

KELEMENNÉ TERNAI Katalin

## AZ ERP-RENDSZEREK METAMORFÓZISA

A szerző a vállalati erőforrás tervező rendszerek kialakulását mutatja be dolgozatában. Végig járja azokat a történelmi lépcsőfokokat, amelyek a kockás füzetektől az integrált vállalati rendszerek megjelenéséhez vezettek.

Nem is telt el hosszú idő azóta, hogy a vállalati működés szinte valamennyi területén a kockás füzeteket leváltották az informatikai rendszerek. Az első füzetek a pénzügyi (bérszámfejtés, könyvelés), a termelésirányítási, majd a tervezési szervezeti egység-eknél váltak feleslegessé a '60-as évek előtt. Az ERP-rendszerek elődjének az úgynevezett MRP-rendszereket tekinthetjük, amelyek lényegében a raktározás menedzsment technológiai támogatásából fejlődtek egyre komplexebb megvalósításokká. A raktározás menedzsment reaktív formája az ún. EOQ (Economic Order Quantity) technológia volt, ahol minden egyes tétel rendelési és raktározási költségei kimutathatóak, az elvárt éves kereslet alapján meghatározhatóak.

1960-ban az anyagszükséglet tervezés egy új technikája – ismert nevén az MRP (Material Requirements Planning) – jelent meg. A technika a végtermék szükségletéből indult ki, mely a gyártásütemezés (Master Production Schedule- MPS) része, és amely specifikált termék struktúráján (anyagjegyzék – Bill of Material) keresztül a mindenkori árukészletet figyelembe véve a vevői- és gyártási rendelések részletes ütemezését valósítja meg. Ez a módszer a raktározás menedzsment proaktív módja.

Az MRP már jó módszer a raktározás menedzsmentjére, de nem veszi figyelembe a szervezet más forrásait. 1970-ben ez az igény, valamint az információtechnológia fejlődéséből eredő lehetőség (a több alkalmazást is kiszolgálni képes szervezeti adatbázisok, az általános file-kezelők) készítette az MRP

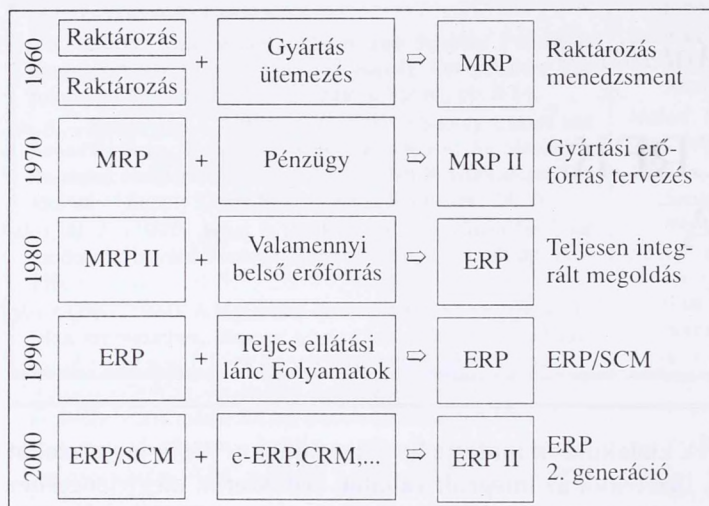
logika megváltoztatását, és létrejött ismert nevén a zárt láncú MRP (Closed Loop MRP). Ez a technológia az ún. CRP (Capacity Requirements Planning) egységgel integrálva a szervezet egy bizonyos termékre vonatkozó kapacitását is figyelembe veszi. Ezáltal a CRP-egységből megvalósítható a visszacsatolás is, amennyiben nincs elegendő termelési kapacitás.

1980-ra érezhetővé vált a gyártási folyamat további erőforrásainak integrálása iránti szükséglet, amely életre hívta az összekapcsolt funkciók sokaságából álló ún. MRP-II-t (Manufacturing Resources Planning). A gyártási erőforrás tervezés ennek megfelelően a gyártó vállalat valamennyi erőforrásának hatékony tervezési módszere. Az MRP-II-rendszer a részrendszerekből származó outputokat már integrálja a pénzügyi riportokkal is.

Az MRP-II hiányosságai (fix átfutási idő, végtelen kapacitás) és az újabb eszközök –CAD (Computer Aided Design), CAM (Computer Aided Manufacturing), CAL (Computer Aided Learning) stb. – iránt megjelenő igények vezettek a teljes integrált megoldás, az ERP kifejlesztéséhez a '90-es évekre (Subrahmanyam, 1999). (1. ábra)

„While the rise of the Internet has received most of the media attention in recent years, the business world's embrace of enterprise systems may in fact be the most important development in the corporate use of information technology in the 1990s” (Davenport, 1998).

**Az integrált rendszerek evolúciója**  
(Turban – McLean – Wetherbe, 2002)



Az elosztott rendszerek korszakában a személyi számítógépek használata egyre terjedt a szervezetekben (Holloway, 1990), egyre több új alkalmazási terület igényelte a számítógép támogatását az automatizálható munkafolyamatoknál, egyre újabb funkciók épültek be az ERP-rendszerekbe (Palaniswamy, 2000).

Az ezredfordulóra a piacvezető standard rendszerek a teljes ellátási lánc mentén integrálják a tendőket, miközben az üzleti eseményekre és „best practice” folyamatokra fókuszálnak az üzleti funkciók és szervezeti egységek helyett. A folyamatszmelélettel együtt a folyamatok automatizált kezelése (workflow management) is bekerült a magukra valamit is adó ERP-rendszerek alkalmazásai közé, ugyanúgy, mint a többi intelligens irodai alkalmazás (dokumentumkezelés, csoportmunka és kommunikáció támogatás).

Egy ilyen komplexitású rendszer bevezetése (Davenport, 1998) (még ha fokozatosan és nem az összes modul kiválasztva történik is) a szervezet számára több százmillió forintot, valamint a leggyorsabb bevezetési módszertanok alkalmazásával is több félévet jelent (Koch, 1999). Bármilyen bőséges funkcionalitással is rendelkezik egy tranzakció-feldolgozó (OLTP) (Claybrook, 1992) rendszer, használata ma már versenyelőnyt nemigen jelent (Lederer, 1998), a piacon maradás szükséges feltétele lett.

Így az ERP-rendszerek tovább bővülnek (Peppers, 1999) az üzleti intelligencia értéknövelő eszközeivel (OLAP, adattárház, szakértő-rendszerek, döntéstámogató-rendszerek, adatbányászati eszközök, CRM

1. ábra (Gray, 2001) stb.), amelyek egyrészt a különböző szintű vezetői döntések hatásosságát növelik a komplex döntési szituációk megoldásában, illetve korábban ismeretlen, nem triviális ismereteket, összefüggéseket tárnak fel az üzleti előnyök kihasználása céljából (Dutta, 1997). Az üzleti intelligencia ezen, valamint a vevőt (CRM) és a kiterjesztett értékláncot (SCM) középpontba helyező, újjelvű informatikai eszközök önmagukban is elérhetik egy ERP-rendszer méretét, bonyolultságát, adattartalmuk pedig az OLTP-rendszerek adatbázisainak akár többszöröse lehet.

Az új gazdaságban a tömegtermelést felváltja a „tömeges testre szabott termelés” (mass customization) (Pine, 1997, 1999). Az egyedi, minőségi igények színvonalas kielégítésére képtelenek a hagyományos, hierarchikusan felépülő szervezetek. A kisebb, rugalmas szervezetek (stabil adatszerkezet, dinamikus változó folyamatok) életképeesebbek lesznek. A rugalmasság nem csak szervezetben belül, de a szervezetek között is szükségszerű. Hálózatok, „amőba szervezetek” alakulnak (Leary, 1997). Hogyan élnek túl (túlélnek?) ezt az alapvető változást a legtöbb nagyvállalat által mára már hatalmas összegekért megvásárolt és bevezetett ERP-rendszerek? Hogyan tudják megvásárolni a kisebb szervezetek (kkv) az elektronikus kereskedelem gerincét jelentő standard vállalatirányítási rendszereket?

A vállalatokon átívelő üzleti folyamatok korszerű automatizálása rugalmas, együttműködő feldolgozási elemeket, hálózati üzleti objektumokat igényel, mivel az internetet már „meghódították” a kód újrafelhasználását és a karbantartást jelentősen megkönnyítő objektumorientált alkalmazások (Booch, 1991; Coad, 1991; Chandra, 2000; Johnson 2000). Az objektumokra épülő komponens alapú alkalmazástervezés a modern szoftverfejlesztés egyik legfontosabb paradigmája. A dobozolt jellegű szoftverkomponensek (COTS-Commercial Off-The-Shelf) alkalmazása a szervezetek számára gazdasági és stratégiai jelentőséggel bír. A technológiai újdonságot a funkciók szerint könyvtárakba rendezett komponensek bináris újrafelhasználhatósága jelenti, gazdasági jelentőségét pedig az ipari méretű szoftverfejlesztés lehetőségének megteremtése szolgálja.

Az új kihívásokra gondolva (egyesekek kicsit késve, a tőzsdei árfolyamcsökkenést észlelve) az ERP-termé-

kek szállítói belekezdtek a szoftvercsomagok komponens technológiát (DCOM, CORBA) alkalmazó átdolgozásába. Természetesen a kliens-szerver alapú, strukturált programnyelven megírt szoftverkolosszusok átirása már csak a kompatibilitás miatt is megoldhatatlan, ezért a fejlesztők inkább objektum, illetve komponensként kezelhető kódba csomagolták a rendszerrészeket.

A komponensek és a szabványos interfészek segítségével tetszőlegesen építhetők össze akár különböző forrásokból származó alkalmazások, valamint lépésenként egymásra épülve vezethetők be az újabb és újabb megoldások. Az ERP-rendszerek szolgáltatásai az interfészekon keresztül kínált objektumok által kívülről elérhetővé válnak más alkalmazások számára is.

Az üzleti komponensek az üzleti alapfogalmakat reprezentáló üzleti objektumokon alapulnak. Az üzleti kommunikáció, legyen az vállalaton belüli vagy vállalatok közötti, megoldható az üzleti folyamatban résztvevő, akár különböző rendszerekből származó, objektumok együttműködésével.

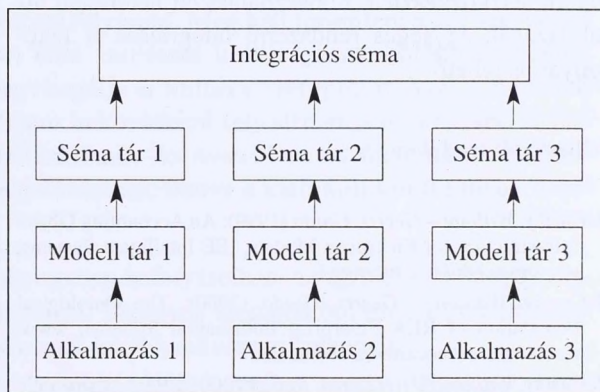
A technológia tehát adott, a komponensekhez kialakított szabványos interfészekkel a kommunikációs technológia anélkül fejlődhet, hogy az üzleti folyamatokon változtatni kellene. A „hogyan” mellett azonban legalább ilyen fontos a „mit” kérdése, azaz a különféle rendszerek közötti üzleti tartalom megfeleltetése.

A műszaki szabványosítás ellenére a felhasználói igények heterogenitása folyamatosan csökkenti a rendszerek szemantikai integrálhatóságát. A különböző (rész)rendszerek tartalmi összehangolása legtöbbször intuitív alapon zajlik, valamint az integrációs eljárás gyakran nem eléggé részletekbe menő és dokumentált. A szemantikai szintű integrálás a felhasználók mentális nézőpontjának megértését és ábrázolását igényli. A magas minőségű integráció létrehozását, az alkalmazások különböző szintű és jellegű modelljeiből előállított metaadatok nagymértékben segíthetik. A szükséges ismeretek deklaratív specifikációja rendelkezésre állhat akár objektumorientált modell, vagy például ontológia formájában (Uschold, 1997; McCarthy, 1999; 2000). Az ontológia egy szakterület közös értelmezésének megjelenése, amely tartalmazza a szakkifejezéseket, terminológiákat és a szemantikát (Uschold, 1996). A tartalmi integráció megvalósításához a technológia is létezik – a tudásmenedzsment területeken alkalmazott ismeretalapú rendszerek formájában (Schreiber, 1998).

Az intelligens integrációs szolgáltatások megvalósításához, a komponens könyvtárak mintájára, ún. sémakönyvtárak tartalmazhatnák az integrációs források sajátosságait. Az integráció segítésére alkalmas „sémátár” egy nagyon alaposan kidolgozott szakterület-modellen alapulhat (szakterület specifikus ontológia), amelyet egy ismeretbázisban is lehetne rögzíteni a témaköröktől (amivel foglalkoznak) kezdve egészen a fizikai tulajdonságaikig. A rendszerintegrációs folyamat így sémaintegrációval indulhat, amelyben az input a rendszer források séma leírása, a kimenet, pedig az összes bemeneti séma egyeztetett, a célnak megfelelő leírása (metaséma). Az így létrehozott metaleírás (általános ontológia) annak a specifikációját is tartalmazza, hogy a bemeneti sémák hogyan felelnek meg a kimeneti séma bizonyos részeinek. (2. ábra)

2. ábra

Sémaintegráció



Az elképzelt sémátárak architektúrájának fogalmi perspektívája az adott szakterület modellje (vállalati, illetve egyéb rendszerek, részrendszerek, komponensek modelljei), amely az integrációs források fogalmi leírásáról gondoskodik.

Az alkalmazásokat egyre inkább szabványos nyelveken (pl. UML, XML és dialektusai) (Haugen, 2001), modelleken keresztül fejlesztik, a modelltárak (logikai, szemantikai ismeretábrázolás) építése ezek felhasználásával készülhet. A sémátárak a konkrét integrációs feladatok szempontjából releváns üzleti modeltemplate-eket tartalmaznak.

Az ontológia alapú logikai megközelítés egyfajta technikai megoldást képvisel, amely eltér az európai, elsősorban akadémiai körökben elterjedt módszerektől. Az utóbbi esetben komponens alapú könyvtárak között kereső rendszereknek kell megtalálniuk az egymáshoz illeszkedő elemeket. A séma, illetve ontológia

alapú megközelítés menedzsment megoldásokkal kombinálva olyan módszert eredményez, amely ugyan nem univerzális megoldás, de az állandóan változó környezetben fellépő újabb és újabb szituációk kezelését támogatja. Az alkalmazások kommunikációjakor többféle dinamizmussal is találkozhatunk: egyfelől a rendszerek maguk változnak, fejlődnek, másrészt pedig ad-hoc kapcsolatok alakulhatnak. A dinamikus egyensúlyban újra és újra meg kell oldani ezeket a problémákat.

A komplex integrált rendszerek által beépített funkcionalitás kritikus méretűvé válása, illetve a globális piac informatikával támogatni kívánt folyamatai alapján úgy tűnik, hogy integrációs probléma volt, van és lesz is. A versenyelőnyért harcoló vállalatok számára ma már nem vitatható, hogy a tudással, tudásmenedzsmenttel foglalkozniuk kell (Davenport – Prusak, 1998). A tudásmenedzsment ismeretkezelésen alapuló eszközkészlete felhasználásával heterogén alkalmazások egységes rendszerré integrálása is hatékonyabbá tehető.

#### Felhasznált irodalom

- McCarthy, William – Geerts, Guido* (1999): An Accounting Object Infrastructure for Enterprise Models, IEE Intelligent Systems, [www.msu.edu/user/mccarth4](http://www.msu.edu/user/mccarth4)
- McCarthy, William – Geerts, Guido* (2000): The Ontological Foundation of REA Enterprise Information Systems, [www.msu.edu/user/mccarth4/alabama.doc](http://www.msu.edu/user/mccarth4/alabama.doc)
- McCarthy, William E. – Haugen, Robert* (2001): REA, a semantic model for Internet supply chain collaboration Michigan State University, <http://www.supplychainlinks.com/Rea4scm.htm>
- Claybrook, B.* (1992): OLTP Online Transaction Processing, John Wiley & Sons
- Davenport, T. H.* (1998): Putting the Enterprise into the Enterprise System, Harvard Business Review
- Davenport, T. H. – Prusak, L.* (1998): Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know, Harvard Business School Press, Boston
- Dutta, S. et al.* (1997): Designing Management Support Systems, Communications of the ACM
- Gray, P. – Byun, J.* (2001): Customer Relationship Management, University of California, Irvine, [www.crmassist.com/documents](http://www.crmassist.com/documents)
- Haugen, Robert* (2001): REA. Ontology as foundation for ebXML metamodel, <http://www.supplychainlinks.com>.
- Holloway, S.* (1990): The Distributed Development Environment, Chapman and Hall
- Koch, C. et al.* (1999): The ABCs of ERP, CIO Magazine (cio.com), December 22
- O'Leary, D. et al.* (1997): Artificial Intelligence and Virtual Organizations, Communications of the ACM
- Lederer, A. L. et al.* (1998): Using Web-based Information Systems to Enhance Competitiveness, Communications of the ACM, July
- Palaniswamy, R. – Frank, T.* (2000): Enhancing Manufacturing Performance with ERP Systems, Information Management Journal
- Peppers, D. – Rogers, M.* (1999): Enterprise One to One: Tools for Competing in the Interactive Age. Doubleday, New York
- Schreiber, A. – Akkermans, J. M. – Anjewierden, A. A. et al.* (1998): Knowledge Engineering and Management – The CommonKADS methodology, University of Amsterdam
- Subrahmanyam Allamaraju* (1999): Nuts and Bolts of Transaction Processing, [www.subrahmanyam.com/articles/transactions/NutsAndBoltsOfTP.htm](http://www.subrahmanyam.com/articles/transactions/NutsAndBoltsOfTP.htm)
- Turban, E. – McLean, E. – Wetherbe, J.* (2002): Information Technology for Management 3rd edition, John Wiley & Sons
- Uschold, M. – Gruninger, M.* (1996): Ontologies: Principles, Methods and Applications, The University of Edinburgh
- Uschold, M. et al* (1997): The Enterprise Ontology, The University of Edinburgh