



Monitoring és szimuláció az autóiipari ellátási láncban

Az ellátási lánc irányításának (SCM) kérdésével csaknem minden vállalat foglalkozik. Sőt a téma egyre inkább első helyre kerül a vállalati megbeszéléseken. Gyakran a vállalkozáson belüli tranzakciókat felügyelő szoftvert (pl. SAP R/3, Baan, Navision) vagy speciális szoftvereket (pl. SAP APO, i2, Manugistics) alkalmaznak a világszerte elterjedt láncok modellezésére és kiépítésére. Egyre inkább szükségessé válik az ellátási lánc felügyelete és ellenőrzése, amire a vállalatnál hagyományosan használt mutatószámok és teljesítménymutatók már alkalmatlanok. Döntővé válik, hogy hozzáférhessenek az üzleti partner bizalmas információihoz. Jó példát szolgáltat ezek bemutatására az autóiipari ellátási lánc.

Tárgyszavak: ellátási lánc; gépkocsigyártás; szimuláció; modellezés; adattárház; információtechnológia.

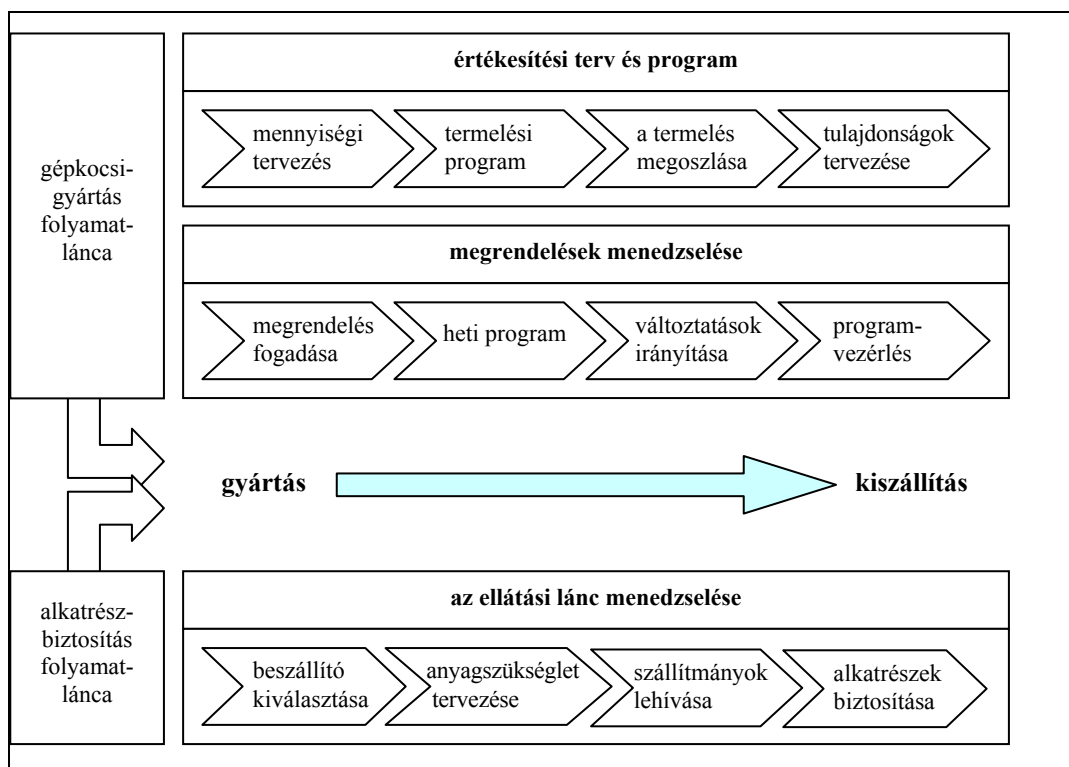
Az állatorvosi ló

Az autóiipari vállalatok egyre bonyolultabb versenyhelyzetben működnek. A beszerzési és az értékesítési piac globalizálása, a vevők igényeinek kielégítése a szakma vállalatai számára nagy kihívást jelent. A vevők elvárásai pedig a jobb minőségre, a termék sokféle kialakítására, a modellek életciklusának, ezzel együtt a fejlesztési idő lerövidítésére irányulnak. A cél az, hogy a vevők kívánsága szerinti gépkocsi, a lehető legrövidebb idő alatt jusson el a megrendelőhöz.

A piaci pozíciók kiépítésének és a versenyképesség biztosításának előfeltétele a vállalat hatékony lo-

gisztikai rendszere, amely lényegében a vállalat egész értéktermelő rendszerének optimalizálását szolgálja. Ezzel lehet elérni a megrendelések átfutási idejének lerövidítését, a megrendelt termék pontos leszállítását. A logisztikai folyamatok modellezésére és értékelésére leginkább a szimulációs módszerek alkalmasak.

A gépkocsi gyártási folyamatát nagyfokú komplexitás jellemzi. Az ellátási láncot számos tényező befolyásolja, amelyeket a tervezésnél figyelembe kell venni. A teljes folyamatot alkotó rész-folyamatok között is összhangot kell teremteni (1. ábra).



1. ábra Megrendelések teljesítésének és az alkatrészek beszerzésének folyamata

Az ajánlatokban szereplő sokféle termékváltozat miatt nem lehet az egyes termékek gyártását előretervezni. Ennek ellenére elkerülhetetlen, hogy a várható piaci igényeknek megfelelően tervezzék a beszerzést és a gyártási programot. A program kidolgozásánál figyelembe kell venni gazdasági szempontokat is. A program keretében végzett kapacitásgazdálkodás felismerhetővé teszi a szűk keresztmetszeteket, amelyeket fel lehet számolni, illetőleg a segítségével össze lehet hangolni a gyártási programot a kapacitásokkal. A gyártási program szerint elkészülő gépkocsik számát ezután az értékesítési terveknek megfelelően osztják el az egyes körzetek között. A mennyiségi tervek mellett meg kell tervezni a gépkocsik típusát és felszereltségét is. Ennek megfelelően kell kiszámítani a beszerzéseket.

Az egyes megrendeléseket a heti gyártási programba kell beilleszteni. Meghatározott időpontig a megrendelésekben a gépkocsi tulajdonságai még változtathatók. Ez a rugalmasság lehetővé teszi, hogy a gyártási programban szereplő termékeket a vevők igényei szerint módosítsák. Ezzel a szállítási idő tovább csökkenthető.

Az összeszerelendő autómennyiséget a heti program elkészítése után gyártási szakaszok szerint felosztják. Figyelembe véve a sorrendiséggel kapcsolatos igényeket megállapítják a napi programokat, amely az alkatrészek lehívásának alapját képezi. Így egy megvalósítható terv állítható elő és optimális számú gépkocsi gyártható le. Ha zavarok lépnek fel a program végrehajtása során, gyorsan lehet változtatni a gyártási sorrenden, azonban oly módon, hogy a változtatásnak csak minimális hatása legyen a szállítási pontosságra.

A gépkocsikat végellenőrzés után adják át a disztribúciónak. Az egész folyamat pontosságához szükséges, hogy a diszpozíció kellő előrelátással tervezzék meg a szállítási kapacitásokat.

Az utóbbi években a megrendelések teljesítésében nagyobb hangsúlyt kaptak a vevői igények és a gyorsaság. Ugyanakkor a készleten levő gépkocsik számának csökkentése a költséggazdálkodás fontos eleme lett.

Az alábbiakban két modellezési eljárást mutatunk be, amelyek a gépkocsigyártás tervezését hívatottak átláthatóbbá, megbízhatóbbá tenni.

Szimuláció a megrendeléstől a leszállításig

A „megrendeléstől a leszállításig” avagy „rendelj leszállításra” (Order-to-Delivery, OTD) modell átfogja a megrendelés beérkezésétől az autó átadásáig terjedő, a gyártást kísérő tervezési lépéseket is magába foglaló teljes folyamatot. A modellt először egy referenciateljesítményre dolgozták ki, amelynek alkalmazását jóváhagyása után kiterjesztették különböző folyamatokra, miközben funkcióit is lényegesen kibővítették.

A megrendelés teljesítésének szimulációjához az összes szükséges eszköz nem állt azonnal rendelkezésre. Konceptcionálisan új eljárásokat kellett kidolgozni a programtervezéshez, a kapacitásgazdálkodáshoz, a gyártáshoz és az elosztáshoz. A modellezési környezetet az üzleti folyamatok tervezése jelenti, amelyben tervezési algoritmusok alkalmazása szükséges. Nehézséget jelent, hogy sokféle autótípust és felszereltséget kell figyelembe venni, és több gyártási hely működését kell összehangolni.

A tervezési algoritmusokhoz használt programnyelv lehetővé teszi különféle célokból kifejlesztett technikák alkalmazását. A sok adat és a bonyolult adatfeldolgozás miatt a szimulációt egy adatbankrendszerrel kellett összekapcsolni.

Az OTD-SIM (OTD-szimuláció) moduláris felépítésű, a modell-explorer és szimulációs elemek mellett elemző eljárásokat is tartalmaz. Az egyes objektumok a modell-explorer útján külön is megnyithatók és paraméterekkel jellemezhetők. Az egész rendszerhez részletes útmutató, demonstrációs és tanuló program is készült. Az outputok az autókra és az üzemekre vonatkozó adatokat is tartalmaznak, amelyek sokféle kiértékelésre adnak lehetőséget.

A szimulációs modell moduljai

A kísérleti modellben meghatározták a szimulációs paramétereket, pl. a szimulált időtartamot. A szimulációban különféle modellek egymással kombináltan kezelhetők.

A gépkocsi konstrukcióját a vállalatnál elfogadott többfokozatos rendszerben határozzák meg. A gépkocsik ilyen specifikációja fontos szerepet játszik a szimulációban és az ezt követő tervezési munkában (pl. az egyes típusok számában, a kapacitásgazdálkodásban, az anyagigények tervezésében). A választott hierarchikus modellkonceptió megfelelő egy vagy több gépkocsitípus komplexitásának, és kielégíti a termékfejlesztési stratégiából levezethető követelményeket.

Az értékesítési modul információkat tartalmaz az összes gépkocsiról, amely a gyártási programban szerepel. Az egyes gépkocsitípusokat hozzárendelik a piacokhoz. A mindenkori értékesítés a prognosztizált kiszállításokat reprezentálja. A kereske-

delmi modulban a mennyiségi megállapodások és a kereskedelmi megrendelések játszanak szerepet. Ezenkívül lehetőség van a vevői magatartások csoportosítására is.

A kapacitásgazdálkodási modul a következő elemeket használja fel:

- értéktermelő erőforrások;
- heti erőforrások;
- kihozatali erőforrások;
- gépi erőforrások;
- összes erőforrás.

Az erőforrások mellett bizonyos korlátozások, zavarok, átfutási idők is paraméterekkel figyelembe vehetők.

Alkalmazási tapasztalatok

A szimulációt különböző célokra lehet felhasználni, így pl. valószínűségek, határidősorok, eredmények elérésének időpontjai határozhatók meg vele.

Az OTD-szimuláció segítségével a megrendelések teljesítésének különböző változatait vizsgálták meg. Az eljárás előnyeit a következőkben lehet összefoglalni:

- Lehetővé teszi a gépkocsigyártás folyamatának átfogó modellezését.
- Átláthatóvá teszi a folyamatokat.
- Kimutatja az ok-okozati összefüggéseket.
- Lehetővé teszi a folyamat dinamikájának elemzését.
- Segíti a folyamat minőségi és mennyiségi értékelését.
- Mutatószámokat állít elő a vállalati beszámolási rendszer igényeinek megfelelően.

A szimulációs modell alkalmazási területeit az 1. táblázat foglalja össze.

Monitoring

Egy képzeletbeli ellátási lánc

Az alábbi esettanulmányban bemutatott autóiipari ellátási lánc egyik-másik IT- vagy logisztikai vezetőnek ismerős lehet, hisz egy viszonylag tipikus forgatókönyvről van szó.

Egy jelentős autószállító (a továbbiakban Z Kft.) ellátási láncát vizsgálták. A Z Kft. forgalma milliárdos, több mint tízezer munkatársat foglalkoztat, saját termelő kapacitással rendelkezik világszerte a legjelentősebb termelési helyszíneken.

1. táblázat

Az OTD szimuláció felhasználási területei

Tervezés	Gyártás	Disztribúció	Értékesítés
<ul style="list-style-type: none"> • Különböző tervezési feltételek elemzése. • Az igények és kapacitások dinamikus összehangolása. • A kapacitásgazdálkodás és terheléelosztás irányítása. 	<ul style="list-style-type: none"> • Szűk keresztmetszetek felderítése. • A gyártási és szállítási határidők ellenőrzése. • A zavarelhárítási stratégia értékelése. 	<ul style="list-style-type: none"> • Az igények és kapacitások dinamikus elemzése. • A szállítási pontosság és határidőtartás elemzése. • A kiszállítási stratégiák optimalizálása. 	<ul style="list-style-type: none"> • Az értékesítési és marketingakciók kvantitatív elemzése. • Az értékesítés hullámvázának hatásvizsgálata. • A határidőcsúszások hatásának vizsgálata.

A Z Kft. személyre szabott termékeket állít elő, amelyeket a legkülönbözőbb speciális kívánásoknak megfelelően szállítanak (pl. jobb- és baloldali elrendezés elől és hátul, ami a karosszériaalkatrészekre, fényszórókra stb. vonatkozik). Ilyen esetben a vevő és a kialakítással foglalkozó vállalat (a továbbiakban E Rt.) a termeléssel szinkronban lévő szállítást igényel, azaz a hordozó szállítóberendezéseken a termékeknek pontosan meghatározott sorrendben kell rendelkezésre állniuk. Hogy egyszerűbb legyen az eljárás, egy stratégiai logisztikai szolgáltató munkáját vették igénybe (4PL Kft.), amely gondoskodik mind a meghatározott végtermékkészletek raktározásáról, mind az E Rt. termeléssel egyidejű komissiózásáról és áruellátásáról.

Az E Rt. szállítóit a jelenleg általánosan használt szállítólehívás útján szabályozza az EDI szállítóértesítő alapján. A Z Kft. az EDI-t a szállítójegyek és a műszaki adatok kommunikációs közegeként használja. A napi üzleti életben messzemenően szabványosított kommunikációs viszonyok uralkodnak; legfeljebb a különleges helyzetek igényelnek közbeavatkozást, amelyekből a Z Kft. nem sokat engedhet meg magának.

A Z Kft. az E Rt.-hez hasonlóan SAP R/3 rendszert alkalmaz (ez nem tartalmaz olyan megfelelő ellátásilánc-kezelő modult, mint pl. az SAP APO). A termelés tervezése is az SAP R/3 alapján történik, amelynél az E Rt. szállítását, értesítéseit automatikus kimeneteken viszik be.

A Z Kft. a terméket három gyártási útvonalon állítja elő, amelyek mindegyikét fel lehet szerelni a személyre szabott eszközökkel, a kapacitások és a minőségi szintek azonban különbözőek. A kapacitásingadozásokat a Z Kft. a késztermékállomány fel-, illetve leépítésével egyenlíti ki, amelyek szá-

mára belső, saját raktárt tartanak fenn; a 4PL Kft. készruállománya a vizsgált ellátási láncban az E Rt. szükségleteit csak néhány napra, illetve termelési szintre vonatkozóan fedezi és csak feltételeken alkalmas az igények ingadozásának kiegyenlítésére.

A Z Kft. beszerzéseit több szállítóval bonyolítja le, amelyek közül csak két rész tekinthető valóban kritikusnak az említett ellátási láncra nézve. Az egyik – az S Rt.-től származó – részben szabványos termék, amelyet számos további termékben használnak fel, nemcsak az Z Kft.-nél. A szállító a szabványosított termékre kialakult növekvő kereslet révén komoly versenyelőnyt élvez és a bizalmas adatok közzétételére – még kevésbé az informatikai integrációra – csak ritkán vehető rá.

A másik rész olyan összetevő, amelyet a kritikus szállító (K Bt.) már összeszerelve szállít, ezek két megvásárolható részből állnak. Csak az egyik rész kritikus az ellátási lánc számára. Ez a szállító a hálózatszerű összeköttetésre ugyan nem hajlandó, érzékeny adatok nyilvánosságra hozása ellen azonban nem emel kifogást.

A felelős ellátásilánc-irányító feladata, hogy a hozzá tartozó ellátási lánc állapotáról állandóan tájékozódjék és a jelentkező zavarokat idejekorán felismerje. Más szavakkal: keresnie kell a lehetőséget, hogy ellátási láncát – még a rendszerhatáron túl is – közeli időpontban monitorozza. Természetesen azt is elvárják tőle, hogy a készletek tartományszélessége minimális legyen. Az ellátási lánc irányítója a 2. táblázatban ismertetett jelzőszámokat alkalmazza.

A 2. táblázatban megadott jelzőszámok kiszámításához és folyamatos megfigyeléséhez olyan koncepció szükséges, amely lehetővé teszi, hogy a

Az ellátási lánc jelzőszámai

Szállítókapcsolat	Jelzőszám	Definíció	Sávszélesség
Z Kft. / 4PL Kft.	Rendelési hátralék	A hátralékos szállítási pozíciók száma/az összes esedékes szállítási pozíció száma	100 ppm
	Készlet tartományszélessége	A késztermékek aktuális készlete/a következő öt munkanap szállítói lehívásai	0,8–1,2 között
Z Kft. belső	Kapacitáskihasználás	Aktuális tervezett lefutási idő a három meghatározó gyártásvonalon/elméleti kapacitás	80–90%
	Készlet tartományszélessége	A késztermékek aktuális készlete/a következő öt munkanap szállítói lehívásai	3–4 között
	Selejt	Selejtes darabok száma/össztermelés	500 ppm
Z Kft.h / S Rt.	Tartalékkészlet	A Z Kft. részére biztosan tartalékkolt részek száma	500–700 (500 darab felel meg a tipikus heti szükségletnek)
Z Kft./ K Bt.	A kritikus kereskedelmi rész tartományszélessége	A kritikus kereskedelmi rész aktuális készlete/beépítés általi átlagos felhasználás az utolsó három hónapban	14–20 nap között
	Átfutási idő	Az átadott gyártási rendelések átlagos megmunkálási ideje	8–12 óra

fontos értékek számításához szükséges adatokat megszerezze, feldolgozza, sűrítse és mint kulcsfontosságú teljesítménymutatókat (key performance indicator, KPI) megfelelő szimbólumok formájában mutassa meg az SCM vezérlő egységében.

Ehhez a következő követelményeknek kell eleget tenni és a koncepcióból figyelembe venni:

- A jelzőszámok kiszámításához szükséges adatoknak a teljes ellátási láncból – még a rendszerhatárokon túl is – megfelelő időközökben (a jelenlegi példában lehetőleg naponta) kell rendelkezésre állniuk;
- az SCM minden reggel hívja le aktuális mutatóit, hogy ezek alapján a szükséges döntéseket meg lehessen hozni;

- lehetővé kell tenni az adatok archiválását, s ezáltal a jelzőszámok fejlődésének (tendenciáknak) megfigyelését.

Az adatok különböző rendszerekből származnak és központilag a Z Kft.-ben gyűjtik és kezelik azokat. Ehhez időben közelálló és folyamatos adatkivételi folyamatokat kell meghatározni, amelyek a Z Kft. rendszereiből gyűjtött adatokat folyamatosan hitelesítik, átalakítják, majd egy egységes adatbázisba vezetik be.

A jelzőszámok lehívásának az SCM szempontjából a lehető legegyszerűbbnek és áttekinthetőnek kell lennie. Megfelelő elemző eszközöknek is rendelkezésre kell állniuk, amelyek lehetővé teszik az egyedi adatelemzéseket. Az analízis eszközöknek ugyanahhoz a központi adathalmazhoz kell csatlakozni.

kozniuk, hogy ne legyen szükség további adat-cserére/adatexportálásra az egyes alkalmazások között.

Adattárház

A fentiekben leírt követelmények teljesítéséhez az „üzleti intelligencia” (business intelligence) megoldások látszanak alkalmasnak, összefüggésben az adattárház-konceptióval (data warehouse, DW).

A DW-n általában a vállalati adatoknak egy központi tárba integrálását értik, amelyből a végfelhasználó lekérdezést, adatelemzést és jelentéseket tud készíteni és ki tudja értékelni az adatokat. A koncepció magja az adatok gyűjtése különböző belső és külső rendszerekből automatikus adatszerző és feldolgozó folyamatok révén, majd ezeknek az adatoknak a bevitelére történik egy központi, vállalatot átfogó bázisba. Általában a DW rendszert egyedi, kisebb, legtöbbször a részlegekre, illetve funkciókra jellemző részekre tagolják.

A végfelhasználó részére ennek az előnye abban áll, hogy az ETL-rutinműveletek (extraction, loading and transformation = kinyerés, betöltés és átalakítás) által szabályos időközökben (pl. naponként) aktualizált adatokhoz jut hozzá és specifikus elemző, tájékoztató, illetve monitorozó eszközökkel egyedi kiértékeléseket tud végezni.

Ehhez különösen alkalmasak az „üzleti intelligencia” megoldások, pl. OLAP-eszközök (online analytical processing), mivel ezek a központi bázisban gyűjtött adatok egyedi, egyszerű, valamint többdimenziós értékelését és feldolgozását teszik lehetővé. Ezen túlmenően pl. Excel-táblázatok is importálhatók az adatbázisba megfelelő kimenetek segítségével.

A jelenlegi esettanulmányban a Z Kft. SCM-jének csak a 2. táblázatban megadott jelzőszámokat kell figyelnie. Ennek a megoldásnak az a célja, hogy segítségével a jelzőszámok kiszámításához szükséges valamennyi adatot megfelelő ETL-rutinművelettel begyűjtsék, feldolgozzák és a Z Kft.-re szabott adatbázisba integrálják, amelyhez az SCM egy specifikusan kialakított vezérlőegység segítségével csatlakozhat, a rendszerből be tudja olvasni a napi aktualitással kiszámított jelző értékeket és megteheti a megfelelő ellenintézkedéseket.

Az alábbi koncepció, bár specifikus erre a területre, tapasztalatai azonban alkalmazhatók más autópipari ellátási lánc forgatókönyvekre, vagy más iparágak teljesen eltérő koncepciójú ellátási láncaira is.

Az ellátási lánc és az adattárház összekapcsolása

Mielőtt kinyernék a különböző rendszerekből származó adatokat, illetve a Z Kft. egységes adatbázisába integrálnák azokat (hogy az ellátási lánc vezérlőegységén keresztül csatlakozni lehessen azokhoz), először meg kell határozni az SCM működéséhez szükséges jelzőszámokat. Azt a kérdést, hogy mely adatok relevánsak az egyes jelzőszámok kiszámításához, lényegében az egyes jelzőszámok definíciójával lehet megválaszolni. (l. 2. táblázat). Ezeket a definíciókat azután táblázati, illetve mezősíkokra kell „tördelni”. Itt az ellátási láncban előforduló rendszerekben azonosítani kell azokat a táblázatokat, illetve területeket, amelyekből levezethetők a jelzőszámok kiszámításához szükséges információk. Az ellátási lánc különböző részeiben jelenlévő rendszerek fajtájától és szerkezetétől függ, hogy milyen táblázatokra és területekre (mezőkre) van ehhez szükség. Fontos szempont, hogy az adatokat részben külső rendszerekből kell gyűj-

teni (pl. S Rt. és K Bt. rendszereiből) illetve a Z Kft. központi adatbázisába integrálni. Ehhez szükséges a párbeszéd az ellátási láncban résztvevő „adatszállítókkal”. Ezeket kényszerű módon az adatnyerési folyamatba kell bekapcsolni, mivel ezeknek a rendszereiből lehet információkat nyerni a meghatározott jelzőszámok kiszámításához.

Mivel ez külön költséget jelent az ellátási láncban részt vevő partner számára, az adatnyerési és adatátviteli folyamatot egyszerűen és nagyobb költségek nélkül kell kialakítani. A fent leírt ellátási lánc egyes területeiről származó adatok kinyerésének lépéseit az alábbi módon lehet felvázolni.

Elektronikus forgatókönyv

Első lépés

A kooperációs partner jelzőszámainak kiszámításához szükséges adatokat a kritikus részek mindkét beszállítójától (S Rt. és K Bt.) származó, illetve a 4PL Kft. által megfelelően rendelkezésre bocsátott fájlok előkészítésével nyerik (pl. ASCII szöveges, vagy „Delimited” adatok formájában). Ebben a forgatókönyvben ez tűnik a legegyszerűbb és a legkevésbé költséges lehetőségnek, mivel különösen a két beszállítónál nem kívánunk további számítástechnikai hálózatot a Z Kft.-vel. A szekvencionális állományok (flat file) általában egyszerű extrakciós adatok táblázatos formában. A szekvencionális állományokat az extrakciós gyakorlatnak megfelelően a beszállító rendszeréből állítják elő. Ezeket nagyobb ráfordítás nélkül lehet csaknem minden adatbankba importálni, illetve exportálni. Ezek az extrakciós műveletek automatikusan és folyamatosan játszódnak le, pl. minden nap 0:00 óráig. Ekkor az éjszaka már előzetesen betöltött adatokat újra felülírják és ezáltal automatikusan, folyamatosan aktualizálják.

A mindenkori rendszerekből exportált adatokat az együttműködő partner megfelelő szerveréhez csatlakozva kell átadni. Biztosított és lezárt adatkapcsolat révén, mint pl. az SFTP (secured file transfer protocol = biztonságos fájlviteli protokoll), az adatokat naponta lehet átvinni a Z Kft. egyik szerverébe. Az adatokat ott automatikus ETL-folyamatok útján dolgozzák fel és átadják az adattárháznak.

Második lépés

A „kapacitáskihasználás”, „készlettartomány-szélessége” illetve „selejt” jelzőszámok kiszámításához szükséges termelési, szállítási és anyagadatok a Z Kft. SAP-rendszeréből SAP-ABAP-Script segítségével nyerik ki.

Az „ABAP” (Advanced Business Application Programming, üzleti alkalmazások magas szintű programozása) olyan programozó nyelv, amelyet az SAP-ból annak saját fejlesztési környezetében lehet rendelkezésre bocsátani. Az ABAP-on keresztül az SAP-adatbankon belül a megfelelő táblázatokhoz közvetlen hozzáférés válik lehetségessé.

Miután az R/3-as rendszerben azonosították a szükséges táblázatokat és a megfelelő releváns adatokat a kívánt jelzőszámok előállításához és meghatározásához, következik az adatok rendelkezésre bocsátása egy ún. CSV (Comma Separated Value(s) = vesszővel elválasztott értékek) transzferfájlon keresztül. A CSV adatformátum vesszővel, illetve pontosvesszővel elválasztott adatmezőkkel rendelkező szöveges fájlnak felel meg. (ún. delimited adatok).

A transzferfájlok automatikus exportjához az ABAP-Scriptet az SAP R/3 Background

Processing System-jén keresztül tervezik meg és a kivitelezést naponta végzik el. A Background Processing rendszer segítségével az ABAP-formátumot a háttérben időszabályozással lehet feldolgozni és kivitelezni.

A rendelések a fentiek szerint EDI (Electronic Data Interchange = elektronikus adatsere) rendszeren keresztül érkeznek. Olyan standardot értünk ezen, amelyet a vállaltok közötti elektronikus üzleti folyamatok fejlesztettek ki. Az EDI a szerkesztett adatok automatikus cseréjét írja le a különböző üzleti partnerek által használt alkalmazások között. A rendelési adatok ily módon viszonylag egyszerűen cserélhetők ki a különböző alkalmazások között. Ez az adatsere, legalábbis ebben a forgatókönyvben, a tisztán operatív rendelés célját szolgálja.

Az adatok integrálása

Az fent leírt adatekstrakciós folyamatok célja, hogy a jelzőszámok szempontjából meghatározó adatok a Z Kft.-nél egy egységes adatbázisban álljanak rendelkezésre. A Z Kft.-nél ezért azoknak az adatoknak az integrálására, amelyeket nem lehet közvetlenül a Z Kft. rendszeréből nyerni, a K Bt., S Rt. és 4PL Kft. részére saját SSH-hozzáférést (Secure Shell) hoztak létre. Az SSH kriptografikus kommunikációt tesz lehetővé a nem biztonságos hálózatokon keresztül és a partnerek kölcsönös hitelesítése, valamint a kicserélt adatok integritása és megbízhatósága révén magas szintű biztonságot nyújt.

Éjszakánként az összes résztvevő vállalatnál megtörtént sikeres export után a transzferfájlokat automatikusan a Z Kft. központi szerverére viszik át SFTP segítségével. Az SFTP lehetőséget nyújt arra, hogy az adatokat egy FTP-ben (file transfer protocol = fájlátviteli protokoll) az SSH révén

hasonló módon másolják át. Amint a szerverén megtalálható az összes szükséges transzferfájl, a Z Kft.-nél elindul egy ETL-folyamat, amely azokat a Z Kft. központi adatbankjába importálja. Ilyen folyamatokat a felhasználástól függően vagy saját programozással, vagy a piacon kapható ETL-eszközökkel lehet létrehozni.

A folyamat során az adatokat, ha szükséges, először transzformálni lehet, és a Z Kft.-nél lévő adatbankon belül a megfelelő táblázatokba lehet betölteni. Ekkor az adatokat betöltési dátummal kell ellátni, hogy azokat időrendbe lehessen rendezni és tárolni.

A Z Kft. központi adatbázisába a fent leírt ETL-folyamat révén importált adatok most mint kimeneti táblázatok állnak rendelkezésre a jelzőszámok kiszámításához. Egy adatbankhoz csatlakozó specifikus frontvégződés segítségével az ellátási lánc számára is láthatóvá tehetők ezek a táblázatok, mint adatobjektumok.

A meghatározott változók grafikusan is ábrázolhatók. A vezérlőegység felhasználásával az ellátási lánc irányítása részére, az ellátási lánc szempontjából lényeges valamennyi információt és jelzőszámot láthatóvá lehet tenni.

Mivel a definiált változók közvetlenül csatlakoznak a Z Kft. adatbankjában található, szabályszerűen frissített táblázatokhoz, a jelzőszámok szintén automatikusan aktualizálódnak. Ezáltal az ellátási lánc irányítása a mindenkori információkat pl. napi aktualitással tudja lehívni.

Egyidejűleg az ellátási lánc irányításába további analízis berendezések (pl. OLAP-eszközök) is integrálhatók, amelyek a központi adatbanknak ugyanazokhoz a táblázataikhoz kapcsolódnak és

további elemzési lehetőségeket nyújtanak. Az egyes alkalmazások között ezáltal lehetővé válik az adatok cseréje.

A fenti példán látható tehát, hogy az adattárházon alapuló szoftvermegoldások különösen alkalmasak arra, hogy teljesítsék a vállalatokon túlnyúló jelzőszámok folyamatos figyelésére kialakított ellátási lánc irányításának követelményeit a vállalton kívüli adatok integrálásával.

Irodalom

- [1] Behler, A.; Römer, S.; Trunte, Th.: Automative supply chain monitoring – Einsatzfeld für Data Warehouse Lösungen. = Information Management and Consulting, 18. k. 4. sz. 2003 nov. p. 52–58.
- [2] Hickmann, J.: OTD-SIM: Bewertung und Gestaltung der Order-to-Delivery Prozesse in der Automobilindustrie. = VDI-Berichte, 1744. sz. 2003. p. 165–178.

Az összeállítást készítette: **Dr. Bidló Gáborné és Dr. Garai Tamás**

Közelmúltban megjelent, autóiipari témájú cikkeink

Bencsik János: „Hat-het”... avagy miért nem jöttek Magyarországra az autógyárak? (2004/2)

A német autóiipar beszállítói (2004/1)

Korszerű logisztikai megoldások az autógyártásban (2003/5)

A logisztikai szolgáltatások jövője (2003/4)

Biztonságos anyagmozgatás – hogyan és miért végezzünk ergonómiai felülvizsgálatot? (2003/2)

Rendelj szállításra – kulcs az értékesítéstervezés (2003/2)

Egységben az erő? A beszállítói parkok logisztikai megtakarításai (2002/6)

Az autóiipari logisztika új irányai (2002/4)

„Just-in-time” helyett „just-in-sequence” (2002/3)

Vállalatokat átfogó információlogisztika az autóiiparban (2002/2)

Új követelmények a beszállítókkal szemben (2002/1)