

Komplex döntéstámogató rendszer tervezése

HASZNICS MILÁN – TÓTHFALUSSY BALÁZS

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem – GTK Információ- és Tudásmenedzsment Tanszék
hasznics@freemail.hu – tb339@hszk.bme.hu

Konzulens: dr. Csicsman József, dr. Kiss Ferenc és dr. Mátyók Gyöngyi

ABSTRACT

By the appearance of the continuously growing companies the more and more complicated business procedures, the new generations of the management information systems open new challenges in the exponential growth of data to be processed. From the perspective of information technology, these data represent the entire activity of the given firm. In order to give the management an adequate type of information support, we need a high performance decision support system of the latest generation that is capable for structuring data – that is acquired from multiple, separate sources – by integrating them into a common data storing object: the Data warehouse. On the other hand, the main function of the specified system is generating precise and effective reports for all the levels of the management hierarchy. In this article, we give an overview about the position of decision support systems in the IT structure and of the tasks that are to be complied by such systems. In the second part, you can find the design concept of a new generation in decision support system that is currently under research.

Az egyre komplexebb, szerteágazóbb üzleti tevékenységet tömörítő nagyvállalatok megjelenésével a vállalati információrendszerek egy új kihívással szembesültek, mégpedig a feldolgozandó adatok mennyiségének robbanásszerű növekedésével. A számos, egyidejűleg jelenlévő üzleti folyamat mögött ugyanis egy-egy adatforrás áll, amelyek együttesen reprezentálják az adott cég tevékenységét. A vezetés hatékony informatikai támogatásához olyan újgenerációs döntéstámogató rendszerekre van szükség, amelyek képesek rendet tenni az akár szigetszerűen megjelenő adathalmazok között, egyetlen, központi adattárba integrálják a meglévő adatbázisokat, és elemzéseket, jelentéseket szolgáltatnak a vezetés különböző szintjei számára. A cikk áttekintést ad a korszerű döntéstámogató rendszerek feladatairól, az információrendszerek hierarchiájában elfoglalt helyéről, valamint ismerteti egy konkrét, fejlesztés alatt álló megoldás koncepcióját is.

Döntéstámogatás

A döntéstámogató rendszerek szervezeti kérdéseinek tárgyalása előtt szükségesnek tartjuk bemutatni a döntéstámogatás alapvető fogalmait, a szervezeti információrendszerek között elfoglalt helyét, majd a döntéstámogatás definíciója után a szervezetek informatikai rendszereinek általános bemutatásával megkeressük a döntéstámogatás helyét a szervezeti működésben, és dióhéjban összefoglaljuk a fejlesztés alapelveit [3].

A döntéstámogató rendszer definíciója

A döntéstámogató rendszerek definícióját Sprague-tól (1980) vettük át:

A döntéstámogató rendszer DSS (Decision Support System) olyan számítógép alapú rendszer, amely segít a döntéshozóknak feltárni és kezelni az akár strukturálatlan problémákat, a döntéshozó direkt beavatkozása útján erőforrásként használva fel az adat- és analízismodelleket.

Úgy gondoljuk, hogy a döntéstámogató rendszereket érdemes bizonyos mértékig elkülöníteni a szakértői rendszerektől, bár napjainkban bizonyos konvergencia mutatkozik a két rendszertípus között. A szakértői rendszerek esetében a számítógépes rendszer a probléma elemzése után saját maga dönt, vagy legalábbis javaslatot tesz a döntéshozónak, míg a döntéstámogató rendszer hatékony elemzőeszközök segítségével „mindössze” információt közöl a döntéshozóval, a döntést a döntéshozó saját maga hozza meg. A továbbiakban ezt a szigorú elkülönülést tartjuk szem előtt, megjegyezve, hogy az elmúlt időszakban egyre nagyobb nyomás nehezedik az informatikai iparra annak érdekében, hogy minél hatékonyabb mesterséges intelligencia módszerek segítségével segíthessék a döntéshozókat.

Továbbhaladva az előbbieken megkezdett gondolatmeneten megállapíthatjuk, hogy egy döntéstámogató rendszer bevezetésével növeljük az adott szervezet információval dolgozó munkatársainak a teljesítményét.

Bár az adott definíció a teljesítmény és a növelés nem túl konkrét kifejezések alkalmazása miatt kellően általános, mégis kiemelnénk két fontos gondolatot:

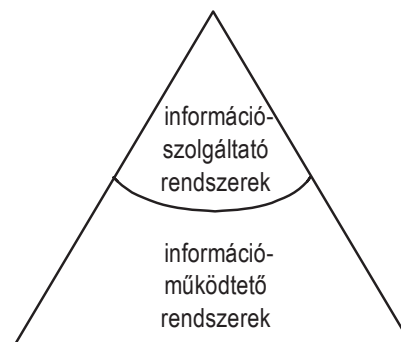
1. Az IT alapvető célja, hogy támogassa a szervezeti tevékenységet és kiszolgálja a munkatársakat, és *nem fordítva*.²
2. Az informatikai rendszernek növelnie kell a támogatott rendszer teljesítményét, hiszen nem azért kerül bevezetésre, hogy a szervezet kijelenthesse, rendelkezik magas szintű IT támogatású rendszerrel. Természetesen a teljesítmény és a fejlődés konkrét szintjeinek a megfogalmazása, esetleg számszerűsítése igen nehéz feladat.

² Az USA Munkaügyi Statisztikai Hivatala kimutatta, hogy az alkalmazottak 50%-a adatokkal, információkkal dolgozik, de ez az arány egyes szektorokban (pl.: bank) 90% is lehet. Ezért ezt nagyon komolyan kell venni, különösen egy olyan rendszer fejlesztése során, mint amit jelen cikkünkben is tárgyalunk.

Az informatikai rendszerek felépítése

A következőkben egy átlagos szervezet informatikai rendszerének felépítését tekintjük át, megjegyezve, hogy nem célunk a minden igényt kielégítő vizsgálódás, csupán a döntéstámogatás helyét keressük.

Az 1-1. ábra szemlélteti, hogy szükség van olyan nagymegbízhatóságú alaprendszerekre, amelyek az automatizálható feladatokat az embernél gyorsabban, pontosabban, így hatékonyabban végzik el. Ezen rendszereket a szervezet életben tartására, működésének támogatására hozzák létre.



Forrás: [2]

1-1. ábra: Informatikai rendszerek felépítése
Piramis ábra

Az egyes informatikai rendszerek rendkívül sok adatot fogadnak, dolgoznak fel és tárolnak, azonban ezen adatokat csak a működés, illetve az ellenőrzés szempontjai szerint teszik. A működés során felhalmozott óriási mennyiségű adathalmazt azonban más célokra is fel lehet használni. Amennyiben a szervezet működését akarjuk figyelemmel kísérni, úgy a működtetés adatait vizsgálhatjuk, elemezhetjük. Az operatív feladatokat támogató, a működtetéshez szükséges adatokat rendelkezésünkre bocsátó megoldásokat információszolgáltató rendszereknek³ hívjuk. Az informatikai rendszereket különböző szem-

³ Az angol nyelvű irodalomban a működtető rendszereket operational systems, míg az információszolgáltató rendszereket information delivery systems néven említik.

pontok szerint vizsgálhatjuk, így megkülönböztünk közép- és felsővezetőket kiszolgáló [5], irodai feladatokat automatizáló és az általunk döntéstámogató rendszernek elnevezett megoldásokat.

Érdemes végiggondolni, hogy milyen hatások érvényesülnek az egyes rendszertípusok között, hiszen a működtető rendszerek által összegyűjtött adatok feldolgozásával, ellenőrzésével a vezetők hasznosítják a működés tapasztalatait, majd pedig ezzel a megszerzett tudással hoznak döntéseket, irányítják a működtető rendszereket. Az újonnan keletkező adatokat ismét ellenőrzik és belőlük új tudást generálva csatolnak vissza a rendszerbe. A rendszerek közötti kapcsolat tehát egyfajta adatgyűjtés, ellenőrzés, feldolgozás és beavatkozás-sorozat folyamatos iterációjából áll [2].

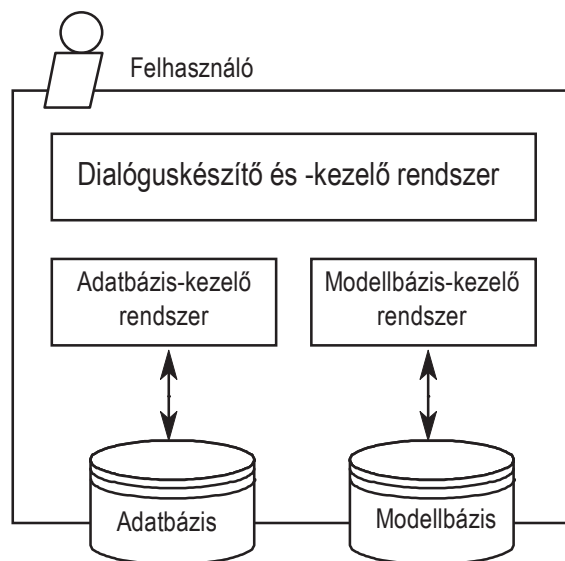
DSS-rendszerek fejlesztési alapelvei

A döntéstámogató rendszerek fejlesztésekor figyelembe veendő szempontoknál a DDM paradigmából indulunk ki. Bár a definiált szempontok betartása nem kötelező, elhagyásuk esetében azonban a fejlesztés meglehetősen nehézkessé, szinte lehetetlenné válik.

A DDM paradigma⁴

1. A DDM paradigma (Dialog, Data és Modell-ing) szerint egy döntéstámogató rendszernek három területből kell összeállnia, megteremtve ezek egyensúlyát, amely szerint:
 - a rendszer legyen könnyen használható a nem szakemberek számára is (dialógus),
 - az adatok széles tárházához biztosítson hozzáférést (adatok), és
 - széles analízis és modellezési eszközökkel rendelkezzen (modellezés).

Fentiek alapján felrajzolhatjuk a döntéstámogató rendszerek sematikus ábráját (lásd 1-2. ábra).



1-2. ábra: A döntéstámogató rendszer felépítése [3]

A döntéstámogató rendszer fejlesztése iteratív folyamat, amely azt jelenti, hogy a fejlesztés rövid, gyors ciklusokban történik, majd az eredményt a felhasználókkal ellenőrizve lehetőség van a gyors visszacsatolásokra. Ennek eredményeképpen a fejlesztés képes követni a probléma vagy a döntési szituáció változásait, valamint a felhasználók igényeit, így a hibák hamar kiderülnek, és a változtatások kevesebb munkával hajthatók végre.

Szervezeti környezet

Azon szervezetek, amelyek komoly informatikai fejlesztésre szánják rá magukat (akár saját fejlesztésben, akár külső cég megbízásával) ki kell, hogy építsenek egy olyan környezetet, amelyben a rendszer élni és fejlődni tud. Az ilyen környezetek tipikusan tartalmazzák a következőket:

- egy csoport a megfelelő jogkörökkel;
- a hardver- és szoftvertechnológia megismerése, megvétele;
- az adatforrások egy halmazának, illetve
- az analízismodellek egy halmazának a biztosítása.

⁴ A DDM paradigmát Sprague és Carlson fejlesztették ki.

Az előzőekben felvetett döntéstámogatási feladatokra és funkciókra a következő fejezetben egy általunk kifejlesztett megoldást mutatunk be. Munkánk során a fentiekben lefektetett fejlesztési és tervezési alapelveket követtük.

A DSS-k magas szintű sémája

Problémaelemzés

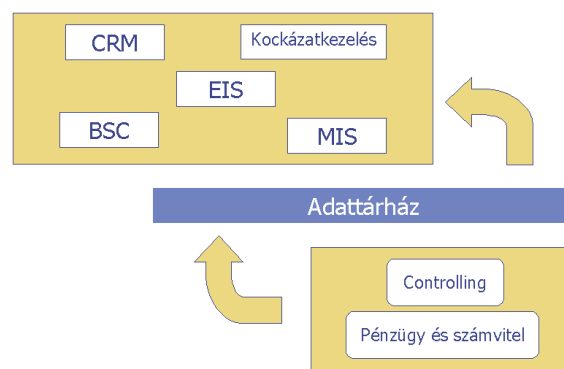
A technikai fejlődéssel, a lehetőségek kiszélesedésével párhuzamosan nő az elektronikus alkalmazások fontossága, illetve gyakorisága. A DSS-rendszerek feladata, hogy a rendelkezésre álló adathalmazból a vezetés és elemzés számára használható információt szolgáltatva trendeket határozzanak meg, periódusokat figyeljenek, illetve ezeket megfelelően rendszerezett formában továbbítsák a felhasználók felé. Mint ismeretes, a hagyományos tranzakció-feldolgozásra optimalizált adatbázis-kezelő rendszerek (OLTP), nem támogatják megfelelően az analízis jellegű feladatok végrehajtását. A probléma megoldását az OLAP-architektúra (On-Line Analytical Processing) alkalmazása jelenti, amelyhez ugyan a már körülbelül 200 éve ismert többdimenziós analízist használják fel, mégis folyamatos fejlesztés alatt áll.

A nagyobb szervezeteknél elengedhetetlen, hogy a vezetés minden szintje naprakész információkkal rendelkezzen az üzletmenetet alkotó folyamatok aktuális állapotáról. A vezetési információk adatbázisokból történő kinyerése és feldolgozása a döntéstámogató rendszerek feladata. Mivel azonban az üzleti tevékenység egyrészt egyetlen cégen belül is rendkívül szerteágazó, másrészt az optimális stratégia érdekében a döntéshozatal különböző szintjei eltérő bontásban igénylik az információt, ezért a teljes támogatást képtelenség megvalósítani egyetlen homogén modullal. Az imént említett tényezők eredményezik a döntéstámogató rendszerek moduláris tagolását. A gyakorlati alkalmazások egyik legfontosabb területe a pénzügyi és számviteli információtechnológiai támogatása.

A címben említett rendszer a DSS fenti specifikációjának megfelelő, általános célú, közös megvalósítás alapján megfelelően testre szabott szoftvercsomag. A cikk alapját képező kutatás célja a követelménydefinícióknak és fejlesztési folyamatnak a bemutatása a modellek, tervek, illetve az elkészült modulok és a forráskód-részletek ismertetésével. Maga a fejlesztés az ITM (Információ és Tudásmenedzsment) Tanácsok DSS-projektjének keretein belül folyik, a projekt vezetői: dr. Csicsman József, dr. Kiss Ferenc és dr. Mátyók Györgyi. A jelen fejezetben a DSS-projekt során tervezett rendszer struktúráját tekintjük át, röviden jellemzve a részegységeket.

Funkcionális részegységek

A cikk ezen részében feladat-specifikáció szintjén ismertetjük a DSS-projekt által megvalósítandó különböző szoftverkomponenseket. A 1-1-3. ábra a rendszerünk rendszer magas szintű sémáját mutatja.



1-3. ábra: A rendszer magas szintű sémája

MIS: Management Information System

A középvezetői információrendszer-modul célja a középvezetők piaci versenynek megfelelő szintű információkkal történő ellátása és nagy mennyiségű emberi erőforrás felszabadítása. Architektúráját tekintve hasonló az EIS-hez, viszont az adatok bontása, a végrehajtandó elemzési műveletek halmaza általában nagymértékben eltér az ott látottaktól [1].

EIS: Executive Information System

A felsővezetői információrendszer feladata az igényeknek megfelelő elemzési műveletek elvégzése, és megfelelő aggregációs szintű információ biztosítása a felsővezetés számára. A megvalósítás során fontos szempont a rendszer által készített jelentések testreszabhatósága, valamint az alkalmazás hosszú távú használhatósága. A jelenlegi létező hasonló célú rendszerek tükrében kihívást jelent a vezetői információigény időközben bekövetkező változásainak való megfelelés [1].

CRM: Customer Relationship Management

A vállalat számára a profit forrása az ügyfelekkel lebonyolított üzleti forgalom. Ez a folyamat annál hatékonyabb, annál több hasznot eredményez, minél elégedettebbek az ügyfelek, ezért fontos az „elégedettségi” mutatók elemzése és a vásárlók igényeinek a felmérése. Ezt a feladatot látja el a CRM-modul, amelynek fő felhasználója a marketing. Ez az alrendszer magában hordozza a döntéstámogató rendszer azon előnyét, miszerint a rövid távú eladási adatok felhasználásával és a hosszú távú eladási statisztikákat alapul véve képes segíteni az eladási és üzletkötési stratégiát.

Kockázatkezelés modul

A kockázatkezelő modul, a limitnyilvántartó rendszer feladata a múltban történt üzletkötések adatainak nyilvántartása, és ezek alapján a leendő üzletkötések kockázati tényezőinek meghatározása, elemzése. A kockázatkezelő modul által használt adatbázisnak üzletági és konkrét ügyfél-ügylet bontásban kell tartalmaznia az ügyletek minőségi adatait is. Az analízis alapját képező adatok érkehetnek a tranzakciós adatbázisból (lásd Kiszolgáló modulok), de a minősítési adatokat kézzel kell bevinni a rendszerbe.

BSC: Balanced Scorecard

A vállalatok könyvszerinti adatai és a tényleges piaci értékek között komoly különbség lehet, amelynek alapvető oka a pénzügyi szemléletű teljesítménymérés. A különbség jelentős hánya-

dát a megszerzett termelési és szervezési tapasztalatok teszik ki. A stratégiai mutatók kialakítására szolgáló BSC modul ezeknek a pénzügyi értékének a felmérését segíti. Működésének alapja egy, a Du Pont mutatórendszer továbbfejlesztésével létrejött, a paraméterek változásaira rendkívül érzékenyen reagáló döntési struktúra, amely azonnal jelzi, ha a komplex üzleti tevékenység egy részterületén kritikus változás áll be.

Érdekes kiegészítési lehetőség, hogy minden más vezetői modultól eltérően, itt az elemzési eredmények megfelelő maszkolással a vállalat alsóbb szintű dolgozóinak számára is hozzáférhetővé tehető. Az ilyen bővítés célja az alkalmazottak szembesítése saját munkájuk hatékonyságával, figyelmük felhívása az esetleges folyamattervezési hibákra [4].

SCM: Supply Chain Management

A beszállítói lánc kezelő alrendszer egy adott vállalat logisztikai rendszerének racionalizálásáért felelős modul. Gyakorlati jelentősége a nyersanyag- vagy áruforgalommal dolgozó vállalat esetében van. Mivel azonban a dolgozat tárgyát képező DSS-rendszer pénzügyi esetét hivatott bemutatni, ezért ez a modul jelentőségét vesztí, tárgyalásától a későbbiekben eltekintünk, és csupán egy lehetséges bővítési alternatívaként kezeljük.

Kiszolgáló modulok

Pénzügyi- és számviteli modul

A modul célja az üzleti folyamatok pénzügyi és számviteli feladatainak egyszerűsített szimulálása, és ennek megfelelően a döntéstámogató rendszer működéséhez szükséges könyvelési adatok előállítás.

Datawarehouse: adattárház

A bloksémán (lásd 1-3. ábra) jól látható, hogy minden egyes modul egy adatraktárból (Datawarehouse) gyűjti be a feldolgozandó adatokat. Az adatgyűjtésen kívül az adatraktár feladata a megfelelő időkezelés is, azaz az adathalmaznak

az időtengely mint dimenzió mentén történő ki-terjesztése. Ez a rész a teljes rendszer kritikus keresztmetszete, ami azt jelenti, hogy amennyire hatékony az adattárház, annyira lehet jó maga a döntéstámogató rendszer. Kiemelt fontosságának megfelelően a későbbiekben egy külön fejezetben részletesen foglalkozunk ezzel a kérdéssel.

Tervezés és controlling modul

A modul fő célja a controlling alrendszer modellezése, adatainak előállítás, ezért a modul komplexitása természetesen nem mérhető egy kereskedelmi forgalomban kapható, gyakorlatban alkalmazott szoftveréhez. Viszonylagos egyszerűsége ellenére a megvalósítási célok között szerepel a controlling funkciót ellátó szoftverek szemléletének követése, valamint a tervezéshez szükséges adatok előállítása a többi modul számára.

A tervezés során opcióként jelenik meg az a lehetőség, miszerint a teljes controlling modul integrálható a MIS-modulba. Jelen esetben az említett komponensek az eltérő feladatnak megfelelően külön kerülnek megvalósításra.

Az adattárház-technológia

Az előzőekben már utaltunk rá, hogy bármely döntéstámogató rendszer „lelke” az adattárház, hiszen ez tartalmazza azokat az adatokat, amelyekből további információkat lehet nyerni. A téma kiemelt fontossága miatt nem csupán a konkrét megoldásokat ismertetnénk, hanem egy összefoglalást is szeretnénk adni a technológiáról a cikk zárásaként. Az alfejezetek során az ismertett megoldások előnyei és hátrányai is mérlegelésre kerülnek.

Az adattárház – definíció

„Az adattárház egy témaorientált, integrált, nem változó idővariánsú adatrendszer, amelynek elsődleges célja a stratégiai döntések támogatása, a felsővezetői igények kielégítése.” A definíció William H. Inmontól származik.

Adattárház-tervezési kritériumok

Ha tervezéskor az Inmon által adott definícióból indulunk ki, akkor a tervezett rendszernek eleget kell tennie a definícióban rögzített kritériumoknak, vagyis integrálnak kell lennie, és nem tartalmazhat változó adatokat. Lássuk ezeket most egyenként:

Integráltság

A különféle tranzakciós rendszerekből beolvasott adatokat konzisztens módon kell tárolni. Ebben segítségünkre lehet az egységes jelölésrendszer és a megfelelő metaadat-kezelés.

Döntéshozatali folyamat támogatása

Mivel az adattárház egységes adatelérést tesz lehetővé, ezért minden vezető gyorsan juthat olyan adatokhoz, amelyek pontosabbá, hatékonyabbá tehetik döntéseiket.

Témaorientáltság

A rendszer egy adott témakörre vonatkozóan minden döntéshez szükséges információt tartalmaz. Adatfeltöltésnél szűrést, tisztítást, valamint csoportosítást is végezni kell. A csoportosításhoz az adattárház metaadatokat tároló adatbázisának információit használjuk fel.

Idővariáns alrendszer

A bekerülő adatokhoz időbélyeget rendelünk. Ezek értelmezésével jönnek létre az idősorok. Az adatok tulajdonságai idővel megváltozhatnak, például bontásuk részletessége, érvényességük. Ezzel szemben az értékük NEM változhat. Ez a tárolási mód, az idősor alkalmazása teszi majd lehetővé trendek, periódusok vizsgálatát, előrejelzések készítését.

Az adatok értékstabilitása

Az alaprendszerekből kinyert adatok egy adott időszakra nézve hitelesnek tekintendők, azaz a kérdéses időszak lezárása után nem lehet visszamenőleg megváltoztatni őket. Ezen adatok további feldolgozások alapját képezik, és mivel az archívumból az alapadatok mindvégig hozzáférhetőek, ezért az idő múlásával csak egyre magasabb összegzési szinten lesznek jelen. Az

adatraktár mérete így folyamatosan nő, ezért biztosítani kell a megfelelő infrastrukturális feltételeket, a tárolási és adatkezelési kapacitást.

Az adattárházak működési elve

Az 1-4. ábra az adattárházak tényleges működését szemlélteti. Az ábra bal oldalán az adatbázisok az adott vállalat összes lehetséges adatforrását jelentik, ahonnan a döntéshozatalhoz fontos adatok származhatnak. Az adatkezelés modul magában foglalja a konzisztens adatbevitel elemeit: adatelérés, helyesség-ellenőrzés, szűrés, sorolás, származtatás.



1-4. ábra: Az adattárházak működési elve

Az adatkezelés modul központi szerepet játszik, ezt szemlélteti az adat- és meta-adatbázis közepén való elhelyezése. Ez a modul tartalmazza tulajdonképpen a teljes tárolási és rendszerezési mechanizmust, valamint a Datawarehouse adminisztrációs modult is. Ennek a feladata többek között a periodikus adatbevitel (frissítés) ütemezése és lebonyolítása. Az ábrán jól látható, hogy a moduljainkat jelentésgeneráló és intelligens adatbányász eszközökkel láthatjuk el.

A rendszer kimenete, maga a használható információ. Természetesen kulcskérdés az információ minősége, használhatósága: vagyis a vezetés által felhasználható, elvárt minőségű információ előállítására szolgáló megoldás csakis gondos tapasztalatgyűjtési és tervezési munka eredménye lehet.

Várható eredmények

Rendszerünkkel kapcsolatban többféle elvárást is megfogalmaztunk: elsődleges célunk, hogy a BME Információ- és Tudásmenedzsment Tanszéken folyó pénzügyinformatikai képzést egy olyan tanulmányi célú rendszerrel segítsük, amely alkalmas arra, hogy a képzésben részt vevő hallgatókat megismertessük a döntéstámogatás lehetőségeivel. Ezen alapvető célon kívül nem titkolt vágyunk, hogy a megoldásban rejlő egyedi megközelítés – az egyetlen adattárházon alapuló többféle információszolgáltató rendszer gondolata – egyfajta mintaként, kísérletként szolgáljon a piaci szereplők számára is. A fejlesztés és tesztelés befejeztével pedig hisszük, hogy kijelenthetjük, a megoldás életképes és követendő példa az egyetemi kutatásokon kívül eső területek számára is.

Hivatkozások

- [1] Charles Parker – Thomas Case: Management Information Systems, McGraw-Hill, 2nd edition, 1993.
- [2] Angyal Zoltán dr.: Banki informatikai rendszerek számítástechnikai alapjai – BME előadás
- [3] Ralph H. – Sprauge Jr. – Hugh J. Watson: Decision Support for Management – Prentice Hall, 1996.
- [4] Robert S. Kaplan – David P. Norton: Balanced Scorecard, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1998.
- [5] Zsákai Péter: Információ és döntés – vezetői információrendszerek Magyarországon egy konkrét példán keresztül – Széchenyi István Főiskola, diplomamunka, 2000/2001 ősz.