

országból származó hallgatónak egy szegény országban tanulni? Miért jön létre csere, illetve miért lehet exportképes egy szegény ország? Ennek megválaszolása a termék mellett az egész felsőoktatási piac működésének közgazdasági, menedzsment-, üzleti, marketing- és egyéb szempontok szerinti elemzését igényli.

A tudásexport egyetemi ágazatban történő kiszámítása számtalan elméleti, számbavételi és nyilvántartási nehézségbe ütközik. Ezt csak konkrét, gyakorlatias kutatások tudják megváltoztatni. Így például az Egyesült Államokban viszonylag jó az adatbázis a diákmobilitást illetően. Meg kell próbálni ezt a rendszert adaptálni más országokra is.

A publikációk, szakcikk egy részére vonatkozóan az egyénekből kiindulva nagyon jó hierarchikus rendszert lehet felépíteni. A különböző intézményi rangsorok általában ezt teszik. Így például a Financial Times az MBA-rangsorok összeállításánál egyik szempontként azt vizsgálja, hogy az intézményből hány cikket publikáltak az általuk kiválasztott 40 vezető szaklapban a kutatók. Az intézmények Magyarországon is évente számolnak be a kutatási eredményekről (könyvek, könyvfejezetek, szakcikk, konferencia-előadások stb. száma), de ezek nem válnak a vezetés meghatározó indikátoraivá. Sikeres helyzeteket bemutató esettanulmányok tudnák ezt kiegészíteni. Egy megbízható, következetesen mért export-teljesítmény-mutató mindenkinek jól jönne.

Hivatkozások

- Barakonyi Károly (2004): *Rendszerváltás a felsőoktatásban*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 350.
- Belfield, C. R. – Levin, H. M. (2003): *The Economics of Higher Education*. An Elgar Reference Collection, Cheltenham.
- Berács József (2003): *Aszimmetriák és felzárkózási esélyek a felsőoktatási szolgáltatások nemzetközi kereskedelmében*. Megjelent: Blahó András (szerk.): *Elmaradottság – fejlődés – átalakulás*. Tanulmányok Szentes Tamás akadémikus 70. születésnapja tiszteletére, BKAE Világgazdasági Tanszék, 63–74.
- Berács József (2007): *Felsőoktatási reform és exportképesség*. Népszabadság, július 27. A diploma melléklet különkiadása, 2.
- Hrubos Ildikó (2004) (szerk.): *A gazdálkodó egyetem*. Felsőoktatási Kutatóintézet, Új Mandátum, Budapest.
- Kornai János (1999): *A rendszerparadigma*. Közgazdasági Szemle, 46. évf. 7–8. szám, 585–599.
- Massey, W. F. (1996): *Resource Allocation in Higher Education*. The University of Michigan Press, Ann Arbor.
- Mazzarol, T.-S. – Normann, G. (2001): *The Global Market for Higher Education*. Sustainable competitive strategies for the new millennium, Edward Elgar, Cheltenham, U.K.
- Opendoors (2007): *Fast Facts*, IIR (Institute of International Education).
- Polónyi István (2002): *Az oktatás gazdaságtana*. Osiris Kiadó, Budapest.
- Porter, M. (1990–1998): *The competitive advantage of nations*. Macmillan Business, New York.
- Sadlak, J. – Cai, L. N. (2007) (szerk.): *The World-Class University Ranking: Aiming Beyond Status*. UNESCO-CEPES, Shanghai Jiao Tong University, Cluj University Press.
- Szentes Tamás és munkaközössége (2005): *Fejlődés, versenyképesség, globalizáció*, I–II. Akadémiai Kiadó.
- Svensson, G. (2007): *Legal Requirements for Transparency in Appointments and Promotions in Swedish higher Education Institutions*. International Journal of Public Sector Management, Vol. 20, Issue 2, 118–133.
- Varga Júlia (1998): *Oktatás-gazdaságtan*. Közgazdasági Szemle Alapítvány.

Bögel György–Papp Attila*

Üzleti intelligencia stratégiai nézőpontból

„Doing business is information-intensive.”
(Howard Dresner)

Az üzleti intelligencia a vállalati informatika egyik leglátványosabban és leggyorsabban fejlődő területe. A cikk összefoglalja a tárgykörhöz kapcsolódó szemléletmódok, modellek és alkalmazások több évtizedes történetét, bemutatja az átlagon felüli növekedés mozgatórugóit, megvilágítva az üzleti intelligencia szerepét a vállalatok stratégiájában. Átfogó képet ad az idetartozó informatikai alkalmazások és szolgáltatások piacának keresleti és kínálati oldaláról, kiemelve a fontosabb jelenségeket és tendenciákat. Külön foglalkozik a közelmúlt fontos vállalatfelvásárlási lépéseinek magyarázatával, elemelve az integráció iránti igény stratégiai következményeit, modellezve a fejlődés logikáját. A tanulmány a változó alkalmazási körülmények és feltételek lehetséges hatásainak felvázolásával zárul.

Journal of Economic Literature (JEL) kód: M10, M15, M40

Kulcsszavak: informatika, üzleti intelligencia, információrendszer, teljesítménymenedzsment, vállalatvezetés

Business intelligence is supposed to be a set of approaches for finding out more about your business” – írja Thomas Davenport (2007). Azaz: az üzleti intelligencia olyan megközelítések halmaza, amelyek segítségével többet tudhatunk meg az üzletről. Ez meglehetősen tág definíció, de jobbat aligha találunk nála.

Definíciós bizonytalanságok

Az üzleti intelligenciának (*business intelligence*, BI¹) nincs pontos, általánosan elfogadott meghatározása. Az általános vélekedés szerint az elnevezés Howard Dresner nevéhez fűződik. Az informatikai piac elemzésével és tanácsadással foglalkozó tekintélyes Gartner Group egykori szakértője szerint az üzleti intelligencia fogalma tulajdonképpen egy *ernyő*, ami alatt sokféle, a felhasználók információkhoz és elemzésekhez jutását segítő technológia és informatikai alkalmazás bújhat meg. Köztük van például a jelentések készítése (*reporting*), az OLAP (*on line analytical processing*), a vezetői interfészek (*executive interfaces*), az alkalmi

* Bögel György a CEU Business School tanára, e-mail: bogelgy@ceubusiness.org.

Papp Attila az IQSYS Informatikai és Tanácsadó Zrt. üzletiintelligencia-szakértője, e-mail: apapp@iqpphu

¹ Az informatikai szakma olyan gyorsan fejlődik, hogy az angol kifejezések pontos és egységes magyar fordításával nehéz követni. A cikkben ezért a magyar megnevezések után sok helyen az angolt is szerepeltetjük.

keresés (*ad-hoc query*), de idetartoznak az összetett vállalati üzleti intelligencia szoftver-csomagok (*BI suites*) és a fejlesztési-adaptálási munkát segítő platformok (*BI platforms*) is (Dresner 2007). Az informatikai üzletiintelligencia-alkalmazások egy része önállóan, különálló termékként jelenik meg, más részük viszont beépül egyéb alkalmazásokba.

A tapasztalt Dresner azt is jelzi, hogy nemcsak technológiákról és alkalmazásokról van szó, hanem az *átláthatóság* és a *számon kérhetőség* kultúrájáról is. Ez a fontos megállapítás arra utal, hogy egy vállalati üzletiintelligencia-projekt csak részben informatikai projekt: az eredményes használatnak nagyon fontos emberi, szervezeti és kulturális feltételei is vannak.

Magának az angol „intelligence” szónak többféle jelentése van. Egyrészt „intelligenciát”, vagyis felfogóképeséget, értelmet, tanulási képeséget jelent, másrészt „hírszerzést”, vagyis kémkedést. Nem először fordul elő ez a szó egy informatikai alkalmazási terület megnevezésében. A mesterséges intelligencia (*artificial intelligence*, *AI*) a hatvanas években indult hódító útjára, feladatának elsősorban az emberi gondolkodás – bizonyos területekre korlátozott – reprodukálását tekintette, és tekinti ma is. Az *AI* tehát alapvetően az „intelligence” szó első jelentéséhez kapcsolódik, míg az üzleti intelligencia inkább üzleti hírszerzést jelöl: egy vállalat saját adatainak, illetve nyilvánosan hozzáférhető adatok tudatos és szervezett gyűjtéséről, rendszerezéséről van szó, majd erre alapozva üzleti relevanciával bíró információk szintetizálásáról és eljuttatásáról a vállalati döntéshozókhoz, információfogyasztókhoz. Ha belegondolunk, hasonló elven működhetnek a hírszerző szervezetek (például a CIA) is, azzal a különbséggel, hogy az ő esetükben nem saját és nem csak nyilvánosan hozzáférhető adatokról kell beszélnünk.

Krauth Péter az üzleti intelligenciáról szóló tanulmányában a következő definíciót adja: „Az üzleti intelligencia olyan technológiák és alkalmazások összessége, amelyek adatok összegyűjtésével, hozzáférhetőségével és elemzésével foglalkoznak egy vállalatban, hogy annak vezetői jobb üzleti döntéseket hozhassanak” (Krauth 2006:1). Tehát egyrészt *technológiákról* és *alkalmazásokról* van szó, másrészt a döntések megalapozásának *folyamatáról*: adatokat kell gyűjteni, rendezni, tárolni, hozzáférhetővé tenni, feldolgozni, elemezni, az eredményeket a felhasználók elé tálni. Krauth egyszerű modellje szerint egyes informatikai alkalmazások a vállalat operatív (termelő, szolgáltató) folyamatait támogatják, míg mások a döntéshozatali és stratégiai irányítási tevékenységeket segítik. (Az elhatárolás logikai, hiszen egy összetettebb alkalmazás mindkét funkciót betöltheti.)

Sántáné Tóth Edit et al. (2008) a *döntéstámogató rendszerek* közé sorolják az üzleti intelligenciát. Lényegében azt a megoldást alkalmazzák, amivel más szerzőknél is találkozhatunk: pontos definíció helyett felsorolják, szerintük mi tartozik e címszó alá. Ebben a felsorolásban helyet és önálló alfejezetet kap például a tudásmenedzsment és a szemantikus web is. Az üzleti intelligenciáról szóló szakasz kiválóan érzékelteti, hogy élő, fejlődő dologról van szó, ami rendszeresen kinövi, szétfeszíti a definíciós korlátokat.

A Laudon házaspár népszerű tankönyve (2006) az üzleti intelligenciát gyakorlatilag a döntéstámogató rendszerekkel tekinti azonosnak: az „intelligencia” célja, hogy a döntéshozók minél jobban végezzék a dolgukat. Fel is sorolja az idetartozó rendszereket és technológiákat, vagyis megnevezi az intelligenciacsald tagjait: integrált vállalatirányítási rendszerek (ERP), ellátási láncok menedzsmentje (SCM), ügyfélkapcsolatok menedzsmentje (CRM), adatbányászat és OLAP, tudásmenedzsment.

Bár az üzleti intelligenciát, ahogy a neve is mutatja, általában gazdasági, vállalati szöveggörnyezetben szokták emlegetni, annak eszközei, technikái más területeken is

kiválóan alkalmazhatók: mindenütt hasznos lehet, ahol fontos a *tények, adatok alapján való vezetés*, ahol nagy mennyiségű (lehetőleg digitalizált) adat keletkezik, amelyek kifinomult elemzése segítséget adhat a döntéshozóknak.² A Davenport – Harris szerzőpáros például a sportot említi felhasználási területként, bemutatva, hogy egy népszerű csapat edzője miként próbál intelligenciátechnikkal jobb eredményt elérni (Davenport – Harris 2007:17–22). Könyvük – a SAS Institute modelljére hivatkozva – az üzleti intelligenciát két nagy részre bontja (i. m. 8. o.). Az első összefoglaló neve „hozzáférés és jelentéskészítés”; idetartoznak a standard és az *ad hoc* jelentések, a keresés (*query*) és a lefűrás (*drill down*), valamint a jelző-rendszerek (*alerts*). A második, az „elemzés” vagy „analízis” (*analytics*) rész négy alkategóriából áll: statisztikai elemzés, extrapolációs előrejelzés, előrejelző modellezés és optimalizálás. Az egyes elemek döntéstámogató szerepét az 1. táblázatban szerelő kérdésekkel érzékeltetik. A szerzők szerint ahogy felfelé haladunk a táblázatban (tehát a standardjelentésektől az optimalizálás felé), úgy lesznek az eljárások egyre „intelligensebbek”.

1. táblázat

Az üzleti intelligencia összetevőinek döntéstámogató szerepe

Optimalizálás	Mi lehet a legjobb?
Előrejelző modellezés	Mi fog történni?
Extrapolációs előrejelzés	Mi lesz, ha a jelenlegi trendek folytatódnak?
Statisztikai elemzés	Miért történik, ami történik?
Jelző (riasztó)-rendszerek	Mit kell csinálni?
Keresés és lefűrás	Mi a probléma lényege?
Ad hoc jelentések	Hány, milyen gyakran, hol...?
Standardjelentések	Mi történt?

Forrás: i. m. 8. o.

Az üzleti intelligencia eszköztára igen széles skálán mozog, tárgykörébe olyan területek is tartoznak, amelyek ma már külön szakágaknak számítanak. Ilyen például az adattárház- és az adatpiac-építés, az analitikus CRM, a kontrolling-, marketing-, valamint vezetői információs rendszerek. Ide sorolhatók az adatbányászati elemzések és az adatminőség-biztosítás is, de tágabb értelemben ide értünk minden olyan információszolgáltatást, ami integrált és tematikusan szervezett adatvagyon igényel, mint például a kötelező felügyeleti jelentéskészítés, és az olyan összetett pénzügyi kimutatás- és kalkulációrendszerek, mint az IFRS vagy a Basel II. (Ez utóbbiakról később még szó lesz.)

Nem állunk messze az igazságtól, ha azt mondjuk, hogy az üzleti intelligencia az üzleti döntések adatokkal és elemzésekkel történő megalapozását szolgálja. A tudásmenedzsment szóhasználatával: az a funkciója, hogy *adatokból információt*, az *információból tudást* csináljon, segítségével a döntéshozó – legyen az bárhol a szervezeti hierarchiában – tisztábban lássa, hogy mi történik az üzletében és annak környezetében, megértse a vállalat működését, pontos képet kapjon annak állapotáról, mozgásáról, és mindezek alapján jobb

² Ilyen terület például a genetika vagy az olajbányászat: az első esetében a géntérképek, a másodiknál a geológiai adatok hatalmas tömegét kell elemezni. Ehhez esetenként ugyanolyan adatbányászati eszközöket használnak, mint az üzleti világban a vásárlási szokások és magatartások vizsgálatánál.

döntéseket hozzon. Az üzleti intelligencia eszközei nélkül üzletet vezetni olyan, mint autót vezetni a műszerfal, a különböző órákon, számlálókon, a fedélzeti számítógép képernyőjén megjelenő információk nélkül.

Történeti áttekintés

Az üzleti intelligencia „felmenőinek” történeti áttekintése két fontos tanulsággal szolgál. Az egyik az, hogy adatok és információk gondos gyűjtésével, feldolgozásával és elemzésével rendkívüli *eredményeket* lehet felmutatni. A modern gazdaság egyszerűen nem létezhetne ilyen eljárások nélkül. A másik tanulság az, hogy e megközelítésnek is megvannak a maga *korlátai*, amelyeket nem lehet figyelmen kívül hagyni.

Az „üzleti intelligencia” kifejezést az informatikai és a vezetési szakma csak néhány éve használja. Ez azonban korántsem jelenti azt, hogy teljesen új dologról van szó. Ha a gyökereket kutatjuk, a múlt század elejéig kell visszamennünk. Az üzleti intelligenciához kapcsolódó gondolatvilágban, vezetési filozófiában nem nehéz felismerni a *taylorizmus* egyes elemeit. A Frederick Taylor névvel fémjelzett, „tudományos vezetés” elnevezésű irányzat a vállalatot tulajdonképpen gépként fogta fel, amihez mindenféle jelzőműszerek és szabályozókarok kapcsolódnak. A vezetők és az őket támogató szakértők feladata, hogy mérnöki eszközökkel (méréssel, stopperórával) minél pontosabb képet kapjanak a „gép” állapotáról, majd gondos elemzés alapján beállítsák a szabályozókarokat. Ez tények (konkrét adatok, információk, szakszerű elemzések) alapján való vezetést jelent, persze a kor technikai színvonalán, hiszen számítógépnek még nyoma sem volt.

A taylorizmus látványos eredményeket hozott, de nem volt mindenható. Téziséhez az úgynevezett emberi kapcsolatok iskolája szolgáltatta az antitézist.

Ugorjunk most egy nagyot az időben, egészen a múlt század közepéig! Tudjuk, hogy az Egyesült Államokat felkészületlenül érte a második világháború. 1939 és 1945 között maximális fordulatszámra kellett állítani a gazdaságot és a hadiipart. Rengeteg új gyárat építettek fel, sok réGINEK pedig megváltoztatták a termelési profilját. A gépek mellé hatalmas tömegben munkásokat kellett állítani, közülük sok olyat, akik még sohasem láttak belülről gyárat. Nyugodtan mondhatjuk: ez volt minden idők egyik legnagyobb vezetési kihívása.

Az amerikai hadseregben hasonló volt a helyzet. A légierő a háború előtt alig több mint négyszáz géppel büszkélkedhetett, Rooseveltnél viszont 1940-ben már ötvenezerre tartott igényt. A háború végén már 230 ezer gépet kellett felügyelni, az alkatrészellátásról és a kiszolgálásról nem is beszélve.

Nyilvánvaló volt, hogy ezeket a hatalmasra duzzadt kapacitásokat és állományokat nem lehet a régi módszerekkel kontrollálni: új vezetőkre és új menedzsmentmódszerekre volt szükség. Amit ma modern logisztikának, költségkontrollnak és rendszerelemzésnek nevezünk, jórészt az Egyesült Államok hadseregében fejlesztették ki a világháború alatt. A hadiipar tehát nemcsak technikai újdonságokkal gyarapította a gazdaságot, hanem újfajta vezetési és szervezési módszerekkel is. A sereg az egyetemekenről egy csomó tehetséges fiatalot szívott magába, akik megjelentek az irodákban, a háborús „back office”-okban.

Az Egyesült Államok légierije 1942-ben szerződést kötött a Harvarddal *statisztikai módszerek* használatában járatos tisztek képzésére. Munkájuk volt bőven, hiszen a háború előtti hadsereg vezetési rendszere igen fejletlen, informális, sőt nyugodtan mondhatjuk, kaotikus volt: a döntésekhez egyszerűen nem voltak adatok, amit a háborúban a sereg már

nem engedhetett meg magának. A képzett új tisztek villámgyorsan felépítettek egy statisztikai kimutatásokra épülő kontrollrendszert, ami kellően pontos képet adott a gépek és a hadműveletek állapotáról. Szakemberek foglalkoztak az adatok összegyűjtésével, rendezésével és értelmezésével, tettek le jelentéseket és terveket a vonalbeli parancsnokok elé. Tulajdonképpen pontosan azt csinálták, ami egy vállalatnál a kontrollerek feladata, de a mi szempontunkból azt is mondhatjuk, hogy intelligenciaeszközöket használtak a kor technikai színvonalán.

A sereg megtanulta, hogyan kell *számokat* használni a döntéshozatalban: mennyit kell előállítani ebből vagy abból a fegyverből, hova kell telepíteni, mikor és hova kell szállítani őket. Rengeteg olyan kérdés vetődött fel, amelyekre számokkal kellett válaszolni. Az eredmények látványosak voltak, bár az intuitívabb problémák megoldásánál a *matematikai statisztikai módszerek* gyengéi is kiütköztek.

A háború után a légierő irányítási szakértői szétáramlottak a gazdaságba, annak is a legnagyobb vállalataiba, ahová magukkal vitték az új módszereket, így például a statisztikai elemzési technikákat, az operációkutatást, a rendszerelemzést és a játékelméletet is, megerősítve a vállalatvezetés „tudományos” vonalát. Sok olyan embert kiszorítottak a vezetésből, akik ugyan jobban „érezték” az üzletet náluk, de az új technikák alkalmazásához nem volt meg a kellő képzettségük.

Henry Ford, az azonos nevű cégalapító fia, azonnal lecsapott a frissen leszerelt csapatra; visszaemlékezések szerint az sem érdekelte, hogy mekkora fizetést kérnek. Vállalata az egyik legnagyobb hadiipari beszállító volt, a gyors növekedés miatt nem kevésbé kaotikus állapotban, mint a légierő a háború előtt. A vezetésében csak elvétve akadtak egyetemet végzett emberek. A cég kiváló terepnek bizonyult a tudományos vezetés, a hideg logika és a kvantitatív módszerek számára.

A Fordhoz került csapat vezető személyisége Robert McNamara volt. Ő rendelte el azt az első átfogó átvilágítást (cégauditot), amire évtizedek óta nem volt példa a vállalatnál. A vállalat vezető controllerének funkcióját töltötte be, vezetése alatt a központi pénzügyi-számviteli stáb több száz főre nőtt. A kontrolling iroda korábban csak könyveléssel, a költségek és a műveletek regisztrálásával foglalkozott, McNamara viszont a kvantitatív elemzésre, előrejelzésekre készítésére és a tervezésre helyezte a hangsúlyt. A vállalatot nyereségközpontokba szervezték, az iroda ellenőrzése alá vonva mindent, a beszerzéstől az értékesítésig. Mivel az irodának egyre nagyobb szerepe lett a döntéshozatalban, hatalmas megerősödött a vonalbeli vezetőkkel szemben.

A Fordhoz került szakértők a maguk matematikai módszereivel kevésbé bizonyultak eredményesnek az emberi kapcsolatok kezelésében és egyes terméktervezési problémák megoldásában. Hamarosan összeütközésbe keveredtek a termelési vezetőkkel, akik egyébként sem kedvelték őket. Ezekben a csatákban általában a *számokkal* érvelő, a *formális logika* szabályaihoz ragaszkodó csapat nyert a megérzésekre, ízlésre, tapasztalatra, ösztönökre hivatkozó vonalbeli vezetőkkel szemben, akik koszos, vitathatatlanul alacsony hatékonyságú üzemeket irányítottak – bár kétségtelenül sokkal jobban értettek az autógyártáshoz, mint a kontrollerek.

A kontrolling iroda minőséget követelt az üzemvezetőktől, de általában nem biztosította hozzá az eszközöket. McNamara és emberei a minőséghez is számokon keresztül közelítettek. Az üzemvezetők gyorsan megtanulták, hogyan játsszák ki őket: hol a minőség-ellenőröket csapták be, hol a közeli folyóba süllyesztették a raktáron maradt alkatrészeket, így kozmetikázva a számaikat.

A versenyben nyilvánvalóan fontos költségkontroll, a végletekig vitt költség–haszon elemzés furcsa, sőt tragikus dolgokat is eredményezett. Az 1970-ben bevezetett Ford Pintónak volt egy rossz szokása: hátsó ütközéseknél könnyen kigyulladt. A kontrolling irodán kiszámították, mennyibe kerülne a modell áttervezése, és mennyibe a halálesetek rendezése: kiderült, hogy az előbbire 137 milliót kellene költeni, az utóbbit viszont meg lehet úszni 49,5 millióból. A Ford becslése szerint egy emberi élet 200 725 dollárt ért, figyelembe véve a kieső munkaidőt, a kórházi költségeket, a szenvedést és az esetleges temetés árát (Gabor 2000:140). A „robbanékony” Pinto áttervezését nem hagyták jóvá. Különben is a háború után akkora volt az autók iránti kereslet, hogy a Ford nem érezte szükségét az innovációnak. Stratégia és jövőkép nélkül a számokban való gondolkodás öncélú technikává vált.

Öncélú, de kétségtelenül eredményes technikává. Az alatt a tizenöt év alatt, amíg az egykori légierős szakértők a Fordnál táboroztak – az eredeti csapat hat tagja került be a legfelső szintű vezetésbe –, a vállalat jelentős méretű piacot rabolt el a General Motorstól, tőzsdei árfolyama pedig látványosan emelkedett. McNamarát Henry Ford 1960 őszén kinevezte a vállalat elnökévé, de ő nem sokáig maradt ebben a székben: kormányzati pozíciót kapott John Kennedytől. A számok és a statisztikai analízis alapján való vezetésről szerzett ismereteit hadügyminiszterként a vietnami háborúban kamatoztathatta – az ismert eredménnyel (McNamara 1996). A kör bezárult: a módszerek visszakérültek a hadsín-terre.

Rakesh Khurana az üzleti iskolák történetéről szóló könyvében részletesen leírja (Khurana 2007:271–273), milyen hatást gyakorolt a döntéstámogató technikák, statisztikai módszerek, a tények és a számok alapján való vezetés fontosságát hangsúlyozó Ford Alapítvány a menedzserképzésre. A kor „ideális menedzsere” hideg fejjel gondolkodó *technokrata* volt, aki tények, szakszerűen elkészített elemzések alapján ítél és dönt. Az irányadó menedzserképző iskolák a vezetői döntésekhez az elméleti modellek felől közelítettek, következésképpen az elméleti kutatás fontosságát hangsúlyozták: az foglalkoztatta őket, miként *kellene* dönteni, és nem az, hogyan születnek meg a döntések a valóságban.

A gazdaságban az analitikus, számokkal operáló vezetési irány korlátainak felismerése hosszú évekbe telt. A hatvanas évek gyors gazdasági növekedése megerősítette Amerika hitét a légierő és a Ford köpönyegéből kibújt szakértők által képviselt módszerekben. A hadseregben és a Fordtól szakemberek százai áramlottak szét az iparba: vezető cégek hosszú sora büszkélkedhetett ilyen gondolkodású pénzügyi és kontrolling vezetőikkel. A termékekről és a technológiákról keveset tudtak, de mindenre ráhúzták a költség–haszon–elemzések, a statisztikai jelentések, az optimalizálási modellek, a számok alapján való vezetés sémáját. Ez a gondolkodási mód háttérbe szorított olyan nehezen megfogható dolgokat, mint az innováció, a vállalati kultúra, a kockázathoz, a lehetőségekhez való viszony, az újdonságokba vetett hit.

Aztán jöttek a hetvenes évek, amikor egy egész sor amerikai vállalat döbbsen rá, ki van szolgáltatva a japánok támadásának, a számok bővületében fontos vezetési értékekről feledkeztek meg: a termékről, az innovációról, a minőségről és mindazokról a „puha” tényezőkről, amelyek ezeket befolyásolták.

„Az üzlet és a piac emberekről, azok komplex viselkedéséről szól” – szűri le a tanulságot a maga szempontjából Joan Magretta (Magretta 2002:127), Einsteinre is hivatkozva, aki szerint nem minden megszámlálható, ami számít, és nem minden számít, ami megszámlálható. Üzleti elképzelései megvalósításához minden vezetőnek szüksége van adatokra,

számokra. Ezekből általában van bőven, de közülük csak azok számítanak igazán, amelyek segítségével szembe lehet nézni a valósággal, és tenni lehet vele valamit. Ahhoz, hogy egy szervezetet koordinálni, meghatározott irányokba mozgatni lehessen, tények egységes bázisára van szükség, valahogy úgy, ahogy egy pilótának is szüksége van a navigáláshoz a gép műszerfalára. E tekintetben a helyzet nem rossz, hiszen a technika és a tudomány fejlődése egyre kifinomultabb eszközöket és módszereket kínál. Mégis minden jel arra mutat, hogy az adatok és a számok világa az üzletnek és a vezetésnek csak az egyik oldala. Van ugyanis egy másik is, amit humán- vagy viselkedési oldalnak nevezhetünk.

Ha áttekintjük a vállalatvezetés történetét, láthatjuk, hogy a menedzsment szakmaként vagy tudományként e két oldal között ingadozik. És ami a legérdekesebb: ez a két oldal nehezen jön ki egymással. Ha kinyitunk egy modernebb „management science” könyvet (lásd például Lawrence – Pasternack 2002) és belelapozunk, olyan, mintha egy matematikai tankönyvet tanulmányoznánk: lineáris programozás, döntési modellek, statisztika, készletgazdálkodás, szimuláció stb., mindez persze számítógépen. A cím azt sugallja, hogy ez az, ami a vezetésben „tudomány”: kemény adatok, számok, kifinomult technikákkal feldolgozva. Ami ezen kívül van – sugallja a könyv címe –, az már nem tudomány a szó szorosán vett értelmében, inkább valamiféle ötvözet az ösztönnek, a tapasztalatnak és a művészetnek.

A képet tulajdonképpen – ahogy egykor Newton is fogalmazott³ – az emberek zavarják meg, a maguk kiszámíthatatlan viselkedésével, érzelmeivel, zavaros indítékaival. Velük a „lág” diszciplínák foglalkoznak, amiket „szervezeti viselkedés”, „emberi erőforrások menedzsmentje” és hasonló elnevezésű tárgyak keretében tanítanak az üzleti iskolákban.

Mint említettük, a két oldal nem különösebben kedveli egymást, mégis a teljes képhez mindkettőre szükség van. A menedzsment szakma időről időre beleszeret a csábítóan racionális és jól felépített *mérnöki-matematikai* oldalba, ahol a fejlődés rendkívül látványos. Némi tapasztalatszerzés után azonban ez a szerelem hűvösebb lesz, és több figyelem irányul a *humán-viselkedéstudományi* oldal felé. Előbb-utóbb ugyanis előbukkannak a legfrissebb technikai eljárások korlátai, kirajzolódik az a határvonal, ameddig számokkal és matematikai módszerekkel el lehet menni. A nagy kérdés változatlanul az, hogy mennyire lehet egy vállalat állapotát és képességeit számokkal kifejezni, eredményeit, haladási irányát, értékét számszerűsített mutatókkal mérni.

Vizsgáljuk meg most az üzleti intelligencia történetét a *döntéstámogató rendszerek* (decision support system) szempontjából! A döntések támogatása az információs technológia egyik legfontosabb alkalmazási területe. A célja az, hogy a racionális döntéshozatalhoz segítséget adjon. A döntéstámogató rendszerek pontos definícióját megadni, határvonalukat pontosan meghúzni ugyanolyan nehéz, mint az üzleti intelligencia esetében. Az elnevezések keverednek, a tisztánlátást a kemény piaci versenyben dolgozó informatikai cégek és tanácsadók is nehezítik, akik marketingmegfontolásokból előszeretettel átkeresztelnek, átmárákznak olyan eljárásokat és alkalmazásokat, amelyek régebbi megoldások fejlettebb, modernizált változatainak tekinthetők, funkciójuk tehát ugyanaz, mint a felméréseké.

Számítógép nélkül természetesen nagyon nehéz és drága dolog volt nagyméretű információs rendszereket felépíteni. Az úgynevezett *vezetői információs rendszerek* (management

³ „Ki tudom számítani az égitestek mozgását, de az emberek örültségével nem tudok kalkulálni” – mondta egyszer Isaac Newton, miután egy csomó pénzt vesztett a tőzsdén.

information system, MIS) a hatvanas évek második felében jelentek meg, akkor, amikor a mainframe-gépek (elsősorban az IBM System 360-as) utat törtek maguknak az üzleti világba. Ekkor születtek meg egyes vezető egyetemek számítógépre alapozott *döntési modelljei*. A hetvenes évek elejétől az üzleti lapok növekvő számban publikáltak cikkeket a vezetői döntési rendszerekről, a stratégiai tervezésről és a döntéstámogatásról, de a könyvkiadók és a konferenciaszervezők is hamarosan lecsaptak az új témára.

A hetvenes évek vége felé már egy sor olyan interaktív információs rendszer működött, amelyek döntéstámogató rendszerek (DSS) név alatt a vezetőket segítették rosszul strukturált problémák megoldásában. Mivel a nagy mainframe-gépek uralma után az asztali gépek hulláma következett, a döntéstámogatás „demokratizálódott”, felülről lefelé terjeszkedni kezdett a vállalati hierarchiában, segítve a különböző funkcionális részlegek munkáját. A modellek változatosabbak lettek, erőre kapott az optimalizálás és a szimuláció, statisztikai csomagok jelentek meg a piacon, egyre többen kísérleteztek mesterséges intelligenciával és szakértői rendszerekkel, népszerű eszközökké váltak a pénzügyi tervező rendszerek.

A fejlődő rendszerek nemcsak az egyéni vezetői döntéseket támogatták, hanem a csoportos döntéshozatalhoz is segítséget nyújtottak. A számítógépekkel támogatott csoportos döntésekkel már a hatvanas években elkezdtek kísérletezni. E vonulatnak a vállalati hálózatok, majd az internet megjelenése, valamint a hozzájuk kapcsolódó „groupware” szoftverek fejlődése adott újabb impulzust.

A kilencvenes évek elejétől a fejlődő relációs adatbázisok, az adattárházak és az úgynevezett On-Line Analytical Processing (OLAP) hoztak új szintet a vezetői információs és döntéstámogató rendszerek világába. Az üzleti intelligencia elnevezést – mint már említettük – Howard Dresner kezdte népszerűsíteni 1989-ben tényadatokra alapozott döntéstámogató eszközök együttes megjelölésére.

Az üzleti intelligencia fejlődésének mai mozgatórugói

Az üzleti intelligencia manapság az informatikai ipar egyik leggyorsabban fejlődő ágának tekinthető. Fejlődését, növekvő népszerűségét néhány fontos tényező magyarázza, a következőkben ezeket tekintjük át.

Adatrobbanás

Az üzleti intelligencia kenyere, legfontosabb tápláléka az *adat*. Az üzleti szervezetek természetesen kezdettől fogva gyűjtöttek magukról adatokat. A számítógépek megjelenése és elterjedése valóságos adatrobbanást hozott magával. Nemcsak egyszerűen arról van szó, hogy a korábban papíron rögzített adatokat számítógépes adathordozókon lehet tárolni, hanem arról is, hogy a számítógéppel támogatott rendszerekben olyan adatok keletkeznek hatalmas tömegben, amelyek korábban gyakorlatilag nem is léteztek: felmérhetetlenek és követhetetlenek voltak. Az informatikai rendszerek ma emberi beavatkozás nélkül állítják elő és rögzítik őket.

Az üzleti szervezetek növekvő hányadánál már kiépült vagy éppen épülőfélben van az operatív működést támogató informatikai infrastruktúra, a *digitalizált tranzakciós rendszer*. Ennek sokféle, egymással összekapcsolt vagy egymástól függetlenül működő eleme van, így például az integrált operatív irányítási rendszer (ERP), a beszállítói lánc kezelésére szolgáló

rendszer (SCM) és az ügyfélkapcsolatok menedzsmentje (CRM), hogy csak a legfontosabbakat említsük. Ezekben rengeteg adat keletkezik és rögzül, gyakorlatilag szinte minden esemény, mozgás, változás, tranzakció gépre kerül.

A folyamat egyáltalán nem tekinthető befejezettnek: egymás után jelennek meg azok az új technológiák és eszközök, amelyek még nagyobb tömegű adatot generálnak. Gyorsan terjed például az *elektronikus kereskedelem*; rendszereiben az eladók és a vevők minden lépése nyomon követhető. Az internet és a világháló népszerű reklámozási eszközzé vált; a hagyományos reklámozási módokkal (például újsághirdetés, televíziós reklámfilm) szemben a „kattintós” *internetes reklámok*nak az az előnyük, hogy nyomon lehet követni a marketing-üzenetek hatását, elemezni lehet a megcélzott ügyfélkör viselkedését. A *rádiófrekvenciás azonosítás* (RFID) terjedése tovább fogja növelni a kereskedelmi forgalomban keletkező adattömeget, akárcsak az elektronikus banki átutalások és *hitelkártyás* fizetések használata. A világ számos országában fontos lépéseket tesznek az *egészségügy digitalizálása* érdekében, ami egyebek között rengeteg diagnosztikai és egyéb adat tárolását jelenti, amelyek egy része üzleti szempontból is hasznos lehet. A példák sorát nyilván folytathatnánk tovább is.⁴

Az adatrobbanáson kívül az üzleti intelligencia fejlődéséhez és terjedéséhez természetesen az is szükséges, hogy az adatok tárolásához, feldolgozásához, továbbításához, az eredmények megjelenítéséhez szükséges hardvereszközök lépést tartsanak a keletkező, feldolgozásra váró adattömeggel, és kellőképpen olcsók legyenek a felhasználók számára, vagyis a szükséges informatikai beruházások megtérüljenek.

Verseny

Az üzleti intelligencia azt jelenti, hogy a nagy tömegű adattal valaki üzleti célból kezd valamit. Az „adattömegből” akkor lesz értékkel bíró „adatvagyon”, ha valaki megpróbálja hasznosítani, azaz megpróbál pénzt csinálni vele. A hasznosításra a *piaci verseny* sarkallja a vállalatokat. Ez az a jelenség, amit a téma egyik szakértője, Thomas Davenport „competing on analyticsnek”, azaz adatelemzéssel való versenyzésnek nevez (Davenport – Harris 2007). Az adatok megfelelő technikákkal való feldolgozása lehetővé teszi, hogy a vállalatok jobb döntéseket hozzanak: segíti a döntéshozókat abban, hogy a megérzéseik, a sejtéseik vagy egyszerűen a vakszerencse helyett tényekre, bizonyítható vagy nagy valószínűséggel bíró összefüggésekre, törvényszerűségekre, tényekkel, logikával igazolt mintákra támaszkodjanak. Ha valaki jobb döntéseket hoz, akkor előnyre tehet szert a többiekkel szemben – a feldolgozás módjából, kifinomultságából így lesz *versenyképességi* tényező.

A versenyben az elemzések mélysége mellett a *gyorsaság* is szerepet játszik. A kettő persze összefügg egymással, hiszen ha több idő áll rendelkezésre, sokkal alaposabb előkészítést lehet végezni. Az üzleti intelligencia jelentősége abban áll, hogy kellő mélységű elemzéseket tesz lehetővé a megfelelő időben.

Az előző szakaszban leírtuk, hogy az informatikai alkalmazásoknak köszönhetően milyen nagy tömegű adat keletkezik például a kereskedelemben. Ezek megfelelő eszközökkel való elemzése fontos segítséget adhat az olyan, egyébként nehezen megragadható jelenségek leírásához és értelmezéséhez, mint például a vásárlói viselkedés. Nem véletlen, hogy az intelligenciaprojektek előszeretettel veszik célba ezt a területet: a „digitális nyomok”

⁴ Megemlíthetjük például, hogy 2008-ban átlagosan 35 milliárd e-mail-üzenetet küldtek naponta (Dresner 2008:5). Az üzleti intelligencia fejlődésének egyik érdekes kérdése, hogy milyen elemzéseket lehet végezni rajtuk.

(vásárlások, átutalások, keresések stb.) elemzése segítséget ad a szegmentálási-pozicionálási problémák megoldásához, a meglévő és a potenciális vevők várható lépéseinek előrejelzéséhez.

Az üzleti intelligencia eszközei azért terjednek, mert használatuk versenyelőnyt biztosíthat a vállalatoknak. Ez az előny azonban nem állandó. Az üzleti intelligencia körébe tartozó informatikai eszközöknek, akár csak az üzleti célú informatikai alkalmazásoknak általában, van egy fontos sajátossága: ami ma különlegesnek, egyedinek számít, az rövid időn belül hétköznapi és közönséges lesz. A jó megoldásokat nagyon gyorsan lemásolják: azok továbbra is fontosak maradhatnak, de könnyű hozzáférhetőségük, elterjedtségük miatt versenyelőnyt már nem adnak. Ez a folyamatos forgás arra készíti az eszközök fejlesztőit, hogy állandóan újabb és újabb, egyre fejlettebb, kifinomultabb változatokkal, újdonságokkal álljanak elő.

Az üzleti intelligencia tehát versenytényező, de ugyanakkor versenypálya is, mert ami e téren ma újdonságnak és szakmai bravúrnak számít, az holnapra egyszerű „bekerülési feltétel” lesz, amit mindenki könnyen lemásol, szoftvercsomagokban készen megkap, vagyis a különlegesség határvonalát állandóan előre kell tolni: nem lehet megállni, mindig elő kell jönni valami újjal, a korábbiaknál fejlettebb, innovatív megoldással. Fel kell hívunk a figyelmet arra is, hogy érdekes módon nemcsak az adatelemzési technikák, hanem a segítségükkel levont következtetések, döntések is „elavulnak”. Yankelovich – Meer (2006) például azt állítja, hogy az évtizedeken át használt, többnyire könnyen megszerezhető demográfiai és földrajzi adatokra épülő piacssegmentálási módok⁵ hatástalanná, triviálissá válnak: a jövő szerintük a pszichografikus ügyfélprofiloké. Az innovációs határvonal rendszeres elöretelése nem egyszerű feladat, mivel nem elegendő megalkotni az új vagy továbbfejlesztett eszközöket, megírni a szükséges szoftvereket: azokat a felhasználóknak is meg kell érteniük és be kell fogadniuk. Az innováció mellett tehát megjelenik egy időigényes *tanulási folyamat* is.

A gyakorlati tapasztalatok azt is mutatják, hogy az üzleti intelligencia és a hozzá kapcsolódó vállalati viselkedés fejlődésének fontos eleme a *kísérletezés*. Davenport és Harris már hivatkozott könyvükben olyan cégekről írnak (i. m. 5. o.), amelyeknél „üzleti kísérletek” százait futtatják folyamatosan. Hipotézis, kísérlet, elemzés, tanulás, cselekvés, újabb hipotézis – ez a folyamat fut rendszeresen. Az analitikus, az adatbányász tevékenysége ezeknél a vállalatoknál beépül a mindennapokba.

Az „analitikával való versengéshez” további érdekes problémák és kísérőjelenségek is kapcsolódnak. Döntéshozatali szempontból a vállalatokat sokan egy piramishoz hasonlítják, amelynek az alján jól strukturált döntési helyzetek vannak, a tetején pedig rosszul vagy gyengén strukturáltak. Vitatható, mennyire pontos és mennyire általánosítható ez a kép a mai világban, de fogadjuk el. Az üzletiintelligencia-rendszerek és alkalmazások fejlődésének érdekes kérdése, hogy meddig tudnak felkapaszkodni ebben a piramisban, a döntések mekkora körét tudják strukturálttá tenni, és mit tudnak kezdeni a nem strukturáltakkal. Minél strukturáltabb egy döntés, annál inkább *automatizálható*, az automatizálás pedig idővel feleslegessé teszi a döntéshozót, vagyis az üzleti intelligencia fejlődésével

⁵ Az első, reprezentatív mintavételen alapuló közvélemény-kutatási eredményét George Horace Gallup 1935-ben publikálta. Az igazi áttörés a következő évi amerikai elnökválasztáson következett be, amikor Gallup a végül győztes Franklin Delano Roosevelttel valószínűsítette a *Literary Digest* című újság körkérdezen alapuló, és Alfred Landon elnökségét jövendőli kutatásával szemben. Forrás: http://piackutatas.blog.hu/2008/04/16/george_gallup_a_kozvelemeny_kutatok_atyja.

állások, munkahelyek tűnnek el, ami statisztikai eszközökkel jól megfigyelhető jelenség (lásd például Levy – Murnane 2004).

Teljesítménymenedzsment

Az üzleti intelligencia fejlődésének és terjedésének egyik mozgatórugója az integrált, számítógéppel támogatott vállalati teljesítménymenedzsment iránti igény. Ezekben a rendszerekben, illetve a támogatásukra szolgáló informatikai alkalmazásokban az üzleti intelligencia körébe tartozó tevékenységek és alkalmazások (jelentéskészítés, adattárházak, OLAP, adatbányászat stb.) meghatározott szerepet játszanak.

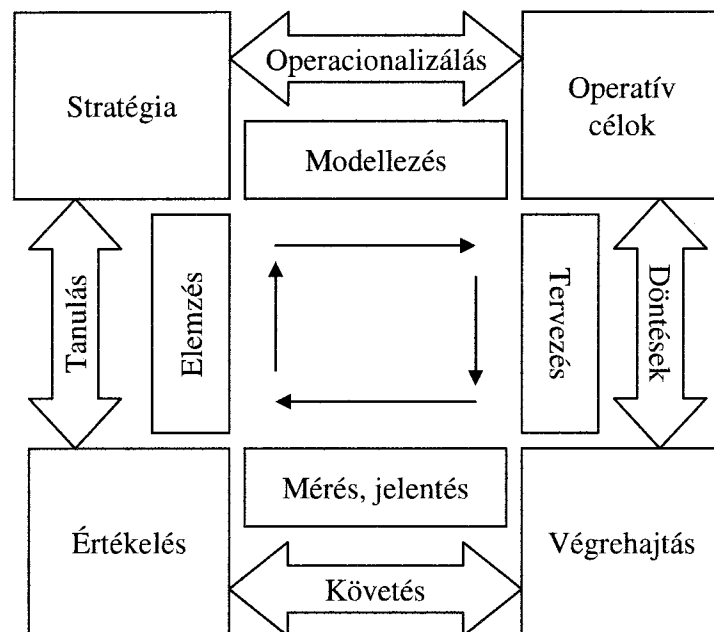
Ahogy korábban már kifejtettük, sok vállalatnál már kiépült az operatív működést támogató infrastruktúra: számítógépes munkahelyeket hoztak létre, tranzakciós rendszereket telepítettek, folyamataikat, döntéseiket számítógépes alkalmazásokkal támogatják, rendszereiket összekapcsolják más szervezetek rendszereivel. Megvalósul az a modell, amit „elektronikus, integrált, kiterjesztett vállalatnak” nevezünk. Az elektronizálás, az automatizálás fejlődése a *valós idejű (real time)* rendszerek felé mutat. Ezekben az alkalmazott informatikai eszközök a mindenkori valós (vagy időben ahhoz nagyon közeli) állapotot mutatják, azt például, hogy éppen mennyi nyersanyag van a raktárban, mennyi pénz van a számlán, mekkora az aktuális rendelésállomány, mennyit költöttek valamelyik technológia fejlesztésére, mekkora eredményt produkáltak az üzletágak. A vállalat szakemberei tehát folyamatosan nyomon követhetik a vállalat és az egyes részlegek teljesítményét, valahogy úgy, mint ahogy a sofőr is az autó aktuális sebességét látja a mérőórán.

Az információkban gazdag, valós idejű kép rendelkezésre állása fontos feltétele a teljesítmény menedzsmentjének, de nem azonos azzal. A *teljesítménymenedzsment* többféle tevékenységből áll, amelyeknek elvileg *zárt szabályozási körre* kell összeállniuk. Az 1. ábrán látható modellben a vállalati stratégia a kiindulópont. A stratégiát operacionalizálni kell, konkrét célokra kell lebontani. A célok megvalósítása érdekében befektetési elkötelezettségeket kell vállalni, döntéseket kell hozni, mindezeket tervekben kell megjeleníteni. A terveket végre kell hajtani, az eredményeket folyamatosan mérni kell, a mérési eredményeket jelentések, eredményjelző táblák (*scorecard*), „műszerfalak” (*dashboard*) formájában el kell juttatni a döntéshozókhoz. Az adatok egyszerű összegyűjtése és továbbítása nem elegendő: a vezetőknek a feladatukhoz, hatáskörükhöz kapcsolódó elemzésekre van szükségük. Az elemzések alapján egyrészt beavatkozási döntések születnek, másrészt azok eredményei visszacsatolhatók a stratégiaalkotáshoz: a vállalat tanul a tapasztalataiból és szükség szerint módosítja a stratégiáját.

A vállalatok ma már sokféle informatikai eszközt használnak e teljesítménymenedzsment-modellhez tartozó tevékenységek támogatásához. Az üzleti intelligenciának az 1. táblázatban felsorolt eszközei elsősorban a döntések támogatásánál, a mérésnél és az elemzésnél kapnak szerepet. Az egyes tevékenységekhez tartozó eszközök többnyire különböző időpontokban jelentek meg a vállalatoknál, különböző részlegek eltérő szempontok alapján választották ki őket. A teljesítménymenedzsment e *szigetrendszerei* között az emberi beavatkozások jelentik az összekötő kapcsot: az ember közvetít, „tolmácsol” a különböző alkalmazások között, ami drága, időigényes, hibalehetőségekkel megtűzdelt folyamat.

1. ábra

Az integrált teljesítménymenedzsment-rendszer modellje



Forrás: (Dresner 2007:15) alapján.

A teljesítménymenedzsment-alkalmazások fejlődésének egyik alapvető iránya a szabályozási ciklushoz tartozó eszközök és alkalmazások integrálása. A fejlesztők előtt olyan rendszer víziója lebeg, amely egyszerre integrált és rugalmas, egységes képet ad a vállalatról, alkalmazkodni tud a változó körülményekhez, külső és belső adatforrások kezelésre egyaránt alkalmas, sok funkciót és sok embert képes kiszolgálni, benne a szabályozási kör tevékenységei (tervezés, döntés, értékelés stb.) közötti kapcsolatok automatizáltak. A megvalósítás nagyon nehéz feladat, és nem csak technikai okokból: az is kérdéses például, hogy mennyire lehet egy vállalat állapotát, teljesítményét, teljesítőképességét mutatószámokkal kifejezni, ezeket a mutatószámokat, illetve a mögöttük lévő jelenséget emberi felfogásra alkalmassá tenni, és miként lehet őket kiegyensúlyozni, vagyis egyensúlyt teremteni az egyes (például pénzügyi, humán, minőségügyi) területek sokszor ellentmondó célfüggvényei között.⁶ A „management by numbers”, a zárt szabályozási körök koncepciója már a számítógépek elterjedése előtt is létezett, most az a kérdés, hogy napjainkban a modern információtechnológiai támogatással mi valósítható meg belőle. A teljesítménymenedzsment-rendszerek fejlődése „meghúzza” az annak részeként, elemeként megjelenő üzleti intelligenciát is.

A teljesítménymenedzsment-rendszerekkel kapcsolatos elképzelések időnként sajátos ideológiai színezetben jelennek meg. A már többször hivatkozott Howard Dresner például „információs demokráciáról” ír, olyan rendszert értve ezen, amelyben a vállalat minden

alkalmazottja az informatikai részleg segítségével, vezetői szűrés és cenzúra nélkül hozzáfér minden, számára szükséges információhoz.

Megfelelési követelmények

Korábban bemutattuk, hogy az üzleti intelligenciának fontos szerepe van a vállalati teljesítménymenedzsmentben. A teljesítménymenedzsment-rendszereket a vállalatok azért építik, mert a versenyben szükségük van rájuk. Jelentések, kimutatások azonban más vagy részben más céllal is készülnek: az üzleti vállalkozásoknak bizonyos szabályozói, felügyeleti előírásoknak is meg kell felelniük. Ezek az előírások is az üzleti intelligencia fejlődésének, terjedésének mozgatórugói közé tartoznak, leginkább a jelentéskészítés (*reporting*) tekintetében.

Az elmúlt években az üzleti világban új, a korábbiaknál részletesebb és szigorúbb számviteli és beszámolási szabályok jelentek meg. Az Egyesült Államok szabályozói a „dotcom-válság” utáni sorozatos vállalati botrányokra (leginkább az Enron összeomlására) a 2002. évi Sarbanes – Oxley (SOX) törvénnyel reagáltak. A törvény nagyobb átláthatóságot és a jelentések pontosságáért való személyes vezetői felelősségvállalást követel meg. Az amerikai példát követve az Európai Unió parlamentje a szabályozott piacokon működő társaságok számára előírja, hogy konszolidált jelentéseiket az IFRS (International Financial Reporting Standards) szabályainak megfelelően készítsék el és tegyék közzé. A szabályozásnak egyrészt az átláthatóság (transzparencia) a célja, másrészt a pénzügyi eredmények összehasonlíthatósága, ami különösen fontos az unió különböző országaiban befektetőknek. A SOX és az IFRS mellé oda kell tennünk a Basel II elnevezésű, a bankokra vonatkozó új törvényi keretszabályozást is, ami a pénzügyi szektor stabilitásának védelmét szolgálja, egyebek között a hitelkockázatok átfogó felmérésének bevezetése révén.

A felsorolt előírások hatékonyságáról, érvényesítésük következményeiről sokan vitatkoznak (lásd például Karabell 2008), de témánk szempontjából az a fontos, hogy ezek léteznek, a vállalatoknak pedig újra kellett gondolniuk, hogy miként tervezik, mérik és jelentik a teljesítményüket. A probléma lényege ugyanaz, mint amit az előző fejezetben említettünk: hogyan lehet megbízható, egységes, teljes képet kapni a vállalat állapotáról és teljesítményéről. E feladat megoldása különösen nehéz olyan szervezeteknél, amelyek sok, földrajzilag szétszórta, különböző országokban tevékenykedő, különböző tranzakciós rendszereket alkalmazó egységből állnak. Még sok vállalatnak nincs egységes, az előírásoknak és az érintettek (vezetők, tulajdonosok, döntéshozók) igényeinek egyaránt megfelelő jelentéskészítési infrastruktúrája. Ez a hiányosság tartós keresletet támaszt az üzleti intelligencia körébe tartozó megoldások iránt.

Az üzleti intelligencia piaca

Vizsgáljuk meg most az üzleti intelligencia piacának keresleti és kínálati oldalát! A tágabb üzleti informatikai piacnak vannak olyan általános jellemzői, trendjei (lásd például Carr 2004; Bögel 2007), amelyek itt is megfigyelhetők. Ilyennek tekinthető például a gyors tömegcikkesezés, az árak csökkenése, a kis- és középvállalati piac erősödése. A vállalati informatikai kiadások növekedési üteme a század elején beköszöntött recessziót követően jelen-

⁶ Ide kapcsolódik a kiegyensúlyozott mutatószámrendszer (*balanced scorecard*) készítésének és felhasználásának gazdag szakirodalma (lásd pl. Niven 2002).

tősen mérséklődött.⁷ Általános jelenség, hogy növekvő figyelmet kapnak azok a termékek és szolgáltatások, amelyek a kiépült informatikai infrastruktúra (a megvásárolt szoftver- és hardvereszközök, felépített hálózatok) jobb kihasználását célozzák, vagyis az *építkezésről* egyre inkább a *felhasználásra* helyeződik a hangsúly. Az idetartozó alkalmazások piaca nagyobb növekedési mutatókat produkál az átlagosnál. Közéjük tartozik az üzleti intelligenciáé is.

A 2. táblázatban két, egyrészt a Saugatuck Technology, másrészt a Gartner Group által végzett piaci felmérés eredményeit láthatjuk a vállalati informatikai beruházásoknál érvényesülő prioritásokról. Az ilyen felmérési eredmények értékelésénél tanácsos óvatosan eljárni, mindazonáltal szembeötlő, hogy mindkét listán az üzleti intelligencia áll az első helyen.

2. táblázat

2007. évi beruházási prioritások informatikai vezetők véleménye alapján

Rang	A Saugatuck Technology felmérése	A Gartner Group felmérése ⁸
1	Üzleti intelligencia	Üzletiintelligencia-alkalmazások
2	ERP szoftver/upgrade	Vállalati alkalmazások (ERP, CRM stb.)
3	Adattárház	Régi alkalmazások modernizálása
4	Új, testre szabott alkalmazások	Hálózatépítés, hang- és adatkommunikáció
5	Portálok, együttműködési szoftverek	Szerverek és tárolási technológiák (virtualizáció)
6	Biztonsági szoftverek	Biztonsági technológiák
7	Hálózat/upgrade	Szolgáltatásorientált architektúrák
8	Alkalmazásintegráció	Technikai infrastruktúra menedzsmentje
9	DBMS SW/upgrade	Dokumentummenedzsment
10	Üzleti folyamatok menedzsmentje	Együttműködési technológiák

Forrás: Saugatuck Technology 2007. január; Gartner Group, 2007. február.

Az üzleti intelligencia piaca általában gyorsabban nő az informatikai piac átlagánál. A Gartner Group például 2006-ban az európai intelligenciapiacra három országcsoporthat különböztetett meg az egy lakosra jutó BI kiadások alapján. Az elsőt „vágatóknak” nevezték (idetartozott Svédország, Dánia, Svájc, az Egyesült Királyság, Hollandia, Finnország és Belgium), ahol ez a mutató 6 és 9 dollár között mozgott. A második csoportot „követőknek” hívták (Franciaország, Norvégia, Németország, Ausztria) 3 és 6 dollár közötti értékkel, míg az üzleti intelligenciára lakosonként 3 dollárnál kevesebbet költő harmadik csoport fogja össze a „lemaradókat” (Olaszország, Írország, Spanyolország, Portugália, Görögország, Kelet-Európa).

⁷ 2007 júliusában az egyik legnagyobb informatikai piacelemző cég, az IDC 4 %-os növekedést jósolt 2008-ra az Egyesült Államok technológiai piacán, ami a világpiacon nagyjából egyharmadát képviseli (Bulkeley 2008:6).

⁸ A Gartner Group 2006. és 2008. évi felméréseiben is az üzleti intelligencia áll az első helyen.

A Gartner-elemzés szerint a „vágató” országok rendelkeznek a legérettebb és legdinamikusabb szoftverpiaccal Európában, náluk a legnagyobb az úgynevezett IT-penetráció, vagyis az informatikai eszközök elterjedtsége. E csoport vállalkozásai jellemzően elsőként vezetik be az új technológiákat, így ők jelentik a BI-fejlesztések *elsődleges piacát* Európában. Azt is figyelembe kell venni, hogy náluk a legnagyobb az egy lakosra jutó nagyvállalatok száma, amelyekre inkább jellemző az üzleti intelligencia alkalmazása.

Az európai gazdaság zömét a „követők” adják. Ebben a csoportban a vállalkozások az előbbieknél pragmatikusabbak, kevésbé kockázatvállalók. Szoftvervásárlások tekintetében a „várjuk meg és meglátjuk” megközelítést alkalmazzák, és a kialakult tapasztalatok alapján nagyjából féléves fáziskéséssel követik a „vágatókat”. A „követők” piacának nagy részét természetesen Franciaország és Németország adja, ahol a nemzeti piacokon helyi vállalkozások dominálnak.

A „lemaradók” esetében a legkisebb az egy főre jutó BI-költség. Ezen országok jelentős kis- és középvállalati bázissal rendelkeznek, amelyekre eddig nem volt jellemző az üzleti intelligencia átfogó alkalmazása. Az elemzés szerint – különösen Kelet-Európában – sok vállalkozás még az informatikai infrastruktúra alapjainak lerakásánál tart.

A 2006-os felmérés szerint a „vágató” régió BI piacának növekedése 14 %-os, míg a „követők” és a „lemaradóké” 11 %-os. Érdekes, hogy a fejlettebb régió növekszik gyorsabban – érett piacoknál ez fordítva szokott lenni. A magyarázat erre valószínűleg az, hogy az intelligenciaeszközökre való költség egyfajta *ciklikusságot* mutat. A Gartner Group legfrissebb felmérései 2011-ig már csak 7-8 %-os éves piaci növekedést jeleznek előre.

Bár az előzőekben vázolt Gartner-felmérés Kelet-Európát egyben kezeli, az IDC 2007-ben publikált, a magyarországi informatikai szolgáltatások piacát bemutató, áttekintő elemzése alapján megpróbálhatjuk hazánkat kiemelni ebből a képből. Az IDC a hazai üzleti-intelligencia-piac nagyságát 8,1 milliárd forintra becsüli, ami 1,6 %-os részesedést jelent a teljes it-szolgáltatási piacból. Ennek alapján az egy főre eső BI-költség négy dollár körüli, amivel hazánknak elvileg a „követők” táborában lenne a helye.

A kínálati oldal szembeötlő sajátossága az érett piacokra jellemző tagolódás és konszolidáció. A Gartner Group tanulmányaiban a piacon három jellegzetes *szállítótípust* különböztethetünk meg. Az első képviselői az üzleti intelligenciára koncentrálnak, tehát szakosodott (angol kifejezéssel: *pure play*), jelentős erővel bíró szállítóknak tekinthetők, melyek piaci részesedése egyenként is meghaladja a 2 %-ot. Ilyen például a SAS Institute, az Actuate, az Information Builders és a Microstrategy, de a 2007-es évi nagy felvásárlásokig (erről lásd később) idetartozott a Business Objects, a Cognos és a Hyperion is. A második csoportba az olyan széles profilú megaszállítók (*mega vendors*) tartoznak, amelyek intelligenciatermékeket is piacra visznek. Közülük a legnagyobbak az IBM, a Microsoft, az Oracle és az SAP. A harmadik típust a fiatalabb, 2 %-nál kisebb piaci részesedéssel rendelkező, feltörekvő cégek képviselik; idetartozik például az arcPlan, a Panorama, a QlikTech és a Spotfire.⁹

Az előzőekben említettük, hogy 2007-ben jelentős *célfelvásárlások* történtek. Vizsgáljuk meg az előzményeket! Mint említettük, az üzleti intelligencia tárgykörébe több terület tartozik, melyek mindegyike saját fejlődéstörténettel rendelkezik. A 70-es, 80-as években is voltak kontrolling rendszerek, különböző belső (pénzügyi, menedzsment és marketing) és külső (tulajdonosi és felügyeleti) jelentéseket előállító programok, azonban

⁹ A Gartner Group piaci elemzéseknél használt „varázsnégyszög” (magic quadrant) a szállítókat két dimenzió, a víziójuk készülségi foka és a végrehajtás képessége alapján csoportosítja.

ezek a megoldások egymástól függetlenül, elszigetelten működtek. A vállalati információszolgáltatás egységes és integrált alapokra helyezésének lehetőségét az *adattárházak* elmélete alapozta meg. Egy adattárház-alapú információszolgáltató rendszer azonban önmaga is több összetevőből áll. Ezt kihasználva a különböző területeken megoldásokat kínáló szállítók igyekeztek a saját céljaikra kisajátítani az „adattárház” megnevezést.

Az adatbázis-kezelők szállítói úgy látták, hogy az adattárház tulajdonképpen egy nagy adatbázis, amihez csak „meg kell írni” a jelentéseket. Az elemző, úgynevezett front-end eszközöket forgalmazók viszont úgy gondolták, hogy éppen az információk kinyerésén van a lényeg – az, hogy az adatokat milyen adatbázisban tárolják, tulajdonképpen mindegy. De egy ilyen rendszer építéséhez és működtetéséhez szükség van még az adatok különböző rendszerekből történő elérésének, transzformációjának, integrációjának és betöltésének automatizált működtetéséért felelős ETL (*extraction, transformation, and loading*) eszközre, az adatminőséget monitorozó és javító megoldásra is, arról nem is beszélve, hogy az egyes üzleti területek nem egyszerű jelentéseket, hanem sokszor összetett, saját üzleti logikával rendelkező célalkalmazásokat igényelnek.

A „minden feladatra válasszuk a legalkalmasabb eszközt” (*best of breed*) elv sokáig népszerű megoldásnak számított, azonban volt két nagy hátránya: 1. az eszközök integrációjával kapcsolatos többletfeladat és -költség, valamint 2. a metaadatok dezintegráltsága.¹⁰ A másik alternatíva, az integrált megoldás (*integrated solution*) értelemszerűen integrált eszközkészletet kívánt, amit kétféleképpen lehet biztosítani: saját fejlesztéssel vagy felvásárlásokkal. Az üzleti intelligencia elmúlt évtizedében a nagyobb szereplők – ezeken leginkább a szakosodott és a megaszállítókat kell érteni – felvásárlva alkalmazták a kétféle megközelítést, azonban a kifinomult, specializált megoldásokat nyújtó kisebb szállítók egyre nagyobb számban történő megjelenése költséghatékonyság szempontjából a felvásárlások felé billentette a mérleg nyelvét. A megaszállítók, melyek az üzleti intelligenciára alapvetően egy nagyobb szolgáltatásportfólió kötelező részeként tekintettek, saját megoldásukat igyekeztek kiegészíteni a legkritikusabb pontokon, míg a szakosodott cégek a teljes „intelligencia ökoszisztéma” felvásárlására törekedtek.

2006-tól kezdődően azonban alapvetően megváltoztak az addigi folyamatok. Egyrészt a szakosodott cégek maguk is *felvásárlási célpontok* lettek, másrészt – ezzel párhuzamosan – a felvásárlások volumene is jelentősen emelkedett. Ennek eredményeképpen a megaszállítók piaci részesedése látványosan növekedett: a Gartner Group adatai alapján 2006-ban a részarányuk még csak 24 %-os volt, 2007-re viszont elérte a 65 %-ot. A konkrét felvásárlási lépésekről jó áttekintést ad az üzleti intelligencia hazai kiadású 2008-as évkönyve (*Arató 2008*). A 3. táblázatban néhány példát mutatunk be sajtóhírek alapján.

¹⁰ A „best of breed” vs. „integrated solution” más informatikai területeken is sok vitát kiváltó stratégiai kérdés.

3. táblázat

Vállalatfelvásárlási akciók az üzleti intelligencia piacán (példák)

Felvásárló vállalat	Felvásárolt vállalat	Bejelentés dátuma	Ügylet értéke (millió dollár)
SAS	ABC Technologies	2002.03.18.	n. a.
Cognos	Adaytum	2002.12.19.	161
SAS	OpRisk Analytics	2003.06.18.	n. a.
Business Objects	Crystal Decisions	2003.07.18.	820
Hyperion	Brio Software	2003.07.23.	142
Actuate	Nimble Technology	2003.07.29.	n. a.
SAS	Marketmax	2003.10.08.	n. a.
SAS	RiskAdvisory	2003.12.09.	n. a.
Oracle	PeopleSoft *	2004.12.13.	10 300
IBM	Ascential	2005.03.14.	1 100
Oracle	Siebel Systems *	2005.09.12.	5 800
Business Objects	Firstlogic	2006.02.08.	69
SAS	Veridium	2006.03.20.	n. a.
Microsoft	ProClarity	2006.04.03.	n. a.
Business Objects	ALG	2006.09.12.	56
Business Objects	Nsite	2006.11.30.	n. a.
HP	Knightsbridge Solutions	2006.12.12.	n. a.
Cognos	Celeguest	2007.01.17.	n. a.
Oracle	Hyperion	2007.02.22.	3 300
Business Objects	Cartesis	2007.04.23.	300
Tibco	Spotfire	2007.05.02.	195
Business Objects	InXight	2007.05.22.	n. a.
Cognos	Applix	2007.09.05.	339
SAP	Business Objects	2007.10.07.	6 800
IBM	Cognos	2007.11.12.	5 000
SAS	Teragram	2008.03.17.	n. a.

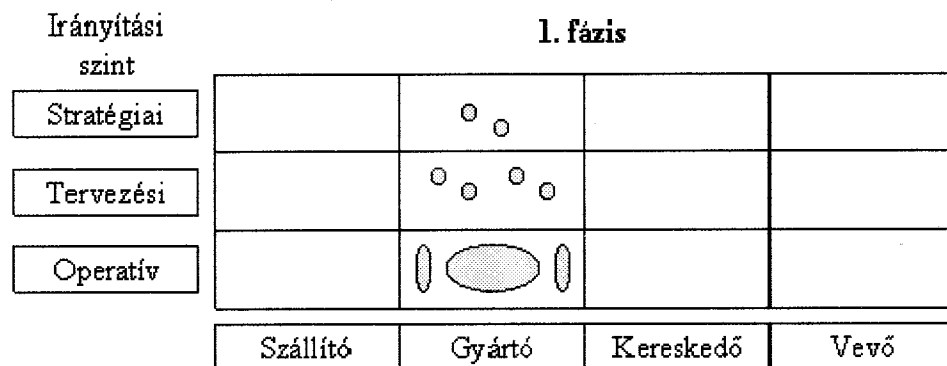
* csak részben BI profil

Hogyan modellezhetjük a megaszállítók stratégiáját és az üzleti intelligencia piacának transzformációját? Használjuk fel erre a célra a Chopra – Meindl szerzőpáros által alkalmazott egyszerű modellt (*Chopra – Meindl 2001:339–341*). A 2. ábrán ennek két fázisra bontott változata látható. A vízszintes tengelyen egy tipikus iparági ellátási lánc vállalati képviselői szerepelnek. A függőleges tengelyen azok a döntési szintek láthatók, amelyeket a vállalati informatikai rendszerek kiszolgálnak. A legalsó (operatív) szint gyakorlatilag a *tranzakciós rendszereknek* felel meg: itt az informatikai alkalmazások fő feladata a tranzakciók lebonyolítása és a velük kapcsolatos adatok rögzítése. Eggyel feljebb található a *tervezés* szintje: a döntések időhorizontja itt már hosszabb, meghozatalukhoz összevontabb

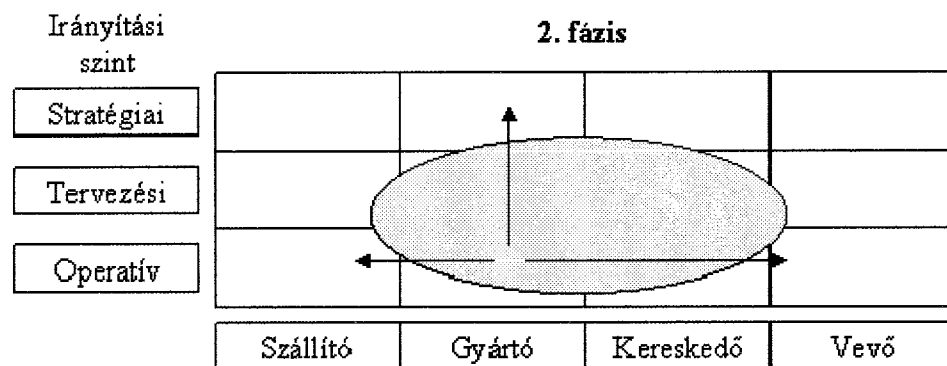
adatokra és alaposabb elemzésekre van szükség. Legfelül van a *stratégiai* szint, ahol hosszú távú kérdésekben (termékprofil, innovációs irányok, telephelyek elhelyezkedése stb.) kell állást foglalni erősen aggregált adatok, kifinomult, sokféle belső és külső információt felhasználó elemzések alapján, rosszul strukturált problémákat megoldva.

2. ábra

Vállalati informatikai alkalmazások integrációja



Az ellátási lánc szereplői



Az ellátási lánc szereplői

Forrás: (Chopra – Meindl 2001:339) alapján.

Az ábrán megkülönböztetett két fázis az informatikai alkalmazások és velük párhuzamosan a piac struktúrájának átalakulását mutatja. Az első fázisban a vállalati informatikai alkalmazások belső, különböző tevékenységeket (pl. beszerzés, termelés, értékesítés) és döntési szinteket támogató „szigetek” formájában jelennek meg. Az első szintet kiszolgáló tranzakciós, valamint a tervezési és stratégiai szinthez kapcsolódó intelligenciaalkalmazások elkülönülnek egymástól, ami abban is megnyilvánul, hogy többnyire különböző szállí-

tóktól lehet őket beszerezni. E sok helyen még ma is meglévő állapotnak¹¹ számos hátránya van: a döntési szintek közötti mozgás lassú és sok hibával járhat, az optimalizálási lehetőségek korlátozottak, a szervezet különböző hierarchikus szintjein megjelenő vállalatkép nem egységes stb. Az igény egyértelmű: *horizontális* (a vállalat határvonalait is átlépő) és *vertikális* (a döntési szinteket összekapcsoló) *integrációra* van szükség. A gyakorlatban ez alapvetően a vállalati ERP rendszerek funkcióinak bővülésével, az intelligencia- és a tranzakciós alkalmazások közvetlen összekapcsolásával, egybeépítésével oldották meg – ezt mutatja a 2. ábra második fázisa.

Összefoglalás és a jövő kérdőjelei

Az üzleti intelligencia a vállalati informatikai piac egyik gyorsan fejlődő, innovatív területe. A piaci kereslet növekedését több tényező befolyásolja: az üzleti folyamatok során keletkező adatok hatalmas tömege, a hasznosításuk iránti, a piaci verseny által generált igény, a teljesítménymenedzsment támogatásának, integrált, valós idejű megvalósításának lehetősége, a különböző felügyeleti előírásoknak való megfelelés – hogy csak a legfontosabbakat említsük. Ezek az erők minden valószínűség szerint tartósak lesznek, amire a szállítói oldal intenzív fejlesztési tevékenységgel reagál. A legújabb eljárások, megoldások versenyelőnyt biztosíthatnak a felhasználóknak, ez az előny azonban átmeneti a gyors tömegcikkesezés és az árak csökkenése miatt. Az intelligenciaalkalmazások az üzleti világon kívül is megjelennek: mindenütt szerepet kaphatnak, ahol nagy tömegű adatot kell feldolgozni, a döntéseket kifinomult adatelemzési technikákkal kell támogatni.

Az üzleti intelligencia fejlődésének egyik fontos trendje az intelligencia *beépülése* a tranzakciós rendszerekbe és a vállalati folyamatokba. A korábban elszigetelten működő alkalmazásokat integrált megoldások váltják fel. Az intelligenciára támaszkodó lépések nem az alapfolyamatok „fölött”, különálló döntésekként jelennek meg, hanem a folyamat szerves részeként: amikor egy felhasználó az általa kezelt folyamat egy döntést igénylő lépéséhez ér (például ajánlati árat kell megadnia, egy hitelkérelmet kell megítélnie, kapacitásokat kell elosztania, várható vásárlói viselkedéshez kell alkalmazkodnia), a kapcsolódó intelligenciaeszköz automatikusan működésbe lép, közvetlen hatást gyakorolva a döntés és ez által a teljes folyamat minőségére. Ezenkívül egy üzleti intelligencia-megoldás közvetlenül módosíthatja az operatív munkafolyamatokat végrehajtó motor szabályrendszerét, sőt segítséget nyújthat a végrehajtási folyamatok elemzésében, optimalizálásában is.

Az ilyen megoldásoknak – lényegében az üzleti intelligencia és a folyamatmenedzsment konvergenciájának, intelligens, „öntanuló” folyamatok kialakításának – természetesen számos technikai és emberi feltétele van: megemlíthetjük köztük például az adattárházak állományának gyors frissítését, a metaadatok kezelését, az adatbázisok összekapcsolását, a megbízható adattisztítást, az adatkezelés minőségbiztosítási rendszerét, az alkalmazások összekapcsolhatóságát biztosító szabványokat, az adatvédelmi kockázatok kezelését, a felhasználási lehetőségeket és területeket kitágító szövegelemzési technológiákat.

Ez a beépülés és integráció a jövővel kapcsolatban érdekes kérdéseket vet fel. A korábbi informatikai alkalmazások többnyire nagyméretű, centralizált, hierarchikus szervezetek

¹¹ Egy példa: az egyik hazai bank saját belső felmérése szerint az ügyfélreferensek piaci munkájukhoz 20-21 különböző rendszert használnak, amelyek közül átlagosan nyolc van párhuzamosan megnyitva.

számára készültek. A technológiai fejlődés és a világgazdasági változások hatására a vállalati szervezetek világa átalakulóban van: sok vállalat kiszervezi a tevékenységei egy részét, nemzetközi kooperációs láncok alakulnak ki, a centralizált, monolitikus szervezetekkel rugalmas hálózatok szállnak szembe (Szabó–Hámori 2006). Olyan informatikai megoldásokat kell keresni, amelyek alkalmazkodni tudnak a megváltozott körülményekhez, megfelelnek a rugalmasság és a hálózatosodás követelményének, sőt elősegítik a nehézkes hierarchiák bomlását, rugalmasabb, decentralizáltabb, mobilabb formákkal való felváltását.

A változások következményeként és részben előidézőjeként új modellek jelennek meg az üzleti informatikában: a különböző neven futó, egymással rokonságban, átfedésben álló „szoftverszolgáltatásként” (*software as a service*), a „szoftver igény szerint” (*software on demand*), a webes szolgáltatások (*web services*), „utility computing” és „cloud computing” modellek alternatívát kínálnak a megszokott „vedd meg – telepítsd otthon a saját gépeden” megoldással szemben. Várható, hogy idővel egyre több intelligenciaalkalmazást a folyamatok megfelelő pontjain le- vagy meghívható szolgáltatásként fognak igénybe venni a felhasználók. Ez a megoldás igen kedvező nemcsak a folyamataik rugalmasságára ügyelő, szolgáltatásorientált architektúrát (*service-oriented architecture*, SOA) építő nagyvállalatoknak, hanem a kisebb vállalkozásoknak, civil szervezeteknek, sőt magánembereknek is. A tömegesedő felhasználás természetesen azt is igényli, hogy az adatokat minél interaktívabban, minél szemléletesebb formában lehessen elemezni és megjeleníteni, maguk az alkalmazások pedig minél „barátságosabbak” legyenek.

Hivatkozások

- Arató Bence (főszerk.) (2008): *Az üzleti intelligencia évkönyve 2008*. BI Consulting Kft., Budapest.
- Ayres, I. (2007): *Super Crunchers*. Bantam Books, New York.
- Baschab, J. – Piot, J. (2003): *The Executive's Guide to Information Technology*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Bögel György (2007): *Korszakok és korszakhatárok az üzleti informatikában*. Competitio, november, 5–28.
- Bulkeley, W. (2008): *Financial Firms See Increase in IT Spending Despite Slump*. The Wall Street Journal, július 11. 6.
- Byrne, J. (1993): *The Whiz Kids*. Currency/Doubleday, New York.
- Cairncross, F. (2002): *The Company of the Future*. Harvard Business School Press, Boston.
- Carr, N. (2004): *Does IT Matter?* Harvard Business School Press, Boston.
- Chopra, S. – Meindl, P. (2001): *Supply Chain Management*. Prentice Hall, Upper Saddle River.
- Davenport, T. (2007): *BI and the Business Experiment*. BI Review Magazine, december 3; http://www.bireview.com/bissues/2007_36/10000466-1.html.
- Davenport, T. – Harris, J. (2007): *Competing on Analytics*. Harvard Business School Press, Boston.
- Dresner, H. (2007): *The Performance Management Revolution*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Fajsi Bulcsú – Cser László (2004): *Üzleti tudás az adatok mélyén*. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem – IQSYS, Budapest.
- Gabor, A. (2000): *The Capitalist Philosophers*. Three Rivers Press, New York.
- Karabell, Z. (2008): *The Myth of Transparency*. Newsweek, július 7, 47.
- Khurana, R. (2007): *From Higher Aims to Hired Hands*. Princeton University Press, Princeton.
- Krauth Péter (2006): *Üzleti intelligencia (kézirat)*. Nemzeti Hírközlési és Informatikai Tanács, IT3 projekt.
- Laudon, K. – Laudon, J. (2006): *Management Information Systems*. Pearson – Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Lawrence, J. – Pasternack, B. (2002): *Applied Management Science*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Levy, F. – Murnane, R. (2004): *The New Division of Labor*. Princeton University Press, Princeton.
- Magretta, J. (2002): *What Management Is*. The Free Press, New York.
- McAfee, A. (2006): *Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration*. Sloan Management Review, Vol. 47, No. 3, 20–29.
- McNamara, R. (1996): *In Retrospect: The Tragedy and Lessons of Vietnam*. Vintage Pr, New York.
- Murphy, T. (2002): *Achieving Business Value from Technology*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Niven, P. (2002): *Balanced Scorecard Step-by-Step*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- Sántáné Tóth Edit et al. (2008): *Döntéstámogató rendszerek*. Panem, Budapest.
- Szabó Katalin – Hámori Balázs (2006): *Információgazdaság*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Tarnóczi Tibor (2004): *Szoftverágensek és a döntéstámogatás*. Competitio, 2. sz. 105–125.
- Taylor, J. – Raden, N. (2007): *Smart Enough Systems*. Prentice Hall, New York.
- Yankelovich, D. – Meer, D. (2006): *Rediscovering Market Segmentation*. Harvard Business Review, február.