét a rugalmas üzleti integrációs lehetőségek kialakításában és fenntartásában, ennek alapfeltevése, hogy a szervezeti IT alkalmazásnak öt lehetséges transzformációs szintje van, mindegyik átalakulást kíván meg a szervezettől, és az elérhető haszon az átalakulás mértékével arányos. Az első két szint hagyományosnak tekinthető, a már említett SIR-ek többsége is ezekbe a transzformációs szintekbe sorolható. A harmadik szint már radikális, alapvető átalakulást kíván meg a szervezettől.

Az egyes szintek a következők:

- *Lokális felhasználás* – egy-egy izolált alkalmazás létezik különféle területeken.
- *Belső integráció* – a vállalati alkalmazások technikai vagy a teljes vállalat szervezeti integrációja.
- *Business Process Redesign* – az üzlet átkonfigurálása az IT használatának segítségével úgy, hogy annak lehetőségeit maximálisan kihasználja a szervezet.
- *Business Network Redesign* – az üzleti hálózat terének és feladatainak áttervezésével foglalkozik.
- *Business Scope Redefinition* – az üzleti küldetés, a működési tér megváltoztatása.



5. ábra: Az elérhető haszon

(Forrás: Venkatraman, in: The Corporation of the 1990's, p. 125.)

Hangsúlyozni kell, hogy a Venkatraman-modell nem valamiféle szekvenciális sorrendet sugall, de a radikális transzformációs szintek már meghatározó átalakulásokat tesznek szükségessé – az első két fokozaton tehát túl kell jutnia a szervezetnek, hogy a további lehetőségekből választani tudjon.

1.2.2.1 Az IT jövője az üzleti és közszolgálati világban

Mivel a megváltozott gazdasági környezet állandóan változó struktúrájú, ideiglenesen más és más, földrajzilag egymástól távol eső szervezeti egységekből összeálló, virtuális és globális szervezetek létrejöttét igényli, az egyetlen eszköz és technológia, ami az ilyen szervezetek létrehozását, ellenőrzését és koordinálását biztosíthatja, az az IT. Az ilyen virtuális vállalatok működtetésénél az alapanyagok és az energia mellett az információ az az új erőforrás, melynek biztosítása nélkül az ilyen szervezetek működésképtelenek lesznek. Az információs erőforrás kezelése, továbbítása és gyakran biztosítása pedig az IT megfelelő alkalmazásán alapul.

Az IT még az olyan alaptevékenységnél is megjelenik, mint a termékgyártás, és nem feltétlenül az általában régóta megszokott folyamat- és termelésirányítás formájában, hanem a ma már szabványok által rögzített és megkövetelt minőségbiztosításban. A minőségbiztosítás ugyanis megköveteli egy termék gyártásánál minden fázis szabványok szerinti dokumentációját, és ez az IT nélkül egyszerűen megvalósíthatatlan. Az IT ugyanakkor változásokat okoz a munkamódszerekben és az üzleti funkciókban is.

Amennyiben általánosságban a munkavégzés folyamatát termelő, koordináló és irányító (menedzsment) típusú munkavégzésre osztjuk, akkor az egyes területeken az IT a következő technológiák alkalmazásával támogatja, illetve változtatja meg azok gyakorlatát:

- A termelő típusú munkavégzésnél: a gyártás területén a robotika, a folyamat- és termelésirányító rendszerek elterjedésével; az információtermelésben (hivatali munka) az irodaautomatizálás és gépi adatfeldolgozás megvalósításával; a tervezői gyakorlatban pedig, amelynek végterméke mindig egy megvalósítási terv, a CAD/CAM rendszerek munkába állításával biztosítja az IT a hatékony és magas szintű tevékenységet.
- A koordinációs munkát az információs hálózatok használatán (melyek alapja a különféle számítógépes hálózatok, a LAN, MAN és WAN létrehozása), illetve a csoportos munkát támogató programrendszerek elterjedésén keresztül támogatja az IT. Alapvető fontosságú a szabványok kijelölése és betartatása.
- A menedzsment vagy irányítói munka alapfeltételeit az IT a különböző vezetői információs rendszereken (MIS, EIS) keresztül biztosítja, amelyek a vezetést és ellenőrzést teszik hatékonyá és átláthatóvá.

Az IT támogatja, illetve lehetővé teszi az üzleti funkciók integrációját. Ez az integráció négy különböző formában valósulhat meg: értékláncon belül, értékláncok összekapcsolásával, értékláncok alárendelésével és az elektronikus piac megvalósításával. Az értékláncon belül összeköthetők a tervező és termelő tevékenységet végző csoportok a szervezeten belül, ami rövidebb termelési időt, jobb minőséget és légkört eredményezhet. Az értékláncok összekapcsolása szervezetek között történhet, a szállító közvetlenül kapcsolódhat a vásárló beszerzési központjához (JIT – Just In Time, EDI – Electronic Data Interchange). Értékláncok alárendelése esetén a szervezet értékláncának egy részét egy másik szervezettel végezteti el, és kihasználja az ebből eredő előnyöket. A legfejlettebb elektronikus integrációs forma az elektronikus piac, ami több szervezet között nyílt piacot tesz lehetővé. Ilyenek pl. az elektronikus tőzsdék vagy az utazási ügynökségek helyfoglaló rendszerei.

Az IT azonban támogató funkciója mellett a szervezet újrastrukturálását is indukálhatja. Ez a szervezeti átstrukturálás öt különböző szinten történhet, ez egyben az átalakítás mértékére is jellemző. Ezek a szintek a következők: helyi alkalmazás, belső integráció, tevékenység újratervezés, a partnerhálózat átalakítása és a működési tér átalakítása.

- Helyi alkalmazás esetén elkülönült tevékenységeken belül, egy funkcióban (például gyártás, ügyfélszolgálat) történik az IT felhasználása. Ilyenkor néhány létező és különálló funkció átfogó átalakítására kerül sor, ami elsősorban a hatékonyságot növeli (pl. CAD/CAM alkalmazása egy adott gyártási szakaszban). Ezek az átalakítások nem vezetnek stratégiai előnyökhöz, a versenytársak könnyen követhetik.
- Belső integráció esetén valamennyi működési területen megtörténik az IT lehetőségeinek kihasználása. Ez nem azonos az összes tevékenységre kialakított helyi rendszerek egymástól független használatával, hanem az egyes tevékenységek összekapcsolását jelenti az IT segítségével. Ennek egyik feltétele a technikai integráció, a másik pedig az IT lehetőségeit kihasználó, különböző feladat és

felelősségi körök integrációja. A közös IT-platform a szervezet működésének integrálója, növeli annak hatékonyságát és hatásosságát, melyet azonban minden szervezetnek saját magára testre szabottan kell megvalósítania.

- A tevékenység újratervezések (Business Process Re-engineering) nem a már meglévő szervezeti funkciókból és tevékenységekből indulnak ki, hanem adott esetben új tevékenységeket alakítanak ki az IT által nyújtott lehetőségek figyelembevételével, azok teljes kihasználásával. Ez tehát nem azt jelenti, hogy a meglévő tevékenységeknek az adott struktúrában történő támogatására használják az IT-át, hanem elvégzik a fontosabb folyamatok újratervezését, új szervezeti szabályokkal, felelősségi körökkel. Ilyenkor átformálják a tevékenységi rendet, az adminisztrációt, a vezetési rendszert, a cégen belüli kapcsolatokat, a gondolkodásmódot és a munkamódszereket is.
- A partnerhálózat átalakítása esetén (Business Network Redesign) megváltoztatják a termékek és szolgáltatások létrehozásának és elosztásának gyakorlatát. Ilyenkor az IT-át az üzleti hálózatban résztvevők közötti termék és szolgáltatás csere természetének módosítására használják fel. Az így kialakított elektronikus integrációval megtörténik a tevékenységek integrációja és ellenőrzése anélkül, hogy szükséges lenne a hálózatot egyetlen tulajdonos kezébe összevonni.
- A működési tér átalakítása (Business Scope Redefinition) a szervezet küldetésének újragondolását, illetve a működési terület növelését jelentheti. Ebben az esetben az IT maga is adhat új lehetőséget, pl. az eredeti üzletághoz kapcsolódó többletértéket nyújtó szolgáltatások, illetve információ eladása révén.

Azok a vállalatok, amelyek fogyasztói igények alapján vezetett szervezetekké akarnak válni, egyre nagyobb függőségbe kerülnek az információs infrastruktúrától, ami lehetővé teszi számukra a fogyasztókkal való együttműködést. A legjobb, amit egy vállalat ebben a helyzetben tehet, hogy rugalmas szervezete révén termékeit, stratégiáját, hálózatát és kapcsolatait folytonosan a szükségletekhez igazítja. A siker alapja ezután a hatékony tanulásra való képesség lesz. A kulcs a tanulásra képessé tevő infrastruktúra, amely az emberi készségek és tevékenységek, magas termelékenységű eszközök és eljárások szervezett rendszere.

Az információs infrastruktúra létrehozásánál vigyázni kell arra, hogy ne a pillanatnyi helyzetet automatizálják, ne a meglévő viselkedési mintákat fagyasszák be. A szervezetnél installált információs rendszerek az infrastruktúra fontos részét képezik egyrészt fejlesztési költségeik, másrészt az összegyűjtött adatok jelentősége miatt. E rendszerek használati ismerete az alkalmazottak birtokában van, így ez fontos szervezeti ismeret. Minden, az információs rendszerben bekövetkező változás jelentős zavart okozhat, és komoly képzési költségekkel jár. A sikeres változtatás feltétele, hogy minden érintettel elfogadtassuk, az alkalmazottaktól kezdve a középvezetőkön keresztül a felső vezetésig, még a partnereket is beleértve. Alapvetően kétféle stratégiát követhetünk, az IT centralizált vagy decentralizált kezelésével.

Centralizált megközelítés esetén a tevékenységek központosítottak, a beruházások a központi, a vállalatot átfogó hálózat köré települnek, központi az adatgyűjtés, közösek az alkalmazói rendszerek, szabványos a hardver, az operációs rendszer és az adatbázis. Előnyei ennek a közelítés módnak: a szervezet átstrukturálása esetén az információs rendszerek a szervezet átalakításával párhuzamosan alakíthatók át; integrált rendszert eredményez; minimális a redundancia, ezért hosszú távon hatékony; a szervezeten belül független közös alkalmazások könnyű változtathatósága miatt rugalmas; a felső vezetés jól tud az információs rendszer erőforrásaira koncentrálni. Hátrányai: nagy a fejlesztés kockázata; hiba esetén

jelentős a veszteség és a többletkiadás; a közös alkalmazások nem testre szabottak; a megoldások erősen a menedzsmenttől függenek; az alacsonyabb szintű operatív vezetés ellenérzéssel fogadja.

Decentralizált közelítésmód esetén a legfontosabb központi információs rendszerfunkciók a belső adatdefiníciók integritásának és a teljes körű információelérésnek a biztosítása, amelyet leggyakrabban centralizált szabványalkotáson keresztül érnek el. Előnyei: a kiterjedt inhomogén hálózat illeszkedik számos cég széttagolt struktúrájához; új rendszerek korszerű technológiával történő gyors kifejlesztését teszi lehetővé, amelyek jól illeszkednek a helyi igényekhez. Hátránya: költségesebb a centralizált megvalósításnál; megoldhatatlan integritási problémák jelentkezhetnek, ha az egymástól független rendszereket össze akarják kapcsolni; a rövid távú célokra koncentrálnak, mivel elsősorban az operatív menedzsment a megvalósító. Mint mindig, itt is a két közelítésmód kombinációjára kell törekedni, hacsak a szervezet valamilyen speciális tulajdonsága nem teszi egyértelművé valamelyik változat tiszta megvalósítását.

1.3 A számítástechnikai környezet

Napjaink számítástechnikai környezetét, vagyis azt, ahogyan és amivel a számítógépeken dolgozunk, nagyon sokféle megközelítésben lehet leírni. Mi most a szokásostól kissé eltérően, a felhasználó felől indulva fogjuk röviden összefoglalni egy számítástechnikai rendszer részeit, annak legfőbb jellemzőit. Egy felhasználó felé minden mai információtechnológiai (IT) rendszer interaktív kommunikációra képes adat be- és kiviteli eszköz formájában jelentkezik, ami legáltalánosabban egy displayből, egy klaviatúrából és egy egérből áll. Ehhez tartozik általában egy központi egységet, központi memóriát, fix háttértárat, hajlékony lemezegységet és csatolókárttyákat tartalmazó doboz. Ezzel már rendelkezésünkre is áll a jelenleg legkisebb (legsűkebb) önállóan működő IT-egység, a **személyi számítógép**. Ma már a személyi számítógépeket is egyre inkább hálózatokba kapcsolják. A hálózat kapcsolatot biztosít egymástól távol eső felhasználók között. Egy hálózatban általában van egy kitüntetett, a többiekénél nagyobb teljesítményű számítógép, amelyet a hálózat típusától függően **szervernek** vagy **központi gépnek** neveznek. A központi gépeknek nagy memóriájuk és nagy háttérkapacitásuk van, és nagysebességű és nagytömegű adatok átvitelére alkalmas vonalak csatlakoznak beléjük. Olyan hálózatoknál, ahol van egy ilyen kitüntetett központi gép, nem feltétlenül szükséges, hogy a felhasználó interaktív kommunikációs eszköze komplett személyi számítógép legyen, elég lehet, ha csak egy megjelenítővel, billentyűzettel és esetleg egérrel rendelkező terminál áll a rendelkezésére. Ebben az esetben a felhasználó vagy csak speciális, előre meghatározott feladatokat tud megoldani, vagy pedig a programok fejlesztését és futtatását a központi gépen végzi a terminál segítségével. Hálózatok esetén gyakran használhatók speciális kommunikációs eszközök is, mint például banki automaták, csekkleolvasók, vonalkód-leolvasók stb. A hálózatokat egymással össze lehet kötni, így kialakulhatnak nagyméretű, akár földrészeket is behálózó hálózatok, ezek valójában hálózatok hálózatai. A számítástechnikai rendszer eddig felsorolt alkotó elemeit fizikai elemeknek, **hardvernek** („vas”-nak nevezzük).

A mai felhasználó, ha leül a gépe elé, és azt elindítja, általában ablakokat és menüket lát maga előtt. Ezeknek az ablakoknak és menüknek a segítségével kommunikál a rendszerrel, ezek alkotják az ún. **felhasználói interfészt**, vagyis a rendszer és a felhasználó közötti kommunikációt biztosító felületet. Egy átlagos felhasználó általában valamilyen konkrét feladat végrehajtása, megoldása miatt ül a display elé. Egy adott feladat (feladatosztály) megoldására az ún. **alkalmazói programok** szolgálnak. A programok valamilyen programozási eszközben készülnek, és típusuktól függően közvetlenül vagy áttételesen

vezérlik a hardvert. A hardver vezérlése valójában és végső soron impulzusok segítségével történik, és a programban előírt utasítások ilyen impulzussorozatokra fordulnak le. Az alkalmazói programok nagy része magas szintű programozási nyelven vagy bizonyos típusú alkalmazásokat támogató speciális programozási eszközben készül, mint amilyenek pl. a 4G-ös fejlesztőkörnyezetek vagy a CAD-eszközök. Az így elkészült alkalmazói programok azonban nem közvetlenül vezérlik azt a számítógépet, amelyen futnak, hanem az ún. **operációs rendszer** felügyelete alatt kerülnek végrehajtásra. Az operációs rendszer gondoskodik a programok közvetlen futtatásáról, mozgatja a megfelelő adatokat a háttértárolókból, vezérli a hálózaton zajló adatforgalmat és általában felügyeli a rendszer erőforrásainak használatát. Az operációs rendszer, a felhasználói programok és általában a programok alkotják a **szoftvert**.

1.3.1 A felhasználói interfész

Mint arról az előbb már szó volt, a **felhasználói interfész** a számítógépes rendszer azon része, amelyen keresztül a felhasználó a számítógéppel kommunikál. Az interaktív, párbeszédes rendszerek elterjedésével megnőtt a felhasználói interfész szerepe, és ma már egy-egy számítógépes rendszer sikere vagy bukása múlhat a felhasználói interfész minőségén. A felhasználói interfész készítése a teljes programra fordított munka igen nagy arányát is jelentheti – a teljes munka egyharmadától a kétharmadáig is terjedhet.

1.3.1.1 A felhasználói interfészek fejlődése

A felhasználói interfészek az ún. **jobleíró** (job control) **nyelvekből** fejlődtek ki. A job a multiprogramozható nagyszámítógépeken a végrehajtandó feladat (elvégezendő munka) egysége volt, egy program futásából vagy összefüggő futások egy sorozatából állt. Általában minden egyes jobhoz tartozott egy utasításhalmaz, amit jobleíró nyelven adtak meg. Ezek az utasítások a felhasználó azonosítására, a szükséges erőforrások, az igénybeveendő be- és kiviteli eszközök és a használandó file-ok megadására szolgáltak, de itt írták elő azt is, hogy hiba esetén mi a teendő. Interaktív rendszereknél a job control nyelveket **vezérlő nyelveknek** (command language) kezdték hívni. Ezeknél a nyelveknél angolszerű utasításokat lehetett bevinni a számítógépbe, amely egyidejűleg egyetlen utasítást tudott értelmezni. Ez a módszer jelentős fejlődés volt a job control nyelvekhez képest, hiszen így változó környezethez alkalmazkodóan lehetett vezérlő utasításokat adni (interaktivitás), nem kellett előre felkészülni a később bekövetkező összes eseményre. A számítógép bizonyos fokig átvehette a párbeszéd kezdeményezését, ösztönözve a felhasználót a válaszadásra (prompt jel). Ugyanakkor az interaktív környezet egyre bonyolultabbá tette a felhasználói interfészt. Egyre több szolgáltatást tettek be a vezérlő nyelvekbe, mint pl. file-menedzsment, interaktív szerkesztés, elektronikus levelezés vagy adatgyűjtés a felhasználókról.

Az írógépszerű beviteli egységekről a kurzorral címezhető displayekre történő áttérés drámai változást eredményezett a felhasználói interfészek területén. Ez tette lehetővé az üzleti életben szokásos nyomtatványokhoz hasonló felhasználói interfészek megjelenését, ahol a felhasználó maga dönthette el, milyen sorrendben kívánja bevinni az – egyelőre még karaktorsorozatból álló – adatokat. A grafikus (bitmap) képernyők elterjedésével lehetőség nyílt az ikonokkal (kis képekkel) történő információmegadásra. Az erre a technológiára épülő interfészeket **grafikus felhasználói interfészeknek** nevezzük (GUI – Graphical User Interface). Az ideiglenes **rányíló menük** (pop-up menü) lehetővé tették a képernyőre már rá nem férő információ megjelenítését, míg a **több ablakos** megjelenítés megengedte a feladatok (és környezetük) közötti ide-oda kapcsolást. Időközben a felhasználók már elvárták, hogy ne csak

az operációs rendszereknek, hanem az alkalmazói programoknak is legyen felhasználói interfészük. Az interaktív szerkesztés először erős vezérlőnyelveket eredményezett, amelyekben az elvárt (szokásos) szövegtranszformációkat lehetett megadni, majd létrejöttek a képernyőszerkesztők, végül pedig a szövegszerkesztőket egyre nagyobb mértékben használó nem profi felhasználók megjelenése előtérbe helyezte az igényes interfésztervezést is. A **számolótáblák** megjelenése további nagy lökést adott a folyamatnak, mivel nyilvánvalóvá vált az interaktív, képernyőorientált interfészek teljesítménynövelő hatása.

A felhasználói interfész jelenleg használatos technológiái

A **vezérlő nyelvi** interfész esetén a számítógép passzív, nem vezeti vagy segíti a felhasználót. A **menü típusú** felhasználói interfész ezzel ellentétben explicit választási lehetőségeket kínál fel. A leggyakrabban használt menük; a **közvetlen elérésű menü**, amely az összes lehetséges választást egyetlen ablakban kínálja fel, és a **taxonomikus menü**, ami a kérdéses területet hierarchikusan osztályozza, és biztosítja a felhasználó navigálását ebben a hierarchiában. A menükiválasztás általában az egérrel történik, rákattintunk a kívánt menüpontra, ez ettől elszíneződik és végrehajtásra kerül. A **rányiló (pop-up) menükről** már volt szó az előző pontban. Ezeket a menüket az egér egyik gombjának megnyomásával hívhatjuk elő, és a kurzor pillanatnyi helyének közelében jelennek meg a képernyőn. A képernyő egyidejűleg több menüt is tartalmazhat, ezeket ún. **gombokkal** (button) hívhatjuk elő. Egy ilyen gombra az egérrel rákattintva megjelenik az ún. **legördülő** (pull-down) **menü**.

Az **űrlap** (form) a hagyományos irodákban nagyon kedvelt interfészforma. Az űrlap valójában egy üres minta, amely kitöltése után válik dokumentummá. Vagy maga az űrlap alkotja a dokumentumot, vagy pedig rubrikáit tekintjük egy adatbázis beviteli pontjainak. Ez a kettős lehetőség a más beviteli formákkal szemben nagy előnyt biztosít az űrlapok számára. A hagyományos papír űrlap közölhet információt, mint strukturált és sokszorosítható dokumentum, szolgálhat információgyűjtésre és módosításra, visszakereshetően tárolhat információt. A fenti funkciók mindegyike megvalósítható számítógépes rendszerben is. Az űrlap alapú információtárolás legtermészetesebb számítógépes módja a **relációs adatbázis**, ahol az űrlap minden példánya egy reláció n-est (egy N argumentumú relációt) reprezentál, ahol N az űrlapon szereplő kitöltendő fogalmak/értékek száma.

Direkt manipulációs interfész esetén úgy tűnik, mintha egy absztrakt rendszer helyett a valódi világ objektumaival kerülnénk kapcsolatba. Amennyiben az igékről (utasítások) a főnevekre (objektumok) helyezzük át a hangsúlyt, a kommunikáció konkrétabbá válik, mivel az objektumok nemcsak mint nyelvi elemek szerepelhetnek, hanem képileg, ikonokként meg is jeleníthetők. A nyelvi szintakszist és a szimbolikus hivatkozást a kérdéses objektum közvetlen manipulálása helyettesíti (általában az egér segítségével). A direkt manipulációs rendszerek esetében a valós világot egy adott szempont szerint leképezzük az interfészre, és nekilátunk szimulálni azt. A felhasználó számára megszokott metafora választásakor közvetlenül szimulálhatjuk a fizikai rendszer minden tulajdonságát. Példa lehet erre a képernyőn megjelenített zsebszámológép, aminek segítségével matematikai műveleteket végezhetünk úgy, mintha egy valódi zsebszámológéppel dolgoznánk. Sok modern elektronikus irodai rendszer követi ezt a szimulációs metaforát, ahogy megjeleníti a dokumentumokat, a be- és kimenő dokumentumok számára rendszeresített irattálcákat, dossziékat, iratgyűjtőket vagy papírkosarakat. A hétköznapi életben a videójátékok tipikus példái a direkt manipulációs interfészeknek.

A **hypertext** típusú felhasználói interfész kiterjeszti a dokumentum fogalmát a szokásos szekvenciális szövegmegjelenítés fölé, a szövegrészekhez hozzárendelt bonyolult, egymásba szőtt struktúrák létrehozásával és manipulálásával. Az alapötlet igen egyszerű: a szöveges adatbázisban bárhol (a szöveg bármely részénél) hivatkozások helyezhetők el, amelyek a

felhasználót egy másik pontra viszik, ahol további információt talál az adott szövegrészre, objektumra vonatkozóan. Ezt az eljárást, további hivatkozások segítségével, tetszőleges mélységig lehet folytatni.

A hypertext típusú felhasználói interfész abban a pillanatban **hypermedia** vagy **multimédia** típusúvá válik, ha tetszőleges médiaforma használható és hivatkozható a dokumentumban. Egy adott szövegrészhez hozzárendelhető kép, hangfelvétel vagy akár videóklipp is. Amennyiben ez szükséges, az egyébként passzív dokumentumokhoz aktív bekezdések rendelhetők, amelyek lehetővé teszik, hogy a felhasználó interaktívan használhassa a dokumentumot.

A **groupware** tartalmazza azokat a szoftveralkalmazásokat, amelyek több ember egyidejű munkáját támogatják, a számukra szükséges kommunikáció biztosításával. A **tele- és videókonferenciák** az egymástól fizikailag távol levő embereket hozzák össze adott időben zajló megbeszélésre, az **elektronikus posta** a maga percekben mérhető kézbesítési idejével hatékony eszköze az aszinkron kommunikációnak, helyettesítve a hagyományos leveleket, faxokat. A korszerű **levelezési rendszerek** lehetőséget biztosítanak multimédia-üzenetek létrehozására és továbbítására, az üzenetek adott protokoll szerinti szűrésére. A **hirdetőtáblák** (bulletin board), valójában közös postafiókok, egy közösség számára az információ megjelenítésére, kérdések és válaszok továbbítására használhatók.

1.3.1.2 A felhasználói interfész jövőbeli technológiai

Az ún. **kibertér** (cyberspace) eredeti és futurista megközelítésmódja az ember-gép kapcsolatnak. A kibertér az emberi érzékszerveket egy szimulált háromdimenziós **virtuális világba** vezeti. Az eszköze egy fejre szerelhető sztereo display, melyben mindkét szem számára külön képernyő található, ezen a fej és a test gesztusaival manipulálhatunk. Mozgásérzékelők fordítják le a valódi mozgásokat virtuálisakká, és a látvány is ennek megfelelően módosul. A felhasználók a szimulált világgal „adat-kesztyűk” (data-glove), vagy „adatöltönyök” (data-suit) segítségével kommunikálnak, ezek lehetővé teszik számukra az általuk észlelt virtuális tárgyak megragadását és mozgatását. A hangokat szintén a háromdimenziós kijelzőn keresztül hallják. Az eredmény a háromdimenziós kibertérben vagy virtuális valóságban való lét és tevékenység.

Az ún. **természetes nyelvű** interfészek nagyon vonzó ember-gép kapcsolattartó eszközök. A **természetes nyelvmegértés**, ami a **mesterséges intelligencia** egyik ága, olyan számítógépes rendszereket jelent, amelyek megértik valamelyik beszélt emberi nyelvet (magyart, angolt, orosz stb.). A bemenet lehet szöveg, beszélt nyelv vagy klaviatúráról begépelte anyag. A feladat lehet egyik nyelvről a másikra történő fordítás, egy szöveggörnyezet megértése és reprezentálása, adatbázis-építés vagy rövid összefoglalás készítése, illetve adatbázisban történő adat- vagy információkeresés esetén párbeszéd a felhasználóval. A természetes nyelvű interfészek biztosítják a kapcsolatot a felhasználó és a természetes nyelvmegértő rendszerek között. Az ilyen interfészek, amennyiben valóban megfelelő színvonalon megvalósulnak, a számítógépes rendszerek egyszerű és természetes használatát biztosíthatják. A felhasználó kényelmesnek találná, és azonnal gyakorlottnak érezné magát, nem lenne szükséges a rendszer használatának hosszadalmas betanulása.

1.3.2 Az alkalmazói programok

Az **alkalmazói programok** adott specifikus problémák megoldására készülnek. Az alkalmazói program kifejezést megkülönböztetésül használjuk a **rendszer programmal** szemben, ami az alkalmazói program készítői által használt eszközt (eszközöket) jelenti

(jelentik). Korábban az alkalmazói programok elkészítésére elsősorban programozási nyelveket használtak, melyek közül a legismertebbek: FORTRAN és ADA a tudományos alkalmazások, COBOL az adatfeldolgozás, PASCAL, C és APL az időosztásos rendszerek területén. Ma már egyre inkább ún. CASE (Computer Aided Software Engineering) eszközöket használnak, amelyek egy-egy feladatosztály megoldásánál (vagy általánosan) használhatók.

1.3.2.1 A legfontosabb alkalmazási területek

A legfontosabb alkalmazási területek (feladatosztályok) az alábbiak:

TP (Transaction Processing – tranzakció-feldolgozás)

MIS/EIS (Management Information Systems/Executive Information Systems – vezetői információs rendszerek/felső vezetői információs rendszerek)

Irodaautomatizálás

CAD/CAM (Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing – számítógéppel segített tervezés/számítógéppel segített gyártás)

CAL (Computer Aided Learning – számítógéppel segített tanulás)

DSS (Decision Support System – „hagyományos” döntéstámogató rendszerek)

GIS (Geographical Information Systems – térinformatikai rendszerek)

MM (multimédia-rendszerek)

AI (Artificial Intelligence – mesterséges intelligencia (MI))

Valójában ma már ezek az alkalmazási területek keverednek, pl. a GIS, DSS, AI elemei megtalálhatók több más alkalmazásban is. Ezekről az alkalmazási területekről valamivel részletesebben is szó lesz még ebben a fejezetben.

1.3.2.2 Alkalmazásfejlesztési módszertanok

Alkalmazói programokat vagy programrendszereket meglévő rendszerek megfelelő testre szabásával („paraméterezésével”) vagy fejlesztéssel lehet készíteni. Az ilyen fejlesztések mindig valamilyen **módszertan** alapján történnek. A módszertan eljárások, technikák, eszközök és dokumentációs segédeszközök gyűjteménye, amely fázisokból, szakaszokból áll össze. A módszertan megközelítési módja lehet **rendszer szemléletű, adatközpontú és funkcionális**. A **rendszer szemléletű megközelítés** egységes (holisztikus) valaminek (entitásnak, objektumnak stb.) tekinti a rendszert, nem feledkezve meg az alkotó részekről. Ez a szemlélet észleli az alkotórészek aktivitását, tevékenységét, de ugyanakkor figyelmet fordít a rendszer egésze által mutatott aktivitásra is. Az **adatközpontú megközelítés** esetén elsősorban az adatokkal foglalkoznak, melyek a rendszeren belül, illetve a rendszerrel kapcsolatban előfordulnak. Meghatározzák az adattípusokat és attribútumokat, majd egy adatmodellt állítanak elő, amely leírja az adattípusok közötti kapcsolatokat. A folyamatok meghatározása ezután következik – az adattípusok egyes példányainak aktualizálása, törlése a modellnek megfelelően. **Funkcionális megközelítés** esetén a rendszert a funkciók hierarchiájának fogják fel. Funkciók alatt bizonyos bemenetek bizonyos kimenetekké történő transzformációját, átalakítását értik. A rendszer teljes egészét mint egy funkciót fogják fel, és lépésenként bontják, finomítják részfunkciókká.

A programrendszerek „életét” ún. **rendszeréletről ciklus** vagy **életciklusmodellekkel** írják le. A legismertebb életciklusmodellek a **vízesés**, a **V-modell** és a **spirál**. Az egyes módszertanokhoz mindig rendelhető életciklusmodell és általában igyekeznek **CASE** (Computer Assisted System Engineering) eszközöket is biztosítani a módszertan alkalmazásához a rendszerfejlesztés során. A legismertebb módszertanok az SSADM, MERISE, Information

Engineering (IE), Jackson System Development (JSD) és az objektumorientált Object Modelling Technique (OMT).

1.3.3 Operációs és hálózatvezérlő rendszerek

Az **operációs rendszerek** eredetileg egyetlen számítógép felügyeletét látták el, míg a **hálózatvezérlő rendszerek** a hálózatba kapcsolt gépek felügyeletét, vezérlését látták el az egyes gépek operációs rendszereivel együttműködve. Ma már vannak olyan operációs rendszerek (például UNIX), amelyek egyetlen gép, de akár egy hálózat felügyeletét is el tudják látni. Napjaink legnépszerűbb általános célú operációs rendszerei a DOS, WINDOWS, OS/2, UNIX, WINDOWS NT, VMS, MVS (ez utóbbi kettő már nem tekinthető szabványosnak). Hálózati operációs rendszerként nagyon elterjedtek a NOVELL által készített rendszerek (NetWare).

Az operációs rendszer a hardver és használói között magas szintű interfészt biztosít az alacsony szintű hardvererőforrások (központi egység, memória, be- és kiviteli egységek) kezelésére. Az operációs rendszer különböző szolgáltatásokat nyújt, amik a hardver használatát kényelmessé, hatékonyá és biztonságossá teszik. Ilyen szolgáltatások pl. a memóriakezelés, a folyamat- (process) menedzselés, a kommunikációs képességek, a vezérlő nyelvi interpreterek és a file-kezelés. A legtöbb operációs rendszernek feladata az erőforrások megosztása a felhasználók között. A különböző típusú számítógépes rendszerek, mint pl. a valós idejű (real-time) számítógépes rendszerek, személyi számítógépek, munkaállomások, időosztásos rendszerek vagy a tudományos szuperszámítógépek, más-más típusú operációs rendszereket igényelhetnek. Az operációs rendszerek struktúrája ennek megfelelően az igen monolitól a nagymértékben modularizált és decentralizáltig terjed.

1.3.4 Adatbázisok, adatbázis-kezelő rendszerek

Az **adatbázis** egymással kapcsolatban álló különböző típusú adatok halmaza. Az adatbázis kifejezés jobban tükrözi a lényegét, mint a régebbi file-fogalom, amely a korai korszak adatfeldolgozási terminológiájából maradt ránk. A különbség egy adatbázis és egy file között hasonló, mint egy iratszekrényben található egymásra hivatkozó dossziék és az iratszekrény egyetlen másra nem hivatkozó, más dosszié által nem hivatkozott dossziéja között.

Az egymásra hivatkozás (kereszthivatkozás – cross reference) kifejezést általában nem használják adatbázisok esetén. Két másik kifejezést szoktak használni: a **kapcsolatot** (relationship) és a **megszorítást** (constraint).

1.3.4.1 Adatmodellek

A kapcsolatokat (az adatok között) az **adatmodellel** írják le. Velük írják le az adatbázis struktúráját és tartalmát (vannak, akik ide sorolják az adatok kezelésére szolgáló műveleteket is). A legfontosabb adatmodellek: **hierarchikus**, **hálós**, **relációs**, **objektumorientált**. Ez a sorrend nagyjából megfelel bevezetésük sorrendjének is. Az utóbbi évtizedben elsősorban a relációs adatbázisokat használták és jelenleg folyik az objektumorientált adatbázisokra történő áttérés. Speciális, sokszempontú visszakeresést igénylő, nagysebességű alkalmazások esetén azonban még most is használnak hierarchikus illetve hálós adatbázisokat.

1.3.4.2 Központi és elosztott adatbázisok

Az eddigiekben, bár nem mondtuk ki expliciten, mindig centralizált adatbázisokról beszéltünk. Ez azt jelenti, hogy az adatokat reprezentáló táblázatok fizikailag egy helyen, egyetlen számítógépen vannak tárolva. A nagy hálózatok elterjedésével, illetve sokszor

hatékonysági és egyéb megfontolások miatt (pl. az adat legyen a keletkezési helyén tárolva) egyre inkább terjednek az ún. **elosztott adatbázisok**.

Az elosztott adatbázisoknak kétféle definíciója is létezik:

Elosztott adatbázis esetén az egyes logikailag egységes táblázatokat fizikailag különböző számítógépeken helyezzük el, az adatok (sorok) duplikációja nélkül. Minden egyes adatbázisrész (amely valójában maga is egy önálló adatbázis) elérhető kell legyen minden engedéllyel rendelkező felhasználó számára, függetlenül attól, hogy az adat és a felhasználó fizikailag hol helyezkedik el.

Elosztott adatbázis az, amelyik fizikailag különböző helyen tárolt duplikált adatokat tartalmaz. Ilyen esetben ugyanaz az adat több különböző helyen is tárolva van (például hatékonysági, biztonsági okokból). Mindig van azonban egy ún. mesterfile vagy mestertábla.

Az alábbiakban részletesebben is megadunk néhány, az adatbázisokkal kapcsolatos fontos fogalmat:

Redundancia: ugyan az a „tény” többször is tárolva van az adatbázisban.

Konzisztencia vagy **integritásszabályok:** ugyanarról a „tényről” nincs két eltérő bejegyzés az adatbázisban (látható, hogy attól, mert egy adatbázis redundáns, még nem inkonzisztens), vagy például nem töröljük ki a szállítóra történő hivatkozást az adatbázisból azért, mert éppen semmilyen cikket sem szállít az adott pillanatban.

Mentés: az adatbázisok tartalmáról rendszeresen másolatokat kell készíteni biztonsági okokból, hogy esetleges működési zavarok esetén az eredeti állapot (vagy ahhoz közeli állapot) visszaállítható legyen.

Visszaállítás (recovery): egy adatbázis korábbi, konzisztens helyreállítása. A korszerű (és drága) adatbázis-kezelők biztosítják az adatvesztés nélküli visszaállíthatóságot.

Replikáció: táblasémák és adatok duplikálása egy forrás (rész)adatbázisból egy címzett (rész)adatbázisba. Kétféle replikációs modell létezik: a **szoros konzisztenciájú** és a **gyenge konzisztenciájú**. Szoros konzisztencia esetén a rendszer garantálja, hogy minden másolat mindig megegyezik az eredetivel, valahányszor egy felhasználó hozzáférhet az adathoz. Gyenge konzisztencia esetén megengedünk bizonyos időeltolódást az eredeti adat módosítása és a másolatok felülírása között.

1.3.4.3 Adatbázis-kezelő rendszerek

Az adatbázis-kezelő rendszer egymással kapcsolatban álló olyan szoftvereszközök halmaza, amelyet arra terveztek, hogy vele számítógépen tárolt adatbázist lehessen létrehozni és hozzáférhetővé tenni.

Az adatbázis-kezelő rendszerek abban különböznek a többi programtól, hogy képesek ún. **perzisztens** (állandó) adatokat kezelni, és ezekből nagyon nagy számút is képesek elérni. Az állandóság esetünkben azt jelenti, hogy az adatok a program futása után is megmaradnak, és a későbbiekben is hozzáférhetőek lesznek. További közös tulajdonságai az adatbázis-kezelő rendszereknek:

- támogatnak valamilyen adatmodellt;
- támogatnak valamilyen adatdefiníciós és elérési vagy lekérdező nyelvet;
- támogatják a többfelhasználós környezetben történő tranzakciókezelést;
- támogatják az adatelérési és adattulajdonosi felügyeletet;
- támogatják az adatérvényességi (validáció) és konzisztenciaellenőrzést;
- támogatják a konzisztens adat-visszaállítást rendszer- és hardverhiba esetén, amely minimalizálja az adatvesztést.

A jelenleg legelterjedtebb relációs adatbázis-kezelők a szabványos SQL (Structured Query Language) nyelvet használják belső lekérdező nyelvként. E fölé az SQL réteg fölé építhetik

ki a fejlesztők a kényelmesebb felhasználói interfészeket, melyek azonban az adatbázisgép felé ilyen SQL kéréseket továbbítanak.

Néhány ismertebb adatbázis-kezelő rendszer: dBase, Access, Oracle, Sybase, Informix, SQL Server, Orbix (IONA Technologies).

1.3.5 Az alkalmazások típusai

Ebben a pontban röviden áttekintjük a legfontosabb alkalmazási típusokat.

1.3.5.1 Tranzakció-feldolgozó rendszerek

Informálisan a tranzakció olyan program (programrészlet), amely bizonyos műveleteket hajt végre egy vagy több erőforráson. A tranzakció olyan absztrakció, amelyet a tranzakció-feldolgozó rendszerek (Transaction Processing Systems) kezelnek. Azt is mondhatjuk, hogy a tranzakció a végrehajtás atomi egysége, általában a következő műveletek egy sorozatával modellezhető: olvasás, írás, törlés, módosítás, nyitás, zárás, indítás, abortálás stb. A tranzakciók tulajdonságait röviden az angol ACID (magyarul AKIT) betűszóval szokták összefoglalni, ez a következőket jelenti:

Atomicitás: a tranzakció minden művelete sikeres, ellenkező esetben a tranzakciót töröljük, és minden általa eddig elvégzett módosítást visszacsinálunk.

Konzisztencia (Consistency): a tranzakció egy objektumot (pl. egy file-t) egy helyes állapotból egy másik helyes állapotba hoz, de amennyiben a tranzakció abortál, az objektum visszakerül az előző helyes állapotába.

Izoláció: a tranzakció által egy megosztott adatbázison elvégzett művelet mindaddig nem látható mások számára, amíg a tranzakció be nem fejeződött (committed).

Tartósság (Durability): amennyiben egyszer egy tranzakció sikeresen befejeződött, az általa végrehajtott változtatásokat csak egy ún. kompenzációs tranzakció módosíthatja. A sikeres tranzakció által okozott változások túl kell éljék a később bekövetkező rendszerhibákat.

A tranzakció-feldolgozásnak három módja ismert: batch, on-line vagy valós idejű és hibrid. **Batch** módban a tranzakciókat csoportosítjuk, és az operátor kezdeményezésére a számítógép feldolgozza az így létrehozott csoportokat. Batch feldolgozás akkor lehetséges, ha nagy mennyiségű adatot kell feldolgozni, az azonnaliság nem kritérium, és nincs szükség párbeszédre a felhasználóval. Klasszikus példa batch feldolgozásra a fizetések kiszámítása. A batch feldolgozással szemben az **on-line** vagy valós idejű feldolgozás *eseményvezérelt*. Valós idejű feldolgozás esetén a tranzakciók a rendszerbe történő bekerüléskor azonnal feldolgozásra kerülnek, lehetővé téve, hogy a felhasználó és a számítógép azonos időkeretben működjenek. Ilyen valós idejű rendszerek pl. a *helyfoglaló rendszerek*. A tranzakció-feldolgozás történhet **hibrid** módban is, ilyenkor a tranzakció dialógus része valós időben zajlik, míg a bevitt adatok egy adatfile-ban kerülnek tárolásra és később batch feldolgozásra. Példa a hibrid tranzakció-feldolgozásra a pénzkidó automata (ATM – Automatic Teller Machine), ahol a felhasználó azonosítása, a számla kiállítása és a pénz kiadása valós időben történik, a felhasználó számlájának módosítása azonban csak egy későbbi (általában éjszakai) batch futás során történik meg. Azt az időtartamot, amíg a rendszer egy tranzakciót feldolgoz és az eredményt visszaküldi, **válaszidőnek** nevezzük.

1.3.5.2 Döntéstámogató rendszerek (DSS – Decision Support Systems)

A döntéstámogató rendszer fogalmát olyan rendszerek leírására használjuk, amelyek támogatják, de nem helyettesítik a vezetőket döntéshozatali tevékenységükben. Ezeket a

rendszereket általában részben strukturált döntéseknél használják, ahol emberi ítélet is szükséges. A jó döntéstámogató rendszert a nem professzionális felhasználó is kezelni tudja, az adatok elég széles skálájához biztosít hozzáférést, többféle modellezési és analízis eszközzel rendelkezik. A döntéstámogató rendszerek fejlődése vezetett a (felső)vezetői információs, a csoportos döntéstámogató és a szakértői rendszerekhez. Az első típussal a későbbiekben külön fejezetben is foglalkozunk.

A döntéstámogató rendszerek legnagyobb része a szervezeti szintű tevékenységet támogatja. Fejlődése a népszerű pénzügyi tervezési rendszerekkel kezdődött, később kiterjedt a piackutatásra, előrejelzésre, vállalati analízisre stb. A személyi számítógépek elterjedése és különösen a könnyen kezelhető statisztikai programcsomagok és táblázatkezelők megjelenése ösztönözte a személyi szintű támogatást biztosító döntéstámogató rendszerek elterjedését is.

Míg korábban az egyszemélyi döntéseket támogató rendszerekre koncentráltak, ma egyre inkább a csoportos döntést támogató rendszerek megvalósításával foglalkoznak (GDSS – Group Decision Support Systems). A csoportos döntéshozatal előnye a nagyobb ösztönzés, a rendelkezésre álló nagyobb információ, több lehetséges alternatíva figyelembe vétele, a kidolgozott megoldások elfogadásának nagyobb valószínűsége, a folyamatban résztvevők részéről a probléma és a megoldás jobb megértése.

A döntéstámogató rendszerek legújabb generációja a mesterséges intelligencia eszközök körébe tartozó szakértői rendszer. Szakértői rendszereknek azokat a tudásalapú rendszereket (KBS – Knowledge Based Systems) szoktuk nevezni, amelyek szakértői ismeretek felhasználásával magas szintű teljesítményt nyújtanak egy problémakör kezelésében. A tudásalapú rendszereknél a problématerületet leíró ismeretek explicit formában, a rendszer többi részétől elkülönítve, az ún. **tudásbázisban** vannak tárolva. Ennek megfelelően egy szakértői rendszernek alapvetően három komponense van: a felhasználói interfész, a **következtető gép** és a tudásbázis. A felhasználói interfész definíciója a szokásos, általában valamilyen grafikus felület. A következtető gép a rendszer azon komponense, amely a tudásbázist felhasználva többlépéses logikai következtetéseket képes végrehajtani. Végül a tudásbázis tartalmazza a felhasználási területre vonatkozó tényeket, adatokat és ismert összefüggéseket, következtetéseket – ez utóbbiakat általában „ha, akkor” jellegű szabályok formájában. Egy szakértői rendszer hasonló javaslatokat tud adni, mint az (emberi) szakértő, kérdéseit megmagyarázza (WHY funkció), javaslatait megindokolja (HOW funkció), bizonytalan helyzetben képes meghatározott bizonyosság mellett elfogadható válaszokat adni. A tudásalapú rendszerek tudásbázisában a tárgyköri ismeretek szimbolikusan vannak tárolva, a feladatmegoldás pedig szimbólummanipulációk révén történik.

1.3.5.3 Vezetői információs rendszerek

Ebben a pontban az ún. vezetői információs rendszerekről lesz röviden szó, ezek a vezetői információs rendszerek (MIS – Management Information Systems) és a felsővezetői információs rendszerek (EIS – Executive Information Systems).

A Vezetői Információs Rendszerek (VIR) a szervezeti, menedzsment és stratégiai tevékenységeket támogatják információellátással és információfeldolgozással. Ezek a rendszerek egyidejűleg használják információtechnológiát és modelleket analízisre, tervezésre és döntéshozatalra, valamint nagymértékben támaszkodnak adatbázisokra. A VIR alkalmazások portfoliója igen széles, ebbe beletartoznak a vezetői tevékenységet indirekt módon támogató és a vezetőket közvetlenül kiszolgáló alkalmazások is. Mivel a vezetői alkalmazások gyakran igényelnek adatokat, s ezeket legjobban az adatbázis-kezelők tudják biztosítani, így az adatbázis-kezelő rendszerek gyakran részei a VIR-nek.

A VIR (MIS) kifejezés használata a vezetői tevékenységeket támogató információs rendszerekkel kapcsolatban a 60-as években kezdődött. Egy másik elnevezést, a döntéstámogató rendszert (DSS – Decision Support System) szokták azokra a VIR alkalmazásokra használni, amelyek bizonyos jól meghatározott döntéshozatali tevékenységet támogatnak. A korábban Executive Support Systemnek (ESS) nevezett speciális VIR-eket ma már felsővezetői információs rendszereknek (Executive Information Systems) nevezik.

1.3.5.4 Irodaautomatizálás

Az iroda feladata, egy hagyományos definíció szerint, a gazdasági és üzleti folyamatok regisztrálása, feljegyzése és az így létrejött dokumentumok tárolása, feldolgozása és nyilvántartása. Az IT fejlődése lehetővé tette, hogy a hagyományos irodáknál jóval sokrétűbb és szerteágazóbb feladatok ellátására is alkalmas **integrált irodai rendszereket (IIR)** hozzanak létre. A korszerű IIR rendszerek feladatai:

- dokumentumfeldolgozás;
- dokumentumarchiválás;
- munkafolyamat-szabályozás;
- csoporthozás-támogatás;
- kommunikációtámogatás.

1.3.5.5 Számítógéppel segített tervezés/számítógéppel segített gyártás (CAD/CAM)

A számítógéppel segített tervezés (CAD – Computer Aided Design) és a számítógéppel segített gyártás (CAM – Computer Aided Manufacturing) a magyarra nehezen fordítható Computer Aided Engineering (CAE) két alkotórésze. Éppen ezért szokták őket együtt is CAD/CAM-nek rövidíteni.

1.3.5.6 Számítógéppel segített tanulás/számítógéppel segített képzés (CAL/CAI)

A számítógép hatása az oktatási és a tanulási tevékenységekre az oktatás minden szintjén igen jelentős. Ezen a területen valójában igen sokféle kombinációban szerepelhet a számítógép. Ezt próbálja meg érzékeltetni az alábbi táblázat, amelynek minden oszlopából egy sort kiválasztva megkapjuk a megfelelő lehetséges kombinációkat.

A leggyakrabban használt kombináció a számítógéppel segített képzés (CAI – Computer Aided Instruction). Amikor a „képzés” szót lecseréljük a „tanulás” szóra (CAL – Computer Aided Learning), nagyobb hangsúlyt fektetünk a tanuló által kezdeményezett tevékenységekre, mint az oktató-szerző által létrehozott oktatási anyagokra. Amikor a „tanulás” szót az „oktatás” szóra cseréljük (CAE – Computer Aided Education), egy szélesebb skálájú számítógép alkalmazást jelölünk, amely magába foglalja az adminisztrációs adatfeldolgozást, az oktatási segédanyagok létrehozását csakúgy, mint a hallgatók számítógép-használatát. Végül ha a számítógép az oktatót segíti a képzésben – pl. visszakeresni és összesíteni a hallgatók teljesítményével vagy a tananyaggal kapcsolatos adatokat –, akkor a számítógéppel irányított képzés fogalmát (CMI – Computer Managed Instruction) kapjuk.

1.3.5.7 Multimédia

A **multimédia** szövegek, hangok, grafikák, képek és mozgó videófilmek együttes *interaktív* kezelését biztosító számítógépes szolgáltatás. Lényeges tulajdonsága az

interaktivitás, hiszen pl. a tévé is tudja az előbbieken felsorolt információ típusok kezelését, de nem interaktívan (amennyiben eltekintünk a ki- és bekapcsolásban megnyilvánuló interaktivitástól). Az interaktivitás itt folyamatos párbeszédet jelent a felhasználó és a számítógép között. A teljes körű multimédia-szolgáltatás alapvetően az alábbi két tulajdonsággal rendelkezik:

Az információnak a maga természetes valójában történő megjelenítése, ez lehet szöveges, grafikus, audio, képi, animációs és mozgó videó.

Nemlineáris navigálási lehetőség az egyes alkalmazások esetében, ami biztosítja az igény szerinti hozzáférést az előbb felsorolt típusú információkhoz.

A nemlineáris információkezelés ún. **asszociációs kapcsolatokon** keresztül valósul meg (lineárisan van tárolva az információ egy szépirodalmi műben, nem lineárisan egy lexikonban az egyes bekezdésekben található hivatkozások miatt, ahol további részletesebb információt találhatunk). A felhasználó egyszerűen egy gomb lenyomásával vagy egérekattintással követheti a kapcsolatokat. Ez igen nagy szabadságot biztosít a felhasználó számára a különböző információk közötti böngészésben. Gyakran segítik a keresést grafikus böngészők, amelyek diagram formájában is megadják a csomópontok közötti kapcsolatokat.

Multimédia alkalmazások ún. **szerzői rendszerekkel** (authoring systems) állíthatók elő. Alapvetően kétféle szerzői rendszer létezik, attól függően, hogy milyen stílusú programozással valósíthatók meg bennük az alkalmazások: objektumalapú és objektum-utasításos.

Az objektumalapú szerzői rendszerben az alkalmazás elkészítése tartalommal bíró ikonoknak az időtengelyt reprezentáló **folyamatvonalon** (flowline) történő elhelyezését jelenti. Ez más szóval azt jelenti, hogy az időtengelyen eseményeket jegyzünk elő. Ezek az események tartalmazhatnak választásokat és visszaugrásokat is. Az ikonok valójában szöveget, grafikát, hangot vagy mozgó videót tartalmazó objektumok.

A másik alapvető típus az utasítás-objektum stílusú szerzői rendszer. Ezek általában valamilyen programozási nyelv multimédiás kiterjesztései. Az ilyen jellegű rendszereknél az egyes multimédia-funkciókat különálló modulok (könyvtári elemek) tartalmazzák (pl. a videó visszajátszás funkciója egy modul), és minden multimédia-objektumhoz beállítjuk ezeket a modulokat (pl. egy videóklipphez mint objektumhoz). Az ilyen eszközök előnye széleskörű alkalmazhatóságuk és flexibilitásuk, ráadásul nem csak multimédia-alkalmazások elkészítésére alkalmasak (pl. Visual Basic).

Ma már mindenki egyetért abban, hogy a multimédiaipar igen nagy jövő előtt áll. Ami valószínűleg alapvetően meg fog változni, az a multimédia-alkalmazások terjesztésének módja. Várható, hogy az Internet robbanásszerűen el fogja terjeszteni a multimédiát. Már ma is van lehetőség olyan multimédia-objektumok létrehozására, amelyeket a WWW oldalakon megtekinthetünk. A jelenleg legelterjedtebb multimédia médiumnál – a CD lemeznél – a Web oldalak könnyebben módosíthatóak és testre szabhatóak.

1.3.5.8 Térinformatika (GIS – Geographic Information Systems, LIS – Land Information Systems)

A **térinformatikai rendszer** valamely földrajzi helyhez, valamint időhöz kapcsolódó információk helyzeti és leíró adatainak gyűjtésére, tárolására, felújítására, feldolgozására, elemzésére és megjelenítésére szolgál. A térben a statikus jelenségek mellett a változó, dinamikus események és jelenségek is fontosak. A térhez elválaszthatatlanul kapcsolódik az idő. Azt is szokták mondani, hogy a térinformatika az informatika azon ága, ahol az adatok térbeli kapcsolatokkal rendelkeznek. Legfontosabb témakörei: térbeli információs rendszerek elmélete és gyakorlati megvalósítása, alfanumerikus és térképi adatok egységes kezelése,

feldolgozása és megjelenítése. A konkrét megvalósított térinformatikai rendszereket GIS-nek (Geographic Information System – földrajzi információs rendszer), LIS-nek (Land Information System – földadat információs rendszer) vagy AM/FM-nek (Automated Mapping/Facility Management – automatikus térképezés/automatikus közműnyilvántartás) nevezzük. A hazai gyakorlat, egybemosva a dolgokat, sokszor csak térinformatikai rendszerekről beszél. A térinformatikai rendszerek különféle módon modellezik és elemzik az adatokat, a felhasználó igényei szerint ezeken műveleteket hajtanak végre. Az adatok térbeli pontok, szakaszok és felületszerű elemek is lehetnek.

A GIS elsősorban a kutatás és a környezeti állapotrögzítés, illetve a nyomon követés (monitoring), az elemzés, a szimuláció és a tervezés eszköze. Mint hatékony döntéstámogatási eszköz, geometriai (térképek) és szöveges adatbázisokból, valamint olyan eljárásokból áll, amelyek adatgyűjtésre, aktualizálásra, térbeli elemzésre és optimalizálásra szolgálnak.

A LIS a jogi, adminisztratív és gazdasági vezetés eszköze. Adatbázisaikban a földfelszínnel és földingatlanokkal kapcsolatos tulajdoni, használati és földrajzi topográfiai, illetve helyzeti adatokat lehet összegyűjteni, keresni, aktualizálni és felhasználni. Az alkalmazások többsége a helyi önkormányzatoknál és a földügyi igazgatásnál történik.

Az FM rendszerek célja elsősorban a közműobjektumok és vonalas létesítmények nyilvántartása és helyzetileg pontos megjelenítése. Információkat nyújtanak az igazgatás és a hibaelhárítás számára, és egy rendszerbe integrálnak minden releváns információt.

A térinformatikai rendszerek egyesítik a hagyományos térképszerkesztő és a szöveges információkezelő rendszerek előnyeit. Digitális térképi alapon, térben elhelyezve, a valós világ természetes és mesterséges objektumait kezelik, a hozzájuk tartozó leíró adatokkal együtt. Lehetővé teszik, hogy különböző felhasználók adatrendszereit térbelileg egységes adatbázisrendszerben tároljuk, és hogy többféle felhasználó ugyanazon területre vonatkozó sokrétű igényét kiszolgáljuk.

A térinformatikai rendszerek alapját valamilyen adatbázis-kezelő rendszer képezi, amit egy grafikus szoftver egészít ki a térképi és leíró információk gyors és pontos megjelenítése és karbantartása céljából.

A térinformatikai adatbázisnak két alapformája van: a **vektoros** és a **raszteres** reprezentáció. A raszteres forma attribútumkódokkal ellátott képpontok halmazát tárolja. A vektoros forma a koordinátaikkal adott pontokat, vonalakat, poligonokat és attribútumaikat tárolja. A vektoros tárolás helyigénye általában kisebb, ugyanakkor a kapcsolatok tárolása gyorsabb keresést tesz lehetővé. A változások átvezetése viszont a raszteres reprezentáció esetén egyszerűbb. A gyakorlatban gyakran vegyesen alkalmazzák mindkét reprezentációt.

Napjainkban egyre gyakrabban használják a GIS rendszereket integrálva helymeghatározó (GPS – Global Positioning System) rendszerekkel. A GPS alapja a föld körül keringő műholdak segítségével történő helymeghatározás, egyidejűleg több műholdhoz viszonyított helyzet alapján (távolság, irány, mérések alapján a geometriai és pályadinamikai összefüggések segítségével a földi pont koordinátái meghatározhatók). A nagyközönség számára legismertebb ilyen rendszerek a gépkocsikban használható digitális térképek, ahol mindig látható a gépkocsi pillanatnyi helyzete (BMW, VOLVO).

1.3.6 A jövő fejlődési irányai

Ebben a fejezetben az informatika néhány olyan alkalmazási területéről lesz szó, amelyek nagyarányú fejlődése **várható** a jövőben. Nem foglalkozunk itt azokkal a

területekkel, amelyről még lesz szó a jegyzetben, mint pl. Internet, mobil kommunikáció, WAP, elektronikus kereskedelem, stb.

1.3.6.1 Mesterséges intelligencia

A mesterséges intelligencia (MI) tudománya azt vizsgálja, hogyan lehet olyan számítógépeket létrehozni, amelyek olyan megismerési feladatokat is el tudnak végezni, amelyekben ma még az emberek jobbak.

Az előbb megfogalmazott feladatot kétféle közelítésben vizsgálják. Az egyik közelítésmód az emberi gondolkodás folyamatának megismerésén alapul, azt próbálja meg modellezni. A másik módszer követői olyan elméleteket, eljárásokat, algoritmusokat akarnak kidolgozni, amelyek hatásukban eredményezik a kívánt célok elérését.

Az MI rendszerek néhány jellemzőjét az alábbiakban adhatjuk meg:

Emberi gondolkodásra jellemző következtetéseket használnak.

Tanulásra képesek, tapasztalataik alapján tökéletesítik problémamegoldási képességüket.

Kommunikálnak környezetükkel, magyarázatot adnak a feltett kérdésekre, indokolják megoldásaikat.

Képesek a kivételes esetek kezelésére.

Bizonytalan kimenetelű következtetéseket is elvégeznek.

Zajos adatokkal is képesek dolgozni.

Rendelkeznek érzékelési képességekkel.

Az első MI programok tételbizonyító (matematikai tételek gépi úton történő bizonyítása) és sakkprogramok voltak. Ugyancsak ebben az időszakban próbálták meg mesterséges neuronhálókat modellezésével vizsgálni az emberi gondolkodást. A 60-as években nagyon sok energiát fordítottak olyan általános problémamegoldó rendszerek létrehozására, melyek nagyszámú, különböző típusú feladatot tudtak volna megoldani. Az általános következtető rendszerek sikertelensége arra készítette a kutatókat, hogy inkább egy adott területen, konkrét feladatok megoldására képes rendszereket fejlesszenek. Így születtek meg a 70-es években az első szakértői rendszerek. Ezekben a rendszerekben explicit módon elválasztották a szakértői ismereteket tartalmazó ismeretbázist a rendszer többi részétől, így a végrehajtási mechanizmust tartalmazó következtető géptől. Ezzel lefektetésre került az ismeretalapú rendszerek szervezésének alapelve. Rájöttek, hogy a következtető géppel más, hasonló struktúrájú feladatok is megoldhatók, másik ismeretbázis megadásával. Az ilyen üres (később feltölthető) ismeretbázissal rendelkező rendszerek lettek a **szakértői keretrendszerek**. Ugyancsak ebben az időszakban kerültek kifejlesztésre az első MI programozási nyelvek, a LISP és a PROLOG (a világon másodikként Magyarországon, a NIMIGŰSZI-ben, az akkori Nehézipari Minisztérium intézetében). Megkezdődött az első természetes nyelvmegértő, beszédmegértő, látásmodellező, tervgeneráló rendszerek készítése, ezek végső, hosszú távú célja az intelligens robot megvalósítása volt.

A 90-es évekre az MI önálló megjelenése helyett a más rendszerekbe történő integrálás lett az irányadó. Az évtized közepére, bár nem látványosan, de érezhetően fellendült az MI-alkalmazások iránti igény. A szakértői rendszerek, a hagyományos programokkal együtt bekerültek az egyre intelligensebb berendezésekbe, a termelés és gyártásütemezésbe, a diagnosztikába, a bankokba, biztosítókba és brókercégekbe. Egyre szélesebb körben terjednek a mesterséges neurális hálókra alapuló tanulórendszerek, amelyek elsősorban az alakfelismerésben és az osztályozásban jeleskednek.

1.4 Az emberi oldal

Az IT fejlődése drasztikus és gyors hatással van arra, ahogyan a világban ma az üzleti élet folyik. Az IT hatással van a magán és közintézményekre csakúgy, mint az alkalmazottakra, szállítókra, vásárlókra és magára a társadalomra is. A technológiának az emberekre, szervezetekre és a társadalomra gyakorolt hatásának kérdése nem új keletű. A mi társadalmunk azonban nem veti el a technológiai fejlődés szükségességét. Sőt, felismerte, hogy a számítógépek és a velük kapcsolatos technológia alapvető mai kultúránk fenntartásában és támogatásában. Az előző részekben arról volt szó, hogyan működnek, épülnek fel és alkalmazhatók az információs rendszerek. Ezek a rendszerek számos módon hasznosulnak egy szervezetben: növelik a termelékenységet, magasabb színvonalú szolgáltatásokat biztosítanak, lehetővé teszik, hogy a szervezetek jobban idomuljanak a megrendelőik igényeihez. Az informatikai rendszerek nagy része azonban ember-gép komplexumból áll. Eddig folyamatosan az előnyöket tárgyaltuk, és nem szóltunk a potenciális negatív hatásokról. Ebben az utolsó fejezetben ezekről a kérdésekről is szó lesz röviden, különös tekintettel az IT hatásáról az egyénekre és a társadalomra.

1.4.1 Etikai következmények

Az etikát röviden mint a filozófiának a „helyes” és a „helytelen” problémájával foglalkozó területét foglalhatjuk össze. Az IT terjedése sok új etikai problémát vetett fel. Ezeket az alábbi négy csoportba foglalták össze:

Magánélet: az egyénekről gyűjtött, tárolt és terjesztett információk kérdése.

Hitelesség: a gyűjtött és feldolgozott információ eredetiségének, megbízhatóságának és pontosságának kérdése.

Tulajdonjog: az információ tulajdonosának és értékének a kérdése.

Elérhetőség: az információ elérhetőségének és az érte fizetendő árának a kérdése.

Bár a fenti kérdések etikai jellegűek, és ami nem etikus, az még lehet jogszerű (vagy legalábbis nem jogellenes), egyre többször merül fel jogszabályok létrehozásának igénye a fentiek szabályozására. A magánélet (privacy) fogalmát a többenél kissé részletesebben tárgyaljuk, mivel ez nálunk viszonylag új fogalom.

1.4.2 Hatások a személyiségre

Annak ellenére, hogy sok munka tartalmában lényegesen gazdagabbá válik az IT hatására, más munkafolyamatok lélektelenebb rutinfolyamattá válnak, és kielégületlenséget okoznak a dolgozóknál. A hagyományos adatfeldolgozó rendszereket ért egyik kritika az emberekre mint egyénekre való negatív hatás volt. A számítógépesített tevékenységek dehumanizálódtak, személytelenné váltak. Sokan úgy érezték, hogy elveszítették egyéniségüket, csak egy számmá váltak a sok közül, mivel a számítógép redukálta vagy kiiktatta az emberi tényezőt, ami a nem számítógépesített rendszerben jelen volt. A korszerű rendszerek (pl. döntéstámogató rendszerek), miközben legfontosabb céljuk a termelékenység növekedésének elősegítése, flexibilis rendszerek, így lehetővé teszik, hogy az egyén véleményét és tudását is bele tudja vinni. Ezért ezek a rendszerek emberorientáltak és felhasználóbarátok.

A számítógépek használatának pszichológiai hatásai is vannak. A személyi számítógépek nagyméretű otthoni elterjedése a televíziónál is nagyobb méretű elszigetelődés veszélyét hordozza magában. Amikor mindenkit arra ösztönöznek, hogy nappalijukból vásároljanak, dolgozzanak, megnő a depressziós hajlam, a bezártság és egyedüllét érzete. A

másik példa a távtanulás, ami ugyan lehetővé teszi, hogy a gyerekeket otthon oktassák az IT segítségével, de az így elmaradó szociális kapcsolatok igencsak károsak lehetnek.

Ugyanakkor a számítógépek lehetővé teszik fogyatékos embertársaink számára, hogy fokozottabban vegyenek részt a társadalom tevékenységeiben. Az MI eredményeinek (beszédfelismerés, látásmodellezés) integrálása a számítógépes rendszerekbe új munkalehetőségeket teremt a testi fogyatékosok számára és további lehetőséget biztosít otthoni munkavégzésükre.

Végezetül ejtsünk szót az IT hatásáról a foglalkoztatottságra. Nem kétséges, hogy sok embert kiszorított az automatizálás, ugyanakkor sokan éppen az automatizálásnak köszönhetően jutottak új munkahelyhez. Az ipari forradalom során a gépek helyettesítették az emberi izomerőt, az információs forradalom során a gépek az izomerőn kívül agyi (szellemi) tevékenységeket is helyettesítenek. A számítógépek által elért termelékenységnövekedés a termékek és szolgáltatások alacsonyabb árához vezet. Az alacsony árak magasabb keresletet és a következő körben pedig további munkahelyeket jelentenek.

2. fejezet: Rendszerfejlesztés *Molnár Bálint*

2 Bevezetés az információrendszerek alapfogalmaiba

Az informatikában nagyon sok fogalmat használnak nem elég pontosan meghatározott tartalommal, vagy csak helyileg egységesült tartalommal, amelyet mások nem fogadnak el. Ezért ebben a jegyzetben illetve a hozzá csatlakozókban használt legfontosabb fogalmakra adunk meghatározásokat.

Ezzel az információrendszerek és fejlesztésük legfontosabb fogalmait alapozzuk meg, ami lehetővé teszi, hogy megtárgyaljuk a módszerek bizonyos technikáit.

2.1 *Módszer vagy módszertan*

2.1.1 *Módszer*

Speciális formájú eljárás vagy eljárások halmaza, amely bármely mentális erőfeszítést, gondolkodást igénylő tevékenységi körben előfordulhat, különös tekintettel nagy bonyolultságú feladatok megoldásánál.

Szisztematikus (rendszeres) eljárás, technika vagy információ gyűjtési eljárás, amelyet valamely tudományág alkalmaz vagy megfelel egy tudományágnak;

Készségeknek, tapasztalatoknak és technikáknak szervezett halmaza.

Ebben az értelemben egy technológiai előírást, amely például informatikai rendszerek elkészítésére vonatkozik, módszernek nevezhetünk. Azonban az ilyen módszerekre a 'módszertan' elnevezés terjedt el, nemcsak magyarul.

Módszertan (Információrendszereknél)

Az ismereteknek, tudásnak olyan szervezett halmaza, amelyet a módszerekről gyűjtöttek össze. (A módszerek tanulmányozásának tudománya: egy értekezés vagy tanulmány a módszerről.)

Egy módszer elveinek a gyűjteménye, amely minden konkrét esetben egy az adott helyzethez illesztett módszer formájában testesül meg, amely alkalmas az adott feladat megoldására.([Checkland81])

Egy módszertan eljárások, technikák, eszközök és dokumentációs segédeszközök gyűjteménye, amely fázisokból, szakaszból áll össze. Azonban egy módszertan több mint ezek egyszerű összege. Általában valamilyen filozófiai álláspontra helyezkedik, amely meghatározza az alapvonalait, ellenkező esetben nem lenne több mint egy recept vagy egy szakácskönyv.

Tehát módszertan alatt egy módszer valamilyen meta-leírását fogjuk érteni, amely konkretizálható minden egyedi esetben és tartalmaz útmutatásokat a technikai megoldásokra.

Technika

Technikai (műszaki) eljárás vagy tevékenységek szervezett halmaza.

Az információrendszerek stratégia és informatikai tervezése során a terv leírásának módja nagyon fontos. Ezt a módot jelöléstechnikának, diagramtechnikának nevezzük.

Jelöléstechnika (Diagramtechnika)

Jelek, szimbólumok, karakterek (betűjelek), rövidítések rendszere, amelyek technikai (műszaki) tények, mennyiségek rögzítésére szolgál.

2.2 Mit nevezünk rendszernek

Definíció 2-1 Rendszer

Egymással kapcsolatban álló részekből áll, amelyek egy közös cél érdekében működnek együtt.

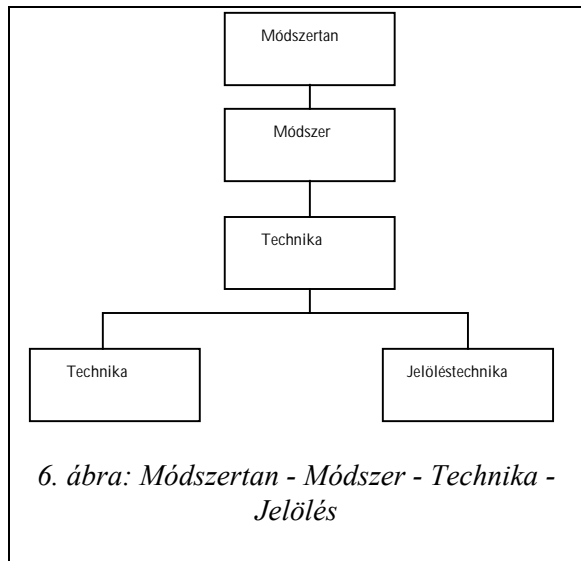
A rendszerelemzők általában egy szervezeten belül dolgoznak. Itt a 'rendszer' azt jelenti, hogy szervezett módon dolgoznak valami megvalósításáért. Kívülről nézve, a szervezeteknek van határa, amelyen túl létezik az a környezet, amelyben a rendszer (szervezet) működik. Egy szervezetet nyílt rendszernek kell tekintenünk mivel más rendszerekkel áll kapcsolatban,

nevezetesen azzal a környezettel, amely a határain kívül helyezkedik el. Belülről nézve, a rendszer további alrendszereket tartalmaz, amelyek az együttműködésen keresztül szolgálják a közös célt. Ezt az együttműködést szabályok és a külvilágból érkező impulzusok, (stimuláló) események irányítják.

Definíció 2-2 Szinergia (Synergy)

A részrendszerek hatásainak, kibocsátásaiknak az összegződése: ha közösen egy egységnek tekintjük őket, az egész nagyobb mintha csak egyedi különálló elemekként fogjuk fel őket.

Erre vonatkozik a következő idézet: "Az egész mindig nagyobb mint a részeinek összege", Arisztotelész.



A rendszerek osztályozása:

- Természetes - Ember által alkotott
- Absztrakt (pl. nyelvek, számrendszerek)
- Procedurális (pl. jogrendszer, szervezeti struktúrák)
- Fogalmi (pl. relativitás elmélet)
- Konkrét
- fizikai (pl. számítógép rendszer)
- társadalmi (pl. szervezetek)
- Zárt rendszerek
- Nyílt rendszerek (pl. információrendszer, egy szervezet, cég, stb.)
- Determinisztikus (pl. számítógép program)

- Nem-determinisztikus (pl. egy szervezetre a külvilágban bekövetkező események ill. ezek hatása)
- Valószínűségi (pl. minőség ellenőrző rendszer)
- Véletlenszerű (pl. tőzsde)
- Emberi rendszerek (pl. a szervezet stratégiai tervezői, fejlesztő csoport)
- Gépi rendszerek (pl. számítógép)
- Ember/gép rendszerek (pl. tranzakciós rendszer, vegyi üzem)
- Tervszerű rendszerek (pl. számítógépes információrendszer)
- Adaptív rendszerek (pl. szervezetek)
- Nem adaptív rendszerek
- Egyszerű rendszerek
- Bonyolult rendszerek

Definíció 2-3 Részrendszer

Részrendszer alatt önmagában megálló rendszer értünk, egyedül a kívülálló megfigyelő által elfogadott nézőpont különbözik, pl. egy szervezet információrendszere a szervezeten belül, egyszerre részrendszer és önmagában megálló rendszer.

Informatikában, emberek, gépek, módszerek halmaza, amelyek bizonyos tevékenységek végrehajtására vannak megszerelve.

2.2.1 A rendszerszemléletű megközelítés

Érdekes erről az általános megközelítésről szót ejteni. Több módszertanról állítják azt készítőik, hogy a rendszerszemléletű megközelítést követik. Az általános rendszer elméletéről több alapvető munka is megjelent pl. ([Bertalanffy68],[Churchman68]). Ezek alapján érdemes egy kicsit az idetartozó fogalmakat absztraktabb módon megtárgyalni, mielőtt azokat esetleg az információrendszerek közegeiben használnánk és túlnyúlnak a rendszerek alap definícióján.

A rendszerszemléletű megközelítés egy egységes (holisztikus) valaminek (entitásnak, objektumnak, stb.) tekinti a rendszert nem meg feledkezve az alkotó részekről. Ez a szemlélet észleli az alkotórészek aktivitását, tevékenységét, de ugyanakkor figyelmet fordít a rendszer egésze által mutatott aktivitásra.

Néhányan ezt a megközelítést 'fekete doboz' megközelítési módnak tekintik, a rendszer bemeneteit és kimeneteit meghatározva írják le a rendszert. Természetesen, a rendszer határainak a meghatározásához, azaz a bemenetek és kimenetek pontos megadásához, meg kell mondani azokat a (rendszer)állapotokat is, amelyekhez hozzátartoznak. Ezen a módon nemcsak egy szervezetet tekinthetünk rendszernek, hanem azt az információt is, amely a szervezeten belül található, azaz az adatokat és a hozzájuk kapcsolódó folyamatokat.

Miért érdemes a rendszerszemléletű megközelítést alkalmazni? Egyrészt a modern szervezetekben egyre gyorsuló ütemben nézünk szembe a bonyolultság és a változatosság növekedésével. A bonyolultság növekedését a következőknek tulajdoníthatjuk:

- a technológiai fejlődés;
- az értékesítési piacok kiterjedése, növekedése;

- a kutatás és fejlesztés eredményei és ennek hatása;
- az életszínvonal emelkedése;
- a termékek szakadatlan változása;
- a nemzetközi politikai és gazdasági hatásokkal az összefonódás, és a kölcsönös függőség;
- a gazdaság magán és nem-magán szférájának növekvő kölcsönös függősége.

Másrészt, új elméletek és technikák állnak rendelkezésre, amelyekkel a rendszerszemléletű megközelítést sikerrel lehet alkalmazni a vezetésben, irányításban és a szervezet információrendszereire.

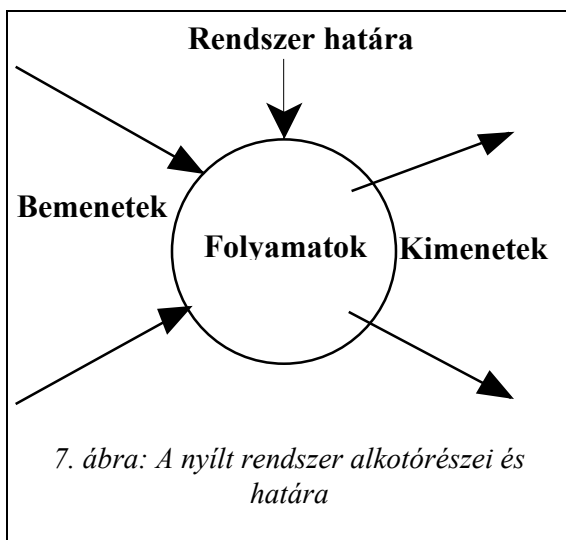
Elméleti megközelítések:

- matematikai rendszerelmélet,
- kibernetikai rendszerelmélet, információ-visszacsatolás elmélete
- irányítás/vezérlés elmélet,
- információ elmélet,
- játék- és döntéselmélet,
- informatika és számítógéptudomány,
- szimuláció, stb.

2.2.1.1 A rendszermodellek mint absztrakt rendszerek

Absztrakt rendszerek csak fogalmakból állnak - szemben a *fizikai* rendszerekkel, amelyek valamit csinálnak, valahogy viselkednek -, amelyek a fizikai valóságban nem léteznek, csak a fogalmak. ideák világában. Az absztrakt rendszerek nem csinálnak semmit - ez a legfőbb megkülönböztető jel a fizikai rendszerekhez képest - azonban van *céljük*, valamilyen fizikai rendszer ábrázolása, leírása.

Egy információrendszer készítésénél általában az első lépés egy absztrakt rendszer létrehozása, amely egy szervezet bizonyos részét modellezi. A következő lépésekben ezt az induló modellt bővítik, és ily módon modellek sorozatát hozzák létre, amelyek egyre pontosabban írják le a kívánt fizikai rendszert. (Más mérnöki tudományokban is hasonló elvek szerint járnak el, pl. hídépítésnél, vagy épületek tervezésénél; az absztrakt rendszer tartalma ábrázolja a kívánt fizikai rendszert.)



2.2.1.2 A nyílt rendszerek

Nyílt rendszer a legáltalánosabb típusa a rendszereknek, ezt mutatjuk be az ábrán (Isd. 7. ábra). Vagyis egy nyílt rendszer folyamatokból áll, amelyek a környezetükből valamilyen *bemeneteket* (*input*) kapnak, és *kimeneteket* (*output*) állítanak elő. Természetesen közbenső eredmények is képződhetnek a folyamatok egyes szakaszaiban. A *rendszer határa* választja el a rendszert magát a környezetétől, és tulajdonképpen a folyamatok, a

bemenetek és a kimenetek határozzák meg. A bemeneteket és kimeneteket a nyílt rendszer statikus míg a folyamatokat a rendszer dinamikus elemének tekintjük. Pl. egy cég iktatási és postázási rendszere nyílt rendszer, egy információrendszer is az.

2.2.1.3 A zárt rendszerek

Elméletileg, egy zárt rendszer olyan rendszer, amelyik nem lép kapcsolatba a környezetével, erre példa egy olyan kémiai 'reaktor', egy lezárt edény, amelyben valamilyen vegyi reakció folyik. Azonban, tökéletesen zárt rendszer legfeljebb laboratóriumi körülmények között létezhet csak, ha egyáltalán annak tekinthető ebben az esetben is. Sokkal hasznosabb ha zárt rendszernek azt tekintjük, amelyik a minimalizálja a környezetével zajló cserének a bizonytalansági fokát, azaz csak az előre pontosan meghatározott bemeneteket (jól-definiált inputok) fogadja el és csak előre pontosan meghatározott kimeneteket bocsát ki a feldolgozás után. (Akinak ismerősnek tűnik ez a meghatározás az nem véletlen, ez a *strukturáltság* alapelve.) Ezzel szemben, a nyílt rendszereknek meg kell birkózniuk a bizonytalan bemenetekkel, ezért nagyon alkalmazkodó képeseknek (adaptivitás) kell lenniük, pl. ilyenek az emberek, és a társadalomban létező szervezetek.

A zárt és nyílt rendszereket egy skála két szélső pontjának tekinthetjük, annak megfelelően, hogy a bemeneteiknél milyen fokú bizonytalansággal kell számolnunk. A tipikus rendszerek, amikkel a gyakorlatban találkozunk általában egyik szélsőséghez sem tartoznak, hanem köztük helyezkednek el valahol.

2.2.1.4 A részrendszerek: rendszerek különböző szinteken

Egy rendszert leírhatunk néhány mondattal, egy diagrammal vagy akár egy több ezer oldalas dokumentummal. Egy olyan leírást, amely rengeteg részletet tartalmaz, *alacsony absztrakciós szintűnek* tekintünk, míg egy *magas absztrakciós szintű* leírás kevés részletet tartalmaz. Egy rendszert általában szisztematikus módon, részekre bontva, dekomponálva vagy finomítva (ekvivalens kifejezések) írunk le a folyamatainak magas absztrakciós szintjéből indulva és lejutva egy alacsonyabb absztrakciós szintre, amikor is a rendszer, úgy mond, *részrendszerekből* áll.

Ezt a lépés sorozatot rendszerint nagy és bonyolult rendszereknél hajtjuk végre, ezek a rendszerek olyannyira komplexek, hogy nem lehet leírni sem felfogni vagy megérteni őket egyetlen egy rendszerként. Ezért bontjuk fel olyan méretű részrendszerekre, amelyeket képesek vagyunk kezelni és megérteni. Elképzelhető, hogy még tovább bontjuk ezeket a részrendszereket is, hogy további részleteket tudjunk leírni. Gyakran valamilyen hierarchikus diagram segítségével ábrázoljuk a köztük fennálló összefüggéseket, egyes részrendszerek több másik (rész)rendszerhez tartozhatnak így egy háló formájában és nem faszterkezetben tudjuk leírni a kapcsolódásukat egymáshoz.

A már idézett definíciók szerint (Isd. Definíció 2-3.) minden *részrendszert* önmagában rendszernek tekinthetünk és ezért további részrendszerekre bonthatjuk.

2.2.1.4.1 A kommunikáló részrendszerek

Egy nagy rendszer leírását egyszerűsíthetjük azzal, hogy részrendszerekre bontjuk, de ezért komoly árat kell fizetnünk, nevezetesen meg kell határozni a köztük fennálló kapcsolatokat, *felületeket (interface)*, amelyeken keresztül a kommunikáció lezajlik. Egy felület alatt azokat a bemeneteket és kimeneteket értjük, amelyeket egynél több rendszer közösen használ. Nyilvánvalóan, a bemenetek / kimenetek leírásának mindkét vagy több rendszerben létezniük kell és azonosaknak is kell lenniük. Ez különösen fontos számítógéprendszerek, - folyamatok és - programok esetén.

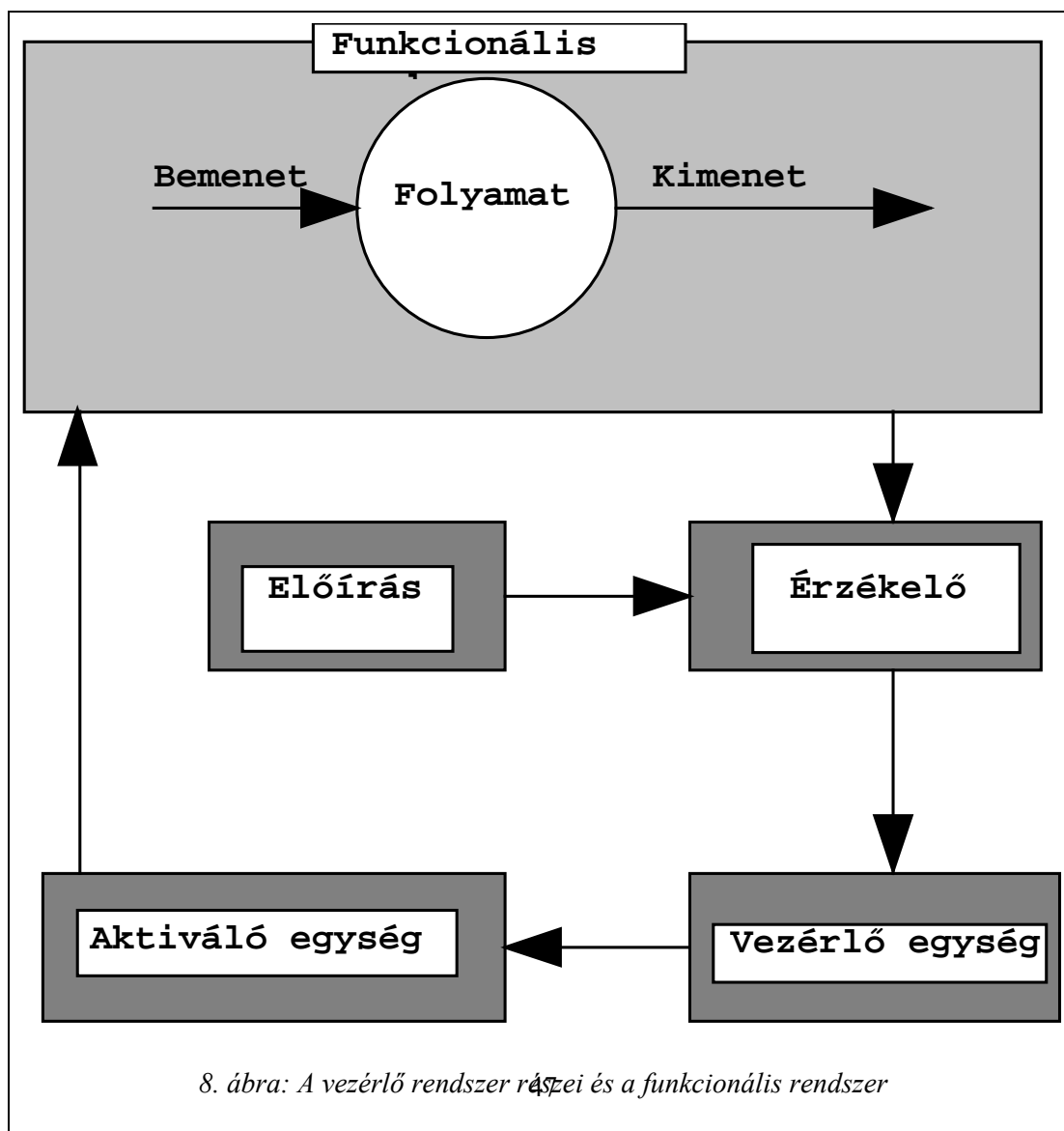
2.2.1.4.2 A részrendszerek csatolása

Amikor a rendszerek kölcsönhatását részletesebben vizsgáljuk, akkor időnként azt találhatjuk, hogy az egyik rendszer kimenetét egy másik rendszer azonnal felhasználja. Az ilyen eseteket nevezzük *szoros csatolásnak*. Vannak esetek, amikor ez egyáltalán nem kívánatos, mert például a fogadó rendszer csak bizonyos diszkrét állapotokban, vagy bizonyos időpontokban tudja a saját bemenetét (a másik kimenetét) feldolgozni. Egy másik ok lehet a két feldolgozási folyamat sebességének különbsége lehet.

Ekkor egy lehetséges megoldás az, ha a két rendszer szoros kapcsolatát megszüntetjük, a két rendszert *szétkapcsoljuk*, azaz a két rendszer egymástól függetlenül működik, legalábbis egy ideig. Ezt úgy valósíthatjuk meg, hogy *buffert* használunk, ahol az első rendszer kimenete várakozik addig, amíg fel nem használják.

2.2.1.4.3 Determinisztikus rendszerek

Bizonyos rendszerek viselkedését meg tudjuk jósolni, azaz egy adott bemenetre tudjuk, hogy milyen kimenetet fog a rendszer előállítani, vagyis létezik egy szabály, amely a bemenetet a kimenethez rendeli. Az ilyen rendszerek általában egyszerű folyamatokból állnak, és ahhoz,



8. ábra: A vezérlő rendszer részei és a funkcionális rendszer

hogy a rendszer célja megvalósuljon elegendő a megfelelő bemenetről gondoskodni.

2.2.1.4.4 *Nem-determinisztikus rendszerek*

Nem-determinisztikus vagy *stochasztikus* rendszerek viselkedése előre nem jósolható meg, azaz nem tudjuk azt, hogy hogyan idézhetnénk elő a rendszer céljának megvalósulását, sőt még azt sem tudjuk, hogy egy adott bemenetre milyen kimenetet fog előállítani. Ez a helyzet vagy nagyon bonyolult folyamatoknak a következménye, vagy nagyon kevésbé megértetteknek, vagy ismeretlen esetleg meghatározhatatlan bemeneteknek, vagy ilyen bemenetek kombinációjának. Például ilyen rendszer az időjárás, Magyarország gazdasága, stb.

2.2.1.4.5 *Rendszerek viselkedésének kézbentartása*

Ha azt akarjuk garantálni, hogy a rendszerek céljai megvalósuljanak, folyamatosan ellenőriznünk kell a működésüket. A bemenetek lehet, hogy pontatlanok, vagy a kevésbé megértett folyamatok között összeütközések merülnek fel, ezért a rendszerhez hozzá kell kapcsolnunk egy *vezérlő rendszert*, amelyik ellenőrzi az eredeti rendszert (ezt most funkcionális rendszernek hívhatjuk), vajon helyesen viselkedik, működik-e.

2.2.1.4.5.1 *Kimenet ellenőrzés*

Valamilyen eszközzel észlelik a rendszer kimenetét és összevetik valamilyen előre rögzített előírással. Bármilyen eltérés egy helyreigazítási tevékenységet, korrekciót indít el, amelyet a rendszer bemenetként kap meg, ezzel működésbe hozva a funkcionális rendszert és az előírásokhoz közelebb álló kimenetet generál. A vezérlő rendszer azonban megváltoztathat folyamatokat, önszervező (adaptív) rendszereknél megváltoztathatja a rendszer célját.

Negatív visszacsatolás azt jelenti, hogyha a rendszer kimenete eltér az előírttól (valamilyen mintavételezés során), akkor a vezérlő rendszer megpróbálja az eltérést csökkenteni, a kimenetet az előíráshoz közelíteni. A pozitív visszacsatolás ennek az ellenkezőjét jelenti - ha a kimenet, annak legfontosabb jellemzői eltérnek az előírttól, akkor a rendszer megismétli az eljárást ezzel tovább növelve az előírttól az eltérést.

2.2.1.4.5.2 *Bemenet ellenőrzés*

A vezérlő rendszer gyakran ellenőrzi a rendszer bemenetét ugyanúgy, ahogy a kimenetét. Ezt szokták szűrésnek hívni.

2.2.1.4.5.3 *A vezérlés nehézségei*

A vezérlő rendszert úgy tekinthetjük mint olyant, amely csökkenti a rendszer bizonytalansági fokát. Azonban egy bonyolult rendszer vezérlése gondot okozhat, ugyanis leegyszerűsítve, minden lehetséges rendszerállapothoz tartoznia kell egy vezérlési állapotnak. Ráadásul, a rendszer elemektől vezérlési-információkat kell kapni és továbbítani nekik, ami lényegesen megnöveli a járulékos információ-feldolgozási feladatokat. Egy viszonylag nyitott vagy nem megjósolható bemenetekkel dolgozó rendszer állapotainak meghatározása gyakorlatilag lehetetlen. Ilyen esetekben a gyakori megoldás egy ember-számítógép hibrid rendszer létrehozása, amelyben a számítógéprendszer reagál az előre megállapítható esetekre, míg az ember a nem várt esetekben hoz döntéseket.

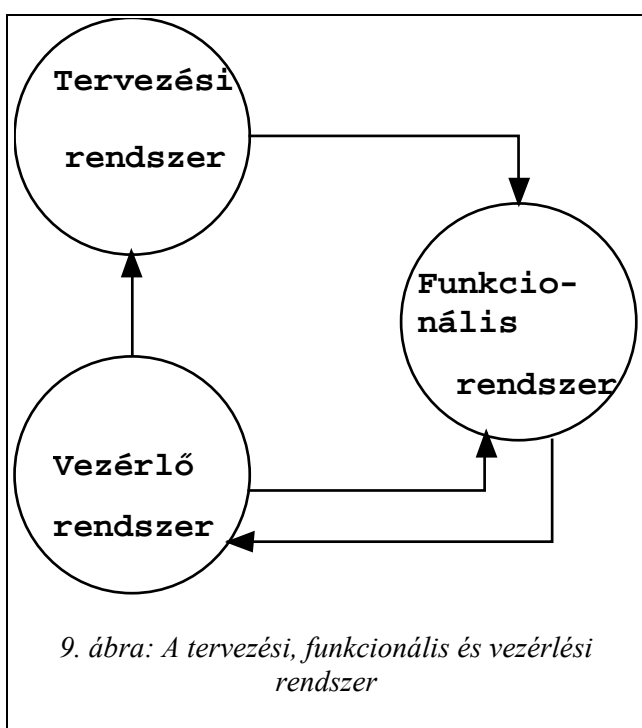
2.2.1.4.5.4 *Az állapottér*

Az állapottér fogalma egy a rendszerek viselkedésének leírásához kapcsolódó kiegészítő fogalom, amely a folyamatokat és egyéb elemeket (objektumok, entitások, stb.) is figyelembe veszi. Ekkor a rendszert úgy fogjuk fel, hogy bármilyen időpillanatban egy adott állapotban van, ezt az állapotot azok az elemek határozzák meg vagy jellemzik, amelyek ebben az adott időpontban a rendszeren belül léteznek. Ezek az elemek nem csak a fizikai valóságban léteznek lehetnek, hanem például egy adott személy kora is lehet egy lényeges tényező / elem / objektum az adott rendszerben.

Ezt a megközelítést csak az ún. *diszkrét* rendszereknél lehet alkalmazni, azoknál, amelyeknek megkülönböztethetően azonosítható állapotaik vannak. Az információrendszerek diszkrét rendszerek.

Az aktualizálási folyamatok a folyamatok fontos típusát alkotják, ebben a megközelítésben egy olyan transzformációt jelentenek, amelyek a rendszert az egyik állapotból a másikba viszik.

2.2.1.4.5.5 A tervezési rendszer



Egy szervezetten belül rendszeresen felülvizsgálják és újraterveznek rendszereket, ezért érdemes egy tervezési alrendszert is beilleszteni a funkcionális és vezérlési alrendszer mellé azért, hogy egy átfogóbb keretbe helyezzük őket. A vezérlő rendszer észleli a funkcionális rendszer kimenetének eltérését a célkitűzéstől, ezután egy a tervezési rendszer számára szóló bemenetet állít elő azért, hogy megváltoztassa a funkcionális rendszer folyamatait, bemeneteit, kimeneteit vagy célkitűzéseit. A tervezési rendszer olyan kimeneteket állít elő, amelyek az új folyamatok vagy vezérlési módok tervét tartalmazzák.

2.2.2 A rendszerszemléletű megközelítés hátrányai

A valós világ leírása különböző nem-egyértelmű leírása lehet az eredménye ennek a megközelítésnek; a módszer eltérő

alkalmazása különböző eredményekre vezethet.

A létrejött modell nem teljes, vagy nem pontos, minthogy nincs pontos előírás arra, hogy milyen részletességűnek kell a leírásnak lennie.

Nincs kifejezetten javasolt módszer, vagy általános egyetértés abban, hogy az esetleg létező módszerek közül melyik a legmegfelelőbb.

"Az oroszlan és a ló rendszerszemléletű megközelítésben ugyanaz, mégis egy kicsit másképpen kell velük bánni".

2.2.3 A rendszerszemléletű megközelítés előnyei

A rendszer fogalmának fentebbi meghatározásainak megfelelően közelítjük meg a valós világot vagy annak egy részét.

Így ez a megközelítés egy informális eszközt nyújt a helyzet megértéséhez és leírásához, az ösztönösen ismert fogalmak segítségével, mint például a folyamat, bemenet, kimenet.

A folyamatok *hierarchikus lebontása (dekompozíciója)* a bonyolult, összetett folyamatok elemzésének hasznos eszköze.

A vezérlő rendszer fogalma illetve ennek fontossága rámutathat arra, hogy egy ilyen hiányzik, nem hatékony, esetleg eredménytelen.

A rendszer ilyen jellegű leírása általában elég egyszerű ahhoz, hogy kommunikációs eszközként használjuk a személyek közötti párbeszéd lebonyolításához, természetesen megfelelő magyarázat kíséretében.

2.2.4 Az adatközpontú megközelítés

Ebben a megközelítésben elsősorban és hangsúlyosan azokkal az adatokkal foglalkoznak, melyek a rendszeren belül és a rendszerrel kapcsolatban felbukkannak. Tehát meghatározzák az adattípusokat és attribútumokat majd egy adatmodellt állítanak elő, amely leírja a az adattípusok közötti kapcsolatokat. Ha helyesen és a leendő felhasználók aktív részt vételével hajtják végre, akkor azokat a dolgokat pontosan sikerült meghatározni, amelyekről a szervezet nyilvántartást akar vezetni. A modellt általában normalizálják a relációs elmélet szabályainak megfelelően, racionalizálják és végül a megvalósításhoz szükséges adatbázis tervét alakították ki. A folyamatok meghatározása ezután következik - az adattípusok egyes példányainak aktualizálása, törlése a modellnek megfelelően. Ez a megközelítés csökkenti az adatok redundanciáját, a kétértelműségeket, ön-ellentmondásokat (inkonzisztencia).

Egyes szerzők szerint ha az adatok integrációja (harmonizálása és összhangba hozása) történik meg először, akkor a szervezeti folyamatokra és tevékenységekre ez egy szükségtelen korlátozást jelent, előkészítés nélküli kényszer korlátokat jelent a folyamatokra, illetve ezek összehangolására. Más szerzők ezt kifejezetten előnyösnek tartják, mivel az adatszerkezet időben, stabil lassan változó, módosítása nagy költségeket igényel szemben a folyamatokéval, ezért az 'egészséges' adatmodellnek kell az integráció és harmonizációs munka központjában állnia.

2.2.5 A funkcionális megközelítés

A rendszert ebben a megközelítésben a funkciók hierarchiájának fogják fel. Funkciók alatt bizonyos bemenetek bizonyos kimenetekké történő *transzformációját*, átalakítását értik. A rendszer teljes egészét mit egy funkciót fogják fel és lépésenként bontják, finomítják részfunkciókká. Természetesen ebben a folyamatban a funkciók be- és kimeneteit valamint a rész- vagy alfunkciókat meghatározzák. A részfunkciók definíciói ekkor tisztázódnak, pontosan és egyértelműen definiálják őket.

A rendszerszemléletű és a funkcionális megközelítés között az alapvető különbség az, hogy a rendszerszemléletű megközelítés először a rendszer határait definiálja a bemenetek és kimenetek értelmében, míg a funkcionálisban először a funkciókat és a funkciók meghatározása során / után a be- és kimeneteket határozza meg; valójában két teljesen eltérő megközelítés.

2.3 A módszertanok osztályozása

Yourdon szerint egy módszertant egy lépésről-lépésre vonatkozó csatatervnek, míg egy módszert az átfogó módszertanban kijelölt legfontosabb végrehajtandó technikai lépések sorozatának tekinthetünk. Ez a megfogalmazás tartalmazza a módszertan meta, leíró jellegét (*terv*) és azt is, hogy elemibb dolgokból épül fel, amiket módszereknek tekinthetünk, és amelyek a konkrét, egyedi megvalósulásuk, példányuk a módszertanban előírtaknak megfelelően jön létre minden konkrét (projekt) esetben.

A módszertanokat a következőképpen is osztályozhatjuk:

- tudományos alapúak: idetartoznak a hagyományos, az adat-központú, strukturált vagy objektum-orientált módszertanok.

- Ezeknek az alapfeltételezése, hogy a 'Valóság' létezik, és megfogható elemezhető elemekből áll, amelyekre szilárd nem változó törvények, tények érvényesek. Az egyik alap jellegzetességük, hogy az "oszd meg és uralkodj" elvét alkalmazva az elemzendő rendszert részekre bontják, amelyek könnyebben és jobban kezelhetőek. Ennek a következménye viszont az, hogy ezek a módszerek, módszertanok nehezen alkalmazhatók a puha, nem szabatos, homályosan megfogalmazott, nem strukturált problémák elemzésére. Tehát ahol az elemzendő problématerület 'fuzzy', nem körvonalazott eléggé pontosan és ezért nehéz azonosítani, felismerni és ezt többé-kevésbé formálisan megfogalmazni ott más módszertani megközelítéseket kell alkalmazni.
- rendszerszemléletűek: az általános rendszerelmélet alapú, a résztvevői megközelítés, az emberi tevékenység, munkafolyamat elemzésére alapuló módszertanok tartoznak ide.
- Az ún. 'puha megközelítésű' ('soft approach') információrendszer fejlesztési módszerek tartoznak ide. Az alapvető filozófiai különbség az, hogy ezek a módszerek a 'Valóság'-ot szubjektív módon létezőnek tekintik, az egyes szereplők, személyek érzékelésében, felfogásában élnek. Ezért egy 'Szervezeti Valóság' leírást az egyes valóság felfogások összehangolásával, összehangolásával lehet elérni. A nézetek összeillesztése természetesen feltételezi az egyes szereplők aktív részvételét. A rendszerszemléletű megközelítés a rendszert mint egészet fogja fel (holisztikus), és a szinergizmus elvére alapozva — azaz a kis rendszerek összehívése egy nagyobb rendszerré teljesen új tulajdonságok megjelenéséhez vezet, olyanokhoz, amelyek az alkotó részekben nincsenek jelen, vagyis az egész több mint a részeinek egyszerű összege. Ezen módszereket támogatók szerint pontosan ez hiányzik a tudományos megközelítésből, a részekre bontás során elveszítik annak a lehetőségét, hogy felismerjék ezeket a 'újonnan keletkező' rendszer sajátosságokat.

A módszertanok osztályozására, jellemzésére kifejlesztettek finomabb elemzési kategóriákat is ([Layzell89]).

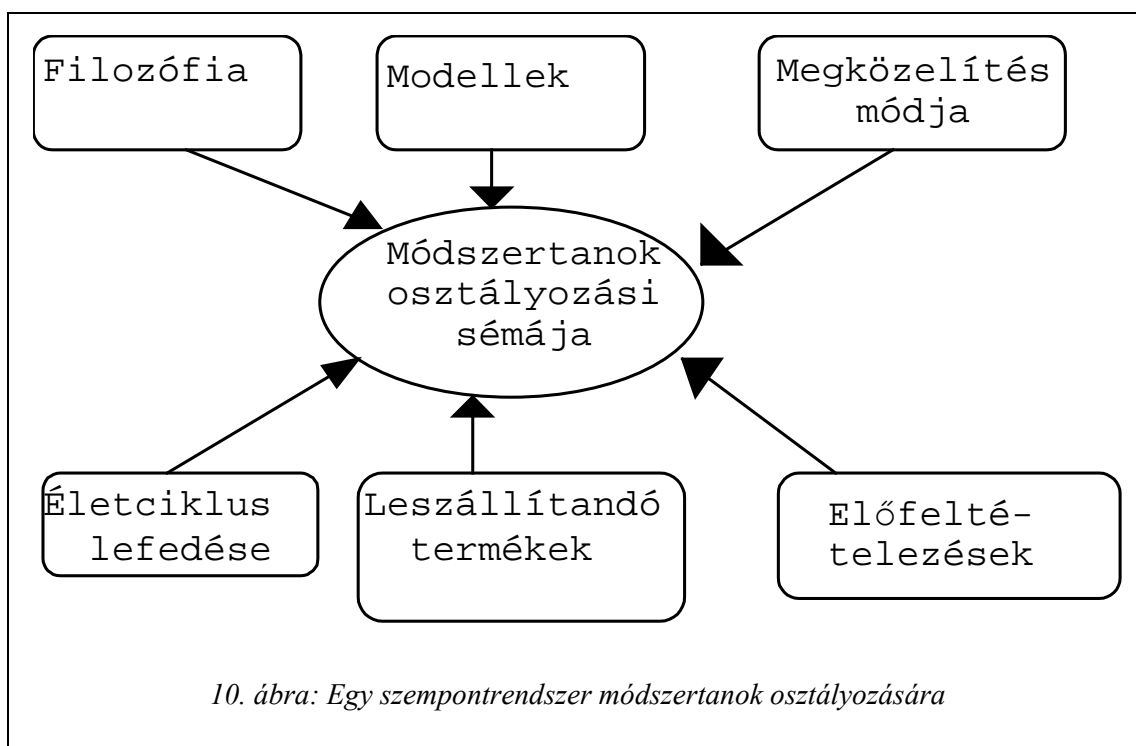
Filozófia: *egy módszertan filozófiája alatt egy olyan általános állítást értünk, amely a módszertan legalapvetőbb megközelítésének indokát, módját tartalmazza. Gyakran az elemzés/tervezés alapvető stratégiájának megfogalmazását, a módszertan központi fogalmát írja le. (A rendszer modellezés mögött meghúzódó filozófia.)*

Például:

- funkcionális dekompozíció,
- alulról - felfelé vagy felülről - lefelé haladó,
- strukturált,
- rendszerszemléletű
- objektum-orientált, stb.

Megközelítés: a módszertan javasolta munkafolyamat jellemzése. Bizonyos esetekben ez a lépések megváltoztathatatlan, rugalmatlan sorozatát jelentheti, míg más esetekben, a módszertan csupán elemző eszközök, modellező nyelvek halmaza, amelyből a módszertan felhasználója tetszése szerint választhat anélkül, hogy egy szigorúan előírt munka vagy technológiai folyamatot kellene követnie. (Az eszközök használatának eljárásai, a fejlesztési folyamat tervezésének, irányításának, ellenőrzésének módja, a feladatok és a fejlesztésben résztvevők összerendelése.)

Modellek: a módszertanban használt modellezési eljárások, amelyekkel az elemzett rendszerről rögzítik a tényeket. A modellekben tartalmazzott feltárt tényeket a felhasználó tudomására a módszertanban előírt, leszállítandó termékek formájában hozzák, egy előre meghatározott jelöléstechnikát alkalmazva. (Eszközök és technikák halmaza, amelyeket a dokumentációk előállítására használnak)



Például:

- adatmodell,
- adatfolyammodell,
- eseménymodell.

Életciklus lefedése: az információrendszer fejlesztés életciklusának mekkora részét, milyen hányadát fedi le az adott módszertan. Kiterjed-e a teljes életciklusra vagy csak egy meghatározott részben nyújt segítséget.

Leszállítandó termékek: *A módszertan kézzelfogható végeredménye, amely szorosan kötődik a használt modellekhez, modellezési eljárásokhoz.*

Előfeltételezések: *a módszertanok (illetve kifejlesztők) különböző előfeltételezésekkel élnek, például azokra a rendszerekre vonatkozóan, amelyekkel a módszertan foglalkozni szándékozik. Ezeket a feltételezéseket időnként nyíltan megfogalmazzák, máskor a módszertanban és annak gyakorlatában rejtve marad. Például információrendszerre vagy valós-idejű rendszerre alkalmas módszertanok.*

Az egyes módszertanok rövid ismertetésénél utalni fogunk erre az osztályozási szempontrendszerre, megpróbáljuk elhelyezni a módszertanokat ezekben a dimenziókban.

2.3.1 A módszertanok célkitűzései

Az információrendszer fejlesztési módszertanok célja két oldalú, egyrészt a fejlesztési folyamat irányításához és tervezéséhez szükséges vezetési/irányítási struktúrát próbálja meghatározni, másrészt a szoftver minőségét kísérli meg növelni/javítani a rendszerspecifikáció készítésére bevezetett formális módszerek segítségével.

Az első pont annak a felismerése, hogy a jelenlegi nagy, bonyolult rendszerek teljes megértése, a követelmények és az egyéb szempontok felfogása messze meghaladja egyetlen ember képességét. Ez teszi szükségessé a csoportmunkát és ily módon a jól definiált lépések sorozatát, amely a megfelelő koordinációt teszi lehetővé a csoport tagjai között és egyúttal a munka ellenőrizhetőségét és átláthatóságát is biztosítja.

A második pont a kifejlesztendő rendszer valódi megértését, átlátását célozza meg, adekvát absztrakciós szintek kialakításával, a követelményspecifikációtól kezdve a programkód generálásig a kapcsolódó dokumentációkkal, amelyek a csoport tagjai közötti hatékony és eredményes kommunikációhoz szükségesek.

A módszertanok között a következő közös jellemzők fedezhetők fel:

- a megvalósítandó rendszer logikai modelljét készítik el, majd ezt alakítják át fizikai modellé ökölszabályok, tervezési heurisztikák alkalmazásával,
- diagramtechnikákat, grafikus ábrázolási eljárásokat használnak, lehetőség szerint kerülnek a tisztán szöveges leírásokat,
- a modellek helyességének ellenőrzésére, világos, egyértelműen lefektetett szabályrendszerek vannak,
- a specifikálást eszközök támogatják, diagramtechnikák, szöveges specifikációs nyelvek és a metaadatok formalizált rögzítése adatszótárban.

Összefoglalva, a mai modern rendszerfejlesztési módszertanokat az különbözteti meg lényegesen a hagyományos eljárásoktól, hogy sokkal nagyobb hangsúlyt helyeznek a fejlesztés korai szakaszaira. Ezért ezeknek a módszertanoknak az a fő célja, hogy a követelményspecifikáció és a rendszertervezés fázisában a felbukkanó hibák számát minimalizálják és ezáltal növeljék a fejlesztő csoport teljesítményét és a leszállított szoftver minőségét.

2.4 Információrendszerek szervezetekben

Információ a kommunikáció bármely formája lehet, akár formális akár informális, amely egyben egy rendszer koherens viselkedése megértésének kulcsa.

Definíció 2-4 Információrendszer

Információrendszer a szervezet olyan része, mely információt szolgáltat, létrehoz, tárol, szétválogat, használ és eloszt. Emberi, műszaki és pénzügyi / gazdasági alkotórészekből, erőforrásokból áll. Tulajdonképpen eredendően egy humán rendszer (szervezet, manuális rendszer), mely esetleg tartalmaz egy számítógéprendszert, és ez az információrendszer bizonyos jól meghatározott részeit, kiválasztott elemeit automatizálja. Célja, hogy egy szervezet vezetési / irányítási funkcióit, valamint a mindennapi működését egyaránt támogassák

Információrendszert a következők jellemzik:

bemenetek

kimenetek

feldolgozási folyamatok

tárolt adatok ({adat}állományok)

A rendszerelemző feladata a fentebbi jellemzők meghatározása.

Egy szervezeten belül további (rész)rendszereket lehet felismerni, és hasznos ha a rendszerelemző tudatában van ezek létezésének, még akkor is ha ezek részletekbe menő leírása nem a feladata.

Funkcionális Rendszer a szervezetnek az a részrendszere, amelynek keretében végzik az emberek azokat a tevékenységeiket, amely a szervezet céljainak megvalósítását szolgálja. Ez az a részrendszer, amely számítógéprendszert tartalmazhat, azonban az emberi tevékenységnek ez a számítógéprendszer csak egy kis részét fedi le. Más egyéb segítő adminisztratív, emberi rendszerfelületekről kell gondoskodni, amelyek lehetővé teszik, hogy egy számítógép rendszer helyesen működjék (vagy hogy egyáltalán működjék).

Szociológiai Környezet az emberek értékeivel, értékrendszerével foglalkozik. Mit tartanak jónak, rossznak egyenrangú vagy magasabb rangú kollégáikkal való kapcsolatukban. Egy számítógép rendszer bevezetése erőteljesen befolyásolja ezeket a viszonyokat, a munkaköröket és a hatás - és feladatköröket.

Politikai Rendszer az emberek jólétével, szociális problémáival foglalkozik. Milyen a szakszervezetek egymás közötti kapcsolata és viszonya a vezetéshez? A számítógép hatása a személyes érdekekre, a karrier elképzelésekre, a szervezeten belül elfoglalt társadalmi státuszra komoly hatást gyakorol és kritikus tényező lehet a rendszer elfogadása, befogadása, a későbbiekben pedig a biztonsága szempontjából.

Az információk között is célszerű különbséget tenni, két legfontosabb osztálya a feldolgozandó információknak:

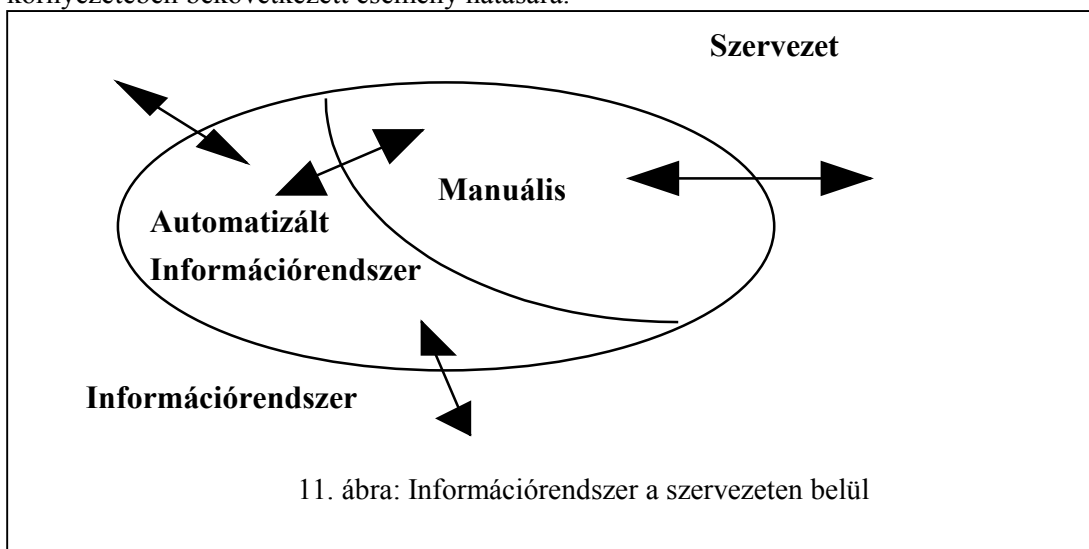
Működési információk, azok, melyeket rutinszerűen használ a szervezet, és a napi feladatainak ellátásához feltétlenül szükség van

Vezetési / Irányítási információk, azok, melyek a különböző vezetői szintek számára a döntési folyamatban fontos szerepet játszanak, és kevésbé rutinszerűek mint a működési információk.

Informatikai szempontból az automatizált adatintenzív, tranzakció-orientált rendszerek érdekesekek.

Adatintenzív rendszerek, azok a rendszerek, melyek az *állandó jellegű*, működési információkkal dolgoznak, amelyek a szervezet számára *közösek és integráltak*. Az állandóság itt azt jelenti, hogy egy bizonyos ideig tárolni kell még, mert ezek az adatok a szervezet folyamataival, tevékenységeivel függenek össze. Az integráció azt, hogy az adatok teljes halmaza úgy tekinthető mint több kisebb, egyébként különálló adathalmazok egyesítése, továbbá egymással összhangban vannak és nincs köztük ellentmondás. A közös adatok azt jelentik, hogy az integrált adathalmaz egyes elemeit sok különböző felhasználó együttesen használhatja.

Tranzakció-orientált rendszerek, olyan rendszerek, amelyek az adatok egy adott állapotának az átalakításával (*transzformáció*) foglalkoznak, a szervezetben illetve környezetében bekövetkezett esemény hatására.



Az informatikában megkülönböztetnek *Vezetői Információs Rendszereket* (MIS, **Management Information Systems**), amely tulajdonképpen gyűjtőfogalma az összes alkalmazási (rész)rendszernek, valamint *Döntéstámogató Rendszereket* (DSS, **Decision Support Systems**).

Az adatintenzív tranzakció-orientált rendszereket inentől kezdve információrendszernek fogjuk hívni a rövideg kedvéért. Néhány alapvető fogalom, amely implicit módon hozzátartozik ezekhez az információrendszerekhez a következő: az adat átalakításoknak

konzisztensnek (ellentmondásmentesnek) kell lenniük, azaz bizonyos előírt szabályoknak meg kell felelniük az átalakítás utáni állapotoknak,

febonthatatlanság azt jelenti, hogy a tranzakció vagy teljes mértékben végrehajtott vagy egyáltalán nem,

tartósság, vagyis az adat-átalakítás után az eredmény nem tehető semmissé.

Ahogy ezt már előbb megállapítottuk az információrendszerek *diszkrét* rendszerek, azaz diszkrét elkülöníthető állapotaik vannak, még ha nagy számú is; ezek az állapotok az adatok, adatelemek állapotainak, értékeinek kombinációjával foghatók meg. A tranzakciók ezeken az adatokon okoznak állapotváltozást, a rendszert az egyik diszkrét állapotából a másik állapotba viszik át.

Információrendszerek fejlesztése

Machiavelli (1513):

Semmi sem lehet nehezebb, a sikere kétségesebb, sem veszélyesebb mint megtervezni és végbevinni egy új rendszer létrehozását. A kezdeményezőnek minden olyan ember ellensége, aki bármely hasznot is húz a régi rendszer megőrzéséből és csupán langyos védelemre számíthat mindazok részéről, akik az új rendszer bevezetésével nyernének.

A fentebbi idézet az új rendszerek kifejlesztésének nehézségével szembesíti a leendő rendszer készítőket. Tehát nemcsak a rendszer bonyolultsága okoz problémát, hanem más tényezők is. Ebben a szekcióban az információrendszer fejlesztéssel kapcsolatos legfontosabb fogalmakat fogjuk áttekinteni, amelyek természetesen különböző módszertanokhoz is kapcsolódnak.

2.5 Információrendszerek modelljei és ábrázolásai

2.5.1 Modellek

A leendő információrendszer részletes, megvalósítható leírását, modellekben fogalmazzuk meg. A tapasztalat azt mutatja, hogy egy lépésben - az információrendszerek komplexitása miatt -, egyetlen formalizmust használva nem lehet olyan pontossággal lefedni a rendszer összes lényeges oldalát, mely kielégítő lenne a rendszer kivitelezéséhez, tehát a bonyolultság kezelésére használunk modelleket.

Az elemzés és a leendő információrendszer különböző oldalainak leírására a következő modellek használhatók:

- *szervezeti* modell, amely a munkamegosztást és a munkamódszerét, - módját írja le a valóságban; az esetleg létező Szervezeti és Működési Szabályzat, a munkaköri leírások hasznos kiinduló pontul szolgálhatnak;
- *információ* modell, ez mutatja be a rendszer információit, azok tartalmát és származtatását a valósághoz kapcsolódóan;
- *adat* modell, amely azokat a valóságban létező fogalmakat, objektumokat, entitásokat fogja össze, amelyekről eltárolnak bizonyos *információkat* és a köztük fennálló *kapcsolatokat*;
- *folyamat* modell, amelyben a való világ szerkezete, tevékenységeinek irányítási struktúrája lesz megfogalmazva.

Természetesen ezek a modellek egymással kapcsolatban állnak, explicit vagy implicit módon megkövetelik az integráltságukat, az elemeik között fennálló ellentmondásmentességet és összhangot, bizonyos kis mértékű átfedések és redundancia viszont elfogadható.

2.5.2 Ábrázolások

Fogalmi vagy logikai ábrázolás. Ez az ábrázolási mód a fentebbi négy modellt absztrakt, de a felhasználók számára érthető, döntően nem műszaki szakkifejezések segítségével írja le.

A *szervezeti* modell ebben az ábrázolásban a szervezet tevékenységeit tartalmazza, valamint az információkhoz illetve anyagokhoz való viszonyát.

Az *információ* modell azokat az információkat gyűjti össze, amelyek a szervezeten belüli káosz csökkentéséhez (az entrópia növekedés fékezéséhez) vezetnek, valamint az információk forrását és származtatási / levezetési módját.

Az *adat* modell, a szervezet tevékenységei közötti kommunikáció megvalósításához eltárolandó adatok meghatározását és az adatok között fennálló kapcsolatokat adja meg.

A *folyamat* modell a szervezeti tevékenységekben végrehajtott folyamatokat mutatja be, amelyek a szervezet működtetéséhez, irányításához szükségesek és a szervezeti valamint jogi szabályozást jelenítik meg.

A *műszaki vagy fizikai ábrázolás*. A négy modellnek ebben az ábrázolásában a rendszernek azt a részét jelenítjük meg, amelyet számítógép fog végrehajtani vagy segíteni, és műszaki / technikai vagy fizikai kifejezéseket használnak. Azt mutatja meg, hogy a felhasználó számára, hogyan fog kinézni a rendszer műszaki vagy fizikai szempontból.

A *szervezeti* modell a számítógépesített tevékenységek számítógép tranzakcióit, programjait fogja ábrázolni, beleértve a szervezet telephelyeit összekötő számítógép hálózatot és az ezekhez kötődő, a felhasználók által elvégzendő, de nem számítógépesített tevékenységeket.

Az *információ* modell az információk megjelenítését, megjelenítési formáját mutatja be.

Az *adat* modell az eltárolandó adatok leírását az adatbáziskezelők műszaki nyelvén fogalmazza meg.

A *folyamat* modell a program terveket önti formába, a bemenetek, kimenetek, és a moduláris szerkezetük értelmében. Továbbá az egymással kommunikáló számítógép folyamatokat az adott adat kommunikációt kezelő rendszernek megfelelően mutatja be.

A *megvalósítás ábrázolása*. A négy modellnek ez az ábrázolása azt írja le, hogy a leendő rendszer hogyan valósul meg számítógépeken, terminálokon, hálózatokon, adatállományokon és adatbáziskezelő rendszereken, stb.

A *szervezeti* modell a tevékenységeket a szervezeti környezetbe ágyazva érzékelteti: a szervezeti egységek a jelentési kötelezettségek, az alá-fölé rendeltség hierarchiájában, a szervezeti egységek és az alkalmazottak funkcióiból származó *feladatok (task)* értelmében. Továbbá az összes feladatra vonatkozóan a felhasználók által követendő eljárásokat. A kommunikációs hálózat szintén ehhez az ábrázolási módhoz tartozik.

Az *információ* modell az információkat a programozási nyelvek formalizmusának megfelelően adja meg, azaz deklarációk formájában.

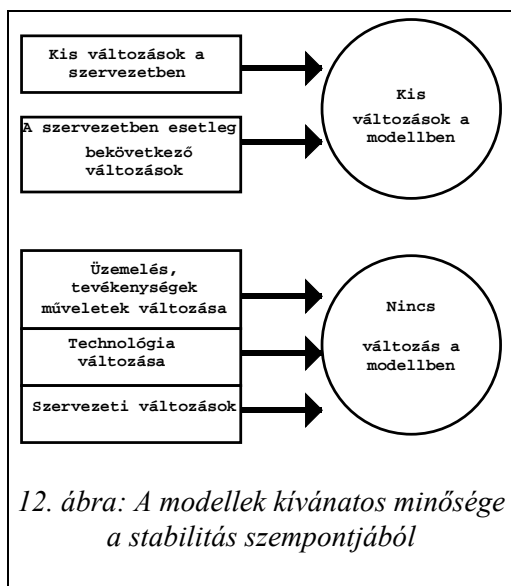
Az *adat* modell azt mutatja be, hogy a háttértárakon (lemez, szalag, egyéb) milyen módon tárolják el az adatok szerkezetét és a köztük fennálló kapcsolatokat.

A *folyamat* modell az adatfeldolgozást valamilyen programozási nyelv formájában jeleníti meg, ebbe beleértve az adatkommunikációt.

2.5.3 A modellek stabilitásának elemzése

Definíció 2-1 Stabilitás

A modell stabilitása azt jelenti, hogy a modell képes legyen a külvilágban bekövetkező megrázkódtatásokra, zavarokra, kiszámíthatatlan jelenségekre úgy reagálni, hogy azokat befogadja, igazodjon hozzájuk (adaptivitás). (12. ábra)



A stabil modell olyan, hogy a jövőben nincs szükség indokolatlan módosítására, a karbantartás hatásának inkább mérséklőnek, fékezőnek mintsem felerősítőnek kell lennie. A stabilitás elemzésnek a célja az, hogy megerősítse azt, hogy a szervezet életében bekövetkező kis változások legfeljebb a modell csekély változtatásához vezetnek. (Bizonyos változások a szervezetben nem követelik meg a modell megváltoztatását, de ezt nem várhatjuk el minden esetben, kis mértékű változtatásokat el kell tudni viselni.)

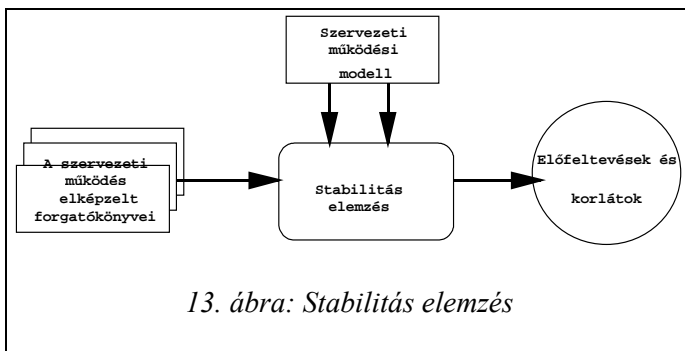
A szervezet modelljének nem szabad sem az alkalmazott technológiából származó korlátozásokat tartalmaznia, sem az eljárásrendből és a szervezet

felépítéséből származókat, függetlennek kell lennie az osztályok közti felelősség felosztástól is. Így bármilyen változás az előbbieken nem vezet a modell megváltozásához. Ha például a modell feltételezi, hogy a befizetések postait csekken érkeznek, akkor a modell elavulttá válhat, amikor a szervezet áttér az elektronikus pénzáttalásra.

A stabilitás elemzés a következőket jelenti (13. ábra). Az elképzelt jövőnek megfelelő forgatókönyveket készítenek a szervezet működéséről: a szervezeti célkitűzések módosulása, a működési szabályok változása, a külső környezet változásai (beleértve a lehetséges törvény módosulásokat, új törvényeket). Ezeket összevetik a szervezet modelljével és megvizsgálják, hogy a modell mennyire tud megbirkózni ezekkel a hipotetikus változásokkal.

Az egyes forgatókönyvek bekövetkezésének valószínűségét is meg kell becsülni. Sokszor hasznos ha a modellt úgy módosítják, hogy az képes legyen alkalmazkodni a azokhoz a helyzetekhez, amire számítanak. Természetesen nem lehet az összes lehetséges forgatókönyvre felkészülni (azaz előre gondoskodni a lehetséges problémák leküzdéséről). A stabilitás elemzés így egyenesen elvezet a szervezet modelljének felülvizsgálatához és ugyanakkor kiemeli és láthatóvá teszi a modellben benne levő előfeltevéseket és korlátokat. Ezeket a felismert feltételeket és korlátokat közölni kell a vezetéssel azért, hogy figyelembe tudják venni a tervezésnél.

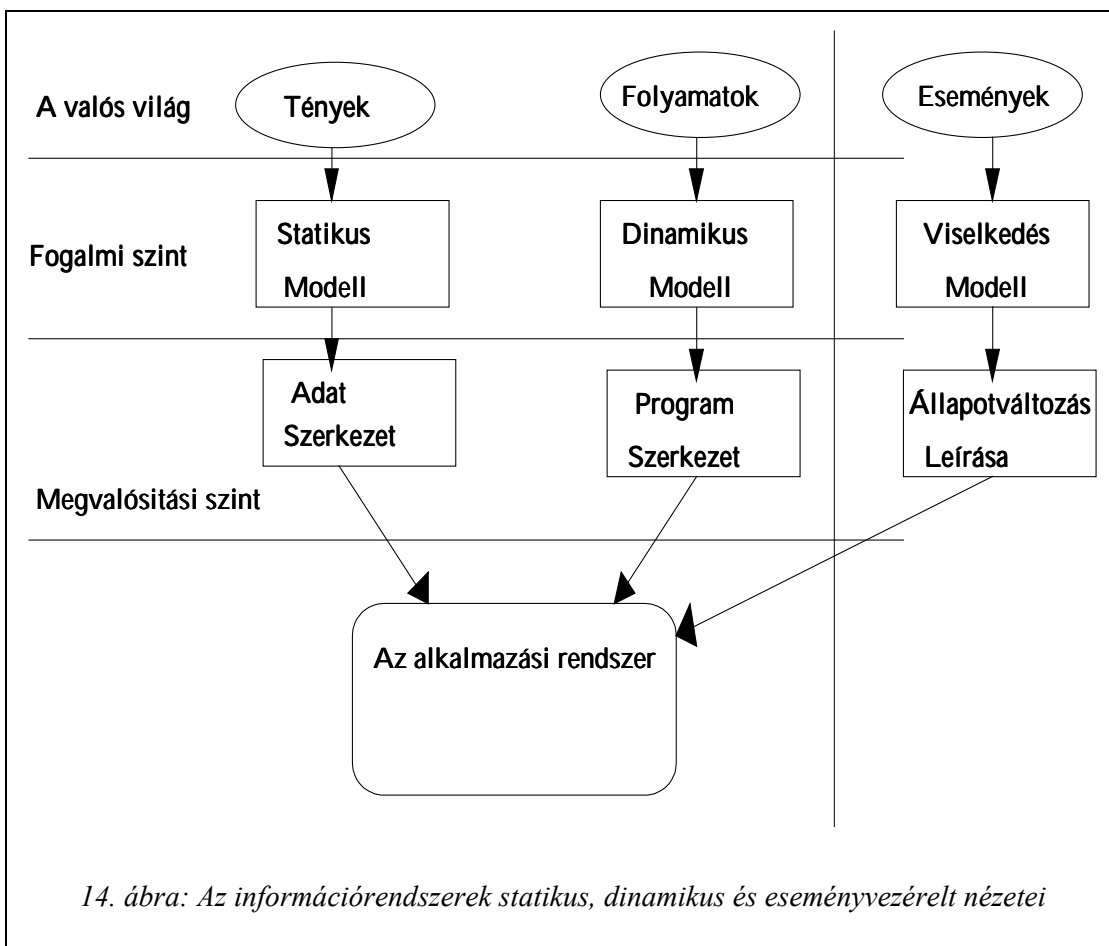
De magától értetődő módon a stabilitás elemzés akár a többi ellenőrzési, megerősítési feladat és maga a modellezési tevékenység is egy végtelen feltáró, felfedező jellegű munka és nem pedig egy véges lépéssorozatból álló konstrukciós feladat. Vagyis más szavakkal, bármennyit is dolgozik a rendszerelemző mindig van lehetőség egy kicsit többet csinálni, és lehetséges, hogy még mindig rejtve maradt valamilyen nagyon fontos tény. Ezért annak a meghatározása, hogy mikor fejezzék be az elemzést sokkal inkább vezetői döntés semmint műszaki, informatikai.



2.5.3.1 jövő modellezése

A gazdasági racionalitás és a rugalmasság között ésszerű kompromisszumot kell kötni - a jelenlegi követelményekhez történő igazodás csorbíthatja az adaptációs képességet a jövőbeni követelményekhez. Itt fellép egy időzítési probléma, a lehetséges jövőbeli követelményeknél, mind a funkcionális mind a nem-funkcionális követelményeknél.

Ha valamit most nem kérnek, de lehet, hogy szükség lesz rá a jövőben, kell-e modellezni? Vagyis érdemes-e a modellünket most elbonyolítani azért, hogy bizonyos módosításokat később könnyebbé tegyünk, például elébe menjünk az adatok mennyisége növekedésének.



Megalapozott döntéshez szükség van a módosítások költségére. Relációs adatbáziskezelő alkalmazásával, vagy modern CASE eszközök használatával könnyebb újabb objektumokat a modellhez hozzáilleszteni mint a meglévő modellben fennálló szemantikai és összhangot garantáló kapcsolatok jelentését megváltoztatni. Ugyancsak tudni kell, hogy mi a valószínűsége a leendő követelmények megjelenésének, milyen gyakran fordul ez elő, és mennyire pontosan lehet ezt előre specifikálni? (Ha valószínűtlen, távoli és homályos, felejtsek el!)

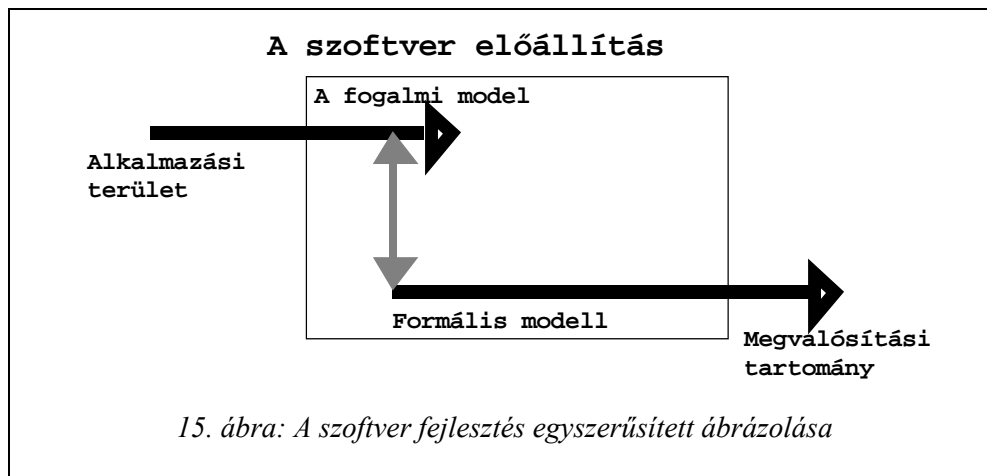
2.5.4 Az információrendszerek fejlesztésének főbb elvei

Az információrendszerek fejlesztésének egyik lehetséges módja az életciklus megközelítés (lsd. 2.7.1) a másik a prototípuson alapuló evolúciós. Gyakran használják a prototípusokat az életciklus modelleken alapuló fejlesztések kiegészítéseként, ezért nem zárjuk ki teljesen a prototípusra alapuló módszereket, de ebben a jegyzetben főleg a strukturált, életciklus modellekre koncentrálnunk. A fejlesztés két fázisát különböztethetjük meg:

A részletekre bontás szakasza, amikor a rendszert felbontjuk értelmes részrendszerekre, ezek kapcsolatát elemezzük és leírjuk.

A szintézis szakasza (kivitelezés), amikor a rendszert alkotó részeket összekapcsoljuk, szintézis útján egy új rendszert hozunk létre.

Az információrendszereket felfoghatjuk tehát úgy, mint a valóság egy szeletének az



ábrázolását, az adott szervezet egy darabjának a leírását, vagyis a létező tények és a valóságban végbemenő folyamatok megfogalmazásának. Ezért az információrendszerek fejlesztése tulajdonképpen modellezési, modell leírási probléma.

Ezeket a modelleket besorolhatjuk két vagy három főbb kategóriába.

A rendszerek dinamikus oldalának lehet tekinteni folyamatokat, tevékenységeket, adatfolyamokat, tranzakciókat. Ezt a nézetet a használat nézőpontjának nevezhetjük, azaz azt tükrözi, hogy 'hogyan segítik a szervezet működését'. A statikus oldalhoz sorolhatjuk a tárgyakat, objektumokat, kategóriákat és a köztük fennálló kapcsolatokat, azaz azokat, 'amik segítik a szervezet működését'. Egyre terjed az a felfogás, hogy érdemes külön venni és megkülönböztetni a szervezeti eseményeket, az ezek által kiváltott informatikai eseményeket, amelyek valamilyen változtatást, átalakítást kezdeményeznek az információrendszerben, és az események által beindított folyamatokat. Ezt az oldalt a rendszer viselkedésének nevezhetjük,

vagyis az eseményekre adott rendszer választ tükrözi, vagyis 'hogyan reagál a rendszer a szervezet környezetében bekövetkező eseményekre'.

A fentebbi ábrán (15. ábra) az automatizált, számítógépes információrendszerek szoftver fejlesztés folyamatára egy sematikus ábrázolását mutatjuk be. Ez az ábrázolás rámutat annak a ténynek a fontosságára, hogy először egy olyan modellt kell kialakítani, amely az alkalmazási terület megértését tükrözi vissza (vagyis a jellegében kognitív) azután egy sor átalakításon keresztül egy sokkal formálisabb modell sorozatot alakítanak ki, amelyek megfogalmazását már befolyásolják a fizikai megfontolások.

2.5.5 Emberi szerepek a fejlesztésben

A rendszerfejlesztés során sok emberi szereplőnek kell részt vennie ebben a folyamatban. Erre már több ponton utaltunk. A következő lista nem biztos, hogy teljes, de legalábbis megpróbálja a felismert és azonosított szerepeket lefedni a jelenlegi tudásunk szerint.

- igazgatóság/vezetőség részéről kinevezett felelős,
- fejlesztési koordinátor,
- rendszerszervező (üzleti elemző, business analyst),
- rendszertervező,
- felhasználói képviselő / átvevő,
- felhasználó
- kivitelezési terv átvevője,
- kivitelező,
- erőforrás menedzser.

A gyakran használt *fejlesztő* szerepkörét ebben a terminológiában a tervező és a kivitelező fogalma fedi le. A *megvalósító* több értelemben is használt fogalmát a kivitelező szerepköre foglalja magában itt. Gyakran a megvalósító és megvalósítás alatt azt értik, hogy egy megtervezett és már elkészített rendszer egy példányát üzembe helyezi. A *projektirányító* szerepköre ebben a felsorolásban felbomlik a fejlesztési koordinátor és az erőforrás menedzser szerepére. Röviden megpróbáljuk ezeket a szerepeket körülírni. Azt látni kell, hogy a különböző információrendszer fejlesztési és projektirányítási módszerek saját elnevezéseket alkalmaznak a fentebbi szerepkörökre, de ez az osztályozás elméleti szempontból elég átfogónak tűnik.

2.5.5.1 Igazgatóság/vezetőség részéről kinevezett felelős

Az igazgatóságnak, igazgató tanácsnak felelős személy, akinek a feladata az egész információrendszer sikeres kialakítása (felelős az egész 'IR adaptáció'-ért lsd. Euromethod).

2.5.5.2 Fejlesztési koordinátor

Nagy információrendszer fejlesztési projekteknél, ahol a projekt szerepköröket különböző személyek és csoportok töltik be, szükség van egy koordinátorra, aki megvalósítja a projekt különálló részei között az összeköttetést napról napra és az igazgatósági felelősnek megküldi a jelentéseit. Egyes szervezeteknél, a fejlesztési koordinátor egynél több projektet is felügyelhet.

2.5.5.3 Rendszerszervező (üzleti elemző, business analyst)

A szervezetet, a szervezet működését, tevékenységét elemzi annak érdekében, hogy létrehozson egy olyan kiindulópontot, amely az informatikai rendszer kialakításának alapjául szolgálhat. Főtevékenysége az üzleti és / vagy működési szabályok feltárása, a szervezeti, szervezési, gazdasági, szociális, szociológiai szempontból. Erre a feladatra sok technika áll rendelkezésre.

2.5.5.4 Rendszerelemző (system analyst)

Nehéz elhatárolni a tevékenységét a fentebbi szereplőtől, de talán abban lehetne megragadni, hogy az informatikai előképzettség és tapasztalat elengedhetetlen az információrendszerek területén. Főtevékenysége az üzleti és / vagy működési szabályok feltárása és dokumentálása az informatika keretén belül elfogadott eljárásokkal, technikákkal, lehetőleg széles körben olvasható jelölésrendszert használva. Gyakran a rendszerszervezési és rendszerelemzési feladatokat ugyanaz a személy látja el.

2.5.5.5 Rendszertervező

Ez a személy felelős a tervezési termékek előállításáért, azaz a leendő rendszer különböző szintű specifikációjaiért, amelyek alapján a rendszer kivitelezése létrehozható. Ez kifejezetten informatikai szakképzettséget igényel, specializálódva az információrendszerek készítésére, és a kapcsolódó technológiákra; mérnöki szabotosságú, tudományosan megalapozott eljárások, technikák alkalmazására kell képesnek lenni. Vannak olyan képzett informatikusok, akik egyszerre képesek a rendszerszervező, - elemző és - tervező szerepkörét betölteni.

2.5.5.6 Felhasználói képviselő / átvevő

Ahogy a neve is mutatja a felhasználói érdekeket képviseli elsősorban és esetleg az igazgatóság érdekeit is. Főfeladata a rendszer átadás / átvételhez szükséges felhasználói szintű dokumentáció leellenőrzése és elfogadása a rendszer kivitelezés megkezdése előtt.

2.5.5.7 Felhasználó

A felhasználó az a személy, aki a leendő információrendszert használja fogja, amint az rendelkezésre fog állni. Tipikusan sok felhasználó van, esetleg több ezer. Ilyen esetekben meg kell különböztetnünk a felhasználók típusait, szerepköreit. A szervezetet jól ismerő, az adott területen nagy jártasságot szerzett felhasználókat kell a tervezési folyamatba bevonni, a konzultációk, interjúk, minőségi szemlék során.

2.5.5.8 Kivitelezési terv átvevője

Ennek a szerepkörnek az a feladata, hogy a rendszer kivitelezőjének specifikációját felülvizsgálja a kivitelező szempontjából, és leellenőrizze, hogy minden előírásnak, szabálynak, szabványnak, ami a rendszerre vonatkozik, megfelel.

2.5.5.9 Kivitelező

Az a valaki, szervezet, aki a rendszer kivitelezését a terv specifikációkkal összhangban végrehajtja. Hagyományosan, a kivitelező egy alkalmazási program fejlesztő, programozó lehet, de a magas szintű nyelvek terjedése (4GL, stb.) a programozási tudás iránti igényt csökkentette.

2.5.5.10 Erőforrás menedzser

Az erőforrás menedzser felelős a szükséges erőforrások biztosításáért és ezen keresztül a fejlesztés zökkenőmentes előrehaladásáért. Ezt a szerepet össze lehet kapcsolni az igazgatósági képviselőjével vagy a fejlesztési koordinátoréval.

2.6 Módszertanok a gyakorlatban

Az információrendszerek (iparszerű) készítésének nagyon fontos segédeszközei a szoftveréletrajz több fázisát, illetve egyes fázisait támogató módszertanok. Hosszú évek kutatásai/fejlesztései során alakultak ki a jelenlegi módszertanok jellemzői az ún. strukturált módszerek alkalmazása, és a különböző diagramtechnikák, amik közérthető ábrák felhasználásával jelentősen megkönnyítik a műszaki/technikai szakemberek és végfelhasználók közötti kommunikációs szakadék leküzdését.

Egy felmérés szerint az Egyesült Államokban, Németországban, Nagy-Britanniában és Franciaországban a rendszerelemzési technikák nagymértékben elterjedtek. A felmérésben szereplő fejlesztésekben az ilyen technikák országokénti elterjedtségére a következő adatokat kapták:

Nagy-Britannia	33%
Franciaország	28%
Németország	16%
USA	17%

Az önkormányzatokra és az országos kormányzati szférákra vonatkozó megfelelő adatok a következők:

Nagy-Britannia	50%
Franciaország	20%
Németország	0%
USA	50%

Nagy-Britanniában, Franciaországban és Hollandiában egyértelműen vezető szerepet játszanak a kormányzati szabványok, nevezetesen az **SSADM**, a **MERISE** és az **SDM**. Vagyis nemcsak az országos és helyi kormányzatokban folyó rendszerfejlesztésekben, hanem más alkalmazási területeken is használják ezeket a módszereket, például pénzügyi és biztosítási rendszerek, ipari gyártórendszerek, kis- és nagykereskedelem, stb. Egy felmérés szerint az **SSADM** (40%+), a **MERISE** (45%), Hollandiában az **SDM** (40%) részesedést el.

A strukturált rendszerelemzési / - fejlesztési technikákat döntően nagy és közepes projekteknél használták, de néhány kisebb munkában is. A fejlesztői csoportok létszáma 30 főnél kevesebb volt a felmérésben szereplő rendszerek 25%-nál.

Strukturált rendszerelemzési / - fejlesztési technikákat alkalmazók több mint fele használt valamilyen CASE eszközt.

Ezek a módszertanok nagyon sokat segítenek az ún. szoftver krízis leküzdésére, amit a következő statisztika illusztrál:

A fejlesztők, cégek által valamilyen formában átadott alkalmazás fejlesztések, szoftverrendszerek használatba kerülésének statisztikája a Pentagonnál:

47%	leszállított, soha nem használt
29%	kifizetett, de soha le nem szállított
19%	átdolgozott, vagy kidobott

3% használták a változtatások elvégzése után

2% volt úgy használva, ahogy leszállították

(forrás: U.S.A: hadseregének statisztikája)

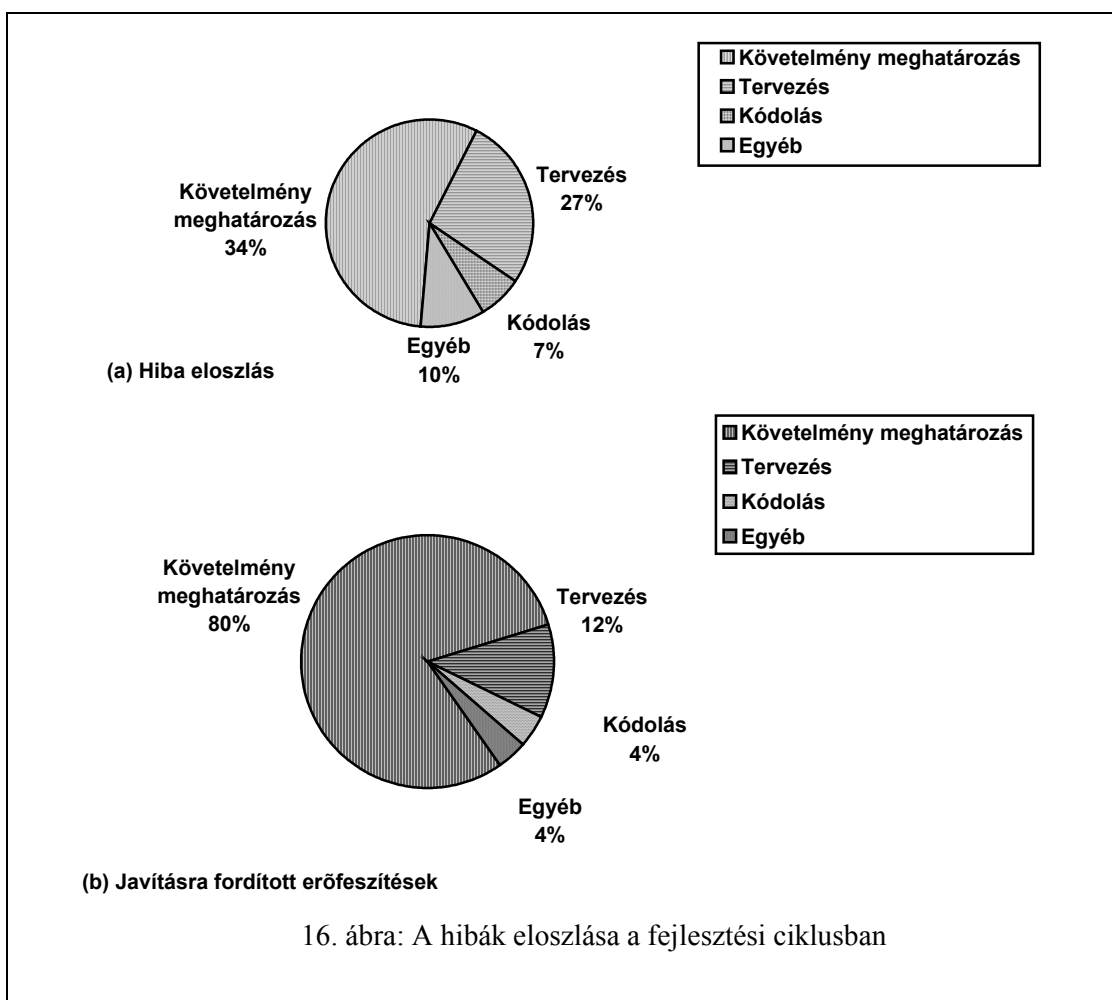
A hardver elveszti meghatározó szerepét. A legutóbbi időkig a kiválasztott hardver jellemzői határozták meg a rendszerfejlesztés irányelveit. Azaz a hardverrel kapcsolatos költségek diktálták a feltételeket, aminek eredménye gyakran az volt, hogy a felhasználói követelményekből kellett engedni. Az elmúlt évek hihetetlen gyorsaságú hardver áresése következtében a hardverrel kapcsolatos szempontok nem játszanak elsődlegesen meghatározó szerepet, nem akadályozzák és nem is korlátozzák a megfelelő megoldás kialakítását.

A hardver várható élettartama jelenleg	5 év,
egy alapszoftveré (operációs rendszer, stb.)	10 év,
alkalmazást készítését segítő szoftver (adatbáziskezelő, stb.)	15 év,
egy információrendszeré	30 év .

(forrás: Guidelines for an informatics architecture - Commission of the European Communities).

Új követelmények az alkalmazásokkal szemben. Az információrendszerek fejlesztőinek újabb és újabb alkalmazási területekkel kell szembenézniük, mint például az irodaautomatizálás, döntéstámogató rendszerek és szakértő rendszerek. Ezenkívül a döntési folyamatok jó előkészítése, megalapozása felkeltette az igényt az integráltság iránt, ami pedig az információrendszerek adatainak megosztására, konkurens elérésére és ellentmondásmentességük fenntartására világított rá.

Felhasználók elégedetlensége. Az információrendszerek fejlesztésével kapcsolatos problémák leginkább a felhasználókkal való együttműködés során jelentkeznek, a végső eredménnyel azonban a felhasználók sokkal többször elégedetlenek mint elégedettek. Az olyan jelenségek mint pl. a késedelmes leszállítás, költségtúllépés, rugalmatlanság és a nem megbízható rendszerek, amelyek rendszeresen visszatérő felhasználói panaszoknak számítanak.



A hagyományos információrendszer-készítés hátrányait a következőkben összegezhethetnénk:

gyenge követelményspecifikáció, ami jelentős mértékben a szöveges leírásokban elkerülhetetlenül előforduló kétértelműségek következménye,

gyenge rendszertervek, ami annak a következménye, hogy nem voltak szabályok, heurisztikák, ökoliszabályok a követelmény specifikáció átalakítására jó rendszertervvé,

a rendszer nehezen volt karbantartható,

exponenciálisan egyre növekvően többet és többet kellett a rendszerek karbantartására fordítani a gyenge tervezés következtében, emiatt az új alkalmazásokra egyre kevesebb erőforrás jutott, ami az új felhasználói követelmények növekvő hátralékában jutott kifejezésre, azaz nagyon sok felhasználói kívánságnak, kérésnek semmilyen esélye sem volt arra, hogy valaha is megvalósul.

a fejlesztést nehéz volt formális minőségbiztosítási eljárásrendbe illeszteni.

Egyes felmérések azt mutatták a 80-as évek elején, hogy a számítástechnikában alkalmazottak 92%-a foglalkozik a rosszul tervezett rendszerek tesztelésével és hibakereséssel.

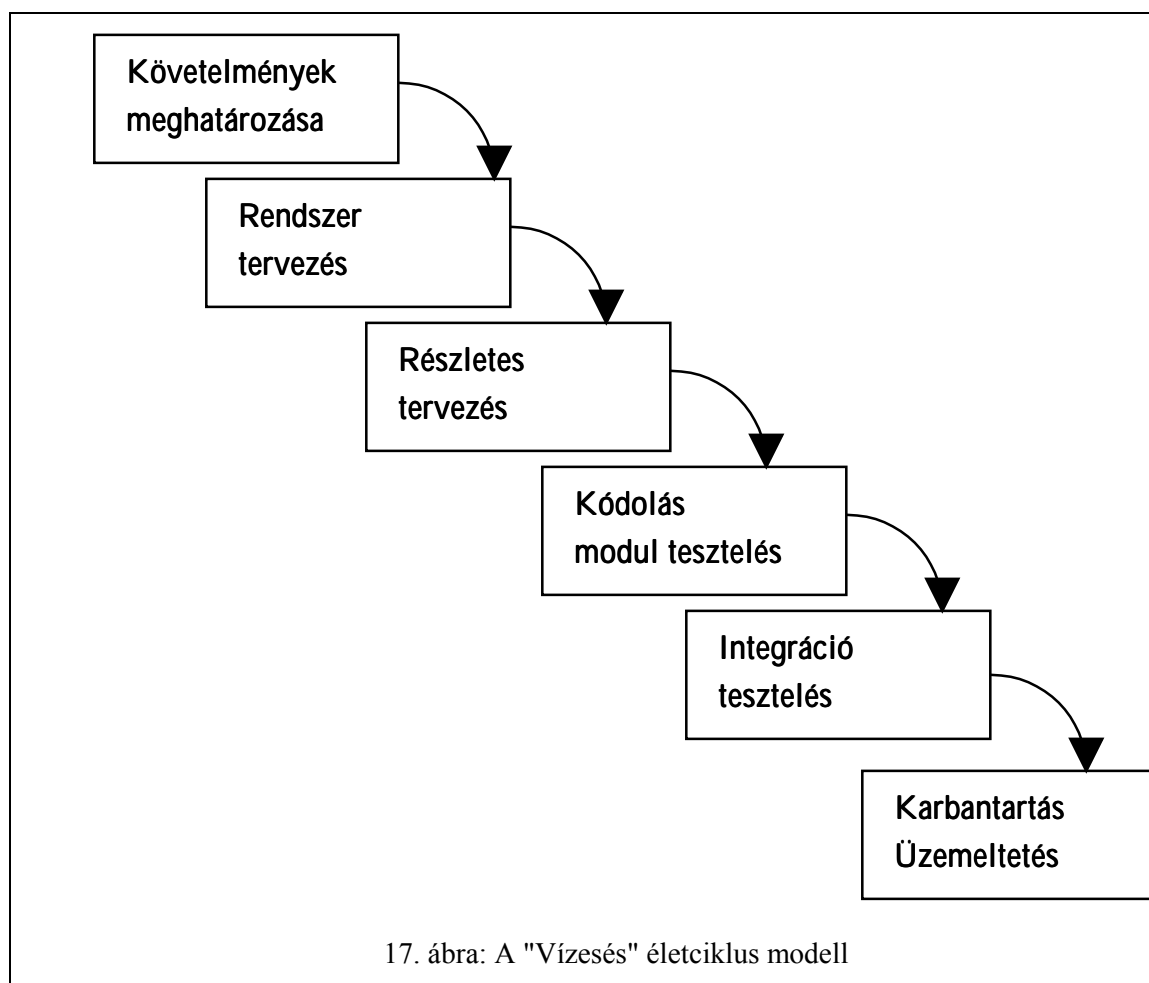
A fentebbi okok együttesen vezettek oda, hogy az információrendszerek 'informális', hagyományos fejlesztése alkalmatlan a jelenlegi információrendszerekkel szemben fennálló

igények kielégítésére és ezért szükség van tudományosan megalapozott rendszerfejlesztési módszertanok kialakítására.

2.7 A fejlesztés szakaszai

2.7.1 Életciklus modellek

Nagyon röviden ismertetjük az elfogadott rendszeréletciklus modelleket, mert ezekre a fogalmakra szükségünk van, de ezek részletes megvitatása más tárgyhoz és jegyzethez tartozik.



Az alkalmazás követelményeinek meghatározása

- Rendszer tervezés
- A részletes tervezés
- Kódolás és hibakeresés, modul tesztelés
- Integrációs tesztelés
- Működtetés és karbantartás

A modell alkalmazása:

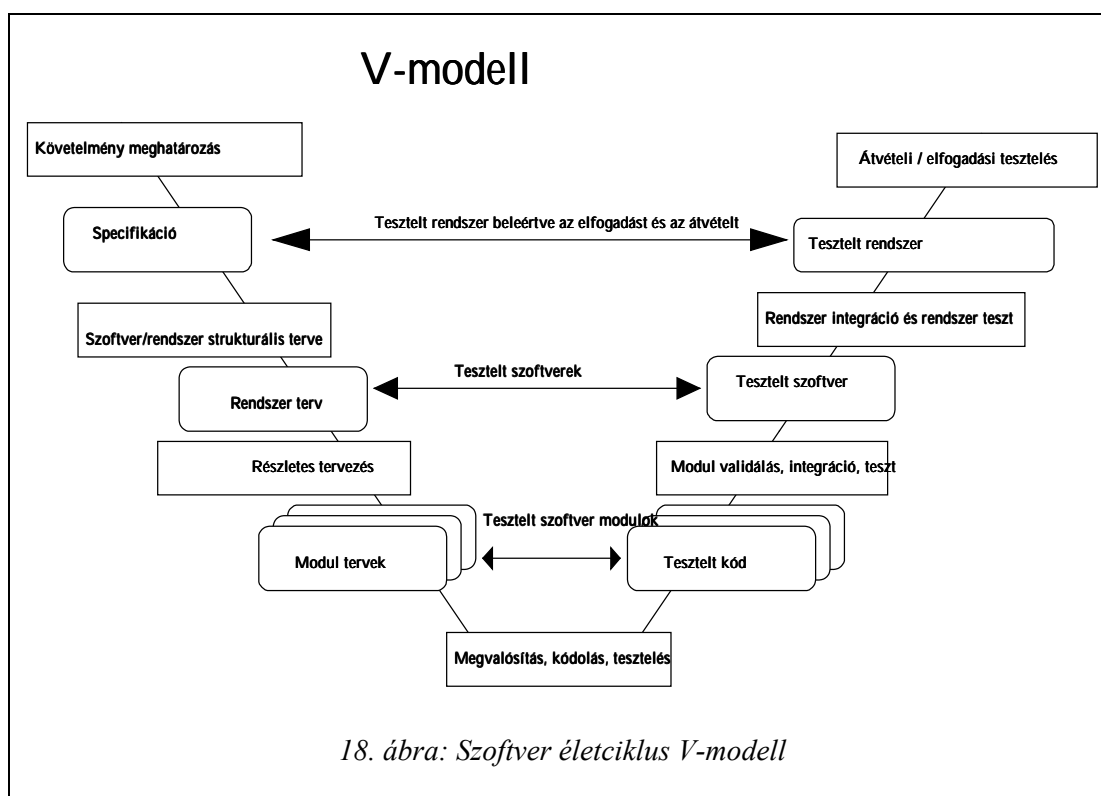
Hagyományos - bármely szakaszból bármely másikba vissza lehet lépni

- Szoftver mérnöki - visszalépés csak a ciklus legelejére lehetséges
- Prototípus - A követelmény specifikáció és a részletes tervezés között ciklikus visszalépés
- CASE - A fejlesztés minden lépésébe bekerül

A V-modellnek van néhány előnye a vízéses modellel szemben (Izd.18. ábra):

az egyik szakaszban létrehozott termékek közvetlenül átkerülnek a rákövetkező szakaszba;

- azokat a termékeket, amiket le kell ellenőrizni, tesztelni a különböző szakaszokban, eltérő szintű hibaellenőrzési eljárásokkal kapcsolja össze, világosan és expliciten kijelölve

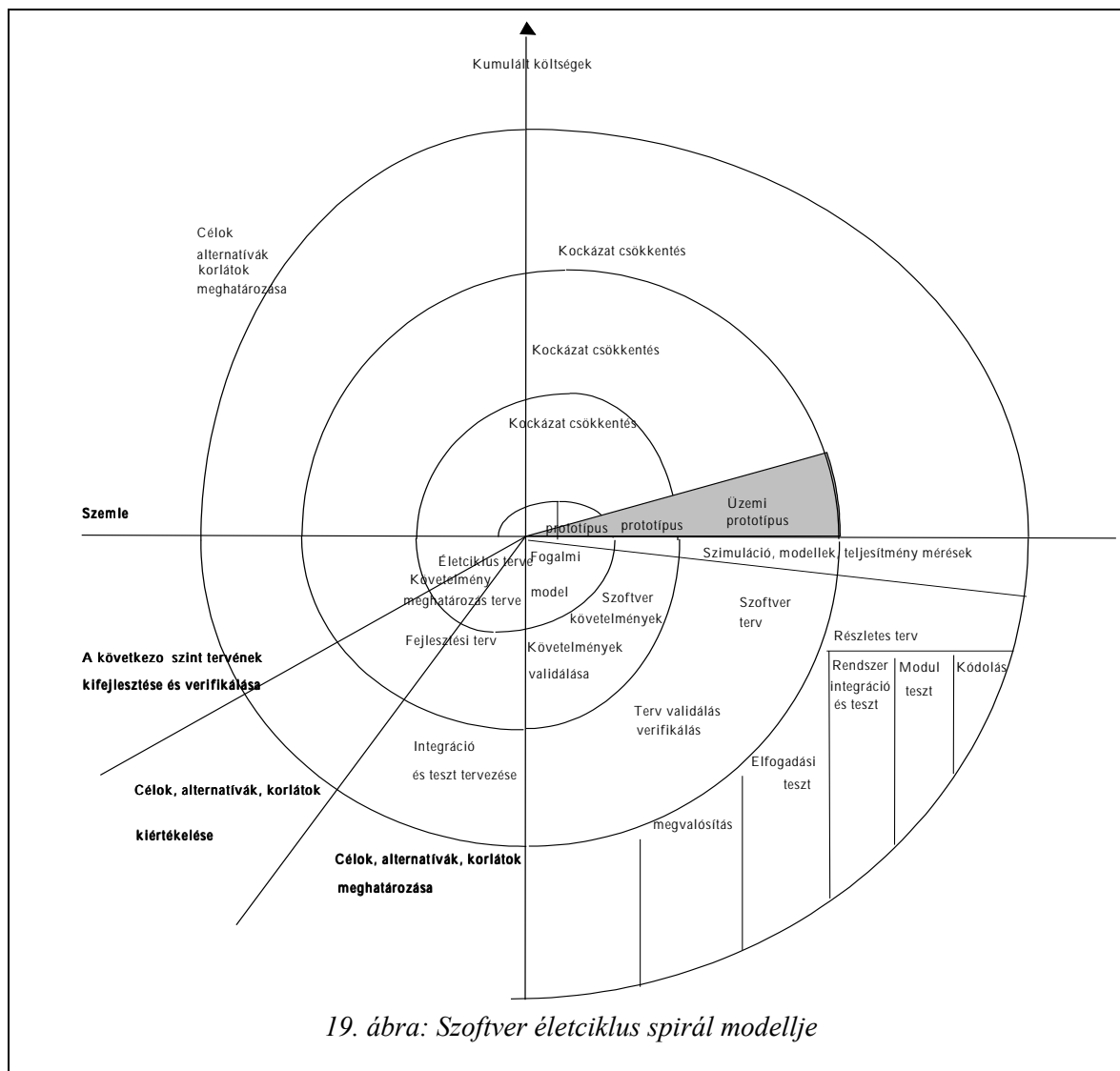


ezeket a szinteket.

Az ábrán a lekerekített sarkú téglalapok utalnak az elkészítendő termékekre, a téglalapok a szakaszokra. Az idő előrehaladását úgy lehet képzelni, hogy fentről lefelé haladva a legelső baloldali elemről a legelső jobboldali elemig haladunk.

A bonyolult rendszerek, szoftverek kifejlesztésére alternatív életciklusként dolgozta ki Boehm a spirál életciklust (Izd. 19. ábra). Ezt a spirált legcélszerűbb egy polár koordináta rendszerben felfogni, ekkor a radiális irány mutatja a fejlesztésben addig felmerült, akkumulált költségeket, a sugár által bezárt szög illetve az ezáltal meghatározott szektor pedig a fejlesztés előrehaladását reprezentálja. A modell szerint a spirál minden egyes ciklusa a fejlesztés előrehaladását jelenti, lényegében ugyanazokat a fejlesztési lépéseket ismételve, de természetesen minden egyes körben az előzőleg létrehozott termékek finomítását, finomabb kidolgozását hozva létre a termékek minden részére és kidolgozottsági szintjére vonatkozóan. A leendő rendszer működését globálisan leíró dokumentumból kiindulva egészen az egyes programok lekódolásáig.

Minden ciklus a spirál balszélső legfelső negyedében kezdődik a következők



meghatározásával:

a végtermék(ek) mely részét és milyen célból kell kidolgozni (teljesítmény, funkcionalitás, adaptivitás azaz a változásokhoz történő rugalmas alkalmazkodás képessége, stb.);

- a végtermék(ek) ezen részének megvalósíthatóságának elemzése, alternatív módok elemzése (alternatív tervek, újra-felhasználhatóság, beszerzés, stb.);
- az alternatívák korlátai és hatása az alkalmazásra (költségek, ütemtervek, kapcsolatok és felületek más alkalmazásokhoz, stb.).

A következő lépés az alternatívák kiértékelése tekintettel a célokra és a korlátokra. A bizonytalanságra, instabilitásra utaló jeleket fel kell ismerni, mivel ezek a projekt kockázatát nagy mértékben fokozzák, ezért olyan költségtakarékos megoldásokat kell találni, amelyek a felbukkanó kockázatok kezelésére alkalmasak, mint például a prototípus készítés, szimuláció, felhasználók intenzív bevonása, elemző / analitikus modellezés, vagy különböző kombinációi ezeknek és esetleg egyéb más kockázat csökkentős technikáknak.

Miután a kockázatokat kiértékelték, a felismert kockázatok viszonylagos egyensúlya fogja a következő lépést meghatározni, pl.:

- evolúciós fejlesztés (prototípus), a végtermék globális tulajdonságait minimális befektetéssel specifikálják, megtervezik a prototípus fejlesztés következő lépését, majd egy sokkal részletesebb prototípust fejlesztenek ki, mellyel a fontosabb kockázatokat mérséklük;
- inkrementális fejlesztés, azaz a klasszikus életciklus fejlesztés a következő szakaszra, vagyis az előző szakasz eredményeire támaszkodva annak bővítését hozzák létre (fogalmi modell, követelmény meghatározás, strukturált tervezés, stb.);

A specifikáció készítés minden lépését egy *validációs* és *verifikációs* lépés követi, majd a következő (spirál)ciklus terveinek az előkészítése. Minden dokumentum kifejlesztésének utolsó szakaszát a jobboldali legalsó negyed mutatja.

Minden ciklus végén egy átfogó *szemlé*t hajtanak végre, ez jellemző tulajdonsága a spirál modellnek, az ábrán pedig a baloldali tengely érzékelteti ezt a tevékenységet. Ez a szemle az előző ciklusban előállított összes terméket vizsgálja, beleértve a következő ciklus ütem - és erőforrás-tervét. A szemlézésben az összes érintett és érdekelt fél, felhasználó, szervezet részt vesz. A másik fontos tulajdonsága ennek a modellnek, hogy nagy hangsúlyt helyez az esetleg megjelenő kockázatok összes aspektusának kezelésére és alkalmas döntési mechanizmus kialakítására.

Ezt a modellt különösen szeretik használni:

- Gyors fejlesztéseknél (Rapid Application Development, DSDM, Dynamic System Development Method);
- Prototípus alapú, evolúciós megközelítéseknél;
- Szakértő és ismeretbázisú rendszereknél;
- specifikáció orientált, automatikus transzformációt alkalmazó, szimulációt használó megközelítéseknél
- Inkrementális fejlesztéseknél.

2.7.2 Információrendszer adaptációk készítésének szakaszai

Az előző fejezetek néhány szoftver fejlesztési életciklus modellt ismertettek röviden. Ezekből is látható volt, hogy számtalan szakaszolási módja van a fejlesztésnek. Az információrendszerek fejlesztése a konkrét szoftver fejlesztésnél még nagyobb területet fog át, így itt is módszertanonként különböző szakaszolással találkozhatunk:

- információrendszerek stratégiai tervezése,
- rendszerelemzés,
- rendszertervezés,
- rendszerkészítés.

Az Euromethod (lsd. [CCTA95B], [Turner96], [Euromethod94]) ezt összefoglaló névvel információrendszer adaptációnak nevezi (IR-adaptáció).

2.7.2.1 Információrendszerek stratégiai tervezése

A szervezet tevékenységét működését elemzi, de nem olyan részletességgel, mint amikor egy konkrét rendszert akarunk megtervezni, amely egy adott tevékenység egészét vagy annak egy részét segítené. Ekkor a már létező rendszerek elemzésére is szükség van, abban az értelemben, hogy milyen hasznot hajtanak, nyújtanak-e valamilyen előnyt a szervezetnek. Az információrendszerek stratégiai tervének meg kell jelölnie azokat a rendszereket, amelyeket létre kellene hozni és azt a sorrendet, amelyben a kivitelezésük megtörténhetne. A rákövetkező szakaszok a szervezet illetve a működés, a tevékenységek egyre szűkebb körére koncentrálnak. Ennek a szakasznak a végterméke, a megrendelőnek *átadandó terméke*, a leendő információrendszerek terveinek egy portfóliója, ezt tulajdonképpen *tervezési terméknek* tekinthetjük.

2.7.2.2 Rendszerelemzés

Ez a szakasz a szervezet egy meghatározott működési területének helyzetét vizsgálja meg és egy helyzettelmérési tanulmányt készítenek. A létező információrendszereket tanulmányozzák, akár manuális akár automatizált rendszerről is legyen szó. Elemzik, hogy valójában mit is csinálnak a szervezetben, és tulajdonképpen mit kellene csinálni ahhoz, hogy egy sokkal fejlettebb információrendszer működését támogassák.

Ebben a szakaszban megint keletkezik egy a megrendelőnek *átadandó termék*, amit ugyanakkor a *rendszerelemzés termékének* tekinthetünk. Ez a szakasz tulajdonképpen leíró és nem előíró jellegű.

2.7.2.3 Rendszertervezés

A rendszertervezési szakasz egy a leendő információrendszer vonatkozó előírást állít elő, általában elektronikus formában. Az alkalmazási terület kiterjedése sokkal szűkítettebb, mint a megelőző rendszerelemzési szakaszban vizsgált területé.

Gyakran a tervezési szakasz eredményeként megjelenő *tervezési termék* független a rendszer létrehozása során használandó eszközöktől. Azonban sokszor már ekkor lehet tudni, hogy mik lesznek a készítés során használt eszközök és ezeknek a tulajdonságait figyelembe lehet venni, különösen teljesítmény tervezési szempontból.

2.7.2.4 Rendszerkészítés (létrehozás)

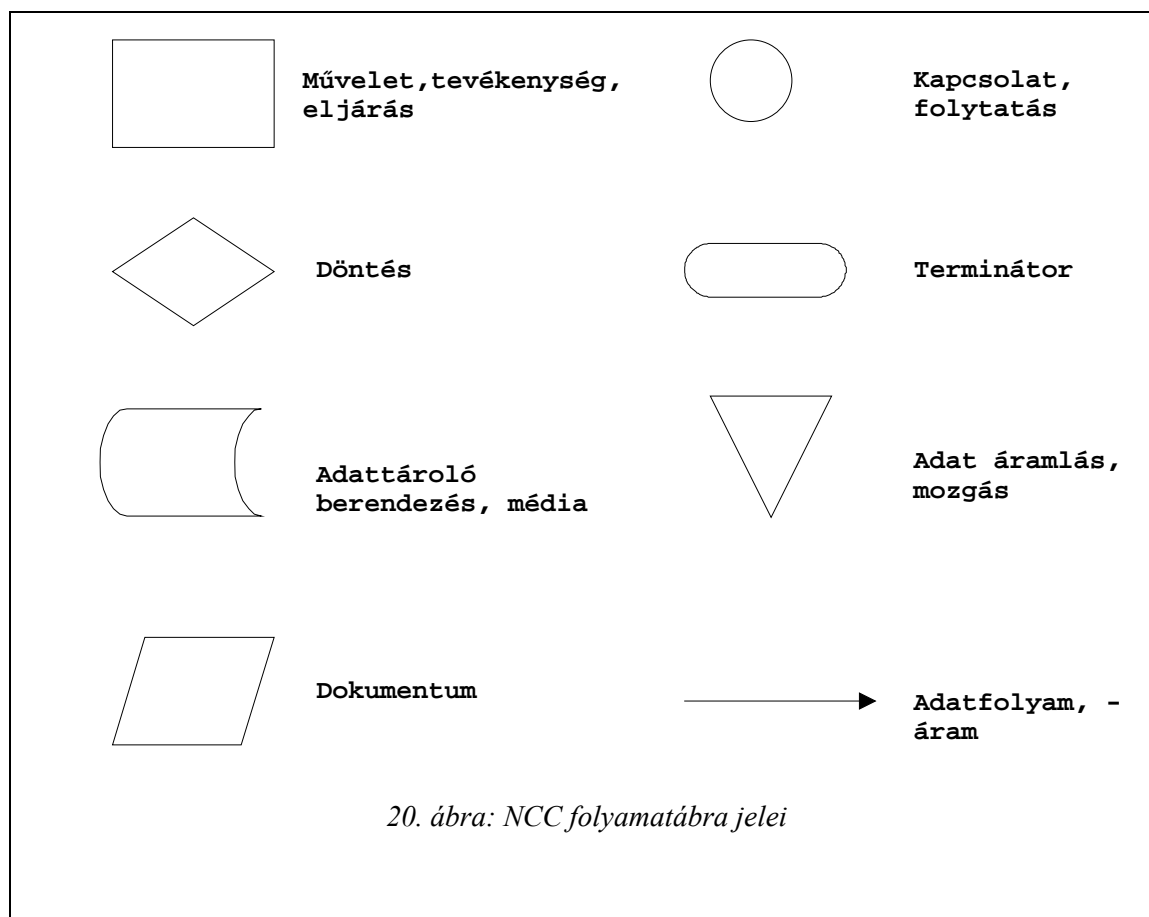
A rendszerkészítési tevékenység tulajdonképpen nagymértékben függ a rendelkezésre álló hardver és szoftver környezettől. A rendszerfejlesztési környezet általában a következő eszközöket tartalmazhatja:

- adatbázis-kezelő rendszer;
- adatszótárak, repozitóriumok;
- képernyő tervező eszközök, grafikus felhasználói felület tervező eszközök;
- tranzakció feldolgozó eszközök;
- programozási nyelvek;
- alkalmazás generátorok.

A szoftver fejlesztési környezet kiválasztása ideális esetben a rendszertervezési szakasz befejezése után történik meg, azaz miután a rendszert minden részletére kiterjedően már megtervezték.

Folyamatok elemzése

Az előző fejezetben az előzetes adatgyűjtés és a probléma meghatározás főbb lépéseivel és technikáival ismerkedtünk. A gyakorlatban ezek a lépések gyakran egymással párhuzamosan, és folyamatosan történnek, egészen a tervezési szakaszig tartanak.



Az adatgyűjtésen túllépő elemzéshez szükségünk van egy sokkal szisztematikusabb keretre, amelyben feldolgozzuk a megszerzett ismereteket. A következő fejezetben a folyamatok elemzésével foglalkozunk. Az idevágó fogalmak és technikák ismertetésekor az egyik jelöléstechnikát választjuk ki, de ez a jelöléstechnika csak a külső megjelenése ugyanazoknak az elveknek és szemantikai tartalomnak, amit esetleg egy másik módszer kissé különböző jelöléssel jelenít meg.

2.8 Bevezetés a folyamatmodellezésbe

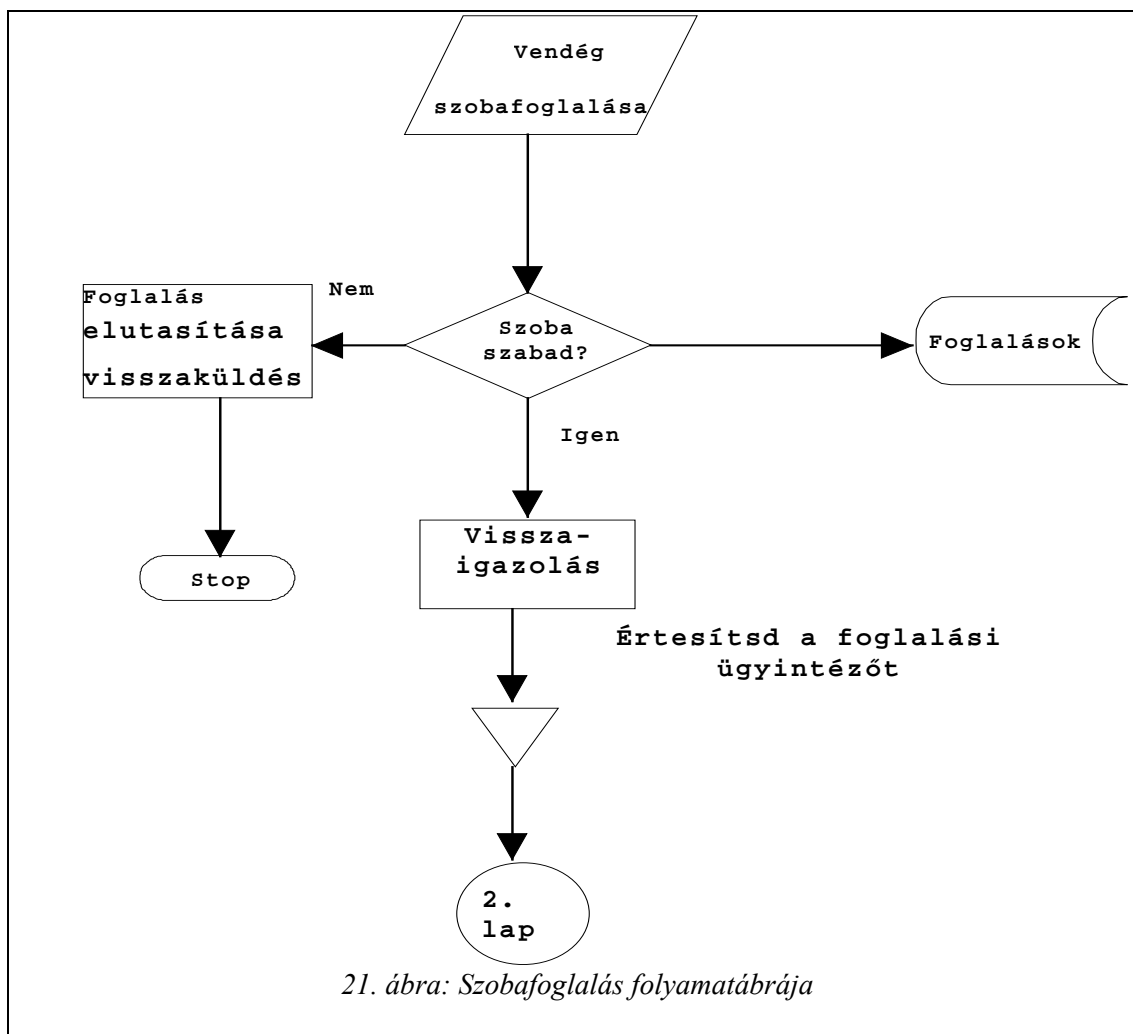
A folyamat modellezés főbb céljai:

kielégítő pontossággal írja le a jelenleg működő rendszert;

- ábrázolja azt az absztrakt rendszert, amely már nem tartalmaz fizikai korlátokat;
- visszatükrözi a leendő, igényelt rendszerrel szemben támasztott követelményeket, az elképzelt rendszer működését.

Ezeket a rendszer ábrázolásokat az interjúkból, kérdőívekből, a mérési adatokból és a dokumentumok feldolgozásából absztrakció útján hozzák létre.

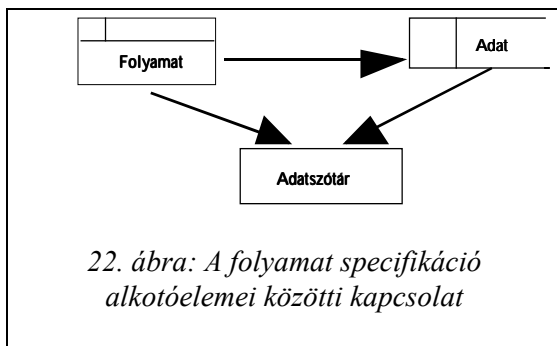
A legfontosabb analízis technikák, amelyeket érinteni fogunk:



21. ábra: Szobafoglalás folyamatábrája

- adatfolyam diagram (Data Flow Diagram, DFD), amely a folyamatok és a közöttük levő kapcsolatokat az adatfolyamok értelmében ábrázolja;
- adatszótár, amely az adatfolyamokat alkotó adatelemek leírását tartalmazza;
- folyamatok specifikációja, amely a folyamatok írja le részletesen.

A fentebb felsorolt modellezési elemek közötti kapcsolatot a következő ábra érzékelteti (22. ábra). Az információrendszerek középpontjában az *adatok* vannak, ennek megfelelően a folyama specifikációban centrumában is áll. Ezeknek az adatoknak általában jól definiált



22. ábra: A folyamat specifikáció alkotóelemei közötti kapcsolat

szerkezete van; az adatok leírását az *adatszótár* tartalmazza, nevezetesen: az adatelemek tulajdonságait, jellemzőit valamint megjegyzéseket, az analízis során feltárt és tapasztalt dolgokról. A rendszeren belül tárolt adatokat a *folyamatok* módosítgatják, változtatják az információrendszer működési céljának megfelelően.

2.8.1 Bevezetés az adatfolyam modellezésbe

Definíció 2-1 Adatfolyam modell

Az adatfolyam modellezési technika az információrendszerek folyamatainak kapcsolatát írja le a köztük áramló adatfolyamok értelmében, feltüntetve a rendszerben tárolt adatokat is.

A fentebb megfogalmazott modellezési célkitűzéseknek sok jelölés megfelel, több alternatív diagram technika terjedt el, a CASE eszközök is különbözőket támogatnak. az alábbiakban bemutatunk néhányat közülük, majd arra fogunk koncentrálni, amely a további tanulmányokat előkészíti és segíteni fogja (23. ábra).

Az ábrán látható jelölések közül az SSADM módszertannak megfelelőt fogjuk használni, aminek több oka van:

Magyarországon elfogadott kormányzati ajánlás az államigazgatásban.

Több Magyarországon forgalmazott CASE eszköz támogatja a módszertant és az általa alkalmazott jelöléstechnikát.

Nagy-Britanniában szabvány és az államigazgatásban előírt módszertan, valamint más országokban is használt módszertan.

Az informatikával illetve információgazdálkodással foglalkozó hallgatók részletesebben fogják tanulni az SSADM módszertant.

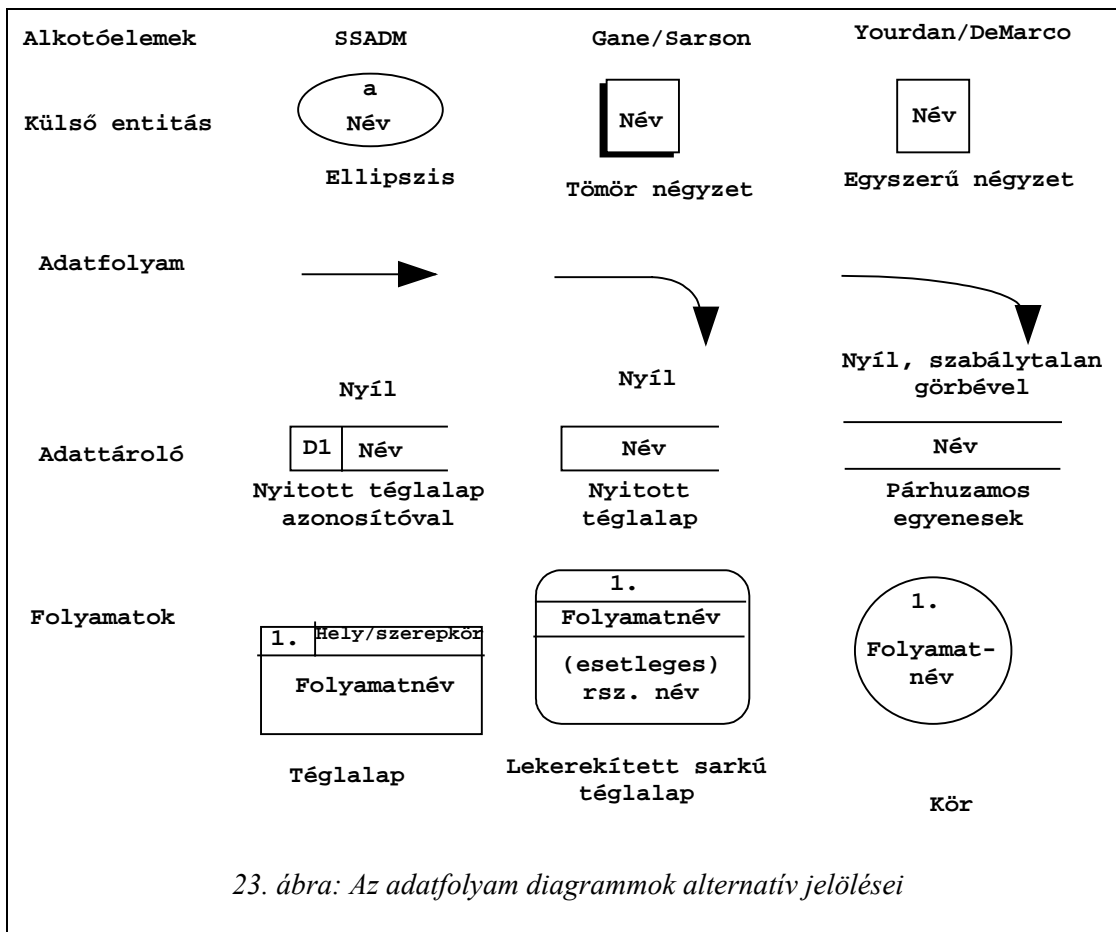
Ezért ezt a jelöléstechnikát használva ismertetjük az adatfolyam modellezést, de továbbra is utalni fogunk esetleges alternatív módszerekre és jelölésekre. Azonban a háttérben meghúzódó elméletek és elvek ugyanazok, így ez az alkalmazhatóságot és az általánosságot egyáltalán nem zavarja.

Ahogy az az ábráról is kiderül, az adatfolyam diagram legfontosabb alkotórészei a következők:

- külső entitás,
- adatfolyam,
- adattároló,
- folyamat.

2.8.1.1 Külső entitás

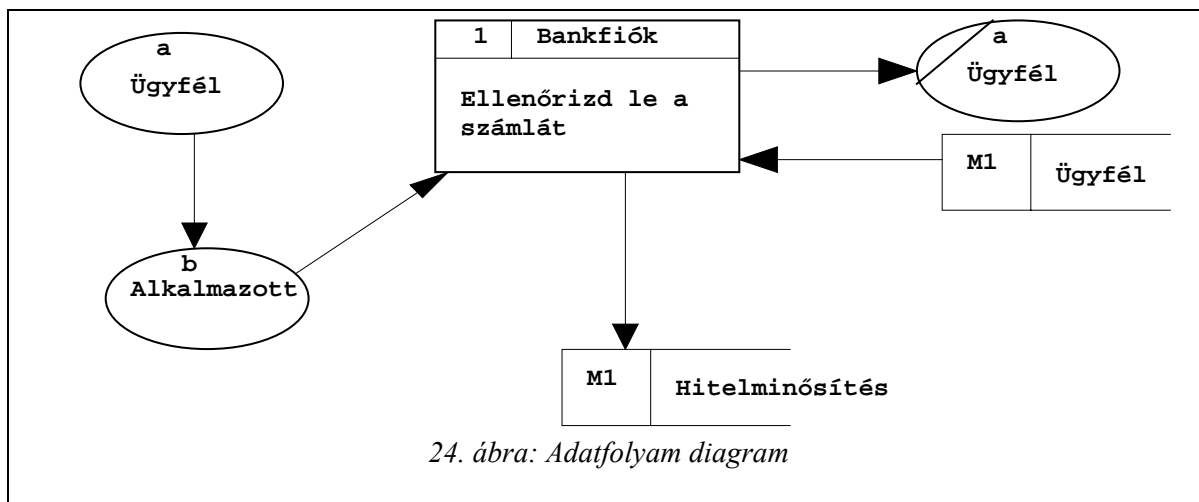
Külső entitásnak vagy (információ)forrásnak és nyelőnek nevezik azokat a személyeket, osztályokat, szervezeti egységeket, szervezeteket, más rendszereket, amelyek akár



információt szolgáltatnak az elemzésnek alávetett rendszernek vagy fogadnak onnan jövő adatokat. Egy külső entitás egyszerre lehet információforrás és - nyelő. Például az ügyfél, aki megrendelést ad fel és megkapja a kiszállított árut egyszerre információforrás és - nyelő. A külső entitás definíció szerint az elemzett rendszer határán kívül van, voltaképpen implicit módon a külső entitások felsorolása meghatározza a rendszer határát. Ha a rendszer határát egy falnak képzeljük, akkor az adatok a falon lévő lyukon keresztül léphetnek be a rendszerbe vagy hagyhatják el a rendszert, így a külső entitást a "lyuk" mögött levő valaminek képzelhetjük. Ez a kép azt is sugallja, hogy a rendszerhez "legközelebb" levő valamit kell külső entitásnak tekinteni, azt ami közvetlenül kapcsolatban van a rendszerrel és adatfolyamot küld be vagy fogad a rendszertől. Például egy bankfiókban az ügyfél valamilyen tranzakciót kezdeményez a folyószámláján a bank alkalmazottjánál, aki egy terminálon vagy számítógépen valamit végrehajt. Ebben az esetben a bank alkalmazottat kell külső entitásnak tekintenünk, aki esetleg egy másik külső entitástól az ügyféltől kap valamilyen adatot.

A pókháló szerű ábrák elkerülése végett, a külső entitás több példányban is megjelenhet a diagrammon, ezt egy "sapkával" jelöljük; továbbá az entitást az ABC kis betűivel azonosítjuk, valamint egy nevet adunk neki. Gyakran ez a név az elemzett terület leendő

felhasználóinak feladataiból, munkaköréből származhat. De szembe kell nézni azzal a ténnyel, hogy több különböző személy, eltérő helyszíneken esetleg ugyanazokat az adatokat adja át a rendszernek, ugyanazokat a felhasználói funkciókat hajtja végre, ez a rendszerelemzőt szükségtelen absztrakciókhoz vezetheti, olyan elnevezéseket használhat, amiket a felhasználók nem értenek meg. Ez arra mutat rá, hogy ez csak segít a felhasználói szerepkörök feltérképezésében, de nem helyettesíti a megfelelő technikát.



24. ábra: Adatfolyam diagram

2.8.1.2 Adatfolyamok

Ezt a nyilat - eltérően a folyamatábrákon használt nyilaktól, amelyek a vezérlésátadást reprezentálták - úgy foghatjuk fel mint egy utat, amelyen egy vagy több adatszerkezet közlekedhet föl s alá, az időpont meghatározása nélkül. Az idővel illetve ütemezéssel kapcsolatos kérdéseket a folyamatok specifikációjában részletezik. Az adatfolyam diagrammot ebben az értelemben egy vasúti térképhez hasonlíthatjuk, amelyen a vonatok által követhető utakat láthatjuk, de a menetrendet nem mellékeltek. Általában az adatfolyam egy olyan nevet kap, ami egyértelműen azonosítja azt az adatszerkezetet, amely az adatfolyamon keresztül áramlik - és értelmes a felhasználók számára.

Az adatfolyamok lehetnek egy vagy két irányúak. Különösen a két irányú adatfolyamoknál kell figyelni arra, hogy ne tartalmazzanak vezérlési információkat vagy olvasási kérelmet. A programozási logika szerint sokan kísértést éreznek arra, hogy amikor olvasnak egy adattárolóból, akkor azt az ábrán egy az adattárolóba vezető nyíllal érzékeltessék, az adatfolyam adatszerkezete pedig tartalmazza a rekord kulcsát. Ez hibás! Csak az adattárolóból kivezető nyilat kell bemutatni a diagrammon ebben az esetben, mivel ez érdekes a vizsgálat és a szervezet működése szempontjából, ez jelenti az olvasás vagy adat visszakerést.

	Külső entitás	Folyamat	Adattároló
Külső entitás	Külső adatfolyam	Igen	Nem
Folyamat	Igen	Igen	Igen
Adattároló	Nem	Igen	Nem

25. ábra: Az adatfolyam ábra elemei között megengedett (adatfolyam) kapcsolatok

Alkalmanként a külső entitások között is ábrázolhatjuk az adatfolyamokat, ekkor szaggatott vonalat használunk. Annak ellenére, hogy ezek a szűkebb értelemben vett rendszeren kívül vannak sokszor segíthetik a megértést. A táblázatban az adatfolyam diagram elemei között a megengedett adatfolyamokat tüntettük fel.

A „Jelenlegi Fizikai Adatfolyam Diagrammon” az adatfolyamok a valóságban áramló információkat ábrázolják, vagyis a tényleges űrlapokat, formanyomtatványokat, dokumentumokat, iratokat, telefon hívásokat, stb.

A „Logikai és az Igényelt Rendszer Adatfolyam Diagramján” ezek az adatfolyamok azokat az adatelemeket, attribútumokat jelentik, amelyeket a folyamatok használnak bemenetként és kimenetként.

Egy folyamatban se nem keletkezhet, se nem tűnhet el adat (SSADM); dokumentumok keletkezhetnek vagy elnyelődhetnek, de kell lennie minden folyamatnál az összes bemenő adatra olyan kimenetnek, amely közvetlenül kapcsolódik hozzájuk. Ez igaz a teljes diagramra, egy folyamatra, a folyamat esetleges lebontására. Ennek az oka az, hogy a folyamatok csak az adatelemeken okozhatnak változásokat, és ezáltal a rendszer állapotában (lsd. 2.2.1.4.5.4). Ezt matematikailag a következőképpen fogalmazhatjuk:

Vannak olyan módszerek, ahol megengedik, hogy adatelem 'keletkezzék', és ha ezt kifejezetten specifikálják, akkor vannak CASE eszközök is, amelyek még konzisztencia ellenőrzést is támogatják. Adatelem, jelentések készítésénél, lekérdezéseknél keletkezhetnek; úgy nevezett leszármaztatott elemek jöhetnek létre, más elemek összege, átlaga, stb.

2.8.1.3 Folyamatok

Egy folyamat az adatokat módosítja, manipulálja a rendszeren belül. Általában a szervezet valamely tevékenységét jelenti, amelynek lefolyását valamilyen adat megérkezése kezdeményezi, az adatok aktualizálása után valamilyen kimenetet készít és küld tovább. Nem szabad összekeverni a számítógép programokkal! Előfordulhat, hogy bizonyos esetekben egy az egyben megfelel egy folyamat egy programnak, de ekkor is a felhasználók számára érthető kifejezéseket kell használni a leírására és nem informatikai szakkifejezéseket. Vagyis ezen a ponton szervezet működését kell visszatükrözni. Ez lehet valamilyen számítás elvégzése, új dokumentum készítése azokból az adatokból, amelyek elindították, vagy a bejövő adatokat módosítja.

Az adatfolyam ábra tehát olyan folyamatokat mutat, amelyek az adatok átalakításával foglalkoznak és nem azokat, amelyek csak a jelentésekhez szükséges formátumokat alakítják ki. Ez alól a szabály alól csak akkor lehet kivételt tenni a Jelenlegi Fizikai Adatfolyam ábrán, amikor a felhasználó szemében a jelentés készítés a rendszer nagyon lényeges részének számít.

A folyamatot egy téglalappal jelenítjük meg. A hivatkozási szám a kisebb téglalapban csupán egy azonosító, nem fejez ki sem sorrendet, sem fontosságot. A hosszabb sávszerű téglalapban arra a helyre, helyszínre lehet hivatkozni a Fizikai Adatfolyam ábrán, ahol a folyamat végbemegy. Ahogy az adatfolyam ábra egyre pontosabbá válik úgy lehet egyre pontosabbá tenni a helyszínre való hivatkozást is, ez egyébként lehet annak az alkalmazottnak a megnevezése is, aki végrehajtja ezt a tevékenységet. A folyamatnak egy tömör, világos nevet kell adni. Az egyik lehetőség az, hogy egy igei kifejezést, - felszólító módban - és főnévi kifejezést alkalmazunk. Az ige a tevékenységet írja le, a főnév pedig azt a tárgyat, amelyet a folyamat az igével kifejezett cselekvéssel manipulál. Ez a megoldás magyarul sokaknak furcsának tűnik, ezért úgy módosítható, hogy az igei kifejezés - *ás*, - és képzővel főnevesített változatát használhatjuk. Elemzési szempontból azonban nagyon fontos, hogy a folyamat *aktív (ige)* és *passzív (főnév)* része egyértelműen megjelenjen. (24. ábra).

2.8.1.4 Adattároló

Az adattároló az a hely, ahol az adatok nyugalomba jutnak, ez a hely az - ahogy azt a neve is mutatja -, ahol egy ideig a rendszeren belül az adatokat tároljuk. Ez lehet egy iratszekrény, iktatókönyv, indexelt kartonok, dossziék, elintézendő ügyiratok tálcája, főkönyv, vagy egy számítógépes adatállomány. Az SSADM jelölés egy egyik rövidebb oldalán nyílt téglalapot használ, a baloldalán egy négyzettel, ami tartalmaz egy betűt és egy számot azonosítóként:

D: számítógépes adatállomány;

- **M:** manuális adattároló, pl. iratszekrény, napló, stb.;
- **T(M):** manuális adattároló. Ez egy ideiglenes adattároló, ami azt jelenti, hogy addig tartják az adatot (adatrekordot) itt, amíg *egyetlen egyszer* ki nem olvassák, azaz az olvasás *destruktív*, az olvasással együtt a tárolóból eltávolítódik vagy törlődik az adatrekord, pl. az elintézendő ügyiratok tálcája, vagy egy postaláda.
- **T:** számítógépes adattároló. Az előbbi adattároló elektronikus változata., pl. egy csak az adatok sorba rendezése miatt ideiglenesen létrehozott adatállomány.

Az adattároló nevének a benne tárolt adatok tartalmát kell kifejeznie, nem pedig a tárolás módját, tehát pl. 'Iratszekrény' helyett 'Személyzeti nyilvántartás'-t kell használni.

Az adattárolóba kerülő és tárolt adatoknak (adatrekordoknak) egyértelműen, egyedileg azonosíthatóknak kell lenniük. Maguk az adatrekordok kezdetben (Jelenlegi Fizikai DFD) lehet, hogy nem optimális szerkezetűek (nincsenek 3. normál forma alakban, 3. NF), de egy úgy nevezett kulcsuknak lenniük kell.

2.8.1.5 Az adatfolyam diagram (DFD) készítésének lépései

Az alap fogalmak és jelölések megismerése után a diagram készítésének módszerével ismerkedünk meg részletesebben. Az eddigiek alapján az adatfolyam diagram (DFD) legfontosabb céljait a következőkben foglalhatjuk össze:

hogyan lépnek az információk be a rendszerbe és hogyan hagyják el;

- mi változtatja meg az információkat;
- miben és hol tárolják az információkat.

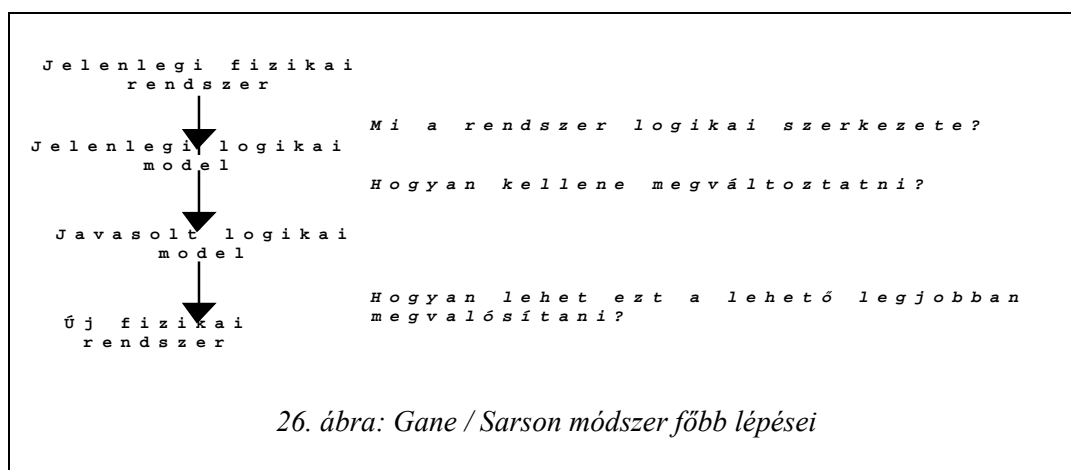
Az adatfolyam diagrammot a rendszerelemzésben mint eszközt a következő célokra használjuk:

A rendszer határának megállapítása. A diagram világosan megmutatja a rendszer határait és kiterjedését; a külső entitások és a rendszer határát átlépő adatfolyamok mutatják ezt meg explicit módon.

- *Az elemzés teljességének leellenőrzése.* A diagram készítésének módja, illetve összevetése más modellekkel, amelyek más nézőpontból készültek, biztosítják, hogy az összes információ-folyamat, információtároló helyet, és a rendszer összes tevékenységét feltárták.
- *További specifikációk alapja.* A módszertantól függően szolgálhat a funkciók specifikációjának, vagy logikai rendszertervnek, esetleg programtervnek az alapjául.
SSADM-ben a következő adatfolyam diagramok jöhetnek elő a fejlesztés során:
Jelenlegi Fizikai. A jelenleg működő rendszert modellezi a pillanatnyi állapotában, megvalósításában.
- *Logikai.* Tisztán logikai ábrázolása a jelenlegi rendszernek, amelyet a *Jelenlegi Fizikai* adatfolyam diagramból a fölösleges, fizikai korlátok megszüntetésével vezettek le.

- *Rendszerszervezési alternatívák.* Több alternatív rendszerszervezési tervet készítenek, amelyek mindegyike kielégíti a legfontosabb rendszerrel szemben támasztott követelményeket. Ezeket az alternatívákat áttekintő szintű adatfolyam diagrammokon ábrázoljuk.
- *Igényelt.* A kiválasztott rendszerszervezési alternatívákra támaszkodva, a módszertanban előírt mélységű adatfolyam diagram halmazt készítenek el.

Nagyjából megegyeznek a különböző módszertanok által javasolt lépések, nemcsak a az adatfolyam diagramra, hanem az adatmodellekre és a feldolgozás logikájára vonatkozóan. A strukturált módszertanok egyik alap gondolata az, hogy van már működő rendszer azt értjük, meg sajátítsuk el a felhasználók szótárát, kifejezés készletét, ezzel ábrázoljuk a *Jelenlegi Rendszert* majd ezen megértési fázis után kezdjük csak el vizsgálni azt, hogy hogyan illeszthetők be ebbe a rendszerbe illetve ennek a logikai leképezésébe a követelmények. Gane / Sarson módszer arra az álláspontra helyezkedik, hogy egy projekt vezetési döntés az,



amikor meghatározzák azt, vajon melyik út a gyorsabb. Azaz a javasolt logikai rendszert a jelenlegi rendszer ábrázolásából vezessék le, vagy sokkal termelékenyebb, ha a javasolt rendszert a semmiből fejlesztik ki, "Felejtjük el azt, hogyan csináljuk most!" felkiáltással.

2.8.1.5.1 Határozzuk meg a rendszer határát

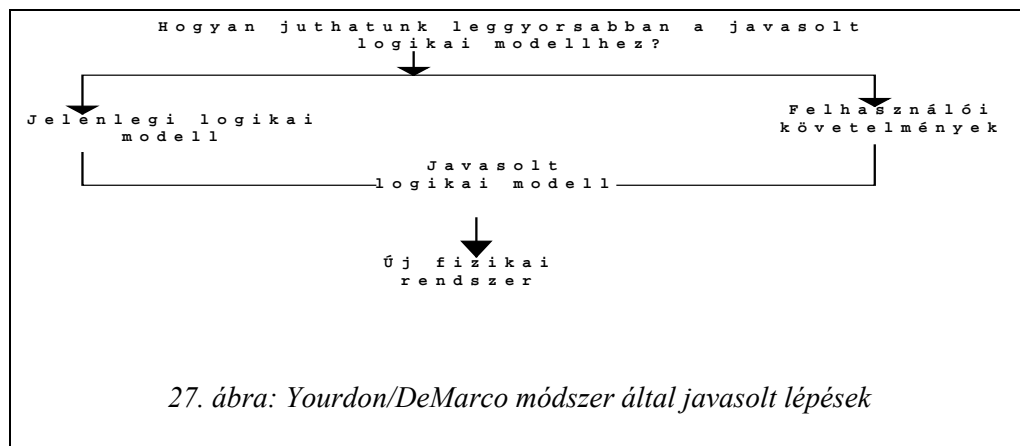
A felhasználóval egyetértésben állapítsuk meg annak a területnek a határait, amelyet vizsgálni fogunk. Ez lesz az előzetesen megállapított rendszer határ, amit a rendszer határán kívül fekvő *külső entitások*, esetleg rendszerek, folyamatok, adattárolók képében tudunk megfogalmazni.

2.8.1.5.2 Azonosítsuk az adatfolyamokat

Keressük meg a rendszer határát átlépő adatokat, információkat, bármilyen formában tegyék is azt (0). Adjunk nekik olyan nevet, ami kifejezi az adatszerkezet tartalmát, és nemcsak annak egy részére vonatkozik. Kerüljük a semmit mondó elnevezéseket (lista, formalap, információ, adat, stb.).

2.8.1.5.3 Azonosítsuk a külső entitásokat

Elemezzük a bemenő és kimenő adatokat és állapítsuk meg, hogy honnan származnak. Ezek az információforrások és -nyelők lesznek a definíciónak megfelelően a külső entitások. Különös figyelmet érdemes szentelni annak, amikor a szervezetben csak egy bizonyos papír



mozog valamilyen szervezeti cél érdekében.

2.8.1.5.4 Azonosítsuk a folyamatokat

Minden adatfolyamra hozzuk létre a rendszeren belül a létrehozó vagy fogadó folyamatot; a folyamatokat egészítsük a hozzájuk tartozó adattárolókkal.

2.8.1.5.5 További folyamatok felismerése

Az eddigi alapján az adatfolyam diagram első változatát már fel lehet vázolni. Keressük azokat a folyamatokat, amelyek csak kizárólag a rendszeren belül működnek (a külső entitások számára ezek nem láthatóak). Ide tartozhatnak az adatok karbantartása a szervezet céljaival összhangban, esetleg adat konvertálások.

2.8.1.5.6 További adatfolyamok felismerése

Az előbbi lépés (2.8.1.5.5) miatt fellépő újabb adatfolyamok meghatározása következik.

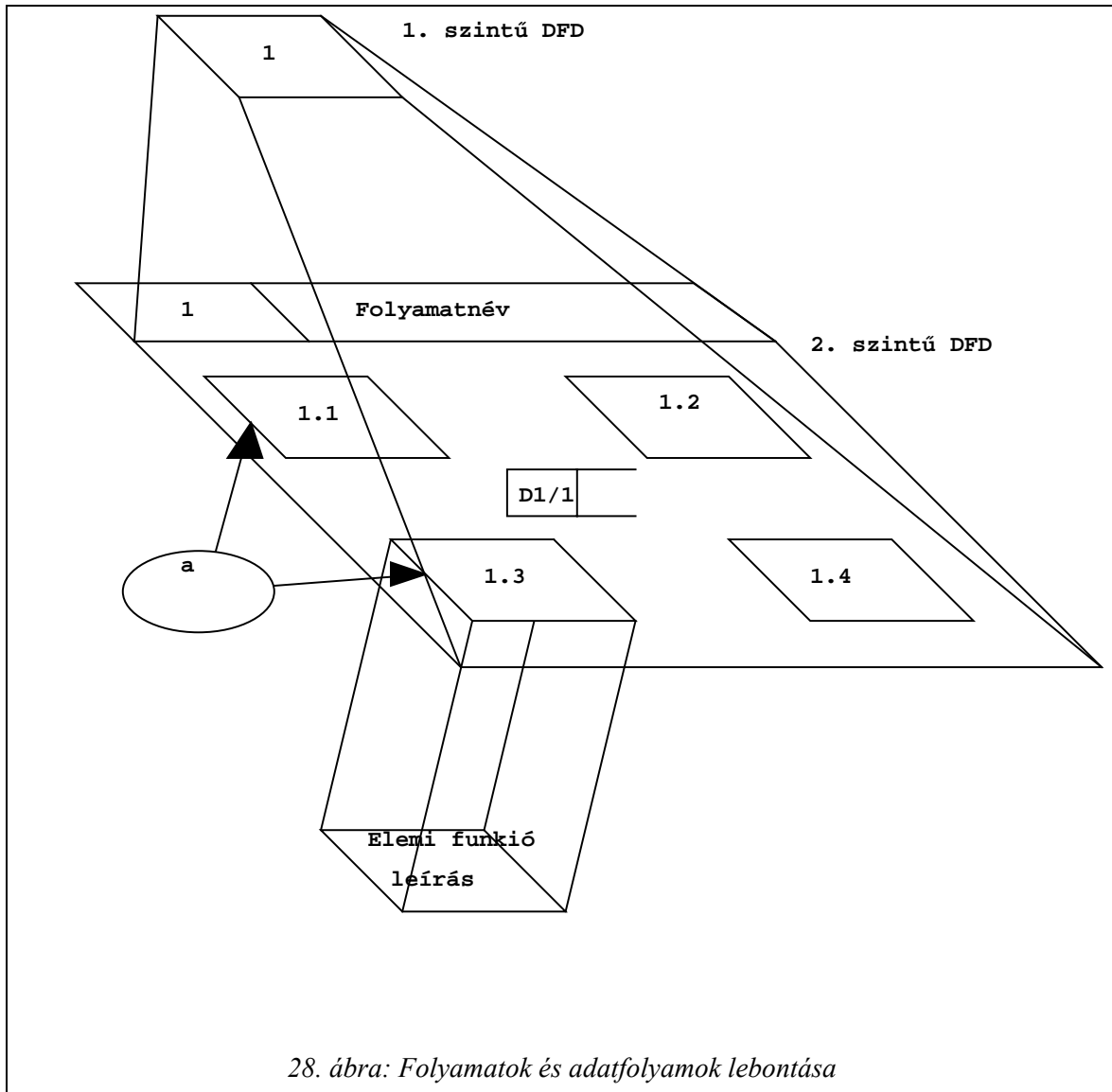
2.8.1.5.7 Konzisztencia és teljesség ellenőrzés

Miután elkészült a diagram hajtsunk végre egy informális ellenőrzést, lehetőleg a felhasználóval együtt:

Minden folyamat megnevezése egy igei és egy főnévi kifejezésből álljon. Ha ez nem így van, akkor esetleg további szétbontásra lehet szükség.

- A folyamatok nem adat források vagy nyelők, hanem *átalakítók*, (*adat-transzformátorok*), azaz egy folyamat a bemenő adatot változtatja át egy kimenő adatfolyammá, amely egy másik folyamathoz, adattárolóhoz vagy külső entitáshoz vezet. Egy folyamat nem generálhat adatot a semmiből és ezt nem is ábrázolhatja a diagram.
- Egy adattárolóhoz tartoznia kell mind belépő mind kimenő adatfolyamoknak. Ha csak belépő van, akkor az adattároló 'felrobban', vagyis végtelenségig csak töltődnek adatokkal, vagy másképp fogalmazva csak az a folyamat(ok) használná(k) adattárolásra, amelyből a bemenő adatfolyamok érkeznek, és ekkor szükséges a diagrammon megjeleníteni, mert ez azt jelenti, hogy a megfelelő folyamat 'hasában' kell ennek az adattárolónak feküdnie.
- A diagram készültégének ezen a fókán lehetséges, hogy minden dokumentum, adat teljes életét és felhasználását végigkövessük a rendszerbe történő belépésétől kezdve addig,

amíg el nem hagyja azt. Ellenőrizzük nem hagytunk-e ki valamit, nincsenek-e



28. ábra: Folyamatok és adatfolyamok lebontása

szabálytalanságok, eltérések.

- Az adatfolyam diagramnak pontosan tükröznie a jelenlegi rendszert.
- A felhasználónak elégedettnek kell lennie a rendszer kiterjedésével, megállapított határaival.
- A rendszer funkcionális felbontása - az adott terület funkciói szerinti szétbontás - egyszerre praktikus és hasznos a munkafolyamatok átszervezése és felülről lefelé haladó felbontás előkészítése végett.

2.8.1.6 Hierarchikus adatfolyam diagram (DFD) készítése

Az adatfolyam diagram erőssége a kifejezőerejében áll, azaz abban, hogy voltaképpen mindegyik ábra felér vagy ezer szóval. Azonban csak a legegyszerűbb rendszerek azok, amelyek egy A4-es lapon ábrázolhatók (pl. statisztikai, csak lekérdezésre szolgáló rendszerek), egy bonyolultabb rendszer részletes leírása nem fér el egy lapon. Ennek a nehézségnek a legyőzésére, több adatfolyam diagrammot kell használni, amelyeket hierarchikusan rendezünk el, a hierarchia legfelső elemét első szintű adatfolyam diagramnak (1 szintű DFD) hívják. Az ezen ábrázolt dolgok határozzák meg az alacsonyabb szintű diagrammok alapvető jellegzetességét; a felső szintű egy átfogó, magas szintű, nem nagyon részletes képet nyújt a rendszerről, az alacsonyabb szintűek a rendszer egy korlátozott részéről adnak egy sokkal részletesebb ábrázolást.

Az irodalomban a szakértők vitát folytatnak arról, hogy mennyire van szükség az adatfolyam diagram jellegű ábrázolásra, mivel lehetne helyettesíteni a szervezeti működési modellezés leírására. Van néhány javaslat ([Vecsenyi88], [Checkland81], [Checkland90]) de a gyakorlatban úgy tűnik, hogy nehéz helyettesíteni, mert bár nem tökéletes technika, mégis egy jó kompromisszum az informatikai igények, a felhasználók számára a megérthetőség, olvashatóság szempontjából, valamint a fokozatos finomítás, felülről-lefelé haladó, elemzés, a szükséges részletezettség szempontjából.

2.8.1.6.1 Az adatfolyam diagram lebontásának szabályai

A legfontosabb rendszer funkciókat a az 1. szintű adatfolyam diagram folyamatai ábrázolják, mindegyik ilyen folyamatot szükség szerint ki lehet terjeszteni egy alacsonyabb szintű folyamattá. Úgy gondolhatunk minden egyes folyamatot ábrázoló téglalapra mint egy ablakra, amelyen keresztül az alacsonyabb szintű diagramra tekinthetünk ki. Az alacsonyabb szintű diagram tartalmazza a magasabb szintűn megjelenő elemek kiterjesztését (28. ábra), nevezetesen:

folyamatok,

- adattároló,
- adatfolyamok (az ábrán az a-1 adatfolyam az a-1.1 és a-1.3 adatfolyamra bomlik le),
- alsó szintű külső entitások.

A lebontás legfontosabb szabályai a következők:

A magasabb szintű folyamatot ábrázoló téglalap határa lesz az alacsonyabb szintű adatfolyam diagram határa. Ezt a határt a világosan meg kell mutatni, az új diagrammon pedig meg kell jeleníteni annak a folyamatnak a számát, amiből származtattuk, valamint a nevét.

- Az alsóbb szintű folyamatok azonosítójának egyértelműen mutatnia kell az eredetét, erre a "tizedes pontos" jelölést alkalmazzuk, tehát az alsóbb szintű folyamatok származtatott azonosítója 1.1, 1.2, stb. lesz.
- Ha egy adattárolót csak az adott folyamat határain belül használunk, akkor azt a folyamat határain belül használjuk és D1/1, D1/2, stb. azonosítóval látjuk el. Azokat az adattárolókat, amelyeket más folyamatok is használnak, az adatfolyam diagram határán kívül maradnak.
- Külső entitások az alacsonyabb szintű adatfolyam diagrammok határain is kívül maradnak, még akkor is adatot cserélnek ezzel a folyamattal.
- **Szintek közötti egyensúly** fenntartása. Egy adott folyamatból kimenő és bejövő adatfolyamoknak az alacsonyabb szintű diagrammon is meg kell jelennie. De megfordítva

is, ha az alacsonyabb szinten fedezünk fel újabb adatfolyamot és az nem származtatható egy magasabb szintű adatfolyamból, annak a lebontásából, akkor azt vissza kell vezetnünk a magasabb szintre. Vagyis a bemenő adatelemek halmazelméleti uniójának meg kell egyeznie a kimenő adatelemek halmazelméleti uniójával.

Ezek a szabályok azt hangsúlyozzák, hogy egy folyamat részletes lebontása azt jelenti, hogy a folyamatot úgy vizsgáljuk meg részleteiben, hogy ne veszítsünk információt a folyamatot körülvevő környezetből; a többi folyamattal, adattárolóval, külső entitással fennálló kapcsolatokról.

Az SSADM 2 illetve 3 szintű diagram elkészítését javasolja, Yourdon módszer nem szab ilyen határokat. Ennek a határnak is főleg az az értelme, hogy ne töltsünk feleslegesen sok időt egy esetleg rosszul működő rendszer pillanatnyi helyzetének elemzésével és ennek a leírásával.

Azokat a folyamatokat, amelyeket nem lehet tovább bontani, illetve a legalacsonyabb szintű diagrammon jelennek meg elemi folyamatoknak vagy funkcióknak hívjuk. Vannak elemzők, akik akkor tekintenek egy folyamatot eleminek, ha csak egy bemenő és csak egy kimenő adatfolyama van. Másik megközelítés szerint, akkor 'jó' egy elemi folyamat, ha a funkcionális '*kohéziója*' nagy, vagyis kifejezhető a tevékenysége egy igével és egy tárggyal, az elemi tevékenységei közötti összetartó erő, összefüggés nagyon erős.

A lebontás olyan részletezettségű diagramhoz vezethet, amelyen előfordulhatnak olyan, folyamatok, amelyeket nem kötnek össze más folyamatokkal adatfolyamok, vagy nagyon sok adatfolyam lépi át egyes folyamatok határát. Ez arra figyelmeztet, hogy ezeket a folyamatokat, illetve a magasabb szintű szülőiket felül kell vizsgálni.

Módszertanok

A rendszerelemzés legfontosabb technikáinak, valamint néhány tervezési eljárás rövid ismertetése után a *legelterjedtebb* módszertanokról adunk egy összefoglaló képet, tekintettel az osztályozási szempontjainkra (2.3). A világon több száz különböző módszertant használnak, egy felmérés 300-ra teszi a számukat. De valószínűleg még ennél is nagyobb a többé-kevésbé hasonló módszertanok száma, amelyeket valahol leírtak, publikáltak, vagy egyes cégek egy bizonyos változatot kötelezővé tettek belső használatra. Vannak olyan vélemények is, hogy a különbség az egyes módszertanok között valójában triviális, a hangsúlyozott különbségek csak a piaci versenyben játszanak szerepet.

2.9 Strukturált módszertanok

A strukturált módszertanok fejlődése több mint két évtizedre tekint vissza. Ennek köszönhetően a legjobban kidolgozott, érett módszertanok, alkalmas eljárás és technika halmazzal tartoznak ide. Ezek a módszertanok azért jöttek létre, hogy az információrendszer-tervezés minőségi problémáit kezeljék illetve enyhítsék (2.6). Ezt abban próbálták megfogalmazni, hogy a leendő információrendszer "használhatósága" jó legyen; ami persze ebben formában meglehetősen homályosan hangzik.

2.9.1 Jobb végtermék

A következőkben felsorolunk egy kritérium rendszert, amely egy kicsit közelebből körül járja az információrendszer "használhatóságának" fogalmát:

Elfogadhatóság: azok számára, akik a rendszert használják, vajon a rendszer megfelelő-e, kielégíti-e az általuk támasztott követelményeket.

- *Rendelkezésre állás:* vajon a rendszer rendelkezésre áll-e ott és akkor, amikor arra szükségre van.
- *Kohézió:* a rendszer alkotórészei (a részrendszerek) közötti információ csere vajon olyan-e, hogy a végeredmény egy összehangolt működésű, egységes (integrált) információrendszer.
- *Kompatibilitás:* vajon bármelyik adott részrendszer zavartalanul illeszkedik-e be a az egész integrált rendszerbe.
- *Dokumentáció:* vajon létezik-e olyan jó minőségű dokumentáció, amely segíti a felhasználók, a fejlesztők, a vezetők és az üzemeltetők közötti kommunikációt.
- *Megtanulható:* új felhasználók esetében a betanulási görbe vajon elég rövid-e.
- *Gazdaságosság:* vajon maga az információrendszer eredményez-e költségtakarékosságot, és a tervezett erőforrás felhasználáson és egyéb korlátokon belül marad-e.
- *Hatékonyág:* vajon a rendszer hatékonyan használja fel és ki a rendelkezésre álló erőforrásokat.
- *A fejlesztés gyorsasága:* vajon az információrendszer készítésére fordított idő viszonylag rövid volt-e a rendszer méretéhez és bonyolultságához képest.
- *Rugalmasság:* vajon könnyű-e a rendszert módosítani, új alkotórészt beépíteni vagy egy régit eltávolítani.

- *Funkcionalitás*: vajon a rendszer gondoskodik-e a rendszer (funkcionális) követelményeinek megvalósításáról.
- *Alkalmazásba-vehetőség*: vajon a régi rendszerről az új rendszerre az áttérés megvalósítható-e.
- *Gyenge csatolás*: a részrendszerek közötti kommunikáció, információcsere vajon olyan-e, hogy a részrendszerek úgy módosíthatók, hogy annak nincs hatása a rendszer többi részére.
- *Karbantarthatóság*: vajon mekkora erőfeszítésre van ahhoz szükség, hogy a rendszer üzemeltetését folyamatosan fenntartsák.
- *Hordozhatóság*: vajon az információrendszer tud-e más környezetben, hardver konfiguráción, platformon, más osztályon futni.
- *Megbízhatóság*: vajon a hibák előfordulásának gyakorisága alacsony-e, a kimenetek helyesek-e, és ellentmondásmentesek-e.
- *Robosztusság*: vajon a rendszer hibatűrő-e és hiba esetén visszaállítható-e valamilyen alapállapotból, vagy esetleg automatikusan saját maga is megteszi ezt.
- *Biztonság*: vajon az információrendszer elég robusztus-e ahhoz, hogy szándékos vagy véletlen helytelen használat nem vezessen a rendszer teljes összeomlásához
- *Egyszerűség*: vajon a kétértelműségeket, redundanciákat, bonyolult megoldásokat minimalizálták-e.
- *Teszteltség*: vajon a rendszert alaposan tesztelték-e azért, hogy elkerüljék az üzemelési hibákat és a felhasználók elégedetlenségét.
- *Reszponzivitás*: vajon a rendszer normálisan működik-e a csúcs, normális és a minden egyéb feltételű terhelések időszakában, és akkor és ott szolgáltatja az információt, amikor és ahol az szükséges.
- *Használhatóság*: a használat egyszerűsége, könnyűsége, funkcionalitása, stb., amely megfelel a különböző típusú felhasználók igényeinek (alkalmi, rendszeres, tapasztalt).
- *Átláthatóság*: vajon a felhasználó számára nyomon követhető-e, hogy bizonyos tevékenységek miért bukkantak fel, és miért úgy hajtottak végre.

Természetesen optimális egyensúly a fentebb felsorolt kritériumok között nem hozható létre, hiszen vannak olyanok, amelyek csak egymás rovására elégíthetőek csak ki. A módszertan illetve a projekt maga hangolható úgy, hogy azok a szempontok kapjanak hangsúlyt, amelyek különösen fontosak az adott probléma területen.

2.9.2 SSADM

Az **SSADM** (Structured Systems Analysis and Design Method) tulajdonosa a **CCTA** (Central Computer and Telecommunications Agency), amely Nagy-Britannia pénzügyminisztériumához tartozik, és a kormányzati információs rendszerek beszerzése és készítése felett lát el felügyeletet, valamint az információs rendszerek és az informatika területén a kormányzati politikát alakítja ki. A továbbfejlesztését a Nemzetközi SSADM Felhasználók Csoportja (International SSADM User's Group, ISUG) illetve egy arra illetékes testülete felügyeli. A Brit Számítógéptudományi Társaságon belül (British Computer Society, BCS) létezik egy olyan testület, amely a szakmai előírások megvalósulását, azok teljesítésének ellenőrzését egy vizsgáztatási rendszer kialakításával

Az **SSADM** tulajdonképpen eljárási, műszaki és dokumentációs szabványok gyűjteménye, amelyet úgy terveztek meg, hogy kifejezetten a rendszerelemzést és a szoftverfejlesztést támogassa. Két főrészből áll, az egyik a felhasználói követelmények elemzése, a másik a rendszer tervezése. Ezeket a részeket szakaszokra és lépésekre tagolja. A szakaszok összessége lefedi az adatmodellezés technikáit, a követelményelemzést és a szoftver tervezést. Az **SSADM** egyik legfontosabb tulajdonsága, hogy rugalmas, azaz az adott (fejlesztési) körülményekhez igazítható, továbbá az egyik leghatékonyabb módszer, amely olyan szervezetek rendelkezésére áll, amelyeknek egy szabványos rendszerfejlesztési filozófiára és megközelítésre van szükségük.

Az **SSADM** nyílt rendszer. Ez azt jelenti, hogy nyilvános, bárki számára hozzáférhető, bárki használhatja licenc díj fizetése nélkül, engedélyt sem kell kérni a **CCTA**-tól.

Ez a nyíltrendszer-stratégia egybeesik más egyéb kormányzati, nyílt szabványnál követett eljárással Nagy-Britanniában (pl. OSI, POSIX). Kifejezetten úgy tervezték, hogy a megjelenése a piacot újra szabályozza és a versenyt a termékek és a szolgáltatások (pl. konzultáció) között fokozza, valamint felszabadítsa a piacot azoktól a korlátoktól, amelyet a tulajdonosnak fizetendő licencdíjak jelentenek. Az **SSADM** stratégia egyik legfontosabb célja, hogy biztosítsa a szolgáltatási piac hatékony működését, a felhasználói igényeket a piaci lehetőségek maximumáig kielégítse. Ily módon a fejlesztésért felelős vezető nem kerül kiszolgáltatott, függő helyzetbe a konzultációt, oktatást és a megvalósítást végző személyektől, ha azokat egy idő után nem találja már a legalkalmasabbnak a feladat ellátására; ilyen esetben a szerződéses partnereket másikkal helyettesítheti anélkül, hogy a befektetések (pénz, idő, stb.) elvesznének.

Az **SSADM** 4.0 és 4.2 verziójában pontos útmutatások találhatók, hogy hol és hogyan alkalmazzák a minőségbiztosítási szabványokat ill. a kapcsolódó eljárásokat, nevezetesen az ISO 9001-t. Ezek az útmutatások nagymértékben rögzítik az ISO 9001 minőségellenőrzési eljárásai bevezetésének a módját azok számára, akik ezt alkalmazni kívánják.

A projekt vezetést/irányítást a **PRINCE** módszertan adja, ami jól összeillik az **SSADM**-mel.

Filozófia:

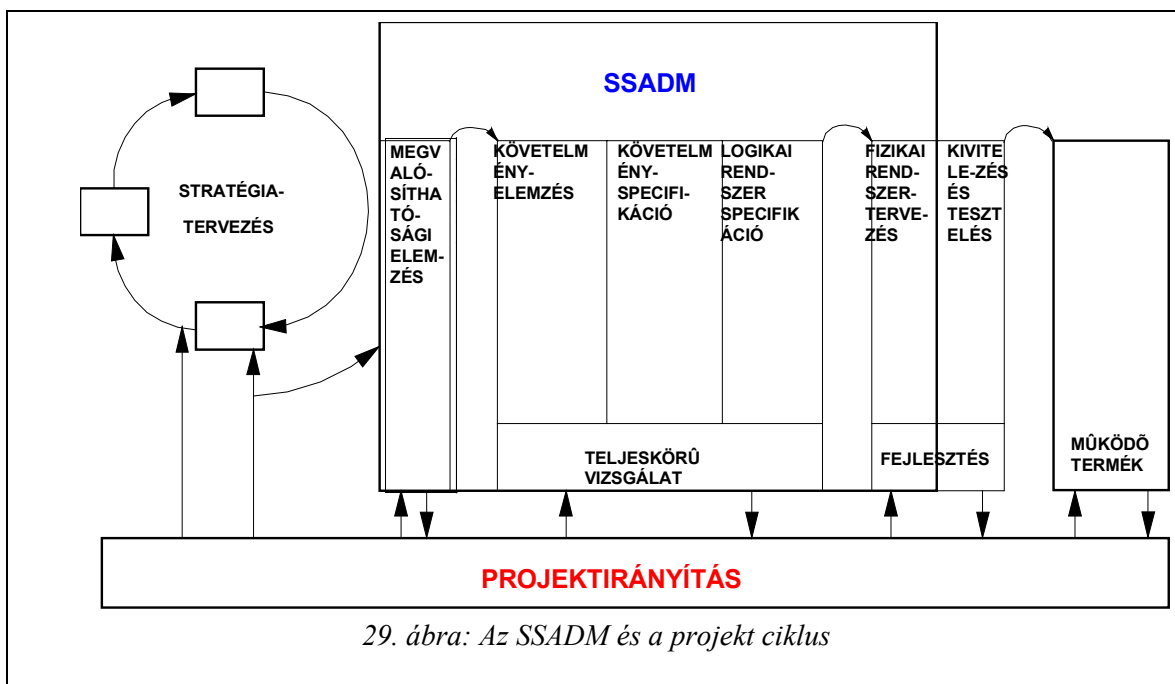
Az **SSADM** alapfilozófiája a különböző nézetek tudatos ütköztetésére, az adatvezérelt, folyamatközpontú és eseményirányított megközelítések tudatos kompromisszumának kialakítására törekszik. Alapvetően felülről-lefelé haladó és adatközpontú elemzési és tervezési módszer, valamint nagy hangsúlyt helyez a felhasználók bevonására. Stuktúrált módszertan és ezért a tudományos alapúak közé soroljuk.

Modellek:

Az entitás-kapcsolat, adatfolyam, entitás-élettörténet és esemény-hatás diagrammok (Jackson-szerű diagrammok) valamint a relációs technika azok legfontosabb eszközei, amelyekkel modellezi, leírja a rendszert.

Életciklus lefedése:

Az **SSADM** nem foglalkozik informatikai stratégiai tervezéssel - (de feltételezi a létét, pontosabban a rövid projekt specifikációk / meghatározások létét) - az opcionális Megvalósíthatósági Tanulmány készítéstől a Fizikai Rendszertervezésig terjedően fedi le a rendszerelemzés és a - tervezés szakaszait. Vagyis csak részleges, nem teljes az életciklus lefedése. Az **SSADM** nem foglalkozik a rendszerkészítés, karbantartás, üzembe helyezés, és egyéb kiegészítő területek módszereivel ide értve a projektirányítást is.



Leszállítandó termékek:

Alapértelmezésben mindegyik szakasz végén egy pontosan meghatározott dokumentáció készletet kell átadni, amelyeket az adott szakaszban alkalmazott modellezési eljárások és technikák eredményeit tartalmazzák. Például az adatfolyam modell és a logikai adatszerkezet dokumentumait.

Előfeltételezések:

Az SSADM feltételezi, hogy a rendszerfejlesztés célja egy információrendszer létrehozása, azaz egy adatbázis-központú, tranzakció-orientált rendszer elkészítése. Feltételezi, hogy létezik a szervezet meghatározott, kezelhető méretű részére vonatkozó projekt alapító okirat, amire alapozva indulhat a munka. Továbbá a szervezetben van elfogadott projektirányítási módszertan és gyakorlat, valamint több területre kiterjedő szabályok, helyi szabványok és előírások (szervezeti és alkalmazási szintű felhasználói felület tervezési útmutatók, programozási, kódolási, biztonsági szabványok, stb.).

2.9.2.1 Döntési pontok az SSADM-ben

A hagyományos rendszerfejlesztési eljárásokban a végfelhasználók meglehetősen passzív szerepet játszottak, ők látták el a rendszerelemzőt információkkal és a specifikáció ellenőrzésében valamint a rendszer tesztelésében vettek részt. Azonban semmi esetre sem jöhetett az szóba, hogy befolyásolják vagy megpróbálják befolyásolni a rendszer tervét. Ilyen körülmények között a felhasználó hajlott arra, hogy elfogadja azt a tervet, amit megoldásként adtak neki anélkül, hogy a végfelhasználók kellő időben megkérdőjelezhették volna a terv alkalmasságát. Ennek az eljárásnak aztán számos súlyos következménye támadt.

Az **SSADM** ezzel szemben teljesen eltérő szerepet szán a végfelhasználóknak, ugyanis nekik kell mindazon kritikus döntéseket meghozni, melyek lényegesen befolyásolják a fejlesztés további menetét. Konkrétan három ilyen fontos döntési pont van:

- **A megvalósíthatósági tanulmány:** A rendszer terjedelme, határa, legfontosabb paraméterei, a rendszerfejlesztés stratégiája a végfelhasználók igényének megfelelően az ő egyetértésükkel kerül meghatározásra.
- **Rendszerszervezési alternatívák:** Lényegében azt határozzák meg, hogy a rendszernek tulajdonképpen MIT is kell csinálnia.
- **Műszaki megvalósítás alternatívái:** Ekkor a kiválasztott rendszerszervezési alternatíva lehetséges technikai/műszaki megoldásai közül választanak a végfelhasználók, ezek a megoldások többnyire széles skálán demonstrálják a szóba jövő műszaki opciókat. A kiválasztás megtörténte után világossá válik, hogy a rendszer HOGYAN fogja megvalósítani azt, amit szolgáltatnia kell.

2.9.2.2 SSADM egyéb tulajdonságai

A jelenlegi változatot SSADM 4.2-nek illetve SSADM4+-nak nevezik a következő értelemben, amelyik magában foglalja:

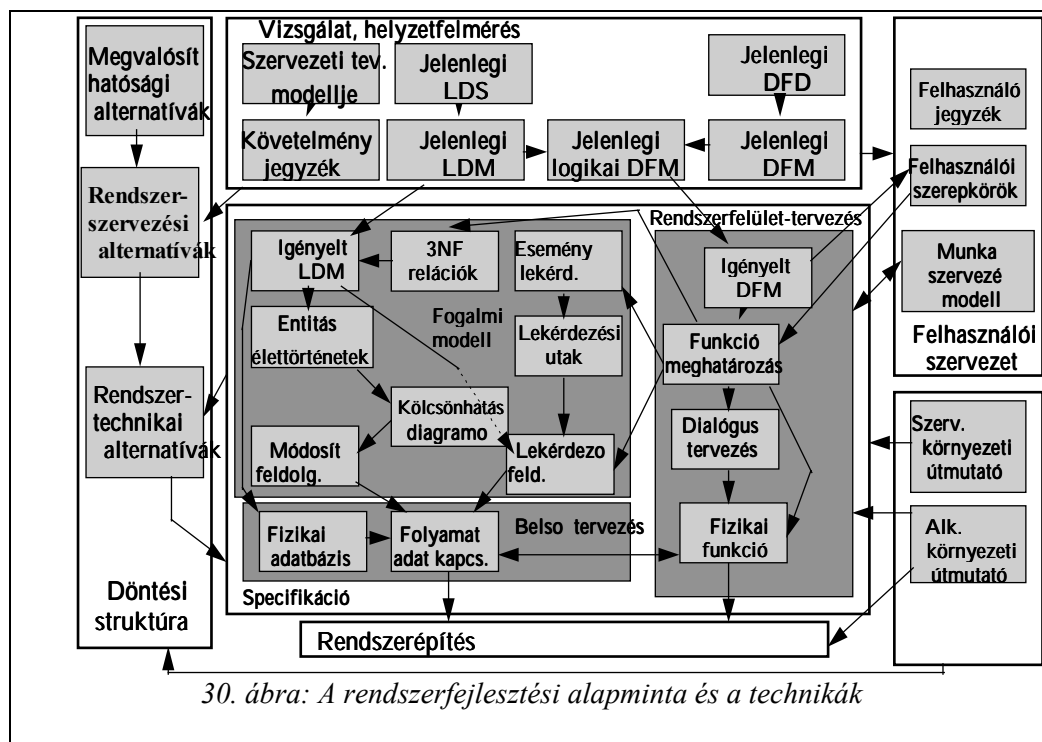
a módszertan magját, az SSADM 4.2-t;

- Az SSADM különböző körülményekre történő testesztelését segítő útmutatások;
- Egy Információrendszer Tervezési Könyvtár (Information System Engineering Library, ISE).

Az SSADM voltaképpen egy termék-orientált specifikációja egy minőségi információrendszer előállításához szükséges tevékenység sorozatnak, technológiának. A megvalósíthatóságra, az elemzésre, a rendszer / követelmény specifikációra és a tervezésre koncentrál. Az SSADM szakaszolása komoly segítséget nyújt a projekt tervezéshez és ellenőrzéshez, komoly hangsúlyt helyezve a termékek minőségére. A módszertanban részletesen leírt és előírt termékek vannak, amelyek elősegítik és lehetővé teszik formális projektirányítási módszerek alkalmazásával, mint például a PRINCE.

Az SSADM maga tartalmazza azokat a technikákat, amelyek egy teljes rendszerelemzés végrehajtásához, valamint egy információrendszer informatikai komponenseinek specifikálásához és megtervezéséhez szükségesek. Továbbá a felhasználói felület, az ember-gép kapcsolat felvázolására alkalmas technikákat, amelyek a manuálisan végrehajtandó tevékenységeket megfogalmazását támogatják azért, hogy a szervezet teljes mértékben ki tudja használni az informatikai rendszerben rejlő lehetőségeket.

Ezek között a technikák között természetesen van egy bizonyos belső összefüggés (adatfolyam modellezés, logikai adatszerkezet, stb.), de nem mindegyikre van szükség minden egyes projektnél. Az SSADM4+ ad egy alap módszertani keretet, amelybe ezek a technikák elhelyezhetők (ld. 30. ábra) és bizonyos előfeltételek fennállnak. Ez a keret vagy alapminta adja a testesztelés mozgásterét módszertani értelemben akkor, amikor egy adott projekt környezethez kívánjuk illeszteni. Az SSADM korábbi verziói nagy hangsúlyt fektettek a szakaszokra és lépésekre, ezek pontos megfogalmazására, szabványos módszertani keret kialakítására. Noha ez nagy mértékben segítette a projekt irányítást, viszont egy fajta merevséghez, rugalmatlansághoz vezetett, környezethez való adaptációs képessége alacsony volt, nehezebben volt illeszthető az inkrementális és evolúciós rendszerfejlesztési megközelítésekhez.



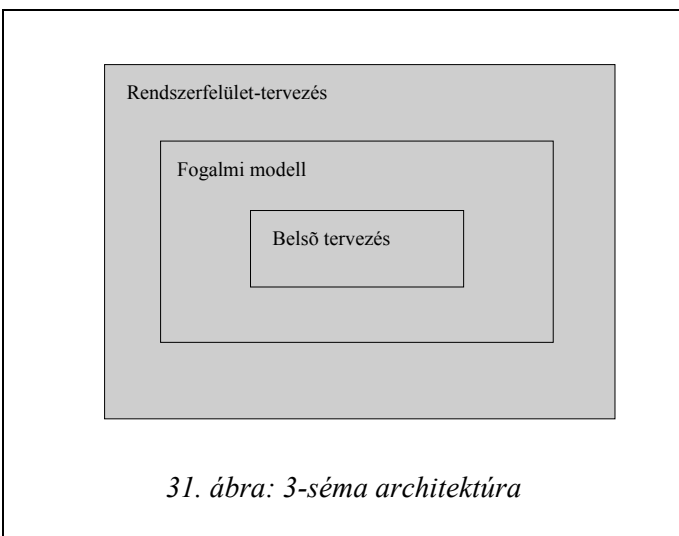
30. ábra: A rendszerfejlesztési alapminta és a technikák

Az SSADM4+ továbbra is tartalmaz egy strukturális modellt, amelyet a testreszabás kiinduló pontjaként lehet használni, de az ábrán látható alapminta egy sokkal rugalmasabb módszertani keretet sugall, amelyben bizonyos módszertani szempontok és az adott projekt céljai szem előtt tartásával egy megfelelő, testreszabott környezetet lehet kialakítani.

2.9.2.3 Az SSADM kulcsfogalmainak háttere

Az SSADM4+ két kulcsfogalma: a fejlesztési alapminta és a 3-séma architektúra (ld. 30. ábra, 31. ábra). Az SSADM kezdetben a szervezet működésének (üzleti környezetének) a vizsgálatára koncentrált azért, hogy minél jobban meg tudja határozni a leendő rendszerrel szemben támasztott követelményeket. Majd a(z informatikai) rendszerrel leírását, specifikációját és a kapcsoló-felületeket a valóságban működő szervezeti folyamatokhoz határozza meg. Az elemzés és a tervezés termékeit erre a fejlesztési alapmintára lehet leképezni, ezen megtalálhatóak a rendszerfejlesztés legfontosabb területei, nevezetesen:

- helyzetfelmérés;
- specifikáció;
- rendszerkészítés;
- felhasználói környezet;
- döntési pontok;
- szervezeti célok, politikák és eljárások.



31. ábra: 3-séma architektúra

Az információrendszerek készítésekor különbséget teszünk a(z informatikai) *rendszer* és a *külvilág* között. A *rendszer* specifikáció három fő területét jeleníti meg a 3-séma architektúra, ezen keresztül lehet látni azt, hogy az egyes termékeknek és technikáknak mi a feladata voltaképpen és a módszertan testreszabott verziója készítésekor világossá válik, hogy a séma egyes elemei közül mit és milyen

mértékben kíván a testreszabott változat megcélózni és teljesíteni.

Fogalmi modell:

a szervezeti, működési szabályok;

Logikai Adatmodell;

Entitás Viselkedés Modell;

Fogalmi szintű Adatfeldolgozó Folyamatok Modellje.

Ez a rendszer modell független a felhasználói felülettől, és különböző hardver és szoftver környezetben megvalósítható. A megvalósítás egyik lehetséges módja az, hogy a logikai adatfeldolgozó folyamatokat úgy készítik el, hogy azok a logikai adatmodell entitásain végezzenek olvasási és írási műveleteket.

Rendszerfelület-tervezés (Külső terv):

felhasználói felület, ember-gép párbeszéd;

be- és kimeneti adatok, állományok;

képernyők, jelentések;

dialogus tervek, programok, kötegelt adatfeldolgozás be- és kimeneti programjai.

A rendszerfelület terve egy kompromisszum:

a szervezet felépítése;

a rendszer hatékonysága, teljesítménye;

a végfelhasználói felület megvalósításának technológiája;

az egyes felhasználók egyedi kívánságai;

a biztonsági, auditálási előírások, stb.

között.

A Belsőterv:

fizikai adatterv (esetleg optimalizált a teljesítmény igényekre);

adatfeldolgozó folyamatok és fizikai adatok közötti kapcsoló felület (folyamat-adat kapcsolat);

A fizikai terv is egy kompromisszum:

a válaszidők, időzítési és idő korlátok;

háttértár;

karbantarthatóság;

között.

2.10 Objektum-orientált módszertanok

2.10.1 UML / OMT – Unified modeling Language / Object Modelling Technique (Objektum Modellezés Technikája)

Ezt a módszertan családot is érdemes a teljesség kedvéért megemlíteni. Az UML az OMG (Object Management Group) felkérésére készült el. A cél az volt, hogy egy egységes, szabványos jelöléstechnikát alakítsanak ki az objektum-orientált alkalmazások leírására. Az UML a technológia jelenlegi állásának megfelelően, a legkorszerűbb jelöléstechnikát tartalmazza. A folyamatos fejlődés eredményeként több módszer és jelöléstechnika eredményeit hasznosítja (Booch féle, Object Modeling Technique, OOSE, Object Oriented Software Engineering, OMT).

Vannak akik azt állítják, hogy ez a módszertan lesz a legelterjedtebb típus ([Rumbaugh91], [Shlaer88], [Meyer88], [Coad91]). Minthogy eddig nem mutattuk be ennek az elemzési típusnak az alapfogalmait, ezért azzal kell kezdenünk és az egyik legnépszerűbb módszertan az OMT rövid ismertetésével zárjuk. Ez a megközelítési mód bizonyos területeken nagy sikereket ért el; nevezetesen a termékként forgalmazott szoftverek körében, a felhasználói és grafikus felületek, ember-gép kapcsolat területén (pl. ablakos rendszerek). Ez a megközelítési mód terjedőben van az információrendszerek területén is, de a terjedés sebességét korlátozza az alaptermészet nevezetesen az információrendszerek készítésére alkalmas objektum-orientált fejlesztő rendszerek — objektum-orientált adatbáziskezelő rendszerek — elterjedtségének hiánya.

2.10.1.1 Az objektum-orientált megközelítés alapfogalmai

Egy objektum-orientált rendszertől megkövetelt tulajdonságok - amiben a szakirodalom nagyjából egyetért - a következők:

identitás;

- osztályba sorolás;
- polimorfizmus;
- öröklődés;
- objektum, objektum példány és objektumok osztálya;
- a metódusok (objektumoknál kezdeményezhető eljárások, tevékenységek, program rutinok);
- beágyazás.

Definíció 2-1 Objektum

az adatok és az adatok viselkedésének szintézise; az adatok és azokat kezelő programok, program rutinok egyesítése.

A strukturált módszertanokat ismerőknek erről a definícióról az entitás fogalma juthat eszükbe, ami majdnem fedi is az objektum fogalmát egy kis pontosítás azonban szükséges.

Definíció 2-2 Objektum példány

Egyedileg azonosítható valami (identitás), ami a vizsgált probléma területen belül fontos, a szervezet számára jelentősége van. (Az entitástól annyiban különbözik, hogy magában foglalja az adatfeldolgozással kapcsolatos feldolgozó eljárásokat is.)

Itt az adott dolog egyedi, individuálisan felbukkanó példányairól beszélünk, amelyek a szervezet számára valóságosan létező dolgok, ezért a felhasználóval folytatott konzultációk során felismerhetők.

Definíció 2-3 Osztály (Class)

Objektum példányok csoportja, amelyek sajátosságai hasonlóak (attribútumok), közös viselkedést mutatnak (azonosak a hozzájuk kapcsolt metódusok, eljárások), más objektumokkal azonos módon állnak kapcsolatban, és szemantikájuk is megegyezik (ugyanazt jelentik, ugyanaz a jelentésük a szervezet számára).

Definíció 2-4 Metódus

Ügyfél	Objektum neve
Név Cím	Attribútum, látható változó
létrehoz megjelenít módosít törlés	Metódus

32. ábra: Egy objektum specifikációja

A metódus olyan tevékenység vagy transzformáció, amelyet egy objektum végrehajt vagy elszenved mint az alanya az adott eljárásnak.

Definíció 2-5 Beágyazás

A metódusok hozzáláncolását jelenti a megfelelő objektum osztályokhoz.

Ennek nagyon nagy jelentősége van. Ide tartozik az, hogy ezzel az objektumok 'logikai' sajátosságait elválasztjuk a leendő fizikai megvalósításától. Ennek az a célja, hogy az adatfeldolgozás függetlenségét megőrizzük az adatokkal szemben, azaz egy objektum leendő megvalósítását anélkül lehet megváltoztatni, hogy az az objektumot használó alkalmazásra hatást gyakorolna. A beágyazás rokon a *tűzfal* fogalmával, amely megakadályozza a jogosulatlan adat-hozzáféréseket és adatmanipulációkat. (Ezt a fogalmat a hálózatoknál, nyilvános adatbázisoknál is használják.)

Definíció 2-6 Identitás

Annak a kifejezése, hogy az adat diszkrét, megkülönböztethető entitás, objektum példány. Ezek az objektumok egyedileg azonosíthatók, még akkor is, ha az attribútumaik ugyanazok is.

Definíció 2-7 Osztályozás

Az objektum példányok olyan csoportosítása, amikor az azonos attribútummal, adatszerkezettel és viselkedéssel rendelkező objektumokat egy objektum osztályba soroljuk be.

Definíció 2-8 Polimorfizmus

Ez a fogalom azt írja le, hogy ugyanazt a műveletet (az objektumhoz szorosan kötődő metódust) különböző objektum osztályokon lehet használni, de az objektum osztálytól függően különböző módon viselkedhet. Például a 'rendelés elfogadás' a *rendelés* objektum egy konkrét példányát hozza létre, a *termék* objektum állapotát illetve egy attribútumát, pl. a 'rendelkezésre álló mennyiség' értékét módosítja.

Definíció 2-9 Öröklődés

Ez a fogalom akkor jelenik meg, amikor az objektum osztályok között közösen használt metódusok és attribútumok jelennek meg. Ugyanaz az attribútum több objektum osztályban jelenhet meg, az osztályok között fennálló hierarchikus kapcsolatok révén. A hierarchia alsóbb szintjein megjelenő alosztályok a főosztályaik összes attribútumát öröklik, ezt az alap attribútum készletet egészítik ki a saját egyéni adataikkal, attribútumokkal. Továbbá ugyanaz a művelet, metódus érvényes lehet több objektum osztályra is, az öröklődés révén.

2.10.1.2 Az OMT három modellje

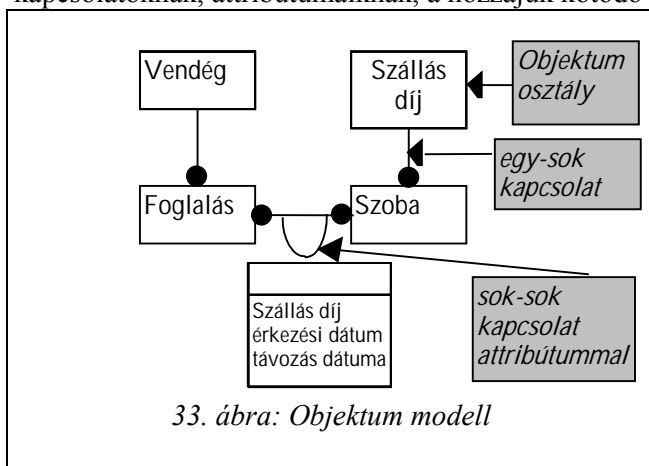
Az OMT is elfogadja a modellezés egyik alapelvét az **absztrakciót**. Vagyis az objektumok lényegesnek tartott oldalaira koncentrál, vagyis arra, hogy mi az objektum tipikus viselkedése, és nem a megvalósítás kérdéseire. Ez a megközelítés megegyezik azzal, amit a különböző strukturált módszertanoknál láttunk az adatszerkezetek, folyamatok, az adatok viselkedésének elemzésénél. Az OMT természetesen gondoskodik grafikus diagram technikáról is a különböző modellezési oldalak leírására. Az OMT három fajta modellezési eljárást alkalmaz:

objektum modell;

- dinamikus modell;
- funkcionális modell.

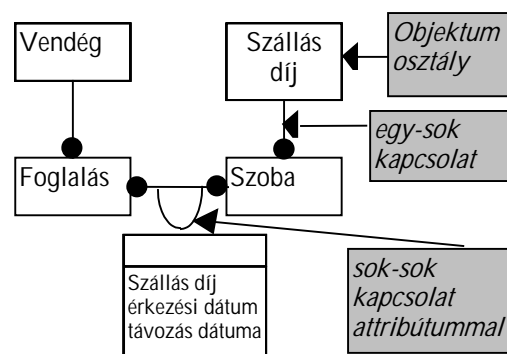
2.10.1.2.1 Az objektum modell

Az objektum modell az objektumok statikus, időben állandó szerkezetének, közöttük fennálló kapcsolatoknak, attribútumaiknak, a hozzájuk kötődő műveleteknek leírását jelenti.



33. ábra: Objektum modell

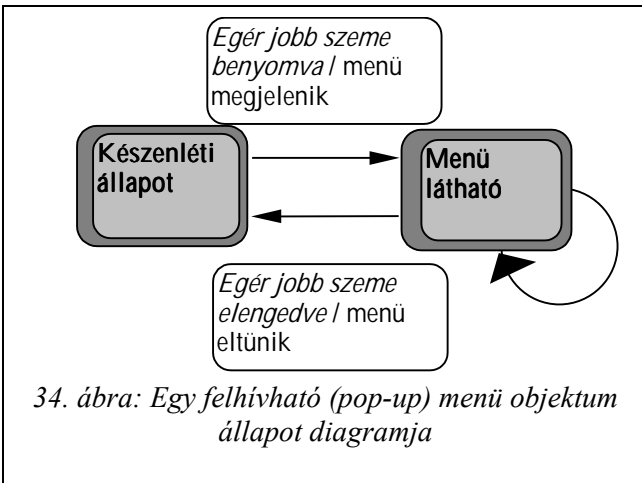
A grafikus megjelenített objektum modell (Isd. 33. ábra



33. ábra) mutatja az objektumok között fennálló kapcsolatokat is, a már jól ismert egy-egy, egy-sok, sok-sok, opcionális esetek kombinációinak.

2.10.1.2.2 A dinamikus modell

A dinamikus modell a rendszer időben változó állapotát írja le. A dinamikus oldalt lehet arra használni, hogy az adatok összhangjának a fennállását (integritását) biztosítsák, valamint az objektumok érvényesnek tekintett állapotait írja le, továbbá az események által okozott állapotok közötti átmeneteket. Az objektum állapota az attribútumainak értékéből látható, valamint az általuk megvalósított kapcsolatok is ezekből ismerhetők fel. Az állapotváltozások az események hatására következnek be, amelyeket az egyik objektum által a másikra gyakorolt hatás, (stimulus) formájában foghatók fel. Az eseményeknek szintjén vannak osztályaik és ezeknek pedig példányaik.



Az állapot diagram összekapcsolja az esemény osztályokat és az állapotokat.

2.10.1.2.3 A funkcionális modell

A funkcionális modell azokat a transzformációkat írja le, amelyeket az adatokon hajtanak végre a műveletek (metódusok).

Az alkalmazott diagram technika az adatfolyam modellezés; ez megmutatja, hogy a rendszernek milyen adat transzformációkat kell végrehajtani anélkül, hogy tekintettel

kellene lenni arra, hogy hogyan, mikor, hol és ki hajtja végre az adatfeldolgozást.

3. fejezet

Informatikai hálózatok

Futó Iván - Gerencsér András

3 Hálózatok

3.1 A hálózatok fogalma, típusai

A **számítógép-hálózat** egymással kommunikációs csatornákkal összekötött, egymással kommunikálni tudó számítástechnikai eszközök vagy csomópontok halmaza. A csomópontok számítógépek, terminálok, munkaállomások vagy különböző kommunikációs eszközök lehetnek, a térben tetszőlegesen elosztva. A kommunikáció megfelelő szolgáltatóktól (például telefontársaságoktól) bérelt csatornákon vagy a hálózat tulajdonosa által szolgáltatott vonalakon keresztül történik. Ezek a csatornák különböző átviteli közegen keresztül lehetnek kialakítva, mint pl. az optikai kábel, a koaxiális kábel, a csavart (réz) érpár, a műholdas kapcsolat vagy a digitális mikrohullámú rádió. A csomópontok el lehetnek osztva nagy térségben (száz vagy ezer kilométeres körzetben) vagy helyi környezetben (néhány métertől néhány kilométerig terjedő körzetben). Ennek megfelelően az előbbi hálózatot nagytérségi hálózatnak (WAN – Wide Area Network), míg az utóbbit helyi hálózatnak (LAN – Local Area Network) nevezzük. Természetesen lehetséges ezek tetszőleges összekötése is kommunikációvezérlő elemeken keresztül. Az ilyen kommunikációvezérlő elemek osztályozása elég nehéz, gyakran van átfedés a megvalósított funkciók között, és sokszor illetik az azonos funkciókat megvalósító elemeket más és más névvel. Ennek megfelelően a fejezetben közölt felsorolás az elemek által megvalósított egyedi funkciókat veszi elsősorban figyelembe, és nem azt, hogy milyen kombinációkat találunk a valóságban megvalósított eszközökben.

3.1.1 A hálózati alkalmazások előnyei

A hálózatok alkalmazásának alapvető okait és előnyeit az alábbiakban foglalhatjuk össze.

- **Erőforrás megosztás:** a hálózatok lehetővé teszik a speciális számítógépes erőforrások megfelelő elérését a felhasználók és erőforrások fizikai helyétől függetlenül. Ezek az erőforrások lehetnek speciális számítógépek, szoftverek vagy más eszközök, amelyek drágák és egyediek, s ezért meg kell osztani őket. Ilyen például egy szuperszámítógép, melyhez a kutatóhelyek távoli munkaállomásai számára is lehetővé kell tenni a hozzáférést.
- **Adatmegosztás:** a hálózatok lehetővé teszik a helyi és távoli felhasználók számára az egyedi adatbázisok elérését. Ilyen alkalmazások például a tőzsdei, a szállodai vagy a repülőgép-helyfoglaló rendszerek.
- **Kommunikáció és adatcsere:** a hálózatok lehetővé teszik a felhasználóknak az adatok és dokumentumok cseréjét és az egymás közötti kommunikációt elektronikus levelezés (Email) vagy hirdetőtáblák (Bulletin Board) segítségével, függetlenül attól, hogy hol tartózkodnak.

A hálózatoktól elvárt tulajdonságok:

- **Összeköthetőség:** annak biztosítása, hogy különböző hardver- és szoftvertermékek összeköthetők legyenek, és egymással gond nélkül kommunikálhassanak.
- **Egyszerűség:** a hálózati elemek könnyű installálásának és működésének biztosítása.
- **Modularitás:** ami biztosítja, hogy relatíve kisszámú tömegtermékből mint elemi építőközből a hálózati berendezések széles skáláját lehessen kiépíteni.
- **Megbízhatóság:** hibamentes adatátvitel biztosítása megfelelő hibadetektáló és -javító képességekkel.
- **Hajlékonyság:** lehetővé teszi a hálózat fejlődését, ha új szükségletek vagy technológiák kerülnek napvilágra.
- **Sokféleség:** a hálózati szolgáltatások nagy száma, ezek használata nem igényli a felhasználótól a mély technikai ismereteket.

3.1.2 Hálózati architektúra, topológia és átviteli közeg

A hálózati architektúra határozza meg az átviteli, kommunikációs protokollokat, az üzenetformátumokat és más olyan szabványokat, amelyeknek a kommunikációs hardver- és szoftvereszközök eleget kell tenniük. Egy adott hálózati architektúrának megfelelő eszközök közvetlenül is tudnak kommunikálni. Különböző hálózati architektúráknak megfelelő eszközök tudnak ugyan egymással kommunikálni, de csak bonyolult gatewayeken keresztül. A legismertebb hálózati architektúrák a Xerox Network Architecture (XNS), az IBM System Network Architecture (SNA), a DEC Digital Network Architecture (DNA) vagy az USA Védelmi Minisztériumának protokolljai (mint pl. a TCP/IP). 1978-ban a Nemzetközi Szabványügyi Hivatal felismerte a hálózatok közötti kommunikációs szabványok fontosságát, és megalkotta a széles körben elfogadott hétszintű modelljét, amely az Open System Interconnection (OSI) Reference Model nevet viseli.

A hálózatnak további két fontos jellemzője a topológiája és az átviteli közege. A topológia a csomópontok geometriai elrendezését és összekötését jelenti. Az alapvető topológiák a következők:

Pont–pont: előnye, hogy egyszerűsíti az útvonalválasztási döntéseket, a hálózat megbízhatósága azonban a legkevésbé megbízható vonaltól függ.

Busz: minden hálózati csomópont rendelkezik egy címmel, és egy közös adatátviteli közegre csatlakozik. Amennyiben egy berendezés adatokat küld a buszra, minden más berendezés is megkapja ezeket, de a címzetten kívül mindegyik ignorálja.

Gyűrű kapcsolat: az egymás után következő csomópontok pont-pont összeköttetésben vannak, zárt utat (gyűrűt) alkotva. Az információ a gyűrűn keresztül csomópontról csomópontra halad, míg meg nem érkezik a címzett csomóponthoz.

Csillagkapcsolás: minden csomópont egy központi csomóponthoz van kapcsolva. A központi csomópont lehet passzív vagy aktív. Amennyiben ez aktív csomópont, akkor az egész hálózatot vezérli, és elvégzi az útvonalválasztásokat is (routing).

Multi-kapcsolt: az egyes csomópontok között tetszőleges pont-pont kapcsolat van, azonban minden csomópont legalább két másikkal össze van kötve. Ez a topológia növeli a biztonságot, viszont bonyolítja az útvonalválasztást, mivel két csomópont között nagyszámú lehetőség áll rendelkezésre egy tetszőleges útvonal kijelölésére.

Az adatátviteli közegek biztosítják azokat a fizikai kommunikációs csatornákat, amelyek a hálózat csomópontjait összekötik. A leggyakrabban alkalmazott átviteli csatornatípusok:

Csavart érpár: szigetelt rézdrót, amelyet épületeken belül vagy épületek között 10 km vagy ennél kisebb távolság áthidalására használnak. Az átvitel minősége gyorsan romlik a távolsággal.

Árnyékolt csavart érpár: hasonló az előbbihez, de az elektromágneses zavarások elleni védelem miatt a két vezeték körül fémárnyékolást tartalmaz.

Koaxiális kábel: könnyen installálható, népszerű adatátviteli közeg, elsősorban lokális hálózatoknál. Megfelelő repeaterekkel több száz km-es távolságok esetén is használható 500 Mhz sávszélességig.

Optikai kábelek: vékony üveg- vagy műanyag szálak, melyen keresztül a fényt vezetik. Bár az előzőeknél jóval bonyolultabb installálásuk, gyorsan terjednek, mivel 16 Gbit/s sebesség is megvalósítható rajtuk, a jelenleg rendelkezésre álló technológiákkal rövid, illetve nagy távolságokon is.

Mikrohullámú rádió: nagysebességű egyenes vonalú adatátvitelt biztosít néhány száz métertől 30-40 km-ig. Nagyon hatékonyan alkalmazható nehéz terepen vagy olyan városokban, ahol a koaxiális kábel kihúzása rendkívül költséges lenne.

Műholdas átvitel: egyenes vonalú adatátvitelt biztosít egy földi állomás és egy távközlési műhold között (up link), valamint a műhold és egy másik földi állomás között (down link). A műhold általában stacionárius pályán kering a Föld körül, mintegy 35 794 kilométernyi távolságban.

3.1.3 Adatátviteli vezérlő egységek

A hálózatba kötött csomópontok nagyszámú hálózatvezérlő elemet is tartalmaznak, amelyek interfészként szolgálnak a feldolgozó elemek és a fizikai átvivő közegek között. Ezek az elemek változó bonyolultságúak. A legfontosabb ilyen hálózati elemek:

- **Multiplexerek:** lehetővé teszik több kis sebességű adatfolyam egyetlen nagy sebességű adatfolyammá transzformálását.
- **Koncentrátorok:** általában számítógépek vagy programozható mikroprocesszorok. A multiplexerekhez hasonló funkciókat látnak el, azonban képesek az adatokat pufferelni, azaz ideiglenesen tárolni is.
- **Terminál szerverek:** több terminált, munkaállomást vagy más RS-232 interfésszel rendelkező berendezést kötnek rá egy Ethernet- vagy Token Ring-hálózatra.
- **Front-End kommunikációs processzorok:** egy nagy gép (mainframe vagy host) és hálózata közötti kommunikációhoz biztosítják az interfészt.
- **Hálózati processzorok:** nagy szabadsággal és önállósággal rendelkező berendezések, amelyek egy hálózatot vezérelnek a host gép különösebb felügyelete nélkül.
- **Üzenetkapcsoló rendszerek** (message switching systems): olyan koncentrátorokat jelent, amelyek teljes üzeneteket tárolnak és továbbítanak, nem pedig karaktereket.
- **Repeaterk** (ismétlők): egy helyi hálózat egy szegmenséről kapott jeleket újraidőztik és felerősítik, majd továbbítják a következő szegmensnek (ismétlés).
- **Hidak:** Egy vagy több szomszédos helyi hálózatot kapcsolnak össze. A hidak teljes üzenetsomagokat figyelnek, szűrnék, és csak azokat bocsátják át, amelyek az általuk összekötött hálózatok határát át kell lépjék.
- **Routerek:** Biztosítják a különböző hálózati címtartományok lefordítását, vagyis a helyi hálózatokat kapcsolják össze a velük nem kompatibilis címformátumú hálózatokkal, beleértve a nagyterületi hálózatokat is.
- **Gatewayek:** gyűjtőfogalma több berendezés leírását is tartalmazza, beleértve a hidakét és a routerekét, amelyek hasonló vagy különböző hálózatokat kötnek össze. Amikor különböző architektúrájú hálózatokat kötünk össze, a gatewayeknek az

üzenetformátum transzformációját, címfordítást és protokollkonverziót kell végrehajtaniuk.

Egy további hálózati berendezés a **hub**. Ezzel a névvel eredetileg az Arcnet hálózatokban használt koncentrátorokat illették. Későbbiek során azonban a ténylegesen megvalósított hubok egyre intelligensebbé váltak, és napjainkban már hidakat és routereket is magukban rejtnek.

3.1.4 Az Internet

Az Internet története a 60-as évekre nyúlik vissza, amikor az USA védelmi Minisztériuma olyan decentralizált csomagkapcsolt hálózatot akart létrehozni, amelyben nincs egyetlen olyan kritikus csomópont sem, aminek egy nukleáris támadás esetén történő megsemmisülése magával rántaná az egész hálózatot. Ezt a kísérleti hálózatot ARPANet-nek nevezték el. Az ARPANet-hez való hozzáférés a hadsereg, a hadsereg szállítói és a hadsereg számára alvállalkozásban kutató intézetek számára volt megengedett. 1969 és 1983 között az alacsony szintű protokollok fejlődése vezetett a TCP (Transmission Control Protocol) és az IP (Internet protocol) kifejlesztéséhez, miközben a hálózat fokozatosan terebélyesedett. Az TCP/IP protokollokat más hálózatoknál is használni kezdték, így pl. a National Science Foundation (NSF) NSFNet-jénél, ez az egyetemeket kötötte össze öt szuperszámítógép-központtal. Ez a hálózat később hozzáférhetővé vált a nyilvánosság számára is. Az NSFNet és a hozzá kapcsolódó regionális hálózatok váltak ismertté Internet néven. 1990-ben vált az Internet olyanná, amilyenek napjainkban is ismerjük, miközben megszűnt az ARPANet. A hálózat jelenleg rendelkezésre áll mindenki számára, akinek van megfelelő eszköze a csatlakozáshoz. Az Internet napjainkban mintegy 50 000 hálózatot foglal magába, és mintegy 6 000 000 számítógép van állandóan rákapcsolódva. 1995 májusától az NSF abbahagyta az NSFNet támogatását, és az infrastruktúra működtetését a magánszektorra bízta.

Az Internetet egyetlen intézmény sem irányítja, egymástól függetlenül irányított hálózatok együttműködéséből alakul ki. Az Internet fejlődését felügyelő legmagasabb fórum az Internet Society vagy ISOC. Az ISOC önkéntes tagságon alapuló szervezet, célja az információcsere az Internet technológiai alapján. Az Internet azért működik, mert szabványos módszere van a számítógépek és a szoftverek egymás közötti kommunikációjának. Az Internet felhasználói véleményüket az Internet engineering Task force találkozóin fejthetik ki.

Az Interneten jelenleg az alábbi szolgáltatások léteznek:

- **Elektronikus posta (E-mail):** szöveges üzenetek írása és küldése más személyeknek vagy csoportoknak.
- **Levelezési listák:** egy adott témakörben érdekelt személyek E-Mail címei.
- **Usenet:** érdeklődési területek szerint szerveződő vitakörök.
- **Filetranszfer (FTP):** lehetőséget biztosít az egyik csomóponti gépről file-ok (dokumentumok, grafikák, szoftverek, táblázatok, hang, kép stb.) átvitelére egy másik gépre.
- **Távoli beszállás (rlogin):** más számítógépeken található alkalmazások és programok használata.
- **Terminálemuláció:** telnet.
- **Információ-visszakeresés (Gopher):** böngészés és keresés szöveges módban.
- **World Wide Web (WWW):** grafikus információkeresés és -szolgáltatás, hipermédia-dokumentumok grafikus interfészen keresztül történő keresése.

Ez utóbbiról érdemes külön is szólni. A WWW egy TCP/IP protokollon alapuló globális hálózat, mely az Internet része. Ugyanakkor a WWW metahálózat is, mivel sok hasonló információs rendszert és protokollt kapcsol egybe. A WWW tulajdonképpen hipermédia-

adatbázis, objektumai szöveges dokumentumok, grafikák, animációk, audio- és videófelvételek. A WWW adatbázis objektumait egyetlen URL (Uniform Resource Locator) címkével címezi az Interneten. Ez a címzési forma elegendő információt tartalmaz a visszakereséséhez: az átviteli protokollt, a host gép nevét, a port számát és a file nevét. A WWW alap átviteli protokollja a HTTP (Hypertext Transport Protocol) ez a kliens/szerver modellt használja a kommunikációra. A WWW rendszer két fő komponensre osztható: a böngészőre (browser) és a szerverre. A böngésző a felhasználó felügyelete alatt kéréseket küld a szerver felé, hogy dokumentumokat, file-okat vagy más szolgáltatásokat kapjon tőle. A szerver ezeknek a kéréseknek tesz eleget. A kliensalkalmazások vagy scriptek végrehajtását is kérheti a szervertől. Az eredményt ilyenkor a szerver visszaküldi a kliensnek. A legelterjedtebb böngésző a könyv megírásakor a Netscape navigátor volt. A WWW szerverek feladata az ún. HTML (Hypertext Markup Language) segítségével létrehozott dokumentumok kezelése. Ami a HTML dokumentumokat egysévé teszi, az a dokumentumokba olyan hypertext-kapcsolatok beépítésének a lehetősége, amelyek ugyanerre a dokumentumra, vagy más gépeken elhelyezett további dokumentumokra mutatnak.

3.1.5 Az Intranet

Az Internet népszerűségéhez nagy mértékben hozzájárultak a navigálást és információ-visszakeresést megkönnyítő hypertext-kapcsolatok. A felhasználók egyszerű „klikkeléssel” navigálhatnak a World Wide Weben. Napjainkra a hálón folyó forgalom meghaladta az Internet minden más jellegű forgalmát, az audio, videó és más adattípus használata a Web-kiszolgálókon csak tovább növekszik, és ősztöni a háló forgalmát. Az információforrások robbanásszerű növekedése ugyanakkor maga után vonta a **böngészők** megjelenését a számítógépek széles skáláján, szinte minden platformon. A felhasználók egyre jobban hozzánőttek a pástázóikhoz, és úgy tűnik, hogy a *böngésző lett az univerzális interfész* minden információtípushoz, függetlenül attól, hogy az Interneten, egy helyi hálózatban vagy egy személyi számítógépen van. Ennek megfelelően mindenféle információtípusra a *Web kiszolgáló válik az általános hosttá vagy koordinátorrá*. Napjainkban a HTML – további kiterjesztő szoftverekkel és kiszolgálókkal (ezek lehetnek SQL adatbázis-kiszolgálók, valós audio- vagy videó-kiszolgálók, videókonferencia stb. szoftverek) – több százezer Web kiszolgálón az információforrások hihetetlen széles skálájához biztosít „mutass rá és kattints” (point & click) hozzáférést. A vállalati információs osztályok vezetői a vállalati szintű hálózatoknál is nagyon hamar felismerték ennek az új kommunikációs médiumnak a jelentőségét. Az internetes technikák felhasználásával kialakított vállalati helyi hálózatokat intraneteknek nevezzük. Egy alapszolgáltatást nyújtó intranet rövid időn belül (órák vagy napok alatt) felállítható, és mint „információs hub” működhet a teljes vállalat, annak kihelyezett részlegei, a partnerek és a vásárlók között. Az intranet első használói a tradicionálisan papír alapú információelosztást cserélték le on-line információelosztásra. Ezek a cégek néhány alapvető vagy kritikus információ típusra koncentráltak, mint például:

- eladási információk;
- emberi erőforrás/munkavállalói kedvezmények;
- technikai támogatás/help desk;
- pénzügyi helyzettel kapcsolatos információk;
- vállalati újságok (hírmondók);
- projekt menedzsment;
- ISO 9000 dokumentumok.

Általában egy vállalati **honlapot** (home page) hoztak létre, ebből kiindulva lehet a cég intranetjén közlekedni. Ez a honlap biztosít azután kapcsolatot a további információkhoz.

3.1.6 Virtuális hálózatok

A megrendelők igényeinek minél gyorsabb kielégítése érdekében a vállalatoknak gyakran van szükségük a házon belüli tudás gyors átcsoportosítására. A virtuális hálózati technológia éppen ezekre az esetekre ad megoldást. A virtuális hálózatok lehetőséget adnak ad hoc munkacsoportok létrehozására. Ez a közelítésmód nemcsak lehetővé teszi a hálózat erőforrásainak közös használatát, hanem minden egyes csoporthoz meghatározott sávszélességet (átviteli csatornkapacitást) is rendel. Mindezt úgy biztosítja, hogy a vállalat hálózatának többi részét ezután nem terheli a csoport más tagjainak szóló üzenetekkel. A virtuális hálózatok a kapcsolóáramkörök és a hubok fejlődésével jöttek létre. A kábelek kapcsolási dobozában a hálózati kábelek fizikai átkötése helyett a hálózati adminisztrátor csoportokat hozhat létre a központi adminisztrációs konzolról kiadott utasításokkal. A virtuális munkacsoportok kialakításakor a hubnál minden egyes virtuális hálózathoz hozzárendeljük a hub sávszélességének egy részét. A legtöbb kapcsoló hub nagy sávszélességgel rendelkezik, és egyidejűleg több dedikált helyi hálózati szegmenst is támogat. A virtuális hálózatok további előnye, hogy ugyanaz a hálózati elem egyidejűleg több virtuális hálózatnak is tagja lehet. Röviden összefoglalva a virtuális hálózat előnyeit: lehetőséget biztosít ad hoc munkacsoportok gyors létrehozására, csökkenti a hálózati forgalmat annak a logikai csoportokra történő korlátozásával, csökkenti a felhasználók mozgásával (költözésével) járó időigényes rutinfeladatok magas költségét.

3.1.7 Telefonhálózat

A hálózat több önálló rendszer kommunikációs célú összekötése. A hálózat a szervezet számára a hatékonyság, a menedzsment és az ellenőrzés növelését eredményezi a távközlési költségek csökkenése mellett.

A telefonhálózat jellemzője, hogy a beszélgetések idejére kapcsolat létesül a hívó és hívott állomás között, ezért ezt vonalkapcsolt hálózatnak nevezik. Legelterjedtebb formája a nyilvános vagy közcélú kapcsoltvonalas telefonhálózat. A vonalkapcsolás alternatívája a csomagkapcsolás, amikor is a meglévő állandó kapcsolatok hatékonyabb és üzembiztosabb kihasználása lehetséges. A vonalkapcsolásos technikát az integrált szolgáltatású digitális hálózatok (ISDN) is megtartják.

A telefonkészülékek az általában 10 km-es távolságot meg nem haladó előfizetői vonalakon (előfizetői hurok, local loop) végközpontokba (helyi távbeszélő központ) csatlakoznak. 1995-ben a világ 650 millió telefonfővonalának bekötési igénye tehát a szükséges rézvezetékek hosszúságát tekintve a Föld-Nap távolság mintegy 87 szerese. A végközpontot körzetszáma és további első számjegyei egyértelműen meghatározzák. A telefonhálózat hierarchikusan, nagyfokú redundanciával épül fel. Ez azt jelenti, hogy a körzetek is gyűjtő- vagy góckörzeteket alkotnak. Magyarországot 54 ún. primer góckörzetre osztották.

A körzetek központjai az üzembiztonság fokozására több útvonalon is össze vannak kapcsolva egymással az ún. trónkáramkörökön keresztül, melyek nyalábolt átviteli csatornákat biztosítanak. A központközi trónkok nagy sávszélességgel rendelkeznek. A körzeti távhívó központok hierarchiájában a nemzetközi központok vannak a legmagasabb szinten. Ezek összekötésére további gerinchálózatok szolgálnak.

A központközi forgalomban a jelzések átvitelére külön áramköröket alkalmaznak.

A telefonszolgáltatás 100 éves fejlődése országonként másként alakult.

A távközlési szektor szereplői:

- szabványügyi szervezetek;
- berendezésgyártók, -szállítók;

- közszolgáltatók sokáig (a liberalizációig) mint hatóság működtek. (Az átalakuló vállalatok új nevet választanak, például Magyar Posta>MATÁV, Deutsche Bundespost>Deutsche Telekom, France Telecom, British Telecom, Telecom Italia). Egyre jelentősebb szerepet töltenek be a nemzetközi szövetségek, mint a Global One, amely a Deutsche Telekom, a France Telecom és az amerikai Sprint között jött létre, vagy a 12 PTT által létrehozott Infonet, amely az egész világra kiterjedő szolgáltató.
- értéknövelt hálózatok szolgáltatói; és nem utolsósorban a
- felhasználók.

A nyilvános, közcélú hálózatokat üzemeltető közszolgáltatók mellett sok privát, külön célú hálózat is működik. Az ilyen alapszolgáltatásokra egyre több értéknövelt szolgáltató települ.

3.1.8 Az intelligens hálózatok

A piaci verseny megkövetelte szolgáltatásbővítések, a hálózatok növekedése új, a programtárolt központokban sem megoldható feladatokat vetett fel. Az új követelményeknek a telefonközpontok intelligenciájának növelésével lehet megfelelni, azonban a különböző gyártók legkülönbözőbb rendszerei között lehetetlennek bizonyul rövid távon hatékony, alacsony költségű fejlesztésekkel rugalmasan összehangolni a távoli központok működését. Az első ilyen probléma a „zöld számok” szélesebb körű bevezetésekor merült fel: A díjmentes telefonos árurendelés vagy „helpdesk” csak korlátozott helyekről volt hívható.

A szállító- és rendszerfüggetlen felületek kialakításával elérhető központosított szolgáltatási információs bázisok létrehozása, a fizikai megvalósítástól független szolgáltatások elhatárolása és biztosítása lehet a megoldás. A szabványos elemek alkalmazására épülő, fokozatosan kialakítandó intelligens hálózatok a hagyományos közcélú kapcsolt távbeszélőhálózatok és az ISDN architektúra alapjain új megközelítés szerinti rendszerre szervezik át a meglévő hálózatokat. Az intelligens hálózat a szolgáltatások egységes működését biztosítja. A központok intelligenciája a számítástechnikai oldal, a szoftverek dominanciájával valósul meg.

Az intelligens hálózatok szolgáltatásait fokozatosan fejlesztik. Az első lépcsőben megvalósuló szolgáltatáskészletbe már igen sokféle szolgáltatás tartozik. A legismertebbek: hitelkártyás, virtuális kártyás hívás; zöld szám; kék szám, egyedi szám, prémiumdíjas hívás (a hívott részesedik a díjból), univerzális személyi távközlés; virtuális magánhálózat, univerzális szám, távszavazás, hívásátirányítás, hívásfelépítés foglalt előfizető felé, nagy területű centrex, automatikus nemzetközi callback.

Az intelligens hálózatok legfontosabb tulajdonsága, hogy a szolgáltatásokat a felhasználó maga definiálhatja, programozhatja. A szolgáltatások igen sokfélék és a teljes hálózatra automatikusan érvényesek minden további kezelői beavatkozás nélkül.

3.1.9 Mobiltelefon-rendszerek

A 21. század univerzális mobil távközlési alapjai lehetnek a jelenleg használt celluláris és vezeték nélküli mobiltelefonok. Az egyes ágazatokban ma is megkövetelt állandó telefonos kapcsolat igénye, a jövő személyi kommunikációs szolgáltatások csíráit rejti. A celluláris telefonok GSM szabvány szerinti rendszerei 30 km-es celláikkal sok országot lefednek. 900, illetve 1800 MHz-es sávokban működnek digitális, cellás rendszerek. Az észak-európai országok rendszere a 450 MHz-es analóg NMT, de Magyarországon is ez került először kiépítésre. A vezeték nélküli telefonok egy-egy vállalat, intézmény környezetében nem helyhez kötött alkalmazottainak távközlési igényeit szolgálják.

3.1.9.1 Vezeték nélküli telefonrendszerek

Az önálló vezeték nélküli rendszereket 1993-ban kezdték Európában bevezetni. Szabad térben mintegy 3 km-es hatótávolságúak, de az elsődleges alkalmazási környezetükben, az épületekben a távolság néhány száz méterre csökken. A 900, 1800, az USA-ban 1900 MHz-es sávokban működnek.

1995-ben Európában, ahol a legfejlettebb a piac, mindössze 4500 kimondottan vezeték nélküli telefonkészüléket ellátó digitális központ üzemelt. Az 1993-as első telepítés óta az éves 65%-os növekedési ütem igen gyors elterjedést ígér, elsősorban a kereskedelemben, egészségügyben, szállodákban és raktározás területén alkalmazzák. A berendezések magasabb beruházási költségei bőven kamatoznak az eredményes kommunikációban. Tekintve, hogy a készüléket tulajdonosa magával hordja, nincs szükség a hagyományos telefonoknál a hívások akár 60 százalékát is kitevő eredménytelen próbálkozásokra, illetve üzenethagyásra stb.

3.1.9.2 Telefon az Interneten

A több éve át folytatott fejlesztések eredményeként az Interneten a hangátvitel is megoldott, bár az első próbálkozásoknál a szolgáltatás minősége igen alacsony fokú. Ennek ellenére sokan kedvelik, mivel a világ bármely pontjával összeköttetés teremthető. Több cég kísérleti szolgáltatásként bevezette az Internet telefont. Meg kell jegyezni, hogy az Internet létrejöttének egyik ötletadó javaslata, az első bombabiztos csomagkapcsolásos hálózati elképzelés hangátvitelre vonatkozott. A távközlési díjak mértéke jelentősen befolyásolja a használatot. Az Internet terjedésének kedvező feltételeket biztosít az USA tarifarendszere, míg az európai fejlődés egyik alapvető gátja a magas telefondíj, a hálózathasználat költsége. A hagyományos távbeszélő szolgáltatások igen bonyolult nemzetközi megállapodásokat tartalmazó tarifarendszerével szemben az Internet használata olcsó, sokak számára ingyenes. Az amerikai kormány támogatja, de legalábbis nem kívánja korlátozni az internetes telefonhasználatot. Sok nemzeti szolgáltató azonban jelentős bevételecsökkenéstől tart, ezért tiltják, mások díjat kívánnak felszámolni. Az Internet helyközi, nemzetközi vonalhasználatának költségviselési kérdéseit a távközlési szolgáltatók már régóta napirenden tartják. Bizonyos költségeket át akarnak hárítani az Internet-szolgáltatókon át a felhasználókra. Az Internet-telefon elterjedése ezt a törekvést megerősítheti.

3.1.10 Modem

Az információforrás jeleit, legyen az analóg telefonbeszélgetés, tv-jel, távíró-impulzus vagy számítógépes adatkód, a távközlési csatornán továbbítjuk. A továbbiakban, tekintve, hogy az analóg jelek diszkrét jelekké átalakíthatók, elegendő a digitális adatjelek átvitelével foglalkozni, A modem kifejezés az analóg telefonvonalon történő személyi számítógépes adatátvitel kapcsán vált közismertté.

A digitális számítógépek jeleinek telefonvonalon történő továbbítására, a rádiótávíróban vagy a távírójelek ráültetésekor az alapsávi beszédcsatorna hangfrekvenciás hordozófrekvenciáira, a széles sávú, rádiófrekvenciás átviteli csatorna multiplexált kihasználása céljából modulátorokat, illetve a jelek leválasztására a hordozókról demodulátorokat használunk. Az adatkommunikáció eszköztárában modulátort és demodulátort egy speciális egységben, a modemben egyesítik. A leggyakoribb modemek a kapcsolt telefonvonalakon használt aszinkron típusok.

A távközlési csatorna kódolt jeleinek előállítására az adóoldali modulátor, visszaalakítása a vevőoldali demodulátor feladata. A korszerű modemek ezen túlmenően adattömörítést és hibavédelmet is biztosítanak.

Az analóg telefonhálózatokon és a széles sávú távközlési csatornákon használt modemek hangfrekvenciás, illetve rádiófrekvenciás hordozóra „ültetik” az adatkódok bitjeit.

Ma már a kereskedelemben kapható modemek mind a nemzetközi normák szerint készülnek, ennek ellenére a különböző gyártók berendezései nem feltétlenül működnek együtt hibamentesen.

A telefonhálózat hagyományosan nem a diszkrét jelek átvitelére optimalizált. A különböző korrekciók, művonalak, hibrid áramkörök, visszhangelnyomók alkalmazása mind akadályt képez, melyekhez megfelelő megoldásokkal adaptálhatók a digitális rendszerek.

A modemek saját utasításkészlettel és nem felejtő memóriával rendelkeznek, amelyet a felhasználó szoftveres, illetve hardveres úton is megváltoztatni, programozni tud. Ebben a vonatkozásban de facto szabvány a Hayes Microcomputer Products cég által 1981-től gyártott „smart modemek” utasításkészlete, azaz a Hayes kompatibilis modem mint minőségi kritérium szerepel. A modemek az átviteli sebességet a távközlési vonal minősége függvényében automatikusan beállítják. A szoftver hívásfelépítésre, jelszóval védett visszahívásra, sőt titkosított információforgalomra is alkalmassá teheti a modemet.

3.1.11 Kábelmodem

Az 1995-ös szabványosítási munkákat követően felgyorsult a fejlődés az Internet és a multimédia térhódítása következtében. A 28,8 kbit/s-os modemeket a kapcsolt telefonvonalak szabványos, nagy sebességű modemeinek tekintették. A gyökeresen új technológiát ígérő kábelmodemek fejlesztése és a szabványosítási munkák egy időben folytak. A nagyobb átviteli sebességre vonatkozó igény hatására azonban a korábban használt modemeknél majdnem ezerszer gyorsabb, mintegy 25–30 Mbit/s sebességű modemek bevezetési kísérleteit kezdték meg 1995-ben.

A telefon-végközpontokat az előfizetővel összekötő vonal, az ún. helyi hurok (local loop) 10 km-es szakasza normális esetben elfogadható minőségű, tehát aszinkron, ún. ADSL, vagy nagy sebességű, ún. HDSL üzemmódra, azaz maximálisan 2,048 Mb/s-os (E1-es) adatátvitelre is képes. A másik megoldás a nagy sebességű jelátvitelre az ISDN, amely a legkisebb kiépítésben a 2x64 + 16 kb/s-os (2B+D) alapáramkört biztosítja.

Az előrejelzések szerint az optikai hálózatépítési költségek lassan közelítik a rézvezetékes beruházásokét. Sok távközlési szolgáltató építi ki optikai hálózatát az épületekig, azonban különösen a lakóépületekben az Internet gyors terjedése folytán hamarabb jelentkezett a szélesebb sávú hálózatra, a nagyobb átviteli sebességekre az igény. A meglévő kábeltévé-hálózatokat 400 MHz, de sok helyütt 1 GHz átviteli sáv szélességét frekvenciaosztással használják. A hálózati architektúra alapvetően különbözik a telefonos hálózatokétól, azonban a meglévő nagy sáv szélesség, melyet eredetileg a 6–8 MHz-es tv-csatornák szerint osztottak fel, lehetőséget ad a digitális jelek átvitelére is. Ebben az esetben a rendelkezésre álló frekvenciasávot a legalacsonyabb jelzési célra szóló csatornáktól a telefon, video és nagy sebességű multimédia-adatátvitel szerint lehet felosztani.

A vételi és adási irányokat ajánlatos szétválasztani. Az Internet-kapcsolatok esetén az adócsatorna kis forgalma folytán hagyományos telefonvonalon működhet, míg a vétel a kábeltévé vagy a VSAT műhold csatornáján. A nagy távolságú frekvenciaosztásos távközlési csatornában szükséges erősítők, jelismétlők be- és kimenete (vevő-adó oldala) különböző frekvenciákon működik, tehát a mikrohullámú és optikai berendezésekben is (rádiórelé, műhold) a modulátorok/demodulátorok alkalmazása igen elterjedt.

A gyors modemek térhódításával a video műorra orientált szolgáltatásokon túl a hibrid fény/koaxiális kábel hálózatok biztosította nagyobb átviteli sebességen az információs szupersztrádához is kapcsolódni tudnak az előfizetők. Lehetőség nyílik a BBS-ek, helyi közösségi információforrások használatára, a kereskedelmi on-line információszolgáltatók, home shopping, táv-munkavégzés, távoktatás, az Internet-alkalmazások nagy sebességű (átlagosan 1 Mbit/s) igénybevételére. A tapasztalat szerint a valós sebesség 256 és 512 kbit/s között van, ami így is nagyobb az ISDN az adatvonalas sebességeknél. A személyi számítógépek CPU jellemzői ugyancsak az 1 Mbit/s maximális sebességet indokolják. A kábeltévé-rendszereken kétirányú forgalom jön létre.

A gyors kábelmodemek és a hálózat, valamint a számítógép együttesen határozzák meg a piaci sikert. Az Oracle 1996. áprilisi amszterdami felhasználói konferenciáján mutatták be az elnök Larry Ellison javaslatára kifejlesztett első hálózati számítógép (NC, Network Computer) változatainak prototípusait. Árukat 500 USD-nál alacsonyabbra tervezik, modemmel, multimédiás funkciókkal együtt. Az IBM 700 USD-ért kívánja piacra dobni saját NC-jét.

3.1.12 Telefax

A telefax vagy faximilekészülék a telefon mellett a másik legelterjedtebb elektronikus kommunikációs szolgáltatás.

Jellemzők

- A távbeszélő hálózaton alkalmazott, a telefontal felváltva használható, szabványos, grafikus információátvitel. Azonos távmásolat gyors továbbítása, amely hitelesként fogadható el bizonyos feltételek esetén.
- A távmásoló rendszer világméretben kompatibilis. A különböző régi típusú berendezések, az ún. csoportok közötti forgalom biztosított. Távmásoló készülék, illetve PC-s faxkártya Magyarországon a kilencvenes évek közepén mintegy 300 ezer volt.
- Külön központi berendezést nem igényel. Az alkalmazott kódolási, adattömörítési eljárások következtében relatíve jó minőségű, gyors átvitelt biztosít.
- Sokféle szolgáltatás, például naplózás, jelszavas lekérdezhetőség (polling), feladóazonosítás segíti a felhasználót. Például: időzíthető, címezhető (csoportos) továbbítás, postai szolgáltatás a „Bürofax”.
- A készülékek kezelése igen egyszerű. A mindennapi irodai környezet egy megosztott telefonvonalán előnyösen használható.

A korszerű (G-3-as) telefaxkészülékek előnyös tulajdonsága a kezdeti telefaxkészülékekhez képest például a lapok egyenkénti adagolásának kiküszöbölése a továbbítandó dokumentum legfeljebb 10 oldalának előzetes memóriába töltésével. A memóriából előre meghatározott időben és címre a gép automatikusan továbbítja az üzenetet. A hívott állomás foglaltsága esetén újra hív a sikeres adásig stb. Az adott és vett dokumentumról a memória méretének függvényében kinyomtatható jegyzőkönyv készül. Lehetőség van manuális és automatikus hívásra, illetve vételre. A legtöbb készülék rendelkezik egy, illetve két nyomógombra előhívható faxszámmemóriával. Az állomás azonosítója (megnevezés és telefonszám), típusa tárolható és minden továbbított lapra rákerülhet.

A telefaxkészülékek gyártói számára komoly kihívás az asztali személyi számítógépes telefaxmegoldás, de mind a szolgáltatások sokféleségével, mind a kedvező árakkal

versenyben maradnak. Az egyszerű kezelhetőség, a redundáns kódolásnak köszönhető megbízható átvitel, a felbontás javítása és az átviteli idő drasztikus csökkenése a telefaxrendszerek elterjedését és használatát továbbra is garantálják világszerte. A minőségi mutatók a G4-es berendezésekben minden igényt kielégíthetnek. A G4-es rendszereknél azonban jelentős már a konvergencia az asztali személyi számítógépes szövegszerkesztő és üzenettovábbító rendszerekkel. Lényegében az üzenetek tárolhatósága, illetve a további feldolgozás lehetősége az egyszerű telefaxrendszerek hiányossága, illetve ezek kiküszöbölése a rendszert már az elektronikus üzenetkezelők közé emeli. Sok üzenetkezelő protokollal ellentétben azonban a telefax soronként kódolt jeleinek továbbítására a rendkívül megbízható HDLC technikát alkalmazza, ami különösen a nagytávolságú helyközi kapcsolatok inhomogenitása, gyenge minősége miatt előnyösebbé tesz más szolgáltatásokkal szemben. Telefax információátviteli közeg a telefonhálózaton túl bármely adattovábbító hálózat is lehet. A jó minőségű telefonhálózat, amelyre az áramkörkapcsolás a jellemző, a telefaxszolgáltatón kívül alkalmas más adatok, számítógépes információk, képek átvitelére is. Szolgáltatásai között ilyen vonatkozásban meg kell említeni a hangpostát, illetve a más (telex, teletex, videotex, személyhívás) rendszerekbe való átjárás biztosítását.

A nemzetközi telefaxforgalom egyre jelentősebb része az Internetre terelődik át. A kapcsoltvonalas hívások esetén a faxok 30%-os hibával működnek. Az Interneten nemcsak a költségek 50%-os csökkenését várják, de az átvitel megbízhatósága is növekszik az elektronikus üzenetkezelés nyújtotta további előnyök mellett. A szokványos elektronikus levéllel szemben azonban nem jelent gondot a karakterkonverzió, ami a nem angol nyelvűeknél különösen sok nehézséget okoz a személyi számítógépeken. A faxkészülékek megfelelő szoftverrel kiegészítve közvetlen az Internet-szolgáltató (ISP) gépére csatlakoznak. A fax továbbítása a tárol-továbbít elvén TCP/IP protokollal történik.

3.2 A videokommunikáció

„A világ kicsi lett; a két világháború, a forradalmak, a megisméltlődő »helyi« háborúk szenvedéseit, hála a televíziónak és a korszerű hírközlés eszközeinek, mindenki szinte a maga bőrén érzi; a mai ember – egyetlen emberélet során – több változást él át, mint – teszem azt – a mezopotámiai kultúrák száz embernemzedéke.” (Göncz Árpád: Gyaluforgács, Pesti Szalon 1991. 26. old.)

A Clinton-adminisztráció által 1993-ban meghirdetett információs szupersztráda-építés egyik hajtóereje az 500 digitális tv-csatornás jövő megvalósítása. A távközlés, a számítástechnika és a kábeltévé konvergenciája szükségszerű. Az 1996-os USA távközlési törvény adta piaci lehetőségek folytán a személyi számítógépes alkalmazások és az interaktív video észrevehetetlen „összemosódása” folytatódik.

A technikai fejlődés már jó előre megalapozta, hogy az információs társadalom szolgáltatásai között az ilyen tervek szerepeljenek, bár megvalósításuk még sok munkát és pénzt igényel. Az alábbiakban a multimédia video összetevőivel kapcsolatos technikákról lesz szó.

3.2.1 Videokonferencia

A New York-i világkiállításon a 60-as évek közepén mutatta be az AT&T az első mai értelemben vett videotelefont. Azóta jelentős üzletággá fejlődött a videokonferencia- ipar, amely nem csupán a földrajzilag távoli két végpont, illetve egy és sok végpont között teszi azt lehetővé, hogy a készülékek előtt ülő partnerek beszélgetés közben lássák egymást, hanem

hogy egyidejűleg dokumentációkon dolgozhassanak együtt, képi anyagokkal támogatott tanácskozást, megbeszélést tarthassanak.

A drágább berendezéseket igénylő konferenciatermi stúdióberendezések már 1992-ben 303 millióval részesedtek, azonban az 1994-es 395 millióról az ezredfordulóra csak mintegy 549 millió USD-ral fogják növelni bevételeiket az előrejelzések szerint.

A japán KDD 1993. novemberi adatai szerint heti kétórás ISDN vonalon létrehozott videokonferencia költsége Japán és az USA között évi 2 578 560 jen (26 860 jen/óra ISDN díjjal számolva), míg két alkalmazott havi egyhetes USA kiküldetési költsége (600 000 jen/fő) egy év alatt 14 400 000 jen, azaz több, mint öt és félszerese.

A videokonferencia-rendszerek terjedésének nagy lökést adott széles termékkatalógusával az Intel. 1994-től ProShare néven olcsó, egyszerű, modemes kapcsolaton működtethető 99 USD-os dokumentum konferenciarendszerétől, a valós videokonferenciát támogató 2499 USD-os PC-s szoftver- és hardverkínálatáig terjedt a paletta. Ez volt az első rendszer, amely nem egyirányú dokumentumcserét, hanem mindkét oldalon elérhető külön szöveges és grafikus felhasználásra alkalmas felületet, „whiteboard”-ot is tartalmazott. A csomagba video és kommunikációs PC kiegészítő kártyák, a monitor tetejére helyezhető videokamera és mikrofon tartozik. Az Intel mellett ekkor már mintegy 30 cég ajánlott rendszereket a videokonferencia-piacon. Az igényesebb rendszerek a kommunikációra bérelt 56–64 kbit/s-os vagy ISDN vonalakat használnak. A vállalati lokális Novell vagy a nagy kiterjedésű hálózatokra egyidejű 5, 32, 64 felhasználós rendszereket fejlesztettek ki. Az 5 felhasználós licenc 1100 USD volt.

Szabvány hiányában a különböző rendszerek nem működtek együtt. A legnagyobb gyártó, a PictureTel a piacon 44%-ban részesedik, míg az Intel a harmadik. Az asztali videokonferencia-rendszerekben 1995 volt az áttörés éve, amikor az Intel korábbi kezdeményezésére a 17 jelentősebb gyártóból és távközlési cégből létrejött csoport által kidolgozott ajánlás elkészült.

3.2.2 On-line videoszolgáltatások. Multimédia

A televíziózás évtizedek során kialakult szolgáltatásai mellett a digitális technika térhódítása – de még inkább a számítástechnika és a távközlés nyújtotta lehetőségek – jelentősen átforgatják a hagyományos piacot. Megvalósul a multimédia-szolgáltatás. A fejlődést és a piaci igények alakulását alapvetően a távközlési vonalak által biztosítható maximális sávszélesség határozza meg. A életképes szolgáltatási formák az eddigi felmérések szerint országonként, népcsoportonként igen különbözőek lehetnek. A technológia elsődleges elterjedése a 90-es évek elejétől robbanásszerűen fejlődő Internet-végpontok otthoni használatától várható.

A otthoni távmunkavégzés, távtanulás, a kis, lakáson működő irodák a széleskörű potenciális felhasználók. A World Wide Web multimédia szolgáltatásain elérhető információk egyre nagyobb sávszélességet igényelnek. Döntő jelentősége van ezért a rézvezetékes előfizetői vonalak aszinkron digitális rendszerű (ADSL) kialakításának, illetve az ATM (Asynchronous Transfer Mode) rendszerű hálózatok elterjedésének.

A nagyobb sávszélesség biztosításának lehetőségei a kábeltévé-társaságok által kiépített hibrid optikai és koaxiális hálózatok által lefedett területeken már jelenleg is megvannak. A kábelmodemek és a set-top boxok elterjedésével az on-line videoszolgáltatások piaca virágzó üzletág lesz. Ez a tény nyilvánvalóan a távközlési szolgáltatókat is további jelentős technológiai fejlesztésekre ösztönzi.

3.2.2.1 Electronic Program Guide (EPG)

Korunk információáradatában nehéz eligazodni. A digitális tv több száz műsora között az elektronikus műsorajánlat (EPG) nyújthat segítséget. Az első változat az 1980-as évek elején a külön tv-csatornán, teletexten olvasható puszta felsorolás. Mára az EPG interaktív módszerrel segíti a nézőt a műsorok kiválasztásában. Az EPG kezelésének magától érthetőnek kell lenni, így lehet csak hatékony eszköz a marketing szakemberek kezében a nézők megszerzéséért vívott küzdelmükben. Mára a legtöbb távközlési vállalat, pl. az NTT is alkalmazza. A jó EPG készítése speciális szakértelmet kíván, a szoftverprogramozó, a grafikus és a pszichológus csapatmunkája szükséges hozzá. A fő követelmény a figyelemfelhívás, valamiféle felfedezésérzés kiváltása anélkül, hogy félelmet keltene.

Az alapszolgáltatás a műsorkínálat, amit végig lehet böngészni, mi van most, mi a következő. Lehessen a műsorokat csoportosítani, új listákat készíteni, on-line segítséget kapni, lehessen jelszóval védett szülői letiltást vagy nyelveket kiválasztani, indítani a videofelvételt, átkapcsolni a csatornát.

3.2.2.2 Video-on-demand (VOD)

1996-ra több észak-amerikai szálloda vendégei szobájukból úgy válogatnak bizonyos videoműsor-kínálatból, mintha a videolejátszó és a kazetták kezük ügyében lennének. Az alapvetően szórakoztató jellegű szolgáltatás az oktatásban is teret nyerhet. A jelenleg elterjedt, meghatározott program szerint ritkábban-sűrűben ismétlődő műsorkezdéseket biztosító rendszer helyett tehát az előfizető igénye szerint, másoktól függetlenül tetszőleges időpontban nézheti meg kedvenc filmjét stb. Egy angliai 5000 háztartásra kiterjedő felmérés szerint a kísérleti alanyok 20 százaléka heti 10 órán át, míg egy meghatározott héten a háztartások 90 százaléka legalább egyszer igénybe vette a szolgáltatást. A rendelkezésre álló 250 filmből a családok 75 százaléka heti 2-3-at megnézett.

3.2.2.3 Interaktív tv (ITV)

A kétirányú kapcsolat, mind a távoktatásban, mind az otthoni vásárlásban (home shopping) új lehetőségeket nyújt a tv és az Internet-szolgáltatások konvergenciájával. Az alapvetően szórakozásorientált VOD mellett az interaktív szolgáltatások palettáján az esetek 50 százalékában otthoni táv-vásárlás, 30 százalékában oktatás, 22 százalékában helyi információk és 8 százalékában otthoni banki műveletek szerepelnek.

3.2.3 Tömörített digitális video

Nagyobb távolságú információátvitel csak valamilyen vivőfrekvenciára ültetve (modulálva) valósítható meg. Az átviteli közeg vezeték vagy rádióhullám lehet. Mindkét esetben lényeges szempont az átvihető sáv szélesség. A legnagyobb sáv szélességet és a legvédehetőbb átvitelt az igen költséges optikai hullámvezetők (kábelek) biztosítják. Az átviteli közeg költséghatékony kihasználása szempontjából döntő jelentőségű a digitális technika térhódítása. Az analóg távközlési csatornákon átvihető maximum 33 videocsatornával szemben a digitális rendszer 120 csatorna átvitelét teszi lehetővé. A digitális jelfeldolgozásnak köszönhetően sokkal alacsonyabb vevőoldali jelszintek elegendők a jó minőségű képátvitelhez. Ennek következtében a rádiófrekvenciás (mikrohullámú, műholdas) vételi körzet határa nagyobb. A többutas terjedés és más zavaró jelek szintjére kevésbé érzékeny a digitális. Az analóg rendszerek rossz terepviszonyok miatti 50–85%-os besugárzási lehetősége helyett így a digitális rendszerek sokkal több épületben, lakásban biztosíthatnak jó és sokkal több csatornás, többféle szolgáltatást kínáló vételi lehetőséget.

A tömörített digitális videotechnológia az interaktív televíziózás, „video-on-demand” (igény szerinti tv-, illetve videoműsor), a nagy felbontású tv (HDTV, azaz High Definition TV), a kétirányú mozgóképes videokonferencia és a videotelefonok alapja. A tömörítéssel a színes mozgóképek átviteléhez eredetileg szükséges igen nagy sáv szélesség a hálózatok által biztosítható mértékűre csökkenthető úgy, hogy a videoinformáció gazdaságosabban és jobb minőségben továbbítható bármely távközlési csatornán, legyen az kapcsolt távbeszélő, hibrid optikai-koaxiális, (HFC, Hybrid Fiber-Coax), földfelszíni mikrohullámú, vagy műholdas összeköttetés.

Az analóg videojelek, tv-csatornák digitálissá konvertálása nemcsak a XX. század végére jellemző sáv szélességgel kapcsolatos kevés csatorna megsokszorozását, az egy csatornára jutó átviteli költség csökkenését, hanem a sokkal jobb minőséget, a szellemképektől, torzításoktól, havazástól mentes képeket is jelenti. A kisebb beruházást igénylő mikrohullámú, illetve nagyobb lefedettséget biztosító műholdas rendszerek kisebb sáv szélessége is elegendő a videoalkalmazások digitális jeleinek továbbítására. Az MPEG-2 szabványnak megfelelő rendszerek elterjedését a video a számítástechnika és az elektronikus kommunikáció konvergenciája segíti. A digitalizált videoinformáció tovább feldolgozható, tárolható, közvetíthető. Az MPEG-2-vel a videoinformáció képről képre, illetve mezőről mezőre igen hatékonyan kódolható.

A digitális tömörítési technika nem egyszerűen az adatok kompressziója, hanem a kép tartalma és minősége szempontjából szükségtelen elemek elhagyása. A képek tartalma a valós mozgásnak megfelelően változik, azonban nem szükséges átvinni a változatlan képadatokat, sem azokat, amelyek változatlanként érzékelhetők. A kompresszió során tehát ki kell válogatni azokat az adatokat, amelyek a pontos képet alkotják, majd a továbbítandó adatok matematikai feldolgozásával az adatmennyiséget minimalizálni szükséges.

A képtömörítési technológia legszélesebb körű alkalmazása a videoműsorszórás (egy pont-sok pont), azaz a szórakoztató, oktató és kereskedelmi műsorok, a szervezeti televízió, az interaktív tv, a video-on-demand és a video dialtone (asztali videokonferencia, video előfizetői szabvány rézvezetékes alkalmazások. A sportközvetítések különösen nagy sáv szélességet igényelnek.

A tömörítési technológia lépései, melyek megfelelő alkalmazásával a képelemek elhagyása ellenére biztosítható a jó minőségű videoátvitel:

A fejlesztések során újabb, visszamenőlegesen is alkalmazható eljárásokat dolgoznak ki, melyeket az egyes gyártók szabadon alkalmaznak.

3.2.4 Digitális tv

A digitális televíziózás az elterjedt és a rendelkezésre álló frekvenciasávokat igen pazarló módon használó analóg rendszerek egyetlen csatornájában az egy tv-műsor helyett 12 igen jó minőségű továbbítására alkalmas. A földfelszíni digitális tv-adásokat egyes országokban (USA, Svédország) 1997-ben tervezik megkezdeni. A digitális műholdas műsorsugárzás már korábban elkezdődött, például a francia Canal Plus 1996 áprilisától üzemel. A digitális tv elterjedését az MPEG-2 szabvány támogatja.

3.2.4.1 Set-top box, IRD (Integrated Receiver Decoder), digital box

A digitális, kábeles, műholdas tv-szolgáltatások dekódolását és analóg jellé alakítását végzi. A legnagyobb amerikai szolgáltató a Tele-Communications Inc. 1500 főállomásán át 10 millió kábeltévét, valamint 1 millió DTH előfizetőt szolgál ki.

3.3 Műholdas távközlési rendszerek

Az űrtechnika a tudományos-technikai fejlődés húzó ágazata. A fejlesztési eredmények technológiai transzferje a mindennapok használati eszközeibe rendkívüli módon megváltoztatta az életet. Az űrtávközlésnek igen jelentős szerepe van a globális informatikai infrastruktúrában. Az univerzális személyi kommunikációra, a földrajzi helytől független mobil távközlésre vagy a ritkán lakott, távoli területek elérésére a műhold alkalmazása a legjobb lehetőség. A kezdeti időszakban a katonai alkalmazásokon kívül a postai célú, nagy távolságú, főként tengerentúli telefon és tv-műsorcsere alkalmazták nagy földi műholdkövető állomásokat kiépítve. Tömeges használatát a geostacionárius pályára állított kereskedelmi műholdak műsorsugárzó csatornáinak vétele és a könnyen telepíthető, privát kommunikációs rendszer kialakítását is lehetővé tevő VSAT rendszerek biztosítják.

1996 elejére több mint ezer műholdas távközlési hálózat jött létre. Egyes űrszolgálatokban a távközlési műholdak elfoglalták már a teljes rendelkezésre álló frekvenciaspektrumot. Ez a műszaki fejlődéssel járó újabb lehetőségek, magasabb frekvenciatarományok, újabb megoldások kihasználását ösztönzi.

Az összeköttetésekre az egyenes vonalban terjedő, jól nyalábolható mikrohullámú frekvenciataromány használható, amely hordozóként megfelelő sávzélességet is biztosít. A földi állomások antennáiról vett, meghatározott sávzélességű jeleket (pl. tv-csatorna, nyaláboló telefon- vagy adatátviteli vonalak) felerősítik, és egy másik hordozó frekvencián visszasugározzák. Ezt a műveletet az ún. transzponderek végzik. A folyamat igen hasonló a földfelszíni mikrohullámú rádiórelé-vonalakéhoz. Ilyen megoldások az ún. állandó helyű, fix űrtávközlési rendszerek, bár a műholdak pályája sok esetben mozog a horizonton, amelyet a földi állomás precíziós antennarendszerei követnek. A műsorsugárzó műholdrendszerek intenzív terjedése az utóbbi évekre jellemző. A kiszajú vevőberendezések tömeggyártása folytán ma már széles körben alkalmazzák a műholdas tv-csatornák közvetlen otthoni vételét a közvetlen műsorszóró műholdakról.

A technikai fejlődés az egyirányú kommunikációt jelentő tv rendszereken túl a mobiltelefon, az adatátviteli szolgáltatások (Internet) és a személyi kommunikáció 2000 körül megvalósuló űrtávközlési változatait is kínálja, ez utóbbiak a mozgó műholdas szolgáltatások.

Az egyéni földi vevőberendezések száma 1995-ben gyorsan nőtt, az USA-ban 70 százalékkal. 1996-ra 8,6 millió, az ezredfordulóra 20,1 millió darab évenkénti forgalmat becsülnek.

A televíziózás mellett a digitális műholdas rádiózás is igen jelentős. Elsősorban a fejlődő országokban terjedhet.

3.3.1 Műhold-konstellációk

A Föld két vagy több távoli pontjáról a horizonton egy időben látható műholdon elhelyezett berendezések segítségével közvetlen kapcsolat teremthető. Az áthidalható távolságot földi állomások (pl. az Inmarsat rendszer), illetve a legújabb rendszereknél (pl. Teledesic) a műhold-műhold közötti összeköttetések az egész Földre kiterjeszthetik.

A pályamagasság – altitúdó – a műhold-konstelláció elsődleges jellemzője. Ennek alapján megkülönböztetnek alacsony pályájú LEO, közepes pályájú MEO, geostacionárius GEO, valamint nagy ellipticitású HEO pályán keringő műholdakat.

Külön figyelmet érdemel az ún. geostacionárius pálya, amelyen a műholdak a Földtől kb. 36 ezer km-es magasságban, a Föld egyenlítője feletti, az egyenlítő síkjában lévő körpályán keringenek. A Föld forgásával megegyező irányú mozgású műholdak a földi megfigyelő számára mozdulatlanok látszanak. Keringési idejük megegyezik a Föld tengely

körüli forgásának idejével. Ezek előnyösebben használhatók, mivel a földi antennával nem kell követni mozgásukat, így az antennák lényegesen egyszerűbbek, valamint a földfelszín közel egyharmadáról 24 órán láthatók.

3.3.2 Földi állomások

A műholdas kommunikáció földfelszíni csatlakoztatására jórészt állandó helyű állomásokat használnak, de egytizedük mozgó objektumokra (pl. hajók) van telepítve. Néhány esetben hordozható, de álló működésű állomásokra is szükség van (pl. tv-közvetítés, katasztrófaelhárítás). A földi állomások számának jelentős növekedése a LEO műholdak üzembe helyezésével várható, ekkorra azonban a személyi kommunikáció céljára szolgáló telefonok is földi állomásnak tekinthetők.

3.3.3 Teleport

Világszerte működnek a városok, régiók globális telefon-, video- és adatátviteli igényei kiszolgálására „Teleport” állomások, amelyek a különböző műholdak és a földi szolgáltatói, előfizetői hálózatok között létesítenek kapcsolatot. A távközlési szolgáltatás mellé informatikai, kulturális és gazdasági/kereskedelmi központokat is koncentrálhatnak, melyek informatikai kapujául szolgál a nagyvilág és a közelebbi régió között. A teleportok kormányzati, de főként önkormányzati támogatással jönnek létre. Igen lényeges a teleport földi kapcsolatainak megléte. A különböző távközlési műholdak csatornáinak kihasználására, az egyre növekvő nemzetközi telefon-, video- és adatátviteli igények kielégítésére 1980-tól kezdve ma már a Föld minden régióján üzemelnek teleportok.

A teleportok kapcsán az alapötlet a műhold, a számítógép és a széles sávú távközlés integrálása egy egységbe. Az egyidejűleg több földi állomást üzemeltető teleport sok antennával felszerelt, általában lakott területen kívüli telephelyét réz- és optikai kábelek, mikrohullámú vonalak kapcsolják össze a szolgáltatókkal, illetve előfizetőkkel. A teleportok nagy távolságú vagy nemzetközi vonalakat biztosítanak a kábel és rádióhullámú tv-műsorcsereinek, -közvetítésnek, szervezeti (zárt csoportú) tv-nek, telemedicinának, távoktatásnak és távbeszélő közszolgáltatásoknak.

3.3.4 VSAT

A rossz távközlési infrastruktúrával rendelkező régiókban, de a világon bárhol szívesen alkalmazzák adatátvitelre, hitelkártyás végpontok bekapcsolására a kis antennájú (maximum 1,8 méter) földi terminálokat (VSAT).

A VSAT szolgáltatók a nagy műholdakon (pl. Intelsat, Eutelsat) bérelnék csatornákat, melyek felosztásának koordinálását, hálózatmenedzsmentjét előfizetőik felé saját földi állomásukon végzik. Az előfizetők egymás között pont-pont, illetve, pont-több pont összeköttetéseket. Viszonylag olcsó megoldásként egyirányú egy pont-több pont alkalmazások is vannak. A banki, kereskedelmi tranzakciók mellett videokonferencia, távoktatás, szervezeti tv, valamint LAN-LAN összeköttetésekre használják a VSAT-okat.

3.3.5 Mobile-Satellite Service (MSS)

1995-től négy nagy konzorcium készül a világszerte használható mobil zsebtelefon, a globális mobil műholdas szolgáltatás bevezetésére. 1996-ban pályára állítják az első műholdakat. Mintegy 160-180 ország jön szóba, ahol a GMPCS-re igény lesz. A tervek szerint 2010-re mintegy 40 millió előfizető lehet, ha az árakat 1 USD/perc alatt tartják.

3.3.6 Navigációs műholdak

Az eredeti katonai és hajózási alkalmazások mellett a helyzetmeghatározás lényeges eszközei a mozgó kommunikációs rendszereknél, a kamionos szállításnál, de a személyautókban is.

A **GPS** (Global Positioning System) a US Department of Defense fejlesztése. A Föld bármely pontjáról egy időben legalább 4 műhold látszik. Minden műhold két cézium és két rubídium atomórát hordoz a pontos idő és frekvencia meghatározására. A négy műholdról érkező pszeudóvéletlen zajjelek egyidejű mérésével a vevő háromdimenziós pozíciómeghatározása a katonai célú rendszerben 10 méter, a polgáriban 100–300 méter pontosságú. A GPS műholdakat az etalon laboratóriumok néhány nanoszekundumos pontosságú összehasonlító időmérésekre is használják.

3.3.7 A hazai műholdas piac

Az 1971-ben alakult Interszputnyik szervezet tagjaként hazánkban a Molnyija-2 műholdak kommunikációs rendszerébe Taljándörögdt határában, a Bakonyban épült professzionális földi állomáson át már a hetvenes évek közepén bekapcsolódtunk. A rendszerben telefonösszeköttetésekre és tv-műsor cseréjére nyílt lehetőség a tagországokkal, melyek között Európán kívül Kuba és India is szerepel. A Varsói Szerződés felbomlását követően Taljándörögdtön is telepítésre kerültek az Intelsat, Eutelsat GEO műholdjaira irányított nagy átmérőjű antennák. A kormány felhatalmazása alapján 1997-től hazai tagja is van az Inmarsatnak, így elhárult az akadálya az ilyen rendszerek határokon belüli használatának.

Az egyéni műholdas műsorvevő berendezések a kilencvenes évek közepén a háztartások 10 százalékában voltak, tehát számuk bőven meghaladta a 300 ezret.

A magyarországi közvetlen műholdas tv-vétel mellett VSAT állomások is szép számmal üzemelnek.

A hazai piacon több jelentős VSAT szolgáltató is van a 90-es évek eleje óta.

Internet/Intranet, World Wide Web

3.4 Az Internet

Az Internet a hálózatok globális hálózata, melyet a nemzeti és akadémiai-kormányzati hálózatok összekapcsolásával azonos technológia alkalmazásával hoztak létre. Magában foglalja a távközlési vonalakat, kapcsológépeket, számítógépeket, hálózati protokollokat és az együttműködést és információátvitelt biztosító szolgáltatásokat. A kilencvenes évek Internetje az egész világra kiterjedő informatikai infrastruktúra prototípusának tekinthető.

Az Internet a XX. század végének legsikeresebb fejlesztései közé sorolható. Az egész világra kiterjedő információgyűjtő és -terjesztő rendszer a táviró, a telefon, a rádió és a számítógép integrációjával az egyének közötti kapcsolattartás és együttműködés időtől és földrajzi helytől független lehetőségét hozta létre. A műszaki fejlődés adta alapvető feltételek mellett igen lényeges volt az infrastruktúra szervezési, üzemeltetési módszereinek helyes megválasztása. A sikerhez nagyban hozzájárult a társadalmi tényező, azaz a kreatív emberek széles táborának bekapcsolódása a használók közé. A rendszer kiforrottságának megfelelő stádiumában kommercializálódott. E kutatási eredmények igen hatékony technológiai transzferjét biztosítva a kutatói-akadémiai szférából átkerült az egyének és közösségek köznapi életébe szerte a világon.

Az Internet működése

Az 1960-as évekig ismert hagyományos hálózatokban a telefonközpontok a beszélgetések idejére valós, fizikai kapcsolatot létesítenek a két állomás között. Ez a rendszer a vonalkapcsolás-, összeköttetés-orientált áramkör. Szélső esete a pont-pont közötti állandó, ún. bérelt vonalas összeköttetés, melynek sérülése a kommunikációs lehetőséget kizárja. A központok hierarchikus rendjében főként a magasabb szintű kapcsolatok biztonságos, többszörös eléréssel rendelkeznek. Az Internet elméleti alapját képező RAND javaslat szerint mindezzel ellentétben nincs központi irányítás. A hálózatot önmagában megbízhatatlannak kell tekinteni, a rendszer az, ami a „sebezhetetlen” működést biztosítja. Minden hálózati csomópont egyenrangú és önálló felelősséggel bír az üzenetek kezdeményezésében, vételében, illetve továbbításában. Az egyes csomópontok állandó, többutas (redundáns) összeköttetését feltételeznek. A korai csomóponti gépek egy, maximum négy felhasználó gépét (hosztját) voltak képesek kezelni, ezzel szemben a maiak több százat. A felhasználói üzenetek a hálózaton csomagokra bontva vándorolnak. Minden csomag tartalmazza a célállomás és a feladó címét, és önállóan, az összeköttetés-mentes üzenetszórás elvén terjednek a hálózaton az IP (Internet Protocol) szerint. (A TCP azonban összeköttetés-alapú protokoll már). Az egyes csomagokat, melyek a különböző utak miatt tetszőleges sorrendben érkehetnek, a címállomás rakja össze. A csomagok épségét az egyes csomópontok ellenőrizhetik, illetve azokat hiba esetén újra kérhetik. A hálózat egyes részeinek kiesése a csomagok címzetthez történő továbbítását nem akadályozza. A csomópontok függetlenek, és tulajdonosaik önmaguk gondoskodnak fenntartásukról, azonban biztosítaniuk kell a 24 órás rendelkezésre állást.

A nagy forgalomra országos gerincvonalak szolgálnak, melyekre tehát sok csomópont kapcsolódik. A csomagokat a címük alapján útvonalirányítók (routerek) terelik a megfelelő címtartományok felé, ez azonban a végeredményt tekintő felhasználó számára lényegtelen. A

80-as évekre szabadon TCP/IP szoftver és a nagyobb teljesítményű számítógépek egymáshoz kapcsolódása az Internet havi 10-20 százalékos növekedését biztosítja napjainkig, egyre inkább megvalósítva a globális elterjedést.

A forgalom zavartalansága a gépeket összekötő vonalak kapacitásától, az adatátviteli sebességétől függ. Az átvitel az összeköttetés-mentes technológia következtében igen hatékony és olcsó. Szemben az áramkör-, illetve vonalkapcsolt telefondíj szabás időtől és távolságtól függő tarifáival, a kereskedelmi Internet-szolgáltatók alapvetően az igényelt kapacitás, a szolgáltatások alapján meghatározott havi ingyenes óraszámra (pl. 5–40 óra) állapítják meg díjaikat. A hálózatfenntartási költségek nem a forgalom arányában és nem is egyenletesen oszlanak meg, ami a helyzet felülvizsgálatára ösztönzi a szolgáltatókat.

Az amerikai távközlési díjstruktúra, amelyben az átlag havi 10 dolláros telefon-előfizetési díjon felül nem kell a vonalhasználatért fizetni, jelentős mértékben hozzájárult a lakossági használathoz. Európában az igen magas díjak mind a nemzetközi kapcsolatok, mind a lakossági szolgáltatások fejlődésének komoly akadályai.

Alkalmazások

A kilencvenes évek közepén egy átlagos Internet-használó napi rutintevékenységei: a munkanap kezdetén a hírek, események megismerése érdekében az elektronikus üzenetek megnézése saját postafiókban. (Van, amikor az üzenet mennyisége miatt kezelhetetlenné válik.) Az üzenetek szűrése, sorrendiség megállapítása, egyes üzenetekre válasz, mások továbbítása az érdekelteknek, továbbiak törlése, illetve más saját iratgyűjtőbe helyezése. A newsgroup üzenetek átnézése hasonló folyamatot igényel. Ezután a Web-böngészővel ellenőrzi a hypermail tárolókat. Végül saját Web-címlistája alapján megnézi a Web oldalak friss információit (pl. konferenciák, pályázatok).

A klasszikusnak számító Internet-alkalmazások alábbiakban felsorolt köre tovább bővíülhet, illetve változik:

- SMTP, IPM, IRC, Newsgroups;
- Telnet;
- FTP;
- Gopher, WAIS, Veronica;
- WWW.

Az Internet-közösség a gyakorlati élet kihívásaira gyorsan talál megoldást. Az információözönben keresők segítenek eligazodni. Az információk lehívását az adatsugárzás technológiája feleslegessé teszi.

Az Internet a világ legnagyobb működő, kooperatív anarchiája

- Az Internetnek nincs központi irányítása, szervezési rendszere. Senki nem tervezte mai kiépülését, fejlődése ellenőrizhetetlen, de ez egyben az állandó fejlődés biztosítója is. A koordinációt az Internet Society vezetésével önkéntesek végzik. Bármely vállalkozás vagy magánszemély tagja lehet, aki az Internet fejlesztésével, globalizációjával kíván foglalkozni.

A címbejegyzéseket, RFC-eket, Internet-szolgáltatókat stb. egy virginiai tanácsadó cég az InterNIC (Internet Network Information Center) tartja nyilván. Ma már a világon több helyen is van NIC, például Amszterdamban is.

Az Internet ritka példája az igazi, modern működő anarchiának. Az Internet 1995-ös privatizációja, a kereskedelmi szolgáltatók térhódítása és a kormányok szabályozási törekvései (elsőként az USA 1996-os Távközlési törvénye) némiképp módosítják a felelősségi viszonyokat, a szolgáltatások díjait stb. Az Internet mindenkié és senkié sem, de minden csoport megpróbálja saját elképzelései szerint alakítani, akár tudósokról, üzletemberekről, katonákról, diákokról legyen szó.

Az Internet széleskörű, a kereskedelemben is nagy jelentőségre szert tevő elterjedése, ami a kilencvenes években átlagosan havi 160 ezer új felhasználót jelent a felhasználóbarát megoldásoknak, azaz World Wide Web bevezetésének (1990. november–1991. május) és még inkább a grafikus WWW böngésző bevezetésének (1992-től) köszönhető.

A zárt hálózatok száma, tehát amelyek globálisan nem elérhetőek, bár az Internet-architektúrát használják, az Internet Society adatai szerint például 1993-ban 47 ezer volt a világ 91 országában, tehát jóval meghaladta az Internet hálózatait. Ezek a kisbetűs internetek, amelyek zárt, legtöbbször nem bejegyzett címeikkel működő privát TCP/IP alapú hálózatok, szemben a nyilvános Internettel. Az ilyen hálózatok szigorúan felügyelet alatt állnak, és megfelelő védelmük biztosítható, ezért „intranetnek” nevezik ezt a megoldást 1995 őszétől.

Az Internettel ellentétben a gyártófüggő vállalati világhálózatok zártak, architektúrájuk, operációs rendszerük sajátos, a szabványostól eltérő. Minden hálózatépítés alapjaként tekintik az IBM 1974-től kialakított SNA (System Network Architecture) rendszerét, de igen széles körben terjedt el a Digital DECNet architektúrája is. Ma már a legtöbb multinacionális szervezet zárt intranet-hálózatot használ a belső információk továbbítására (pl. Hewlett-Packard, SiliconGraphics, Sun).

A vállalati hálózatok architektúrája sok ponton különbözik a nyílt rendszerekétől, melyet ISO-OSI architektúraként ismerünk. Az ISO-OSI modellben azonban a közben de facto szabvánnyá vált TCP/IP protokoll sem szerepel. A napjainkra jellemző globalizáció egyik eszköze pedig kétségtelenül a TCP/IP, amelyet univerzális hálózati protokollként alkalmaz ma már minden nagy gyártó hardver-, illetve szoftvertermékeiben.

Az Internet szerepe, jövője

A társadalmi fejlődés, a műszaki fejlesztések bizonytalan kimenetelű kísérletei, zsákutcái között az Internet eddigi története szerint maradandó és előremutató alkotásról tanúskodik. Egyértelmű az ipari elemzők szerint, hogy a piaci versenyben a cégeknél 1994-re az Internet vált a mércévé. A TCP/IP protokollt, az Internet „nyelvét”, a legszélesebb körben alkalmazzák világszerte. Az Oracle által kezdeményezett hálózati architektúra (Network Computing) mellett a jelenlegi operációs rendszerek kiváltása teljesen új lehetőséget kínál, a Java-elvek alapján. Az első ilyen platformfüggetlen felületet a WWW böngészők biztosítják. Igen nagy jelentőségűnek tartják a Java programozási nyelvet, melynek ingyenes terjesztése az Interneten 1995 márciusában az Internet hagyományaihoz illő kezdeményezés volt. A Microsoft-Intel a NetworkPC meghirdetésével és ugyancsak kedvezményekkel válaszolt. A World Wide Web nyújtotta lehetőségek alapján 1995-re nyilvánosságot kaptak azok a vélemények is, melyek szerint az Internet/Intranet technológia a legalkalmasabb a vállalati belső információs rendszerek kiépítésére.

A Durlacher Multimedia Ltd. előrejelzése a kereskedelmi Internet-szolgáltatók (ISP) és a BBS szolgáltatók együttes fejlődéséről:

Év	Összes előfizető	Összes bevétel	Éves növekedés
----	------------------	----------------	----------------

	(millió)	(millió USD)	(%)
1993	5,731	481,278	n.a.
1994	8,796	718,278	9,2
1995	15,250	1207,974	68,2
1996	31,277	3617,630	199,5
1997	49,913	5452,240	62,1
1998	74,104	8577,618	46,8
1999	98,432	11556,453	34,7
2000	120,580	14400,905	24,6
2001	141,597	17035,582	18,3
2002	154,663	18858,457	10,7

1. táblázat

(Forrás: *Multichannel News International, February, 1996. p. 24.*)

A Network Computing és a NetworkPC koncepciók versenye alapvetően piaci indíttatású. A kezdeti éles szembenállást követően a vihar elcsendesedett, de nagyban elősegítheti a jövő infrastruktúrájának kialakulását, amelyben mindkét megoldásnak helye lehet. A fő kérdés inkább a széles felhasználói piacot jelentő lakossági interaktív multimédia-végberendezés (számítógép és/vagy tv) milyensége, nem vonva kétségbe a hálózatok (mint például az Internet) fontosságát.

Megoszlanak a vélemények, hogy a multimédia, az intranet-szolgáltatások hordozójaként megmarad-e az Internet, vagy valamilyen hasonló, ezzel párhuzamos globális közszolgáltatók biztosítják-e az információáramlást a jövőben.

A csúcsvezetők is egyetértenek abban, hogy az Internet, a Web valódi forradalmi változásokat hordoz, amelyek életünkre és a történelemre olyan hatással lesznek, mint a személyi számítógépek, a kliens/szerver architektúra és a könyvkereskedelem forradalma együttvéve. Olyan kulturális, társadalmi és gazdasági változások kezdetén vagyunk, amely a középkor és a reneszánsz közötti korszakváltással egyenértékű. Ma a papíralapú kultúrán nevelkedett, illetve ahhoz ragaszkodók népes tábora még hangosan óvja, félti a „Gutenberg galaxist”, a nyomtatott kultúrát.

A Gutenberg galaxis halálát jósolók érveivel ellentétben a legnagyobb könyvkiadók már az új technológiai lehetőségek létrejöttétől foglalkoznak szöveges és multimédia CD-ROM megjelentetéssel is. A legtöbb kiadó, folyóirat, újság „honlapja” (home page) megtalálható a World Wide Webben is, azonban a Webben bárki publikálhat. Bár sokat foglalkoznak a papírmentes iroda megteremtésével, de belátható időn belül száz százalékig ez nem valósul meg. Még kevésbé látszik valószínűnek, hogy a könyvekről, folyóiratokról végleg le tudnánk mondani mostanában, mégis a XV. századhoz hasonlóan az emberiség kultúrtörténetében ismét elkezdődött a paradigmaváltás, az átalakulás.

- Átalakul a kommunikáció az emberek között az idő és tér világméretű rövidre zárásával. A rövidzárlat ebben az esetben újat teremt.
- Átalakul a társadalom az emberi tudás és ismeret jelentőségének fokozódásával, az „emberi agy” termelőerővé válásával, az információhoz férés általános lehetőségével, ami a hátrányos helyzetűek számára is esélyt biztosít.
- Átalakul a gazdasági élet a valós idejű világméretű piacon. A piaci verseny új, nemzetközi formái mindenki számára hozzáférhetőek.

Az Internet-technológia követelményei

- Információszállítás a felhasználó igénye szerint, akkor, amikor szükség van rá.
- Az információ frissességének és a lehetséges mértékig pontosságának garantálása.
- Biztosítani, hogy az információ egyetlen, a hiteles forrásból származzon.
- Lehetővé tenni, hogy az eredeti információval rendelkező személy tartsa karban az adatokat.

Az Internet-technológia összetevői

- Kommunikációs protokoll: a hálózat és az önálló munkaállomások összekapcsolására és kommunikációjukra.
- File transfer: pont-pont közötti file-átvitel.
- E-mail: közvetlen pont-pont kommunikáció egyes személyek, csoportok, szervezeti egységek között.
- Web-böngészés: igény szerinti információelérés a rendelkezésre álló forrásokon.
- Információsugárzás (Webcasting).
- Terminálemuláció: meglévő infrastruktúra alkalmazások elérése.
- Felhasználói felületek: a változatos technikai lehetőségek láthatatlan, transzparens, intuitív közvetítése a munkaállomás felületére.
- Mindezek valamilyen szabványos megoldásként kerülnek alkalmazásra.

Az Internet használata

Az Internet kommercializálódása következtében az elérést kereskedelmi Internet-szolgáltatók, „ISP”-k biztosítják saját szerződésben meghatározott feltételeik szerint. Az egyetemi, akadémiai hálózatok rendszermenedzserei hasonló szerepet töltenek be, bár a szolgáltatás ebben az esetben ingyenes a felhasználó szempontjából.

Minden felhasználó személyében felelős a számítógépes hálózat használatához szükséges, a rendszerfelelősök és szolgáltatók által kiadott jelszavak bizalmosságának megőrzéséért egyenként és összességében. A felhasználó felelős minden tevékenységért és költségért, ami az ő jelszavának és jogosultságának használatával a hálózaton történt. Amennyiben jelszava, jogosultsága mások számára hozzáférhetővé vált, vagy engedélye nélkül használta más valaki, amíg be nem jelenti az ISP-nek a jogosulatlan használatot, addig továbbra is ő a felelős minden tevékenységért és költségért.

A felhasználó ma már valamilyen írásos formában nyilatkozik a megfelelő jogosultságok és jelszavak kiadása előtt az információs rendszerek és az Internet különböző szolgáltatásai használatára vonatkozó szabályok és feltételek elfogadásáról, melyeket a TCP/IP-s hálózaton működő számítógépéről be kell tartania. Például a következőket kérheti a rendszeradminisztrátor vagy az ISP megbízottja:

„A felhasználó tudomásul veszi, hogy az egyértelműen azonosítható, saját információs rendszeréből vagy szolgáltatójától származó információk, termékek vagy szolgáltatások kivételével más, az Interneten bármilyen módon elérhető információt, terméket vagy szolgáltatást, bármiféle informatikai terméket saját teljes felelősségére és kockázatára használ. A használatért a saját rendszergazda semmiféle garanciát nem vállal, és nem tehető felelőssé semmiféle költségért vagy kárért, amely közvetlen, vagy közvetett módon az Internet-tranzakciókkal van összefüggésben. Kizárólagosan a felhasználó felelőssége az Internettel

általában és az információszolgáltatás kapcsán mérlegelni a vélemények, tanácsok, szolgáltatások és más információk pontosságát, teljességét, használhatóságát, valamint minőségüket, az áruk kereskedelmi értékét.

Tudomásul veszi a felhasználó továbbá, hogy az Interneten szerkesztetlen anyagok vannak, néhány közülük ízléstelen, pornográf vagy sértő lehet számára. Ezekhez a felhasználó saját kockázatára fér hozzá, amit a szolgáltató nem tud befolyásolni vagy ellenőrizni és semmiféle felelősséggel nem tartozik az ilyen anyagokért.” (Az 1996. évi USA Távközlési törvény a kommunikációs szolgáltatót is felelőssé tette!)

Az Internet-használat szabályai

Az Internet használata során nem szabad:

- korlátozni vagy meggátolni, hogy más felhasználók használják és élvezzék az Internetet;
- postázni vagy továbbítani bármi törvénybe ütköző, fenyegető, sértő, rágalmazó, gyalázkodó, trágár, pornográf, profán vagy más módon kifogásolható bármilyen fajta információt, beleértve korlátozás nélkül bármilyen átvitelt, ami olyan cselekményt valósít meg vagy bátorít, ami bűncselekményt eredményezhet, *növeli a polgári engedetlenséget* vagy más módon sérti a helyi, állami, nemzeti vagy nemzetközi törvényeket, beleértve korlátozás nélkül a kiviteli és vámtörvényeket és szabályokat;
- postázni vagy továbbítani bármiféle információt vagy szoftvert, ami vírus, „cancelbot”-ot, trójai falovat, férget (worm) vagy más veszélyes összetevőt tartalmaz;
- postázni, publikálni, továbbítani, reprodukálni, terjeszteni vagy bármi módon felhasználni bármely az Internetről nyert információt, szoftvert vagy más anyagot, amit kereskedelmi célból szolgáltatnak (vagy másként eljárni vele, mint amit az információt, szoftvert vagy más anyagot szolgáltató kifejezetten megengedett);
- letölteni, postázni, publikálni, továbbítani, reprodukálni, terjeszteni bármi módon bármely az Internetről nyert információt, szoftvert vagy más anyagot, amelyet szerzői jog vagy más tulajdonjog véd, vagy azokból származtatható munkákat a copyright-tulajdonos vagy jogbirtokos engedélyének megszerzése nélkül.

Nincs szolgáltatásgarancia

Az Internet-szolgáltatást „olyan amilyen” és „ahogy rendelkezésre áll” alapon nyújtják, bárminemű garancia nélkül. A címek, az akadályoztatásmentesség, a kereskedelmi vagy valami külön célú alkalmasság garantálása nélkül, sőt a szolgáltató ilyen irányú tanácsaiért, információiért sem tartozik felelősséggel. A szolgáltató nem biztosítja a megszakítás- és hibamentes szolgáltatást és azt sem, hogy bármilyen információ, szoftver vagy anyag, ami elérhető rajta keresztül, az vírus, féreg (worm), cancelbot, trójai faló vagy más veszélyes összetevőtől mentes.

Amennyiben a szolgáltató feltételeivel elégedetlen a felhasználó, egyetlen jogorvoslata lehet, hogy nem veszi igénybe a szolgáltatásokat.

Vásárlás az Interneten

Az elektronikus kereskedelem a gazdasági fejlődés szempontjából igen lényeges. Mind a hirdetések, mind a vásárlások jelentős mértékben növekednek. Amennyiben valaki az Internetre kapcsolódó számítógépe felhasználásával on-line szolgáltatótól vásárolni kíván, a

kereskedő bizonyos információkat kér, beleértve a hitelkártyával vagy más fizetési módozattal kapcsolatos adatokat. A felhasználó vállalja, hogy minden megadott információ pontos, teljes és naprakész. A kereskedő vagy szolgáltató, aki árut, információt vagy szolgáltatást kínál, maga állapítja meg az árait, azokat megváltoztathatja vagy bármikor új árakat vezethet be. A felhasználó vállalja, hogy a jogosultságát, hitelkártyáját vagy más fizetési módszerét használó személy által felmerülő költségeket a rendeléskor érvényes áron kifizeti. A felhasználó felelős az internetes vásárláskor felmerülő adók, vámok és illetékek megfizetéséért is.

Kereskedelmi on-line információszolgáltatók

A legnagyobb európai Internet-szolgáltató az EUnet. 1982-ben Hollandiában kezdett működni. 1996-ra már 41 országban volt jelen 300 csatlakozási ponttal. Saját európai gerinchálózattal és nagy sebességű tengeren túli összeköttetéssel rendelkezik. 1996 májusában átalakult EUnet Internationallá.

A webszerverek viszonylag alacsony ára (a teljes hardver 15 ezer USD-nál olcsóbban megszerezhető) az Internet-szolgáltatók számának rohamos növekedését hozta. Egy 56-64 kbit/s-os bérelt adathálózati összeköttetésen 100 felhasználó már mintegy 500 USD nyereséget hozhat Amerikában. A lehetőségeket a nyilvános távközlési szolgáltatók is kihasználják, akiknél az átviteli utak költsége a legkedvezőbb. A piaci versenyben azonban várhatóan az idejük java részét is rááldozó, tevékeny emberek vállalkozásai maradnak csak fenn.

A WWW terjedésével igen sok Internet-szolgáltató jelent meg, és a hagyományos on-line kereskedelmi szolgáltatók lehetőségei beszűkültek. Profilváltásuk ellenére is egyre több nehézséggel küzd mind a CompuServe, mind az America Online. Ez utóbbi látványos, utóbb sok problémát okozó fejlesztéseivel próbálta meg stabilizálni helyzetét, ami a CompuServevel összemérve sikeresebbnek tűnt, jelentős számú új előfizetőt vonzott, míg a CompuServe bizonyos részlegeinek eladására kényszerült.

Az első profitorientált on-line információ-szolgáltatás, a CompuServe 1979-ben kezdte meg tevékenységét. A legnagyobb európai előfizetői táborral (150 országban 380 ezer) dicsekedhetett 1995-re. Igaz a 3,8 millió amerikai előfizető némiképp kevesebb, mint amit az America Online kiszolgál. A WWW elterjedése előtt Angliában heti 6000-rel nőtt az előfizetőinek száma. Messzemenően igyekeztek alkalmazkodni az új helyzethez, az árakat csökkentették, ingyen szoftverek, Internet-elérés, egyéni levelezési cím, WWW szerepelt listájukon, ennek ellenére nem bírták a versenyt, és huzamosan veszteségesekké váltak.

Az America Online (AOL) az amerikai középosztály otthoni szolgáltatója, mintegy 4 millió tagot számlált (ezt 1997-re megduplázták). Hosszú éveken át folytatott üzletpolitikája miatt máshol nehezen terjedt. 1995-ben a Bertelsmann céggel 50-50%-os joint venture-t indított Európában. A saarbrückeni központból Európában az otthonokat és a kis vállalkozásokat célozták meg, ingyen szoftverrel, a 9,95 USD havi díjért 5 óras ingyenes Internet-használattal, de kevésbé voltak sikeresek. 1997-ben az USA-ban jelentős hálózatfejlesztéssel és nagy kedvezményekkel próbálták az előfizetőket megnyerni. Az elhamarkodott bővítések sok esetben huzamos szolgáltatáskiesést eredményeztek, azonban pénzügyi helyzetük is javult.

Az európai on-line szolgáltatók közül példaként megemlíthető UK Online más országok (pl. Italia Online) szolgáltatóihoz hasonlóan a multimédia terjesztésében vélték biztosítani

helyüket a piacon és a gyors növekedést. A UK Online érdekessége, hogy nem London központú vállalkozás.

3.4.1 Közháló

Az Internettel időben párhuzamosan fejlődtek a kisebb közösségek helyi hálózatai és ezek összekapcsolása, a **közháló**. Az iparilag fejlett demokratikus országokban (elsősorban az USA-ban) ingyenes vagy olcsó elektronikus kommunikáció alapú helyi szolgáltatások jöttek létre a közérdekű információáramlás segítésére, az állampolgár egyenlő értékű tájékoztatására. A közháló a tehetős polgároktól a kisebb, hátrányos helyzetű rétegek alkotta közösségek tagjaiig mindenkinek biztosítja az egyenlő értékű ingyenes vagy olcsó hozzáférést az információkhoz. Az elektronikus kommunikációs rendszereket, szolgáltatásokat önkormányzatok, helyi közösségek, non-profit szervezetek hozzák létre. Így a kezdetektől léteztek helyi önkormányzatok által támogatott, kereskedelmi, illetve hobbi alapon üzemelő rendszerek. Fő jellemzőjük az adott közösség, a helyi érdekek szolgálata. Az alulról induló kezdeményezéseknek megfelelően formájuk igen változatos a korai BBS-ektől a WWW lapokig, amelyekre az otthoni személyi számítógéptől az információs kioszkokig bárholnan rá lehet kapcsolódni. Három nagy csoportra oszthatóak:

- Kimondottan helyi információkat ismertető idegenforgalmi kalauz jellegű szolgáltatások (ilyenek 1996-ra Magyarországon is szép számmal vannak, pl. a City Net ikont feltüntető Web-oldalak).
- A részvételi demokráciát szélesítő, a helyi önkormányzat közérdekű, közigazgatási információit terjesztő hálózatok (pl. Public Access Network).
- Polgári, társadalmi, politikai szervezetek, kisebb közösségek információs szolgáltatásai (Community Network).

A közháló a helyi közösség által, saját érdekében működtetett számítógépes információs rendszer. A szolgáltatás hozzáférést biztosít a helyi önkormányzati ügyekhez, ismerteti a helyi eseményeket, kereskedelmi, iskolai, sport stb. információkat nyújt. Gyakorta szabad hozzáférésű, ingyenes hálózati információforrásként jellemzik, de használati díjat célszerű megállapítani. A közháló a fejlődő nemzeti és nemzetközi informatikai infrastruktúrák alapjai.

A település saját érdekükben tenni akaró tagjai számára kommunikációs, koordinációs és együttműködési lehetőséget teremtő elektronikus rendszer a közháló. Nem cél, hanem eszköz, amely az elektronikus, interaktív kommunikáció nyújtotta lehetőségekkel a felhasználó fontos és aktuális igényeit szolgálja.

Bármely kisebb-nagyobb közösség, valamint a különböző szervezetek számára is hasznos: így a működésben érdekelt az állampolgár, állami és magán iskolák, a kormányzat, az agrár népesség, távközlési és videoipar, társadalmi, egyházi szervezetek és intézmények, alapítványok, állami támogatási alapok, kormányhivatalok, politikusok, távközlési közszolgáltatók, adat- és információ forgalmazók, kis és közepes vállalkozások, nagy vállalatok, közszolgáltatók, önkormányzati vezetők és aktivisták, a nemzeti és nemzetiségi hagyományok ápolói.

A közháló a nemzeti és nemzetközi informatikai infrastruktúra legalacsonyabb szintje. Létrejöttében a BBS-ek nyújtotta technikai lehetőségeket kihasználva a nyilvános könyvtáraknak döntő szerep jutott.

A közháló szolgáltatásai kapcsolt telefon vonalon modemes tárcsázással vagy az Interneten nyilvánosan elérhető szerverekről vehetők igénybe. Az elérés módja jellegét tekintve különbözött a kereskedelmi on-line információs szolgáltatókétól, azonban az Internet-elérés terjedésével az architektúra szabványossá vált. A közháló elérési pontjai az egyéni,

otthoni vagy intézményi számítógépeken kívül nyilvános könyvtárakban vagy más közösségi központokban vannak, illetve nyilvános információs kioszkok telepítésére is vannak példák Kaliforniában, Nagy-Britanniában. Az amszterdami „Digitális város” Web-lapon (Free Net tag) például a helyi lakosok jelszóval léphetnek tovább a városi információkhoz, míg az Interneten navigálók főként az angol nyelvű idegenforgalmi adatok között kereshetnek. A helyi szolgáltatások között fontos az elektronikus üzenettovábbítás, az interaktív lehetőségek, vitacsoportok, tervek, javaslatok véleményezése stb. Az interaktív szolgáltatások jellege lényegesen különbözik a kormányzati vagy kereskedelmi információszolgáltató szerverekétől.

A közhálón az Internet-„robbanás”, az 1994 előtti idők klasszikus hálózati architektúrája a Unix alapú BBS szerver volt, amelyhez a városi vagy helyközi hálózatról telefonvonalon felhívható modemek csatlakoztak. A 70-es években kizárólag önkéntes, társadalmi munkások üzemeltették a közhálókat. A Free Net jelenlegi modellje szerint hivatásos munkatársak is szükségesek valamilyen intézményi kereten belül. Mára minden közháló elérhető az Interneten, így biztosított a széleskörű, nemcsak helyi elektronikus levelezés és más Internet-szolgáltatások igénybevétele is.

3.4.2 A World Wide Web

A multimédia jellegű információáramlást a World Wide Web jelentősen felgyorsítja. Ezzel az információk és az emberi kultúra terjesztésének Gutenberg óta megszokott rendszerén a paradigmaváltás, az információmenedzsment új módszereinek alkalmazása egyre közelebb kerül. A társadalmi fejlődés szempontjából fontos a világhálózaton elérhető multimédia-információknak az emberi információszerzés és közlés, a tanulás, kapcsolattartás és együttműködés módszereinek gyökeres változására gyakorolt hatása. Gazdasági hajtóerőként a globális informatikai infrastruktúra lehetőségeit kihasználó elektronikus kereskedelem újszerű módszerei, a hirdetések és a különféle on-line Web-szolgáltatások hatnak.

A Web által biztosított intuitív böngészés, a multimédia-tartalom, a távoli adatbázisokban található összefüggések gyors összekapcsolhatósága felgyorsítja az új információk létrehozását, az emberi tudás és alkotókészség fejlődését.

A Web népszerűsége három okkal magyarázható:

- A hagyományos szöveges állományok mellett grafikát, hang- és mozgókép-információkat is tartalmaz, valódi hipermedia.
- A szerver, amely az információt tárolja, a szolgáltatás fajtájától, a tartalomtól, tulajdonostól függetlenül nyilvános, de zárt, nagyvállalati vagy magánjellegű is lehet.
- A Web-szerver információi összekapcsolhatók a közeli vagy akár a világ távoli pontján lévő más szervereken tárolt információkkal.

Mi is a World Wide Web?

A genfi Európai Részecskefizikai Laboratóriumnál [16] (CERN: Conseil Européen pour la Recherche Nucleaire) 1989-ben Tim Berners Lee vezette csoport készítette azt az interaktív dokumentumkezelő rendszert, amely a beépített kapcsolatok (hyperlink-ek) segítségével az összefüggő információkat a felhasználó számára egyszerű módon hozzáférhetővé teszi az Internet bármely pontjáról. Mára az eredetileg szöveges rendszer a grafikus felhasználói felületet biztosító Mosaic böngésző (browser) 1992-es megjelenése után nemcsak szöveget, hanem képet, hangot, mozgó képet is kezel.

A kapcsolódások kiépítése az 1965-ben Ted Nelson készítette hipertext formátumban történik. Ma már indokoltabb hipermédiáról beszélni. A WWW a szabványos SGML

(Standard Generalized Markup Language) egy speciális alkalmazását, a HTML-t (HyperText Markup Language) használja elsődleges dokumentumformátumként. Meg kell jegyezni azonban, hogy a Web-szerver bármilyen formátumú anyagot képes szolgáltatni. A dokumentumok a HTTP (HyperText Transfer Protocol) démont (Web-szerver) futtató kiszolgáló gépen található. Természetesen egy fizikai szerver (kiszolgáló) gép több démont futtathat, illetve az Internet bármely pontján lehet szerver.

Könnyű a következtetés, hogy a böngészőt használó kliens és a Web-szerver közötti kommunikáció eszköze a HTTP, amely TCP/IP felett működik. Minden dokumentum rendelkezik címmel, melyet a Weben URL (Uniform Resource Locator) néven ismernek. Ilyen címmel rendelkezik minden a Weben információt elhelyező kezdő lapja, honlapja (home page) is, ahonnan a részletesebb információt tartalmazó HTML fájlok elérhetőek.

Igen sokféle Web-szerver és böngésző ismert, kezdetben a UNIX-os szerveralkalmazások voltak a legelterjedtebbek. (Többek között van Web-szervere Microsoftnak, a Lotusnak, Novellnek és más gyártóknak is saját rendszereikre.) A böngészőkre a platformfüggetlenség a jellemző. Közülük az első MOSAIC-ot megelőzve 70 százalékos elterjedtséggel a Netscape vezetett a kilencvenes évek közepén, majd a Microsoft-termékek váltak dominánssá a böngészők területén.

Egy szervezet, cég Web-lapjainak tartalma a főbb feladatait támogatja és tükrözi a felhasználó számára legérthetőbb, legvonzóbb formában. A kezdeti statikus felépítés helyett a honlapok tartalma interaktívává vált. A szervezeti feladatok függvényében a honlapon lehetnek dokumentumok, pénzügyi beszámolók, képek, grafikák üzleti vagy public relations céllal, vagy komplex projektek, pénzügyi tervek, jelentések, ügyfélszolgálat és marketing célú kérdőívek, hirdetések stb. Például egy biztosítási társaság belső honlapján megtalálható a káresemény szöveges leírása, a fényképek mellé csatolhatja a hatósági jegyzőkönyvek elektronikus másolatait, a szakértők, tanúk helyszíni szóbeli, illetve videon rögzített nyilatkozatait, a környezet stb. képét, adatait és mindezt összekapcsolhatja irodáin keresztül az ügyfelek bejelentő, nyilvántartó íveivel stb.

A JAVA programozási nyelv megjelenése 1995 márciusában a Web fejlődésének is új irányt adott. Lényeges, hogy független az operációs rendszertől, tehát a szövegszerkesztő és más alkalmazásokkal ellentétben a szükséges futtató szoftvert a szolgáltató szerverről, a hálózatról veszi. A következő év tavaszán a webcasting, azaz az információszórás technikája jelent meg, ami ismét újabb lehetőségeket nyitott a konkrét hírek, ismeretek napra kész elérésének biztosításában. Mindez az Internet gyors, állandó, buktatókkal is tarkított fejlődését bizonyítja, melynek nincs vége. Az Internet kommercializálódása következtében a különböző gyártók megoldásai a piaci részesedésük növelése érdekében sok esetben okoznak inkompatibilitási problémákat.

A Web alapvető előnyei

Előnyös befektetési lehetőség: Az Internet és a Web által létrejövő társadalmi változás sokak szerint nagyobb jelentőségű, mint a 15. századi könyvkiadás, az 1950-es évek tömegtájékoztatási és az 1970-es évek technológiai fejlődése együttvéve, mindez azonban sokkal nagyobb földrajzi léptékekkel és gyorsabban zajlik. Aki tétovázik, kimaradhat. Egyes előrejelzések 2000-re már 200 millió Web-használóval számolnak. Az 1995. évi mintegy 476 millió dolláros Web-szerver üzletág 2000-re 1 milliárdos lehet. Öt év alatt a gyermekcipőben járó tartalommenedzsment is 300 milliós ágazattá fejlődik. Maga a szoftverpiac már 1996-ban 4 milliárd dollárt ígér.

Költségmegtakarítás: A tradicionális, csoportmunkát támogató szoftverrendszereknél lényegesen olcsóbb és gyorsabb az Internet-technológia telepítése belső, zárt szervezeti rendszerek esetében is. Tekintve, hogy a böngésző szoftverek platformfüggetlenek, olcsók, könnyen telepíthetők és multimédia alkalmazást biztosító grafikus felületet adnak, az így létrejövő belső Internet, azaz intranet lényegesen jobb, olcsóbb és gyorsabb bármi más csoportmunkarendszernél. 1994–95-ben a nagy multinacionális cégek sorra ezt az utat választották. A Sun a frissebb információk és a jobb partnerkapcsolatok mellett az Intranet és az Illustra tartalommenedzsmentes Web-technológiával évi 700 ezer USD-t takarított meg.

Nagyobb produktivitás és gyorsabb ügyintézés, illetve kereskedelmi áruforgalom: Az Internet a legalkalmasabb eszköz a szervezeti, üzleti információk széleskörű ismertetésére. A tartalom gyorsan változtatható és mindig aktuális lehet. A kormányzati Web-szerverek az információszabadság, a részvételi demokrácia lényegi eszközei. A magánszférában a Web segítségével informált üzleti partnerek, ügyfelek, akik ismerik a termékek tulajdonságait, felgyorsítják a kereskedelmi forgalmat, növekszik a produktivitás és a versenyképesség.

A sikeres Web-lapok jellemzői

A World Wide Web világméretű média, a hagyományos tömegtájékoztatáshoz (mass-mediákhoz) képest sokkal olcsóbb eszközökkel képes az információ tömegméretű közlésére. A megszokottól eltérő, teljesen más technológiát igényel, de meghatározó a tartalom gazdagsága, a frissesség, a hasznosság és a vonzó, szórakoztató forma. Különös előnye az interaktivitás (lásd pl. a CNN hírtelevízió lapját: <http://www.cnn.com>), a dinamizmus és a gyors változtatási lehetőség. Mindezeket ki is kell tudni használni. Az Internet, a Web az innováció leggyorsabb példájával szolgál. Az új eljárások, alkalmazások megjelenése mindennapos, azok követése a Web-lapon sok esetben létkérdés lehet.

A tartalomgazdagság követelményét nem elégíti ki a pusztán teljes szöveges Web-lap. A böngészőnek könnyen, gyorsan rá kell találnia a kérdéses információt tartalmazó oldalra, ahol a szöveg mellett a kép, hang, animáció, azaz a megfelelő mértékkel alkalmazott multimédia az, ami felkelti érdeklődését és könnyen eligazítja. A hálózatokat jellemző korlátozott átviteli sebességek és a személyi számítógépek memóriakapacitása, feldolgozási sebessége mellett a nagyméretű, nem a tartalomhoz tartozó képek letöltése bosszantó és időt rabló dolog. Az ilyen honlapok hasznossága megkérdőjelezhető, mivel a felhasználó a tapasztalatok szerint 20-30 másodperces eredménytelen letöltés után más Web-lapot keres. A tartalommal összefüggésben megválasztott legalkalmasabb multimédia-forma képes eredményesen információt közölni akár szervezeten belül, akár a világhálózaton. A nyilvános keresők mellett sok Web-lap tulajdonos saját adatállományát is indexeli, illetve saját keresési, menedzselési lehetőséget biztosít.

A tartalom dinamizmusa és az interaktivitás. A szervezetek belső Webjein vagy a külső kereskedelmi célú marketinglapokon igen fontos a felhasználói információk becsatolhatóságának kérdése. Ezek közvetlen megjelenítési lehetősége (vállalati Web), illetve az alapja a kereskedelmi észrevételekre, igényekre való gyors reagálásnak. A Web-lapon megjelenő új információk esetén nem ritka a felhasználók automatikus értesítése elektronikus üzenet formájában. A gyakori változtatások miatt a Web-lap dinamikus tartalommenedzsmentje, a hiperlinkek karbantartása igen lényeges feladat. A dinamikus tartalommenedzsment azonban csak akkor értékes, ha a Web-lapon található információk aktuálisak, frissek. Az Internet technológia alapkövetelménye, hogy az információt a keletkezési helyén a létrehozásért felelős személy kezelje, ami biztosítja a Web hiperlinkek

aktualitását is. A Web-lap tartalom menedzselését segíti a látogatók érdeklődésének figyelése és statisztikai értékelése. Alkalmaznak olyan megoldást is, amely a felhasználó ismételt bejelentkezése esetén automatikusan a korábban keresett információk oldalakat szolgáltatja, illetve marketinginformációt ad a Web-tulajdonosnak a felhasználók által leginkább keresett lapokról stb.

A gyorsan változó világban a Web-lapnak is alkalmasnak kell lenni a legfrissebb, előre nem látható adatformátumok kezelésére, komplex megjelenítésére.

Az 1995-ös év utolsó negyedében igen népszerűvé vált az intranet. Ennek okai a TCP/IP elterjedésének okaival azonosak: egyszerű, gyors, megbízható a legkülönbözőbb környezetben. Szabványos felületeket biztosít a legegyszerűbb SQL adatbázistól a gyártófüggő igen bonyolult rendszerekig a böngészők alkalmazásával. A Java, Visual Basic technológiák irányította fejlődés során a teljes kliens-szerver platform összetettebbé válik és integrálja a hagyományos rendszereket is. A hagyományos rendszerek egy részét, mely nem képes kielégíteni a megnövekedett igényeket (például nyomtatott formájú információk napra kész, gyors terjesztése) ugyanakkor kiváltja.

3.4.3 Az intranet

Az intranet a Web privát verziója, azaz a fire wall (tűzfal) által védett belső vállalati vagy szervezeti Internet architektúrájú hálózat és a virtuális adatátviteli hálózatok biztonságát egyesítő interaktív kommunikációs rendszer. Az intranet bevezetése igen költséghatékony lehet, mivel legtöbb esetben a meglévő eszközök felhasználásával építhető ki a rendszer.

Az Internet-technológiák privát, belső hálózati alkalmazása az intranet.

Miben különbözik az Internettől? A vállalati adatok jelentős része nem nyilvános, sőt szolgálati titok (pl. bérezés, tervek, vezetői döntés előkészítés, partnerkapcsolatok stb.). Az intranet lényeges, a belső szervezési kultúrára, technológiai eljárásokra vonatkozó információkat tartalmaz. A cégek a már meglévő, hagyományos hálózatmenedzsment-eszközöket, személyzetüket használják az intranetben is, ami a teljes hálózat saját kezben tartását jelenti, kizárva az Internet káoszát. A korábban bevált csoportmunka-alkalmazások (pl. Lotus Notes) kombinálhatók az Internet technológiával.

3.4.4 Ad-hoc hálózatok

Az internet magánszférában való elterjedésével, az otthoni, kisebb teljesítményű játéokra és multimédiás szórakoztatásra használt számítógépek összeköthetőségével létrejött egy újfajta hálózat lehetősége, amit jobb híján nevezünk ad-hoc hálózatoknak.

Az internetre való állandó (pl. kábelmodemen) vagy időről-időre (pl. telefonos kapcsolaton) keresztül történő bekapcsolódás lehetőséget ad ezeknek a gépeknek az összehangolt működtetésével a saját korlátaikon való túllépésre, nagyvolumenű számítási feladatok elvégzésére, speciális hálózati funkciók ellátására.

Egyik ilyen megoldásban az interneten keresztül az egymással kapcsolatot tartó számítógépek közösen dolgoznak a világűrben vett jelek feldolgozásán (SETI program), orvosi biológiai kutatásokban vagy védelmi eljárások tesztelésére kiírt versenyeken (kódtörés). Ez az együttműködés olyan esetekben használható, amikor a feladat természetes módon bontható egymástól (nagyjából) független részfeladatokra. Ezekben az esetekben általában a kihasználatlan CPU kapacitások összevont felhasználásáról van szó.

Egy másik lehetőség az együttműködésre a tárolási kapacitások és tárolt adatok közös hozzáférése. Erre épül a centralizált katalógusokkal rendelkező Napster, ill. a központ nélkül működő Gnutella vagy a Scour rendszer. Ezek segítségével egyelőre főként (a nagy kiadók rosszallását és jogi ellenlépéseit kiváltó) multimédia anyagok cserélgetése

folyik, de természetes módon alkalmasak tetszőleges adatok, állományok elosztott kezelésére, s ennek következtében egyes vélemények szerint ezek a technológiák alternatívát jelenthetnek a szintén elosztott információrendszert alkotó Web-tér újszerű átalakítására, vagy egy másik információrendszer kialakítására, amelyben megszűnhet a Web egyik nagy hátránya, a lemaradás a katalogizálásban, ugyanis ezekben a hálózatokban minden katalógusjellegű információ azonnal felfrissül a változások bekövetkeztével egyidőben.

3.5 Az elektronikus kereskedelem

Bevezetés

Az utóbbi időszakban sok vállalkozás vezetője tervezi, hogy partnereivel, beszállítóival és vásárlóival elektronikusan bonyolítja ügyeit, üzleteit. Az ún. e-business alkalmazói szoftverek, a hálózatok már alkalmasak a fogyasztók kiszolgálására, ezzel csökkenthetők a kereskedelmi költségek, a beszállítás a költségek csökkentése mellett felgyorsítható. A vállalkozások arra törekednek, hogy kihasználva a világhálózat nyújtotta lehetőségeket, lényegesen csökkentsék a gyártási-kereskedelmi ciklust, és ezzel kompetitív előnyökre tegyenek szert. A fejlett országokban a tőkelikviditás és a pénzügyi szolgáltatások piaca lényegesen megnőtt a valósídejű, online kereskedelem hatására. A termelési ciklusok hónapokról napokra, hetekre csökkennek. A tapasztalatok szerint csökkennek a redundáns kapacitások, feleslegessé válik a munkaerő egy része.

Néhány 1999. áprilisi adat:

Európában az elektronikus kereskedelemben Németország vezet, a lakosság 6,3%-a rendel árut otthoni számítógépéről, Nagybritannia a második helyet foglalja el 5,9%-kal, Franciaországban, Olaszországban ez az arány 2% alatt van.

Az online banki műveletek terén Nagybritannia vezet 16%-kal

A vállalatvezetők az e-business fő előnyét a gyorsabb jövedelem növekedésben és a nagyobb piaci részesedésben látják, a megtérülési ráta sokszor az eddigieket jóval meghaladó mértékű.

Az e-business rendszerében különbözik az eddig megszokottaktól, amikor egy vállalkozó állt szemben sok fogyasztóval, most a viszony megváltozott, a vállalkozónak rendszerébe kell engednie sok tíz, vagy százezer, nem az ő alkalmazásában lévő fogyasztót. Ehhez speciális biztonsági eszközök szükségesek.

Európában két nagy, független, az elektronikus kereskedelem elterjedését segítő szervezet működik, az ECA (Nagybritannia) és az ECE (Belgium). A segítségnyújtás formája szaktanácsadás, oktatás, konferenciák szervezése.

Az e-business Magyarországon

E téren a fejlődés éppen csak megkezdődött, valószínűsíthető, hogy az Interneten való reklámozást kivéve még egyik vállalkozás sem nyereséges, az e-business inkább kiegészítő, piacbővítő, de nem önálló tevékenység. Ennek több oka van, néhányat felsorolunk:

A lakosság kevesebb, mint fél százaléka rendelkezik otthon Internet eléréssel, ez Európa fejlett országaiban 4%, az USA-ban jóval 20% felett van.

Magyarországon kevésbé elterjedt a hitelkártyák használata, a kártyák többsége nem is kredit, hanem debit kártya

Nincs törvényi szabályozása az elektronikus aláírásnak

Az utóbbi két tényező speciális megoldásokkal áthidalható.

Magyarországon ma már léteznek olyan internetes vállalkozások, amelyek mások számára e-business szolgáltatásokat nyújtanak. Ezek a szolgáltatások azonban csak az egészen kis üzletek számára jelenthetnek megoldást.

Miért vásárol valaki a hálózaton, e-business a kiskereskedelemben?

Az alábbi okok alapvetőek:

kényelmesebb és gyorsabb otthonról vásárolni, mint elmenni az üzletbe
a termék olcsóbb, mint az üzletben
az eladó esetleg automatikusan hitelt nyújt

Természetesen fentiekhez megfelelő szintű szolgáltatásokat kell nyújtani, és meg kell teremteni az e-business iránti bizalmat, garantálni kell a személyi adatok védelmét.

Mi szükséges ahhoz, hogy a vállalkozó e-businessst üzemeltessen?

- megfelelő színvonalú, számítógépen elérhető kínálat
- mind a vevő, mind az eladó szempontjából megfelelően biztonságos fizetési mód
- banki konstrukciók és szerződések
- a termékek gyors, pontos fizikai eljuttatása a vevőhöz
- megfelelő telefonos segélyszolgálat
- technikai háttér

Melyek a világon használatos megrendelési módok?

- Megrendelés biztonságos vonalon (erre a korszerű keresőprogramok lehetőséget adnak)
- Megrendelés nem biztonságos vonalon (nem javasolt)
- Biztonságos e-mail (még nem igazán elterjedt, de műszakilag lehetséges)
- Nem biztonságos e-mail (nem ajánlott)
- Fax (a kinyomtatott megrendelést faxon küldik el)
- Fax e-mail "kapukra" (jobb minőség, mint a rendes faxnál, a lényeg ugyanaz)
- Telefon
- Call back szolgáltatás (Interneten keresztül segítségkérés telefonos visszahívással)
- Rendelés elfogadás szerződött alvállalkozókon keresztül

Melyek a világon használatos fizetési módok?

- Hitelkártya (a legelterjedtebb eszköz)
- ATM/debit kártya (Európában nagyon elterjedt, az USA-ban is terjed, a kereskedő számára a tranzakciós költség jóval alacsonyabb, mint a hitelkártyák esetén)
- Vásárlói kártya (a cég bocsátja ki vásárlói körének)
- Digitális pénztárca (mind a kereskedőnek, mind a vásárlónak számlája kell, hogy legyen a kibocsátó bankban, a kereskedői szoftvert a bank adja)
- Elektronikus csekk (ez a rendes papírcsekk elektronikus formája, a kereskedő nyomtatja ki és váltja be a bankban)
- Virtuális PIN kód (nagy biztonságot nyújtó hitelkártyás szolgáltatás, de egy független szolgáltató szükséges a folyamatban, ez Magyarországon nincs)
- Elektronikus pénztárca (hitelkártya szám helyett a vásárló titkos kódot használ, ehhez szükséges egy folyamatba épülő független szolgáltató. Magyarországon ilyen nincs)
- E-számla (a vevő a telefonszámlán kapja a vásárlás számláját, csak az USA-ban és Kanadában működik)
- Hagyományos módok (csekk, utánvét)

Üzleti elemzés

Az alábbiakban összefoglaljuk az e-business eladók és a vevők számára nyújtott előnyeit:

Az eladó lehetőségei	A vevő számára nyújtott előnyök
Globális jelenlét	Globális választási lehetőség
Javuló versenyképesség	Jobb minőségű szolgáltatás
Testreszabás tömeges méretben	Személyre szabott termékek és szolgáltatások
Az ellátói lánc csökkentése, vagy megszüntetése	Az igények gyors kielégítése
Jelentős megtakarítások	Jelentős árkedvezmények
Új üzleti lehetőségek	Új termékek és szolgáltatások

A Budapest WEB-áruház létrehozásánál mérlegelni kell, hogy az "eladó lehetőségei" rovatból mi az, ami tényleges lehetőség, és a viszonylag jól becsülhető költségek hogyan és milyen távon térülnek meg.

Magyarországon a fent már ismertetett okoknál fogva az eladások látványos növekedésére nem lehet számítani rövid távon, az MKK esetében inkább arra lehet számítani, hogy a vásárlók egy része áttér az elektronikus kereskedelemre. Ez természetesen költségcsökkenéssel jár, de nem drámai mértékben. Hosszabb, egy-két éves távon valószínűleg az Internetet esetenként használó populáció nagy része megnyerhető.

A közvetlen kiskereskedelmen kívül Magyarországon lenne piaca az elektronikus kereskedelmet másoknak magas színvonalon nyújtó szolgáltatásoknak, mert mint már említettük, az ilyen jellegű szolgáltatások még nagyon alacsony színvonalúak. Ennek összetevői az alábbiak lehetnek:

- A termékek magas színvonalú, képi bemutatása
- Sokféle keresést lehetővé tevő szolgáltatás
- Biztonságos megrendelést, megrendelés visszaigazolást lehetővé tevő rendszer
- Biztonságos fizetési eljárások kialakítása és szolgáltatása
- Komplet "csomagok" eladása, bérbeadása
- Szaktanácsadás
- Vásárlói profilokat (costumization) kialakító szoftverek eladása, bérbeadása

A közvetlen kiskereskedelmi tevékenység és a WEB-áruház szolgáltatás szerencsésen összekapcsolható, hiszen ez utóbbi szolgáltatáshoz részben a saját e-businesshez használt eszközökre van szükség.

4. fejezet

Intelligens iroda

Gábor András

4 Irodaautomatizálás

Korábban több évtized kellett ahhoz, hogy egy új technológiát fejlesszenek ki a kutatók, és azt létre is hozzák. Ma már a szuper integrált áramkörök idejét éljük, és években, sőt félévekben mérjük a legmodernebb kutatói projektek idejét. Ilyen fejlődés mellett nehezen lehet lépést tartani a legújabb hardver-, illetve szoftverkínálattal. Az információs forradalom nemcsak a hardverre és a szoftverre, hanem a munkafolyamatokra, az emberi tényezőkre, a szervezetekre és az életstílusunkra is kihatással van.

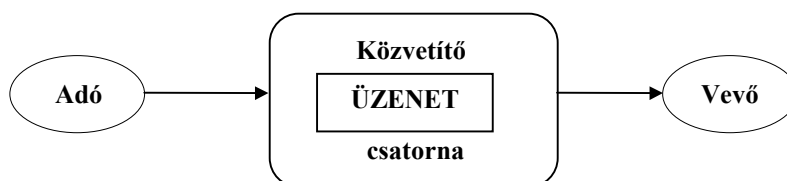
Ennek a résznek fő célja az, hogy képet adjon arról, hogyan alakult át a hagyományosnak tekinthető – papírorientált – iroda, irodai szervezet, az ügyviteli folyamat a mai modern számítógépes alkalmazások, információfeldolgozó és -átviteli technológiák hatására. Hogyan oldódtak meg a hagyományos irodai folyamatok problémái? Miből áll egy „intelligens” iroda, milyen új, eddig nem létező munkafolyamatok, munkahelyek, módszerek alakultak ki, amelyek már a 21. század elérézését jelentik.

4.1 Az információ és a szervezetek

4.1.1 Az információ és a kommunikáció

Az információnak éppen az az értéke, ami újdonságot tartalmaz, és valami előnyt jelent másokhoz képest. Minél nagyobb előnyt jelent számunkra, annál értékesebb az információ. Ebből is látható, hogy az információ értéke nagyban személyfüggő. Egyazon hír nem biztosan ugyanolyan információértékű más-más személyeknek. Például valamely részvény árfolyamának az alakulása fontos információ lehet egy bróker cégnek, de nem sokat jelent annak, aki nem foglalkozik részvényekkel.

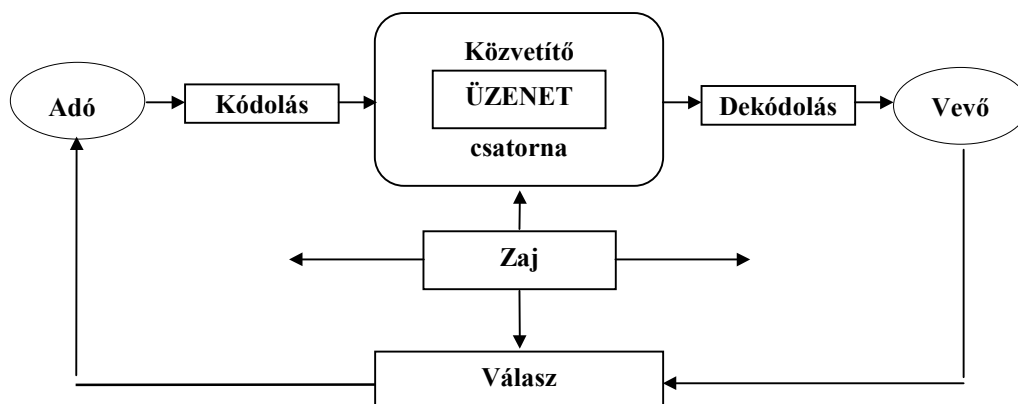
A kommunikáció: tájékoztatás, hírközlés, információk cseréje valamilyen erre szolgáló eszköz, illetve jelrendszer útján. Jelent még összeköttetést, érintkezést. A kommunikáció egyben egy rendszert alkot, amelynek négy fontos eleme van, és ezek mindegyike szükséges a kommunikáció létrejöttéhez. Ezt mutatja az 35. ábra.



35. ábra

Az ábrából látható, hogy ha a négy elem közül valamelyik hiányzik, akkor nem jöhet létre a kommunikáció.

Philip Kotler újabb elemekkel egészíti ki ezt az ábrát:



36. ábra

A négy alapvető elem mellett újabb elemek is részt vehetnek a kommunikációban, mint például a kódolás és dekódolás az adatok védelme érdekében, vagy a zaj, ami azonban káros hatással van a kommunikációra, de sokszor nem zárható ki a hatása.

Végül is megállapíthatjuk, hogy a kommunikáció fontos eszköze az emberek, szervezetek, számítógépek közötti kapcsolatteremtésnek, amely nélkül szinte lehetetlen lenne a munka az élet bármely területén.

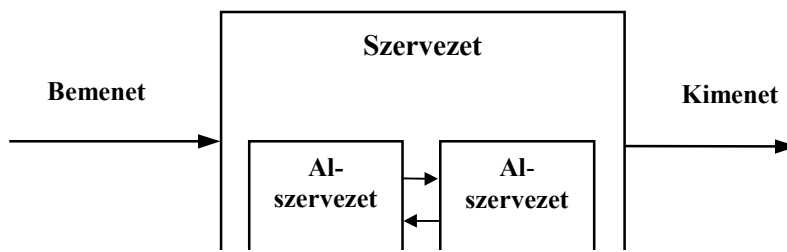
4.1.2 A szervezetek felépítése

A szervezetek felépítése fontos szerepet játszik abban, miként jutnak el az információk a megfelelő időben a megfelelő helyre. A hagyományosnak tekinthető piramisszerűen felépített hierarchikus szervezeti felépítés ma már idejétmúlt és egyáltalán nem hatékony, mégis még túlsúlyban van a modernebb mátrixszervezethez vagy folyamatorientált szervezeti felépítéshez képest.

A ranglétrán alapuló szervezeti felépítés már magában foglalja az információáramlás nehézségeit. Gondoljunk csak a szolgálati útra, amelynek legjobb példája a katonaság. Az információ kötelezően halad keresztül az egyes hierarchikus szinteken, amelyeknél persze módosulhat, sőt el is akadhat az információ. A másik fontos jellemzője egy ilyen szervezetnek, hogy a piramis csúcsán lévő vezetők információs monopolhelyzetben vannak, és sokszor nem szívesen adják ki kezükből ezt a privilégiumot. Ezért – mint azt később látni fogjuk – szükségessé válik a szervezet átalakítása olyan módon, ahogy azt a modern információtechnológia megkívánja, azaz, hogy az információ a kellő időben és helyen elérhetővé váljon.

4.1.3 Szervezetek közötti információáramlás

A szervezetek azért jönnek létre, hogy valamely cél elérése érdekében, együttesen, egy személyként valamilyen tevékenységet végezzenek. A szervezetek struktúrája és mérete a feladatok jellegétől függ, de minden szervezet azonos abban, hogy valamilyen bemenetre (input) van szüksége, és valamilyen kimenetet (output) bocsát ki a környezete számára, amely szintén lehet egy másik szervezet. Egy bonyolult szervezet felosztható jól elhatárolható alszervezetekre is, amelyekre ugyanezek a jellemzők igazak. Ennek sémája látható a 3. ábrán.



37. ábra

Minden szervezetben szükség van olyan tevékenységekre és végrehajtókra, akik az információkat fogadják a környezettől, és elosztják a megfelelő helyekre, illetve azokra, akik a létrehozott új információkat összegyűjtik és elküldik a környezet felé, a megfelelő címzetthez. Az információkat valamilyen formában maradandóan rögzíteni kell. A gyakorlatban az információ ma többféle módon rögzíthető, ezek közül legősibb a papír. Használják még a mikrofilmet, de ma már számos digitális adatrögzítési forma létezik, és ezek hamarosan felülmúlják az előzőeket. Tehát az információ valamilyen fizikai, kézzel fogható hordozóra kerül, amit **dokumentumnak** nevezünk.

Minden szervezetben fontos feladat: az információt hordozó dokumentumok fogadása, létrehozása, elosztása, továbbítása és a megfelelően biztonságos tárolása az utókor számára. Ezek a feladatok már sejtetik azt is, hogy egy szervezetnek széles személyi és technikai apparátusra van szüksége, hogy mindezt végre tudja hajtani az alapvető tevékenységén kívül.

4.2 Az iroda

4.2.1 Az iroda fogalma és kialakulása

Az irodaautomatizálás, az információfeldolgozás és a kommunikáció vizsgálatakor célszerű az iroda fogalmát is részletesebben tárgyalni.

Az iroda Poór József szerint az a hely, ahol az ügykezelés és az információfeldolgozás folyik. Gyakorlatilag egy szoba, amelyben íróasztalokat, irattároló szekrényeket, irodai eszközöket helyeznek el, és néhány alkalmazott a gazdasági folyamatok változásait különféle dokumentumokon követi nyomon. Könyvelnek, számláznak, leveleznek, nyomtatványokat töltenek ki stb.

Az iroda kialakulásának a kezdete összefügg a gazdasági események regisztrálásának elterjedésével. Peter Lange az iroda fejlődésének három történelmi állomását különbözteti meg:

- az irodai munka iparosodás előtti formája: hasonló a kézimunkán alapuló üzemek szervezéséhez, alkalmazottaik olyanok, mint a mai professzionális menedzserek elődei;
- manufaktúra időszaka: erős a munkateljesítmény követelménye (taylorizmus), a tevékenységek centralizációja – például leíró munka, ekkor volt jellemző az irodai munka elnőiesedése;
- az irodai munka iparosodása (kb. 1950): elkezdődött a rutinfolyamatok automatizálása elektronikus adatfeldolgozó gépekkel.

Tágabb értelemben az iroda nemcsak egy irodahelyiség lehet, hanem azok egy rendszere is. F. Hoffmann az iroda intézményét mint az irodaépület, az irodahelyiség és az irodai munkahelyek hierarchikus rendszerét definiálja. E rendszerben az irodaház foglalja magába

az irodahelyiségeket, amelyek ugyanakkor az irodai munkahelyeket fogják egy térben össze. Az irodai munkahely az irodai rendszer területileg elhatárolható legkisebb intézménye, ahol egy alkalmazott dolgozik.

Újabb nézetek és tendenciák szerint napjainkban kezdenek kialakulni az otthoni irodák (home office). A mai információs infrastruktúra lehetővé teszi, hogy az alkalmazott otthon végezhesse a munkáját, anélkül, hogy be kelljen mennie a vállalatához. Szakemberek véleménye szerint az otthoni irodai munkavégzés jóval olcsóbb, mint új irodaházakat építeni. Ez a tendencia oda vezethet, hogy ahogy a középkori irodánál láttuk, az irodai dolgozó lakása és munkahelye egy helyen lesz.

4.2.2 Az iroda funkciója, irodai folyamatok és tevékenységek

Az iroda feladata általánosságban az, hogy a gazdasági, üzleti élet folyamatait, változásait dokumentumokkal nyomon kövesse, és a gazdasági szervezetek közötti kommunikációt megteremtse. Ez a feladat nagyon sokrétű és szerteágazó, ezért nagyon sok tevékenységet és folyamatot tartalmazhat.

Az iroda funkciója két szempont szerint csoportosítható: az egyik a szervezetben elfoglalt hely, a másik az ellátandó feladat.

- a hierarchiában elfoglalt hely szerint lehet:
 - vezetői, ügyintézői, műszaki, adminisztrátori, titkárnői iroda, gépterem, postázó;
- az információfeldolgozás minősége szerint lehet:
 - rutin információfeldolgozás („papírtermelő üzem”) vagy szakértői adatfeldolgozás (döntés-előkészítés, tervezés).

Az irodai tevékenységeket két fő csoportba oszthatjuk aszerint, hogy dokumentumon alapul, vagy kommunikáción:

- dokumentumbázisú tevékenységek:
 - létrehozás,
 - módosítás,
 - sokszorosítás,
 - tárolás,
 - megsemmisítés,
 - iktatás,
 - archiválás;
- kommunikációbázisú tevékenységek:
 - diktálás,
 - levelezés,
 - telefonálás,
 - gépi adattovábbítás (fax, E-mail stb.),
 - megbeszélések,
 - audio-video konferencia.

Dobay Péter szerint a hagyományos irodai munkafeladatok a következők:

- gépelés, adatrögzítés,
- irattározás, telefonálás, határidő-tervezés, megbeszélések szervezése,
- táblázatok, grafikonok, prezentációk összeállítása, adatelemzés.

Cél: a menedzsert megszabadítani a rutin feladatoktól.

Különböző felmérések szerint az adminisztrációban dolgozók munkaidejének jelentős részét dokumentumbázisú tevékenység tölti ki, a magasabb beosztásúak viszont a munkaidejük nagy részét kommunikációval (megbeszélés, telefonálás) töltik.

Ezt igazolja több egymástól független tanulmány is, így például Hirschheim táblázata (a tevékenységek időaránya alkalmazottak szerint, 1. táblázat):

Tevékenység	vezető	szakértő	titkár	hivatalnok
szakértői kommunikáció	60%	33%	15%	12%
dokumentum-létrehozás	18%	23%	60%	40%
dokumentum-kezelés	20%	40%	20%	40%
egyéb	2%	4%	5%	8%

1. táblázat: Tevékenységmegoszlás

Az irodai tevékenységek aszerint is osztályozhatók, hogy a feladat mennyire komplex, illetve mennyire formalizálható. A szakirodalom három szintet különböztet meg. Vannak egyedi, nem formalizálható tevékenységek, vannak mindennapos rutinfeladatok, amelyek teljesen formalizálhatók és vannak a két véglet közötti átmeneti tevékenységek.

A három tevékenységtípus egyben különböző feladatköröket is jelent.

tevékenységtípus	feladatkörök
1. típus, egyedi	menedzsment feladatok
2. típus, ügyintézés	szakképzett projekt ügyintézés
3. típus, ismétlődő	rutinfeladatok

Az irodai feladat komplexitása nagyon fontos ismérv a tevékenységek jellemzésekor, mivel ez nagyban meghatározza az információszükséglet mennyiségét és minőségét. Az ismétlődő tranzakciókhoz nagy mennyiségű alapadatra van szükség, de minél inkább a komplexitás felé tolódik el a tevékenység jellege, annál inkább komplexebb, aggregált és áttekinthető minőségi információkra van szükség.

Nemcsak a komplexitás és az információszükséglet, hanem a tervezhetőség, az együttműködő partner és a megoldások lehetősége is fontos attribútumai az egyes feladattípusoknak. A feladattípusok és a feladatok ismertetőjegyei közötti összefüggést tartalmazza a következő táblázat:

Feladattípus	Probléma jellege	Információszükséglet	Együttműködő partner	Megoldás útja
egyedi	nagyon komplex, alig tervezhető	bizonytalan, nem meghatározható	változó	nyitott
ügyintézés	félig komplex, közepesen tervezhető	problémafüggő	félig változó, félig meghatározott	szabályozottól a nyitottig
rutin	egyszerű, tervezhető	meghatározott	változatlan, meghatározott	meghatározott

2. táblázat: Feladatteljesítés ismertetőjegyei

Az irodai tevékenységek másik csoportosítási lehetősége az, hogy az irodai tevékenység manuális vagy szellemi tevékenység.

4.3 Az integrált irodai rendszerek (IIR) térhódítása

A nyolcvanas években lezajlott a mikroelektronikai robbanás. A kilencvenes években már ilyen nagymértékű változást nem történt a mikroelektronika terén, hiszen az újabb és gyorsabb processzorok piacra kerülése már nem volt meglepő. Manapság az információtechnológia forradalmát éljük. Az Internet, a multimédia, az ISDN mind a kilencvenes éveket jellemzik. A mikroelektronikai forradalom idején az irodákba bekerültek a modern számítástechnikai eszközök és berendezések, de az információfeldolgozásban ez még nem jelentett igazán nagymértékű előrelépést. Az elektronikus memóriával rendelkező írógépek és szövegszerkesztő automaták már lehetőséget adtak hibajavításhoz, a szövegek tárolásához, a nyomtatáshoz és további másolatok készítéséhez. A szövegszerkesztők ma már számos irodában megtalálhatók, de egy jól szervezett munkahelyen az elektronikus kommunikációs és adatkezelési rendszer követelményei túlnőnek rajta. Ma már nem az a kérdés, hogy alkalmazzunk-e számítógépet az ügyvitelben vagy sem, hanem az, hogy milyen elektronikus eszközöket állítsunk az általános irodai és ügyviteli munka szolgálatába.

Korunk követelménye az az új, fokozatosan minden ügyviteli tevékenységet átfogó munkatechnológia és technikai infrastruktúra, amely olyan természetessé kell váljon, mint annak idején az írógép, az asztali számológép vagy a telefon, amelyet már kiváltott az üzenetrögzítő, a telefax és a rádiótelefon.

Ma a fő érdeklődés a mindenki által könnyen megtanulható, felhasználóbarát, grafikus interfésszel rendelkező, teljesen ergonóm rendszerek felé irányul. Korábban az információfeldolgozás kimenetei több méter hosszú tablók, nyomtatott bizonylatok, listák voltak, amelyeket senki sem olvasott el, hanem néhány év tárolás után kiselejtezésre került. Tehát értéktelenek voltak az információ szempontjából. Ma már mások a felhasználók elvárásai egy irodai rendszerrel szemben. Ezt az igényt ismerték fel a ma élvonalban lévő szoftvergyártók, fejlesztések kezdtek el az integrált irodai rendszerek területén, és kialakult egy új fogalom az irodaautomatizálás területén: az integrált (intelligens) iroda.

4.3.1 A hagyományos irodák problémái

A modern irodaautomatizálási technológiák elterjedésének alapvető oka az volt, hogy a hagyományos irodai és ügyviteli technológiák már nem tudták megfelelő gyorsasággal és minőségben kiszolgálni az ügyviteli folyamatokat. A hagyományos irodai technológiák fő terméke ez idáig a papír volt. Egy gazdálkodó szervezet működése során naponta több száz vagy ezer papíralapú dokumentum keletkezik. (Ennek egyik oka az, hogy az emberek hozzászoktak a kézzelfogható információkhoz, mint például a papír, és nehezen tudnak megenni ezek nélkül. Sokan azt hiszik – tévesen –, hogy akinek nincs tele az íróasztala papírokkal, az nem is dolgozik.) Üzleti levelek érkeznek, kimutatások, jelentések készülnek, leveleket kell küldeni, ezeket mind meg kell őrizni, esetenként újra elővenni. Egy bizonyos szervezetméret felett ezek a tevékenységek a következő problémákat okozzák:

Irattározás. A rengeteg irat elhelyezése nagy gondot okozhat. A több százezer dokumentum nagy méretű irattároló szekrényt igényel. Meg kell oldani az iktatást is.

A visszakeresés annál nagyobb kihívást jelent, minél régebbi dokumentumot kell előbányászni az irattárból. Általában a régebbi iratok lekerülnek az irodaépület pincéjébe, ahol alig van fény, és persze már nem sorrendben vannak az iratok, hanem ahogy a rakodó munkások éppen egymásra dobálták a dossziékat. Ilyen esetben egy dokumentumot nehezebb megtalálni, mint egy tüt a szénakazalban.

Nagy problémát jelent a *dokumentumok továbbítása* a megfelelő helyre. Egy hagyományos technológiával dolgozó szervezetben a beérkező dokumentum először a postabontóba kerül, onnan az iktatóba, majd a titkárságra és azután a címzetthez. Ha

mindegyik helyen csak egy napot áll a levél, az már négy nap. Egy sürgős ügy esetén négy napos késés jelentős problémákat okozhat.

A nagyméretű információtechnológiai beruházások ellenére még mindig a papíron történő kommunikáció okozza a legtöbb fejfájást az adminisztratív munkában. A hagyományos adatfeldolgozó rendszerek csak az adott terület speciális feladatait oldják meg. Ilyen terület például a számlázás, raktárkezelés, helyfoglalás. Az egyéni munkát hasznos táblázatkezelők, szövegszerkesztők segítik, azonban egyik sem képes az egész szervezet munkafolyamatát átlátni, és a részfolyamatokat átfogóan kezelni.

A hagyományos irodai szoftverek nagymértékben segítik az adminisztratív dolgozók egyéni munkáját, azonban a csoportos munkavégzés nincs számítógéppel támogatva.

4.3.2 Az irodaautomatizálás jelentősége az ügyvitelben

Az irodaautomatizálás célja nyilvánvalóan az előbb említett problémák megoldása, azaz:

- az információáramlás gyorsítása,
- a folyamatok optimális megszervezése,
- a feldolgozás hatékonyságának növelése,
- a minőség növelése,
- az ügyfél jobb kiszolgálása.

Szyperski az irodaautomatizálás, az irodai kommunikáció céljait három csoportba sorolta:

Stratégiai célok:

- rugalmasság növelése,
- versenyképesség javítása,
- innovációs képesség növelése,
- image javítása.

Szervezeti célok:

- megbirkózni a változó információtömeggel és -szükséglettel
- a döntések javítása pontos információkkal,
- felgyorsítani az ügyviteli folyamatokat,
- javítani az aktivitást,
- az információk gyors rendelkezésre állása megfelelő helyen és időben.

Operatív célok:

- a feldolgozási idők minimalizálása,
- az átviteli idők csökkentése,
- az átfutási idők javítása,
- a tárolási szükségletek csökkentése,
- a zavaró hatások csökkentése,
- az információcsere javítása.

A fenti felsorolásból következik, hogy az információtechnológia stratégiai erőforrássá vált. Ezért az információtechnológiai (IT) menedzsment legfőbb feladata, hogy az ügyviteli és információfeldolgozási folyamatokat optimálisan és hatékonyan szervezze meg, a szükséges technikai és humán feltételeket meghatározza, és gondoskodik azok megfelelő alkalmazásáról.

4.3.3 Az IT eszközök alkalmazási lehetőségei

A számítógépek irodai és személyes célokra való tömeges felhasználását a PC-k megjelenése és elterjedése tette lehetővé. Régen erre szakosodott vállalatok végezték az adatok kötegelte (batch) feldolgozását. Ezután tértek át a vállalatok saját számítóközpontok használatára. Ezek a számítógépek a felhasználóktól elválasztva, nagy légkondicionált géptermekekben működtek.

A feladatokat a programozók elkülönített helyen végezték, és az adatrögzítést is mások végezték. A PC-k megjelenése lehetővé tette, hogy a számítógép közvetlenül a felhasználó asztalára kerülhetett, ami javította a problémamegoldás sebességét.

A sokcélúan felhasználható számítógépek ma a korszerű irányítás, az ügyvitel és a mindennapi munkavégzés nélkülözhetetlen eszközei. Az irodaautomatizálásnak két fontos, jól elkülöníthető területét különböztetjük meg. Egyik az ügyviteli folyamatok *automatizálása*, a másik munkahelyi *kommunikáció*.

4.3.3.1 A számítógép ügyviteli alkalmazásának lehetőségei

A számítógép felhasználásának módjai az ügyvitelben szinte megszámlálhatatlanok. Az ügyviteli alkalmazás jelentősége a következőkben foglalható össze:

- valamennyi dokumentumfajta, információfajta (adat, szöveg, kép, hang) kezelni képes,
- a dokumentumokkal, adatokkal minden elképzelhető ügyviteli műveletet végre tud hajtani,
- az egyik ügyviteli tevékenységről bármely másikra automatikusan átmenetet biztosít,
- az ügyviteli és érdemi munkahelyek közötti bármilyen térbeli akadályt, távolságot a másodperc töredéke alatt áthidal,
- az eszkörendszer folyamatosan, rugalmasan, modulárisan fejleszhető, az újabb feladatok általában nem vagy csak kis mértékben teszik szükségessé az eszközök cseréjét.

A számítógépes ügyviteli szolgáltatások a szervezet méretétől, a géppel támogatott feladatok fajtájától, a szervezet számítástechnikai kultúrájától függően különbözőképpen jelenhetnek meg. Az alábbi felhasználási módok között nehezen lehetne korszerűségi sorrendet felállítani. Ezek egymás mellett, egymást kiegészítve jelenhetnek meg egy gazdálkodó szervezet ügyviteli rendszerében. A számítógépes ügyviteli rendszert az alábbi módon lehet szervezni:

A *központosított számítógépes ügyvitel* a tömeges adminisztrációs és adatkezelési feladatokat (leírás, ügyiratkezelés, nyilvántartás stb.) számítógéppel végzi, a szolgáltatásait hagyományos módon – papíron készíti el a felhasználó számára.

A *decentralizált számítógépes ügyviteli rendszerben* az elektronizált ügyviteli munkahelyek közvetlenül a felhasználó közelében működnek, az igénybevevők mintegy az ügyvitelt ellátó közvetítésével alkalmazzák a számítógépes rendszereket, amitől már csak egy lépés, hogy maguk üljenek a képernyőhöz.

A számítógép ügyviteli eszközként való közvetlen felhasználása azt jelenti, hogy az ügyintéző asztalán állandó jelleggel jelen van a számítógép, melyen a személyes munkát közvetlenül segítő általános ügyviteli rendszerek futnak.

A korszerű kommunikációs infrastruktúra fejlődésének köszönhetően ma már arra is lehetőség van, hogy a felhasználó otthonról végezze a munkáját a vállalati számítógépen. Ha a számítógépeket hálózatba kapcsolják, akkor lehetőség van a gépi erőforrásokon megosztásra, amely igen gazdaságos módja a működésnek. Ez a megoldás nem kapcsolja össze az alkalmazásokat, de lehetővé teszi, hogy a technikai eszközöket a legjobban kihasználja a szervezet.

A *számítógépes irattár* sokkal többet jelent annál, minthogy a dokumentumokat elhelyezik valamilyen adathordozón. A kiépítésének első lépése a már többször említett iktatási rendszer. Ez azt jelenti, hogy a dokumentumok bizonyos jellemzőkkel azonosítva vannak, és ezek szerint hívhatók elő. A jellemzőket a felhasználók definiálják, de általában ilyenek lehetnek, mint pl. téma, cím, keletkezés dátuma, szerző(k) stb. Ezek után kezdődhet el az irattár feltöltése. Ehhez szükség van egy scannerre és valamilyen háttértárolóra.

Legideálisabb az egyszer írható CD. A papíralapú dokumentumok a scanner segítségével kerülnek az elektronikus irattárba, az újonnan létrejövők pedig az elkészültük után automatikusan iktatódnak. Természetesen nemcsak szöveges, hanem grafikai, képi dokumentumok is tárolhatók a lemezen.

4.3.3.2 A korszerű IT eszközök a kommunikáció szolgálatában

Egy gazdálkodó szervezet széles üzleti kapcsolatai és belső szervezeti felépítése nélkülözhetetlenné teszi az ügyintézés folyamán a kommunikációt. Ezért az IT másik fő feladata a kommunikáció feltételeinek és eszközeinek biztosítása, és működésének jó megszervezése. Az irattovábbítás hagyományos módja a munkahelyi kommunikáció egyik legelterjedtebb módja, de a technikai fejlődés ma már lehetővé teszi újabb kommunikációs lehetőségek igénybevételét. A kommunikáció fejlettsége és szervezettsége igen fontos kérdése az irodaautomatizálásnak.

Az irodai kommunikációnak sokféle módja van, s ezek többnyire helyettesíthetők egymással. E módzatok között – bizonyos körülmények mellett – a választás lehetősége adott. Éppen ez a választás ad lehetőséget ama, hogy a munkahelyi kommunikációt valamilyen módon racionalizálni tudjuk.

Napjainkban már nemcsak a hagyományosnak tekinthető telefonos és papíralapú kommunikációra van lehetőség. Adatok, szövegek, álló- és mozgóképek átvitele és tárolása ma már nem újdonság. Az átviteli csatorna is többféle lehet. Lehet telefonhálózat – házon belüli és házon kívüli is – vagy számítógépes hálózat (LAN, WAN, Internet, WWW). Az irodai kommunikáció feladata mindaz a szolgáltatás, amely a megfelelő információt a megfelelő időben a megfelelő címzethez eljuttatja az adott szervezeten belül és kívül egyaránt. Az alapvető irodai kommunikációs technikák összehasonlítására lássuk a következő táblázatot.

<i>a kommunikáció módja</i>	<i>sebesség</i>	<i>kifejezési kötöttség</i>	<i>terjedelmi korlát</i>	<i>fajlagos költség</i>	<i>eszköz-igény</i>	<i>inter-aktivitás</i>
kézbesítés	gyors	kevés	csekély	mérsékelt	nem jellemző	nincs
posta	lassú	kevés	csekély	alacsony	nem jellemző	nincs
telefon	gyors	erős	erős	mérsékelt	közepes	van
üzenetrögzítő	viszonylag gyors	erős	erős	mérsékelt	közepes	egyoldalú
telex	viszonylag gyors	igen erős	igen erős	drága	van	nincs
távirat	viszonylag gyors	igen erős	igen erős	drága	nincs	nincs
telefax	igen gyors	viszonylag kevés	mérsékelt	mérsékelt	van	korlátozott
hálózat	igen gyors	szinte nincs	nagyon csekély	mérsékelt	igen nagy	lehetséges
személyes tárgyalás	személy-függően gyors	szinte nincs	közepes	drága	lényegében nincs	van
csoportos tárgyalás	csoport-	szinte	közepes	drága	mérsékelt-	van

	függően gyors	nincs			kelten	
közszemlére tétel	viszonylag gyors	kevés	közepes	olcsó	csekély	nincs

3. táblázat: Kommunikációs technikák összehasonlítása

4.3.4 Az integrált (intelligens) irodai rendszerek

Egy korábbi pontban már foglalkoztunk a hagyományos iroda feladataival. A hagyományos iroda definíciója szerint az iroda feladata a gazdasági és üzleti folyamatok regisztrálása, feljegyzése és az így létrejött dokumentumok tárolása, feldolgozása és nyilvántartása. Mindezek ellátására a második részben bemutatott szervezeti rendszerre van szükség.

Napjainkban a mikroelektronika és az információtechnológia fejlődése lehetővé és indokolttá teszi, hogy a hagyományos irodáknál jóval sokrétűbb és szerteágazóbb feladatok ellátására alkalmas, ún. integrált irodai rendszereket (IIR) hozzanak létre.

4.3.4.1 Az integrált irodai rendszerekkel szemben támasztott követelmények

Mit is jelent az integrált irodai rendszer? A nyolcvanas évek második felében a szakemberek kezdték felismerni, hogy a sokrétű irodai tevékenységeket és az azokat szolgáló berendezéseket célszerű lenne egy közös „dobozba” integrálni. A hangsúly az integráción van, amit Anders a következőképpen definiál:

Integrált irodai rendszeren értünk egy rendszert a következő ismertetőjegyekkel:

- képes az eddig különálló kommunikációs szolgáltatásokat integrálni;
- képes a különféle információfajtákat integrálni és
- képes az információ-feldolgozás különböző fokozatainak integrálására.

Zangl pedig így határozza meg az integrációt:

- integráció a berendezések szintjén,
- hálózati hálózatok integrációja,
- nyilvános kommunikációs szolgáltatások integrációja.

Az irodai rendszerek alkalmazásának akkor van értelme, ha a hagyományos manuális irodai folyamatokat egyszerűbbé és könnyebbé teszik. Tehát ha egy irodai rendszer bonyolult folyamatokat kíván a felhasználótól, aki csak nehézségek árán tudja megtanulni a felhasználását, akkor az a rendszer nem megfelelő. A felhasználók jogos igényeit egy irodai rendszerrel szemben a következőkben állapíthatjuk meg:

- az eddigi rutin folyamatokat egyszerűbben és automatikusan tudja végrehajtani;
- a rendszer használatának elsajátítása ne okozzon különösebb problémát a felhasználók számára;
- a folyamatok sebessége ne csökkenjen a rendszer által;
- a rendszer legyen magyar nyelvű, és tartalmazzon magyar nyelvű sűgőt is;
- mindenféle dokumentum feldolgozását és tárolását támogassa;
- támogassa a kommunikációt a munkahelyek között, akár hálózaton kívülre is;
- támogassa a csoportos munkavégzést és dokumentumfeldolgozást;
- adjon lehetőséget a folyamatok szabályozására és automatizálására;
- kellő adatvédelemmel rendelkezzen (személyi, magán, különleges, közérdekű adatok);

- nyújtson védelmet illetéktelen behatók ellen;
- katasztrófa esetén legyen lehetőség az adatok helyreállítására.

A fenti követelmények mellett egy integrált irodai rendszernek figyelembe kell vennie a törvényi szabályozást is. Mivel az irodai rendszerek iratkezelési feladatokat is ellátnak, szükséges néhány fogalmat áttekinteni:

Irat: „minden olyan szöveg, számadatsor, térkép, tervrajz és vázlat, ... amely valamely szerv működésével ... kapcsolatban bármilyen anyagon, alakban, bármely eszköz felhasználásával és bármely eljárással keletkezett.”

Maradandó értékű irat: „a gazdasági, társadalmi, politikai, jogi, honvédelmi, nemzetbiztonsági, tudományos, művelődési, műszaki vagy egyéb szempontból jelentős ... irat.”

Iráttár: „megfelelően kialakított és felszerelt, az irattári anyag szakszerű és biztonságos őrzésére alkalmas helyiség.”

Iratkezelés: „az irat készítését, nyilvántartását, rendszerezését és a selejtezhetőség szempontjából történő válogatását, segédletekkel való ellátását, szakszerű és biztonságos megőrzését, használatra bocsátását, selejtezését illetve levéltárba adását együttesen magába foglaló tevékenység.”

Iráttári terv: „a közokiratok rendszerezésének és a selejtezhetőség szempontjából történő válogatásának alapjául szolgáló jegyzék, amely az irattári anyagot tételekre (tárgyi csoportokra, indokolt esetben iratfajtákra) tagolva, a közfeladatot ellátó szerv feladat- és hatásköréhez, valamint tervezetéhez igazodó rendszerezésben sorolja fel, s meghatározza a kiselejtezhető irattári tételekbe tartozó iratok ügyviteli célú megőrzésének időtartamát, továbbá a nem selejtezhető iratok levéltárba adásának határidejét.”

Iráttári anyag: „a szerv működése során keletkezett vagy hozzá érkezett és rendeltetésszerűen az irattárba tartozó iratok összessége.”

4.3.4.2 Az integrált irodai rendszerek tipikus feladatai

Mint már említettük, egy integrált irodai rendszer nagyon sokrétű ügyviteli és információtechnológiai feladatot képes ellátni. Ezeket a feladatokat egy korszerű IIR-nek az ügyvitel egész vertikumában tudnia kell támogatni. Ezeket a feladatokat a következő témák szerint lehet csoportosítani:

- dokumentum-feldolgozási feladatok,
- dokumentumarchiválási feladatok,
- munkafolyamat-szabályozási feladatok,
- csoportmunkát támogató feladatok,
- kommunikációt támogató feladatok.

4.3.4.2.1 Dokumentumfeldolgozási feladatok és eljárások

Az irodákban legjellemzőbb dokumentumforma a papír. Egy gazdasági szervezet a tevékenysége során naponta rengeteg dokumentumot hoz létre. Ezek lehetnek üzleti levelek, jelentések, számviteli és egyéb kimutatások, számlák, grafikonok stb. A papíralapú dokumentumokon kívül egyre inkább kezd elterjedni a digitálisan rögzített dokumentum. Emellett dokumentumnak tekinthetőek a hang- és videofelvételek, amelyek lehetnek hagyományos módon vagy digitálisan rögzítettek is. Ezekkel a dokumentumokkal találkozhatnak az adminisztratív szférában dolgozó „fehérgalléros” munkások.

A korszerű IIR-ek egyik fontos tulajdonsága az, hogy az imént felsorolt dokumentumfajták bármelyikének feldolgozását és tárolását támogatja. A szöveges dokumentumok megszerkesztéséhez nagyon ügyes szövegszerkesztők állnak rendelkezésre. De nemcsak szöveges dokumentumok készíthetők, hanem ábrák, grafikák, diagramok stb. is. Ezekhez is jócskán akadnak megfelelő szoftverek a piacon. A fentiekén kívül jelentős dokumentumnak számítanak az üzleti, pénzügyi kimutatások is. Ezeket ma már táblázatkezelőkben készítik el. Ezekből is van néhány a piacon. A táblázatkezelők jelentősége abban áll, hogy egy adat megváltoztatása esetén a vele összefüggő számítások mind automatikusan aktualizálódnak.

A papíralapú dokumentumokon kívül lehetőség van még hang-, illetve mozgókép-dokumentumok feldolgozására. Igaz, ezeknek az információknak nagy a tárigényük, de a rohamosan fejlődő CD-technológia ma már lehetővé teszi, hogy szöveges dokumentumainkat akár hang- vagy videoanyagokkal egészítsük ki. Gondoljunk csak a multimédia-eszközökre és -anyagokra (lexikonok, térképek, újságok stb.).

Bármilyen dokumentumfajtaról is legyen szó, a feldolgozásuk menete ugyanaz. Vagy saját magunk hozunk létre egy új dokumentumot, vagy kapjuk valakitől. Aztán azt módosíthatjuk, kiegészíthetjük, törölhetünk belőle szükség szerint, de végül az utókor számára valamilyen adathordozón tárolnunk kell. A tároláson kívül lehet hogy továbbítani kell valakinek. A továbbítás is többféle lehet, ezekre az előzőekben már utaltunk.

4.3.4.2.2 Dokumentumarchiválási feladatok

Nagyon sok vállalatnál keletkezik napjainkban akkora mennyiségű dokumentumhalmaz, amelynek kezelése a hagyományos eszközökkel csaknem megoldhatatlan feladatnak látszik. Az irattárolási és archiválási problémák megoldására fejlesztették ki a különböző iratkezelő rendszereket.

A számítógépes irattároló rendszerek alkalmasak iratok, bizonylatok, adatlapok, levelek stb. képeinek és hozzájuk tartozó adatoknak számítógépen való tárolására, kezelésére, a tárolt dokumentumok visszakeresésére a legkülönbözőbb szempontok szerint. Egy ilyen rendszert használó szervezet természetesen meghatározhatja az iktatás rendjét, és azt is, hogy mely iratokhoz kinek van hozzáférési joga. Egy ilyen dokumentum a nyilvántartó rendszerbe háromféleképpen kerülhet be. Vagy létező dokumentumot olvasnak be scannerrel, vagy file-ként tárolt dokumentumot egyszerűen bemásolnak, vagy az éppen készülő dokumentum kerül be automatikusan a nyilvántartó rendszerbe. A dokumentum rendszerbe helyezésekor meg kell adni néhány jellemzőt a dokumentumra vonatkozóan, amely alapján később könnyedén visszakereshető a kívánt irat. Ilyen jellemző lehet például a keletkezés dátuma, a szerző, a téma, a cím. Természetesen egy iratkezelő rendszer egyszerre több felhasználó részére is rendelkezésére áll. Ilyenkor szerver-kliens kiépítésű hálózaton kell futtatni a rendszert.

4.3.4.2.3 Munkafolyamat-szabályozás

A gazdálkodási folyamatot T. H. Davenport mint körülírt feladatok logikailag összekapcsolt, zárt folyamatot alkotó rendszerét határozza meg. Ez a rendszer több tevékenységet és feladatot foglal magába, és az egyik, az üzleti célok elérése érdekében kulcsfontosságú alrendszere az ügyviteli folyamat. Az ügyviteli folyamat az, amely teljesen átszövi a gazdálkodási folyamat egészét, az anyagbeszerzéstől a munkaerő-felvételen keresztül az értékesítésig minden folyamatot követ és leképez.

A gazdálkodó egység versenyképességének fenntartása érdekében egyre fontosabbá válik, hogy a valós folyamatokat leképező információk minél frissebbek legyenek, a

feldolgozás ne legyen fáziskésésben a valós folyamatokhoz képest, hiszen ez a kulcsa a folyamatba való gyors beavatkozásnak és a szabályozásnak.

Így egyre inkább előtérbe került a munka termelékenység szemlélete az ügyvitel területén is, és egyre inkább törekvés mutatkozik az ilyen tevékenységek standardizálására is.

A vállalatok felismerték, hogy a hagyományos bürokratikus szemléletű ügyviteli szervezet gátja lehet a versenyképességnek, és arra kényszerültek, hogy újragondolják a munkafolyamatok szervezését. Ennek fontosságáról és menetéről Michel Hammer művében olvashatunk részletesen. A gazdálkodás egészét logikus, áttekinthető, átfogó folyamatba kell szervezni. Pontosan meg kell határozni az ügyviteli folyamat valós folyamattal való kapcsolatait. Ez akkor lesz sikeres, ha sikerül elérni, hogy az ügyviteli folyamat megbízhatóbb, azaz valós idejű képet ad a folyamatokról, és ha minél jobban megközelíti a szabványt.

Az első pontban volt szó arról, hogy a szervezetek milyen elválaszthatatlan szoros kapcsolatban állnak a környezetükkel. A vállalat versenyképességének javítása érdekében javítani kell a szervezet válaszsidejét a környezet, a piac eseményeire is. Olyan ésszerűsítéseket kell végrehajtani a szervezetben, ahol élesedik a felelősségi és a hatáskörök definiáltsága, egzakttá válik a munkamegosztás, másrészt erősödik a hatáskörök hordozóinak együttműködése.

Egy bonyolult szervezet esetén nem könnyű meghatározni, mely munkafolyamatok tartoznak egy-egy feladatkörbe. Könnyen kialakulhat az a helyzet, hogy egy adott cél megvalósítása érdekében a meglévő ügyviteli folyamat túl sok lépésből áll, s így az egyes lépések elaprózódnak. A folyamat könnyen bonyolulttá és átláthatatlanná válhat, nehéz megállapítani, hogy egy adott ügy hol tart az adott munkafolyamatban. Nincs ember, aki a folyamat egészéért felelős lehetne.

A hagyományos ügyviteli rendszerekben az egyes folyamatoknak megvan a saját forgatókönyve, azonban a valóságban legtöbbször az a helyzet, hogy az ügyviteli folyamatok szegényesen dokumentáltak, de az is lehet, hogy sehogyan. A folyamatot ellátó alkalmazottak rövidlátók, csak a saját, jól vagy kevésbé jól betanult folyamataikat ismerik, azokat is csak mechanikusan. Ebből adódik az ügyviteli munka azon jellegzetessége, hogy ún. „alkalmazási-automatizálási szigetek” alakulnak ki. Ez azt jelenti, hogy az ügyviteli folyamatok és feldolgozások egymástól elszigetelten folynak. Ennek következménye, hogy az alapinformációkat egyszerre több helyen is rögzítik és feldolgozzák. Szükségszerűen inkonzisztencia alakul ki.

A vázolt ellentmondások feloldása és a kor követelményeihez való alkalmazkodás szükségessé teszi, hogy a szervezetek új szemléletben szervezzék újra az ügyviteli folyamatot. Ez az új szemlélet a *workflow menedzsment*, ami magyarul ügyviteli folyamatirányítást, illetve ügymenetkövetést jelent.

A nagyméretű, bonyolult rendszerek egy lépésben nehezen kezelhetők, ezért építőelemeire bontva lehet csak áttekinteni. A workflow modell a következőkből tevődik össze:

Szervezeti felépítés modellje. A hierarchikus szervezetmodell csomópontjaiban különböző rangú szervezeti egységek helyezkednek el. Ezeknek egymáshoz való viszonyát, kapcsolódását kell meghatározni.

Személyzeti és hatásköri modell. Ez határozza meg, hogy az alkalmazottak mely szervezeti egységhez tartoznak, kik a vezetők és kik a vezetettek, és hogy az egyes személyek milyen feladatokat látnak el.

Folyamat modell. Az ügyviteli tevékenységek rendezett egymásutánisága. Az ügyviteli folyamatot jól körülírt tevékenységekre kell bontani. Az egyes tevékenységekkel kapcsolatban olyan kérdéseket kell megválaszolni, mint:

mi a tevékenység célja,
hogyan kell lebonyolítani,
milyen feltételekre és
milyen adatokra van szükség a lebonyolításhoz?

Tevékenységvezérlési sorrend. Mivel a workflow dinamikus rendszer, szükség van az egymást követő feladatok sorrendjének meghatározására. Meg kell határozni, hogy az adott tevékenység milyen feltételek esetén követi a másikat. A tevékenységek sorrendjét a folyamat logikája határozza meg.

Adatáramlási modell. Az ügyviteli folyamatot információs folyam kíséri. Az egyes tevékenységek ellátásához adatokra van szükség. A vezérlési modellhez tehát ezt a modellt hozzá kell kapcsolni. Ez a modell tartalmazza a környezettel kapcsolatos adatáramlásokat és a rendszer belsejében végbemenő adat transzformációkat is. A modellben meg kell határozni a következőket:

a folyamat milyen bemeneti adatokat igényel,
az input adatok milyen környezeti elemből érkeznek,
az egyes események hogyan transzformálják ezeket, és
az output adatáramok mely környezeti elemek, illetve adattárak
felé irányulnak.

Eljárásmodell. Az egész folyamat tevékenységei meghatározott eljárások, algoritmusok alapján valósulnak meg. Az eljárásmodellben kell létrehoznunk a szükséges eljárásokat. Ezenkívül fel lehet használni a régi, már jól bevált programokat is, hogy integráljuk az eljárásmodellbe.

A folyamat és elemeinek kidolgozása során folyamatosan bővül a dokumentáció, amely szintén része a rendszernek.

A workflow management tehát folyamatszabályozás. Szabályozza, hogy az ügyviteli folyamat mely állapotokon halad keresztül, és ezzel megakadályozza, hogy az ügymenet elakadjon vagy hogy az ügy a nem megfelelő folyamatokon haladjon keresztül. Lehetővé teszi, hogy a folyamat állandóan kontrollálható legyen, s ezzel lehetővé teszi az azonnali beavatkozást.

A workflow rendszer előnyei a következő pontokban foglalhatók össze:

Átláthatóvá, rendszerezetté teszi a munkafolyamatot. Feloldja a hagyományosan épült ügyviteli rendszerek belső ellentmondásait.

A folyamat nem spontán alakul ki, hanem tudatosan tervezett.

Megszünteti a tevékenységek többszöri végrehajtását.

Egységesít egy fogalomrendszert a tevékenységekre, a munkafeladatokra, a hatáskörökre, az adatokra. Biztosítja ezeknek mindvégig önmagukkal azonos módon történő értelmezését és felhasználását.

A felhasználók továbbra is „rövidlátók”, de ez a megoldás nem kívánja meg a felhasználótól, hogy az egész folyamatot átlássa. A rendszer biztosítja a részfolyamatok közötti kapcsolatot.

Az egész folyamat jól dokumentált. Teljesíthetők a tevékenységdokumentálás ISO 9000 szerinti követelményei.

Rugalmasan, könnyű módosíthatósággal képes követni a vállalkozás tevékenységében végbement változásokat.

A vállalkozás nem elszigetelt automatizált alkalmazásokat működtet, hanem automatizált folyamatot.

A logikai ügy elektronikus ügyé válik, mely egy jól ellenőrzött, vezérelt, zárt pályán halad a megvalósítás felé.

Nem kész megoldást kínál a szervezeteknek, hanem a megszokott felhasználói környezethez közelíti a lehetséges IT eszközökkel, melyekkel megvalósítja az ügyviteli folyamat elé kitűzött célt, és biztosítja az irodai ügyvitel hatékonyságát.

A workflow jelentését a következő definícióban lehet összefoglalni:

A workflow automatizálása előre meghatározott célú eljárások végrehajtását, összehangolását, vezérlését jelenti. Ez olyan ügykezelési lépések, többlépéses, több ügyintézőt érintő folyamatok kezelését is felöleli, melyek egy adott ügy véges határidőn belüli elintézését eredményezi.

4.3.4.2.4 Csoportmunka támogatása

A szervezetek – mint már korábban említettük – alszervezetekből tevődnek össze, amelyek ismét feloszthatók kisebb egységekre, csoportokra. A szervezetenél felmerülő nagyobb méretű, stratégiai feladatok megoldását általában nem egy emberre bízzák. A felmerülő feladatokat egy összedolgozó csoport, ahogy ma divatosan nevezik, team együttesen, összehangoltan oldja meg. A feladat megoldása nem nélkülözheti a munkamegosztást a tagok között, amely szükségessé teszi, hogy a team tagjai együttműködjenek, kommunikáljanak egymással, kicseréljék tapasztalataikat, információkat szerezzenek egymástól és hogy közösen hozzanak döntéseket.

Az ügyviteli-gazdasági folyamatok minden mozzanatukban írásos anyagok igénybevételével, illetve újabbak keletkezésével, meglévő dokumentumok módosításával járnak. A résztvevők csak úgy végezhetők el megfelelő módon, ha az ügyben érintett tagok mind hozzáférnek megfelelő időben a megfelelő információkhoz. Ez az információ átadását, elküldését vagy a hozzáférés biztosítását, vagyis az információ megosztását igényli.

Napjainkban az a tendencia érvényesül, hogy a dokumentumok egyre nagyobb része számítógépen készül, és ott tárolódik, nyilvánvaló a következő lépés, hogy az információ megosztását is számítógépen keresztül kell megoldani. A csoporttagok közötti két- vagy többoldalú kommunikáció nem megoldható a hagyományos, papíralapú információkezelés bázisán.

Ennek orvoslására fejlesztették ki a szoftvergyártók a csoportmunkát támogató eszközt, az un. groupware-t (vagy teamware-t). A groupware csoportmunkát támogató szoftver a számítógépes hálózatra mint struktúrára épít, és egy magasabb szintű infrastruktúrát létesít, amely biztosítja a hatékony, gyors, biztonságos információkezelést és ennek során az önállóságon és kooperáción alapuló munkavégzést.

A groupware-ről részletesen a következő részben lesz szó.

4.3.4.2.5 Kommunikáció

A szervezetben dolgozó emberek között, de a vállalaton belül a szervezetek között is nagyon fontos és nélkülözhetetlen a kommunikáció. Az első pontban már volt szó az információáramlás fontosságáról és a kommunikáció létrejöttéhez szükséges részvevőkről. A sikeres kommunikációhoz kell egy adó, legalább egy vevő, valamilyen átviteli közeg és maga a közölni kívánt adat.

A mai modern irodai alkalmazások szinte mind tartalmaznak valamilyen kommunikációs eszközt, általában az elektronikus levelezés lehetőségét. Ennek az a jelentősége, hogy a címzettnek nem szükséges a gépe mellett ülni, az üzenet addig vár a „postaládájában”, amíg

ki nem bontja. Természetesen a küldő kérhet jelzést a rendszertől, hogy a címzett kibontotta-e már a levelet vagy sem. Ezenkívül lehetőség van egyszerre több címre is elküldeni a levelet egy ún. elosztólista segítségével.

Az irodai rendszerek általában támogatják többféle levelező rendszer csatolását, és kapcsolatot tudnak tartani más levelezési rendszerekkel. A kommunikáció nemcsak beszélgetést jelent, hanem dokumentumok továbbítását is. Egy folyamatot ellátó szervezetnél egy dokumentum dolgozóról dolgozóra vándorol az ügy lépéseinek megfelelően. Egy hagyományos irodában a dokumentum kézi továbbítással, iktatások sorozatán keresztül jutott el a következő felhasználóig, miközben számos módosítás, másolat készült. A mai irodai rendszerek előre meghatározott folyamat mentén küldik tovább a dokumentumot a következő felhasználónak. A rendszer gondoskodik arról, hogy az irat ne járja be többször ugyanazt az útvonalat, hogy az irat nem időzzön a kellelénél többet egy ügyintézőnél, és hogy az irat ne vesszen el útközben.

Ebbe a témakörbe tartozik az irodai rendszerek azon szolgáltatása, ami lehetőséget ad arra, hogy találkozót szervezzünk a munkatársaink időbeosztásai alapján. A rendszer nyilvántartja a dolgozók lefoglalt és még szabad munkaidejét, és megpróbál közös, szabad időpontot találni egy közös találkozóra. Olyan lehetőség is lehet, hogy figyelmeztető jelet és üzenetet írjunk be munkatársunk naptárába, annak is még szabad helyére, amely természetesen csak a riasztás idején jelenik meg.

A mai modern irodai rendszerek ilyen és hasonló szolgáltatásokat nyújtanak a házon belüli és a házon kívüli kommunikáció területén. A kommunikáció részletes ismertetése egyrészt az *Informatikai hálózatok* című fejezetben található, de érintjük a csoportmunka kapcsán is.

4.3.4.3 Az integrált irodai rendszerek által felvetett új problémák

Az integrált irodai rendszerek vizsgálatokor különféle kérdések fogalmazódnak meg, így például a következők: Milyen problémákat kell megoldania egy ilyen rendszernek? Milyen szempontokat kell figyelembe venni egy irodai rendszer tervezése során? Milyenek a felhasználók igényei? Milyen új szolgáltatásokat nyújt a rendszer? Mennyire biztonságos? stb.

4.3.4.3.1 Archiválás és visszakeresés

A szakemberekkel készített interjúk során szinte mindegyikük a dokumentumok archiválását és visszakeresését jelölték meg, mint az ügyviteli folyamatokban jelentkező fő problémát. A keletkező dokumentumok hatalmas papírtömeget jelentenek az adminisztratív szférában, aminek elhelyezése, kezelése, a dokumentumok visszakeresése hatalmas problémát jelent, amelyet csak intelligens archiváló rendszerrel lehet megoldani. Tehát egy integrált irodai rendszernek egyik fő erőssége kell hogy legyen az archiválás. Az archiváláshoz nélkülözhetetlen a megbízható adatbázis és egy gyors visszakereső rendszer. Semmit sem ér az archívum, ha nem lehet visszakeresni belőle az információkat. Az irattári törvény szerint a dokumentumokat akár több évig is meg kell őriznie a szervezeteknek. Ahhoz, hogy ennek pontosan eleget tudjanak tenni, rákényszerülnek a vállalatok, hogy az iktatást számítógépen végezzék. A számítógépen való dokumentum-iktatás és feldolgozás jóval pontosabb és rendezettebb, mint a hagyományos.

Az irodai rendszerek másik nagy feladata a rutinfolyamatok automatizálása. A hagyományos irodákban nagyon sok helyen még a rutinfolyamatokat is kézzel végzik. Ez rengeteg időt és humán erőforrást köt le. A rutinfolyamatok, formalizált eljárások éppen

megfelelő tevékenységek a számítógépek számára. Ilyen folyamat lehet például egy hitelkérelem folyósítása, viszont annak elbírálása már a szakemberek feladata.

A szervezetek következő problémája az ügyintézés területén az információelosztás. A szervezet tagjainak a szükséges információkat elő kell keresniük és a megfelelő helyekre továbbítaniuk kell. Ez a feladat rengeteg időbe kerül, ha az információk nincsenek struktúrába rendezve és publikus információhordozón tárolva. A kommunikáció nemcsak a szervezet tagjai, hanem a szervezetek között is nélkülözhetetlen. Egy vállalatnál folyamatban lévő ügy általában nemcsak egy szervezetet érint, hanem szervezeti egységek egész láncolatán halad végig. Hogy elkerüljük a fölösleges várakoztatásokat és hurkokat, workflow rendszert kell használnunk.

4.3.4.3.2 Rendszerarchitektúra

A rendszer – és itt a hardver, szoftver és orgver megoldások működő együttesét értjük – architektúrájának több, alapvető követelménynek kell egyidejűleg megfelelnie a feladat komplexitása, a meglévő és figyelembe veendő adottságok és lehetőségek szerint. Az alábbiakban a legfontosabbnak ítélteteket emeljük ki:

Az irodaautomatizálási feladatok megoldására mindenképpen egy kliens-szerver architektúrájú keretrendszer tűnik ma korszerűnek, amely lehetővé teszi az irodai munka eszközeinek (szövegszerkesztő, táblázatkezelő, bemutatóábra-készítő, rajzoló, iktató program stb.), valamint az intézményekben már meglévő vagy később beszerzésre kerülő tetszőleges alkalmazások megbízható és egységes környezetbe történő integrálását. Ez a fejlett architektúra nemcsak a felhasználók, hanem a rendszer üzemeltetőinek és fejlesztőiknek munkáját is megkönnyíti. Egy ilyen környezet biztosítja a rendszer háttérkapacitásának rugalmas bővítését, a növekvő igények folyamatos kiszolgálását.

Nagyon fontos, hogy a keretrendszer magyar nyelvű környezetet biztosítson a felhasználóknak. A rendszerben kialakított felhasználói felület – az elektronikus íróasztal – teljes mértékben legyen magyar, mind a menük, a gombok, a hibaüzenetek és az állandóan rendelkezésre álló súgóinformációk tekintetében.

Ezen alapvető követelményeken felül az integrált rendszernek még a következőkben felsorolt feltételeknek is meg kell felelnie.

Teljesítmény

Az államigazgatás példája jól jellemzi a feladat nagyságrendjét. Öt év alatt 120 millió irat keletkezik csak a kormányzati szerveknél. Minisztériumok, szervezetek és intézmények száma alapján kulcskérdés a méretezés, hogy valóban teljesítőképes komponensek működjenek a rendszerben. Különösen igaz ez az iratnyilvántartó, -visszakereső és -archiváló, valamint az ügyviteli eseménykezelő és felügyelő alkalmazási modulokra, továbbá az ezek funkcióit megvalósító hardver- és szoftverelemekre.

Modularitás

A feladat megvalósításakor szükségszerű a részekre bontás, a tagolás és a részek közötti kapcsolatok meghatározása. Törekedni kell olyan logikai modulok kialakítására, amelyek funkcionalitása jól közelíthető a meglévő alkalmazási modulokkal és a kívánalmaknak megfelelően alakíthatók ki kapcsolódási pontjaik. A modularizálás kapcsán beilleszthető elemek nemcsak a ma jelentkező igényeket fedik le, hanem lehetővé teszik az ésszerű szakaszolást is a rendszerépítés, majd a továbbfejlesztés idején is. A helyesen kialakított modulokból fakadó további jelentős előny akkor keletkezik, ha rendszerépítés és továbbfejlesztés költségérzékeny feltételek között megy végbe.

Szabványos interfészek

Az egyes funkciókat lefedő szoftvermodulok illeszthetőségét alapvetően meghatározza, hogy milyen és mennyire szabványos közös kommunikációs felületük. Kívánatos ezeknek már a specifikáció fázisában történő meghatározása, mert így elkerülhetőek/minimalizálhatóak az utólag történt ráfejlesztések, és kézben tarthatók a fejlesztési-integrálási fázis lépései, produktumai, költségei. A ma elérhető és szóba jöhető alkalmazási programok és fejlesztői eszközök a megfelelő szinten már összehangolhatók, a szabványos interfészek és újabb generációik megteremtik a modulok használatba vételét.

Bővíthetőség, rugalmasság és nyitottság

A napi feladatok, a rendszeresen jelentkező változások a működés és feltételek terén, valamint a specifikus igények rugalmasan alakítható rendszert követelnek meg. Természetesen rugalmasság alatt a szabályokon, törvényeken és szabványokon nyugvó, de azok keretein belül maximális bővíthetőséget, alakíthatóságot értjük, amely nyitott módon fogadja be és oldja meg az újabb igényeket az eltérő vezetői stílusok támogatásától akár a levéltári törvény változásáig. A nyitottság továbbá azt is jelenti, hogy a rendszer fogadókész újabb alkalmazási modulok, funkciók vagy technológiák integrálására, tehát valóban keretrendszer jellegű.

Közös munkavégzés

Ezt a követelményt egyaránt értelmezhetjük és vizsgálhatjuk az iratkezelés, illetve a rendszer technológiai oldaláról. Előbbi esetében az együttműködő, területileg, szervezetenként elkülönülő munkavégzők közötti kommunikációt a közös munkavégzést, egyeztetéseket támogatását kell megoldani akár egyéni, akár munkacsoportokba szervezett tevékenységnél.

Az alkalmazott technológia oldaláról biztosítani kell adatbázisok (törzsadatok, kódrendszerek, további közös információk) közös, jogosított elérését csakúgy, mint a közösen használt erőforrások kezelhetőségét.

Heterogenitás

A különböző kormányzati szervek az együttműködés során valószínűsíthetően definiált szabályrendszer szerint fognak kommunikálni. Ez az egységesítési törekvés keretét szab a jelenleg eltérő belső rend szerint működő szervezeteknek annak érdekében, hogy hatékonyabbá tegyék együttműködésüket. Ugyanakkor szükség van a jelenleg eltérő fokon megvalósított számítástechnikai rendszerek összekapcsolására, integrálására adott feltételek mellett (például a különböző levelezési rendszerekkel). Kiemelten kell foglalkozni az esetenként eltérő helyi hálózatok (LAN) és hálózati protokollok lehetőség szerinti egységesítésével, illetve illeszkedésének biztosításával.

Jövőállóság

A kritérium kifejezetten fontos a megvalósítandó rendszer tervezésekor, a komponensek megválasztásakor, mert alapvető fontosságú hosszú távú finanszírozási kérdésnek tartjuk a beruházás értékállóságát, a beépített modulok várható élettartamát, támogatottságát. Nyilvánvaló a perspektivikus elemekből történő építkezés igénye olyan méretű és fontosságú rendszereknél, ahol nem engedhető meg alapvető komponensek rendszeresen visszatérő változtatása, cseréje – eltekintve a szükséges upgrade-ek eseteitől. Kulcsfontosságú, hogy e téren a döntéseknél minél nagyobb biztonságra törekedjünk.

Megbízhatóság, kiforrottság

Az irat- és dokumentumkezelő rendszerek – a felhasználói szférától függetlenül – „bizalmi árucikkek”. Értelmezésünk szerint végső soron ez azt jelenti, hogy a felhasználó alapvető kiszolgáló folyamatait és jelentős mértékben kommunikációját bízta rá erre az új technikára, megfelelően kialakított szabványok, belső és intézményközi rend alapján. Ebben a megközelítésben a klasszikus „mission critical” alkalmazással állunk szemben, ebből következően a megbízhatóság és ennek keretében a hitelt érdemlő (nem feltétlenül hazai) referenciák különös hangsúlyt kell hogy kapjanak. Példaként: ha egy elektronikus levelező rendszerben feladunk egy küldeményt, akkor a címzett – és csak a címzett – garantáltan meg kell hogy kapja azt, továbbá annak archiválása megoldott és a rendszer leállása nem okoz helyrehozhatatlan adatvesztést.

A példa szándékosan merít triviális alkalmazási területről, de érzékelteti a komponens egyedek (alkalmazások, hardver, alapszoftverek, hálózat stb.) és összességük iránti megbízhatósági igényt. Bár eltérőek a nézetek a relációs és a gyakorlatban újdonságnak számító objektumorientált adatbázis-kezelők szállítói között, melyik alkalmasabb a dokumentumkezelő rendszerek kiszolgálására, nézetünk szerint erősebb szempont az elkövetkező néhány évben a kiforrottság, elterjedtség és a teszteltség. Ugyanakkor a két világ közeledése már középtávon biztosra vehető, miközben a relációs adatbázis-kezelők már ma is egy sor vonatkozásban – elsősorban a fejlesztői eszközök, front-end megoldások terén – elébe mennek a kihívásnak.

Felhasználói felület

Fontos követelmény a magától értetődően egyszerű felhasználói felület, amely lehetővé teszi az eszközök gyors megtanulását és biztos használatát. A felhasználóbarát grafikus felhasználói felületet a feladat jellege és az igények szerint rugalmasan alakíthatóvá kell tenni, amelyet megfelelő fejlesztő eszközökkel a felhasználó maga is módosíthat adott korlátok között. Előnyös az olyan fejlesztő eszközkészlet, amellyel definiálhatunk – új – űrlapokat, adatmezőket, munkafolyamat-elemeket stb.

Kompatibilitás és integrálhatóság

Az előző pontokban sok egységesítési szempont szerepelt, amelyek azt hivatottak biztosítani, hogy akár egy intézményen belül is lehessen különböző gyártótól származó alkalmazói programokat használni úgy, hogy az alkalmazások tudjanak egymással kommunikálni, adatot cserélni. Így a felhasználónak ne kelljen azonos információt több programnak többször megadnia, több adatbázisban tárolnia, és viszonylag egységes felülettel találkozjon.

A termékek és alkalmazások fenti szempontok alapján megvalósítható kompatibilis kialakítása lehetővé teszi az integrálhatóságot, és hogy a termékek jól kiegészítsék egymást.

A felhasználók igényei

Az irodai rendszerek vizsgálatakor érdekes kérdés, hogy milyenek a vevők igényei, elképzelései. A szakemberek véleménye e kérdésben szinte teljesen egybevágh.

Az irodai rendszert bevezetni szándékozó szervezetek érzik, hogy az ügyvitel és az adminisztráció szekere nagyon rögzös úton jár, ezért fordulnak segítségért. Távoli, általános problémákat ismernek csak fel, és erre keresnek valamilyen megoldást, miközben nagyon félnek az új megoldásoktól.

Legtöbbször nem is tudják konkrétan, mit akarnak, ezért is igénylik a szállító cég teljes körű szolgáltatását (helyzetfelmérést, elemzést, szaktanácsadást stb.) a rendszer mellé.

Konkrét igények csak akkor jelentkeznek, amikor már a rendszer paraméterezéséről (képernyőtervek, menük, konkrét tevékenységek stb.) van szó.

Azt viszont a vevők legtöbbször szeretnék, ha az új rendszer integrálódna a régihez, mert nem szívesen válnak meg a régi, már működő rendszertől. Mindemellett elvárják, hogy a szállító a bevezetés elejétől az utolsó simításokig segítse a vevőt (pl. oktatás), és hogy az egészet fokozatosan hajtsák végre. A szakemberek ezenkívül kényelmi és hatékonysági megoldásokat is említenek, amelyek felmerültek a vevők részéről.

Milyen szolgáltatásokat nyújt a rendszer?

A következő fontos kérdés az irodai rendszerek kapcsán, hogy milyen szolgáltatásokat nyújt a program. Ezeket a szolgáltatásokat két csoportba sorolhatjuk: lehetnek hagyományos vagy új eljárások, funkciók.

Az iktatás, az archiválás folyamata nem új dolog, hiszen azt a számítógépek előtt is elvégezték – persze másképp –, de a kulcsszavas visszakeresés, amely pár másodperc alatt megtörténik, már új dolognak számít. A digitalizálás, az elektronikus adattárolás is modern technológiának számít, amely a hagyományos adminisztrációban még ismeretlen volt. Szintén új technológiának számít az adatbázisos tárolás és az iratkísérő lap (más néven katalóguscédula). Ez utóbbi szintén létezik papír formában is, de elektronikus formában megkönnyíti a dokumentumok visszakeresését és csoportosítását.

Az irodai rendszerek új szolgáltatása az is, hogy pontosan követhető ügymenetet biztosítanak a szervezetben azzal, hogy az ügyfolyamatnak előre rögzített elektronikus útvonalat biztosít. A modern irodai rendszerek arra is képesek, hogy a dokumentumok között tartalmi összefüggéseket is kezeljenek, illetve hogy problémák szerint csoportosítsák a dokumentumokat. Ezenkívül nemcsak valamely szempont szerint lehet dokumentumot keresni, hanem a „FullText Search” parancsnak köszönhetően akár tartalom szerint is.

Jelentős újdonságnak számít a jogosultsági hierarchia, illetve az információk megoszthatósága jogosultságok szerint. Az irodai rendszer központi adatbázisa elvileg közösen elérhető adatbázis, amely egyfajta információs közeget biztosít a felhasználók részére.

Integráció

Korábban szó volt az integráció követelményeiről, köztük a kommunikációs eszközök, különféle információfajták és különféle eszközök integrációjáról. A vizsgált irodai rendszerek mindegyike rendelkezik az integráció előbb felsorolt tulajdonságaival.

A kommunikáció területén módosultak a levelező- és faxrendszerek integrálására és lehetőséget nyújtanak Exchange, Lotus Notes és/vagy Internet kapcsolatra. Az információfajták többfélesége sem okoz gondot a modern irodai rendszereknek, a video-állományokat ugyanúgy tudják kezelni, mint a szöveges állományokat, feltéve, ha van megfelelő alkalmazás hozzá. Mivel az irodai rendszerek Windows környezetben működnek, nem okoz problémát az sem, hogy valamilyen Windows környezetű alkalmazást használjunk a rendszerhez.

Adatvédelem

Az irodai rendszerek másik fő kérdése az adatvédelem. Mivel egy ilyen rendszeren keresztülfut a felhasználó szervezet összes létező dokumentuma, nem engedhető meg, hogy bárki hozzáférjen. Feltétlenül szükséges egy irodai rendszer számára, hogy valamilyen adatvédelemmel rendelkezzen.

Ezen rendszerek mindegyike tartalmaz ún. beléptető rendszert, amely csak azt a felhasználót engedi bejelentkezni, akinek erre azonosítója van és tudja a jelszót. A következő védelmi rendszer a jogosultság. A rendszerek többsége lehetőséget ad jogosultságok egész hierarchiájának kiépítésére. A jogosultság vonatkozhat műveletre, dokumentumra, annak nézetére, javítására, törlésére, de vonatkozhat a dokumentum bizonyos részeire is. Egész dossziékat, sőt ügyeket is levédhetünk jogosítványokkal. A védelmi rendszer másik megoldása a titkosítás. A mérce: a CIA követelményeinek is megfelel-e – állította egy cég menedzsere. Az Internettel kapcsolatban lévő rendszerek ún. tűzfal kiépítésére is lehetőséget adnak. Ez a védelmi rendszer szigorúan ellenőrzi a kívülről bejövő és a kimenő adatokat. A problémák utólagos kezeléséhez nyújt nagy segítséget a napló, amely tartalmazza az összes műveletet, és azt, hogy melyik felhasználó végezte. Ezen információk alapján gyorsan megtalálhatók egy esetleges tévedés felelősei.

Biztonság

Az utolsó, de nem elhanyagolható kérdés az adatok biztonsága. Kicsi a valószínűsége, de bármikor előfordulhat egy katasztrófa, ami az adatok sérülését, esetleg elvesztését jelentené. Ennek elkerülése érdekében mindent meg kell tenni. Ehhez általában sok segítséget nyújtanak az irodai rendszerek, például úgy, hogy gombnyomásra készítenek biztonsági másolatot az adatbázisról. A biztonságot növeli az is, ha minden nap végén végeznek mentést az adatokról. Ebbe a témakörbe tartozik a replikáció fogalma is, ami azt jelenti, hogy az adatbázisnak több példánya létezik, területileg elosztva a felhasználók között, és a rendszer automatikusan végzi a szinkronizálást az adatok között. A feloldhatatlan ütközések esetén szakértők döntenek el, melyik a helyes adat.

4.3.4.4 Az intelligens iroda hatása a hagyományos irodai folyamatokra

Az irodai rendszerek hatnak egyrészt az ügyvitelben végbemenő folyamatokra, másrészt a folyamatokban résztvevő dolgozók munkavégzésére.

Egy modern IIR alkalmazásával a papírientált ügyintézés szinte papírmentessé válik. (A „szinte” szót ki kell tenni, hiszen elkerülhetetlen a papír használata az ügyvitelben. Például az ügyfelektől beérkező valamint az ügyfeleknek elküldött levél mind papír. Az emberek évszázadok alatt megszokták a kézzel fogható papíralapú dokumentumot, ezért az sohasem fog teljesen eltűnni. A másik magyarázata az, hogy a mai mágneses, illetve optikai adathordozók még nem bizonyították időtálló tulajdonságukat, míg a papír már több ezer éve ismert.) Az ügyek folyamán szükséges dokumentumok már nem papíron, hanem számítógépen, különféle alkalmazások segítségével keletkeznek, és elektronikus úton jutnak el következő helyükre, amely lehet egy következő felhasználó, de lehet irattár is. A hagyományos irodában működő írógépeket, szövegíró automatákat felváltják az irodai alkalmazások, a szkennerek és a csoportos dokumentumkezelő alkalmazások. Ezek alkalmazásával megszűnik a papíralapú dokumentumok kézzel történő rögzítése, az iratok hurcolása a munkahelyek között, nem esik le a papír a két asztal közé és nem tűnik el véletlenül a szemetesben.

A korábbi kartotékos irattárolást felváltja az elektronikus, hierarchikusan szervezett irattár, amely nagymértékű helymegtakarítást jelent, és a legfőbb erénye az, hogy sokkal gyorsabban lehet visszakeresni dokumentumokat, mint egy sötét pince mélyéről.

Az ügyviteli folyamat másik nagy átalakulása az ügymenetkövetés. A workflow rendszer alkalmazása lehetővé teszi, hogy az ügyviteli folyamatok szigorúan, előre meghatározott

útvonalon haladjanak. Ennek hatására a folyamatok szabályozottá és nyomon követhetővé válnak, a végrehajtók utólag is ellenőrizhetők, a felelősök pedig egyértelműen megállapíthatók.

Az irodai rendszerek hatással lehetnek a dolgozók munkavégzésére is. A szokásos irodai feladatok (például gépelés, adatrögzítés, irattározás, határidő-készítés, megbeszélések szervezése, prezentációk készítése) mind elvégezhetők egyetlen integrált irodai rendszerrel felszerelt számítógéppel. Tehát az irodai alkalmazottnak, menedzsernek vagy vezetőnek minden feladatra a számítógép a megfelelő munkaeszköz. A számítógép és az irodai rendszerek sokoldalúsága teszi lehetővé, hogy a felhasználók egymástól távol, otthonukból, akár kontinensnyi távolságból is egy szervezatként dolgozzanak, akár mint egy virtuális szervezet.

Az ügyviteli alkalmazottak korábbi feladatai megmaradnak, csak annyiban változnak, hogy mindent a számítógép segítségével kell megoldaniuk. A rutinfeladatok automatikussá válnak, így több idő marad az egyedi problémákra. Az alkalmazottnak a szakterületükhöz nélkülözhetetlen szaktudáson kívül számítógépes ismeretekre is szükségük van. Például az egyik IIR-t használó cég informatikusa hátrányként jelölte meg azt, hogy a felhasználóknak a Windows kezelését is meg kellett tanulniuk ahhoz, hogy a bevezetett irodai rendszert használni tudják.

Dobay Péter a mikroelektronika bevezetésének fő céljaként azt jelölte meg, hogy a menedzsmentet meg kell szabadítani a rutinfeladatoktól. A modern irodai alkalmazások filozófiája ennek az ellenkezőjét sugallja. Azért fejlesztették ki a mindentudó, grafikus felületű alkalmazásokat, hogy a nem számítástechnikus menedzser is képes legyen használni a számítógépet, és feleslegesen ne hárítsa át munkáit a titkárnőjére. Ma már nem szégyen, ha egy menedzser saját maga gépeli le leveleit, és ha saját maga készíti el táblázatos, grafikonos jelentéseit a főnöke felé. A tendencia ma az, hogy a vezetők nemcsak vezetnek (információkat közvetítenek a főnökük és a beosztottaik között), hanem maguk is végeznek valamilyen effektív munkát. A mai irodai rendszerek a vezetők munkáját is nagymértékben megkönnyítik.

4.3.4.5 Az integrált irodai rendszerek hatása a szervezetre

Whisler a mikroelektronika várható hatásait a szervezetekre 1970-ben (!) az alábbiakban foglalta össze:

Hatások a szervezeti struktúrára

az adminisztratív munkakörben dolgozók és az alsószintű vezetők számának csökkenése;

az irányítás szélességi tagoltságának csökkenése;

a hierarchikus szintek számának csökkenése;

szervezeti változás a funkcionális elven létrehozott szervezeti egységek irányába;

a szervezeti egység stabilizálódása.

Szervezeti hatások

új szervezeti egységek jelennek meg (számítóközpont, számítástechnikai osztály);

változott a szélességi tagoltság;

új típusú hierarchia (szakmai hierarchia) jelent meg, a funkcionális jellegű irányítás erősödött;

az egyéb (nem számtechnikai) funkciók munkaköreinek száma csökken;

centralizáció.

Hatások a döntéshozatalra

a korábban széttagolt döntési folyamatok integrációja;
a döntéshozatal felsőbb szintre kerülése, a döntéshozatal racionalizálása;
az elsődleges hatások a közép- és alsószintű vezetést érintik rövid távon, míg a felsőszintű vezetésben e következmények hosszabb távon jelentkeznek;
a döntéshozatal merevé és rugalmatlanná válása.

A hatásköröket és ellenőrzést érintő hatások

az irányítás centralizációjának növekedése;
a gépi irányítás erősödése;
az egyéni magatartás szorosabb irányítása és ellenőrzése;
a tradicionális hatásköri és ellenőrzési vonalak elmosódása.

Hatások az egyéni munkakörökre

erősen specializált, új munkakörök jönnek létre (pl. adatrögzítő);
újfajta munkamegosztás;
a létező munkakörökbe új feladatok épülnek be, rutinossá válhatnak egyes munkakörök;
csökken az önállóság;
új ismeretekre van szükség;
korábbi ismeretek szükségessége szűkül.

A munkakörök tartalmára gyakorolt hatások

a munkakörök tartalmának szűkülése és rutinná válása az alsó szinteken, ugyanakkor kibővülése a felsőbb szinteken;
a személyek közötti kommunikáció növekedése;
a képzettségi szint növekedése az adminisztratív munkakörökben, az alsó- és középszintű vezetésben;
a képzettség növekedése a felsőszintű vezetésben.

Hatások a szervezeti teljesítményre

a munkaráfordítás csökken;
az output minősége javul;
megbízhatóbb adatok;
átmeneti problémák – bevezetés alatt;
gyorsabb reagálási képesség a piac változásaira.

A várakozásokat a fejlődés nem mindenben igazolta. Nézzünk néhány példát:

Az adminisztratív munkakörben dolgozók számának csökkenése. Ez a megállapítás az integrált irodai rendszerek bevezetése esetén nem igaz. A beállított számítógépes munkaállomások pótlólagos munkahelyeket teremtenek.

A hierarchikus szintek számának csökkenése. Ez szintén nem igaz. Az informatikai szakemberek szerint a groupware rendszerek a bürokrácia felszámolására hivatottak, ennek ellenére a felhasználó szervezetek a rendszeren keresztül a bürokratikus felépítést képezik le. Egy vállalat egyik vezetője teljesen felháborodott, hogy saját cégének alkalmazottja – aki jóval alacsonyabb hierarchikus szinten helyezkedik el – elektronikus levelet mert írni neki. Ez is mutatja, hogy hiába a modern információs rendszer, a régi szemlélet nem változik. (Természetesen vannak kivételek).

Növekszik a kommunikáció. Az előbb említett példa ellenére ez azért igaz. Az elektronikus levelező rendszerek kiváltják a telefonbeszélgetések egy részét. Az IIR-ek alkalmazásával javul a szervezetek és személyek közötti információcsere. Gondoljunk csak a közös elektronikus hirdetőtáblára, amelyen keresztül bárki küldhet információkat, akár publikusan, akár személyre szólóan.

Növekszik a képzettségi szint, mind az adminisztratív mind a vezetői szinteken. Ez így van, hiszen az irodai rendszer használatához először el kell azt sajátítani valamilyen szinten. Mivel az alkalmazottak és a vezetők is használják a rendszert, ezért minden szinten növekszik a felhasználók képzettségi szintje.

A szervezeti munka hatékonyságában is jelentkeznek pozitív hatások, mint például az előmunka-ráfordítás csökken, az output minősége javul, megbízhatóbbak az adatok és gyorsabb a reaklási képesség.

A fenti Whisler-féle hatások mellett az integrált irodai rendszerek használata további előnyöket is biztosít egy szervezet számára. A workflow rendszer szigorú elektronikus útvonalat határoz meg az ügymenet számára. Ennek hatására élesen elhatárolódnak a szervezetek közötti feladatok, ezáltal a szervezetek közötti felelősség is egzakttá válik. Ezzel egyidejűleg javul a szervezetek közötti információcsere, és a felhasználók egyenrangúvá válnak (válhatnak) az információ-hozzáférés szempontjából. Elvileg mindenki hozzáfér a publikus adatokhoz.

A mai modern ISDN szolgáltatások és az integrált irodai rendszerek hatására megszűnnek a földrajzi távolságok, az információcsere időszükséglete minimálisra csökken, ami lehetőséget teremt arra, hogy egy szervezet tagjai földrajzilag egymástól távol, sőt ún. groupware rendszeren keresztül együtt dolgozzanak ugyanazon a dokumentumon. Ezek a modern technológiák egy új lehetőséget kínálnak: az otthoni munkavégzést (home work). Ennek előnye, hogy nem kell irodaépületet építeni vagy bérelni, hiszen minden felhasználónak a saját otthona az irodája. Csupán a gépeket kell telepíteni. Ez a tendencia az irodák kialakulásának kezdetére vezethet vissza, amikor a vállalatok irodái a tulajdonosok otthonában működtek.

E pontban kell megvizsgálni azt a kérdést, hogy egy bevezetésre kerülő rendszert kell a meglévő szervezethez alakítani, vagy a szervezetet kell átalakítani a rendszer követelményeinek megfelelően.

Összegzésképpen megállapítható, hogy az integrált irodai rendszerek térhódítása ma még kevésbé van hatással a szervezetekre, mint amennyire hatással volt a mikroelektronika a nyolcvanas években. Valószínű, hogy idő kérdése az egész. Hazánkra jellemző, hogy a nyugati fejlettebb gazdaságokhoz képest le van maradva egy fázissal. Ennek köszönhetően a szemléletváltás, a szervezeti átalakulás, az üzleti folyamatok újjászervezése és az informatikai kultúra kialakulása is késni fog.

4.4 Csoportmunka (groupware)

4.4.1 Bevezetés

A munkacsoport a workgroup megfelelője, és minden olyan esetben ezt használjuk, amikor nem egyéni munkavégzésről van szó. Ennek megfelelően a workgroup computingból és az ennek szinonimájaként használt groupware kifejezésből munkacsoportos számítástechnika lett a dolgozatban. Ahol a groupware kifejezést eredetiben meghagytuk, az többnyire a komplex, hardvert, szoftvert és embereket is magában foglaló megoldásra vonatkozik; időnként a kiterjesztő értelmezés okán a groupware rendszer szókapcsolatot használjuk. A groupware megoldás mindig valamely hardver-szoftver kombinációra vonatkozik.

A PC az egyéni munkavégzésre alkalmas számítógépek gyűjtő elnevezése, az angol desktop computer kifejezés helyett használjuk. A workflow-ból ügymenetkezelés lett, illetve szűkebb értelmezése esetén űrlap-áramoltatás (form routing).

Az intranet kifejezésnek szintén nincs frappáns magyar fordítása; olyan vállalati belső rendszert jelent, amely az Internet szabványait használja, de azzal ellentétben csak egy jól meghatározható kör – vállalati dolgozók, esetleg külső partnerek – számára teszi elérhetővé az adatokat.

4.4.2 Munkacsoportok

4.4.2.1 Szervezeti változások

A szervezetátalakítás, a downsizing hozzátartozik a 90-es évekhez. A trendek egyértelműen a termelékenység növelésének irányába mutatnak, minél kevesebb emberrel kell egyre jobb eredményeket elérni. Más tényezők, mint a megnövekedett minőségi elvárások, jobb vevőszolgálat, alacsonyabb eladási költségek, nagyobb alkalmazotti autonómia és rugalmas, fogékony szervezet iránti igény jellemzi a jelenlegi helyzetet.

A megváltozott szervezeti rendszerben, bármilyen jellegű is volt korábban a cég felépítése, egyes feladatok megoldásánál előtérbe kerül a projektszemlélet. Jelentősek azok a heterogén vállalati csoportok, melyek nem tartoznak bele a funkcionális szervezeti keretekbe. Ezek a csoportok felelősek egy-egy üzleti folyamatért vagy projektért. A munkacsoportos számítástechnika az információtechnológia olyan alkalmazása, mely kiterjeszti ezen csoportok lehetőségeit.

Munkacsoportokat minden szervezetben találunk, formálisakat és szervezeti keretbe be nem illeszthetőket egyaránt. Fontos megérteni, hogy a munkacsoportos számítástechnika nem egy újabb állomása a szoftverek fejlődésének. Sokkal inkább úgy kell rá tekinteni, hogy olyan alkalmazásokról van szó, melyek támogatják a szervezet „természetes” struktúráját. Ezért nem is mindig az a cél, hogy egy új struktúra jöjjön létre, amit munkacsoportnak hívunk, hanem sokkal inkább a meglévő csoportok hatékonyságát és hatásosságát kell javítani.

A munkacsoportos számítástechnika az előnyök széles skáláját kínálja fel. Ezek az előnyök mind a fogyasztók színvonalasabb kiszolgálásának irányába mutatnak. Legalább azt lehet elvárni egy rendszertől, hogy a meglévő munkacsoportok vagy üzleti folyamatok gyorsabbak vagy hatékonyabbak legyenek. A skála másik szélén azt eredményezheti a technológia, hogy egy teljesen újraszervezett üzleti folyamatot dinamikus, többfunkciós csoportok látnak el.

A potenciális előnyök széles köre ugyanakkor új akadályt is állít az alkalmazások elfogadása elé. A végfelhasználók nehezen tudnak megfogalmazni reális elvárásokat. Zavart okozhat a potenciális alkalmazóknál az igények és az elérni kívánt célok pontos megfogalmazása. Ez csaknem lehetetlenné teszi a megoldás teljesítményének mérését.

A meglévő munkacsoportok nagy része informális, a menedzsmentnek nincs rálátása a működésükre. A tradicionális munkacsoportok többnyire rutinszerűen nagyobb hatékonyságúak, mint a csoportban résztvevő egyének külön-külön. Informálisan, ad hoc módon működnek együtt, kommunikálnak és koordinálják a tevékenységüket.

4.4.2.2 A munkacsoportok három jellemzője

A leendő felhasználók és szoftvertelepítők elkerülhetik a nem megfelelő használatból származó problémákat, ha sikerül tisztázniuk a saját munkafolyamataikat és csoportjuk felépítését, működését. Az implementálóknak meg kell érteni a munkacsoportok három alapvető jellemzőjét: a kommunikációt, az együttműködést és a koordinációt (communication, collaboration, coordination – „three Cs”).

Ezen három tényezőt a klasszikus szoftverek tradicionálisan különálló termékként és szolgáltatásként támogatták. A legtöbb felhasználó tapasztalata csak a groupware egy-egy részterületére terjedt ki. Ezért az elektronikus posta – E-mail – felhasználói természetesen az elektronikus üzenetkezelés szemüvegén keresztül látják a groupware-t. Az elektronikus űrlapokat áramoltató termékek alkalmazói úgy tekintettek a groupware-re, mint az ügymenetkezelés (workflow automation) egy funkciójára. Az elektronikus konferencia rendszerek vagy a WWW (World Wide Web) felhasználói az információhoz történő közös hozzáférést gondolják a groupware alapjának.

Fontos rámutatni, hogy mindhárom tényezőnek jelen kell lennie egy hatékony groupware számítógépes megvalósításánál. A groupware-t nem lehet definiálni egyszerű technológiaként vagy alkalmazások gyűjteményeként. A csoportok igényei folyamatosan változnak, és mindegyik csoport különbözhet valamely jellemzőjében a másiktól. A három felsorolt tényező a rendszerek egymástól való függőségére épít.

Az elektronikus üzenetkezelés hatékony eszköz egymás értesítésére és jól lefedi a legtöbb kommunikációs igényt. Annyira hatékony ez az eszköz, hogy a felhasználók az üzenettárolókat (message store) folyamatos adattárolóként kezdik használni. Később kiterjesztik a lehetőségeket levelezési listákkal (mailing list), hogy támogassák a csoport találkozóit vagy eljuttassák a közös dokumentumok aktuális változatait egymásnak.

Ezen túlmenően az elektronikus hirdetőtáblák (bulletin board) és a számítógépes konferenciarendszerek – osztott adatbázisok – sokkal koherensebb, általánosabb lehetőségét kínálják a csoportos interakciónak; ezek a groupware alkalmazások már általánossá váltak sok munkahelyen.

Azokban a rendszerekben, ahol a csoportot érintő információk és adatok jelentős része elektronikus adatbázisban van tárolva, a klasszikus adatbázis-technológiák passzív szerepe kezd átalakulni. Minden csoporttag felelős lesz azért, hogy megtalálja a rá vonatkozó információkat és tevékenységét ennek megfelelően ütemezze. Ehhez az üzenetkezelés – mely értesítésre szolgál – és a közös adatbázis koordinált használata szükséges.

Egy ügymenetkezelő rendszer, mely űrlapokat juttat el egyik felhasználótól a másikig, ugyancsak magára hagyja az egyént, mert nincs rálátása a teljes folyamatra. Azonban az a rendszer, mely egy közös adatbázisban tárolja az anyagokat és aktuális állapotjellemzőiket, teljes betekintést nyújt mindazok számára, akiknek szükséges hozzáférni a dokumentumokhoz. A módosításokról az üzenetkezelő rendszeren keresztül tájékoztatja a felhasználókat. Ebben az esetben a groupware a csoport azon igényéhez alkalmazkodva, hogy elkészítsék, megosszák és befolyásolják a működést, egyesíti az üzenetkezelést a dokumentumkezeléssel és az ügymenet-automatizálással.

Értelemzavaró olyan termékre ráhúzni a groupware bélyeget, mely az említett három tényezőtől csak az egyiket valósítja meg. A szoftverfejlesztők és -szállítók elsősorban a technológiai kérdésekre koncentrálnak, és nem veszik figyelembe a végfelhasználók igényeit, akik nem elsősorban egy terméket szeretnének megvenni, hanem valamely üzleti problémájukra keresnek megoldást. A groupware termékek olyan új piaci szegmenst jelentenek, ahol a felhasználók és a fejlesztők még nem feltétlenül ugyanazt a nyelvet beszélik, ezért sokszor alakul ki fogalmi zavar.

Egy másik szemszögből megvizsgálva a groupware szerepét, azt lehet megállapítani, hogy a használt megoldások milyenségét két dimenzió határozza meg.

Az első a támogatni kívánt tevékenység strukturáltsága. Ez onnantól, hogy bizonyos információkat ad hoc módon a csoport rendelkezésére bocsátanak (pl. egy E-mail üzenet a csoporttagoknak) a sokkal inkább strukturált folyamatokig terjed, ahol az egyes lépések előre meghatározottak (pl. egy megrendelés elfogadása és visszaigazolása).

A másik dimenzió a technológia és az egyén vagy csoport kapcsolatát vizsgálja abból a szempontból, hogy az mennyire passzív vagy aktív. A passzív technológia a felhasználó kezében hagyja a vezérlést, míg az aktív alkalmazások sokkal inkább megelőző vagy irányító funkciót töltenek be a csoportos munka menetének kontrollálásakor. Például egy osztott adatbázis, ahol a felhasználó azokat a hozzászólásokat követi végig egy-egy témához kapcsolódóan, melyeket saját magának kiválaszt, passzív; az a rendszer, mely folyamatosan figyelemmel kíséri a folyamatot és tájékoztatja a felhasználót az eseményekről (pl. a főnök hozzászólt a témához, új adatok érkeztek), aktív.

4.4.2.3 Kommunikáció – adatok és információk megosztása

A kommunikáció az egyik leggyakrabban alulértékelt tényezője a munkacsoportoknak. Mivel a legtöbb szervezet jelentős beruházási összegeket fordít arra, hogy kiépítse a telefonos és a számítógép alapú kapcsolattartást, ezért a menedzserek többsége úgy véli, hogy a vállalatának megfelelő a kommunikációs infrastruktúrája. Gyakran alakul ki azonban olyan helyzet, hogy a különböző rendszerek nem kompatibilisek egymással. Az inkompatibilitásnak létezhetnek technikai oldalai is, de sokszor az a helyzet, hogy az eltérő szervezeti egységek más-más módon használják a meglévő infrastruktúrát.

4.4.2.3.1 Alapelvek a kommunikációs alkalmazások implementálásánál

Az üzenetkezelő alkalmazások tervezésénél néhány egyszerű kritériumnak kell megfelelni. A kommunikációnak elsősorban megbízhatónak kell lennie. Másodsorban elérhetőnek, hogy mindenkit utol lehessen érni a csoportban vagy a cégen belül. Harmadrészt figyelembe kell venni minden olyan létező kommunikációs csatornát, mely összekötheti a csoporttagokat. Végül annyira áttekinthetőnek kell lennie a rendszernek, amennyire csak lehetséges, máskülönben a végfelhasználók nem fogják olyan természetességgel kezelni, ahogy azt a munkacsoportos számítástechnika megkívánja.

4.4.2.3.2 Megbízhatóság

Ahogy a szervezetek egyre több folyamatot és munkát végeznek el számítógép alapú környezetben, a kommunikációs infrastruktúra egyre inkább a szervezet „idegrendszerének” a szerepét kezdi betölteni. A megbízhatóság az egyik legkritikusabb értékelési szempont. Egyfajta mérőszám a rendszer megbízhatóságára vonatkozóan az „elérhetőség”. Ezt az értéket úgy lehet megkapni, ha a rendszer valós elérhetőségét elosztjuk azzal az értékkel, hogy mennyi ideig kellett volna rendelkezésre állnia.

4.4.2.3.3 Elérhetőség

Szervezetek és csoportok a kommunikáció sokféle formáját használják. A munkacsoportos számítástechnika irányába történő elmozduláskor célszerű azt a koncepciót javasolni, hogy a kommunikáció csaknem minden formáját egyesítsék egy komplex, integrált rendszerben. Fontos, hogy a rendszer elérje azokat az egyéneket és erőforrásokat, melyek elengedhetetlenek a tevékenység sikeres végrehajtásához. A tervezéskor figyelembe kell venni olyan, esetleg még nem létező, de kialakuló igényeket, hogy más kommunikációs csatornákat is igénybe lehessen venni.

Az információs technológiák konvergenciája lehetővé teszi, hogy a létező kommunikációs lehetőségek átlendüljenek eddigi lehetőségeik határán.

4.4.2.3.4 *A kommunikáció formái*

Az információk három fő módon érik el a felhasználót: adatokként, dokumentumként vagy szóban. A döntések maximum olyan jók lehetnek, mint azok az adatok, melyekre alapulnak. A munkacsoportok kommunikációs infrastruktúrájának biztosítania kell az aktuális, időszerű adatokhoz történő hozzáférést. Ehhez először az szükséges, hogy azonosítható legyen az az adatforrás, melytől a csoport valójában függ. Következő lépésként értékelni kell ezen adatforrás jelentőségét abban a folyamatban, melynek teljesítéséért a csoport felelős. Ezek után kétféle besorolási lehetőség kínálkozik: olyan adatok, amelyek a számítógéppel jelenleg is elérhetők, illetve amelyek nem. Valójában az a gyakran használt adatforrás, mely kritikus a csoport tevékenységének szempontjából, de jelenleg számítógéppel nem hozzáférhető, az elsősorú célpontja az új technikai megközelítésnek.

A munkacsoportos számítástechnika a megbízható üzenetkezelő rendszeren alapul. Elég csak az E-mail rendszerek csoport címezési (broadcast) funkcióját figyelembe venni, máris jelentős automatizációt lehet beépíteni a folyamatokba. Az intelligens ügynökök (software agent) felhasználhatóak arra, hogy minimális – vagy nulla – emberi beavatkozás mellett kezdeményezzenek egyes cselekvéseket. Lehetővé válik például, hogy egy ügynök figyelje a beérkező információkat, és annak tartalma alapján szignálja ki a megfelelő embereknek.

A szóbeli kommunikációt egyelőre a hagyományos telefonkészülékek uralják. A telefonos protokollok kifejlesztésével illetve az ISDN rendszerek elterjedésével párhuzamosan itt is elindult egy integrációs folyamat. Ezáltal a PC a szóbeli kommunikációba is beépül.

4.4.2.3.5 *Elektronikus üzenetkezelés*

Az elektronikus üzenetkezelés a tárol és továbbít elvén közvetít elektronikus objektumokat emberek, emberek és alkalmazások, valamint alkalmazások között. Az elektronikus üzenetkezelés aszinkron adatátvitelt jelent két vagy több pont között. Az üzenetek egyaránt tartalmazhatnak egyszerű vagy összetett információkat; egyéneknek és csoportoknak egyaránt kézbesíthetőek. Ez a fajta megoldás az eltérő időben, eltérő helyen lévő felhasználást biztosítja. Ezt a tárol és továbbít elvet hívják az információátvitel nyomásos (push) modelljének, mivel a küldő „átnyomja” az információt a fogadónak.

Az elektronikus üzenetkezelést ez a tárol és továbbít elv különbözteti meg a többi kommunikációs formától. Ez a módszer megreformálta az egy-sok kapcsolatú kommunikációt – amikor az egy feladó által elküldött üzenetet több fogadó kapja meg. Ez azonban gyorsan elvezetett a sok-sok kommunikációhoz, ami exponenciálisan megnövelte az E-mail-ek számát. A nagyságrendi növekedést a hagyományos rendszerek már képtelenek kezelni, ezért – a későbbiekben részletezett – új technológiák kidolgozására volt szükség.

4.4.2.3.6 *Az üzenetraktár*

Tradicionálisan az üzenetraktárak (message store) átmeneti tároló szerepet töltek be a végállomáshoz történő kézbesítés közben. Idővel, ahogy az elektronikus üzenetkezeléssel együtt széleskörűen elterjedt az egy-sok és a sok-sok kommunikáció, az üzenetraktár a nagymennyiségű vállalati információ de facto tárolójává vált. Ez azt jelenti, hogy az eredetileg átmeneti tárolónak készült és ad hoc jellegű üzenetek fogadására tervezett rendszer nemcsak rövid életű feljegyzések, hanem hosszú – meghatározhatatlan élettartamú – dokumentumok tárolásának feladatát is meg kellett hogy oldja.

Az E-mail saját sikerének áldozata. Könnyű kezelhetősége és széleskörű elfogadása robbanást idézett elő az E-mail forgalomban. Ez sok esetben vezetett információvesztéshez és megválaszolatlan üzenetekhez. Értékes idő telik el irreleváns üzenetek olvasásával és

válogatásával. Sok felhasználót annyira elborítottak az üzenetek, hogy egyszerűen átirányítják a szemetesbe. Ez a szerencsétlen szituáció negatív hatással van mind az egyéni, mind a csoport teljesítményére.

A probléma az utóbbi időben csak fokozódott. Az E-mail rendszerek növekvő kapacitása (például könnyen lehet több megabyte-os file-okat küldeni egyszerre akár 50 felhasználónak) tovább mélyítette a gondokat. Egy felmérés az üzenetek mennyisége és a produktivitás kapcsolatát vizsgálta. E szerint kezdetben nő a produktivitás, mert a szükséges információk gyorsabban állnak rendelkezésre. Amikortól az információk mennyisége és bonyolultsága átlép egy küszöböt, az már visszaüt, a munka kevésbé lesz hatékony.

A jelenség megértéséhez meg kell különböztetni az E-mail nyújtotta előnyöket a feladó és a fogadó szempontjából. A feladónál az E-mail kiterjeszti és egyszerűsíti a dokumentumok terjesztését. Fogadóként a gyorsabb információhoz jutásból lehet profitálni. Ha a szolgáltatott információ mennyisége meghaladja azt a mennyiséget, amit a fogadó képes feldolgozni, akkortól válik az előny hátránnyá, mely már gátolja a munkát. Másként megfogalmazva, az E-mail hatékonyan megoldja a feladók terjesztési problémáját, de ezzel egyidejűleg kezelhetetlen információs túlterhelést jelent a fogadónak.

A probléma gyökerei abban keresendők, hogy a sok-sok kommunikáció más megközelítést igényel, mint az üzenetkezelő rendszerek „nyomásos” modellje. Ez hatékonyan elsősorban a kevésbé strukturált kommunikációt képes támogatni, míg a komplexebb együttműködési formák más technikai megoldást igényelnek.

4.4.2.4 Együttműködés – tudás- és munkamegosztás

Az együttműködés az a tényező, mely lehetővé teszi a szervezet számára, hogy az intellektuális erőforrásokra koncentráljon. Ez a munkacsoportos számítástechnika „agya”. A fő előnye a számítógéppel támogatott együttműködésnek az, hogy feloldja az időbeli és a területi korlátokat. Eltérő helyen és időzónában élők lehetnek tagjai ugyanannak a munkacsoportnak.

Miután a közös projektek megszabadulhatnak az egyidejű interakció korlátjától, az együttműködés új formái alakulnak ki. Az értekezletek, melyek korábban a csoportmunka elsőszámú fórumai voltak, veszítenek jelentőségükből. A groupware termékek használatával a résztvevők folyamatosan megoszthatják tapasztalataikat, függetlenül fizikai elhelyezkedésüktől. Másik előny, hogy könnyebben át lehet ütemezni a virtuális megbeszéléseket olyan időpontra, amikor megbízhatóbb és bővebb adatok állnak a résztvevők rendelkezésére. Ezeket a lehetőségeket számítógép nélkül nem lehetne kihasználni.

A hagyományos értekezleteken alapuló együttműködés fő hiányossága az, hogy képtelen megőrizni azt a tudást, mely a folyamat során felhalmozódott. Miután a legtöbb ilyen jellegű együttműködés frissen felmerült problémák ad hoc megoldását szolgálja, nincs igazán strukturálva. Ennek eredményeképp a potenciálisan értékes tudás és az együttműködésből leszűrhető tapasztalat csak egyszer szolgálja a cég érdekeit és utána elvész – kedvezőtlenebb esetben újra fel kell találni egy új probléma megoldásakor, melyben új emberek vesznek részt.

A csoport együttműködését szolgáló számítógépen alapuló termékek az eredményeket tárolják, kategorizálják, és meg tudják osztani a szervezeten belül, függetlenül annak keletkezési idejétől és helyétől. A végfelhasználók kezébe adva azt a lehetőséget, hogy hatékonyan elérhessék ezeket az információkat és megosszák másokkal a saját tapasztalataikat, megváltoztatja a szervezetben az intellektuális kapacitások menedzselésének mikéntjét.

4.4.2.4.1 Az együttműködés technológiája: osztott adatbázis

Az üzenetkezelő rendszerekben az információk követését alapvetően a feladók és a fogadók szempontjából lehetett megoldani. Ugyanakkor nehézkes a téma szerinti keresés. Az E-mail üzeneteken keresztül zajló megbeszélések fonalának nyomon követése szinte lehetetlen. Nem lehet tudni, hogy ki kinek a kérdésére válaszol és milyen sorrendben.

Az osztott adatbázisok egészen más alapokról fejlődtek ki, mint az üzenetkezelő rendszerek. Ezek az adatbázisok azáltal támogatják az együttműködést, hogy egy virtuális, közös munkahelyet teremtenek olyan csoportközpontú interfésszel, amely a résztvevőknek lehetővé teszi az ötletek és információk megosztását. Az üzenetkezelő rendszerekkel ellentétben az osztott adatbázis technológiája az információ-megosztás „szívásos” (pull) modelljét alkalmazza. Ez a modell lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy csak azokat az információkat kapja meg, amire szüksége van. Ez azt is jelenti, hogy a felhasználó a felelősség, hogy mit olvas el vagy hagy figyelmen kívül.

Az osztott adatbázis abban is különbözik az üzenetkezelő rendszertől, hogy nem csak üzenethalmazt tárol, hanem a vitához kapcsolódó egyéb dokumentumokat, a hozzájuk kapcsolódó jellemzőket is, és képes ezeket egy általános struktúrában megjeleníteni. Ez természetesen nem azt jelenti, hogy az adatok csak egyféle nézetben tekinthetők meg. A résztvevők a saját speciális igényeik szerint – név, téma, dátum stb. szerint sorba rendezve – szeretnék látni az információkat. Ezért elengedhetetlen, hogy rendelkezésre álljanak olyan eszközök és eljárások, mellyel a résztvevőknek lehetősége nyílik az információk testre szabására, módosítására.

Mindemellett az osztott adatbázisnak is megvannak a maga korlátai. Mivel a felhasználóra bízta az információ keresését, természeténél fogva passzívvá válhat. Amikor olyan dokumentumok változnak meg, amiről mindenkinek tudnia kell, de normális esetben az emberek nem szokták rendszeresen olvasni, akkor elengedhetetlen a rendszer kiegészítése valamilyen figyelmeztető alrendszerrel, ami értesíti a felhasználót a változásról.

4.4.2.4.2 Az együttműködést elősegítő alkalmazások

Amikor arról van szó, hogy a groupware környezetet rugalmasan kell kialakítani, fontos megkülönböztetni a technológiát és a segítségével létrehozott alkalmazásokat. Az osztott adatbázis elvén alkalmazások széles skáláját lehet felépíteni.

A leginkább elterjedt alkalmazások az elektronikus konferenciarendszerek (nyilvános fórumok, tematikus megbeszélések). Ezek bizonyos strukturáltságukkal passzívan segítik az információk megosztását, rendszerezését és keresését azáltal, hogy interaktív elektronikus felületet teremtenek, ami a közös tudás gyűjtőhelyeként funkcionál.

A problémamegoldó feladatok többségében ötletek generálására, ezek rendszerezésére és értékelésére van szükség. Az elektronikus konferenciarendszerek a megfelelő struktúrát jelentik ehhez, lehetővé téve a helytől és időtől független részvételt. Ezekben a rendszerekben – az üzenetkezelő rendszerek egyéni postaládájától eltérően – az összes üzenet egy központi, osztottan használható adatbázisba kerül. Minden résztvevő láthatja az új üzeneteket és reagálhat rájuk. Amennyiben moderátor vezet a konferenciát, lehetősége van bármelyik pillanatban belépni és átlendíteni a csoportot az egyik fázisból a másikba.

Más alkalmazások is kihasználhatják az osztott adatbázis előnyeit. Nem csak üzeneteket, hanem más adat objektumokat is el lehet benne helyezni. Például egy olyan csoport esetében, mely közösen készít egy dokumentumot, megoszthatják a nyers változatot. A javításokat és kommentárokat ehhez lehet hozzáfűzni. Ez lehetőséget biztosít arra, hogy a dokumentum fejlődését végig lehessen követni, az egyes fejezetekhez összegyűjtött megjegyzéseket fel lehessen dolgozni stb.

Ez a megközelítés jobban alkalmazkodik a csoportok azon igényéhez, hogy fejleszteni tudják a közös dokumentumokat – legyen az akár szöveg, táblázat vagy bemutató –, mintha ezeket különálló, strukturálatlan file-okban tárolnák.

4.4.2.4.3 Referenciapublikáló rendszerek

Azok a rendszerek, melyek széles körű érdeklődésre számot tartó dokumentumok közzétételére készültek, a groupware kategóriájába sorolhatók, mert elősegítik az információ megosztását. Az információt a szolgáltatója elektronikus úton közzéteszi, és sok felhasználó olvassa. Ez tehát tipikusan egy-sok típusú adatáramlás.

A könnyebb megértés végett érdemes összehasonlítani ezt a típust az előzőekben felvázolt együttműködést támogató rendszerekkel. Mindkettőnek hasonló a struktúrája, a „szívásos” modellt alkalmazzák, lehetővé téve a böngészést a nagy méretű nyilvános vagy belső vállalati információ halmazában. Az együttműködő rendszerek azonban interaktívak, míg a referenciapublikáló többnyire egyirányú. Ez utóbbi kétirányúvá tétele jelentősen kiterjeszti a felhasználási lehetőségeket.

A referenciapublikáló rendszerek tipikusan osztott adatbázisok vagy osztott file-rendszerek, amelyek kész, befejezett dokumentumokat tartalmaznak. Amikor a rendszer egy teljes funkciójú adatbázis-technológián nyugszik, akkor viszonylag egyszerű olyan kommunikációt és együttműködést támogató kiegészítéseket hozzáadni, melyekkel együtt dinamikus környezetté válik. Ez a környezet sokkal inkább támogatja a közös tanulást és munkát, mint egy egyszerű keresésen és lehíváson alapuló megoldás.

4.4.2.5 Koordináció – felelősség- és erőforrás-megosztás

A koordináció játssza az „izom” szerepét a munkacsoportos számítástechnikában. Szinkronizálja a csoport erőfeszítéseit és biztosítja, hogy az üzleti folyamat megvalósítása a lehető leghatékonyabban menjen végbe. A koordináció teszi lehetővé, hogy a csoport megossza erőforrásait, erőfeszítéseit és a felelősséget.

4.4.2.5.1 A koordináció hagyományos formája

A tradicionális (számítógépes támogatottság nélküli) csoportokban a koordináció korábbi megállapodásokon alapuló módszereken és viselkedésen alapul. Ezt lefektetett szabályok és eljárások, valamint a korábbi gyakorlat biztosítják. Azok a körülmények, melyek kivételként jelentkeznek, a felmerülésük és azonosításuk után kerülnek megoldásra, vagy megegyezéssel, vagy valamilyen felsőbb utasítás alapján. A munka előrehaladását kizárólag időszakosan lehet ellenőrizni, elsősorban mérföldkövek és határidők definiálásával.

Sok nyilvánvaló hátránya van a hagyományos koordinációs mechanizmusnak. Először is azt feltételezi, hogy minden olyan körülmény és változó, mely hatással lehet a munkafolyamatra, már a tervezési szakaszban azonosítható és beépíthető a koordinációs tervbe. Másodsorban a kivételek kezelésére csak azok előfordulása után, késéssel képes reagálni. A folyamat előrehaladását nem képes önmagában mérni, hanem csak a tervhez viszonyított eltéréseket észleli.

A hagyományos koordinációs mechanizmus hátrányai párhuzamba vonhatók a tradicionális vezetési technikákkal. A menedzserek nagy része csak periodikus állapotjelentések alapján dönt, és leszűkíti az információgyűjtést, nem csupán azért, mert idegenkedik tőle, hanem mert nincsenek olyan eszközei, mellyel fel tudná dolgozni a nagy tömegű információt. Ez a gyakorlat oda vezetett, hogy a vezetők szinte kizárólag összegzett információk alapján döntenek, és nem veszik figyelembe a sokszor jelentős részleteket. A

munkacsoportos számítástechnika fő előnyeit gyakran abban kell keresni, hogy olyan részleteket is figyelembe tud venni, melyek korábban nem voltak elérhetőek.

4.4.2.5.2 A számítógéppel támogatott koordináció

Számítógéppel támogatott munkacsoportoknál az előrehaladás részletekre is intenzíven figyelő mérése nagyrészt automatizálható, ezáltal lehetővé téve a folyamat részletesebb és folyamatosabb nyomkövetését. Ennél is fontosabb, hogy a vezetők és a beosztottak egyaránt felszabadulnak az alól a kötelezettség alól, hogy figyelmüket a kivételek folyamathoz történő illesztésére fordítsák, mert ezek a fejlettebb és részletesebb nyomkövetésnek köszönhetően már korábban lekezelhetőek. Ez az automatizmus elengedhetetlen feltétel azoknál a cégeknél, melyek gyorsan változó környezetben működnek.

Az üzenetkezelést és az együttműködést az információ megosztásának többnyire strukturálatlan mivolta jellemzi. A felhasználók akkor küldenek levelet vagy csatlakoznak egy elektronikus fórumra, amikor szükségük van valamilyen információra. A tevékenységek szükségleti alapon, dinamikusan zajlanak.

Az üzleti folyamatok jelentős része viszont sokkal inkább strukturált természetű. A vállalkozások sok olyan – akár írásban lefektetett, akár szokásjogon alapuló vagy egyéb módon kialakult – szabályzattal rendelkeznek, melyek arról szólnak, hogy egyes dokumentumoknak milyen hivatali utat kell követni ahhoz, hogy a folyamat követhető, végrehajtható és biztonságos legyen. Az előre meghatározott folyamat sikeréhez szükséges koordinálni az érintetteket, hogy a meghatározott sorrendű feladatok időben elkészüljenek.

A számítógépes rendszer szempontjából az együttműködés viszonylag passzív, mert csak a közös felületet kell megteremteni, és utána nem kell nyomon követni, hogy mi történik rajta. Ezzel szemben a koordináció aktivitást igénylő feladat a rendszer szemszögéből vizsgálva, mert folyamatosan figyelemmel kell kísérni az állapotjellemzőket.

Az ügymenetkezelő (workflow) szoftverekben különféle űrlapokat (form) kell definiálni, meg kell határozni, hogy milyen tevékenységet kell vele elvégezni, szervezni kell az áramoltatását. Egyértelművé kell tenni, hogy a külső adatokhoz hogyan lehet hozzáférni és azokat módosítani, az egyes elágazásoknál ismerni kell a választási feltételeket stb. Ehhez mindenképpen szükség van olyan alkalmazásfejlesztő rendszerre, amellyel ezeket a feladatokat meg lehet oldani.

Persze a koordináció nem merülhet ki a strukturált adatok áramoltatásában. A feladatok végrehajtásához sokszor kell kilépni a struktúrából, szükséges a kapcsolattartás – a folyamat szempontjából – külső résztvevőkkel. Ezért a koordinációs mechanizmusnak támogatnia kell az informális csatornákat, mely lehetővé teszi a felhasználó számára az információk beszerzését.

4.4.2.5.3 Az ügymenetkezelő rendszer három modellje

Az ügymenetkezelő rendszerek időben utoljára alakultak ki a groupware-en belül. Fejlődésük két eltérő alapról indult. Az üzenetkezelő és az osztott adatbázis technológiája egyaránt továbbfejlődött. Mindkettőhöz kifejlesztettek olyan API-kat, amelyek felhasználásával megírhatóak azok az alkalmazások, amelyek a dokumentumok áramoltatását és nyomkövetését lehetővé teszik.

Az üzenetkezelésen alapuló modell

Az ügymenetkezelés tradicionálisan a dokumentumok automatikus áramoltatásával jellemezhető. Az útvonal alapú ügymenet automatizálása általában a meglévő üzenetkezelő rendszerre épül rá oly módon, hogy a feladatsorban következő személyhez ez juttatja el a

dokumentumot. Az útvonal lehet előre megadott vagy szabályalapú, amikor bizonyos adatok értékén múlik az, hogy ki a következő a sorban. Ezek a szabályozók szükség esetén külső alkalmazásokat is meghívhatnak, például egy adott személy hozzáférési jogosultságának ellenőrzésére.

Az útvonal alapú ügymenet-áramoltatás azért hatékony, mert megfelel a papíralapú dokumentumok kezelésének, azaz a tennivalók elvégzése után át lehet adni egy másik személynek további intézkedésre.

Ennek a modellnek az a legjelentősebb hátulütője, hogy az áramoltatás során mindig csak az fér hozzá a dokumentumhoz, akinek a postaládájában az éppen megtalálható.

Az osztott adatbázison alapuló modell

Ebben a megoldásban a felhasználó a minősítő adatbázishoz fordul, ha kíváncsi egy adott dokumentum státuszára.

Az osztott adatbázis modelljének három előnye van. Először is az adatbázis a szerveren van, és ezért lehet olyan szerveralapú alkalmazásokat futtatni (ügynökök vagy makrók), amik valamilyen eseményt indítanak el különösebb felhasználói beavatkozás nélkül. Sok esetben kifejezetten a beavatkozás hiánya kezdeményezi a folyamatot (például a havi jelentést nem küldték el, a szerződés több napja egy ember jóváhagyására vár).

Másrészt az osztott adatbázisban tárolt dokumentum elérhető bárki számára a folyamat során. A szerződéskötéses példában ez azt jelenti, hogy a változtatások az adatbázisban tárolt eredeti dokumentumon történnek, és a változtatásoktól függ, hogy a folyamat folytatódhat vagy újra kell indítani.

A harmadik előny abban áll, hogy könnyebb az ügymenetáramlás menedzselése. A szerver egyaránt figyelheti az egyedi eseteket és összevont statisztikát is készíthet a teljes folyamatról, ami segíti a későbbi tervezést.

A modell hátránya az, hogy a rendszer nem képes eseményvezérelt felhívásokat küldeni a felhasználóknak, így az ő feladatuk az adatbázis időszaki leellenőrzése.

Az integrált modell

A két előző modell hátrányai megegyeznek azokkal a rendszerekével, melyekre ráépültek. Hasonlóan a negyedikgenerációs üzenetkezelő rendszerekhez, az ügymenetkezelő szoftver is profitál abból, ha támogatja mindkét modellt. Az üzenetkezelő alrendszer képes a feltételeken alapuló áramoltatásra, az osztott adatbázis pedig a tárolásra, kiolvasásra és folyamatmenedzselésre.

4.4.2.6 A kooperáció, az együttműködés és a koordináció egyensúlya

A munkacsoportos számítástechnika megkívánja, hogy minden szervezet definiálja és folyamatosan figyelemmel kísérje a három tényező egyensúlyát. Bár a megfelelő egyensúlyi helyzet időről időre változhat, azok az elvek, melyek meghatározzák az egyensúlyt, stabilnak tekinthetők. A következőket célszerű figyelembe venni:

Minden munkacsoportos környezet igényli mindhárom tényezőt.

A kommunikációs és üzenetkezelő infrastruktúrának teljesnek és megbízhatónak kell lennie. A munkacsoportos számítástechnika elsősorban a csoportok hatékonyságának és hatásosságának javítását célozza meg. A kommunikációs mechanizmus alkotja ezen lehetőségek alapját.

A csoportoknak képesnek kell lenniük a létező kommunikációs infrastruktúra bővítésére igényeiknek és elvárásaiknak megfelelően. Különösen a rendszer által korábban nem

támogatott kommunikációs csatornák fontosak, mert széles körű elfogadásuk esetén az együttműködés elsőszerű médiumává válnak.

A csoporttagok által igényelt együttműködési formák technikai támogatását kell megvalósítani. Az együttes megoldásokat el kell tudni raktározni és lehetővé kell tenni későbbi újrashasznosításukat.

A munkacsoportoknak lehetővé kell tenni, hogy kontrollálhassák a koordinációs mechanizmusukat. Az egyénnek és a csoportnak is reagálni kell a változó elvárásokra. A csoportnak tudnia kell kontrollálni a tevékenység részleteit, a feladatkijelöléseket és a felelősség megosztását.

Végül a munkacsoportos megoldásokat folyamatosan fejleszteni kell, hozzáigazítva a változó üzleti környezethez. Ez a folyamatos fejlesztés átfogó és hatékony elemző és dokumentáló eszközöket igényel.

5. fejezet:

Vezetői információs rendszerek

Kő Andrea - Lovrics László

5 Vezetői információs rendszerek

5.1 *Döntéstámogató rendszerek*

5.1.1 *Áttekintés*

A számítógépes információrendszerek egyik nagyon fontos válfaját alkotják a döntéstámogató rendszerek (DTR), angol elnevezést használva Decision Support Systems (DSS). Döntenünk kell az élet minden területén, döntéseink rövidebb vagy hosszabb távon meghatározzák további életünket, tevékenységünket és – ha vezető funkcióban vagyunk – mások életének kereteit is. Döntéseink információkon alapulnak, amelyeket felhasználva választunk a kínálgó lehetőségek közül.

Jelen anyag megpróbálja összefoglalva ismertetni azokat az elméleti alapokat, amelyek alapján elkészíthetők és használhatók a gazdasági életben, a vállalatirányításban, általában a szervezetek vezetésében felmerülő döntésszituációkban használatos, a döntéshozatalt segítő számítógépes információrendszerek.

Könyvünk más részeiben részletesen foglalkoztunk az adat, információ, rendszer, információrendszer, számítástechnika, számítógépes információrendszer fogalmakkal, ezeknek az ismeretét a továbbiakban feltételezzük.

Hasonlóképpen ismertnek tekintjük az üzleti szervezetek felépítésének, vezetésének alapfogalmait.

Nyilvánvaló, hogy a menedzserek döntéshozatala azokon az információkon alapul, amelyeket sikerül összegyűjteniük. Itt egyaránt gondolnunk kell ezeknek az információknak mennyiségére és minőségére. A teljesség és a relevancia egyaránt követelmény volt a hagyományos, nem számítástechnikán alapuló információrendszerekben és napjaink informatikai forradalmában is. A globalizációs és integrációs tendenciák fényében, a világ felgyorsulásának korában persze már elképzelhetetlen a döntéshozatal, a jó döntések meghozatala adekvát információs rendszerek használata nélkül.

Az üzleti szervezetek felépítésének legkülönbözőbb formái is megőrizték a hagyományos hierarchikus modellből a vezetés kitüntetett szerepét, függetlenül a szintek és kapcsolódások számától és kialakításától. Az üzleti szervezetek minden szintjén felmerül az igény a megfelelő információkra, ezek gyűjtésére, tárolására és feldolgozására. (Pontosabban az adatok gyűjtésére, s ezek feldolgozásával az információk kinyerésére.)

Az informatika fejlődésével az erre az igényre adott válasz különböző információrendszerek megjelenése volt. Ezek hozzávetőlegesen a következő időrendben jelentek meg:

60-as évek – TPS (Transaction Processing Systems) – tranzakciófeldolgozó rendszerek

70-es évek – MIS (Management Information Systems) – vezetői információrendszer,

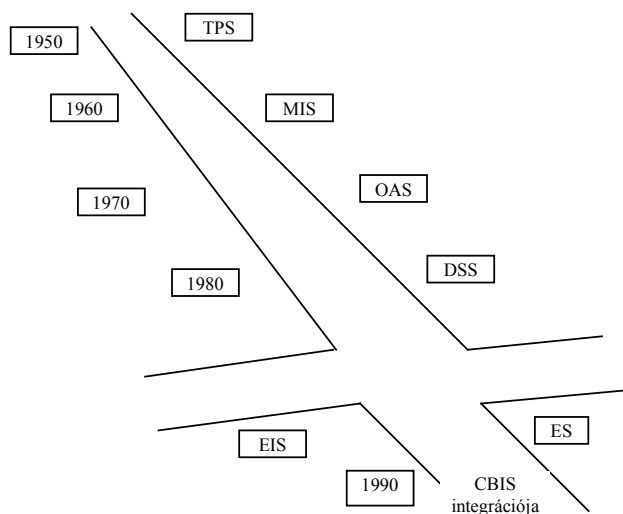
VIR

70-es évek – OAS (Office Automation Systems) – irodaautomatizálási rendszerek

80-as évek – DSS (Decision Support Systems) – döntéstámogató rendszerek, DTR

80-as évek – ES (Expert Systems) – szakértő rendszerek, SzR

90-es évek EIS (Executive Information Systems) – felsővezetői információs rendszer, FVIR



38. ábra

Ezeket összefoglalóan vezetéstámogató rendszereknek is nevezzük (Management Support Systems, MSS).

Megfigyelhető, hogy az egyes rendszerek megjelenésükkel, elméleti és módszertani újdonságaikkal hatottak a régebbiekre, egyszóval vegytiszta formában csak a tankönyvekben léteznek. Az egymásra hatás napjainkban minőségileg új rendszerek létrejöttét eredményezi, ezeket hibrid rendszereknek nevezzük.

Anyagunkban többé-kevésbé kimerítően a döntéstámogató rendszerekkel foglalkozunk, de a szorosabban kapcsolódó legfontosabb rendszereket is bevezetjük.

A döntéstámogató rendszerek használatának előnyei

Milyen előnyöket várhatunk a döntéstámogató rendszerektől? A legfontosabb tényezők a következők:

- hatékonyabb döntéshozatal (minőség);
- költségcsökkentés;
- a döntéshozók közötti jobb kommunikáció;
- a vezetők (döntéshozók) gyorsabb betanulása.

Nem szabad persze kritikátlanul elfogadni egy rendszer eredményeit. Magának a döntéstámogató rendszernek a minőségétől is függ az eredmény értéke, felhasználhatósága. S gondoljunk minden számítástechnikai, informatikai rendszer alapösszefüggésére, a GIGO (Garbage In, Garbage Out = szemét be, szemét ki) elvre, amely szerint az eredmény a bevitt adatok minőségétől függ.

Winograd és Flores 1986-ban megjelent könyve alapos kritikai elemzést ad a döntéstámogató rendszerek használatáról. A szerzők szerint a DTR felhasználói által vétett leggyakoribb hibák a következők:

- túlhangsúlyozzák a DTR-ek szerepét;
- az adatok pontosságának és fontosságának feltételezése;

az objektivitásba vetett hamis illúzió.

Mintapélda

Tekintsünk példaként egy kisüzemet, amelyik ajándéktárgyakat gyárt, mondjuk karácsonyra. Ha túl keveset gyártanak, akkor a készletük hamar elfogy, esetleg már 3-4 héttel az ünnep előtt, s tetemes nyereségtől esnek el, ami a le nem gyártott ajándéktárgyak eladásából származna. ha viszont túl sokat gyártanak, akkor rosszabb esetben dobhatják el az egészet, jobb esetben csak a tárolást kell megfizetni a következő karácsonyig, amikor is újra lehet próbálkozni az eladással. A tárolás azonban lehet nagyon költséges, s nincs igazán garancia arra, hogy a vásárlói szokások nem változnak meg a kárukra egy év alatt.

Milyen információra lenne szüksége a kisüzemnek? Nyilván arra, hogy mennyi ajándéktárgyat lehet eladni az év karácsonyán? Természetesen nem rendelkeznek ezzel az információval. Megbecsülhetik a várhatóan eladható mennyiséget, de ez a becslés igen bizonytalan. Éppen ezért a döntés kockázatos lesz. Hogy mennyire, az a körülményektől függ. Bizonyos kockázat még viszonylag stabil piacon is előfordul. Ha a gyártó biztosra akar menni, akkor kevesebbet termel, tehát kevesebb lesz a haszna, de ezzel együtt a kockázata is. Ha nagyra törő terve van, akkor sokat nyerhet, de sokat veszthet is. Egy számítógépes döntéstámogató rendszernek csak akkor fogja hasznát venni, ha az képes ilyen típusú, azaz bizonytalan kimenetelű döntések támogatására.

Nagyléptékű ipari alkalmazásokban, ahol egyáltalán érdemes költséges döntéstámogató rendszereket használni, szinte mindig jelen van a bizonytalanság, a kockázat. Szerencsére az operációkutatás és az informatika rendelkezik olyan módszerekkel, amelyek képesek megbirkózni ilyen problémákkal. Hasonlóan nehéz olyan döntések hozatala, ahol nem rendelkezünk a döntéshozatalhoz szükséges valamennyi információval. Mondani sem kell, hogy az ilyen helyzetek vannak túlnyomó többségben. Azonban az ilyen problémák is kezelhetők a modellezés kifinomult módszereivel.

5.1.2 Történet

A döntéstámogató rendszerek története időben a 70-es évek elejéig megy vissza. Kialakulása a rosszul strukturált problémák tanulmányozásával kezdődött. Míg a strukturált feladatok megoldására a megelőző 25 évben az operációkutatás művelői óriási mennyiségű módszert, technikát és algoritmust dolgoztak ki, addig a rosszul strukturált problémák kezelésére nagyon kevés ismeret állt rendelkezésre.

John Little (1970) a *Management Science* című folyóiratban megjelent „Models for managers: a calculus of decision” című cikke nevezhető e terület első tudományos publikációjának. A döntéstámogató rendszerek korai történetéből kiemelendő két doktori értekezés a keleti part két legjobb egyeteméről: T. P. Gerrity: „The design of man-machine decision systems” (Massachusetts Institute of Technology, 1970); Scott Morton: „Management decision systems: computer based support for decision making” (Harvard, 1971).

A legjobb összefoglaló és tananyag Efraim Turban több kiadást megért „Decision Support and Expert Systems” című munkája, mi is nagyrészt az abban feldolgozott anyagra, az általa kidolgozott egységes metodológiára támaszkodunk.

5.1.3 Az anyag szerkezete

A következő szakaszokban először a döntéshozatal folyamatával foglalkozunk, majd az általános tulajdonságok tárgyalása után megkülönböztetjük az egyéni döntéshozatalt és a szervezeti döntéshozatalt.

Ennek megfelelően tulajdonképpeni témánkra rátérve először az egyéni (DSS), majd a csoportos döntéstámogató rendszerek (GDSS) tulajdonságait elemezzük. Ezután ismertetjük a

legfontosabb döntési technikákat, modelleket, egyeseknél mini példákat is bemutatunk. A DSS-ek felépítési lehetőségeit, koncepcióikat, technológiákat tárgyaljuk a következőkben.

Részletesen ismertetjük a DSS-ek szerkezeti felépítését, funkcionális elemeit, kapcsolódásait. Röviden tárgyaljuk a DSS-ek készítésének az általános rendszerfejlesztési metodológiától eltérő jellegzetességeit.

Végül az összefoglalás zárja le az anyagot. Az érdeklődők az irodalomjegyzék alapján folytathatják ismereteik bővítését.

5.1.4 Döntéshozatal

5.1.4.1 A döntéshozatal modelljei

A döntéshozatal olyan folyamat, melynek során különböző cselekvési alternatívák közül választunk bizonyos cél vagy célok elérése érdekében. Herbert Simon szerint a vezetői tevékenység szinonimája a döntéshozatalnak, hiszen mind a tervezés, szervezés, ellenőrzés, általában a vezetői feladatok végső soron döntések meghozatalában nyilvánulnak meg.

Felmerül a kérdés, általánosságban a feladatmegoldás hogyan viszonyul a döntéshozatal folyamatához. Ennek vizsgálatához bontsuk fel részre a döntési folyamatot.

A döntési folyamat részei:

- feladat-meghatározás és adatgyűjtés,
- tervezés,
- választás,
- megvalósítás.

Az irodalomban két koncepciót találhatunk arra nézve, hogy mely mozzanatok alkotják a problémamegoldást ezek közül. Az egyik szerint a problémamegoldás a fentiek közül a 4., amelyhez az 1-3. lépésből álló döntési folyamat vezet, a másik szerint a két elnevezés ugyanazt a fogalmat takarja, s e szerint problémamegoldásnak tekinthetjük a fenti lépések sorozatát együttesen. Mi ez utóbbi nézetet támogatjuk, mivel egy komplex probléma megoldása nem korlátozható csupán a végrehajtás utolsó, valóban nagyon fontos tevékenységére. Ezt a szemléletet erősíti az is, hogy a megoldandó problémák nem egyediek, sorozatban lépnek föl, illetve az egyik megoldása indukálja a következőt, így azt egységes folyamatként kezelve komplexebb és kifinomultabb módszertant tudunk hozzárendelni.

A problémamegoldás elméleti megközelítésének régóta ismert (egészen pontosan Francis Bacon angol tudósig visszamenő) modellje szerint a tudományos kutatás alapvető lépései a következők:

- megfigyelés,
- a probléma meghatározása, definiálása,
- egy hipotézis megfogalmazása,
- kísérletezés,
- ellenőrzés, „jóslás”.

Newell és Simon 1972-ben írt, a „Human Problem Solving” című már klasszikusnak számító könyvükben megkülönböztetnek jól és rosszul strukturált problémákat. Az előbbiekben a megoldás rutinszerű, az utóbbiakban nincs ismert és egyértelmű megoldási módszer.

Ennek alapján a jól strukturált problémák megoldására a következő lépéssorozatot szokták javasolni:

- az információ összegyűjtése,
- a lehetséges kimenetek egy teljes halmazának megkeresése,
- e halmaz minden egyes eleméhez hozzárendelni egy „kívánatossági fokot”,

a legkívánatosabb kimenetel kiválasztása,
a választás igazolása, ellenőrzése.

A probléma csak az, hogy a gyakorlatban felmerülő kérdések természete sokszor nem jól strukturált, s így nem alkalmazhatók a régi, jól bevált eljárások. Az új, ismeretlen szerkezetű, nagyfokú bizonytalanságot tartalmazó feladatok esetén másfajta módszerekre lenne szükségünk. S éppen ez a helyzet a vezetői feladatok nagy részével, annál inkább, minél magasabb szinten előforduló döntésekről van szó.

H. Mintzberg az 1976-ban írt „Nem-strukturált döntési folyamatok strukturálása” című cikkében – éppen e miatt – a következő három lépést javasolta a döntési folyamatban:

identifikálás fázisa,
fejlesztés fázisa,
választás fázisa.

Itt az identifikálás a probléma, az igazi probléma meghatározásával kezdődik, majd az erre vonatkozó információk minél teljesebb összegyűjtése után kerül sor annak az elméleti modellnek a kidolgozására, amellyel többé-kevésbé hűen reprezentálhatjuk feladatunkat.

Ebben a szemléletben annak a felismerése tükröződik, hogy gyakran nem lehet minden releváns információt összegyűjteni, az összes kimenetel meghatározása és azok értékelése nagyon bonyolult lehet, ha egyáltalán megoldható. Ez megfeleltethető az általunk a fejezet elején adott négy lépés közül az első háromnak, s a jól strukturált feladatok ötlépcsős modelljének is (1=a, 2=b,c, 3=d,e), így egységes elméleti keretet alkothat.

A döntésemélet hagyományosan a problémamegoldás explicit, teljesen leírható feladatok racionális megoldása alapján állt. Ennek kiváló megalapozását és összefoglalását adja M. Tribus „Rational Descriptions, Decisions and Design” c. könyve (1969).

Ennek alapján a racionális döntéshozatalnak a következő kritériumai vannak.

Konzisztencia

Ha döntéshozatalkor kettő vagy több (megengedett) technikát használnak, a lehetséges eredményeknek, következményeknek ugyanazoknak kell lenni.

Folytonosság

Ha valaki a módszertan alkalmazásával két, nagyon hasonló döntést hoz, akkor a döntések eredményeinek úgyszintén nagyon hasonlóknak kell lenni.

Univerzalitás

A módszertannak általánosan alkalmazhatónak kell lenni üzleti és nem üzleti döntések egy széles körére és nem csak specifikusan a döntések egy osztályára.

Egyértelműség

Csak egyértelmű és explicit információk alapján kapunk eredményt.

Nincs

visszatartott

információ

Ha bizonyos információkat vissza tartottak és csak később használhatók fel, akkor a döntési javaslat menetközben lényegesen módosulhat.

Jól látható ezeknek a kritériumoknak a szigorúsága, a gyakorlati élet vezetési és nem csak vezetési döntési szituációinak egy jó része (és a fontosabb része) nem fér bele. Az erre a kihívásra adott válaszként dolgozta ki Herbert Simon 1977-ben megjelent könyvében a korlátozott racionalizmuson alapuló elméletét.

5.1.4.2 A döntési folyamat szakaszai

Feladatmeghatározás és adatgyűjtés fázisa

Habár a problémák jelentkezése általában igen feltűnő szokott lenni, mégis az első lépés logikailag a fennálló helyzet folyamatos figyelése, monitorozása, hogy legyen összehasonlítási alapunk a problémás és problémamentes időszakokról. Ehhez definiálni kell a normális, illetve kívánatos állapotot, az egyéni, illetve szervezeti célokat.

A probléma észlelése annak tudatosodása, hogy a meglevő és a kívánt állapot között eltérés van, s az ezzel való elégedetlenség ennek megszüntetésére sarkall.

A legfontosabb feladat a probléma azonosítása, az eltérések valódi okának, okainak kiderítése. Sajnos nagyon gyakran nehéz megkülönböztetni a problémát annak szimptomáitól.

Például egy vállalatnál a nyereségesség csökkenése jelzi, hogy valami baj van, de hogy az eladások visszaesése vagy a ráfordítások növekedése, illetve azok milyen tényezőkre visszavezethető okai állnak a háttérben, annak kiderítése egyáltalán nem egyszerű.

A probléma azonosítása után látszólag a legegyszerűbb a vele kapcsolatos adatok begyűjtése. Azonban ez egyáltalán nem így van. Nehézséget okozhat a problémával kapcsolatos adatok meghatározása, teljes körűségének biztosítása, különösen az előrejelzése, egyáltalán a relevancia érvényesülése.

A következő lépés a problémák osztályozása a strukturáltság szerint. H. Simon vezette be a jól, illetve rosszul strukturált problémák fogalmát annak alapján, hogy azok programozhatóak vagy sem. A programozhatóak azok, amelyek rendszeresen ismétlődnek, s ezért már kidolgozott metodika van a megoldásukra, szemben a ritkán és váratlanul jelentkező ismeretlen vagy túl komplex megoldású feladatokkal. Programozhatóak pl. a munkatevékenységek ütemezése, a számlázás stb. Nem programozható pl. egy kutatás elvégzése, egy vállalat átszervezése vagy a tőzsdén való játék.

Eppen a nem vagy rosszul strukturált problémák megoldásának támogatása a döntéstámogató rendszerek legfontosabb feladata.

Amennyiben lehetséges, a problémát részproblémákra bontjuk, mivel gyakran a részprobléma önállóan elemezve könnyebben megoldható. A probléma dekompozíciójának ez a módszere azonban csak körültekintéssel használható, szerencsétlen esetekben a rosszul felbontott részproblémák megoldása nem alkalmazható az eredeti feladatra.

Az igazi probléma azonosításakor az sem mellékes, hogy megtudjuk, ki a probléma tulajdonosa, kinek a számára probléma a probléma. Ez leggyakrabban a szervezeti felépítéssel kapcsolatos; a rossz szintre adresszált problémával nem lehet mit kezdeni.

Tervezési fázis

Ennek a fázisnak a feladata megtalálni, kifejleszteni és elemezni a lehetséges cselekvési alternatívákat. Ez a probléma mély megértését, a megoldásváltozatok kialakítását és tesztelését jelenti.

Ehhez el kell vonatkoztatni a probléma felszíni jegyeitől és meg kell találni a mélyebben rejlő összefüggéseket, vagyis absztrakció segítségével szimbolikus formába kell önteni. Ezt hívjuk modellezésnek.

A modellek megválasztása rengeteg, néha nem is tudatosuló előfeltevést hordoz magában, s ezek gyakran jobban meghatározzák a kapott eredményeket, mint a számszerűsítéshez felhasznált adatok. A modellezés háttérében álló koncepciók, iskolák, szaktudományos, sőt filozófiai eredmények kikerülhetetlenek az eredmények értékelése, az azokon alapuló döntések meghozatala kapcsán.

A modellezés legfontosabb aspektusai:

elmélet alapok,
struktúra,

komponensek,
kritériumrendszer,
alternatívagenerálás,
előrejelzés,
mérés,
szcenáriókészítés.

A modellek lehetnek:

normatívak,
leírók,
kielégítőek.

Normatív modellek: az optimális (bizonyíthatóan a legjobb) megoldás megkeresése a cél. Három fő változata van:

a leghatékonyabb változat keresése fix ráfordítások mellett;
a legalacsonyabb költségű változat keresése a megadott hatékonyság mellett;
a legmagasabb produktivitás keresése, azaz a célok elérése és a ráfordítások aránya optimális.

A normatív modellek feltételrendszere

Az emberek gazdasági alanyok, kiknek célja az elérhető célokból származó hasznosság maximalizálása. A döntéshozó mindig racionális.

Egy adott döntési szituációban mind a lehetséges alternatívák, mind a hozzájuk rendelhető akciók és következmények ismertek, de legalább az előfordulási valószínűségeik adottak.

A döntéshozónak világos preferencia-sorrendje van, ami lehetővé teszi számára a kívánatos kimenetek rangsorolását.

E feltételek teljesülése korántsem nyilvánvaló – vagy igazolni kell az adott szituációban, vagy az elhanyagolásukkal keletkező bizonytalanságot kell figyelembe venni.

Gyakori megoldási stratégia a feladat részekre bontása, de ennek a korlátaival is tisztában kell lenni.

A szuboptimalizáció egy probléma egy részének optimalizálása. Ez nem mindig vezet az egész probléma optimális megoldására. A szervezet egy adott részlege számára optimális döntés – figyelmen kívül hagyva a szervezet többi részét – összességében csökkentheti a teljes szervezet hatékonyságát.

A leíró modellek esetében nem az összes alternatíva következményeit, hanem azoknak csak egy részhalmazát tekintjük át. Ezen adott alternatívák közül a legjobb nem feltétlenül azonos az optimálissal, de lehetséges, hogy nem is annak a megkeresése a cél. Gyakran elégséges lehet egy elfogadható megtalálása is.

Simon kritikája szerint az emberek nem optimális, hanem kielégítő döntéseket hoznak, illetve csak ilyeneket tudnak hozni.

A kielégítő döntés az időhiány, erőforráshiány, költségek, az optimalizáció nehézségei miatt gyakran szükségszerű. Simon szerint az emberi döntések csak korlátozottan racionálisok – az emberek nem képesek a valós élet minden szituációjában racionálisan dönteni.

Alternatívák generálása

Az alternatívák generálása viszonylag hosszú folyamat, amely keresést és kreativitást igényel (brainstorming). Az egyik alapvető kérdés: mikor kell abbahagyni a keresést?

A DSS-ekben ez általában manuálisan történik, az ES-ekbe automatikusan bevan építve egy megfelelő leállási kritérium.

Az alternatívák kimeneteleinek értékelése függ a modelltől és az adatoktól.

Biztos kimenetel a teljes információon alapuló, ezt determinisztikusnak nevezzük. Valószínűségi vagy sztochasztikus a részleges információon alapuló, ekkor általában csak rövid időtávra mondhatunk valamit, azt is csak fenntartásokkal – ekkor kalkulálni kell a kockázatot is. Bizonytalanságról beszélünk, ha csak minimális információ áll rendelkezésre – a döntéshozó a kimenetelek valószínűségeit sem ismeri.

Scenariókkal próbáljuk egy adott időpontban egy adott rendszer működési környezetéről kialakított feltételrendszer mellett megvizsgálni a rendszer működését, kvalitatív eltéréseket modellezni.

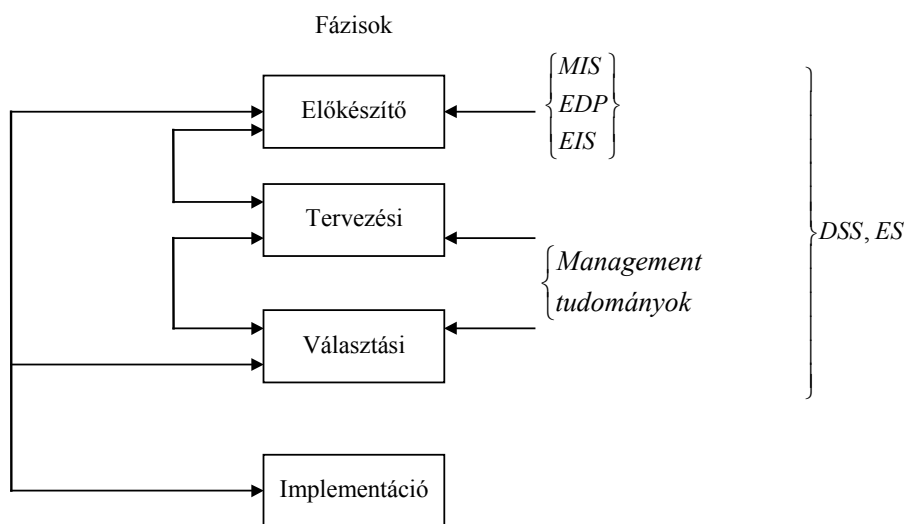
Ennek tipikus változatai

a legrosszabb eset,

a legjobb eset,

a legvalószínűbb eset.

leírása és elemzése.



39. ábra

Választás fázisa

A választás fázisa a keresésből, a kiértékelésből és a megoldás kiválasztásából áll.

A keresési szakaszra számos technika létezik, felsorolva őket:

Analitikus technikák: matematikai eszköztárral optimális megoldás meghatározása, strukturált problémák esetén alkalmazhatók:

algoritmusok: lépésről lépésre történő keresési módszer;

a kívánt eredményállapot elérése a cél;

a lehetséges lépések a kiinduló állapotból a célállapotba (keresési út).

Keresési technikák:

vak keresés (nagy problémákra alkalmatlan);

heurisztikák (gyorsabb és olcsóbb, mint az előző).

A keresés iránya lehet:

cél-orientált – az alapadatokból kiindulva a lehetséges végállapotokat kutatja;

adat-orientált – a végállapotból indul ki és a hozzá szükséges előfeltételek keresi;

kombinált – keveréke az előző kettőnek.

Értékelés

Az eredmények, alternatívák kiértékelése nagyon sok nehézséget rejt magában. Tudni kell, mit mértünk, miben mértük, miért optimalizáltuk és hogyan. Ráadásul a legtöbbször nem lehet egyetlen célváltozó meghatározásra visszavezetni a problémákat. A többszörös célok esetén nem egy optimalizálandó cél van, hanem több, amelyek egymásnak is ellentmondhatnak, s ellent is mondanak.

Ezek kiküszöbölésére számos megoldási módszert dolgoztak ki – hasznosságelmélet, célprogramozás, lineáris programozás (célok mint feltételek), pontozási rendszerek stb., de ezek csak korlátozott esetekben használhatók, bizonyos helyzetekben nincs egyértelmű megoldás.

Ha van is megoldás, a következő problémákat kell megoldani:

nehéz explicit célhierarchiát felállítani az adott vállalatnál;

különböző résztvevőknek mások a célprioritásai;

a döntéshozó is változtathatja céljait az idővel és a körülmények változásával;

a szervezet különböző szintjei és részlegei más és más célokkal rendelkeznek;

a célok maguk is változnak a környezet kihívásaival;

nehéz pontos kapcsolatot találni az alternatívák és célok tekintetében.

Az eredmények elvileg a modelltől és a megoldási eljárásból fakadóan helyesek, mégis ellenőrzésre és legfőképpen érzékenységvizsgálatra van szükség velük kapcsolatban.

Az érzékenységvizsgálat lehet:

automatikus – a modell szolgáltatja,

próba-hiba módszerű,

„mi van akkor, ha” analízis – adott bemenethez milyen kimenet tartozik,

célkeresés – ennek esetén adott alternatív célokhoz a megfelelő bemenetek meghatározása és vizsgálata,

kritikus sikertényező elemzése: a vállalat céljainak elérésében legfontosabb tényezők elemzése a modellen keresztül.

Ezeknek a vizsgálatoknak az egyik kulcstényezője a töréspontok felderítése.

Megvalósítás fázisa

Mindig a legnehezebb dolog, mert a kiválasztott megoldást át kell ültetni a gyakorlatba, s még ha nem is itt ugranak ki a modell gyengeségei, akkor is minden változás ellenállást szül, illetve a modellben optimális megoldás a megvalósítás után nem biztos, hogy „optimális” marad.

5.1.4.3 A döntési folyamat támogatása

A döntési folyamat fenti lépéseit a különböző vezetést támogató rendszerek segíthetik – különböző módokon.

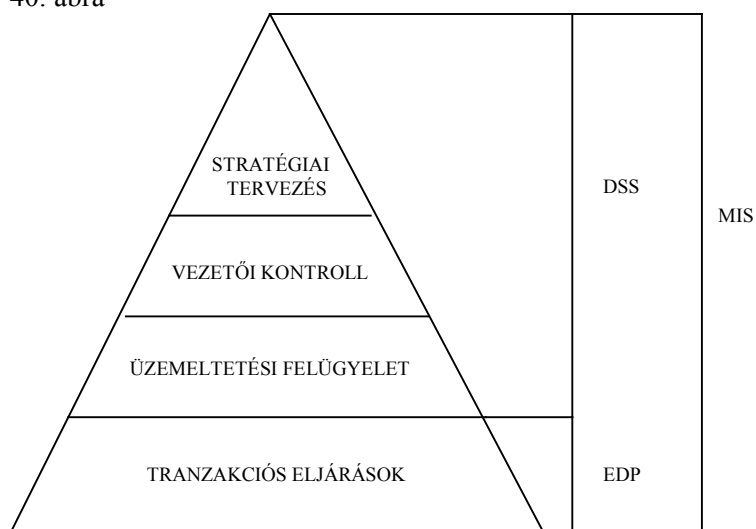
Adatgyűjtés fázisa – adatbázis-kezelés, riportgenerálás, adatfeldolgozás – MIS, EDP, EIS, ES, DSS.

Tervezés fázisa – alternatívagenerálás, előrejelzés készítése – DSS, ES.

Választás fázisa – lehetséges megoldások felismerése, érzékenységvizsgálat – DSS (nem dönt, csak ajánl változatokat), ES (dönt és indokol is).

Megvalósítás fázisa – alátámasztja a döntést, segít a kommunikációban, magyarázatban, igazolásban – DSS, ES.

40. ábra



41. ábra

5.1.5 Egyéni döntéshozatal

A döntéshozó intuíciója, preferenciái, szubjektív értékelése és tapasztalatai lényegesek a döntéshozatal tényleges lefolytatása során.

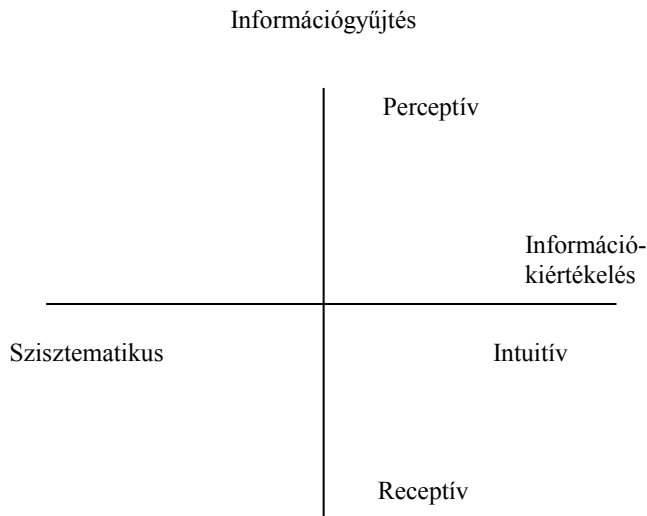
A kognitív folyamat az a folyamat, melynek során az egyének feloldják a világról alkotott belső képük és a valóságról érkező információk különbségeit. Ez sohasem befejezett, egyetlen aktus, hanem az egyén mindennapi tevékenységébe beágyazott, attól elkülöníthetetlen folyamat.

A kognitív folyamat stílusa lehet:

perceptív – általánosító, a kapcsolatok, összefüggések feltárását előtérbe helyező,

receptív – a részleteket vizsgáló, a specifikumokat hangsúlyozó megközelítés.

Másik oldalról nézve lehet szisztematikus vagy intuitív a munkastílusa valakinek, ahogy az adatokat, információkat feldolgozza.



42. ábra

A különböző stílusok nagymértékben befolyásolhatják az adott személy és döntéseinek kapcsolatát, milyen modelleket választ, azok eredményeit hogyan értékeli, hogyan hajtja végre a döntéseit stb.

Ennek ismerete fontos a döntéstámogató rendszer szempontjából is, egyrészt, hogy milyen humán interfészt, másrészt, hogy milyen belső szerkezetet igényel a MSS-től az adott döntéshozó.

Sikeres menedzser az, aki jókor, azaz jó időben jó lépéseket tesz, jól cselekszik.

Az emberi problémamegoldás mind heurisztikus, mind transzformációs elemekből áll. A szimbolikus logika e második típus kiragadása és önálló fejlesztése, amelynek számítógépes megvalósításai az ún. produktív rendszerek. Ezek tanulmányozásával kezdetben nagy sikereket lehet elérni az emberi problémamegoldás vizsgálatában, modellezésében, de egy szint felett már elégtelenek.

A heurisztikus problémamegoldás belső szerkezete nem ismert – ezért is hívjuk ezzel az eufemisztikus kifejezéssel, mindenesetre jellemzők rá a logikai ugrások, az analógiák, a váratlan, ihletett megoldások (és tévedések).

A produktív rendszerek szimbólummanipulációs technikák, gyakran a formális logika kibővítései, de általánosságban egy zárt világ elemeinek transzformációs szabályrendszereként határozhatók meg.

Egyszerű logikai transzformáció az a következtetés pl., hogy ha az A személy B anyja és B a C személy anyja, akkor A csak C nagyanyja lehet.

Ennek alapján általánosítva kimondhatjuk, hogy egy produktív rendszer komponensei a következők:

- munkaterület – egy zárt világ;
- produktív szabályok rendszere;
- kontroll stratégia.

Ennek alapján absztrakt problémamegoldó modellek, illetve ezek alapján programok is készültek.

5.1.6 Szervezeti döntéshozatal

5.1.6.1 Csoportos döntések

Sok esetben a döntéshozatal nem egyetlen ember feladata és kiváltsága, hanem több ember kell, hogy meghozza a döntéseket. Tárgyalás, alkudozás, megegyezés szükséges.

5.1.6.2 Döntéstámogatás és működési környezet

A döntéstámogató rendszereknek nemcsak egy vállalat, egy cég igényeivel, szükségleteivel kell foglalkozniuk, hanem az egyes (cégen belüli) osztályok, sőt az egyes alkalmazottakéval is.

Vizsgálhatjuk a vállalatok tágabb környezetét is, egész a kormányzati társadalmi szintekig, bár manapság még egyáltalán nem jellemző ezeken a szinteken a döntéstámogató rendszerek használata.

A következő szintek, funkcionális részrendszerek esetében lehetne elképzelni DSS támogatást:

ipar:

fogyasztók,
szállítók,
versenytársak;

pénzügy:

pénzügyi intézmények,
részvényesek;

kormányzat:

kamatlábak,
közkiadások,
infláció;

társadalom:

környezetvédelmi kérdések,
nemek egyenjogúsága,
gyermekgondozás,
egészségügy, stb.

Egy üzleti szervezet célja tevékenységeinek tervezése, működtetése és ellenőrzése a cég meggazdagodása céljából. A tervezés biztosítja, hogy cég mindig a nyereségesség irányába haladjon, illetve hogy jól felkészült legyen a nehéz időkre. Az ellenőrzés, a felügyelet azt biztosítja, hogy a mindennapi tevékenységek a cég életében jól menjenek. Ez a két funkció szervesen összekapcsolódik.

Döntések típusa Vezetői szint

stratégiai	felső
taktikai	közép
működtető	alsó

H. Mintzberg egy 1975-ben a Harvard Business Review-ban megjelent cikkében azzal érvel, hogy a menedzser idejének tekintélyes részét olyan egyéb tevékenységekkel tölti, amelyek nem tartoznak a szervezés, tervezés, ellenőrzés és felügyelet körébe.

A csoportos döntéstámogató rendszerek (GDSS) kifejlesztésekor számos kísérlet történt arra, hogy az individuális döntésekkel foglalkozó elméletet csoportokra próbálják alkalmazni. Csoportokra, melyek egyedeinek egymástól többé-kevésbé eltérő érdekei és preferenciái lehetnek.

A döntésemélet módszertana azt igényli, hogy a döntéshozó egyrészt felállítson egy preferencia-sorrendet, azaz sorba tudja rendezni a felmerülő alternatívákat a saját szempontjai szerint, másrészt ezen alternatívákhoz valamilyen módon valószínűségeket tudjon hozzárendelni.

Csoportokkal foglalkozva nyilvánvaló, hogy sokkal nehezebb közös érdekről és csoportpreferenciáról beszélni. Kézenfekvőnek tűnhet többségi szavazással eldönteni a kérdéseket, példáulkal igazolható, hogy ez nem mindig lehetséges.

5.1.7 DSS és GDSS

A szervezetek döntési folyamatának számítógépes támogatására korán megszületett az igény, párhuzamosan a szervezetek információfeldolgozásának automatizálásával. A fejlődés evolúciós pályát futott be párhuzamosan a technológiai lehetőségek kiszélesedésével.

A kezdeti MIS-ek a „Mi a helyzet?” kérdésre kívántak válaszolni a rendelkezésre álló adathalmaznak a standard TPS-szolgáltatásokat meghaladó feldolgozásával. A következő fokozatot a prediktív MIS -ek jelentették a „Mi történik, ha ?” kérdések kezelésével, végül igazán DSS-nek a „Milyen alternatíva a legjobb?” kérdésre válaszoló rendszert tekintjük. (Ez a változás egyszerű funkcióbővülésként indult, de minőségileg új rendszer alakult ki.)

5.1.7.1 A DSS-ek definiálása

A DSS-ek definiálására többféle megközelítés van, a követelmények, a funkciók, illetve a technológiai szintek felől kiindulva.

Little szerint egy DSS olyan, modelleken alapuló eljárások halmaza, amely az adatok feldolgozásához és kiértékeléséhez, a vezetés döntéshozatalához nyújt segítséget.

Jellemzői ezen felül a következők:

- egyszerű a szerkezete,
- nagy volumenű adatot tud kezelni,
- könnyen ellenőrizhető,
- módosítható,
- fontos kérdésekben teljes körű,
- egyszerűen használható.

Alter a DSS-eket a TPS-ekkel szembeállítva definiálja, különböző nézőpontok szerint.

Paraméter	DSS	TPS
használat	aktív	passzív
felhasználó	vezetők	beosztottak
cél	hatásosság	hatékonyság
időtáv	jelen és jövő	múlt
fő szempont	rugalmasság	konzisztencia

Moore és Chang a döntési probléma rosszul strukturált voltát hangsúlyozza, kiegészítve a döntéshozók egyéni helyzetével. Jellemzői ezen felül a következők:

- bővíthető,
- képes ad hoc értékelésekre és modellezésre,
- jövőorientált,
- alkalmazható váratlan szituációkban is.

Bonczek három egymáshoz kapcsolódó részrendszerként definiálja a DSS-eket:

kommunikációs rendszer – a felhasználó és a DSS között;
tudás rendszer – adatok és eljárások gyűjteménye;
problémamegoldó rendszer – az eljárások alkalmazása az adatokon.

Látható, hogy minden szerző másra helyezi a hangsúlyt. Mi a következő definícióban megpróbáljuk az előzőek releváns részeiből megalkotni saját meghatározásunkat:

DSS-ek azok a döntéshozatal folyamán használható számítógépes rendszerek, amelyek a strukturált és kevésbé strukturált feladatok megoldásához is segítséget nyújtanak a beépített döntési szabályok és modellek felhasználásával, s ezeket a felhasználó is módosíthatja, vagy bővítheti. A DSS tehát komplex döntési szituációk megoldásában segít, növelve a döntések hatásosságát.

5.1.7.2 DSS-tulajdonságok

Ahhoz, hogy egy DSS a célját elérje, szükséges olyan tulajdonságokkal rendelkeznie, amelyek elsősorban a funkcionálisan helyes működést garantálják, másodsorban a kényelmes kezelhetőséget a sokrétű problémaszituációkban, valamint a rugalmasságot és továbbfejleszthetőséget. Ezek pontokba szedve a következők:

- dinamikus együttműködés a számítógép és az ember között;
- a különböző vezetői szintek támogatása;
- egyéni és csoportos döntési folyamatok támogatása;
- elkülönülő és láncolt döntések kezelése;
- a döntési folyamat végigkísérése;
- különböző döntési stílusok és technikák támogatása;
- rugalmasság és adaptivitás;
- barátságos felhasználói felület;
- hatásosság;
- teljes körű felhasználói kontroll;
- fejleszthetőség – belső és külső;
- végfelhasználói fejleszthetőség.

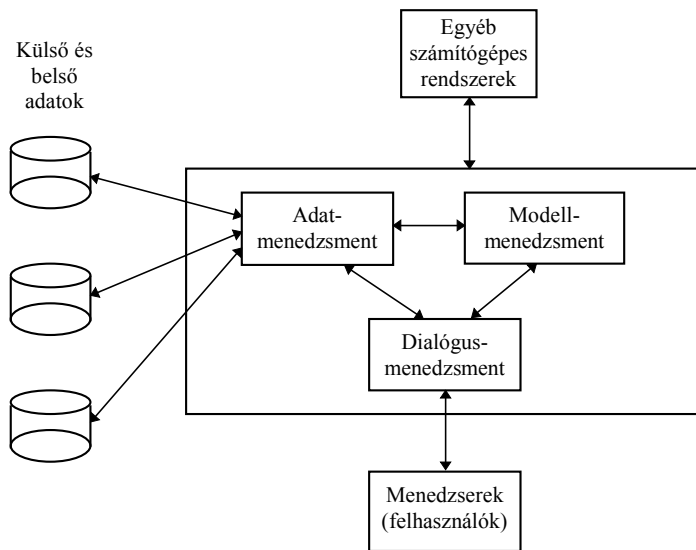
5.1.7.3 A DSS részei

A DSS-nek a rendelkezésre álló adatokból az adott szituációt modellezve kell az emberi döntéshozóval együttműködve megoldási alternatívákat előállítani és értékelni. Ennek értelmében a DSS a következő alrendszerekből áll:

Adatkezelő alrendszer – tartalmazza a döntéshez szükséges adatokat, illetve kapcsolódik a szervezeti TPS-hez vagy külső adatbázisokhoz.

Modellkezelő alrendszer – a rendszer elemző képességét biztosítja különböző területek matematikai modelljeinek felhasználásával.

Kommunikációs alrendszer – a felhasználó és a rendszer kapcsolatát biztosítja. Ezen alrendszerek mindegyike számos további részre, funkcióra bontható.



43. ábra
Adatkezelő alrendszer

Az adatkezelő alrendszer biztosítja a külső adatbázisokhoz való hozzáféréseken kívül a saját adatok tárolását, feldolgozását, ezeknek egységes és konzisztens adatszótárba rendezését és a lekérdezések elvégzését. Részei így a következők:

DSS-adatbázis,
 adatbázis-kezelő rendszer,
 adatszótár,
 lekérdezés.

DSS adatbázis

Az adatbázisokban a rendszeresen ismétlődő, jól meghatározott szerkezetű és logikai kapcsolatokkal rendelkező adatokat, adatszerkezeteket tároljuk.

Az idők folyamán több különböző adatbázismodell alakult ki, ezek a következők:

- rekord-alapú – egyszerű adatállományok, hasonló szerkezetű adatrekordokból;
- hierarchikus – az adatok logikai hierarchiába vannak szervezve;
- hálós – ugyanazon az adathalmazon több hierarchia is érvényesül egyidejűleg;
- relációs – az adatok egyedek tulajdonságainak mátrixába vannak rendezve;
- objektumorientált – objektumok tulajdonságrendszerének segítségével tárolja az adatokat.

A DSS-adatbázisban a szervezet belső tranzakcióinak aggregált adatai, más belső és külső adatforrásokból származó adatok, valamint a felhasználók személyes és egyéni adatai vannak.

Adatbázis-kezelő rendszer

Az adatbázis-kezelő programrendszerek a különböző adatmodellekre optimalizálva készülnek, skálájuk az olcsó íróasztali gépeken futó verzióktól kezdve az országos statisztikai adatgyűjtéseket kezelő nagygépes (mainframe) rendszerekig terjed.

Funkciói a következők:

a DSS-adatbázis elérése, adatok kinyerése;
gyors adatfelújítások;
különböző forrásokból származó adatok együttes kezelése;
lekérdezések, jelentések (riportok) generálása;
az adatok biztonságának garantálása;
személyes és szervezeti adatok alternatíváinak kezelése;
az adathasználat nyilvántartása.

Adatszótár

A belső és külső adatok egységes kezeléséhez szükséges kialakítani olyan adatszótárt, amely maga is mint (speciális) adatbázis tárolódik, amellyel a tárolt és felhasznált adatok forrása, állapota, kapcsolatai leírhatók és felhasználhatók.

Lekérdezés

Alapvető funkció, ezen keresztül lehet az adatokat elérni. A lekérdező nyelvek szorosan kapcsolódnak az adatbázis-kezelőkhöz és adatbázis modellekhez, valamint a DSS kommunikációs alrendszeréhez.

Modellkezelő alrendszer

Formailag hasonló részekre bontható, mint az adatbázis-kezelő alrendszer:
modellbázis,
modellbázis-kezelő rendszer,
modellszótár,
modell végrehajtása.

Modellbázis

A modellbázis tartalmazza azokat a különböző (statisztikai, pénzügyi stb.) modelleket, amelyekkel az analitikus feladatait elláthatja egy DSS. Ezeket kell tudni alkalmazni, módosítani, kombinálni a feladatok függvényében.

A modelleket a felhasználási szint és funkció szerint csoportosíthatjuk:

Modellbázis-kezelő rendszer

A modellbázis-kezelő rendszernek kell létrehoznia a modelleket a meglévő blokkokból és szubrutinokból, bővíteni a blokkok készletét, a modelleket és a hozzájuk szükséges adatokat kezelni, a részmodelleket összekapcsolni.

Modellszótár

Funkciója hasonló az adatszótáréhoz, katalogizálja a modelleket, tartalmazza a modelldefiníciókat, tájékoztatja a felhasználókat a modellek lehetőségeiről és hozzáférhetőségéről.

Modellvégrehajtás

A modellek aktuális futását, valamint a különböző modellek összekapcsolását, a bemenetek és kimenetek átirányítását vezérli.

Kommunikációs alrendszer

Ez a komponens biztosítja a felhasználó és a rendszer kapcsolatát, vezérli az interakciókat, felelős a használat kényelmességéért és hatékonyságáért. Ennek minősége meghatározója lehet egy DSS elterjedésének vagy háttérbe szorulásának, függetlenül a többi komponens minőségétől.

A kommunikációs folyamat három részre bontható, az utasításnyelvre, a válasznyelvre és az ezek használatát leíró szabályrendszerre.

A felhasználó

Egy DSS-t a felhasználó különböző módokon alkalmazhat a döntési folyamat támogatására, illetve különböző státuszú felhasználók léphetnek a rendszerrel kapcsolatba.

Alter szerint a tipikus felhasználási módok a következők:

Előfizetői mód – a döntéshozó rendszeresen elkészített jelentéseket vár el a rendszertől, s nem is interaktívan.

Hivatalnoki mód – a döntéshozó változó tartalmú jelentéseket készítet a rendszerrel, de azt offline módon készíti elő.

Terminál mód – a döntéshozó interaktívan használja a rendszert kérdés-felelet szekvenciákon keresztül.

Közvetítéses mód – a döntéshozó másokon keresztül, stábja erre kijelölt munkatársai közvetítésével használja a rendszert, nem ismerve a megoldás és a rendszer részleteit. Ennek a módszernek az elterjedtsége a vezetők számítástechnikai képzettségének növekedésével, illetve a DSS-ek használatának egyszerűsödésével a jövőben csökkenni fog.

A közvetítőket három csoportba lehet sorolni, lehetnek:

DSS-asszisztensek – a vezető stábjának a döntéstámogató rendszerekkel való kapcsolattartásra specializálódott tagja,

specialisták – egy-egy üzleti szakterület szakértői, akik a DSS-ek segítségével készítik elő szakvéleményüket,

szakértők – egy-egy modellezési módszer szakértői, az ő segítségükkel lehet a speciálisabb modelleket kidolgozni, illetve megoldani.

5.1.7.4 DSS-hardver és –szoftver

A DSS-ek a legtöbb hardverelemen futhatnak, a különbségek a feladat nagyságából, bonyolultságából, időigényéből fakadhatnak.

A sok felhasználót kiszolgáló, nagy erőforrásokat mozgósító rendszereket inkább nagygépekre ajánlatos telepíteni, míg az egyfelhasználós, kis adatbázist használó társaikat lehet asztali számítógépekre. A lokális hálózatok alkalmasak egy határig a nagygépek kiváltására, de mindig a konkrét helyzet analízisének alapján kell a megfelelő kompromisszumot kialakítani.

Steven Alter nyomán a döntéstámogató rendszerek 7 szintjét különböztetjük meg.

javasló rendszerek (suggestion systems),

optimalizáló rendszerek, reprezentációs modellek, könyvelési modellek, elemző információs rendszerek (analysis information systems), adatelemző rendszerek, adatkezelő rendszerek (file drawer systems).			
Adatkezelő rendszerek	Egyszerű	lekérdezések,	szabálytalan időközökben.
Adatelemző rendszerek	Periodikusan,	vagy szabálytalan	időközökben végzett adatmanipulációs tevékenység.
Elemző információs rendszerek	Szabálytalan időközökben	vagy felkérésre végzett	adatelemzés kisebb modellekkel.
Könyvelési modellek	Rendszeres időközökben	végzett, standard	modelleken alapuló elemzési, előrejelzési számítások.
Reprezentációs modellek	Periodikus vagy ad hoc	elemzések bizonyos	részleges hatású lépések várható eredményeiről.
Optimalizáló rendszerek	Periodikus vagy ad hoc	elemzések bizonyos	lépések várható eredményeiről optimalizáló modellekkel.
Javaslattevő rendszerek	A napi munkafolyamatok	irányítását segítő	egyszerű döntési modellek alapján ad javaslatokat.

Komplexebb DSS-ben természetesen ezek a mozzanatok keverten fordulnak elő.

5.1.7.5 Csoportos döntéstámogató rendszerek

Az eddigiekben eltekintettünk attól az egyáltalán nem elhanyagolható körülménytől, hogy a döntések legtöbbször nem egymástól függetlenül, hanem döntéshozók és csoportjaik interakciója sorozataként fordulnak elő. Erre utal Hackathorn és Keen osztályozása, amely szerint a döntési folyamat három fő típusa:

- független döntéshozás,
- független részdöntések sorozata,
- csoportmunkát követelő döntéshozás.

Gyakorlatilag minden döntés valamilyen rendszerben értelmezhető, ezek közül a legfontosabb típus a szervezet.

Szervezetnek nevezzük egyének olyan csoportját, amely relatíve folyamatosan és stabilan áll fenn egy változó környezetben, normatív vezetési renddel, információs rendszert felhasználva tevékenykedik bizonyos közös célok érdekében, amelyet ösztönzők közvetítenek a tagjai felé.

A szervezeti döntéshozatal – habár a szervezetek döntő többsége hierarchikus –elosztott tevékenység, amelynek lényeges eleme a konszenzus.

Definíció

A csoportos döntéstámogató rendszer (GDSS = Group Decision Support System) olyan számítógép alapú információs rendszer, amely képes nem strukturált problémák megoldásához segítséget nyújtani döntéshozók együtt dolgozó csoportjának. Egy GDSS-t hardver, szoftver, az alkalmazott módszerek és emberi résztvevők jellemeznek.

A hardverelemek nyilvánvaló részén túl – monitor vagy hálózatba kapcsolt asztali számítógép – a leglényegesebb elem annak biztosítása, hogy egymás eredményeivel megismerkedhessenek a döntéshozó csoport tagjai. Ezt egy közös kivetítő is biztosíthatja, de gyakoribb hálózat segítségével egymás gépének képernyőjét használni erre a célra.

A szoftverkomponensnek a szokásos DSS-felépítés mellett (adatbázis-kezelő alrendszer, modellbázis-kezelő alrendszer, kommunikációs alrendszer) funkcionálisan ki kell bővülnie, hogy a közösen használt és kezelt adat- és modellbáziselemeknek egyéni kezelését is lehetővé tegye, valamint a csoporttagok egymással és egymás modelljeivel kapcsolatos kommunikációs igényeit is kielégíthesse.

A csoportot érintő feladatok a következők:

A csoporttagok szavazatainak, véleményének, modelleredményeinek numerikus és grafikus összegezése. (Nem feltétlenül összeadása – fontos lehet a megoszlás is.)

A döntési alternatívák közös értékelése, az ötletek anonim gyűjtése és szelektálása, csoportvezető választása és más konszenzust igénylő akciók lebonyolítása.

Az információk összes formájának továbbítása a csoporttagok között, illetve információcsere a GDSS adatbázisával.

Az alkalmazott módszerek egy GDSS-ben magukban foglalják a hardver- és szoftverelemekre vonatkozó eljárásokon kívül a csoport tagjainak interakciójára, eljárásrendjére vonatkozó szabályokat is.

Végül a GDSS nem függetleníthető az abban résztvevő emberektől, döntéshozóktól. Különösen fontos a szerepe a moderátornak, aki a rendszer zökkenőmentes, hatékony felhasználásáért felelős.

A GDSS tipológiája

A csoportok támogatásának kezdeti nagyon magas költsége főként a kormányzati, nagyvállalati körben tette csak lehetővé érdemi rendszerek kialakítását. A folyamatos kutatómunka és technológiai fejlődés eredményeképpen egyre szélesebb körben kezdik használni a különböző típusú csoportos döntéstámogató rendszereket. Nézzük, melyek ezek:

Döntési termék – ezek a hagyományos tárgyalótermek elektronikus megfelelői, ahol minden résztvevőnek rendelkezésére áll egy terminál vagy asztali számítógép, amellyel elképzeléseit modellezheti és a csoport nyilvánossága elé bocsáthatja.

Döntési hálózat – itt helyi hálózat segítségével valósul meg a kommunikáció a csoport tagjai és a GDSS szoftvere(i) között. Fontos megjegyezni, hogy ebben az esetben nem kell a közös helyiség és időpont foglyaivá válniuk a résztvevőknek. Ez persze a személyesség eredménynövelő faktorát is kiiktatja.

Távkonferencia – itt két vagy több döntési terem kapcsolódik össze telekommunikációs és informatikai csatornákon. Erre nagy földrajzi távolságok esetében és audio-, illetve videokommunikáció szükségessége esetében lehet szükség.

Távoli döntéshozatal – ebben a jelenleg inkább elméleti variációban a döntéshozók csoportjának munkahelye, irodája van felszerelve a döntési termék technológiájával, s így az egymástól esetleg nagy távolságra levő vezetők a hely egyeztetéstől szabadon, csak az időkorlátokra ügyelve tudnak egymással ad hoc vagy rendszeres kommunikációt folytatni.

A GDSS viszonya a DSS-hez

Minden GDSS tartalmazza a DSS szokásos tulajdonságokait, de a csoporttámogatás követelményéből fakadóan a következőket is:

a csoporttagok közötti kommunikáció lehetőségét, a szavazási, pontozási, értékelési technikákat, a konszenzus kialakításának eszközeit, több technológiai kiegészítőt.

Ennek következményeképpen tovább tart az elkészítése, felállítása, valamint az esetenkénti használatba vétel ideje is.

5.1.8 Összefoglalás

A különböző vezetői munkát támogató információs rendszerek egyre inkább felhasználják egymás eredményeit, beillesztik a számukra is szükséges technológiákat, eszközöket. Egyre inkább érződik, hogy a kombinált, ún. hibrid eszközök előretörése jellemző, amely a szervezet vezetésének, a döntések meghozatalának minden aspektusát tudják támogatni.

Mivel ez a tendencia a különböző vezetői szintek feladatainak támogatásában is megnyilvánul – tehát a megfelelő információs rendszerek segítségével kevesebb vezetőre és kevesebb szintre van szükség. Ez leginkább a középvezetőket fenyegeti, az ő munkájukat tudják átvenni a döntéstámogató és szakértő rendszerek segítségével az alsó, illetve felsőbb vezetők.

A döntéstámogató rendszerek változást hoznak a vállalatok, szervezetek működésében, a vezetők munkakörnyezetében is. Ezek a következőkben foglalhatók össze:

munkakörbővítés – több feladatot tud ellátni a vezető,
munkakör-gazdagítás – élvezetesebb lesz a munka.

Mindezek óhatatlanul visszahatnak a szervezeti kultúrára is, a szervezetek felépítése ennek függvényében egyre inkább fognak támaszkodni a különböző információs rendszerekre, köztük a döntéstámogató rendszerekre is.

Ennek társadalmi, kulturális kihatása ma még beláthatatlan, de reméljük, hogy megfelelő egyensúly kialakításával az eredmény nem a falanszterek világa lesz.

5.2 Felsővezetői információrendszerek

5.2.1 Bevezetés

Sprague és McNurlin nyomán elterjedt az információrendszerek réteges felépítésének elmélete. Korábban már részleteiben is rávilágítottunk, hogy történetileg az első számítógépes információrendszer az 1960-as évek elején megjelenő tranzakció-feldolgozó rendszer (Transaction Processing Systems, TPS) volt. Ezt követték a vezetői információrendszerek (Management Information Systems, MIS), majd az irodaautomatizálási rendszerek (Office Automation Systems, OAS), később a döntéstámogató rendszerek (Decision Supporting Systems, DSS), a szakértő rendszerek (Expert Systems, ES) és végül a 80-as években megjelentek a felsővezetői információrendszerek (Executive Information Systems, továbbiakban EIS).

5.2.1.1 Vezetők információigényei

Az 1980-as éveket megelőzően csak néhány vállalat, például a Lockheed-Georgia és a Northwest Industries fejlesztett ki felsővezetői információrendszert. A cégek vezetői elégedetlenek voltak az addigi beszámolórendszerekkel, és megbízhatóbb információkra volt

szükségük a vállalatok eredményes vezetéséhez. Így jutottak el arra a következtetésre, hogy a megoldást egy felsővezetői információs rendszer kifejlesztése jelenthetné. Nehéz fába vágják a fejszéküket, mivel az akkor létező technológia korlátokat szabott az ilyen irányú törekvéseknek, a rendszertervezőknek még kevés gyakorlatuk volt a hasonló fejlesztésekben, ráadásul más vállalatok tapasztalatait sem tudták segítségül hívni a terv újszerűsége folytán.

Az EIS történetének fontos évszáma 1982 eleje, amikor a Harvard Business Review-ban megjelent John F. Rockart és Michael E. Treacy cikke „The CEO Goes On-Line” címmel, mely révén az EIS reflektorfénybe került. A cikk azt ecseteli, hogy számos felsővezető rendszeresen él a számítógép adta lehetőségekkel, megtörve ezzel azon nézeteket, amelyek szerint a számítógép alkalmazása csak az alsóbb szintű vezetőknel megszokott. A cikket széles körben olvasták, és ellentmondásos reakciókat váltott ki. Míg egyesek a számítógéppel szembeni ellenállás megtörését látták benne, mások jelentős szkepticizmussal fogadták, mivel a cikkben említett felsővezetőket inkább kivételeknek, mintsem egy kialakuló trend képviselőinek titulálták.

A kételkedésnek volt némi alapja. A felsővezetők munkájának támogatására tervezett rendszerek, mind az 1960-as évek vezetői információrendszerei (Management Information Systems, MIS), mind pedig az 1970-es évek döntéstámogató rendszerei (Decision Support Systems, DSS) többet ígértek, mint amit valóban teljesíteni tudtak. A MIS az összefoglaló jelentések egy kiterjesztett változatává alakult, a DSS-t pedig alacsonyabb szintű vezetők és az alkalmazottak használták különféle döntési feladatok elemzéséhez. Utóbb helyükre kerültek az említett funkciók. A MIS főleg jól strukturált, algoritmizált feladatok megoldását támogatja, s ezt is várják el ma már tőle.

Utólag már érthető, hogy miért nem használták a felsővezetők közvetlenül a DSS-t. Egyrészt mert magát a számítógépet nem használták: elmaradt a számítógépes képzés, így hiányoztak a tapasztalatok; úgy vélték, hogy a közvetlen számítógép-használat nem tartozik munkakörükbe. Másrészt a használat egyszerűsége és rugalmassága között van egyfajta átváltás (trade-off). Az egyszerű rendszerek egyre kevésbé rugalmasak, míg a rugalmas rendszerek általában egyre komplexebbek. Mivel a DSS kifejezetten a kevésbé strukturált döntési feladatokat támogatja, ezen feladatok elemzéséhez szükséges rugalmasság maga után vonja a nagyobb komplexitást. Hacsak nem mestere a rendszernek a vezető, vagy elég sokat alkalmazta már ahhoz, hogy jól elsajátítsa a használathoz kívánt képességeket, nagyon is valószínűtlen, hogy kényelmesnek ítélje a DSS alkalmazását. Következésképpen a vezetők inkább alsóbb szintekre delegálják a feladatokat, hogy ott elemezzék a szükséges adatokat a DSS segítségével.

5.2.1.2 A korlátozott siker okai

A vezetők számítógépes támogatására tett korábbi próbálkozások (MIS, DSS) „megbuktak” ugyan, de a sikertelenség okainak feltárása bepillantást adhat abba, hogy milyen problémákat kell leküzdenie a felsővezetői információrendszereknek ahhoz, hogy valóban az eredetileg megadott célcsoport, a felsővezetők munkáját erősíthesse.

A leküzdendő nehézségek egyike maguk a felsővezetők. Sokan kimaradtak a számítógépes forradalomból, következképpen kényelmetlennek érzik a számítógép használatát, szegényes szakismerettel rendelkeznek, ráadásul azt gondolják, hogy az igazi vezető nem is használ számítógépet. A felsővezetői munka természetéből adódik, hogy a vezetők elfoglalt napirendjébe nem lehet beilleszteni hosszú képzési órákat, ráadásul nap mint nap nem fordíthatnak túl sok időt a rendszer használatára sem. Ennek eredményeként nem is alkalmaznak olyan rendszereket, amelyek tetemes képzést és rendszeres használatot igényelnek a hatékony alkalmazáshoz. Inkább az alárendeltjeikhez fordulnak a kellő

információ megszerzése érdekében. Sokszor nehézkes volt magának a technológiának a használata is. A nagy teljesítményű számítógépek, a touch screen csak néhány azon technológiai fejlesztések közül, amelyek ma már lehetővé teszik a felsővezetőknek is megfelelő rendszerek kialakítását. Végül fontos megemlíteni, hogy a korábbi rendszerek kevés információértékkel szolgáltak a vezetőknek, amely a vezetői munka megértésének hiányát tükrözi. Ezt csak súlyosbították a rendszertervezők, akik kiváló technikai tudással rendelkeztek, de kevésbé tudták magukat beleélni a vezetői gondolkodásba.

5.2.1.3 Megoldás születik: EIS

A fejlesztések sikereinek és sikertelenségeinek eredményeként nyilvánvalóvá vált, hogy hiányzik az információrendszer rétegei közül egy olyan, amely kifejezetten a felsővezetőket támogatja, munkájukat segíti. A korábbi tapasztalatokat felhasználva, a technológiai és szemléletbeli hibákat kijavítva létrejött az új információrendszer új típusa, a felsővezetői információrendszer.

Az EIS a legkevésbé számítógépes kísérlet a felsővezetők információigényének kielégítésére. Ezen rendszereknek számos, a MIS- és a DSS-rendszerektől megkülönböztető jellemzőjük van:

- közvetlenül a felsővezetők használják;
- a felhasználó felsővezetők egyéni igényeire vannak szabva;
- nyomon követik, megszűrik és sűrítik a rendelkezésre álló adatokat;
- könnyű hozzáférést biztosítanak mind a belső, mind a külső információkhoz;
- grafikus, táblázatos és szöveges módon prezentálják az információt;
- felhasználóbarát alkalmazások és csak minimális képzést igényelnek.

A felsővezetői információrendszerek legfontosabb tulajdonsága a vezetők szempontjából, hogy nagyon könnyen használhatóak. Mindenféle programozási ismeret nélkül megjeleníthetnek az asztalukon fekvő számítógépükből információkat a vállalatukkal, versenytársaikkal és akár az iparággal kapcsolatban, hiszen ezen rendszerek képesek a belső adatbázisokat és a külső adatforrásokat együtt kezelni.

Tömör, pontos, időszerű és lényeges információt nyújt a felsővezetőknek, ennek segítségével a vállalat kivívhatja, megtarthatja vagy tovább növelheti stratégiai előnyét a többi versenytársával szemben. Ez az információ már megsűrve és összesítve kerül a felsővezető elé, mert a vállalatok legfelsőbb szintjén, a stratégiai döntésekhez az egész vállalatra vonatkozó adatok csak így láthatók át.

További haszna az EIS-rendszernek, hogy a felsővezetők sokkal hamarabb juthatnak megbízható információhoz a vállalat működésével kapcsolatban. Korábban nem is tudtak volna közvetlenül a számítógépen keresztül ezen információkhoz jutni, mivel a termináljukon nem volt saját adatbázisuk. Ezzel a helyben elérhető adatbázissal a vezető pillanatok alatt a képernyőre tudja varázsolni a kívánt összefüggéseket.

Az adatbázis összeállításához össze kell gyűjteni a különböző helyeken tárolt információkat. Ez egyáltalán nem nevezhető egyszerű feladatnak, mivel magába foglalja az inkonzisztencia kiszűrését és megszüntetését, ami statisztikai elemzéseket igényel. Az EIS-rendszerek rendelkeznek ezen eszközökkel, amelyek az adatbázisok összekapcsolásával párhuzamosan szűrik ki az inkonzisztens adatokat és kezelik a felmerülő problémákat.

Az EIS-rendszerek az információkat nagymértékben grafikusán jelenítik meg, táblázatokat, grafikonokat használnak. Ezen eszközök érthetőbbé teszik a kapott információkat és rávilágíthatnak rejtett összefüggésekre.

Figyelemre méltó tulajdonsága az EIS rendszernek, hogy kezdetben nem feltétlenül kell az egész vállalat igényét kielégítenie. Eleinte elég ha néhány ember vagy csak bizonyos

osztályok számára fejlesztik ki a rendszert. Későbbiekben tovább lehet bővíteni az érdeklődés növekedésével párhuzamosan.

A felsővezetők korábban említett ellenállásának megtörését az eddig felsorolt felhasználóbarát tulajdonságokon kívül további tényezők segítik:

elfogadható áron lehet hozzájutni a szükséges technológiához,

a vezetők jobban informáltak ezen új technológiák elérhetőségéről és képességeikről,

a manapság gyorsan változó versenykörülmények között a vezetők törekednek minél időszerűbb és pontosabb információk szerzésére.

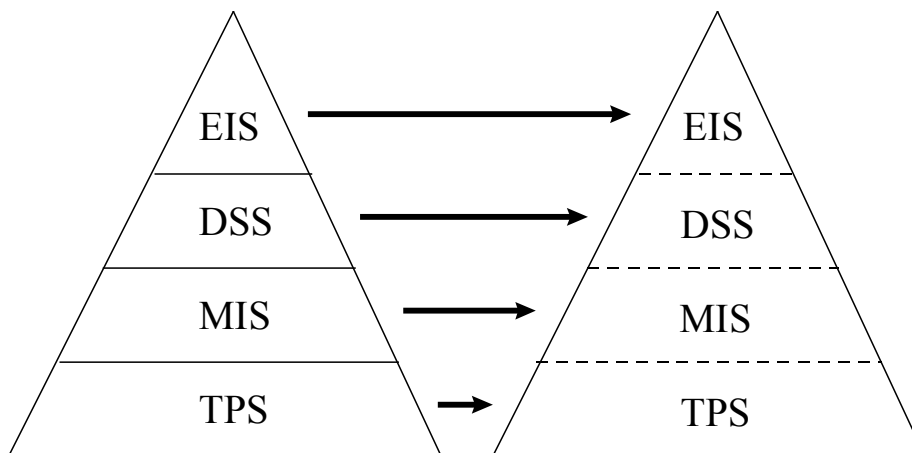
Mindezen tulajdonságok miatt nem meglepő, ha a felsővezetők körében az EIS alkalmazása egyre inkább elterjed. Az EIS segítségével jobban átláthatják a vállalatuk és környezetének működését. Gyorsabb, pontosabb válaszokat adhatnak a változásokra.

5.2.2 Az EIS fejlődése napjainkig

5.2.2.1 Az EIS fogalmának kitágulása

Az önálló, elsősorban a prezentációra irányuló információrendszer-funkció rövid időn belül gyökeres átalakuláson ment keresztül. Az információrendszerek terén bekövetkező általános változások az EIS-rendszerekre is rányomták bélyegüket: létrejött egyrészt egyfajta integráció a különböző rendszerek között, másrészt a számítástechnika fejlődésével újabb lehetőségek adódtak az árnyalt információszolgáltatás számára.

Korábban a MIS, DSS, és EIS különálló rendszerek voltak. A fejlődést szemlélteti a 44. ábra.



44. ábra: Az információrendszer rétegei

Az első piramis azt szemlélteti, hogy korábban teljesen független, hierarchikus rendszerként kezelték a különféle információrendszereket. A második piramis már azt a szemléletet fejezi ki, amikor elismerik a rendszerek egymásra épülését is. Mindegyik rendszer célja az, hogy a rendelkezésre álló összes vállalati adatot összegyűjtse és a lehető legtöbb információt kinyerje belőle. Ezt azonban nem egyforma színvonalon tudják produkálni.

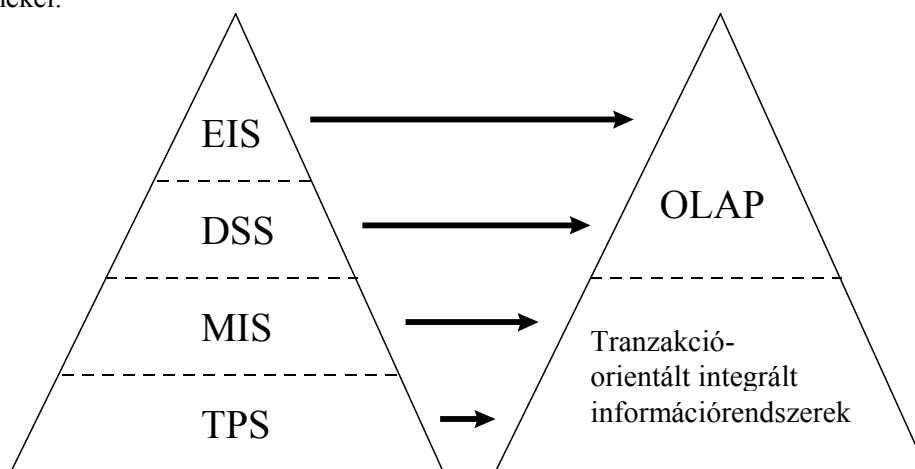
A tranzakció-feldolgozó rendszer (TPS) elsősorban információk előállítását végzi. A következő szintet képező vezetői információs rendszer már nagyban támaszkodik a TPS által feldolgozott adatokra, amelyet az elemző eszközeivel tovább alakít, és standard jelentéseket, beszámolókat készít. Míg az előző rendszert a szervezetek alacsony fokán dolgozók

használják, addig a MIS a középvezetők munkájához kapcsolódik. A döntéstámogató rendszerek szintén a TPS szolgáltatott adatokat elemzik tovább, és a MIS eredményeit is felhasználják. A DSS az előző rendszereken túlmutatva képes szimulációk végzésére, modellezésre, ezért alkalmazásához már jelentős programozási ismeretekre is szükség van. Így legfőbb felhasználói az elemzők. Végül a piramis csúcsán elhelyezkedő felsővezetői információs rendszer is az alatta lévő rendszerek eredményeit használja fel további elemzések, összesítések céljából. Nemcsak a rendszerek vázolt egymásba fonódása miatt nem beszélhetünk teljesen külön rendszerekről, hanem azért sem, mert a rendszerek közötti határvonalak a folyamatos fejlesztések eredményeként egyre elmosódnak. Az EIS például egyre több DSS-elemet is tartalmaz, ami pedig a tradicionális felsővezetői rendszerekben még nem volt megtalálható.

5.2.2.2 Az EIS-től az OLAP-ig

Az információrendszerek elhatárolása az elméletben szükséges, a valóságban azonban nem ennyire könnyű meghúzni közöttük az elválasztó vonalakat. A felhasználói igények növekedése és a technológiai fejlődés a 90-es években felerősítette az integrációs tendenciákat az információrendszerek egyes funkciói között. Az integrációs folyamat mély nyomokat hagyott a felsővezetői információs rendszerek karakterén is, mely jellemzők leírására a korábbi EIS már nem volt megfelelő. Dr. E. F. Codd nevéhez fűződik – többek között – az, hogy az EIS-t váltsa fel az OLAP, az On-line Analytical Processing, on-line elemző feldolgozás. Az információtechnológia fejlődése és a teljes vállalatot átfogó információrendszer iránti igény ezeket a határokat még tovább bontotta, melyet a 45. ábra szemléltet.

A tranzakció-feldolgozó rendszer a vezetői információrendszerrel összeolvadva egy új információrendszer megjelenését eredményezte, a tranzakció-orientált integrált információrendszerét. Ilyen rendszerekre példák a Magyarországon is jól ismert és alkalmazott SAP, ORACLE és SUN rendszerek. A felsővezetői információrendszerek pedig a döntéstámogató rendszerekkel integrálódva hozták létre újfajta alkalmazást, a már említett OLAP rendszereket. A legismertebb OLAP rendszerek a Comshare, a SAS és az Oracle termékei.



45. ábra: Tranzakció-orientált feldolgozás és az OLAP

Az integráció azonban nem egyszerűen az elemek összeolvadását eredményezte. Egyrészt az új rendszerek nem azonosak a két összetevő egyszerű összegével, mert nem

minden korábbi elemet vettek át. Másrészt viszont az újonnan kialakult rendszerek jellemzői számos olyan tulajdonsággal bővültek, amelyet korábban egyik részük sem tartalmazott, mint például a magasabb szintű elemző képesség, felhasználóbarát alkalmazások, integrált adatbázis.

5.2.2.3 Az OLAP által nyitott új dimenziók

Természetes folyamat az információtechnológia történetében, hogy ami az egyik nap még újdonságnak számít, az másnapra szinte elavulttá válik. A felsővezetői információrendszerek sem képeznek kivételt ez alól. A felhasználók igényei egyre bővülnek, egyre többet kívánnak a rendszerektől. Bonyolult kérdésekre várnak választ, lehetőleg minimális felhasználói hozzájárulás mellett és a lehető leggyorsabban. Ezen követelményeknek próbálnak megfelelni a felsővezetői információs rendszerek, amikor az információtechnológia vívmányait integrálva kibővítik a hagyományos EIS-rendszereket új OLAP elemekkel.

A tradicionális felsővezetői rendszerekhez képest az OLAP rendszerek legfontosabb kiegészítő tulajdonságai a következők:

Multi-dimenzionális adatbázis

Az OLAP rendszerek nem csak átvitt értelemben nyitnak meg új dimenziókat a felhasználók előtt, hanem a szó legszorosabb értelmében is. Ugyanis a tradicionális felsővezetői rendszerek és az új OLAP rendszerek közötti leglényegesebb különbség, hogy a relációs adatbázisokat felváltják a multi-dimenzionális, sokdimenziós adatbázisok. Míg a relációs adatbázist kétdimenziós táblázatként lehetne ábrázolni, addig a multi-dimenzionális adatmodellt kockaként. A kétdimenziós adatstruktúra már nem tudja megfelelően leírni a mai világot. A vezetők már nem olyan egyszerű kérdésekre kérnek választ a rendszertől, hogy mennyi árucikket, pl. sampont adtak el egy bizonyos napon. Ami érdekli őket: adott magyarországi egységük mennyi normál hajra való sampont adott el az elmúlt egy hónapban nagykereskedőkön, kiskereskedőkön és más eladási csatornákon keresztül. Ilyen komplex kérdéseket a relációs adatbázis nem tud közvetlenül kezelni, csak több soros SQL utasítások után kaphatnánk eredményeket. A multi-dimenzionális adatmodellt kockaként szokták szemléltetni, habár az OLAP rendszerek nem állnak meg a három dimenzióánál.

Kibővült felhasználói eszközkészlet: DSS- és ES-elemek

A legújabb OLAP rendszerek már más információrendszerek képességeit is integrálják. A hagyományos EIS-rendszerek megjelenítő és könnyű felhasználási képességét egyesítik a DSS-rendszerek fejlett elemző és szimulációs eszközeivel. Ezek az eszközök tágabb teret biztosítanak azon felsővezetőknek, akik egy kis számítástechnikai ismerettel rendelkeznek és a standard elemzési lehetőségeket ki szeretnék egészíteni saját elképzeléseik szerint. Az adatbázisokból maguk is „kibányászhatják” a saját elemzéseikhez szükséges adatokat és azokból újabb információt nyerhetnek ki. A vezetőknek módjukban áll a jövőre vonatkozóan számos alternatívát kidolgozni és azokat tovább vizsgálni. A rendszer a múlt, a jelen és a jövő adatait egyaránt elérhetővé teszi a felhasználók számára további elemzés céljára. Ezenkívül egyre terjed a szakértő rendszerek egyes elemeinek beépítése is a felsővezetői rendszerekbe. Manapság leggyakoribb és legismertebb ilyen elem, hogy a rendszer maga jelez a felhasználónak, ha a kijelölt entitás elér egy bizonyos határértéket.

Drill-down

A felsővezetői információrendszerek lényege, hogy az információt aggregált formában találják a vezető elé, mivel a stratégiai döntésekhez és tervezéshez a vállalatot átfogó adatokra van szükség. Előfordulhat azonban, hogy a vezető egy kapott eredménynek utána akar nézni. Erre lehetősége van, mert az OLAP rendszerek kapcsolatot tudnak teremteni a multi-dimenzionális adatbázis és a többi külső és belső adatforrás között. Ezt a tulajdonságot hívják drill-down (lefűrés) képességének.

Drill-down grafikus követése

Az előző funkcióhoz tartozó elem, hogy a felhasználó az aggregált adatokból az alapadatokhoz vezető úton grafikus támogatást kap. Így könnyebben és érthetőbben tudja nyomon követni az összesített adatokat alakító okokat. Mivel az emberek túlnyomó többsége vizuális típus, a grafikus megjelenítés hozzásegíti a felhasználót a kapott információk gyors megértéséhez, az összefüggések feltárásához.

Az OLAP rendszerek új távlatokat nyitottak meg a felsővezetők előtt. A korábbi EIS-fejlesztések is nagy előrelépésnek számítottak a megelőző információrendszerekhez képest, de az OLAP alkalmazások még ezeket a sikereket is el tudták homályosítani.

5.2.3 A felsővezetői információrendszerek felépítése

A felsővezetői információrendszer felépítésére és fejlesztésére vonatkozólag számos modell készült. A modellek megalkotóinak célja az volt, hogy egy általános formulát hozzanak létre a felsővezetői információrendszereket fejleszteni kívánók számára. Ezek általában a rendszer konfigurációjára vonatkozóan tartalmaztak ismertetőket, előírásokat, valamint ennek alapján fejlesztési követelményeket, útmutatókat fogalmaztak meg. Ezek közül két modellt emelünk ki, melyek segítségével egyben a felsővezetői információrendszerek fejlődését is szemléltetjük.

Elsőként a tradicionális EIS-moddellel ismerkedünk meg, mely az EIS „megteremtőinek” nevéhez fűződik. Majd ezt követi az OLAP rendszerek „bibliája”, a Codd nevéhez fűződő, az OLAP rendszerek jellemzőit és egyben értékelési kritériumait is leíró 12 szabály.

5.2.3.1 Rockart–Treacy-féle EIS-modell

EIS fejlesztésével számos cég foglalkozik, s bár külön utakon járnak, a különböző rendszerek vizsgálata során jó pár hasonló elemre lehet bukanni. Ennek a felfedezésnek az eredményeként Rockart és Treacy megalkotott egy leegyszerűsített EIS-modellt, amelyet mindegyik rendszerre értelmezni lehet. A modell segít megvilágítani a rendszerek működését, valamint a sikerüket meghatározó tényezőket. Rockart és Treacy kutatásainak eredménye szerint minden EIS-rendszerben megtalálhatók a következők:

Központi cél (central purpose)

A felsővezetők információval való ellátása egyáltalán nem újdonság. Az EIS bevezetésének oka az információk felhasználásának még hatékonyabbá tétele. Az egyre élesedő versenyben a vezetőknek létfontosságú a vállalatuk működésének jobb megértése. Ennek elérése érdekében nagymennyiségű, részletes adattömegre van szükségük, amit csak egy számítógép szolgáltathat.

Közös adatbázis (common core of data)

Minden EIS eleme egy „adatkocka” (data cube), amely fontos üzleti változókra vonatkozó adatokat mutat be az idő és a különféle üzleti egységek dimenziójában. Ami megkülönbözteti a hagyományosan gyűjtött információktól, az az adatok kapcsolatainak átláthatósága és a részletességük mélysége. Sok vállalat ezt az adatkockát kiegészítette a fő versenytársakra, kulcsvásárlókra és a vállalat számára fontos iparágakra vonatkozó adatkockákkal. Ma már ezeket az adatbázisokat könnyen be lehet szerezni külső forrásokból.

Az EIS használatának módszerei

A felsővezetők az EIS-t két egészen eltérő módon alkalmazzák: a vállalat jelenlegi és tervezett jövőbeli helyzetére vonatkozó információk lehívásához, a rendelkezésre álló adatok egyéni igényeiknek megfelelő elemzéséhez.

Szervezeti támogatás

A rendszerek hatékony működése nagymértékben múlik a felsővezetőknek nyújtott szakértői támogatáson. Szükség van a felhasználók kezdeti képzésére, a használat során pedig folyamatos segítségükre. A vállalatoknál ezen feladatokra általában külön szakértő csoportot hoznak létre. Elsődleges szerepük, hogy a vezetőknek minden segítséget megadjanak a rendszer használatához. A szerepükben a segítségen van a hangsúly, nem a vezetők helyett kell dolgozniuk. További feladatuk az adatbázis aktualizálása, a rendszer tervezése és tökéletesítése.

5.2.3.2 Az OLAP rendszerek alapelvei

A Rockart–Treacy-féle modell megfelel a tradicionális felsővezetői rendszerek leírására, de 1982-ben nem állt meg az információtechnológia fejlődése. Az EIS-t kezdi felváltani az OLAP, ezt a terminust használják a felsővezetői információrendszerekre, melyek számos új tulajdonsággal bővültek. Ezeknek a tulajdonságoknak a szakmai körökben legelismertebb összefoglalója az alább ismertetendő, Coddtól származó 12 szabály. Látható lesz, hogy az 1982-es Rockart–Treacy-féle modellhez képest rendkívül sokat fejlődött ez az információrendszer. Számos régi rendszerjellemező kibővült és számos új jellemző csatlakozott hozzájuk. Az EIS és az OLAP egyaránt felsővezetői információrendszerek, melyek alapjaikban nem térnek el egymástól, csak a technológiai fejlődés különböző lépcsőfokait képviselik.

Codd, az OLAP rendszerek névadója 12 pontban foglalta össze az On-line Analytical Processing jellemzőit, melyek egyben fejlesztési szabályként is funkcionálnak. Ez a 12 szabály sarokpontokat ad az OLAP rendszerek felépítéséhez, fejlesztéséhez. A Codd-féle szabályok az egész világon ismertek és elismertek az OLAP rendszerek fejlesztői körében. Ennek a széleskörű elismertségnek köszönhetően ez a keret egyben kritériumként is szolgál a piacon jelenlévő és újonnan megjelenő rendszerek teljesítményének, hasznosságának megítéléséhez.

Az On-Line Analytical Processing 12 jellemzője:

Sokdimenziós koncepcionális világnézet (Multi-dimensional Conceptual View)

A vállalatvezetőknek a vállalatukról alkotott nézete többdimenziós, ezért természetesen az OLAP rendszereknek is ezt a sokdimenziós világnézetet kell reprezentálniuk. Ez a sokdimenziós koncepcionális nézet sokkal intuitívabb környezetet teremt, megkönnyíti a tervezést és elemzést. A sokdimenziós adatmodelleket a felhasználók könnyebben tudják kezelni, mint a relációs modelleket. A különböző dimenziók szerinti szeletelés, az adatok válogatása egyszerűbben, gyorsabban megvalósul a sokdimenziós modelleknél, míg ugyanezen eredményeket elérni sokkal több időt és erőfeszítést igényel a relációs modellekben.

Átláthatóság (Transparency)

Rendkívül fontos a rendszer átláthatósága. A felhasználónak lehetővé kell tenni, hogy tisztában legyen az OLAP rendszerek működésével, képességeivel, felépítésével, így maximális hatékonysággal tudja azt kezelni.

Hozzáférhetőség (Accessibility)

Az OLAP rendszerek biztosítaniuk kell, hogy a felhasználók az elemzéseikhez szükséges adatokhoz hozzáférhessenek, az adat tényleges tárolási helyétől függetlenül – legyen az a vállalat régebbi vagy újabb adatforrása, relációs vagy nem relációs adatbázis. Az OLAP rendszereknek a logikai és fizikai adatmodell együttes, harmonikus kezelésével a felhasználó által kívánt bármilyen adatot, bármilyen adatforrásból elérhetővé kell tennie. Az adat „előbányászása” teljesen a rendszer feladata, a felhasználónak nem is kell tudnia róla, hogy ténylegesen fizikailag hol van az adat. A rendszernek azt is biztosítani kell, hogy csak a kért adatokat prezentálja az elemzéshez, a többi felesleges bemenetet ne.

Egyenletes lekérdezési teljesítmény (Consistent Reporting Performance)

Ahogy a dimenziók száma, az adatbázis mérete az idő folyamán növekedik, a rendszer túlterheltté válhat. A felhasználónak azonban nem szabad érzékelnie semmiféle színvonalesést a rendszer lekérdezési, megjelenítési teljesítményében. Ha a felhasználók jelenős negatív változást észlelnének az OLAP rendszer teljesítményében, gyors lépéseket tennének az irányban, hogy a rendszer által nem prezentált fontos információkhoz más forrásokból hozzájussanak. Ez azonban magának a rendszernek a létét kérdőjelezné meg.

Kliens-szerver architektúra (Client-server architecture)

A legtöbb vállalatnál az OLAP rendszerekhez szükséges adatokat nagyszámítógépes rendszerekben tárolják, és a hozzájuk kapcsolt személyi számítógépekről érhető el. Ezért lényeges szempont az OLAP termékeknél, hogy kliens-szerver környezetben is képesek legyenek működni. Ehhez szükségszerű, hogy a rendszer intelligens OLAP szerverrel rendelkezzen, amely képes minimális erőfeszítés és programozás segédletével számos kliens kapcsolódását megoldani. Az intelligens szerver feladata továbbá, hogy a logikai és fizikai adatmodelleket átlássa és együttesen kezelni tudja.

Többdimenziós felépítés (Generic Dimensionality)

Az adatbázisban minden adatdimenzióknak egyenértékűnek kell lennie mind strukturális, mind működési képességek szempontjából. Természetesen a felhasználás során bármelyik dimenziót ki lehet választani és plusz jellemzőkkel, képességekkel felruházni, de az alap adatstruktúrát nem szabad befolyásolni egyik dimenzió szerepének kihangsúlyozásával sem.

Dinamikus ritkamátrix-kezelés (Dynamic Sparse Matrix Handling)

A fizikai és logikai adatmodelleket a felhasználó igényei szerint kialakítandó analitikus modellhez kell igazítani, figyelembe véve a dimenziókat. A felhasználói igények azonban változhatnak, bővíhetnek, ezért nagy hangsúlyt kell fektetni ezen adatmodellek rugalmasságára, hogy a körülmények változásával dinamikusan igazítani lehessen őket. Az adatok fizikai tárolásának az OLAP rendszerekben fontos szerep jut. Az ideális sokdimenziós adatbázis nem tömör, hanem lukacsos, hiányos mátrixba van strukturálva, ami lényegesen megkönnyíti az adatokhoz való hozzáférés gyorsaságát, az adatok több, tetszés szerinti dimenzió alapján való konszolidálását és további elemzését. Ezen kívánalmaknak teljesítésére az OLAP szerverek képesek.

Többfelhasználós támogatás (Multi-User Support)

Az OLAP rendszerek az egész vállalatot átfogó információrendszerek, amelyek a vállalat minden szereplője számára fontos információkkal bírnak. Így nem meglepő, hogy egyidejűleg több felhasználó van jelen a rendszerben, és számos esetben előfordul, hogy ugyanazt az elemzőeszközt használják vagy ugyanazokat a vállalati adatokat igénylik. Az OLAP rendszernek a felhasználók igényeit párhuzamosan kell kielégítenie az integritás és a biztonság fenntartása mellett.

Korlátlan többdimenziós műveletek (Unrestricted Cross-Dimensional Operations)

Az OLAP elemző eszközök számos olyan képletet, formulát tartalmaznak, amelyek tényezői a sokdimenziós adatbázis különböző dimenzióinak elemei. Ezen elemek között különféle kapcsolatok vannak (1:1, 1:M, N:M), melyeket az OLAP elemzőeszközök képesek felismerni és kezelni. A felhasználónak nem kell a képlet kiszámításához mást csinálni, mint az egérrel a megfelelő helyre kattintani, nincs szükség arra, hogy definiálja a számoláshoz az alkotóelemeket, hiszen ezt a rendszer maga elvégzi. A képlet elemei az adatbázis bármely dimenziójából származhatnak, és az adatok számossága sincs korlátok közé szorítva. Egy speciális nyelv segítségével a felhasználók azonban maguk is készíthetnek formulákat, ekkor természetesen definiálniuk kell a formulában lévő elemeket és a közöttük fennálló kapcsolatokat. Az elemzésekhez felhasználható dimenziók és adatok száma pedig nincsen korlátozva.

Intuitív adatkezelés (Intuitive Data Manipulation)

Az adatok elérését, szelektálását és elemzését a felhasználó számára a lehető legegyszerűbbé kell tenni. Számos vezető nem szeret számítógépen dolgozni, mert a széles körben elterjedt nézet szerint nehéz őket használni. A legtöbb vezető bonyolultnak találja a hagyományos billentyűzettel való eligazodást a rendszerben. A billentyűzetet azonban sok helyen felváltotta a touch screen és mindinkább az egér, amelyek sokkal egyszerűbbé teszik az alkalmazást.

Rugalmas megjelenítés (Flexible Reporting)

Az OLAP rendszereknél fontos hangsúlyt fektetni arra, hogy az elemzésekből kapott eredményeket megfelelően tudják tálni a felhasználónak. Az eredmények megjelenítése történhet szöveges vagy grafikus, szabványosított vagy egyénileg kialakított formában. A rendszernek képesnek kell lennie a megjelenítés során az összes dimenziót reprezentálni, és nem csak a végleges eredményt, hanem a konszolidáláshoz vezető utat is.

Korlátlan számú dimenzió és összegzési szint (Unlimited Dimensions and Aggregation Levels)

Kutatásokat végeztek annak megállapítására, hogy a vállalatok általában hány dimenzió függvényében ábrázolják a működésüket. A vizsgálatok eredményeként kiderült, hogy 19 dimenziót igényelnek. Ez alapján ajánlatos hogy az OLAP eszközök legalább 15, de még jobb, ha 20 adatdimenziót tudnak kezelni. Továbbá az is javasolt, hogy mindezen dimenziókban a felhasználó által definiált összegzési szintek korlátlan számban megjelenhessenek.

5.2.4 A felsővezetői információs rendszerek hatása

A felsővezetői információs rendszerek vállalatra és alkalmazottaira gyakorolt hatása pozitív és negatív vonásokat egyaránt tartalmaz. Az előnyök és hátrányok taglalása után külön részt szentelünk a rendszer által érintett személyeknek, mivel ezen tényező figyelmen kívül hagyása megakadályozhatja a rendszerfejlesztés sikerességét és akár befejezését is.

5.2.4.1 Előnyök

A felsővezetői információrendszerek a felsővezetők munkájához, munkastílusához igazodnak, és nem a vezetőknek kell a rendszerhez igazodni. A rendszer által kevesebb időt és erőfeszítést igényel az információk megszerzése. A rendszer összegyűjti a külső és belső források releváns adatait, valamint gyorsan és használható módon reprezentálja is azokat. Ezenkívül az adatok már megszűrve kerülnek a felhasználó elé, kiemelve ezáltal a kritikus adatokat. A rendszer segítségével jobban nyomon követhető a vállalat tevékenysége és kontrollálható a működés hatékonysága. Egy jó rendszerben a múltbeli adatok mellett az aktuális adatok is hozzáférhetőek. Ezek alapján végezhető trendszámítás, ami segítségével következtetéseket lehet levonni a jövőre vonatkozóan. A rendszer segítségével javul a szervezeten belüli és a környezettel folytatott kommunikáció. Az információáramlás a személyek között leegyszerűsödik és rendkívül felgyorsul. A földrajzi távolságok többé nem jelentenek akadály két személy kommunikációjában. Csökkenthetők a vállalati költségek, egyrészt mert a számítógép jelentős munkaerőt szabadít fel, másrészt az adatok számítógépes nyilvántartásával optimalizálható a beszerzés, a termelés és az értékesítés. Az egész vállalatot átfogó információrendszer képességeinek kihasználásával stratégiai előnyhöz juthat a vállalat, javulhat a vállalati eredmény és a piaci pozíció.

5.2.4.2 Hátrányok

A felsővezetői információs rendszerek fejlesztése még viszonylag új feladatnak számít, a sikeres fejlesztésre nincsen recept kidolgozva. A felsővezető így nagy kockázatot vállal, ha a fejlesztés élére áll, hiszen a siker nem százszázalékos. A dolgozók többsége idegenkedik a rendszertől, fél a számítógép használatától, és félti munkahelyét. A szükséges adatok nem mindig elérhetőek és rosszul strukturáltak. A rendszert nem mindig lehet tökéletesen hozzáigazítani a vállalathoz. A vállalati tevékenység különlegessége miatt akadhatnak olyan speciális problémák, amelyek kezelésére a rendszer nem képes.

5.2.4.3 A rendszer hatása az emberi tényezőre

A számítógépek és az információs rendszerek ellentmondásos érzéseket csálnak ki az emberekből. A fiatalabb korosztály már a „komputerkorszakban” nevelkedett, de az idősebbek idegenkednek ezektől a gépektől. Ők azt látják, hogy a gépek megjelenésével sorra bocsátanak el vállalati alkalmazottakat, mert a számítógépek képesek számos ember munkáját megoldani és még fizetést sem kérnek. Az idegenkedés másik oka, hogy a számítógép használatának elsajátítása rengeteg embernek nehézséget okoz. A számítógépek előtt azonban

nem lehet elrejtőzni. A technika, technológia fejlődése megállíthatatlan folyamat. Aki ezzel nem tart lépést, az jelentős hátrányokat szenvedhet. A számítástechnikába való beruházás többé már nem „próbáljuk meg, hátha bejön” alapon működik, hanem alapvető szükséglet. E nélkül a vállalatok hamar elvesztenék piaci pozícióikat, lemorzsolódnának és eltűnének. A vállalaton belül egyre nagyobb szerepet kap a számítástechnika és vele együtt az IT szervezete is. Az informatikai tudás egyre inkább felértékelődik. A számítástechnika előretörésével a felsővezetők kultúrája is változik. Terjed a számítógép használata, egyre nagyobb bizalmuk van az információtechnológiában. Akik korábban hallani sem akartak számítógépekről, azok ma már nélkülözhetetlen munkaeszközként az utazásra is magukkal viszik. A számítógépek elterjedésének káros hatása az emberi kapcsolatok „elgépiesedése”. Az emberek munkájuk során egyre több időt töltenek egy élettelen gép társaságában. Az ember-ember közötti kapcsolatokra sokkal kevesebb idő jut, és az is formálissá válik. A számítógépek magányos egyénekből álló közösséget gyárthatnak, ahol legtöbbször a gépen keresztül beszélget ember az emberrel. Az ember azonban alapvetően társas lény, szüksége van társaival való érintkezésre. A számítógép csak egy munkaeszköz, melynek használata fontos ugyan, de nem helyettesíthet mindent. Egy üzlet megkötése sem csupán számokon múlik, hanem a másik félbe vetett bizalmon, a kölcsönös szimpátián

5.2.5 A felsővezetői információs rendszerek magyarországi térhódítása, alkalmazásai

Az EIS fejlődésének fontos mérföldköve a gyári EIS szoftverek megjelenése az 1980-as évek közepén. Az elsők a Pilot Executive Software cég Command Center, és a Comshare, Inc. cég Commander EIS nevű szoftverei voltak, amelyek már sokkal könnyebbé tették a vállalatok számára, hogy kialakítsák saját EIS-rendszerüket. Nem sokkal ezen szoftverek piacra lépése után több másik is követte őket, így téve egyre elérhetőbbé és egyszerűbbé az EIS alkalmazását. Jelenleg több mint 30 OLAP terméket árusító cég működik a piacon, ma még nincsen a piacon domináns eladó, és két éven belül nem is várható. A legnagyobb eladó (Oracle, EXPRESS) csak 20 százalékos piaci részesedéssel rendelkezik, és ez nem növekszik jelentősen. A legnagyobb potenciális szereplő (Microsoft) még csak most lép piacra, 1997 közepére várták a termékük kibocsátását.

5.2.6 A felsővezetői információs rendszerek jövője

A látható közeli jövőben a felsővezetői információrendszerek, talán az integráltságuk, jó grafikai tulajdonságaik miatt szélesebb körben is elterjednek. Erre utal a legújabb reklám-szlogen is: „Everybody’s information system”, azaz „mindenki információrendszere”.

A versenyben maradás, illetve a technológiai verseny élére kerülés érdekében a vállalatok összefognak és közös kutatásokba kezdenek. Ennek egy aktuális példája az IBM Corporation és az Arbor Software Corporation közös tevékenysége. Stratégiai fejlesztési és marketing megállapodást kötöttek egy nagyteljesítményű OLAP szerver létrehozására. Az egyezmény ezenkívül hozzásegíti az IBM-et, hogy az Arbor révén belépjen a rohamosan fejlődő OLAP piacra, az Arbor pedig az IBM globális eladási csatornáihoz jut hozzá.

Valamennyi integrált rendszer fejlesztője hangsúlyosan fejleszti az OLAP felületeket, sokszor business intelligence-nek nevezve azokat. Példa erre az SAP és OLAP összeolvadása, teljes vállalatot átfogó integrált információrendszer megjelenése.

6. fejezet

Infrastruktúra-menedzsment

Szabó Zoltán

6 Infrastruktúra-menedzsment

6.1 Az informatikai szolgáltatások menedzsmentje

Az IT előtérbe kerülése és hatásai

Ha megvizsgáljuk a szervezetek információtechnológiai infrastruktúrájának bővülését, az azon futó alkalmazások számának és bonyolultságának növekedését, szembevetve a fokozódó összetettséget, a gyors és átható fejlődés és terjedés. Az információrendszerek üzemeltetése kikerült a kezdetekre jellemző elszigetelt helyzetéből (amikor még szervezetenként 1-2 nagygépen kötegelt futtatások voltak a jellemzőek). Az információtechnológia (IT) egyre inkább a mindennapi munka részévé válik. Éppen emiatt fontos a jó üzemeltetés, a szolgáltatások jó minősége, hogy ne vesszenek kárba a szervezeti erőforrások, hogy a szervezet minél jobb minőségű, minél eredményesebb és olcsóbb szolgáltatásokban részesüljön. Emiatt az üzemeltetés is előtérbe került. Megfigyelhető:

- Az IT a szervezetek számára egyre fontosabb, szolgáltatásai gyakran nélkülözhetlenné váltak – a nagyobb szervezetek valójában megbénulnának az IT segítségének nélkül.
- Az IT-ra fordított kiadások folyamatosan növekednek – és a szervezetek számára nem mindegy, miként költik el ezt a pénzt.
- Az IT kultúra és ismeretek terjedésével, a napi használat megszokottá válásával párhuzamosan a felhasználói igények is egyre kifinomultabbak, a szervezet IT funkciója és a felhasználók között szolgáltató – fogyasztó kapcsolatrendszer alakul ki, amelyben a minőség kulcstényező.
- Az infrastruktúra és az alkalmazások bonyolultságának növekedésével a teljes rendszer egyre összetettebb, így több a lehetőség a hibára, a zavarokra (ami a szervezet munkáját hátráltatja). A bonyolult infrastruktúra viszont nem kezelhető a hagyományos, informális, szabályozatlan módon.

A működtetés kérdései azért fontosak mert:

- a működtetés egyre bonyolultabb feladat és egyre költségesebb;
- operatív problémák megoldása egyre nehezebb és eközben a gyorsaság is egyre fontosabb;
- az üzemeltetés mérése az IT funkció szolgáltatásainak értékeléséhez nélkülözhetetlen;
- a jó menedzsment nagyon fontossá válik;
- az üzemeltetés trendjei is megkövetelik az infrastruktúra és az információrendszerek (IR) megfelelő menedzsmentjét.

Az infrastruktúra megfelelő üzemeltetésének fontosságát indokolja az IT kiadások szerkezete. Az összes kiadás összetételét elemezve a következőket tapasztalhatjuk:

- a kiadások 35%-a fejlesztés,
 - ennek 70%-a karbantartás,
 - 30%-a új fejlesztés,
- a teljes kiadások 8%-a az adminisztrációs költség,
- a költségvetés 57%-a operatív működtetés.

Az operatív problémák a megfelelő menedzsment kialakításának igényét jelzik, hiszen ennek hiányában jellemző, hogy a jelentések késnek, a terminálok lassúak, az adatok pontatlanok és hiányoznak, a szolgáltatások (alkalmazások) nem futnak, nem állnak rendelkezésre, a programozók és felhasználók vitatkoznak, a szervezet elégedetlen a szolgáltatásokkal stb. Erre többféle módon lehet megoldást keresni. Az első stratégia még több berendezést vásárolni, és így extenzív módon, „erőből” megoldani a nehézségeket – ez azonban pazarló, költséges és nem is biztonságos. A második stratégia a tűzoltás, a hibák, nehézségek kapkodó jellegű javítgatása – ami azonban hosszú távon nem kielégítő megoldás. A harmadik stratégia: figyelni, mi történik, és a lehető leghamarább szabványokat, formális eljárásrendet kidolgozni. Ez egy jól megszervezett és kiépített menedzsmentmegközelítés bevezetését jelenti: az üzemeltetés mérésére, az infrastruktúra felügyeletére, kontrolljára, a szolgáltatásokat támogató eljárásokra és szabványok kialakítására van szükség.

A jó menedzsment nagyon fontos, mivel azon alapszik az üzemeltetés sikeressége és hatékonysága – és amint azt a költségstruktúrából láttuk, az üzemeltetés nagy súlyú tevékenység. Azonban megnehezíti a helyzetet, hogy nehéz jó szakembert találni – a fejlesztői tevékenységeket sokan izgalmasabbnak találják.

Az üzemeltetés trendjei terén is olyan jelenségeket tapasztalhatunk, ami alátámasztja az IT infrastruktúra üzemeltetéséhez a megfelelő menedzsmentmegközelítés kialakításának fontosságát. Tapasztalható, hogy a hardverköltések folyamatosan csökkennek, egyre jobban egyeduralkodóvá válnak a felügyeletiszegény számítóközpontok. Ezzel párhuzamosan a végfelhasználók számának, súlyának növekedése is megfigyelhető, ehhez intenzív PC-használat párosul, ami kiviszi a problémákat a számítóközpontból. A számítógép és telekommunikáció automata üzemeltetése terjed, és ebben a szakértő rendszerek, a mesterséges intelligencia új perspektívákat nyitnak. Az operatív menedzsmentnek már nincs mindenre közvetlen hatása, emiatt fontos, hogy megfelelő szabványokat alkossanak, és azokat betartassák.

Egyre növekszik azoknak a szervezeteknek a száma, amelyek erős függésben állnak az IT szolgáltatásoktól. Eközben a felhasználók is egyre pontosabban képesek meghatározni IT szolgáltatási követelményeiket és minőségi igényeiket. Ebben a megváltozott kultúrában meghatározó jelentőségű az eredményes menedzsment. Éppen ez a célja az IT infrastruktúra-menedzsmentnek:

- lehetővé tenni minőségi IT szolgáltatások nyújtását és ezáltal segíteni annak elérését, hogy a szervezeti célok és követelmények teljesüljenek;
- növelni a hatékonyságot, javítani az eredményességet, és csökkenteni a kockázatot;
- javítani a munka-gyakorlatot a kiváló minőség érdekében.

A szolgáltatás-menedzsment küldetése az, hogy menedzselje a nyújtott IT szolgáltatások minőségét és mennyiségét.

Az IT szerepe, funkciója a szervezetekben egyre komplexebbé válik, akárcsak az alkalmazott technológiáé. Emiatt egyre fontosabb a szolgáltatási kultúra kialakítása: minden IT szolgáltató osztálynak, részlegnek és ezek személyzetének fel kell fognia, hogy a legfőbb

célja az, hogy – gyakran – életfontosságú szolgáltatásokat nyújtson a szervezet számára. Pl. eszerint egy biztosítótársaságnál a programozónak a szervezeti célja az, hogy lehetővé tegye a biztosítási konstrukciók eladását, és a funkcionális célja az, hogy programokat írjon. Ez idejétmúlttá teszi a régi szokásokat és értékeket, ebben az új szervezeti megközelítésben a felhasználó határozza meg az IT funkció iránti igényeit, ahelyett, hogy az IT funkció specifikálná azt a felhasználó számára.

Történetileg az IT részleg és a felhasználók kapcsolata nagyon szegényes volt, hiszen a számítóközpont elszigetelten működött, és a felhasználókkal való kommunikáció meglehetősen korlátozott volt. Ez rossz hatékonyságú megoldásokhoz vezetett:

- a segítségnyújtás nem mindig állt rendelkezésre, és a problémák elhárítását nem felügyelték formálisan;
- a kommunikáció hiánya az események (szolgáltatási zavarok) és problémák újbóli megjelenéséhez vezetett;
- az IT funkció elszigetelése a felhasználóktól az igények nem megfelelő alkalmazásához vezetett.

A manapság tapasztalható változások az IT terén jelentősen javították a helyzetet. Ennek fő eszköze a két partner fél közötti kommunikáció formális rendszereken keresztül. Ez hasonló az új alkalmazások fejlesztésének rendszeréhez. A fejlesztések – jó esetben – élénk interakciókon alapuló gyakorlatát a szükség szülte, de ilyen szintű kommunikáció az IT részleg és a felhasználó között már nem jellemző, amikor az alkalmazás éles használatba került. Pedig ez a megfelelő szintű szolgáltatások, a zökkenőmentes és eredményes IT felhasználás alapfeltétele. A most bemutatandó megközelítés ezt a helyzetet igyekszik megoldani. A hangsúly arra kerül, hogy a felhasználót ellássák a megfelelő információkkal és eszközökkel alapfeladata ellátásához. Ehhez egy szolgáltatási jellegű kultúra meghonosításán át vezet az út. Fontos, hogy formalizált, szabályozott folyamatok biztosítsák a szolgáltatások és az infrastruktúra menedzselhetőségét.

A továbbiakban bemutatott megközelítés – az IT infrastruktúra-menedzsment megvalósítása a következő hasznokat eredményezheti:

- Tanulni lehet a múltbéli tapasztalatokból – a történeti adatok révén támogatni lehet a szolgáltatást nyújtók tevékenységét.
- Az IT szolgáltató részleg hitelessége növekszik a felhasználók körében – minőségi szolgáltatások megbízható nyújtása révén.
- A szolgáltatások felügyelete – a vezetői információk összegyűjtése teszi lehetővé a szolgáltatási szint és a rendelkezésre állás menedzsmentjének számára, hogy nagy precizitással kísérje figyelemmel a szerződésekre, illetve a szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodások betartását.
- A szervezeti tevékenység támogatása javul, a hasznos rendszerbővítési, illetve módosítási lehetőségek korai azonosítása révén.
- A változtatások gyors, felügyelt, zökkenőmentes megvalósításának képessége alakul ki.
- Az értékes IT eszközök kontrollja is megvalósíthatóvá válik.
- A hibák kijavítása gyorsabbá válhat és javul a támogatás minősége, mivel képzett személyzet áll rendelkezésre a zavarok elhárítására a lehető legrövidebb időn belül.
- Javul az IT funkció és a felhasználók közötti kapcsolat az élénkebb kommunikáció révén.

6.2 Konfigurációkezelés

Egyetlen szervezet sem lehet igazán hatékony és eredményes anélkül, hogy menedzselné eszközeit, különösen, ha azok létfontosságúak a szervezeti működéséhez. Minél nagyobb a függés az IT (információ technológiai) eszközöktől, annál nagyobb szükség van ezen vagyontárgyak felügyeletére és menedzselésére. Összességében azért van szükségünk a konfigurációkezelésre:

- hogy tudjuk: mi a mienk,
hol található,
mennyit ér,
mire használjuk,
milyen kapcsolatban van más eszközökkel,
- hogy kezelhessük a változásokat és csökkentjük a költségeket,
- hogy eredményesen használhassuk az eszközöket.

A konfigurációkezelés közvetlen ellenőrzést biztosít az IT vezetés számára a szervezet IT eszközei felett. Ahogy a szervezetek egyre jobban függenek IT rendszereiktől, úgy lesz egyre fontosabb ezek ellenőrzése és menedzsmentje a szervezet hatékonysága és eredményessége érdekében. A konfigurációkezelés azzal járul hozzá a gazdaságos és minőségi IT szolgáltatásokhoz, hogy az IT infrastruktúra változásainak és fejlesztéseinek menedzsmentjét olcsóbbá és hibákra kevésbé hajlamosná teszi. A konfigurációkezelés voltaképp a szervezeti infrastruktúra logikai modellje, amely leírja az infrastruktúra alkotó elemeinek (hardver és szoftver) tulajdonságait, jellemzőit, kapcsolatrendszerét. Ez tehát olyan adatbázis, amely nem csupán az elemek szimpla felsorolására és leírására, hanem a kapcsolatok kezelésére is képes. Ebből adódik, hogy ez egy alapnyilvántartás, amely adatokat szolgáltat az infrastruktúra többi menedzsmentfunkciója számára.

A konfigurációkezelés kapcsán definiálnunk kell a konfigurációs elem fogalmát. A konfigurációkezelés terminológiája szerint az IT infrastruktúra összetevőit konfigurációs elemeknek (Configuration Item, KE) hívjuk. Ebbe beletartoznak a hardver- és szoftverösszetevők, a hálózati elemek, a dokumentáció és az IT infrastruktúrával kapcsolatos valamennyi más elem. Valamennyi KE-et a megfelelő módon el kell látni a KE-névvel, verziószámmal, modellszámmal, másolatszámokkal a könnyű azonosítás lehetővé tétele érdekében.

A konfigurációkezelés funkciói

A konfigurációkezelés – az IT infrastruktúra-menedzsmentben való alkalmazása esetén – négy alapvető funkcióból áll valamely konfigurációs elemre vonatkozóan:

- azonosítás (Identification),
- felügyelet, ellenőrzés (Control),
- státuszkövetés (Status Accounting),
- verifikáció (Verification).

Négy fő funkcióján keresztül a konfigurációkezelés napra kész listát tart fenn az IT infrastruktúra valamennyi konfigurációs eleméről és információval rendelkezik:

- az IT infrastruktúrában éppen használt létező valamennyi KE-ről és lehetséges verzióiról,
- a KE-ek státuszáról,
- valamennyi KE tulajdonosáról,
- az elemek közötti kapcsolatokról.

Azonosítás: az IT infrastruktúra egyes komponensei konfigurációs elemként azonosításra, leírásra és felsorolásra kerülnek, a közöttük levő különféle kapcsolatok leírásával együtt.

Felügyelet: a KE-ek csak a megfelelő jogosultság (authority) esetén módosíthatók, változtathatók vagy cserélhetők.

Státuszkövetés: a konfigurációs elemek jelenlegi, korábbi és tervezett státuszának és jellemzőinek adatai karbantartásra kerülnek. Ezeket a státuszváltozásokat olyan módon kell nyomon követni, mint pl. a KE státuszának változásait – fejlesztés aztán tesztelés, majd az éles használatra való beütemezés, éles használat, végül archiválás.

Verifikáció: a konfigurációkezelési adatbázisban (Configuration Management Database, KKAB) található KE-ek érvényességét (validity) felül kell vizsgálni a KE tényleges státuszának és az adatbázisban levő hivatalos adatoknak az összehasonlításával.

A mai nagy és komplex IT infrastruktúrák megkövetelik a támogató számítógépes eszközök használatát, amelynek része a rugalmas és kiterjedt vizsgálatokat lehetővé tevő KKAB. Ez általában egy relációs adatbázis. A KK hozzájárul a változások irányításához az IT infrastruktúrában.

Hasznok

A konfigurációkezelés hasznai:

- az IT eszközök jobb kontrollja;
- az IT szolgáltatások gazdaságosabban nyújthatók (ez a hatás közvetett, más funkciókon keresztül érvényesül);
- a változtatások gyorsabb megvalósíthatósága (könnyebben meghatározható a változások hatása);
- az üzemzavarok kezelésének megkönnyítése (meghatározható a zavar által érintett KE-ek, felhasználók, trendek elemezhetők);
- javul a biztonság (nehezebb a véletlen vagy szándékos károkozás).

6.3 Gyorssegélyszolgálat (Help Desk)

A gyorssegélyszolgálat a számítógépes szolgáltatások lényeges alkotóeleme, és fontossága egyre növekszik, ahogy az IT használata egyre szélesebb körben elterjed a szervezetekben az évek során. Az IT számítógépes szolgáltatások fejlődése az egyszerű kötegelt feldolgozástól az összetett tranzakció-feldolgozó hálózatokká új feladatokat hárított az IT személyzetre. Az egyszerű tevékenységek bonyolult funkciókká növelték ki magukat. A felhasználók gondjai az IT szolgáltatások bonyolultságának növekedésével arányosan megsokszorozódtak. Amikor még kizárólag kötegelt rendszerek voltak, akkor csak egyszerű problémák léptek fel, mint a nyomtatási listák eltűnése, illetve erőforrás-megosztási gondok. Az ilyen kérésekkel gyakran az adatfelügyelet szakemberei, illetve a számítógép-operátorok foglalkoztak. A számítógépes outputot gyakran felhasználói csoportonként egyetlen személy kapta kézhez, és így a kérések is általában egyetlen forrásból származtak. A számítógép-operátorok ma már képtelenek lennének a segélyhívások özönével megbirkózni.

A gyorssegélyszolgálat azért létezik, hogy azonnali segítséget adjon a felhasználóknak, amikor éppen bizonytalanok, hogy mitévők is legyenek egy IT szolgáltatás használata közben. A szolgálat ezen túlmenően központi gyűjtőhelye az IT-ra épülő rendszerben vélelmezett hibák és hiányosságok bejelentésére.

A gyorssegélyszolgálat hagyományos szemléletben tulajdonképpen panaszkönyvi mechanizmus, ahol egy szolgáltatás fogyasztói kifogással élhetnek a számukra biztosított termékekkel, szolgáltatásokkal, eljárásokkal, szállítással stb. szemben. Bármely szolgáltató ágazatban, ahol ilyen mechanizmust használnak, a kulcskérdés a felhasználói problémák kezelése és a jobbításra törekedés. Az IT világában a felhasználói igényeknek a rögzítése, hivatkozása és elemzése figyelemre méltó erőfeszítést és időráfordítást igényel. Mivel az adatokat gyakran több különböző csatornán keresztül gyűjtik, esetleg több, egymástól eltérő hagyományos papíralapú rendszerben, ezért nem áll össze a teljes kép, és emiatt a problémák tovább élnek. A gyorssegélyszolgálat több, mint egy panasziroda, szélesebb felelősségi körrel bír, még akkor is, ha a gyorssegélyszolgálat tevékenységeinek nagy része az eseményfelügyelet (incident control) körül forog, és szorosan kapcsolódik a problémakezelés témaköréhez.

A gyorssegélyszolgálat felelős a felhasználók kérdéseinek és problémáinak azonnali kezeléséért és a normál szolgáltatás helyreállításáért.

A gyorssegélyszolgálat típusát tekintve lehet kizárólag technikai orientációjú, de lehet vele kombinálva vagy vele párhuzamosan tevékenységtámogató (business Help desk) is, amely a használat során előforduló kérdéseket kezeli. A gyorssegélyszolgálat lehet központosított vagy elosztott funkció, ez a tranzakciók mennyiségétől és a szervezet felépítésétől függ. A gyorssegélyszolgálatokat három típusba sorolhatjuk az ott dolgozók képzettsége alapján:

Gyakorlatlan: A gyakorlatlan embereket foglalkoztató gyorssegélyszolgálat a kérdések nagy részét képes kezelni abban az értelemben, hogy azonnal reagál, a nehezebb eseteket azonban inkább továbbadja – pl. egy szakértői csoportnak.

Tapasztalt: A tapasztalt személyzetet alkalmazó gyorssegélyszolgálat egy területre (pl. hálózatok vagy távfeldolgozás) vonatkozó hívások nagy részét fogadja. Az a célja, hogy a jelentett események jelentős részét azonnal megoldja. Az ilyen fajta gyorssegélyszolgálatok esetén felléphet néhány nem kívánatos hatás is (pl. a mélyebb szakismeretek arroganciát szülhetnek).

Szakértői: A szakértői személyzetet alkalmazó gyorssegélyszolgálat megkísérli az összes probléma megoldását, lehetőség szerint eskaláció nélkül. A szakértői személyzet egyszerre rendelkezik műszaki tudással és kommunikációs készségekkel. Ilyen esetben a szolgáltatás a személyzet minőségére épül.

A gyorssegélyszolgálat folyamatai – az eseményfelügyelet

A gyorssegélyszolgálat tevékenysége az eseményfelügyeletre koncentrál. Jól meghatározott eljárásokat kell követni annak biztosítása érdekében, hogy a gyorssegélyszolgálatnál minden egyes hívással a lehető legeredményesebb és leghatékonyabb módon foglalkozzanak. A hívásokat figyelemmel követni, azért hogy biztosítsuk egy kellemes és segítőkész hozzáállás (attitűd) kialakítását a gyorssegélyszolgálatnál. Az eseményfelügyelet feladata

- az események regisztrálása, riasztás;
- az esemény besorolása jellegzetességeinek, szimptomáinak – alapján, kezdeti segítség nyújtása: áthidaló megoldás (quick fix) keresése, ha az lehetséges;
- az esemény elemzése, okainak diagnosztizálása (a problémakezelés funkció részeként);
- az esemény elhárítási módjának azonosítása (az esetek 90%-ban az előző lépés kimarad);
- az esemény lezárása, az esetleges további fejlemények figyelemmel kísérése.

Hasznok

A *gyorssegélyszolgálat* eredményezte hasznok a következők:

- az IT szolgáltatások minősége javul, az állásidő csökken, a zavarokat gyorsabban meg lehet oldani;
- javul a felhasználó–szolgáltató kapcsolat;
- a rendelkezésre álló erőforrásokat jobban használják fel (nem a költséges technikai szakértők foglalkoznak a rutinproblémákkal).

6.4 Problémakezelés

A problémák az élet elkerülhetetlen velejárói, és még a legmegbízhatóbb IT fejlesztések esetében is mindig működési hibák lépnek fel. E hibák számos okból fakadnak és bizonyos körülmények között elkerülhetetlenek. Azonban a hatásuk a teljes IT infrastruktúrára helyreállíthatatlan károkat okozhat. Fontos, hogy bármely probléma, amely befolyásolja az IT szolgáltatásokat, diagnosztizálásra és kijavításra kerüljön azzal a céllal, hogy csökkenteni lehessen e problémák hatását az IT szolgáltatások minőségére. A problémakezelés feladata a működési zavarok helyes azonosítása és kezelése, a hibák valódi okainak kiderítése. Ezen mögöttes okok megoldásával csökkenthető az üzemeltetési zavarok (események) száma és súlyossága, valamint javítható az IT szolgáltatások minősége.

Az események azok a váratlan jelenségek, amelyek károsan hatnak az IT szolgáltatásokra. Az ilyen események száma akár néhány száz is lehet mindennap – ez az IT tevékenységek méretétől és stabilitásától függ. Problémának nevezünk egy egyedi, jelentős hatású eseményt, amelynek hatása nagymértékben rontja a felhasználók számára nyújtott szolgáltatás minőségét. Ha egyes események megegyező tüneteket mutatnak, tehát valamilyen közös okra vezethetők vissza, akkor ez a helyzet szintén problémára utal. A vizsgálatokat és a sikeres diagnosztizálást követően a problémák ismert hibákká válnak.

A problémakezelés olyan megközelítés, amely az IT szolgáltatások zavarainak (hibáinak, eseményeinek) valamennyi fajtáját kezeli. Célja nem csak az, hogy minimalizálja a megjelenő hibák hatását az esemény megoldása során, hanem a hibák gyökerének megkeresésével és elhárításával azok újbóli előfordulását is megakadályozza. A problémakezelés természetesen megköveteli az együttműködést az IT funkció más részlegeivel. Bár a problémakezelés természetesen reagáló jellegű, de fontos, hogy a problémák megjelenésének megelőzésével is foglalkozzon.

A problémakezelés négy fő elemből áll:

- eseményfelügyelet,
- problémafelügyelet,
- hibafelügyelet,
- vezetői információ.

Eseményfelügyelet

Az eseményfelügyelet a lehető legjobb szintű szolgáltatások biztosításában segít az események káros hatásainak minimalizálásával. Azonnali beavatkozással és a normális szolgáltatások lehető leggyorsabb helyreállításával minimalizálja a felhasználói közösségre gyakorolt lehetséges hatást. Az eseményfelügyelet folyamatának hat fázisa van:

- Feljegyzés és készütség
- Támogatás és osztályozás
- Vizsgálatok és diagnózis
- Hibafeloldás és helyreállítás

- Az esemény zárása
- Eseményfigyelés és -követés).

Problémafelügyelet

A problémafelügyelet nagyon hasonlít az eseményfelügyeletre, de elsődlegesen a problémák okának meghatározásával foglalkozik. Míg az eseményfelügyelet célja a gyors hibaelhárítás, a problémafelügyelet az okokkal foglalkozik, az események újbóli előfordulását igyekszik megelőzni. A problémafelügyeletnek négy fázisa van.

- Problémaazonosítás és feljegyzés
- A probléma súlyosságának elemzése
- Az erőforrások elosztása
- Problémavizsgálat és -diagnózis

Hibafelügyelet

A hibafelügyelet az a folyamat, amely során nyomon követik az ismert hibákat, amíg a változtatáskezelés funkció (Change Management) egy változtatás sikeres megvalósításával megoldja őket. Ebbe tartozik a konfigurációs elem változtatása az ismert hiba megszüntetésére és ezáltal a probléma megoldására. Ezt a folyamatot lényegében leírható a változásokérelmi életciklussal.

A problémakezelés eredményezte hasznok

A legfőbb hasznok a következők:

- csökken az események száma, ezeknek a hatása is kisebb lesz az IT szolgáltatások minőségére;
- fokozatosan csökken a problémák és az ismert hibák súlyossága és száma;
- a már megoldott problémák és ismert hibák megoldottak is maradnak;
- tanulni lehet a korábbi hibákból;
- javul a felhasználók termelékenysége, akár csak a specialistáké;
- az IT vezetés elismertsége javul;
- jobb lesz a kontroll az IT szolgáltatások felett.

6.5 Változtatáskezelés

A változáskezelés mechanizmust ad az információtechnológiai infrastruktúrát érintő változtatások kezdeményezésének, megvalósításának és szemlézésének a felügyeletére és menedzselésére. A változtatások hibáktól és helytelen döntésektől mentes megvalósításának képessége alapvetően fontos egy eredményes IT szolgáltató számára. Az IT szolgáltatások eredményes és hatékony nyújtásához szükséges a mélyreható változások kezelésének képessége. Ahogy a szervezetek egyre inkább függenek az IT szolgáltatásoktól, valamint folytatódik a technológia gyors változása és terjedése, úgy növekszik az IT-nek a követelményekkel való lépéstartásának az igénye.

A tapasztalat szerint számos, jelenleg felismert problémát az IT szolgáltatás minőségében a közelmúltban az IT rendszereken végrehajtott változások okoznak. A változáskezelési funkció mechanizmust ad az információtechnológiai infrastruktúrát érintő változtatások kezdeményezésének, megvalósításának és szemlézésének a felügyeletére és menedzselésére

és a belőlük származó problémák elkerülésére. A változáskezelés biztosítja, hogy a változásoknak az információtechnológiai szolgáltatások minőségére gyakorolt hatása minimális legyen, a változásokkal kapcsolatos kezelése során szabványosított eljárások betartatása által.

Változtatási kérelmeket (VK, request for change) sokféle okból kérhetnek egy szélesebb közösség tagjai. Néhány példa arra, hogy az IT infrastruktúra mely részeit érintheti egy kért változtatás: hardvert, szoftvert, telekommunikációs eszközöket, oktatásokat, IT infrastruktúra-menedzsment eljárásait, taktikai terveket, környező infrastruktúrát.

Feltétlenül szükség van a változásmenedzser szerepének nevesítésére és betöltésére, hogy személyes felelősséggel bírjon valaki a változtatásokkal kapcsolatos kérdések intézéséért. Az ő feladata a változtatási kérelmek (VK) gyűjtése, naplózása, besorolása, szükség esetén visszautasítása, a változásügyi tanácsadó testület (VTT, lásd később) üléseinek előkészítése, a változtatás kivitelezésében, tesztelésében és beüzemelésében érintett személyek és szervezetek közötti koordinálás, az üzembe helyezett változtatások szemlézése, a fel nem dolgozott VK-k figyelemmel kísérése, vezetői jelentések elkészítése.

Változásügyi tanácsadó testületet (VTT, Change Advisory Board) kell felállítani, amely felbecsüli minden egyes változtatás hatásait és erőforrásigényeit. Általában az IT szolgáltató szervezeti egységnek, az IT alkalmazásfejlesztést végző szervezeti egységeknek és a rangidős felhasználóknak kell képviseltetniük magukat ebben a testületben, melyet a változásmenedzser elnököl. Ajánlott tagjai a testületnek: a változásmenedzser, a felhasználói menedzserek, a szervezeti vezetők, a felhasználói csoportok képviselői.

A változtatáskezelés folyamata:

- Változtatási kérelmek naplózása
- A prioritások hozzárendelése
- A változtatási kérelmek osztályozása
- A kihatás és erőforrásigény felbecslése
- A változtatások ütemezése
- Kivitelezés, tesztelés, üzembe helyezés
- A változtatás szemléje

Hasznok

A változáskezelési funkció létéből származó hasznok közé tartozik:

- a változtatások kisebb hatást gyakorolnak az IT szolgáltatások minőségére és a szolgáltatási szint megállapodásokra;
- jobban ítélik meg a javasolt változtatások költségkihatásait;
- azon esetek száma csökken, melyeknél szükséges volt a változtatás előtti állapot visszaállítása; de a visszaállítás képessége – szükség esetére – megmarad;
- a változásokkal kapcsolatos, a vezetés érdeklődésére számot tartó adatok gyűjtésre kerülnek;
- a felhasználók termelékenysége javul (a kevesebb megszakítás miatt);
- az IT személyzet termelékenysége nő (nem kell szükségtelen változásokkal vesződniük);
- kialakul a számos változás nehézségei nélküli, egyidejű kezelésének a képessége.

6.6 Szoftverfelügyelet és -terítés

A szoftverfelügyelet és -terítés (Software Control & Distribution, SzFT) a konfigurációkezelés részének tekinthető. A SzFT a konfigurációkezelés keretében vagy annak alárendelten felelős a szoftverelemek fizikai tárolásáért, terítéséért és üzembe helyezéséért. A SzFT biztosítja, hogy csak megfelelően kibocsátott és engedélyezett szoftververziókat vegyenek használatba.

Minden szervezetnek őriznie és menedzselnie kell IT eszközeit, amelyek szükségesek a szervezet tevékenységének ellátásához. A számítógépes szoftvereket túl gyakran nem kezelik igazi, megfogható eszközként, vagyontárgyként. A felügyelet emiatt gyakran laza. Azonban eredményesen és hatékonyan felügyelt szoftverek nélkül a szervezet tevékenysége károsodik, függetlenül a többi IT szolgáltatás eredményességétől. A szoftverek könnyen másolhatók és továbbíthatók, egy szakértő könnyen módosíthatja őket. Az elosztott rendszerek felé mutató jelenlegi trendek miatt ugyanannak a szoftvernek számos kópiája kerül kiadásra több helyszínre, gyakorta kevés műszaki ismerettel rendelkező felhasználók kezébe. E folyamatokat feltétlenül felügyelni kell, hogy biztosíthassuk az IT zökkenőmentes és eredményes alkalmazását a szervezetben. A beszerzett szoftverekhez gyakran jogok és kötelezettségek társulnak, például karbantartási és szerzői jogból adódó kötelezettségek. A SzFT segít a szervezetnek ezen jogok legelőnyösebb felhasználásában és a kötelezettségek tiszteletben tartásában. Ezekon túl, a PC alapú szoftverek használatának terjedésével és a hozzájuk kapcsolódó számítógépes vírusok fertőzésének lehetőségével a központi felügyelet egyre fontosabbá válik az IT környezet védelmében.

A szoftverfelügyelet és -terítés felügyeli a szoftverek fizikai tárolását, kezelését, terítését és üzembe helyezését. Csak engedélyezett és minőségileg ellenőrzött szoftververziók kerülhetnek használatba. A SzFT felelős a következőkért:

- a vezetés által engedélyezett szoftverek tárolásáért mind a centralizált, mind az elosztott rendszerek számára;
- a szoftverek kiadásáért az éles környezetbe;
- a szoftverek távoli helyekre történő terítéséért;
- a szoftverekhez kapcsolódó szolgáltatások üzembe helyezéséért.

Ezek a funkciók vonatkoznak a házi készítésű programokra, a beszerzett alkalmazásokra és segédsoftverekre, a szállítók fejlesztette rendszerekre és PC szoftvercsomagokra. A SzFT kezeli mindezeket a beszerzéstől vagy fejlesztéstől a tesztelésen át az éles használatig.

Hasznok

A SzFT bevezetéséből számos haszon származik:

- A használt szoftverek jó minőségűek, eredményes tesztelésnek lesznek alávetve, és megfelelő változtatáskezelési technikák szerint felügyelik őket.
- A szoftverek kiadása az éles használatba ellenőrzött módon, a hibák minimálisra csökkentésével történik.
- A szervezet szoftvereszközeit megfelelően és biztonságosan tárolják.
- Kialakul az a képesség, hogy a szoftverek nagyarányú/mennyiségű változtatása megvalósítható az éles rendszerekben anélkül, hogy a szolgáltatások színvonalát károsan befolyásolnánk.
- Távol lévő részlegekben használt szoftverek eredményes és gazdaságos felügyeletét teszi lehetővé egyetlen pontból.
- Csökkenti a szoftverek illegális használatának vagy másolásának valószínűségét.

- A rendszerben könnyebben megtalálhatóak a szoftverek rossz verziói vagy engedélyezetlen másolatai.

6.7 Kapacitásmenedzsment

A kapacitásmenedzsment (capacity management) felméri a várható igényeket; ezeket összeveti a jövőbeli kapacitásokkal; illetve figyelemmel kíséri a jelenlegi terheléseket és kapacitásokat, ily módon hozzájárul a minőségi IT szolgáltatások nyújtásához. A kapacitásmenedzsment kulcsszerepet játszik az IT szolgáltatási igények megértésében és azok megfelelő szintű szolgáltatásában. A kapacitásmenedzsment legfontosabb célkitűzése az IT szolgáltatás igényelt szintjének elérése és fenntartása megengedhető és elfogadható költségek mellett. A funkció biztosítja, hogy a jelenlegi hardvererőforrásokat optimális módon használják ki, illetve az időről időre történő fejlesztéseket befejezik. A kapacitásmenedzsment értékes információkat ad az új rendszerek és a bővítőleges hardverkövetelmények költségeinek indoklásához.

A kapacitásmenedzsment feladata annak biztosítása, hogy az indokolt költségvonzatú, a szervezeti igényeknek megfelelő IT kapacitás rendelkezésre álljon.

A kapacitásmenedzsment számára alapvető fontosságú a mérés, azaz a megbízható adatok rendelkezésre állása. Ezt csak alkalmas szoftvereszközök segítségével lehet elérni (rendszermonitorozó eszközök, operációs rendszer szintű naplózás, szükség van még tranzakciós monitorokra, adatbázis-kezelő és hálózati statisztikákra).

A kapacitásmenedzsment folyamatai

Teljesítménymenedzsment: Legfontosabb célkitűzése a problémák előzetes felismerése a rendszer folyamatos figyelemmel kísérése (monitorozása) által, miközben az előzetesen egyeztetett teljesítményszint rendelkezésre állását biztosítják. Megkülönböztetett figyelemmel kell kezelni a válaszütemeket, a rendellenességeket, a túrértékek átlépését, a teljesítménykihasználtsági mutatókat. A végső célkitűzés egy teljesen kiegyensúlyozott rendszer elérése, amiben nincsenek szűk keresztmetszetek:

- Teljesítményhangolás az operációs rendszer szintjén
- Teljesítményhangolás a hálózati szintjén
- Teljesítményhangolás az alkalmazás szintjén

Terhelésmenedzsment: Egy egyszeri, konkrét terhelés a teljes terhelésnek a része. A terhelés kialakulását, lefolyását, az azt befolyásoló tényezőket ismerni és érteni kell. Ez segíti majd a várható terhelés előrejelzését.

- **A terhelések megismerése**
- **A terhelések előrejelzése**

Alkalmazások méretezése: Ennek az alfunkciónak a célkitűzése az, hogy segítse elő az alkalmazások költségigényének indoklását, illetve készítse elő annak eldöntését, hogy egy igényelt szolgáltatási szint egyáltalában kielégíthető-e. A hardverkövetelmények elhibázott előzetes felmérése az egyik fő oka annak, hogy olyan sok esetben sikertelen a kielégítő szolgáltatási szintek elérése. A méretezés ennél fogva a fejlesztési életciklus lényeges, el nem választható része, és nem tekinthető a fejlesztési projektre rótt külön teherként.

A kapacitásterv elkészítése: A terhelés-előrejelzési folyamatnak a végterméke a kapacitásterv lesz, aminek tartalmaznia kell a szolgáltatás értékelését a ráfordítások fényében az utolsó 12 hónapra; a fontosabb feltételezéseket; a terhelések előrejelzését; a kiegészítő (beszerzendő) hardver- és szoftverkomponenseket; a frissítések (új verzióra történő áttérések)

költségeit; a szolgáltatás várt szintjeit (mérőszámokkal); az összesített költségeket és a kiesések következményeit.

Hasznok

A kapacitásmenedzsment funkció létrehozása többek között az alábbi előnyökkel jár:

- minőségi, konzisztens szolgáltatást garantál, ami megfelel a szervezet követelményeinek;
- segíti a felhasználókat abban, hogy a saját ügyfeleik számára végzett munka jó minőségű legyen;
- megtakarításokat tesz lehetővé azáltal, hogy a rendszerek bővítését az előrevetített terhelés és kapacitás alapján tervezi meg;
- csökkenti az előre nem látható kiadásokat azáltal, hogy a hardverfejlesztéseket előre tervezi;
- segít az új alkalmazások, illetve a jelenlegieknél elvégzett nagyobb módosítások költségeinek indoklásában;
- elősegíti a környezet jobb megértését;
- több időt hagy a tervezésre.

6.8 A rendelkezésre állás menedzsmentje

1 (Availability Management)

Csaknem minden nagy szervezet támaszkodik az IT-ra tevékenységének ellátásában. Egy felmérés szerint ötből egy szervezet nem lenne képes néhány óránál tovább működni, ha egy jelentős számítógépes összeomlás az IT szolgáltatások hiányát okozná. Még a kisebb IT szolgáltatási zavarok is károsan befolyásolhatják a szervezeti tevékenységeket. A szolgáltatásokat ezért úgy kell megtervezni és fenntartani az indokolható költségeken belül, hogy minimálisra csökkentsük bármely hiba hatását a szervezeti tevékenységre. A rendelkezésre állás menedzsmentjének feladata, hogy a rendszerek általános rendelkezésre állását javítsa a felhasználók szolgáltatási igényeinek kielégítése érdekében, a megelőző és a javító karbantartási tevékenység optimalizálása révén. Ez a funkció megalapozza a felhasználók és az IT szolgáltatást nyújtók közötti szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodásokat (SzSzM, Service Level Agreement).

Az IT rendszereket és szolgáltatásokat úgy kell tervezni, hogy megbízhatóak, hibatűrők és karbantarthatók legyenek teljes életciklusuk során, a tervezéstől a megszüntetésükig. Évről évre jobban támaszkodunk az IT szolgáltatásokra. Ez a függőség olyan naggyá vált, hogy:

- a kézi rendszerekre való visszaállás gyakorlatilag lehetetlen;
- a felhasználók hatékonysága és eredményessége erősen függ az IT szolgáltatások rendelkezésre állásától és megbízhatóságától;
- a szervezeti felhasználók tevékenysége az IT-n alapul, amely nélkül a szervezet működésképtelen.

Rendekzésre állás (%) = rendelkezésre állási idő/elfogadott szolgáltatási időszak. (Ha például egy szolgáltatás a 40 órás szolgáltatási periódusban 39 órán keresztül áll rendelkezésre, akkor a rendelkezésre állás ez esetben 97,5%). Egy szolgáltatás elérhető lehet néhány felhasználó számára, miközben másoknak nem áll rendelkezésre valamilyen összetevő hibája következtében. Tehát minden felhasználó egyénileg érzékeli a rendelkezésre állást.

A rendelkezésre állás menedzsmentje olyan megközelítés, amely optimalizálja az arányt a megelőző és a javító jellegű karbantartás és a hibák okozta költségek között. Egy meghatározott szintű korrekatív és megelőző karbantartás mellett a teljes költség minimumon tartható.

A rendelkezésre állás menedzsmentje lényegében a következő négy területtel foglalkozik:

Megbízhatóság (reliability): egy IT összetevő azon képessége, hogy ellásson egy megkívánt funkciót meghatározott körülmények között, egy meghatározott időtartamra.

Karbantarthatóság (maintainability): egy IT komponens vagy szolgáltatás azon képessége, hogy meg lehet tartani egy olyan állapotban, vagy vissza lehet állítani egy olyan állapotba, amelyben képes ellátni a megkívánt funkciót.

Szolgáltatási képesség (serviceability): szerződéses kikötés, amely meghatározza az IT komponens rendelkezésre állását az adott összetevőket szolgáltató és karbantartó külső szervezettel való megegyezés szerint.

Biztonság (security): lehetővé teszi az IT komponensek vagy IT szolgáltatások elérését biztonságos körülmények között.

A rendelkezésre állás menedzsmentjének funkcionak két fő felelősségi területe van:

- tervezési feladatkör; a rendelkezésre állás fenntartása az IT infrastruktúra változásai és a felhasználói követelmények változásai közepette;
- üzemeltetési feladatkör; valós adatok gyűjtése és a követelményeknek való megfelelés figyelemmel kísérése.

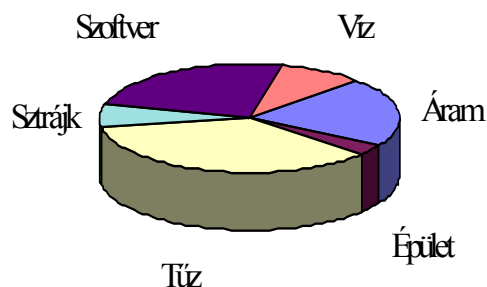
Hasznok

A hatékony és eredményes rendelkezésre állási menedzsment a következő hasznokat eredményezi:

- az IT szolgáltatások javuló minőségét;
- az új és meglévő IT szolgáltatások költség-hatékony nyújtását;
- az IT infrastruktúra javuló menedzselhetőségét;
- jobb tervezési képességét;
- az IT szolgáltatások biztonságosabb nyújtását.

6.9 *Katasztrófaelhárítás tervezése*

Még a legkifinomultabb biztonsági intézkedések sem zárhatják teljesen ki a szervezet IT szolgáltatásainak véletlenszerű vagy esetleg szándékosan okozott kiesését. Habár a teljes kiesés kockázata kicsi, de létezik, és utólag nem mentség, hogy a katasztrófa bekövetkeztének az esélye egy volt a millióhoz. Egy ilyen esemény bekövetkezte utáni helyreállítás részletes és körültekintő tervezést igényel, és egyáltalában nem kis feladat. Fontos, hogy az IT rendszerek kiesésének hatásait értékeljük. A következmények változni fognak a költségek és az okozott kényelmetlenség tekintetében, attól függően, hogy mekkora időre esik ki, illetve mennyire kritikus a szolgáltatás. Hasonlóan szükséges az is, hogy képesek legyünk a szolgáltatás helyreállítására a katasztrófa bekövetkezte után, azaz a szervezeti alaptevékenységek folytatását garantálni lehessen. Eredményes helyreállítási terv igényli a különböző területek, részlegek, szolgáltatások és szolgáltatók együttműködését. A tervezés során figyelmen kívül hagyott elemek alááshatják az egész terv használhatóságát.



46. ábra: Az IT katasztrófák okainak aránya

Ahogy az IT használatától való függőség egyre nő, egyre fontosabb, hogy a szolgáltatásokat előre megállapodott minőségben nyújtsák. Minden esetben, amikor a szolgáltatás színvonala csökken vagy éppenséggel nem áll rendelkezésre, a felhasználók nem tudják elvégezni mindennapi munkájukat. Az IT-től való függőség trendje várhatóan marad, és egyre növekvő mértékben fogja befolyásolni a felhasználókat, a vezetést és az alapelvek alakítóit. Ennélfogva fontos, hogy az IT rendszerek kiesésének hatásait értékeljük. A következmények változni fognak a költségek és az okozott kényelmetlenség tekintetében, attól függően, hogy mekkora időre esik ki, illetve mennyire kritikus a szolgáltatás. Feltétlenül szükséges, hogy katasztrófaelhárítási terveket (contingency plans) készítsünk annak érdekében, hogy a szervezeti alaptevékenységek folytatását garantálni lehessen, valamint képesek legyünk a szolgáltatás helyreállítására a katasztrófa bekövetkezése után.

A katasztrófaelhárítási terv tartalmazza mindazokat az információkat, amelyek szükségesek az IT szolgáltatások helyre állításához egy esetleges katasztrófa bekövetkezése után. A terv arra is világos útmutatást fog adni, hogy hogyan és mikor kell használni.

A tervezési folyamat

A katasztrófaelhárítás tervezése sok időt, erőfeszítést igényel, nagy költségvonzattal jár, és a vezetés számára nehéz belátni, hogy pontosan mit is kap ezért cserébe. Ezen okból a felső vezetésnek elkötelezettnek kell lennie a katasztrófa elhárítás tervezése iránt, lehetőség szerint minél magasabb szinten.

A katasztrófaelhárítási tervnek az alábbi, védelmet igénylő infrastrukturális tételekkel kell foglalkoznia (beleértve azt, is hogy mi a teendő kiesés esetén):

- hardver,
- terminálapú rendszerek,
- telekommunikációs hálózatok,
- szoftver,
- adatbevitel/előkészítés,
- számítógépes, papír- stb. igények.

A számítógépes eszközök és a kapcsolódó berendezések védelme életbevágó fontosságú, ugyanakkor a szervezetnek tudatában kell annak is lennie, hogy nem csak ezekre kell figyelmet fordítani.

Az előkészítő szakaszbeli fő tevékenység felöleli:

- a kockázatértékelést,
- az IT szolgáltatások elemzését,
- az alkalmazások kritikusságának elemzését,
- a katasztrófa elhárítási tervbeli alapváltozat kiválasztását.

A kockázatértékelés és -menedzsment területén Nagy-Britanniában használatos a CCTA Risk Analysis Management Method (CRAMM) módszere. A CRAMM tételesen felsoroltja az IT rendszer sebezhető pontjait, a rá leselkedő veszélyeket, és javaslatokat tesz ellenintézkedésekre.

A katasztrófamegelőzés alapeszközei meglehetősen egyszerűek. Ilyenek pl. a beléptetési eljárások, a tűzjelző és tűzoltó eljárások, az adat- és szoftvervédelmi eljárások, a személyzet valamilyen okból történő kiesése esetén életbe lépő eljárások, a karbantartó eljárások (pl. környezetfelügyelő berendezés üzemeltetése). A CRAMM számos ellenintézkedést ajánl a kockázatok csökkentésére. Ezek körének kijelöléséhez szükséges a szolgáltatások elemzése, pl. köteget, tranzakciós, irodai; illetve az egyes alkalmazások kritikusságának értékelése és az elfogadható kiesés mértéke.

A kritikusságot prioritási szint szerint sorolják, például:

- n órán belül el kell hárítani,
- n napon belül el kell hárítani,
- nem kritikus.

A tervező projektnek szakértők segítségével el kell végezni a következőket:

- a tervezett katasztrófaelhárítási terv és az ellenintézkedések pénzügyi értékelését;
- alternatív módszerek keresését, melyek több különböző, elvben elfogadható szolgáltatási szintet biztosítanak;
- az egyes javaslatok előnyeinek és hátrányainak felmérését.

Ezután kialakítható a katasztrófaelhárítási terv, amely tartalmazza mindazon információkat, melyekre szükség van egy esetleges katasztrófa utáni helyreállításhoz. A brit Central Communication and Telecommunication Agency az alábbi pro forma tartalmat ajánlja:

- adminisztráció,
- IT infrastruktúra,
- IT infrastruktúra menedzsment és eljárások,
- személyzet,
- biztonság,
- tartalék telephely,
- visszatérés normál üzemeléshez.

Katasztrófaelhárítási alapváltozatok

Az alapváltozatok, amelyekből a vezetés kiválasztja azt, amelynek alapján készül majd a katasztrófaelhárítási terv, az alábbiak.

Semmit sem teszünk: Ez veszélyekkel terhes változat, hiszen ha egy szervezet úgy gondolja, hogy tovább tud működni bizonyos IT szolgáltatások nélkül, akkor fel kell tennie azt a kérdést, hogy minek használja őket egyáltalában. A semmit sem teszünk kockázata az, hogy bármi bekövetkezhet.

Kézi helyettesítő eljárásokat alakítunk ki: Ez a változat gyakran nem megfelelő, minthogy nem áll rendelkezésre elégséges számú és képzettségű személyzet, akik működtetni tudnának egy helyettesítő rendszert, éppen az IT szolgáltatásoktól való függőség miatt.

Kölcsönösségi egyezményt kötünk: Ebben a változatban két, kompatibilis eszközt használó szervezet megegyezik, hogy mindegyik a másik számára szükség esetén pótolja a kieső szolgáltatást. Ez a megközelítés nem túl népszerű a gyakorlatban, minthogy a felek gyakran úgy találják, hogy adott esetben ez a saját működésük rovására menne. A tesztelés is jelentős gondokat okoz.

„Erőd” megközelítés: A célja ennek a megközelítésnek az, hogy a lehetséges kockázatokat a minimálisra csökkentjük azért, hogy az IT szolgáltatás folyamatosan elérhető legyen. E változatban nincs alternatív telephely, ezzel szemben jelentős összegeket költhetnek az eredeti telephely minél biztonságosabbá tételére a berendezések többszörözése, környezeti felügyeleti és fizikai biztonsági intézkedések foganatosítása által.

„Hideg” indítású fix megközelítés: Ebben az esetben egy üres számítógéptermet tartunk fenn, amely rendelkezik a szükséges környezeti feltételekkel (pl. áram) és telekommunikációs lehetőségekkel. Általában éves díjat kell fizetni a terem adott időtartamú igénybevételéért. A felhasználónak kell gondoskodnia a felszerelésekről.

„Hideg” indítású szállítható megközelítés: A telephely szállítható a számítógépek számára, helyét a felhasználó előre határozza meg, gyakran egy parkolóban. A szükséges telephelyi nagyságot az igényelt konfigurációhoz igazítják. A felhasználónak kell gondoskodnia a felszerelésekről ebben az esetben is.

„Meleg” indítású külső megközelítés: Ez a szolgáltatás olyan telephelyet biztosít, ami az igényekkel teljesen megegyező számítógépes együttes rendelkezésre állását garantálja. Vannak olyan cégek, akik ilyen szolgáltatást ajánlanak, általában több előfizetőnek, akik megosztják a költségeket. Az előfizetők száma korlátozott, úgy 25 körüli. A létesítmény igénybevételi ideje rendszerint korlátozott.

„Meleg” indítású belső megközelítés: Ez az az eset, amikor a szervezet saját maga gondoskodik „meleg” indítású alternatív telephelyről. Ez kedvelt változat, mert a vészhelyzetre fenntartott telephelyet alkalmazásfejlesztésre lehet használni, vagy tesztelésre és kiképzésre, amikor éppen nincs használatban. Ajánlatos ezt a telephelyet a központi telephelytől távol üzemeltetni.

„Meleg” indítású szállítható megközelítés: Ebben az esetben egy külső szolgáltató vállalkozik arra, hogy az adott helyre előre rögzített rendszert fog leszállítani adott időn belül. A gépeket általában konténerben szállítják a színhelyre, ami tartalmazza a szükséges környezeti feltételeket biztosító berendezéseket is. A felhasználónak kell egy olyan biztonságos helyet találnia, ahol a konténert el lehet helyezni, és az hozzáfér az elektromos hálózathoz és a telekommunikációs csatornákhöz.

Hasznok

A katasztrófaelhárítási terv létéből származó legnagyobb haszon az IT szolgáltatásokkal kapcsolatos kockázati szint csökkenése. Ezenkívül

- megalapozza az IT rendszerek felügyelt helyreállításának a képességét;
- csökken a kieső idő, ezáltal a felhasználók számára a szolgáltatások nagyobb mérvű folytonossága érhető el;
- minimális lesz a megszakítás a szervezet életében.

6.10 Költségmenedzsment

Ha egy szervezet eredményes és hatékony kíván lenni és terveznie kell, akkor részletes ismeretekkel kell rendelkeznie a költségeiről, a felhasznált erőforrásokról, és tudnia kell azt

is, hogy a termékeit és szolgáltatásait gazdaságosan állította-e elő. A felhasználók egyre nagyobb mértékben függenek az IT szolgáltatásoktól. Napi munkájuk során használják termékeik és szolgáltatásaik eredményes és gazdaságos előállításának érdekében. Minthogy az IT kezd mindent átíratni, egyre inkább hatást gyakorol a szervezet pénzügyi helyzetére is. Az IT szolgáltatások menedzsmentje tehát nem csak műszaki, szervezeti és minőségi felügyeletet jelent, hanem pénzügyi felügyeletet is. A költségmenedzsment segíti az IT szolgáltató részleget abban, hogy kialakítsa költség-elszámolási és számlázási követelményeit. Mindazok számára, akik IT szolgáltatásokat vesznek igénybe, a költségmenedzsment lényeges információkat ad arról, hogy mekkora költségek léptek fel. Ezenkívül kiindulási alapot ad a számlázási folyamatok számára.

A költségmenedzsment funkció legfőbb célkitűzése olyan költségelszámolási rendszer létrehozása, működtetése és karbantartása, amely a szervezeten belül optimális szinten működik. A költségelszámolási és a számlázási rendszerek alapelvei viszonylag egyszerűek:

- a költségelszámolási rendszert arra használjuk, hogy kimutassuk az IT szolgáltató részleg számára, hogy milyen célból mennyi pénzt költöttek el és fognak elkölteni, és a javasolt kiadások vajon elfogadhatóak és gazdaságosak-e;
- a számlázási rendszer az IT kiadások felhasználóktól származó fedezetének megteremtésével foglalkozik.

Költségelszámolás

Költségmenedzsment funkció kialakításakor az első lépés a költségek meghatározása. A költségek értelmezése alapvető eredményes költségmenedzsment funkció bevezetése során. Ha már az összesített költségek ismereteseek, akkor meg kell becsülni az egyes vetített költségeket. Annak érdekében, hogy ellenőrizni tudjuk a vetített költségek nagyságának helyességét, megfelelő monitorozó rendszereket és eljárásokat kell kialakítani.

Szétválaszthatjuk a költségeket finanszírozási forrásuk alapján beruházási költségekre (capital costs – állóeszközök, pl. számítógépek, épületek, szoftverek) és egyéb költségekre (revenue costs – ezek közé tartoznak a napi költségek, mint például személyzet, hardverkarbantartás, elektromos áram stb.).

A költségeket csoportosíthatjuk az alábbi szempontok alapján is:

- közvetlen költség, azaz hozzá lehet rendelni egy konkrét szolgáltatáshoz vagy folyamathoz;
- rezsiköltség, amit fel kell osztani a szolgáltatások között, például a vezetők bére stb.;
- transzferköltség, ahol egyezség született arról, hogy ezeket a költségeket a felhasználó fogja viselni.

Ha van közvetlen „okozója” a költségeknek (azaz közvetlen költség), akkor érdemes ezt követni mélyebb bontásban is. Ilyenkor a költségeket hozzá kell rendelni szabványos költséghegyekhez:

- eszközre terhelt költség (ECU, equipment cost unit);
- szoftverre terhelt költség (SCU, software cost unit);
- szervezetre terhelt költség (OCU, organisation cost unit);
- elhelyezéssel kapcsolatos költségek (ACU, accommodation cost units);
- átruházandó költségek, (TCU, transfer cost units).

A következő lépés az adatok forrásainak felderítése, melyek lehetnek részletes költségadatok (pl. főkönyv), terheléssel kapcsolatos adatok, erőforrás-felhasználási adatok, a terhelhető erőforrásoknak mind a jelenlegi, mind a várt használata.

Ezután azokat az eljárásokat, rendszereket és módszereket kell meghatározni, amelyek dokumentálják, hogy hogyan, hol és mikor kell a tevékenységekkel és funkciókkal kapcsolatos költségeket elszámolni (pl. az IT szolgáltatás költségei, minőséggel kapcsolatos költségek, technológiai költségek).

A számlázás

Számlázás szempontjából az elszámolási rendszerek három típusát különböztethetjük meg:

- önelszámoló számítóközpont (Computer Services Business Centre), azaz olyan autonóm egység, amelynek pénzügyi és szervezeti céljait a szervezet jelöli ki. Tipikus célkitűzés lehet a profit maximalizálása, a költségvetés bizonyos százaléknak elérése vagy nullszaldó elérése;
- költségcentrum (Utility Cost Centre), azaz olyan szervezeti egység, amelynek ismernie kell az összes gazdasági költséget, demonstrálnia kell, hogy eredményesen és hatékonyan működik, és esetleg költségeit fedezhetik más szervezeti egységek;
- olyan szervezeti egység, amelynek csak egyszerű elszámolást kell készítenie.

Elsőként meg kell határozni a számlázás céljait (az IT kiadások fedezése, a felhasználók befolyásolása, a felhasznált szolgáltatások értékének tudatosítása, verseny a felhasználók megrendeléseikért külső szolgáltatókkal). Ebből következik az elszámolás módja, amely szerint három eset lehetséges:

- nincs elszámolás, az IT rezsiköltségként kerül terítésre;
- elvi számlázás (notional charging);
- valóságos, igazi számlázás.

Ezután meg kell fogalmazni a számlázási elveket (az IT szolgáltatások ingyenesek, vagy a szolgáltatások bekerülési adatait kapják a felhasználók, vagy a felhasználókkal akarjuk fedeztetni az összes IT költséget, esetleg profitra törekszünk). A számlázás céljaiból és alapelveiből származtatható a használandó árkalkulációs módszer.

Ki kell jelölni azokat a tételeket, melyek díjkötelesek, azaz használatukért az IT szolgáltató részleg (pénzbeli) ellenértéket vár el. A díjköteles tételeknek azonosíthatónak, érthetőnek, mérhetőnek, becslhetőnek kell lennie. Ezt követően meg kell becsülni a díjköteles tételek felhasználásának nagyságát.

Végül meg kell határozni az árképzési elveket, és meg kell határozni a díjköteles tételek árait. Valóságos számlázás esetében az árképzési elv többféleképpen kialakítható, lehet pl. szabványköltség alapú, gördülő rátás, tervezett árbevétel szerint számított, kialakított ár stb. A fenti megközelítések mind-mind más célt szolgálnak, más irányba terelik a felhasználók és szervezet mozgását.

Hasznok

A költségelszámolás hasznainak értékelése során fontos a költségelszámolás bevezetése mögötti célkitűzések ismerete. A költségelszámolás legfőbb célkitűzése megfelelő részletezettségű vezetői információk előállítása, amelyek lehetővé teszik a döntések meghozatalát, illetve a szervezet eredményes működtetését. A költségelszámolás lehetővé teszi a vezetés számára, hogy:

- a döntéseit költségek vs. eredményesség alapon hozza;

- a döntések jellege üzletszerűbb alapon, a szervezeti célokhoz illeszkedően szülessenek meg;
- olyan információkat mutasson fel, ami jövőbeli beruházásokat indokol;
- biztonsággal lehessen végrehajtani a tervezést és speciálisan a költségvetés tervezését;
- ki lehessen aknázni a stratégiai lehetőségeket;
- értéktöbblettel járó termelékenységet teremtsen.

A szolgáltatásokért való számlázás alapvető célkitűzése az, hogy megfelelő (üzleti/piaci jellegű) kapcsolatot építsen fel az IT szolgáltatók és felhasználók között. A számlázás számos lehetőséget nyújt a vezetés számára:

- befolyásolhatják a felhasználók viselkedését;
- áttekinthető módon fedezhetik az IT költségeket;
- lehetővé teszik a felhasználónak az IT szolgáltatók értékelését.

A költségszámítás szisztematikus megvalósítása az alábbi hasznokkal jár:

- felméri az IT alkalmazásának pénzügyi következményeit a szervezet számára. Ennek ismerete befolyásolni fogja a szervezet viselkedését, illetve cselekvési irányát;
- körvonalazza a vezetői pénzügyi megfontolásokat, melyek a költségekre és a számlázásra vonatkoznak;
- pénzügyi menedzsmentet ad a szervezeten belüli összes IT egység számára;
- strukturált megközelítési módját adja az IT szolgáltatások pénzügyi tervezésének;
- lehetővé teszi az IT szolgáltatások változtatása és támogatása költségeinek indoklását;
- általában a költségelszámolás jobb megértéséhez vezet.

6.11 Szolgáltatási szint menedzsmentje

A szolgáltatási szint menedzsmentje az a folyamat, amelynek során a felhasználók és az IT szolgáltató részleg között létrejött írásos megállapodás vagy „szerződés” segítségével menedzselik az IT szolgáltatások minőségét. Ez a szerződés meghatározza az egyes felekre háruló felelősséget és kötelezi az IT szolgáltatót, hogy előre meghatározott szintű minőségben és mennyiségben szolgáltatson, mindaddig, amíg a felhasználó fenntartja igényét az elfogadott korlátok között.

A szolgáltatási szintre vonatkozó megegyezés kulcsfontosságú a felhasználók és a szolgáltatási szint menedzsere között az ügyfél-szolgáltató kapcsolat kialakításában. A SzSzM meghatározza a fogyasztók elvárásait és a szolgáltatási szint menedzsere, illetve a fogyasztók kötelezettségeit, valamint kölcsönösen elfogadott alapot határoz meg a szolgáltatások minőségének méréséhez. Ez hosszú távú segítséget jelent az eredményesebb vezetéshez.

A múltban a szolgáltatások nyújtása főként az IT szolgáltató részleg felügyelete alatt állt, ahol az adatfeldolgozó osztály igyekezett a megfelelő szolgáltatási szintet biztosítani a felhasználók számára. A szolgáltatási szint menedzsmentje arra törekszik, hogy megfeleljen szervezeti szükségletekhez, és a növekvő felhasználói igényekhez is igazodó minőségi IT szolgáltatások követelményének – amely követelmény egyre fontosabb, ahogy az IT mindinkább áthatóvá és meghatározóvá válik.

A szolgáltatási szint menedzsmentje tárgyalások, meghatározások, szerződéskötések, megfigyelések és szemlék folyamata azon felhasználói szolgáltatások szintjével kapcsolatban, amelyek szükségesnek bizonyultak és költségeik is indokolhatók. E tárgyalások során elfogadott eredmény a szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodás (SzSzM): írott megállapodás vagy szerződés az IT szolgáltató

és a fogyasztói között, amely dokumentálja az IT szolgáltatások kölcsönösen elfogadott szintjeit.

A szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodás jellemzően legalább a következőkre terjed ki:

- a szolgáltatási időszak (service hours),
- a szolgáltatás elérhetősége (service availability),
- a felhasználói támogatás szintje (user support level),
- a felelősségvállalás (responsiveness),
- funkcionalitás (functionality),
- katasztrófaelhárítás (contingency).

Csak olyan elemeknek kell a megegyezésbe kerülnie, amelyek megfigyelhetők és mérhetők. Ez a megállapodás meghatározza mind az IT részlegre, mind a felhasználóra háruló felelősséget. Egyrészt arra kötelezi az IT szolgáltatót, hogy elfogadott minőségű szolgáltatásokat kínáljon, míg az elfogadott határok közé korlátozza a felhasználók szolgáltatások iránti igényeit. Ez formális és üzleti jellegű kapcsolatot tesz lehetővé, hasonlóan, mint a kiskereskedő és fogyasztója között.

Szükség van arra, hogy számba vegyük a meglévő támogató eljárásokat, amelyeket pl. a *gyorssegélyszolgálat*, azért, hogy összehasonlíthassuk a jelenlegi teljesítményt azzal a jövőbeni szolgáltatás iránti kereslettel, ami a szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodással jön létre. A szolgáltató kultúra kialakítása azt jelenti, hogy hangsúlyt helyezünk a fogyasztóval való törődésre és a szolgáltató készségekre.

A megegyezés kialakításának folyamata

A környezet értékelése: a szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodás előkészítésének első lépése a jelenlegi IT funkció meghatározása és értékelése:

- osztályonként,
- szolgáltatásonként,
- egyéb, alkalmas bontásban (pl. szolgáltatásokat segítő eljárások szerint).

Információkat kell gyűjteni az IT funkción belülről a meglévő szolgáltatásokról és a jelenleg fejlesztés/teszt alatt álló szolgáltatásokról, illetve a felhasználók igényeiről ezekre a szolgáltatásokra.

Információ elemzése: az eredmények alapján fel lehet becsülni a szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodás lehetséges hatását a jelenleg nyújtott szolgáltatásokra.

A meglévő szolgáltatások katalógusa: fontos, hogy a szolgáltatási szint menedzsere jól átlássa és megértse a funkció szolgáltatásait, ismerje azok jellemzőit és minden szükséges információval rendelkezzen a felhasználókról. Ennek érdekében valamennyi szolgáltatási jellemzőt dokumentálni kell egy szolgáltatási katalógusban.

A felhasználói/megegyezési struktúra tervezése: a szolgáltatási katalógus(ok) elkészültével a szolgáltatási szint menedzsere számára lehetővé válik a tárgyalások kezdeményezése az IT funkció és a felhasználók között, a felhasználók és felhasználók között a megosztott szolgáltatásokról és így tovább. A szolgáltatási szint menedzserének meg kell határoznia (definiálnia) a megfelelő IT szolgáltatásokat, mielőtt tárgyalásba kezdene róluk. Mindez a felhasználókkal való párbeszéd alapját képezi.

Tárgyalás a felhasználókkal: ha a megállapodások struktúrájában megegyezésre jutottak a felhasználókkal (ami nagyon időigényes és iteratív folyamat), a tartalmi és

értékelemek tervezésére is sor kerülhet a felhasználókra vonatkozóan. Rendszerint a jelenleg nyújtott szolgáltatás színvonala a kiindulópont.

Végül megtörténhet a **szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodás kialakítása**.

A szolgáltatási szint menedzsmentjéhez kapcsolódó tevékenységek

A legfőbb tevékenységek a következők:

- a felhasználói vezetés és az IT szolgáltatásmenedzsment megegyezésre jutnak a szolgáltatási szintre vonatkozó szükségletekről, és üzemeltetési követelményekké alakítják ezeket a követelményeket, majd ennek megfelelően alakítják a szerződéseket a szállítókkal és karbantartókkal;
- a meghatározott követelményeket szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodásban dokumentálják;
- figyelemmel kísérik, szemlézik a szolgáltatási szinteket és jelentéseket készítenek;
- a szolgáltatási szintek elérésében tapasztalt problémák megoldása érdekében beavatkozásokat javasolnak;
- biztosítják, hogy a szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodások rendszeresen felújításra kerüljenek a változó üzleti igényeknek és felhasználói követelményeknek megfelelően.

Szolgáltatási szint követése: ez a szolgáltatási szint menedzserének elsődleges funkciója, és megkívánhatja eszközök alkalmazását. Fontos, hogy az információt objektív módon gyűjtsük. Az információt rendszeres időszakonként, a figyelési statisztikákból, a gyorssegélyszolgálat jelentéseiből, az eltérésjelentésekből stb. kell gyűjteni a szolgáltatási szint menedzsere számára, hogy a szolgáltatás szintje értékelhető és dokumentálható legyen.

A szolgáltatási minőség szemléje: hosszabb távú (6 havi, 12 havi, éves) jelentések szükségesek trendelemzési célra, és információk generálására a szolgáltatási szintre vonatkozó megegyezés szemléje és újratárgyalása miatt.

Szolgáltatásfejlesztési programok: az SzSzM egyik fő célja a szolgáltatások minőségének javítása, illetve a meglévő szint fenntartása a növekvő igények közepette, minimális költségek mellett. Ehhez minőségfejlesztő programokra van szükség. Ennek érdekében meg kell vizsgálni a jelenlegi statisztikákat, és meg kell határozni azokat a tényezőket, amelyek a legtöbb gondot okozzák és amelyeket leginkább javítani kell. Fokozatos, érzékelhető javulásra kell törekedni.

Szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodások szemléi: az SzSzM-eket rendszeresen felül kell vizsgálni, legalább hathavonta, mindazokat a felhasználókat bevonva, akik részesei voltak az eredeti tárgyalásoknak. A szolgáltatási szint menedzserének meg kell vizsgálnia az SzSzM-eket, mielőtt változtatásokat tervezne.

A szolgáltatási szint menedzsmentjéből fakadó előnyök

A szolgáltatási szint menedzsmentjéből eredő előnyök a következők:

- a szolgáltatási szint menedzsere felelős lesz egy meghatározott és konzisztens szolgáltatási szabvány eléréséért, amely mérhető;
- a fogyasztó az IT funkcióval egyensúlyt teremthet a látszólag szükséges szolgáltatások szintje és nyújtásuk költségei, illetve a szolgáltatás komplexitása között;

- a szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodás hosszú távon pozitív költség-haszon arányt eredményez, mivel a szervezet képessé válik a ténylegesen szükséges IT erőforrások pontosabb meghatározására;
- a szolgáltatásfejlesztő programok javuló szolgáltatási minőséghez vezetnek, növelve a felhasználók termelékenységét;
- a viták gyorsabban és objektívebben oldhatók meg;
- az IT szolgáltatások többé nem szembesülnek előre nem látható igényekkel;
- a megállapodás szorosabbá teszi a kapcsolatot a fogyasztó és a szolgáltató között.

6.12 Outsourcing

Napjainkra az IT szolgáltatások egyre inkább meghatározó jelentőségűvé válnak a szervezetek életében, gyakran stratégiai fontosságúak. Számos szervezet stratégiai előnyt kovácsolt az IT innovatív alkalmazásával – ami nagyon komoly szakértelmet, beruházást és vállalkozóképességet igényel. Sok cég viszont óriási gondokkal szembesült az információrendszereivel (IR) kapcsolatban – a tervezés bonyolultsága, a beruházás terhei, az üzemeltetés nehézségei, a szakértelem hiánya miatt. Sok üzleti vezető észleli ezt, és ettől még nyomasztóbbá válnak számára az IT-val kapcsolatos döntések. Talán ezért válik egyre népszerűbb megoldássá az outsourcing. Előzményének tekinthető az adatfeldolgozásban alkalmazott Facilities Management, de ehhez képest ma már sokkal összetettebb szolgáltatások kiszereződéséről van szó. Az Eastman Kodak pl. teljes IT tevékenységét külső szolgáltatókra bízta: adatközpontját az IBM, telekommunikációs rendszerét a Digital biztosítja. 1991-ben ez az üzletág 35 Mrd USD-t tett ki, ami évi 15%-kal növekszik.

Az outsourcing az IR szolgáltatások egészének vagy egy részének külső szolgáltatóval való megoldása a belső kapacitások igénybevétele helyett. A kiszereződött funkciók lehetnek pl. az adatközpont üzemeltetése, hardvertámogatás, szoftverkarbantartás, rendszerszoftver üzemeltetése, IR tervezése, fejlesztése és üzemeltetése, telekommunikációs szolgáltatások stb. Ez nyilvánvalóan szoros partnerséget feltételez a vevő és a szolgáltató között, jelentősebb szolgáltatások outsourcingja stratégiai szövetségként tekintendő.

Hasznok

Az outsourcinghoz kapcsolódó hasznok főleg a méretgazdaságossághoz kapcsolódnak, ami a funkcionális specializációból ered:

- A szolgáltató ugyanis specializálódhat az IT tevékenységekre, több vevőt szolgálhat ki. Ez különösen érvényes a nagy beruházást igénylő, de már viszonylag olcsón üzemeltethető IT beruházások (mint a nagy telekommunikációs hálózatok és a nagy adatbázisok) esetében, ahol a szolgáltató kapacitásainak jobb kihasználását érheti el, és így növekvő profitot realizálhat.
- A vevő jelentős költségcsökkenéseket érhet el, pl. a technikai beruházások megspórolásával (ezeket ezután bérlő), a személyzeti költségek és a licencdíjak csökkentésével. A tapasztalatok szerint ez a megtakarítás akár az IT költségvetés 20-50%-a is lehet.

A stratégiai összpontosítás lehetősége is jelentős előnyt jelenthet, hiszen mindkét fél arra koncentrálhat, amihez ért, így gyorsabb lesz reagálóképessége, csak azzal kell foglalkoznia, amihez megvan a szakértelme és amivel értéket tud teremteni.

Az outsourcingnak további előnyei lehetnek:

- a hosszú távú megjósolhatóság (a bizonytalanság és a kockázat csökken, de emiatt csökken az ezt kezelő bürokrácia is);
- a személyzet az értékteremtő feladatokra csoportosítható át;
- az IT személyzet szakértelme növekedhet, és a fontos feladatokra koncentrálnak (pl. innovatív alkalmazások gyors bevezetésére);
- áthidalhatóvá válik a speciális IT szakértelem hiánya.

Hátrányok

Az outsourcingnak azonban jelentős előnyei ellenére árnyoldalai, veszélyei is vannak.

- A fő veszély a visszafordíthatatlanság, hiszen a belső szakértelem leépítése után annak újbóli kialakítása lassú és költséges, és az esetleges szolgáltatóváltás is nehézkes és nagy megrázkódtatásokkal jár.
- A hosszú távú hasznok is bizonytalanok, hiszen ha a szolgáltatóváltás költséges, akkor a jelenlegi szolgáltató hosszabb távon erőfölénybe kerül, amit kihasználhat. Így hosszabb távon a költségek megnövekedhetnek a megtakarításokhoz képest!
- A szolgáltató stratégiai fontosságú adatok birtokába kerülhet, ezek felügyeletét tehát nehezebb fenntartani, ami veszélyes lehet. (Esetleg a konkurenciának is szolgáltató.)
- A szolgáltató elhanyagolhatja az üzleti igények támogatását (csökkentheti a színvonalat, elmaradnak az új alkalmazásfejlesztések).
- A jelen költségek ismerete nélkül nem reális az outsourcing alternatívájának megítélhetősége.
- A belső javítási lehetőségek rejtve maradhatnak.
- Nehézkessé válik a minőség és a költség-hatékonyság felügyelete.
- A szállító esetleg nem érti meg a vevő céljait, érdekeit, igényeit, akkor a szolgáltatás színvonala az outsourcing eredményeként drámaian romolhat, márpedig a költségek csökkenése nem túl szívdertítő, ha minőségromlással párosul.
- Az alapos megértés is veszélyes lehet, hiszen a szolgáltató így kényes információk birtokosává válhat.

Emberi erőforrások

Az outsourcing szempontjából kulcsfontosságú ez a terület. Az emberi erőforrások megfelelő menedzsmentje nélkül ugyanis az outsourcing is sikertelen lehet. A duális lojalitás (egyres alkalmazottak mindkét szervezethez tartozhatnak) miatt fontos, hogy a felelősségi körök pontosan tisztázva legyenek. A vevő szakemberei rendszerint új feladatokat kapnak eredeti munkahelyükön, vagy a szolgáltatóhoz kerülnek (az IT specialisták általában követik a feladatukat). Az átállási periódus után aztán vagy alkalmazásra vagy elbocsátásra kerülnek. Ez azonban értékes emberek elvesztésével járhat. A tapasztalatok szerint azonban általában mind a szervezetben maradó IT menedzserek, mind a szolgáltató szervezethez kerülő szakemberek jobb karrierlehetőségekhez jutnak és érdekesebbé válik a munkájuk.

Mikor lehet fontolóra venni az outsourcingot?

- Ha korlátozottak az erőforrások IT beruházásokra;

- ha a beruházási döntésekhez nincs meg a kellő szakértelem;
- ha kicsi az IR szaktudás a szervezetben;
- ha nincs elég erőforrás a meglévő IR tevékenységek kiterjesztésére és támogatására.

Fontos tisztában lenni azzal, hogy az outsourcing nem kételemű döntés. Lehet szelektíven is kiszerezdtetni tevékenységeket, lehet hosszabb-rövidebb időperiódusra, meghatározott földrajzi területre is szerződéseket kötni. A szervezeti erősségeket és a kritikus tevékenységeket érdemes megtartani, míg a gyengeségeket, az értékteremtés szempontjából másodlagos területeket gazdaságos lehet kiszerezdtetni – ilyen szempontból kell tehát megvizsgálni a szervezet értékláncát és IT szolgáltatásait. Mindenképpen fontos azonban, hogy a kiszerezdtetett IR szolgáltatások fölötti kontroll megmaradjon.

A megállapodás

Az első fontos lépés a szolgáltató alapos értékelése és kiválasztása (ennek kritériumai lehetnek pl. a rugalmasság, ellenőrizhetőség, a pénzügyi háttér, a személyzet minősége, a fogyasztói orientáció megléte, üzleti stratégia megléte, a katasztrófaelhárítási terv megléte). A másik kulcstényező a megfelelő szerződés: ennek jól kidolgozottnak kell lennie és kölcsönös előnyökön kell alapulnia. A szerződést a stratégiai célokhoz kell kapcsolni, elemezve a kockázatokat, az igények alakulását, és figyelembe véve a valószínű változásokat. Ügyelni kell a teljesítmény- és költségvonatkozásokra, a technikai fejlődésre és az árnövekedésre. Szigorú, alapos szerződés kell, ami hosszú távú érdekegyezésen alapul. A túlzott merevség is elkerülendő – ez megnehezíthetné a szolgáltatások fejlesztését, a fix áras szerződések pedig a szolgáltatások lerontására ösztönöznének. A szerződések rendszerint kilépési klauzulát is tartalmaznak, ami egy hosszabb türelmi periódus után lehetővé teszi a kapcsolat felbontását. A szerződés betartását, a minőség megfelelőségét egy szolgáltatási ellenőrző csapat felügyeli. Az outsourcing választása esetén jelentős előnyt (esetleg feltételt is) jelentenek az előzőekben ismertetett infrastruktúramenedzsment-eljárások, például a költségmenedzsment és a szolgáltatási szintre vonatkozó megállapodások.

7. fejezet

Informatikai stratégia tervezése

Kiss József - Szabó Zoltán

7 Informatikai stratégia tervezése

7.1 Általános áttekintés az információstratégia kérdéseiről

Az első szakaszban áttekintjük a szervezeti (üzleti) stratégia jellemzőit, kapcsolatát az információtechnológiával, valamint az információstratégia lényegét, alkotóit (IR stratégia, IM stratégia, IT stratégia). Megvizsgáljuk az információstratégia szervezeti jelentőségét és néhány kritikai szempontot is.

7.1.1 Az üzleti stratégia, az információstratégia és kapcsolatuk

7.1.1.1 Az üzleti stratégia

Mintzberg (1990) szerint a stratégiát felfoghatjuk mint tervet, cselekvési mintát, pozíciót, jövőképet. A vezetésstudományban a stratégia fogalma: egységes, átfogó és integrált terv, amelyet a vállalat alapvető céljai elérésének biztosítására alakítanak ki. A tervek azonban dugába dőlhetnek, és terv nélkül is létrejöhet magatartásminta: a stratégia a cselekvések sorozatában megvalósuló szabályszerűség, konzisztencia is lehet.

A stratégia ugyanakkor összekapcsoló erő, megfelelési viszony a szervezet és a környezet között, tehát pozíció is: kifejezi, hogy hova helyezi magát a szervezet a környezetben, a környezeti feltételrendszerben. A stratégia kifejezi a pozíciót, a szervezet által elfoglalt niche-t, termék-piac területet, működési kört. A niche (piaci rés) felfogható, mint a verseny elkerülése, csökkentése érdekében elfoglalt pozíció, és a stratégia szemlélhető úgy is, mint fenntartható piaci előny felkutatására és megőrzésére való törekvés.

A stratégiának jövőkép funkciója is van, nem csupán egy kiválasztott pozíciót, de egy kollektív világszemléletet is kifejez. Minden stratégia absztrakció, az érdekeltek fejében létező, megosztott jövőkép, melyet a csoport tagjai közösen vallanak. A stratégia tehát a kollektív értelem birodalmába tartozik, a közös szándékok, cselekvések által egyesítve az egyéneket. A kialakult jövőkép meggyökeresedése miatt már nehezen változik.

A stratégia a szervezet jövőjére, a környezethez való alkalmazkodás módjaira vonatkozó céltudatos elképzelések és intézkedések összessége. Kialakításában számos tényező játszik szerepet. A stratégiaalkotás részben racionális döntési folyamat, de a szervezeti folyamatok terméke is, harmadrészt hatalmi-politikai viszonyok függvénye. Wisemann szerint a stratégiai tervezés feladata, hogy a rövid távon tervezhető sikerek számára játéktérrel biztosítson. Ennek a játéktérnek elővezérlő jellege van, és hosszú távon ható feltételek jellemzik.

7.1.1.2 Az információstratégia fogalma

Az információstratégia vagy technológiastratégia alkotása az a tevékenység, amely által a szervezet hasznosítja technológiai erőforrásait (Reick és Dickson, 1993). **Az információstratégia az a vezetői feladatkör, mely az informatikai területet és**

megfontolásokat integrálja a szervezeti tervezésbe, a kettő között közvetlen kapcsolatot teremt. Legfontosabb feladatai:

- IT infrastruktúra definiálása: a szervezet jövőbeni körülményeinek megfelelő architektúra meghatározása, ami technikai jellegű problémakör, és technológiai beruházásokhoz vezet;
- az IT szervezeti versenyképességet növelő potenciáljának meghatározása a külső körülmények és a szervezeti erősségek-gyengeségek figyelembevételével. Itt az IT és az üzleti stratégia integrációján van a hangsúly, a cél az hogy a teljesítményt javító, reális IT lehetőségek kerüljenek azonosításra;
- a vezetésnek meg kell becsülnie a kockázatot és az erőforrásigényeket, az implementáció és a változtatásmenedzsment elemeit.

Az információstratégia-alkotás magas szintű tervezési tevékenység, rosszul strukturált feladat, mely nagyfokú kreativitást és némi kockázatvállalási készséget igényel a sikerességhez. Lényegében tudásgyűjtést és a versenyalternatívák összehasonlítását jelenti. Az információstratégia (SIRT: stratégiai információrendszer tervezés) kialakítása az a folyamat, melynek során meghatározzák a szervezet IT céljait, és azonosítják a megvalósítandó számítógépes alkalmazásokat. Egyrészt olyan alkalmazásokat kell keresni, melyek segítik a szervezet üzleti terveinek megvalósítását, céljainak realizálását; másrészt olyan lehetőségek után kell kutatni, melyekkel a vállalat előnybe kerülhet a versenytársakkal szemben. Az információstratégia az információtechnológiát kompetitív fegyverként kezeli, hozzárendeli az üzleti stratégiához és foglalkozik a szervezeti lehetőségek és korlátok elemzésével is (azaz a szervezeti kultúrával, emberi erőforrás iránti igényekkel, változási képességekkel).

Mivel a SIRT magas szintű szervezeti tevékenység, azt a vezetésnek kell végeznie, és ennek során el kell látnia a következő feladatokat:

- a jelen stratégiának megfelelő IT/IR lehetőségek azonosítása;
- döntéshozatal az IT beruházásokkal és az IT menedzsmenttel kapcsolatban;
- az IT/IR stratégia implementációja, kontrollja és a stratégiai eredmények értékelése.

A SIRT egyik legfontosabb eleme, hogy kölcsönös megértést kell kiépíteni a különféle vezetői csoportok között. A SIRT teljesítménye és implementálása a vezetői kvalitásokhoz kapcsolódik. A funkcionális tapasztalat, az előzetes oktatás pozitív hatást gyakorol a szervezet teljesítményére és sikerére. Nemcsak a vezetés kognitív képességei befolyásolják a folyamat sikerét, hanem a szociális interakciók és a kooperáció intézményesülése is.

7.1.1.3 Az IT és az üzleti stratégia kölcsönhatása

Az információrendszerek a stratégiatervezési folyamatban három formában szerepelhetnek (Wilkes, 1991):

- az IR-t nem tartják stratégiai erőforrásnak;
- az IR a vállalati stratégia megvalósítása során jelent stratégiai erőforrást;
- az IR a vállalati stratégiaalkotás során is mint meghatározó erőforrás szerepel.

Az első eset az IT hagyományos szerepét jellemzi, amikor az IT-t költségcsökkentő, működési hatékonyságot növelő és automatizáló eszköznek tekintik, alig fordítva figyelmet az IT-nak a vezetés hatékonyságára gyakorolt hatására és teljesen elhanyagolva az iparág versenyében kihasználható potenciális lehetőségeit. Az IT *backoffice* funkció, támogató jellegű, ismétlődő tevékenységeket automatizál.

A stratégiai tervek implementációjában is felhasználható az IT. A cég küldetésének, céljainak stratégiai jellemzőinek azonosítása után az eredmények alapján információstratégia fejleszthető. Ez a transzformációs technika viszonylag elterjedtnek mondható, amikor az IR-

terveket a vállalati stratégiához illesztik. Az IT azonban csak mint a meglévő stratégia megvalósítója kerül számításba, nem mint stratégiai befolyásoló tényező.

Az IT a vállalati stratégia alakításában is meghatározó tényező lehet. Az üzletági versenyre gyakorolt hatását az első szakaszban írtuk le. Az IT megváltoztathatja a termékeket, szolgáltatásokat, a kiszolgált piacokat, a termelés gazdaságosságát; kapcsolási költségekkel ragadhatja meg a vevőket, erőfölénybe kerülhet a szállítóval szemben, belépési korlátokat emelhet, jobb információkkal láthatja el magát a versenyről, másrészt az IT az általános stratégiák megvalósítására is fejleszhető.

A stratégiaalkotás folyamatát számos tényező befolyásolja: a külső környezet, a szervezeti tradíciók és struktúra, de ma már tagadhatatlanul a befolyásoló tényezők között van a technológia is. Hatását természetesen számos tényező alakítja, akár a stratégiaalkotási folyamatot magát. A Parker–Benson–Trainor-féle modell (1989) alapján vizsgáljuk ezt a kérdést. Az üzleti és az IT tervezés között kapcsolat, még hozzá kölcsönhatás lehetséges. Hogy ezt a hatást megragadhatjuk, a szervezetet két részre kell osztanunk: üzleti és technológiai doménre (tárgykörként vagy területként fordíthatjuk). Ez a felosztás a két eltérő tevékenység menedzselési és tervezési folyamataiban fellelhető különbözőségeket leírásait szolgálja: mindkét tárgykörnek más a felelősségi köre, a tervezési fókusz. Az üzleti tárgykör hosszú távon piacokban és termékekben gondolkodik, míg a technikai területen a tervezés az üzleti domént támogató, annak jelenlegi igényeit és jövőbeni követelményeit kielégítő infrastruktúrára vonatkozik. A technológiai domén tervezési objektumai az üzleti tárgykör elvárásaiból erednek, és ez a tervezés nem pusztán architektúrális kérdés.

A stratégiai tervezés két megkülönböztethető dimenziója a portfóliótervezés (az erőforrások allokációja) és az üzleti stratégia alkotása (termék, piac, fogyasztó tervezése). Ez a tervezés általában sikeresebb, ha a stratégiailag releváns tevékenységekre (üzletágakra) vonatkozik. Mindkét dimenzió kiegészítő szempont az IT tervezéshez: a portfólió tervezése az erőforrások optimális elrendezését célozza (itt az IT is potenciális terület), az üzleti tervezés pedig üzletági szemléletével a vállalat hasznára prioritást adhat az IT tervezésnek és beruházásoknak.

A technológiai területnek is megvan a sajátos struktúrája és tervezési folyamata. Az információrendszerek tervezése vonatkozhat valamennyi üzleti komponensre, egyedi üzletágaknak is lehetnek az informatikai rendszerre vonatkozó specifikus igényei. Ezek az igények kielégíthetők központilag és végfelhasználói szinten is, maguk is erőforrás-allokáció, kvázi piaci döntések, tervezés tárgyai, és ahogy az egyes vállalati szinteknek megvan a maga tervezési hatóköre, úgy megtalálható az ezzel párhuzamos tervezési folyamat és feladatlebonthatás a technológiai doménben is.

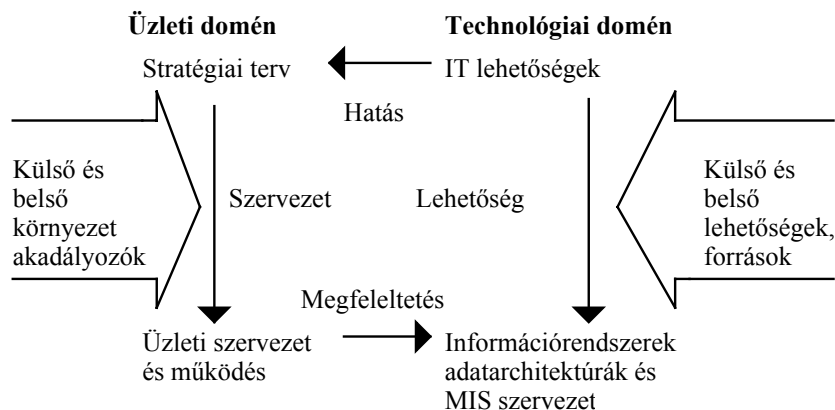
A technológiai tervezés is több éves horizontú kell legyen, legfőbb jellemzője pedig az architektúrakoncepció meghatározó jellege. A stratégiai tervezés azonban nem csupán architektúrafejlesztés (ami mögött gyakran fontos üzleti kérdések maradnak rejtve). Az architektúrák az integrált szervezeti rendszereknek az alapjai lehetnek, de a prioritásokat az üzleti tervezésnek kell meghatározni. Az architektúrális kimenetet a másik domén folyamataihoz és tervezéséhez kell kötni.

A tervezési láncolat kapcsolja össze a két domént. Ezt ragadja meg a 47. ábra, négy processzust megkülönböztetve:

- *Hatás (impact)*: az IT lehetőségeiből kiindulva változásokat generál az üzletági tervekben (új termékek, csatornák a fogyasztóhoz, új piacok stb.).
- *Szerveződés (organization)*: az üzletági terv alapján definiálja a hatékony, a tervet megvalósítani képes szervezeti formát, az pedig meghatározza és sorba rendezi az információtechnológia szerepét az üzleti terv megvalósításában.

- *Megfeleltetés (alignment)*: a létező szervezetből és igényeiből kiindulva generálja a támogató IT tervet az üzleti szükségletek kielégítésére.
- *Lehetőség (opportunity)*: a jelenlegi informatikai aktivitások alapján definiálja az adott és jövőbeli forrásokat és erősségeket, amelyek alkalmazhatók az üzleti terv megváltoztatására vagy hozzárendelhetők az igényekhez.

A kapcsolat körkörös és szinergikus. Az üzleti tervezés vezérli a szervezetet és működését, ami hat az őt kiszolgáló technológiai tárgykörre. A technológiatervezési folyamat lehetőségeket tár fel későbbi használatra, ami a stratégiai tervezésen keresztül befolyásolja az üzleti stratégiát. A nyilatokat tulajdonképpen kétirányú nyilakkal is helyettesíthetnénk, hiszen a hatások mindkét irányba értelmezhetők. Stratégiai tanulmányainkból ismeretes, hogy a szervezet és a struktúra is befolyásolja a stratégiát, az új információrendszerek strukturális változásokat tehetnek indokolttá, az IT architektúra pedig behatárolhatja, illetve befolyásolhatja az IT stratégia lehetőségeit.



47. ábra: A kapcsolat a vállalati és a technológiai tervezés között
(Forrás: Parker, Benson, Trainor: *Information Economics*, p. 59.)

7.1.1.4 SIRT – áttekintés

A stratégiai információrendszer tervezése az a folyamat, melynek során programot alkotnak információrendszerek tervezésére, implementációjára, használatára, hogy optimalizálják a cég információs erőforrás-felhasználásának hatékonyságát és maximálisan támogassák a szervezet egészének céljait. E tervezési folyamatnak egy rövid távú, 12-18 hónapra, és egy hosszú távú, 4-5 évre szóló terméke készül általában (Remenyi, 1991).

A koncepció kb. a 80-as évek elején kezdte pályafutását. Eredete az információrendszer-tervezési megközelítés, mely a hardver-szoftver kivánalmak meghatározásából indult ki, azonban sem az informatikai funkció, sem a szervezet egésze számára nem hozta meg a kívánt eredményeket. A stratégiai információrendszer tervezése összeilleszti az alkalmazásokat a cég céljaival, hogy ezzel a szervezet számára az elérhető hasznot maximalizálja. Gyökerei a tradicionális stratégiai tervezésben vannak, a legfőbb hangsúlyt a kompetitív rendszerek meghatározására helyezi. Foglalkozik az adat- és alkalmazásarchitektúrák összefogásával, a javasolt alkalmazások szelekciójával (pénzügyi, megvalósíthatósági és kockázati szempontokból). Kettős természetére jellemző egyrészt, hogy részletes terveket és költségvetést nyújt az informatikai funkciónak, másrészt stratégiai szempontokat a vállalat felé. A stratégiai információrendszer tervezése gyakran a vállalat eredeti céljainak, stratégiájának újraformálásához vezet. Munkaigényes folyamat révén

általában projektszerűen valósítják meg, 3–6 hónapos időtartammal és 3–6 főnyi változó összetételű, de mindenképpen multidiszciplináris csapattal (Remenyi, 1991).

A stratégiai információrendszer tervezése (SIRT) termékei általában a következők:

- **akcióprogram**, amely biztosítja, hogy az informatikai funkció közvetlenül hozzájárulhasson a szervezet sikeréhez;
- **írásos jelentések** a rendszerek auditálásával, az információarchitektúrával és a stratégiai információrendszer-lehetőségekkel kapcsolatban;
- **a szervezet üzleti modellje**, fokozott figyelmet fordítva az adminisztratív aspektusokra (vállalati, funkcionális és adatmodell);
- **az adminisztratív funkció támogatása** követelményeinek meghatározása;
- **hardver/szoftver lista**, ütemezés a fejlesztésről és megszerzésről (kritikus út elemzése, PERT, Gantt-diagram);
- a SIRT eredménye kell legyen a menedzsment és a projektteam magas szintű **motiváltsága is!**

Mára az IR-ek a vállalatok számos alapvető működésében nélkülözhetetlenné váltak (pl. bérlisták, nyilvántartások, könyvelés, hitelelbírlás stb.). A teljes üzleti tevékenység átlag 50%-át automatizálták, és a legtöbb cég már nem működhetne IT nélkül hosszabb távon. Az IR iránti igények megsokszorozódtak az utóbbi évtizedekben. A tapasztalat szerint azonban a projektek gyakran késnek, túllépnek a tervezett költségvetésen, esetleg befejezetlenek maradnak, mivel gyakran túllépnek rajtuk a szervezeti igények. Az USA-ban a nagy rendszerfejlesztések 25%-a sohasem fejeződik be, a karbantartás hátraléka pedig egyre nagyobb. Mindez jelzi, hogy az IT alapos tervezést és kontrollt igényel, a cégek kb. 30%-ában azonban ennek még a legalapvetőbb megoldásai is hiányoznak (Remenyi, 1991).

Négy alapvető tervezési megközelítés ismeretes:

Nincs formális tervezés informatikai téren (esetleg üzleti téren sem), csak a felsővezetés foglalkozik e problémákkal informális módon.

Tradicionalis IRT: a hagyományos üzleti tervezéstől és költségvetéstől elkülönült IR-tervezés jellemző, az IR-szakértők választják ki a hardver/szoftver fejlesztéseket és a szükséges alkalmazásokat, és az informatikai funkció látja el a szükséges rendszerfejlesztési funkciókat a rendszeranalízistől a karbantartásig minden területen. Emiatt jellemző, hogy nagy a szakadék a funkció és a vállalat más területei között. Csak az informatikusok ismerik a vállalat rendszereit, mások számára az fekete doboz. A megvalósított alkalmazások nem feltétlenül azok, melyek a legnagyobb hatást gyakorolhatnák a vállalat teljesítményére. A fejlesztések hosszadalmasak, gyakoriak a késések és a félbemaradt projektek, általánosak a költségvetés-túllépések (a nehéz tervezés és a változékony külső feltételek miatt), az IR-beruházásokat pedig költségként kezelik. A költségtervezés az előző év adataiból extrapolál, a következő évre koncentrálna a terv, nem kapcsolódik üzleti stratégiai szempontokhoz. A tervezés általában bottom-up jellegű, szűk perspektívájú, a status quo-hoz ragaszkodik. A döntéshozók a tervezett rendszerek egyedi alapon való igazolását igénylik, a cég nem képes mérni az informatikai funkció hozzájárulását a cég teljesítményéhez.

Reaktív tervezés: az üzleti tervezésre alapozódik, arra reagál hardver, szoftver és emberi erőforrás igényének tekintetében. Az üzleti célok támogatására törekszik, számottevő visszahatás gyakorlása nélkül (Remenyi 1991). Ez az üzleti stratégiának való egyoldalú megfeleltetést jelent. Ha az IT a stratégia implementációjában segít, akkor a stratégiai halmaz transzformációjának technikája alkalmazható. A szervezet stratégiai halmaza a küldetésből, a célokból, a szervezeti stratégiából, a szervezeti jellemzőkből áll. Erre építve meg kell határozni a szervezeti érdekhordozó csoportokat, azok működtető céljait, az IR-fejlesztés

korlátait, majd az eredmények alapján lehet információstratégiát fejleszteni. Ez a megközelítés azonban nem veszi figyelembe az IT stratégiát formáló hatását (Wilkes, 1991).

Kapcsolódó tervezés esetén az üzleti területek és az IT funkció vezetői együttműködésével, megbeszélések és interjúk sorozatán keresztül alakul ki a terv. Ilyenkor az IT lehetőségei és a stratégia között már kölcsönhatás érvényesül, ami csak akkor lehetséges, ha magas szintű tervezés, jó kommunikáció és állandó tanulás jellemző a szervezetre.

Az információstratégiának általában egyaránt vannak rövid és hosszú távú kihatásai, hiszen felkészít a következő 12-18 hónapra, de 3 és 5 éves terveket is tartalmaz. Fontos az évenkénti fölülvizsgálat és a rövid távra való felkészülés is.

7.2 Az információstratégia fő alkotói

A következőkben az információstratégia három fő részét, az IR, az IT és az IM stratégiát tekintjük át Earl (1989) munkája alapján. A szakasz fő tárgya ugyan az IR stratégia tervezése, de a másik két összetevőről is megfelelő képet kell kialakítani. Ez a szakasz elsősorban elméleti megalapozásul szolgál a továbbiakhoz.

Eddigi ismereteink alapján azt mondhatjuk, hogy az IT támogathatja az üzleti stratégiát, emellett új lehetőségeket nyithat. Ennek vonatkozásait, megvalósítását stratégiaileg kezelni kell – az IT stratégiai tényezővé vált, akárcsak az információs erőforrások menedzsmentje. Az alkalmazási igények irányítják az IR funkciót, a technológiai alap pedig meghatározza az alátámasztó architektúrát. A stratégia e két, üzleti és informatikai szintje különbözik fókuszában, felelősségi körében, módszertanában és időtávlátában is. Emellett mindenképpen indokoltnak látszik megkülönböztetni a hosszú távú információs szükségleteket, a rendszerfejlesztési terveket tisztázó információstratégiai összetevőt és az abban azonosított alkalmazások különféle architektúraelemeinek megvalósításával foglalkozó stratégiát. Az IT tervezési kérdéseire választ kell keresni – Mit kell csinálni a technológiával? Hogyan kell a terveket megvalósítani? Milyen koncepciókkal és kinek kell végrehajtani a tervet? – az információstratégiának tehát különböző részterületei vannak. Earl (1989) három informatikai stratégiát különböztetett meg:

- **Információrendszer-stratégia:** keresletre alapozott, az üzletre összpontosító, az IR fejlesztéseknek az üzleti igényekkel való összehangolását célozza, az IT-ból eredő lehetőségeket keresi. Tipikusan az üzleti egységek szintjén formálódik, de nagy, összetett szervezeteknél több szinten is megjelenhet, ahol specifikus felhasználói igények, egyedi versenytársak, különleges erőforrások találhatók. Az alapvető rövid távú, taktikai alkalmazások, a középtávú üzleti igények vezette és a hosszú távú, üzleti vízióból eredő beruházások keverékéből áll össze az IR-stratégia. Az összvállalati IR-stratégia csoportos alkalmazásokra összpontosít, melyekkel az egész vállalat számára szinergiákat biztosíthat.
- **Információtechnológia-stratégia:** a technológiai politikával, elvekkel foglalkozik, az architektúra, szállítói politikák, a technológiai standardok kérdéseit igyekszik tisztázni. Ez a stratégia adja a vázat, amelyben a specialisták kialakítják, a felhasználók pedig használják a rendszereket. Az IT specialisták befolyása erős, de a felsővezetés részvétele is fontos, hogy biztosítható legyen a technológia összhangja a szervezeti igényekkel, stílussal, struktúrával.
- **Információmenedzsment-stratégia:** a menedzsment kérdéseit is számításba lehet venni, ez a stratégia szervezeti bázisú, kapcsolatorientált, vezetésre összpontosító jellegű. Az IT tervek szerepével és struktúrájával foglalkozik a szervezetben. A specialisták és a felhasználók közötti, illetve a központ és az egységek közti

kapcsolatokra koncentrálni a menedzsmentkontroll, a felelősség és a vezetési folyamatok tekintetében.

Ez a rész főleg az IR-stratégiával, annak kialakításával foglalkozik a továbbiakban, de vázlatosan az információstratégia többi elemét is bemutatjuk majd.

7.2.1 Az információrendszer-stratégia

Az IR-stratégia tulajdonképpen hosszú távú üzleti céloktól vezetett, keresletorientált vezérlő terv az IT szervezeti felhasználására. Célja az, hogy kihasználja az IT lehetőségeit az üzleti stratégia támogatására, illetve új stratégiai lehetőségek kimunkálására. A fejlett országokban 80-as évektől kezdve a vállalatok túlnyomó része folytat valamilyen hosszú távú IR tervezést.

Az IR stratégiájának alkotási folyamatának végeredménye iránymutatás és nem részletek tömkelege. Egyszerű, egyértelmű vezérelvek kellenek az IR-fejlesztés számára. A túlzott részletezettség folytán elveszhet a stratégiai cél és a folyamat megrekedhet a technikai kérdéseknél és a rövid távú erőforrás-allokációs vitákban. Az IR-stratégiai terv lényegében egy **alkalmazásstratégiai terv** (más egyenértékű megnevezések szerint alkalmazásfejlesztési portfólió, stratégiai rendszerterv, rendszerstratégia); amely informatikai alkalmazások és projektek választási listája, katalógusa. A technológiai részletek (formalizált rendszermodellek, függőségek, interfészek) az IT stratégiára tartoznak. Az IR-stratégia kialakítása során egyetértésre kell jutni a költségek, az erőforrás-allokáció kérdéseiben, az egyes területek relatív fontosságában, és el kell végezni valamennyi alkalmazási projekt stratégiai igazolását.

Az alkalmazásstratégiai terv elemei a következő kategóriákba sorolhatók:

- kötelező alkalmazások (jogi rendelkezések miatt kialakítandó IR-ek);
- stratégiai rendszerek (fenntartható stratégiai előny lehetőségét nyújtó alkalmazások, melyek közül inkább a stratégiát támogató ötletek vannak többségben, kevés a kreatív ötlet);
- tradicionális alkalmazások (igazolásuk egyszerű költség-haszon elemzéssel is elvégezhető);
- infrastrukturális beruházások (az IT stratégia által javasolt fejlesztések, pl. adatbázisok, közös üzleti alaprendszerek);
- rendszermegújítás (előregedett alkalmazások újrainírása);
- karbantartás, kiterjesztés (meglévő rendszerek jobbá tétele);
- K+F fejlesztések (innovatív lehetőségek kifejlesztésére);
- „niche” fejlesztések (speciális területek az IR-fejlesztések főáramán kívül).

Az IR-stratégiaalkotás legfőbb feladata annak biztosítása, hogy az alkalmazásstratégiai terv üzletorientált, szükséglet vezette legyen, és élvezze a menedzsment támogatását.

7.2.1.1 A háromelemű IR-stratégia tervezési megközelítés

Earl szerint háromelemű IR-stratégiatervezési módszertan kell, mert csak ez kellően sokrétű ahhoz, hogy a szervezet szempontjai szerint helyezve a hangsúlyokat, a megfelelő módon lehessen felhasználni. Sokoldalú módszertan kell, mivel az IR-beruházásokat csak így lehet megfeleltetni az üzleti igényeknek; mert a jelenlegi rendszerek vizsgálatából létfontosságú IR-fejlesztések erednek; és mert az innovatív ötletek inkább erjedés és módosítgatás, mint strukturált analízis eredményeképpen jönnek létre.

Az üzleti stratégia megismerése

Az IR-stratégia alkotásának ez az összetevője top-down jellegű, az üzleti tervek, célok meghatározására törekszik, ebből elemző megközelítéssel, formális módszertanokkal következteti ki az IR-igényeket; amihez az inputokat az alsó, közép- és felsővezetéstől szerzi be. Mivel az üzleti célok sokszor nem formalizáltak, illetve rosszul definiáltak, és nehezen fordíthatók le IR igényekre, formális módszertan szükséges az üzleti stratégia kiderítésére és a belőle következő IR-szükségletek meghatározására, ehhez megbeszélések, ülések nem elegendők. Kell egy könnyen elsajátítható módszertan, ami kezelni képes a különféle hatókörű stratégiákat, nem kíván túl sok időt és erőforrást, változások esetén könnyen megismételhető és stratégiai irányokat tisztáz, nem részletes specifikációkat. A kritikus sikertényező (CSF) módszer részben megfelel ennek, kiváló eszköz, ha elsődleges stratégiai elemzés készült, de akkor is, ha hiányzik az üzleti terv vagy alacsony fokú a megértése.

A folyamat első lépése az üzleti (szervezeti) egység céljainak meghatározása. Interjúk és dokumentumok alapján tiszta és szilárd célokat kell meghatározni. A felsővezetőkkel készült interjúkból ki kell szűrni a véleményeket. Ezt egy kritikus fázis követi, melyben a teljes vezetői gárdának döntenie kell a nézőpontok és konfliktusok kérdésében – egyetértést kell kialakítani a CSF-ek terén. Ezt le lehet bontani kritikus folyamatokra, tevékenységekre, melyektől a CSF-ek függenek, majd elemezni kell őket. Ezt követi ezek IR-támogatásának meghatározása: IT alkalmazási lehetőségek a termékekben és a tevékenységekben, döntéstámogató, koordinációt és kontrollt elősegítő IR-ek lehetőségeinek keresése.

A bemutatott stratégiatervezési összetevő belső irányultságúnak tűnhet, az IT kompetitív alkalmazásának keresése azonban külső perspektívát is igényel. E szakasznak természetesen a versenykörnyezetet is elemeznie kell. A SWOT elemzés, a kompetitív erők felőli fenyegetések és lehetőségek, a porterri öt erő elemzése IR-igényekre utalhat.

7.2.1.2 Az alkalmazásportfolió értékelése

Az IR-stratégia alkotásának második összetevője bottom-up jellegű: értékeli a jelenlegi IT beruházásokat, demonstrálja a minőséget és a használat kiterjedtségét, ezáltal megőrizve vagy megeremtve az IT funkció hitelét. E fázis segít informálni a vezetést az IR pozíciójáról a szervezetben és megbízható információkat nyújt az IT képességekről. Segít a jelenlegi alkalmazásportfolió erősségeinek, gyengeségeinek megértésében. Ez azért fontos, mivel a tiszta lappal induló szervezetek ritkák, a jelenlegi portfolió vizsgálata alapján pedig felderíthetők olyan rendszerek, melyek jobban kihasználhatóak stratégiai előny elérésére, vagy amelyekre építve jelentős hozzáadott értéket lehet teremteni.

Értékelő megközelítés szükséges, lényegében a jelenlegi rendszerek auditálása: meg kell vizsgálni a jelenlegi rendszerek kiterjedését (az alapvető üzleti rendszerektől a vezetői döntéstámogatásig); ez alapján számos lefedetlen terület hiányosságai tárhatók fel. Valamennyi alkalmazást meg kell vizsgálni üzleti értéke és technológiai színvonala szerint. Ez alapján egy ún. rendszer-auditálási váz készíthető.

		Technikai minőség	
		Alacsony	Magas
Üzleti érték	Alacsony	Leépítés	Újraértékelés
	Magas	Megújítás	Karbantartás Kiterjesztés

48. ábra: A rendszer-auditálási mátrix
(Forrás: Earl, 1989, p. 74.)

A technikai feltételek terén a rendszerek megbízhatósága, fenntartásuk könnyedsége, költséghatékonysága fontos szempont, amely kérdéseket specialistáknak kell megvizsgálni. Az üzleti értéket elemezve a rendszereknek az üzletre gyakorolt hatását (pl. mi lenne a helyzet nélküle?), a használat könnyedségét és gyakoriságát kell vizsgálni. Ez a kérdéskör a felhasználókra tartozik. Mindkét nézőpontra szükség van a reális értékeléshez, hiszen mindkettő más dimenziókat vizsgál. A mátrixban a rendszerek négy kategóriája alakítható ki, melyekhez más-más IR-fejlesztési igények kapcsolhatók:

- **Felszámolandó:** ha a rendszer mindkét dimenzióban gyenge értéket mutat. Az ilyen IR-ek lehetnek eleve szükségtelenek és rosszak (csupán technológiai szakemberek erőltette ötleteket valósítanak meg) vagy csak az üzleti és technológiai változások miatt elavultak.
- **Megújítandó:** ha a felhasználók nagyra értékelik a rendszert, de annak technológiai szintje alacsony. A technológiai színvonal gyenge volta eredhet a karbantartás elhanyagolásából és a rendszer életciklusbeli helyéből is. Gyakran csak egy jelentősebb rendszerösszeomlás vagy a versenytárs okozta sokk rázhatja fel a szervezetet ebből a helyzetből – ekkor azonban már késő. Megszüntetésével a vezetői munka szenvedne kárt, inkább megújításukra van szükség.
- **Újraértékelendő:** magas technológiai szint párosul alacsony üzleti értékkel. Ilyenkor a helyzet kérdéses, lehetséges, hogy az adott IR csak a specialisták használhatatlan találmánya; lehetséges az is, hogy a felhasználók nem támogatják és használják a rendszert; de az is előfordulhat, hogy a rendszer az üzleti igények és képességek előtt jár. Nem szabad tehát az e kategóriába tartozó alkalmazásokat gondolkodás nélkül leállítani: át kell értékelni, fejleszthető, javítható-e a felhasználói hozzáállás, hozzáadható-e további funkció stb.
- **Karbantartandó-megerősítendő:** mindkét dimenzióban magas értéket kap a rendszer. Fenntartása, bővítése nélkül az üzleti alkalmazása sérülhetne, ezért az ilyen feladatoknak a stratégiai tervben is meg kell jelennie. E kategória azért is fontos, mivel menedzserekben tudatosíthatja a sikereket.

Fontos auditálási eszköz lehet még a Gibson–Nolan-féle növekedési fázisok modellje is, amely az egész szervezet számára demonstrálhatja a jelenlegi és a potenciális IR-képességeket.

A külső irányultság itt sem nélkülözhető: a versenytársak és potenciális versenytársak rendszereinek felbecslése, erősségeik és gyengeségeik elemzése IR-szükségletekre utalhat. Fontos azonban azt tudomásul venni, hogy megbízható képet a konkurenciáról csak hosszabb idő alatt lehet kialakítani.

7.2.1.3 Innovációk keresése

Az innovációs lehetőségek keresése egy a szervezet belsejéből kifelé irányuló (inside-out) tevékenység: kompetitív előnyt nyújtó rendszerlehetőségeket kell azonosítani. Ezen összetevőben a hangsúly a kreativitáson és nem az elemzésen vagy az értékelésen van. A brainstorming módszer és egyéb eszközök hasznos ötleteket generálhatnak, de a megvalósíthatósági és stratégiai értékelés természetesen nélkülözhetetlen, a forradalmi, újszerű ötleteket általában tanulmányozni szükséges a technológiai, üzleti és szervezeti megvalósíthatóság szempontjából. Az ötletgyűjtésben alkalmazhatók a különféle lehetőségazonosító és stratégiai modellek, gondolkodási vázák. Arra, hogy a stratégiai IR-lehetőségek felismerése és implementációja gyakran az ipari innovációk jegyeit viseli, számos tényező utal:

- Az ötletek gyakran kereskedelmi menedzserektől származnak, a szervezet alsóbb szintjeitől, ahol felvetődik az IR-szállítók és vevők felé való kiterjesztésének lehetősége.
- A felettesek támogatása, „bajnokok” szerepe jelentős a támogatás, a szükséges erőforrások megszerzése szempontjából.
- A stratégiai rendszerek evolúciós jellegűek, gyakran a meglévő rendszerek kiterjesztései, nagyfokú fogyasztói részvétellel készülnek.
- A bevezetés nagyfokú marketing erőfeszítésekkel történik (hirdetés, oktatás).
- Fontos, hogy viszonylag a háttérben, védett körülmények között lehessen kísérletezni.

Az innovatív ötletek keresésének folyamatát eleinte (a fejlesztési ciklus elején) laza módon kell menedzselni, hogy az ötleteknek legyen esélyük a kipróbálásra és hogy a valós követelmények azonosíthatóak legyenek. Később ez szigorítható az implementáció, az üzleti gyakorlattal való integráció érdekében. Fontos, hogy a fejlesztő team képes legyen feltárni és elhárítani az összetételéből adódó ismereti hiányosságokat.

Ennek az IR-stratégiatervezési elemnek a lényege olyan technológiai és szervezeti környezetet teremteni, amely segíti az innovációk születését. A külső fókusz itt más szervezetek, más iparágak példáinak elemzése nyújtja.

7.2.1.4 A tervezés tervezése

A tapasztalatok szerint az IR-stratégia kialakításának előnyei 4–5 év után érezhetők igazán, és gyakran „puha” hasznokat lehet megfigyelni: fejlődik a felsővezetés hozzáállása, támogatása; javul az erőforrásigények előre jelezhetősége; jobb lesz az üzleti tervezés, az IT funkció jobban megérti a szervezetet és az üzletet; javul a felhasználókkal való kommunikáció. A szervezeteknek eleinte hozzá kell szoknia a tervezéshez, ki kell tapasztalnia az egyes megközelítéseket, és 4-5 év után már robusztusabb IR-stratégia alkotása valósítható meg, jelentősebb hasznokat is hozva. Mivel az eredmények csak hosszabb idő után jelentkeznek, fontos, hogy a szervezet elvárásait megfelelően menedzseljék.

A tervezési folyamat fejlődésében stádiumokat különböztetünk meg. A szervezetnek először a jelenlegi pozícióját kell megértenie, csak azután haladhat tovább. Az érettségi fázisok az IR-stratégia tervezése során a következők:

- Az első tervezési kör jellemzően „bottom-up” jellegű gyakorlat (portfólió-értékelés), mely a szervezet technológiai helyzetét, a menedzsmentképeket és -forrásokat, ill. az alkalmazások minőségét és kiterjedtségét tárja fel.
- A második körben a felsővezetés, miután tiszta képet kapott az IT helyzetről, biztosítani akarja az IT fejlesztések üzleti stratégiával való összehangolását, tiszta prioritásokat akar a szűkös IT erőforrások elosztásához. Itt „top-down” jellegű

módszerek jellemzőek, azonban sok problémát okozhat a nem megfelelő üzleti terv. E szakaszban (a strukturált módszerek bevezetése előtt) tévutak lehetségesek.

- A harmadik érettségi fázisban már komplex folyamatot tapasztalhatunk: részletes vizsgálatok és a tervezés keverékeként valósul meg ez a kör. A résztvevők felismerik a probléma valódi nehézségét. Az alkalmazásstratégiai terv a fejlesztési és karbantartási igények, a kockázatok és hasznok, az infrastruktúra és az alkalmazási szükségletek, a rövid és a hosszú távú igények közti kompromisszumok révén alakul ki. Itt már felismerésre kerülhet az üzleti alapok bizonyos mértékű felülvizsgálatának szükségessége.
- A negyedik fázisra az ambíció és a frusztráció keveréke jellemző, ekkor már kompetitív előny elérésére törekednek. A korábbi fázisokban kevés új, stratégiai lehetőség került azonosításra, emiatt felismerik az innovatív tervezési összetevő jelentőségét. A vezetők és a felhasználók már tudatos, kompetens, kezdeményező résztvevők.
- Az ötödik fázisban megvalósul az IT és a stratégia közötti kapcsolat teljes megértése, a kettő sikeresen összekapcsolhatóvá válik, és az ismertett többoldalú IR-stratégiaalkotási megközelítés elfogadottá válhat.

Az érettség az IR stratégia alkotásban akkor következhet be, amikor a formális üzleti stratégiák tartalmazzák az IR-stratégia elemeit; amikor az IR vezetői és a felhasználói oldal felismeri, hogy az IR-stratégia kialakítása közös felelősségük; amikor a három elemű metodológia elfogadottá válik; amikor a szervezet a saját stílusára, struktúrájára hangolja az IR stratégia alkotását. Az érettség idejére a kulcsszereplők tapasztalatból megtanulják, hogy mi várható el reálisan a folyamatból, és hogy miként kell menedzselni a várakozásokat és a módszertant.

7.2.2 Az információtechnológia stratégia

Az IT stratégia a megvalósítás mikéntjére koncentrál, a technológiai politikákkal foglalkozik, azt a technológiai architektúrát adja, ami vezérli, formálja és ellenőrzi az infrastruktúrát. A 80-as évektől számos nagy szervezet kezdett architektúratervezésbe és -építésbe. Ennek szükségességét számos tényező támasztja alá:

- az IT az üzleti működésekbe ágyazódott, egyre nő az igény a rendszerek és a technológia üzlethez való integrációja iránt, az architektúra pedig modellt és mechanizmust nyújt ehhez;
- a gyors technológiai fejlődés, a szervezeti struktúra és az üzleti szükségletek változásai miatt vonatkoztatási alapra van szükség a technológiai döntésekhez.
- Az IR-stratégia kialakítása után biztosítani kell, hogy a hatékony és eredményes implementációt megfelelő elvek és mechanizmusok segítsék: az architektúra struktúrát ad az üzleti IR-igények megvalósításához;
- mivel az üzleti stratégia és képességek egyre inkább kapcsolódnak a szervezeti stratégiához és képességekhez, szükség van a szervezet technológiai modelljére.

Az IT stratégia tehát egy technológiai váz, amely irányítja a szervezetet az üzleti és vezetői IR-igények kielégítésekor. Tág technológiai hatóköre révén kezeli az üzleti bizonytalanságokat és a technológiai változásokat. Az architektúra vázat, modellt ad az IT infrastruktúra analíziséhez, tervezéséhez és fejlesztéséhez. Lényegénél fogva nem veszt el az apró részletekben.

7.2.3 Az információmenedzsment stratégia

Az IR és IT stratégiák implementálásához az IT tervek megfelelő menedzselése is szükséges. A szervezeti IR/IT tevékenységek menedzselését vezérlő váz lehet az információmenedzsment (IM) stratégiája, amely kapcsolatorientált, szervezetbázisú és a vezetésre fókuszáló összetevője az információstratégiának. Az IM szerepe az IT stratégiai jelentőségével párhuzamosan nő. Ahogy az IT és IR-stratégiák megjelenésével a stratégiaalkotási folyamatban egyre széleskörűbb a vezetői és felhasználói részvétel, ahogy egyre nő az igény a szervezeti, illetve divizionális IT felelősségi területek tisztázására, úgy fokozódik a szükséglet az IM-stratégiára, az IR-és IT-stratégia hatékony kiegészítőjeként, a tervek sikeres gyakorlati megvalósításának alátámasztására. Az IM-stratégia szükségességét támasztja alá az, hogy:

- az információ és IT erőforrások más erőforrásokhoz hasonlóan hatékony menedzsmentet igényelnek;
- az IT szervezeti, üzleti és vezetői hatása megkívánja az üzlet integráns részeként való menedzselést;
- ahogy az üzleti stratégia egyre inkább függ az IT-tól (sőt alakul is általa), az IT funkció fontosabbá válik, semhogy minden formalizáció nélkül menedzseljék;
- a múltban a felsővezetés támogatásának és részvételének hiánya akadályozta az IT sikeres kihasználását;
- a technológiai haladással az IT döntések egyre fontosabbak, és egyre több nehézséget okoznak;
- ahogy az IT beágyazódik az üzleti és szervezeti életbe, szükségessé válik a stratégiai szemlélet.

Az információmenedzsment lényegében az IR/IT funkció és a szervezet fennmaradó része közti kapcsolattal foglalkozik. Négy fő feladatát azonosíthatjuk, melyek az IM-stratégia fő elemei is. Az IM-stratégia voltaképpen a döntések összegzése a tervezés, a szervezet, a kontroll és a technológia elemzése alapján. Jelentősége az, hogy segít az IR- és IT-stratégia megértésében.

7.2.3.1 Az általános IR-stratégiák

Az IR potenciális előnyeinek kiaknázásához magas szinten kell illeszkednie a vállalati stratégiának és az IR-területnek, az IR-igényeknek helyet kell kapnia a cég stratégiájában, hogy a vállalati menedzsment a rendkívül komplex problématerületeket kezelni tudja. Felmérve, hogy a vállalat stratégiája hogyan illik az információrendszerekhez, számos következtetés vonható le az IT funkció menedzsmentjével kapcsolatban. Hat különféle megközelítést lehet elkülöníteni, mindegyik eltérő menedzsmentet kíván, és támpontot nyújt a kontroll, a költségek, a stratégiai potenciál kérdésében (Parsons nyomán Remenyi, 1990):

1. Központilag tervezett stratégia esetén a cég integrálni igyekszik vállalati és IR-stratégiáját, az IT-nak itt alárendelt, támogató szerepe van. A cég az integrált rendszerekre koncentrálna, törekedve a számítógépes erőforrások maximális kihasználására. A top-down tervezési megközelítés jellemző.

2. Éljenjáró stratégia esetén a cég folyamatosan igyekszik technológiáját megújítani, a piacon elérhető legújabb, magas szintű lehetőségek felhasználásával. Kiterjedt kísérletezés folyik új megoldások és versenyelőnyt nyújtó rendszerek kialakításának reményében.

3. A szabadpiac megközelítés alapja az, hogy a felhasználó a leghivatottabb a saját igényeinek és lehetőségeinek meghatározására, ő jogosult tehát a hardver, a szoftver és a szolgáltatások beszerzésére akár a cég IT funkciójától, akár külső féltől, az egyetlen szempont a reális ár.

4. A monopólium stratégia legfőbb jellemzője, hogy a szervezetben csak egy forrása lehet az IR-szolgáltatásoknak. Ez a központ arra szolgál, hogy a felhasználók igényeit elfogadható költséggel és idő alatt teljesítse. E stratégia kulcsa a felhasználók elvárásainak kielégítése.

5. Szűk erőforrás stratégia esetén az IT költségvetése fölött erős kontroll érvényesül, a szigorú költségkorlátok túllépése nem megengedett, ami viszont a nem várt igények kielégítetlenül hagyását okozza.

6. A szükséges rossz megközelítés alapja az a hit, hogy a számítógépek használatát a lehető legnagyobb mértékben korlátozni kell. Csak az IT nélkül megvalósíthatatlan tevékenységek számítógépesíthetők. Minimumra szorítják a hardverre, szoftverre és az emberi erőforrásra szükséges költségeket.

A költségek és a kontroll mértéke az IT funkció vezetésének kulcskérdései. Az általános IR-stratégia elemzése segíthet a kiadások és a kontrolljellemzők figyelembevételével történő IR-politikák kidolgozására. Az alacsony szintű kontrollstratégiák általában költségesek, míg az erős kontrollal működők lehetnek magas és alacsony költségűek egyaránt. Az általános IR-stratégiák közti választás súlyponti kérdés, hiszen az IT szerepével konzisztens megközelítést kell alkalmazni ahhoz, hogy a kívánt eredményt érhesse el a szervezet.

7.3 Áttekintés az információstratégia alkotásának folyamatáról

7.3.1 A tervezés szükségessége

Felmerülhet a kérdés, mikor van a szervezetnek információstratégiára szüksége? Hiszen nem minden cég számára szükséges: vannak túl kicsi szervezetek, vannak olyanok, melyek nem képesek a szükséges anyagi forrásokat előteremteni, és vannak az IT-használat terén még túlságosan éretlen szervezetek, melyek nem vennék igazán hasznát. Akadályozhatja az informatikai tervezést a szervezet kultúrája is. Bizonyos szervezetek iparága (tevékenységi területe) pedig olyan stabil, hogy nincs szükség stratégiai információrendszer tervezésére. Ezért fontos, hogy a szervezet vezetői átgondolják, valóban hasznos lenne-e információstratégiát alkotni, mikor kell ezt megtenni, milyen legyen annak hatóköre? A tervezés annál fontosabb és minőségibb kell hogy legyen, minél információintenzívebb az iparág, minél fontosabb az IR-szervezetekben játszott szerepe (főleg az *átalakuló* és a *stratégiai* negyed esetében) és minél magasabb színvonalú az üzleti tervezés.

Számos tényező utalhat arra, hogy a szervezetnek információstratégia kialakítására van szüksége. Ezek lehetnek vállalati szintű, iparági stb. faktorok.

A vállalati szintű kérdések a szervezet valamennyi aspektusára hatnak, és erőteljesen befolyásolják működési módját. Ilyenek pl. a következők:

- Jelenleg folyik-e vagy a vállalat terveiben megtalálható-e a vállalat alapvető struktúráját alakító változtatás, jelentősebb vállalatfelvásárlás?
- Megfigyelhető vagy várható-e gyors növekedés?
- Tapasztalhatók-e nehézségek a hatékony döntéshozatal támogatásához szükséges információkkal való ellátásban?
- Azonnali, gyors operatív információk érhetőek-e el különböző helyekről, vagy elfogadhatatlan késések a jellemzőbbek?
- Vannak-e nehézségei a cégnek a képzett munkaerő megszerzésében és szolgáltatásaik megtartásában?

Iparági tényezők jelzik azokat a körülményeket, amelyek az adott tevékenységi körbe tartozó összes szervezetre hatást gyakorolnak. Ilyen tényezők:

- a dereguláció;

- az üzleti hatalom eloszlásában bekövetkezett jelentős változás;
- a keresletben tapasztalható társadalmi-gazdasági elmozdulás, a versenytársak manőverei (főleg a jobb vagy gyorsabb információelérés eredményezte előnyöket kell figyelembe venni!);
- a versenytársak kreatív IT alkalmazásai (pl. költségcsökkentés, a termelékenység fejlesztése, értéktöbblet nyújtása, gyorsabb tevékenység);
- az IT hardver, illetve szoftver terén bekövetkezett áttörések, melyek befolyásolhatják a szervezet tevékenységét;
- itt kell számba venni azt is, hogy a szervezet információrendszerei elérik az iparági átlagot vagy alatta maradnak?

Az információminőség fogalma arra utal, hogy milyen hatékonyan és hatásosan alkalmazza az IR-funkció az IT-t. Ha a cég hitelét veszti a pénzügyi szférában a pontatlan vagy késedelmes pénzügyi jelentések, előrejelzések miatt; ha problémák tapasztalhatók a pénzügyi, marketing vagy személyi adatok biztonságával; ha készletgazdálkodási, szállítási nehézségek tapasztalhatók a pontatlan, késedelmes információk miatt; ha az információ felhasználói elégedetlenek a szolgáltatással; ha frusztrációt okoz a redundáns adattárolás okozta inkonzisztencia, akkor hasznos lehet információstratégia kialakításába fogni.

Az információmenedzsment kérdésköre arra terjed ki, hogy az információ megfelelő formában, kielégítő módon kerül-e a végfelhasználókhöz és hogy az IR-funkció megfelelően van-e menedzselve.

Az információstratégia hatókörének felbecslése is fontos feladat. Minél szélesebb a hatóköre, annál nagyobb az esélye a valódi stratégiai javulásnak. A lehetséges célokat és eredményeket azonban össze kell vetni a költségekkel és a szervezet belső politikáival. Gyakran hasznosabb egy szűkebb hatókörű SIR tervet kialakítani, ha ezzel elfogadtathatjuk, hogy ez a vállalati tervezés szerves része. Ha az informatikai stratégia kialakításának folyamata mint gyakorlat megszilárdult, kiterjeszhető pl. funkcionális, földrajzi vagy egyéb szempontok szerint.

7.3.2 A stratégiai információrendszer-terv kialakítása

Az informatikai stratégia alap gondolata az, hogy a szituációból adódó keretek, a jelenlegi helyzet meghatározására alapozva meg kell vizsgálni a kívánt célállapotot és az ahhoz vezető utat. A kialakított információstratégiahoz kapcsolódnia kell a megfelelő koncepcióknak, terveknek, projekteknek és infrastruktúrának is mint a megvalósítás eszközeinek. Az információstratégia kialakításának öt fő lépését különböztethetjük meg:

- *Behatárolás:* a SIRT megalapozása, azaz annak meghatározása, hogy hány stratégiai tanulmányra van szükség, milyen azok kapcsolódása más tervezési folyamathoz, milyen módon lesz végrehajtva az ellenőrzés. Itt kell határozni az erőforrás-ellátásról, és e fázisban kell azonosítani a feloldandó akadályokat és problémákat is.
- *Stratégiafejlesztés:* egy munkacsoport, team által végrehajtott szakasz, amely a teljes folyamat egyik legerőforrás-igényesebb része, tartalmazza a szervezetnek és környezetének elemzését, a jelenlegi informatikai helyzet áttekintését, az informatikai igények feltárását, a lehetséges alternatívák kimunkálását, illetve az erőforrásigények felmérését is.
- *Stratégia meghatározás:* ekkor értékelendők a stratégiafejlesztés megállapításai és alternatívái. Itt alakul ki az elképzelés az informatika jövőbeli használatáról, az erőforrásigények és korlátok figyelembevételével.
- *A megvalósítás tervezése:* a stratégia megvalósíthatatlanul nem stratégia – az implementáció pedig a tevékenységek, projektek részletes tervezését igényli.

- *A stratégia finomhangolása, felügyelete, karbantartása:* mivel a stratégia természete dinamikus, ezért az állandó felügyelet és a változásokkal való összehangolás nélkülözhetetlen.

Az információstratégia rövid és hosszú távon egyaránt fontos implikációkat hordoz a vállalat számára: jelzi azokat a szándékokat, melyeket a cégnek a következő 12–18 hónapban kell elérnie IT funkciójának segítségével, de azokat is, melyek a következő 3-5 évben kell hogy megvalósuljanak. Magának a stratégiai tervnek a formátuma számos tényezőtől függ, a kezdeményezés okaitól, a rendelkezésre álló időtől kezdve az allokált erőforrások mértékéig és a tanulmányt vezető személyig. Még a SIRT kezdete előtt tisztázni kell a tervezés kereteit, kiterjedését, érvényességi körét és időkorlátait.

A terv elkészítéséhez szükséges idő szervezetről szervezetre változhat, egy alapos terv kialakítása legalább 3-6 hónapos előkészítést igényelhet. A tervező teamnek a felsővezetésből és az IT funkció vezetőiből kell állnia. A kialakítás során a formális projektmenedzsment-eljárások használata javallott a munka tervezhetősége és ellenőrizhetősége érdekében. A folyamatot gyakran külső tanácsadó segíti, aki katalizátorszerepet játszhat a csoportban, azonban elengedhetetlen, hogy legalább egy a legfőbb vezetők közül részt vegyen a tervezésben és jóváhagyja a javaslatokat. Nem szabad csupán a tanácsadóra bízni a tervezést, illetve a módszertani előkészítést, mivel az a szervezet számára érthetetlen, elfogadhatatlan lehet, de segítségével a folyamat jóval alaposabb lehet.

7.3.3 A SIRT megvalósítása és a kapcsolódó problémák

A SIRT általában egy felsővezető kezdeményezésére indul. Ha az IT funkció vezetője kezdeményezné a tervezést, akkor a felsővezetés támogatásának megszerzése nélkülözhetetlen, hiszen a költségek rendkívül nagyok lehetnek, és az idő- és emberszükséglet is nagy. Sajnálatos, hogy a felsővezetés gyakran nem érti meg a SIRT jelentőségét, ezért nehéz a támogatásának megszerzése. A legfelsővezetés támogatása azért is nélkülözhetetlen, mert nélküle az eredmények és az ajánlások nehezen megvalósíthatók. A felsővezetők többsége csak akkor járul hozzá a SIRT lefolytatásához, ha nyilvánosan bejelentésre került a tervezési projekt szándéka.

Ha a vezetés támogatását sikerült megszerezni, a következő lépés a tervezési keretek meghatározása. A legfontosabb a SIRT hatókörének, kiterjedésének tisztázása. A SIRT rendszerint általános jellegű kiterjedésében, mivel a legtöbb szervezet egy általános tervezési folyamatot lát szükségesnek.

Meg kell határozni a terv időtávját, pl. a következő 12–18 hónapra, vagy 3–5 évre. Az időtávnak kettős természete van: a terv legtöbb eredménye középtől hosszú távig gyakorol befolyást a szervezetre, ugyanakkor szinte bizonyosan lesznek azonnali figyelmet követelő ügyek is, melyek néhány hónapon belül megoldásra szorulnak.

Fontos a munkafolyamat gondos tervezése, ütemezéssel, a teljesítendő feladatok meghatározásával, időtartamuk és erőforrás-szükségletük megállapításával. A különféle számítógéppel támogatott projektmenedzsment-technikák (pl. PERT, CPM) hasznos segédeszközök e feladatkörben. A SIRT jellemző időtartama 3-6 hónap, ennél rövidebb még közepes cégeknél sem valószínű, azonban hosszabb sem javallott, mivel ilyen hosszú idő alatt a feltételek megváltoznak, és ez befolyásolja a konklúziók relevanciáját.

A teamalapítás első lépése a megfelelő vezető kinevezése. Biztosítani kell, hogy a team birtokában legyen a feladat ellátásához szükséges valamennyi képességnek. A csapat minimális létszáma 3 fő, de legfeljebb 6 fő a funkciók képviselőiből, illetve az IT funkció képviselőjéből. Szükség van még egy teamadminisztrátorra, illetve hasznos lehet külső

szakértő, tanácsadó bevonása, aki az objektivitást biztosíthatja, illetve népszerűtlen intézkedések indítványozására is alkalmazható.

A team kialakítása után következhet a vezetői felügyelő bizottság megalakítása a felsővezetés képviselőiből. Ennek a csoportnak a SIRT team vezetője felelős, tőlük várhat szükség esetén iránymutatást. E felügyelő bizottság jelentősége az, hogy rajta keresztül valósul meg a felsővezetés tájékoztatása a munkáról és a formálódó konklúziókról.

A visszacsatolás és jelentés a felsővezetésnek a tervezés egyik fontos eleme, hiszen a végleges tervnek nem szabad meglepő részeket tartalmaznia a felsővezetés számára. Rendszeres formális és informális megbeszélésekkel kell a vezetést informálni a SIRT előrehaladásáról. A folyamat végén a tervet az igazgatótanács elé kell vinni. Ennek a jelentésnek tartalmaznia kell a jelenlegi szituáció leírását, a szükségletek elemzését és ajánlásokat a jövőre. Teljes képet kell lefesteni a vezetés számára, hogy megfelelő döntést hozhasson a szervezet közép és hosszú távú jövőjéről. A végső tervet prezentálni kell a felsővezetés számára, ami vizuális prezentáció segítségével szokott történni, kiegészítő dokumentumokkal támogatva.

A SIRT közben tapasztalt nehézségek:

- a szervezetnek nincs formális stratégiai terve;
- hiányoznak az üzleti célok;
- az IT terület vezetői nem részesei a stratégiatervezési testületnek;
- a felsővezetés nem érti az IR terület jelentőségét;
- a felsővezetés nem fejezi ki a célokat IR terület számára felhasználható módon;
- a felsővezetés nem ismerteti meg az IT funkcióval a célokat;
- az IT funkció tagjait technológistáknak tekintik és nem egyenrangú félnek;
- a felsővezetésnek konzekvensen kell karbantartani a célokat;
- a felsővezetés csak az automatizációt ismeri;
- az IT funkció tagjai nem fogadókészek arra, amit a felsővezetés mond nekik;
- a szervezeti egységek nem tudatják céljaikat a szervezet IT funkciójával;
- a célok keresését gyakran fenyegetésnek tekintik.

A problémák megoldási lehetőségei:

- az IT funkciót a vállalati tervezési folyamat részévé kell tenni;
- az IT funkció a legfőbb vezető alá tartozzon;
- a felsővezetés fejlessze a tervet;
- a felsővezetést formálisan és informálisan is oktassák;
- tanácsadók segítségét is vegyék igénybe;
- szervezeti IR vezetői bizottságot kell létrehozni;
- az informatikai projektek időben és költségkereten belül való befejezésére kell törekedni;
- tartózkodni kell a technikai funkciók túlsúlyától.

Az olyan szervezetek, ahol nincs formális tervezés, a SIRT-t is csak nagyon nagy nehézségek árán tudják megvalósítani. Ha az IT funkció vezetője a stratégiai tervezés folyamatának részese, akkor viszont könnyebb a SIRT. Ha az IT vezető a legfelsőbb vezetők valamelyikének felelős, akkor a tervezéssel is könnyebben bánik. Problémásabb a SIRT, ha tágabb a hatóköre.

A SIRT tervezés hasznai:

- Az IT funkcióhoz való nagyobb felsővezetői hozzájárulás elérése, több erőforrás biztosítása az IR-ek számára.
- Jobb hozamok elérése azáltal, hogy az információs erőforrások allokációja jobban megfelel az üzleti prioritásoknak.

- Javul a felhasználókkal való kommunikáció, ami gyorsíthatja a fejlesztések ütemét, csökkentheti a panaszok számát is.
- Az IT funkció üzleti jelentőségének megértése stratégiai lehetőségek felismeréséhez vezethet.

A terv formátuma számos tényezőtől függ: a tanulmány kiterjedésétől, a szervezeti kultúrától stb. Azt azonban észben kell tartani, hogy a mennyiség nem reprezentálja a minőséget. A könnyebb áttekintés végett ajánlatos egy rövidebb összefoglalást is csatolni. Egy tipikus SIRT részei lehetnek a következők:

- vezetői összefoglalás;
- a stratégia rövid leírása (Terms of reference);
- módszertan;
- szervezeti célok, célkitűzések;
- a szervezeti stratégia;
- kritikus sikertényezők;
- kulcsfontosságú teljesítményjelzők;
- információ-technológia architektúrája;
- információrendszer nyilvántartása;
- a jelenlegi rendszerek felmérése;
- az ötletgeneráló ülések eredménye;
- költség-haszon elemzések;
- a javasolt rendszerek listája;
- akcióterv (hardver-, szoftverbeszerzések, kommunikációs, irodaautomatizációs, adatbázis-fejlesztések, személyzeti igények, oktatási szükségletek);
- projektbajnokok;
- költségvetési számítások;
- eredménymérés.

7.3.4 Az általános menedzsment és az információmenedzsment szerepe az információstratégia alkotásában

E szakaszban áttekintjük a SIRT-hez kapcsolódó legfőbb problémákat, szervezeti és egyéb tényezőket, azonosítjuk a sikeres tervezés legfontosabb összetevőit, illetve bemutatjuk a legfontosabb külföldi tapasztalatokat, és az összehasonlítás kedvéért néhány konkrét adatot is megemlítünk a SIRT értékelésével kapcsolatban.

Ha a felsővezetés részéről hiányzik az IT stratégiai jelentőségének felismerése, akkor az IT funkció a következőket teheti (Wilkes, 1991):

- oktatja a felsővezetést az IT stratégiai szerepéről, lehetőségeiről;
- tudatosítja az IR-eredményeket, teljesítményeket a felsővezetéssel;
- engedi a felhasználóknak, hogy ötleteikkel bizonyítsák az IT stratégiai fontosságát;
- üzleti jelleget kell teremteni az IT funkciónak;
- reagálni kell a külső erőkre (fogyasztók, ellátók, versenytársak);
- sikeres IR-tervezést kell megvalósítani.

Ahhoz, hogy egy szervezet stratégiai módon tudja alkalmazni az IT-át, hogy egy sikeres SIRT folyamat végeredményeként eredményesen valósítsa meg terveit, ahhoz a felsővezetésnek formálisan is szerepet kell vállalnia az IT-hoz kapcsolódó kritikus döntésekben. A vezetőknek kell a szervezetet képessé tenni az IT-ban rejlő lehetőségek kiaknázására, az ő kreatív víziójuk a technológiáról nélkülözhetetlen a SIRT-hez. Ma a szervezeti vezetőknek az eredményes tevékenységhez meg kell érteniük az IT alapjait, még ha maguk nem is gyakorló számítógép-alkalmazók. A felsővezetés hozzájárulása, részvétele és

megértése az IT-val kapcsolatos kérdések megoldásában kritikus tényező a stratégiai IR tervezésében. Ez a szerep előzetes aktivitást követel meg tőlük. Ennek alapját a megfelelő oktatás adja.

Az általános jellegű IT oktatást sokan időpocsékolásnak tekintik, a sikerességhez szerintük a szervezetspecifikus problémákra kell koncentrálni. A rövid menedzseri összefoglalók nem segítenek, a túl hosszú írásos anyagok pedig irritálnak. A hibrid menedzser (aki üzleti és IT ismeretekkel egyaránt fel van vértézve) iránti igény csak több generációváltás után válhat reálisan kielégíthetővé. Az ilyen menedzserek önmagukban ráadásul nem is oldják meg a problémákat, hiszen a legfelsőbb szint elkötelezettsége, víziója, kreativitása és a bajnokok segítségével nélkülözhetetlen. Ehhez az egész szervezet IT tudatosodottságát is emelni kell, és a vezetőknek megfelelő IT tapasztalatokat kell nyújtani. Az IT funkcióknak is változnia kell, megváltozott szerepének megfelelően, hiszen meghatározó jelentőségre tehet szert a szervezeti transzformációban. Ehhez új viselkedési formákat kell megtanulnia, változtatnia kell a felhasználókkal való viszonyán, képessé kell válnia a csapatmunkára. El kell rejtenie a technológia komplexitását és képessé kell válnia az üzleti bizonytalanság elviselésére is.

7.3.5 Az IS-alkotás és a szervezet kapcsolata – sikertényezők

Broadbent és Weil (1993) szerint az üzleti és IR-stratégia közti megfeleltetés megalapozó tényezői:

- a hosszú távú tapasztalat a szervezeti szintű stratégiatervezésben;
- a kritikus és hosszú távú témákra koncentrálnak;
- az IT vezetőknek stratégiatervezésben való kiterjedt részvétele;
- konszenzus a felsővezetők körében a szervezet stratégiai orientációjáról;
- tisztaság és konzisztencia stratégiai irányokban;
- szignifikáns felsővezetői tapasztalat IR-stratégia tervezésében.

Emellett fontos az is, hogy a felsővezetés megfelelő oktatást kapjon az IT lehetőségekről, hogy hozzájárulását adja a fejlesztésekhez, hogy határozott IT célokat alakítsanak ki, és hogy az IT funkció vezetői is megfelelő képet alkothassanak az üzleti célokról, stratégiáról.

A stratégiaalkotás folyamatában jellemző az elmozdulás a kevésbé formális, rugalmasabb, problémaorientáltabb tervezés felé. Ebben a nagyobb tapasztalat nagyobb megbízhatóságot, hozzáértést és növekvő részvételt is jelent. A kiterjedt részvétel lehetőséget teremt az ismeretek, eredmények szervezetbeni elterjedésére. A szervezet minél nagyobb fokú bevonása a folyamatba azért is fontos, mivel a versenyelőnyt nyújtó ötletek csaknem fele egyéni ötletekből származik és nem a tervezési eljárás eredménye. Ezeknek az egyéni innovációs kezdeményezéseknek beépítése a szervezeti szintű stratégiaalkotási folyamatba egyre inkább nélkülözhetetlen.

A SIRT-nek nemcsak egy tervet kell létrehoznia, hanem olyan szervezetet kell eredményeznie, amely hajlandó és képes implementálni azt (Adriaans, 1993). A legtöbb tervezési folyamatban a figyelem a terven és a dokumentáción van, ami rengeteg papírhoz, jól strukturált tervhez vezet, míg számos fontos tevékenység mellőzve marad, rengeteg problémát félresöpörnek – ezek azonban a megvalósításkor visszaütnek. A sikeres SIRT érdekében a következő kérdéseket kell megvizsgálnia a szervezetnek:

- A szervezet körülményei közt vizsgálendő, hogy szükséges-e egyáltalán a SIRT? Felkészült-e a szervezet erre a feladatra? Stabil-e a szervezet, hiszen a bizonytalanság számos probléma forrása lehet – bár a reorganizáció kiváló alkalom lehet SIRT-re!

- A tervezési megközelítés, a munkamódszer kritikus tényező: konzisztensnek kell lenniük és illeszkedniük kell a későbbi rendszerfejlesztési technikákhoz is!
- Fontos, hogy megfelelő idő álljon rendelkezésre, hiszen 3-6 hónapnál rövidebb idő alatt szinte lehetetlen megvalósítani. Azonban ennél hosszabb idő esetén a szervezet érdeklődése kezd lanyhulni.
- A költségek terén is sok probléma lehet, hiszen a terv absztrakt volta miatt pontos idő- és költségbecslés készítése nehéz. A csalódások elkerülése végett tehát fel kell készülni a módosulásokra is.
- Az információstratégiának a felsővezetés víziójára kell épülnie ahhoz, hogy megfelelő perspektívája legyen, és a szervezeti környezet stabilitásától függően hosszabb-rövidebb időtávra kell vonatkoznia.
- Az alkalmazott módszernek a szervezet specifikus jellemzőihez, körülményeihez kell igazodnia, testre szabottnak kell lennie, nem szabad a módszert betű szerint erőltetni, el kell kerülni a túlzott részletezettséget is.
- A szervezetre való hatás terén fel kell mérni, hogy a mekkora a támogatás – hiszen nélküle bármilyen jó a terv, nem fogadják el. Törekedni kell a szervezet minél nagyobb mértékű bevonására. Minden elmulasztott alkalom a menedzsmenttel való interakcióra a tervről a támogatás kiépítésének nehezítését jelenti.

7.3.6 IS tervezési tapasztalatok

Az információstratégia tervezésével kapcsolatban jelentős problémák tapasztalhatók, ami miatt sokan megkérdőjelezzik jelentőségét. Az is tagadhatatlan, hogy számos sikeres stratégiai rendszert SIRT nélkül hoztak létre. Az IT stratégiai jelentőségét, az óriási hosszú távú beruházásokat és az IT-ban rejlő lehetőségeket tekintve azonban nem állíthatjuk, hogy az információstratégia alkotása hiábavaló lenne.

A SIRT kezdeményezése általában az IT funkció vezetőjétől ered, egyes vélemények szerint ha külső vezető szorgalmazza a tervezést, azt az IT funkció gyakran a munkájával szembeni elégedetlenség megnyilvánulásának tartja. A SIRT azonban jó esetben már nem egyszeri és különleges esemény, hanem a szervezeti tervezés szerves része.

Premkumar és King (1991 és 1994) szerint jellemző, hogy azokban az iparágakban, ahol nagy az információintenzitás, nagyobb az IR-ektől való függés, ott a SIRT folyamata is jobb minőségű, és nagyobb a szervezeti teljesítményez való hozzájárulása. A SIRT minősége az IR stratégiai szerepétől függően is változik, hiszen a stratégiai rács szerinti beosztásban vizsgálva kimutatható, hogy a támogató és a termelő csoportba tartozó szervezeteknél a SIRT inkább operatív és taktikai jellegű problémákkal foglalkozik, míg az átalakuló és a stratégiai csoportra a stratégiai szemlélet jellemző. E két kategóriába eső szervezetek SIRT-re fordított erőforrásai is szignifikánsan meghaladják a másik kettőét. A tervezés minőségét az alapul szolgáló üzleti terv is befolyásolja, a SIRT valahol az üzleti tervezés szerves részét képezi: ilyenkor ugyanis az információs input a SIRT folyamatba lényegesen jobb. Ez a stratégiai üzleti tervezéssel való szoros interakció szükségességére is felhívja a figyelmet. Megfigyelhető, hogy a stratégiai és az átalakuló szervezeteknél a tervezés minősége is jobb, mint a másik két kategóriában, ahol az IT jelentőségének növekedése nem látható előre. Pavri és Ang (1995) tapasztalata szerint minél nagyobb a vállalat mérete, bevétele és foglalkoztatottainak száma, annál valószínűbb, hogy SIRT-et kezdeményez. Ugyanígy pozitív összefüggést észlelt az IT funkció költségvetése és létszáma, valamint az információstratégia-alkotási tevékenység között.

A szervezetek 26%-a tartotta támogató jellegűnek, 20%-a viszont stratégiai, meghatározó elemnek tartotta az IT-át, a jövőt tekintve pedig a szervezetek 70%-a tartotta

alapvető tényezőnek az IT-át a működési folyamatok és a hatékonyság fejlesztésében, a kompetitív pozíció megtartásában, erősítésében. Ez pedig a SIRT növekvő jelentőségére utal. Ugyanakkor a szervezetek egy részében (az USA-ban mintegy 14%) nincs aktuális informatikai terv, csupán a felsővezetés által készített éves költségvetés szolgál az IT funkció számára tervként.

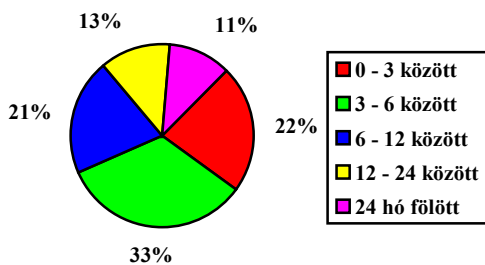
Earl (1993) eredményei szerint a SIRT legfőbb hasznai:

- az IR hozzárendelése az üzleti igényekhez;
- a felsővezetés támogatásának megszerzése;
- jobb prioritásmeghatározás;
- versenyelőnyt nyújtó alkalmazások;
- a felsővezetés részvételének elérése;
- a felhasználók, vezetők jobb bevonása a folyamatba.

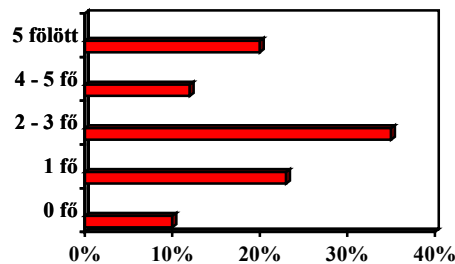
Felmérések szerint a SIRT domináns céljai a következők:

- az információrendszerek és az üzleti igények egymáshoz rendelése;
- a versenyelőnyt biztosító IT alkalmazások keresése;
- a felsővezetés hozzájárulásának megszerzése;
- az IR erőforrásigényeinek előrejelzése;
- a technikai fejlesztési útirány és politikák kifejlesztése.

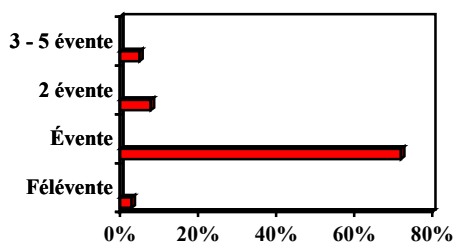
A SIRT-ráfordítás ember-hónapban



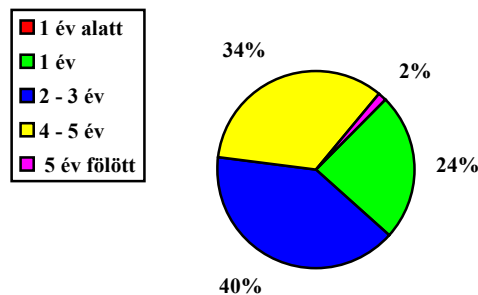
A tervező team nagysága



Két SIRT közötti idő



A SIRT jellemző időtávja



49. ábra: A SIRT jellemző emberráfordítási és időtáavadatai az USA-ban
(Forrás: Gupta és Guimaraes, 1993, p. 536.)

7.4 Informatikai stratégia tervezése

Ez a szakasz az informatikai stratégiatervezés gyakorlatának alapelveit ismerteti. Megvilágítja, miért alapvető fontosságú a felsővezetés számára, milyen sajátosságokkal

rendelkezik az informatika, miért van szükség informatikai stratégiára, mire való, mi az előnye és hatása, valamint hogyan illeszkedhet be egyéb tervezési folyamatokba.

7.4.1 Az informatikai stratégia iránti igény

Stratégiatervezésre ott van szükség, ahol a megoldandó kérdések az alábbi ismérvek valamelyikével rendelkeznek:

- a szervezet egészére vagy nagy részére kihatnak;
- időben hosszú a lefutásuk;
- jelentős erőforrásokat igényelnek;
- nagyobb változásokra vezethetnek a szervezetben.

Az információs rendszerek hatékony felhasználása a szervezetek működésének és politikájának támogatására, valamint az IT által kínált új lehetőségek hasznosítása változásokkal jár együtt. Ezek a változások gyakran lényegbevágóak, amelyek a szervezet egészére vagy nagy részére hatással vannak. Emiatt előre jelezni, megtervezni és irányítani kell ezeket a változásokat.

Az információs rendszerek kiépítése közép, illetve hosszú távú befektetések, és ennek megfelelő időtávú tervezést igényelnek. A szervezet információs igénye általában túléli a létrehozott rendszereket; ezek pedig rendszerint túlélik az őket támogató technológiát.

Az IR-ek megtervezése és kivitelezése, valamint e folyamatok irányítása speciális szakértelmet követel, és ilyenből mindig hiány van. Parancsoló igény tehát, hogy a rendelkezésre álló szakértelem a lehető legjobban legyen kihasználva, valamint hogy az utánpótlása és fejlesztése tervszerűen történjék.

Sok példa van arra, hogy a külső vagy belső változás új információs rendszerek használatát teszi szükségessé. A régi rendszereket gyakran költséges üzemben tartani, ugyanakkor nem lehet azonnal felhagyni a használatukkal. Tervezésre van szükség, hogy a régi rendszerekről (amelyek lehet, hogy elavult technológián alapulnak) biztonságosan lehessen áttérni a jövő céljainak jobban megfelelő rendszerekre.

Az olyan kiadások nagy részét, amelyeket információs rendszerek infrastruktúrájának fejlesztésére költenek, csaknem lehetetlen egyetlen információs rendszer-projekt összefüggésében igazolni. Egy egységes stratégia gyakran a legjobb mód egy ilyen befektetés megtérülésének kimutatására.

A fenti tényezők mindegyike kihívást jelent a szervezetek vezetésének, és összességükben megteremtik az igényt az információs rendszerek és az ezeket támogató technológia stratégiaileg történő tervezésére.

7.4.2 Az informatikai stratégia célja

Egy informatikai stratégia magában foglalja:

- a felsővezetés részéről a követendő irányvonal, valamint elkötelezettség kinyilvánítását az információs rendszerek szervezetükben betöltendő fontos és egyre bővülő szerepére vonatkozóan;
- az irányítási és műszaki koncepciókat, amelyek meghatározzák az információs rendszerek fejlesztését és üzemeltetését segítő módszereket és alapszabályokat.

Középtávra egyrészt meghatározza az erőforrásokkal és befektetésekkel kapcsolatos főbb igényeket; másrészt azt a keretet, amelyben a súlypontok kijelölése, az erőforrások kulcsterületekre való koncentrálása, valamint a megvalósításra vonatkozó felelősség kijelölése történik.

Helyes informatikai stratégia kialakítása biztosítja, hogy informatikában rejlő összes lehetőség hasznosuljon a szervezet törekvéseinek és céljainak támogatásánál. Az informatika

elképzelt használata azonban (pénzügyileg) megengedhető, (műszakilag) megvalósítható, irányítható és érthető kell hogy legyen.

A stratégiatervezési folyamat és az ebben foglalt felülvizsgálati ciklusok alkotják azokat a mechanizmusokat, amelyek biztosítják a szervezet egyéb stratégiáival az összhangot. Ez lehetővé teszi az összes erőforrás egységes tervezését a szervezet egészében.

Az informatikai stratégiatervezésnek kell az alapját képeznie minden olyan finanszírozással kapcsolatos megbeszélésnek, amely abban a kérdéskörben történik, hogy mi az igényelt és mi az igazolható mértékű befektetés, valamint hogy a stratégia jóváhagyásra kerüljön és ilyen módon adjon keretet az egyes projektek és infrastrukturális beruházások megítélésére.

7.4.3 Az informatikai stratégia haszna

Fontos előnyként említhető, hogy:

- az IT innovatív használata új szervezeti-működési lehetőségek és koncepciók figyelembevételét engedi meg;
- az erőforrások a szervezeti-politikai-gazdasági súlypontokkal közvetlen összhangban kerülnek lekötésre, és nem kizárólagosan műszaki szempontok alapján;
- az informatikai fejlesztések koordinált megközelítése a szűkös erőforrások lehető legjobb kihasználását segíti elő, amely biztosítja, hogy a munkavégzés logikus sorrendben és szabványosított megközelítés mellett történjék;
- a váratlan helyzetek tervezési pótköltsége és az elszalasztott lehetőségek száma a formális tervezési megközelítéssel csökken.

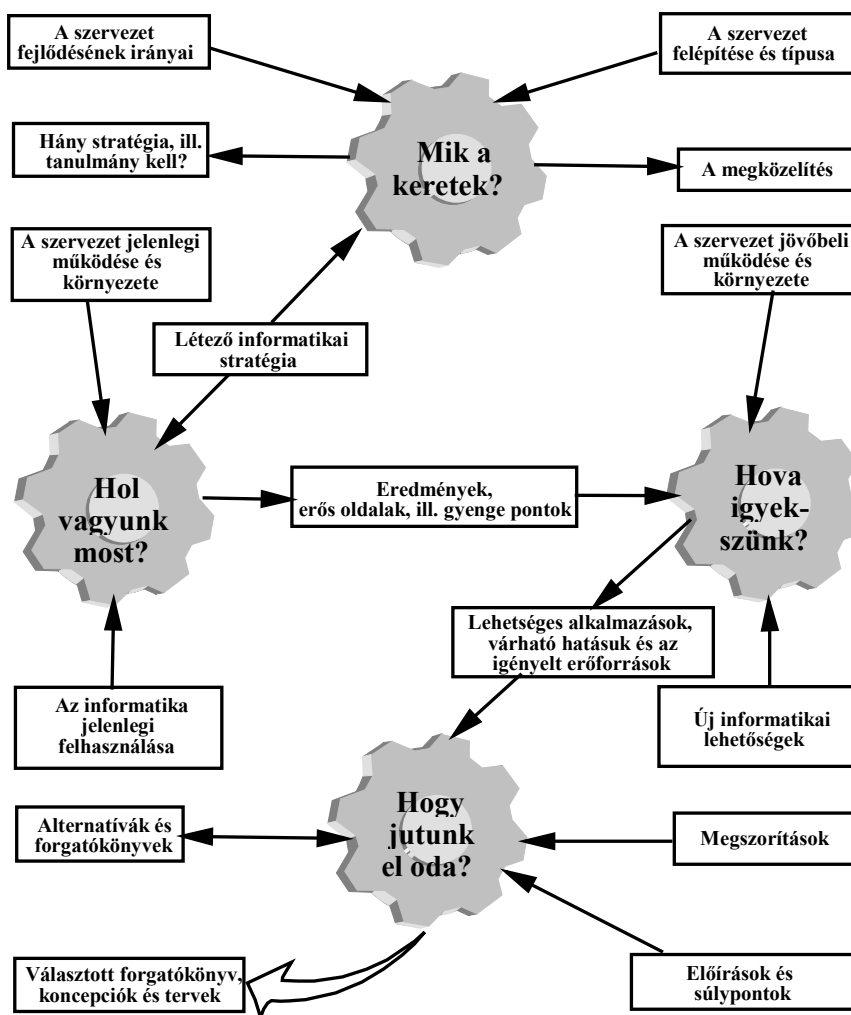
A stratégia növelni fogja a bizonyosságot a tervek és a projektek megfelelőségében, valamint az esélyét annak, hogy az informatika előnyei teljes körűen realizálódjanak.

7.4.4 Az alapgondolat

Ez a szakasz azt a gondolkozásmódot ismerteti, ami a stratégiakialakítás alapja. A stratégiatervezés mögött húzódó gondolkozási módot legegyszerűbb egy kérdéssorozattal ismertetni:

- Mik a keretek?
- Hol vagyunk most?
- Hova igyekszünk?
- Hogy jutunk el oda?

Az alapgondolatot az alábbi ábra teszi szemléletesebbé:



50. ábra: A stratégiaalakítás összefüggései

Felvetődhet a kérdés, miért ilyen lépésekben tervezünk, miért nem készítjük el „egyből” a stratégiát? A magyarázat egyszerű. A stratégia alkotása igen nehéz folyamat, mert igen sok tényező egymásra hatásából kell valahogy kihámozni a szervezet számára legelőnyösebb megoldást. A tapasztalatok egyértelműen azt bizonyították, hogy itt már nem szabad az önbizalomra hagyatkozni. Ahogy az emberi szem becsapható („optikai csalódás” ismert jelensége), ugyanúgy a gondolkodás sem mentes a kényszerpályáktól, beidegződésen alapuló következtetésektől. Ezek kiszűrésére célszerű a problémákat leegyszerűsíteni. Ennek bevált módja, ha a vizsgálatnál „tisztá” vizsgálati szempontok alapján elemzünk (azaz pl. először csak arra koncentrálva, mi a valós, jelenlegi helyzet, nem törődve a változás lehetőségével, majd ettől függetlenül vizsgálva az elérendő célokat, hogy a gondolkodást a pillanatnyi helyzet indokolatlanul korán ne korlátozza). Természetesen a különböző nézőpontok eredményeit a megfelelő időben össze kell hozni, ez a fázis a jelenből a jövőbe vezető út megválasztása („hogyan jutunk oda”). Az alábbiakban az egyes kérdések – elemzési nézőpontok – részletesebb tartalmát foglaljuk össze. Ennek megértése nagyon lényeges, mert a konkrét informatikai stratégiai tervezésnél sokféle módszer választható, de az eredményességhez az alapelvek megőrzése szükséges.

7.4.4.1 Mik a keretek?

Lényeges, hogy először legyenek meghatározva az informatikai stratégia keretei, terjedelme és érvényességi köre, valamint a kifejlesztésre/felülvizsgálatra szánt idő. Megfontolás tárgyát kell hogy képezze, hány informatikai stratégiára van szükség és hány tanulmányra; mire terjedjenek ki, mi legyen a kapcsolatuk, hogy illeszkedjenek egymáshoz és hogy legyenek időzítve; milyen az optimális sorrend; vannak-e olyan területek, amelyeket hasznosabb lenne időlegesen félre tenni és majd csak később figyelembe venni. Az információs rendszerek gyakran nyúlnak át szervezeti határokon. Emiatt ahhoz, hogy az informatikai stratégia hatékony legyen, ki kell értékelni, hogy milyen körű legyen a használatuk a szervezeten belül, valamint hogyan kapcsolódjanak más rendszerekhez a szervezeten kívül. Tekintetbe kell venni azt is, hogy milyen megközelítéssel történik az informatikai stratégia kifejlesztése: a szükséges erőforrásokat és szakértelmet, valamint azt, hogy koordináció és irányítás sem nélkülözhető. Emiatt a „Mik a keretek?” kérdés megválaszolása során tulajdonképpen ugyanazt a három kérdést kell feltenni – azaz „Hol vagyunk most?”, „Hova igyekszünk?” és „Hogy jutunk el oda?” – csak az informatikai stratégia kifejlesztésének, illetve felülvizsgálatának feladatára koncentrálni (és nem az informatika szervezeten belüli hasznosításának módjára), vagyis:

- Van-e stratégia, mire terjed ki, mekkora az elkötelezettség iránta?
- Milyen jellegű stratégia (vagy stratégiák) megléte a cél, mit kell magában foglalnia?
- Mikor, milyen erőforrásokat és irányítást igényel?

7.4.4.2 Hol vagyunk most?

Annak érdekében, hogy az informatikai stratégia kiindulási pontja megállapítható legyen, olyan témákat kell megvizsgálni, mint:

- A szervezet törekvései, célkitűzései és „kultúrája” . Fontos azt is megérteni, hogy milyen módon történik a szervezet pénzügyi és emberi erőforrásainak felhasználása.
- A szervezetre érvényben lévő korlátok és a ráható külső erők; melyek a szervezet különösen erős oldalai, illetve hol vannak azok a területek, ahol nem képes jelenlegi céljait elérni.
- A szervezet felépítése mind szervezetiileg, mind funkcionálisan. Összhangban van-e a kettő vagy vannak átfedések? A személyzet elhelyezkedése és a funkciók a legtöbb szervezet esetében fontos szerepet kapnak.
- Hogy születnek a döntések a szervezetben? Mi a vezetési stílus, azaz milyen fokú önállósággal rendelkeznek a vezetők?
- Az informatika helye és értéke a szervezetben mind az üzembe helyezett rendszerek, mind az esetleges előző stratégiai tanulmányok és tervek tekintetében. Hogyan irányítják az informatikát? Mennyire sérülékenyek az információs rendszerek? Milyen kockázattal kell számolni?
- Kielégítő-e a politikai-működési kulcsterületek informatikai támogatása? Mit gondolnak a felhasználók a meglévő rendszerekről? Milyen rendszerekre lenne szükségük?

A fő célja ennek az elemzésnek az, hogy tiszta kép alakuljon ki a szervezetről, annak környezetéről és működéséről; hogy megállapítást nyerjen az informatika jelenlegi és tervezett használata a szervezetben, és összeálljon egy kezdeti kép a felismert felhasználói követelményekről.

7.4.4.3 Hova igyekszünk?

A stratégiai gondolkodás ezen vonatkozása a jövő vizsgálatával foglalkozik mind a szervezet működése, mind az információs rendszerek lehetőségei és szerepe tekintetében. A szervezet politikájában, általános (üzleti) stratégiájában és szervezetében várhatóan bekövetkező, illetve elképzelhető változásokat figyelembe kell venni. Az informatika jövőbeli szerepére vonatkozó elképzeléseket kezdetben nem korlátozza a jelenlegi helyzet.

A „Hova igyekszünk?” elemzése ki fog térni az információtartalom és a problematikus alkalmazási területek azonosítására a szervezeten belül. Ez szükségessé teheti formális technikáknak a használatát az információ, az adat és a folyamatok modellezésére. Ez a továbbiakban alkalmat ad új megoldások feltárására is a szervezet törekvéseinek és célkitűzéseinek, szervezeti-gazdasági igényeinek kielégítésére figyelembe véve a technológia terén született legújabb eredményeket.

Létre kell hozni a szervezet egyfajta (kezdetben elvárt) információs és működési „modelljét”. Ez alapján történhet meg az információs architektúra kialakítása, majd a követelmények részletesebb megfogalmazása.

Léteznek olyan módszerek és megközelítések, amelyek ebben jelentős segítséget jelenthetnek. Nincs azonban egyetlen általánosan használt (de facto szabvány) megközelítés. Különösen fontos, hogy mindig a felmerült problémákhoz és igényekhez legjobban illeszkedőket válasszuk ki. Elsősorban megfelelő szakértelemmel és tapasztalattal rendelkező, jó minőségű munkaerőre van szükség.

7.4.4.4 Hogy jutunk el oda?

Kapcsolódva a „Hol vagyunk most?” és a „Hova igyekszünk?” gondolköréhez a „Hogy jutunk el oda?” kérdéssel is foglalkozni kell. A legtöbb szervezetnek vannak meglévő informatikai befektetései és folytatódó kötelezettségei. Az áttérésnek – egy meglévő rendről egy másikra történő átállásnak – megvalósíthatónak és körültekintően megtervezettnek kell lennie.

Lesznek továbbá pénzügyi, képzettségbeli és létszámmal kapcsolatos korlátok, amelyekkel a szervezeteknek együtt kell élniük. Lehetnek olyan kényszerhelyzetek is, amelyek egy rövid távú megoldás integrálását teszik szükségessé a hosszabb távú tervekbe. A legújabb technológia (pl. biztonsági kérdések vonatkozásában) is befolyásolhatja az új információs rendszerek bevezetésének időzítését.

Míndezen tényezők azt jelentik, hogy nem csak egy út vezet előre. Mindig vannak alternatívák, illetve alternatívakombinációk; az ilyen kombinációkat „forgatókönyvekbe” lehet rendezni. A forgatókönyv „bizonyos alternatívák teljes, összefüggő sora, amelyek az összes stratégiai kérdést lefedik, és együttesen gyakorlatias megközelítést adnak a szervezet szükségleteinek kielégítésére”.

Ezek a forgatókönyvek a „status quo” alapesetétől – mi történik, ha maradunk a jelenlegi tervezési feltételezéseknél – az olyan kombinációig terjedhetnek, amely az összes követelményt teljesíti és az összes korlátnak megfelel. Az egyes forgatókönyveknek természetesen tartalmazniuk kell a megközelítésben rejlő kockázatok elemzését, a vonatkozó (pénzügyi és munkaerő jellegű) költségeket, valamint az időrendet.

Nincs abszolút korlát a kifejleszhető forgatókönyvek számára. A fejlesztéshez és értékeléshez szükséges ráfordítás minimalizálása érdekében azonban ésszerű korlátozni a számukat. (Megjegyezzük, hogy a kialakult szokások általában 7 – de mindenképpen 10 – alatti számosságú elemet javasolnak egy időben kezelendőnek. Ez itt azt jelenti, hogy

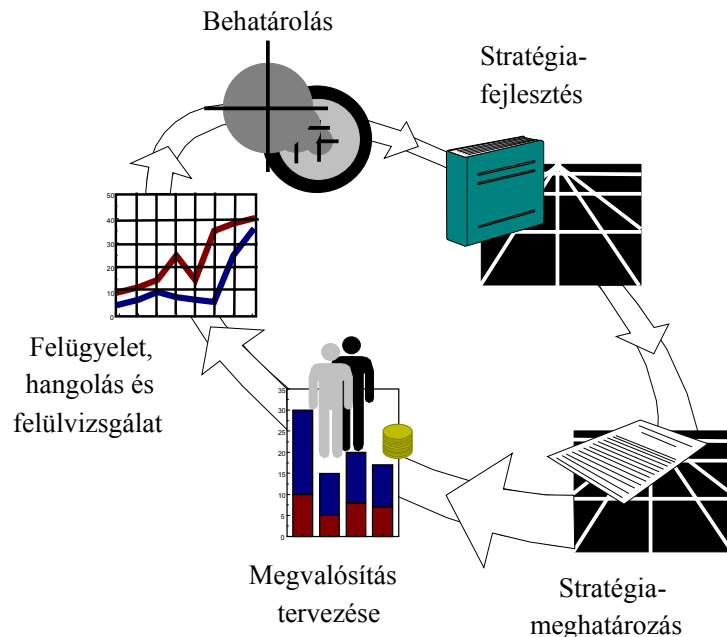
maximum 7 forgatókönyv készüljön, a gyakorlatban a vezetés elé 2–4 beterjesztése a célszerű).

Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy ez a folyamat jelentős szellemi kapacitást igényel mind az alternatív megközelítések kifejlesztése, mind a következményeik elemzése során. Fontos annak felismerése is, hogy e gondolkodási folyamat elemei szorosan összetartoznak: illeszkedniük kell egymáshoz az információs rendszerekre vonatkozó követelmények és sorrendiség megállapítása során, és alapvetőek az alternatívák és a forgatókönyvek kifejlesztésében, amelyek beépülnek – a döntések meghozatala után – az informatikai stratégiába. A stratégia ezt követően mintegy „vezérli” a koncepciókat, a terveket, a projekteket és az infrastruktúrát, amelyek végső soron az eszközöket adják az információs rendszerek megvalósításához.

7.4.5 A stratégiatervezési ciklus

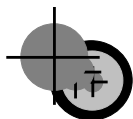
Ez a szakasz rövid áttekintést ad az informatikai stratégiatervezés folyamatáról. A tervezési ciklust az alábbi ábra szemlélteti. Az informatikai stratégiai tervezés ciklikus és evolúciós jellegű. Rendszeres felügyeletre és hangolásra van szükség kiegészítve éves és általános felülvizsgálatokkal. A stratégiának, ahogy fejlődik, vissza kell tükröznie a szervezetben és súlypontjaiban bekövetkezett változásokat. Nagyjából öt fő szakasz tartozik ide, amelyeket egy ciklus lépéseiként lehet ábrázolni. Egy adott pillanatban a különböző szervezetek a ciklus különböző pontjain tarthatnak. A szakaszok a következők:

- behatárolás,
- stratégiafejlesztés,
- stratégiameghatározás,
- megvalósítás tervezése,
- felügyelet, hangolás és felülvizsgálat.



51. ábra: A tervezési ciklus

7.4.5.1 Behatárolás



A szükséges stratégiák, illetve kifejlesztésük kereteinek meghatározása szerves része annak az alapgondolatnak, amelyet ismertettünk. Ezt leggyakrabban egy formális behatárolással lehet elérni. Ez a szakasz rakja le az alapját a stratégiafejlesztésnek függetlenül attól, hogy ez az első informatikai stratégia, amely kifejlesztésre kerül, vagy egy átfogó felülvizsgálatnak jött el az ideje. Azzal foglalkozik, hogy hány stratégiára és tanulmánykészítésre van szükség, hogyan kapcsolódnak ezek egymáshoz, hogyan illeszkednek be más tervezési ciklusokba, hogyan kell irányítani, ellenőrizni és erőforrással ellátni őket. A legfontosabb, hogy azonosítsa azokat a problémákat, amelyeket fel kell oldani mielőtt a stratégiafejlesztés elkezdődne. Gyakran ez a vezetés elkötelezettségének biztosítását jelenti.

7.4.5.2 Stratégiafejlesztés



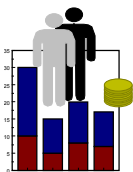
A stratégiafejlesztés a legtöbb erőforrást igénylő szakasz, amit rendszerint valamilyen munkacsoport hajt végre. Felöleli a szervezetnek és környezetének az elemzését, áttekinti a jelenlegi informatikát és a meglévő stratégia szerinti előrehaladást. A feltárt tények és a levont következtetések gyakori ellenőrzésére van szükség a szakasz folyamán. A fejlesztés az informatikai igények feltárásával, az erőforrásokra gyakorolt hatás felméréssel, az előrevezető utat kifejező alternatívák és forgatókönyvek kidolgozásával folytatódik. A tanulmány adja az alapját az informatikai stratégia megválasztásának.

7.4.5.3 Stratégiameghatározás



Ebben a szakaszban a stratégiafejlesztés megállapításait és alternatíváit értékeli ki, erősíti meg, illetve finomítja tovább. Kialakul egy elképzelés az informatika jövőbeni felhasználásáról. Figyelembe veszik az erőforrásigényeket és a korlátokat. A fő célja ennek a szakasznak a stratégiai irányvonal és az azt alátámasztó, annak valóra váltásához szükséges irányítási-műszaki koncepciók meghatározása, valamint az ezekben történő megegyezés.

7.4.5.4 A megvalósítás tervezése

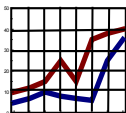


A stratégia megvalósulása a különböző tevékenységek és projektek részletes tervezését igényli. Ezek közé egyaránt beletartoznak az IT-ra alapuló és az informatikai stratégiához kapcsolódó nem informatikai projektek. Az IT-projektek felölelik mind az információs rendszerek kialakítását célzó, mind az infrastrukturális projekteket. Az ebben a szakaszban elkészített terveknek három fő célja van:

- részletesebb ütemtervet adni a stratégia megvalósítására;
- pontosabb becslést adni az erőforrásigényre;
- meghatározni az egyes projektekre a terjedelmet, a célt és a munkamegbízás feltételeit;

A felelősségi köröket minden projektnél világosan ki kell jelölni.

7.4.5.5 Felügyelet, hangolás és felülvizsgálat



Ez állandó tevékenység összhangban a stratégiatervezés dinamikus természetével. A felügyelet biztosítja, hogy a teljesítés a terveknek megfelelően alakuljon, és – ahol lényeges eltérés mutatkozik – beavatkozásra kerüljön sor. A stratégia hangolására bármikor szükség lehet, ha a terv megfelelő szintű követése már nem lehetséges vagy ha a szervezeti szükségletekben bekövetkezett változások azt megkövetelik. Az éves felülvizsgálatok összekapcsolják a stratégiát más tervezési ciklusokkal: az év folyamán felgyülemlett tapasztalatok felvethetik a stratégiamódosítás igényét. Általános felülvizsgálat egy előre betervezett időtartam után, illetve kritikus szervezeti-működési változások következményeképpen végzendő el. Megegyezik az első alkalommal végzett stratégiafejlesztéssel, és behatárolásnak kell megelőznie.