

Az üveggömb titkai

A legtöbb ipari vállalat beszállítóként vagy OEM-ként olyan ellátási láncok alkotóeleme, amelyeknek alapvető jellemzője a permanens bizonytalan környezet.



A bizonytalanságot gerjesztő folyamatok esetében az elsődleges tényezők között említhető a kielégítendő kereslet változékonysága, amelyet az ellátási lánc egyes elemei, attól függően, hogy milyen mélységben tagjai a láncoknak, vagy szerepük mennyire meghatározó, különböző időpontban és mértékben érezhetnek. Egy azonban biztos: a kereslet relatíve pontos ismerete nélkül nehéz a vállalati folyamatok tervezése, legyen az akár alap- (pl. gyártási), akár kiszolgáló (pl. logisztikai) folyamat. A külső bizonytalanság szinte minden esetben belső bizonytalanságot gerjeszt, amelynek eredménye lehet az irreálisan nagy készlet vagy a megbízhatóság radikális csökkenése.

A bizonytalanság gyártási folyamatokra való kihatása a rugalmasság elvesztéséhez vezethet. Vannak szervezési technikák, amelyekkel ezek a hatások bizonyos mértékig csökkenthetők, azonban a tapasztalatok inkább azt mutatják, hogy a termelés marionettfigurához hasonló rángatása, a termelési tervek, majd még rosszabb esetben a termelési vezérlőprogramok gyakori módosítása a legtöbb gyártási folyamat esetében elengedhetetlen következménye lesz a bizonytalanságnak. Ezt a „rugalmassági határt”, a termelési rendszer

korszerűségi szintjétől, illetve a használt szervezési technikai megoldásoktól függően a vállalatok nagy többsége viszonylag hamar eléri. Csökkenteni kell a bizonytalanságot, de mindez önmagában valószínűleg kevés, hiszen ettől még nem fogjuk tudni, mire számíthatunk. Azon túl, hogy külső vállalati eszközként a láncban alapvető a kollaboratív szemléletű kapcsolat a partnerek felé, a védekezés egyik leghatékonyabb belső vállalati eszköze mind a mai napig a jó előrejelzés, más néven predikció vagy forecast készítése.

Már megint az adatok

E magazin hasábjain is többször olvashattunk már az adatokkal kapcsolatos kérdésekről. Bár talán egyesek számára furcsa, de sajnos manapság nem minden vállalat számára trivialitás, hogy felhasználva a korszerű információs technológiák adta lehetőségeket, a vállalati folyamatokkal kapcsolatban keletkező adatait strukturált módon, koherens formában tárolja. Tudniillik az ilyen módon kezelt adatok jelentik minden, fentebb már említett probléma kiindulópontját. Különösen igaz ez a megállapítás a logisztikával vagy az ahhoz közeli egyéb tevékenységekkel kapcsolatban. A fentiekben túl rendkívül lé-

nyeges szempont a gyors kereshetőség, a többdimenziós lekérdezések lehetőségének biztosítása, az adatok előre meghatározott formában történő hatékony rendszerezésének megkönnyítése érdekében. A hatékony adatnyerés, adattárolás és -feldolgozás megvalósítására számos módszer áll már rendelkezésre. Ezen a területen leginkább az integrált vállalatirányítási rendszerekben többé-kevésbé megtalálható lehetőségek, illetve az ezekhez kapcsolódni képes célspecifikus üzleti intelligencia megoldások tudnak a segítségünkre lenni. Mindenekelőtt tehát az első fontos üzenet, hogy amennyiben ezen a területen érzünk hiányosságokat, akkor első lépésként feltétlenül itt rakjunk rendet, hiszen minden további lépés biztos alapját a megfelelő minőségű adatok képezik. Bánjunk úgy az adatainkkal, ahogy megérdemlik, mivel később ezt meg fogják hálálni (lásd alább)!

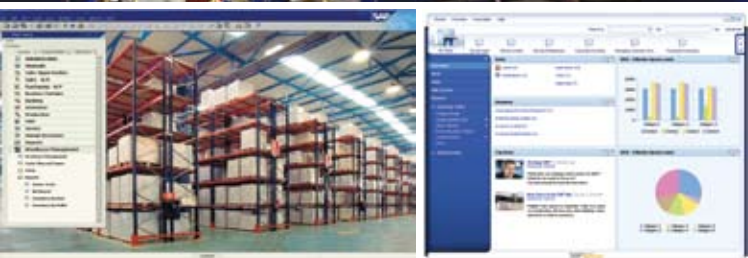
Mi van az adatban?

Tudás. Ha az adatok rendelkezésre állásának biztosítása a bázis, akkor a következő lépés mindenképpen a múltbeli adatokban megtalálható „beégetett” tudás kiszűrése, majd felhasználása. Korábbi kutatások ugyanis kimutatták, hogy az egyes vállalati folyamatokat leíró minőségi adatok jelentős ismeretanyaggal rendelkeznek. Magukban hordozzák azokat a rejtett összefüggéseket, amelyeket mi döntéshozóként nem, vagy nem feltétlenül tudhatunk az általunk üzemeltetett folyamatokkal kapcsolatban. Ezek kis túlzással élve tehát egy kisebb kincsesbányát jelenthetnek a vállalatok számára, s döbbenetes módon külföldi kutatások alapján elmondható, hogy ezeket a képességeket csak viszonylag csekély mértékben (kb. 20%-ban) használjuk ki! Vajon mi lehet annak az oka, hogy csak ilyen kis mértékben vagyunk képesek felhasználni a saját adatainkban rejlő ismereteket? Röviden összefoglalva

az a probléma, hogy ezek az ismeretek igencsak mélyen, elrejtve találhatóak meg az adatokban, így megszürésük nem egyszerű, nagy szakértelmet igénylő feladat. Ezek az információk azonban rendkívül fontosak a predikciók elkészítésében, hiszen olyan járulékos tartalommal támogathatják az előrejelzési folyamatot, amellyel a pontosság nagymértékben fokozható, illetve az előrejelzések kialakításának folyamata jelentősen egyszerűsíthető. Ezek az információk tartalmazhatnak trendekre, szezonokra, illetve azok pontos jellemzőire vonatkozó tartalmat, jelezhetnek ciklikusságot, megszokottól való eltérő viselkedést, visszatérő jellegzetességeket stb. Világos, hogy ezekre az információkra szükségünk van.

Adatelemzési intelligencia

Már csak az a kérdés tehát, hogyan lehet ezeket az ismereteket kiszedni az adatainkból. Erre vonatkozóan két lehetőség látszik. Az egyik a legkézenfekvőbb, látszólag legegyszerűbb ősi módszer: az ún. humán intelligencia, vagyis az emberi agy elemző, következtetési képességeinek felhasználása, kiegészítve némi „kommersz” adatelemzési technológiával. Ez azonban csak látszólag a legkönnyebben kivitelezhető, legkevésbé költséges megoldás, mivel komoly szaktudással rendelkező szakemberek kellene hozzá, nem is beszélve arról, hogy mivel manapság exponenciálisan növekvő mennyiségű feldolgozandó adathalmazról van szó, a teljes körű információkiszűrés megvalósításához rengeteg időre van szükség, még a legkorszerűbb adatelemzési technológiákat alkalmazva is. Többek között ez probléma motiválja azokat a Budapesti Műszaki Egyetemmel kooperációban, a JKL (Járműtechnika – Közlekedés – Logisztika) kutatóegyetemi alprojektben jelenleg folyó kutatásokat is, amelyek a másik lehetőség, nevezetesen a mesterséges intelligencia felhasználásáról





lásán alapuló adatelemzési technológiák alkalmazását helyezik előtérbe.

Ennek lényege, hogy használjuk ki azokat a már viszonylag régebb óta rendelkezésre álló, a számítástudomány, a számítási intelligencia szakterületén kifejlesztett módszertanokat, amelyek más szakterületeken (pl. robottechnika) már bizonyítottak, azonban a vállalati gyakorlatban a fenti területeken való alkalmazásukra a rendelkezésre álló számítástechnikai erőforrások korlátaiból, s a sokszor jogos szkepticizmusból fakadóan napjainkig nem volt reális lehetőség. Ilyen eszköz lehet például a neurális hálózatokban rejlő képességek felhasználása, amellyel modellezhető az emberi (humán) intelligencia elemző és következtető képessége is. Ezzel olyan permanens módon tanuló rendszerek hozhatók létre, amelyekkel az adatokból való információkiszűrés szakértői képessége egy automatizmusnak átadható, így a folyamat egy betanítási ciklus után automatizálható, mi több, a folyamatos tanulási képességből fakadóan a minta nagyságának növekedésével egyre jobb eredmények érhetők el az információkiszűrés tekintetében. Az ezen a területen végzett külföldi kutatások azt mutatják, hogy az ilyen módon működő intelligens rendszerek „információfelfedező” képessége folyamatos működés után közel 10%-kal meghaladja a humán szakértői rendszerek képességeit, ráadásul olyan összetett összefüggések felfedezésére is képesek, amelyeket az emberi agy már nem feltétlenül képes átlátni.

Intelligens tervezési megoldások

Kutatások azt mutatták ki, hogy a prediktív szemléletmód minden jól működő vállalat alapvető sajátossága. Tervezni tehát szükséges. Bizonyára sokak által ismeretes, hogy számos időszorelemzési módszertan áll a rendelkezésünkre a statisztika eszköztárában, hogy előrejelzéseket készítsünk. Ezek

különböző mélységű matematikai háttérrel támogatják a predikciós folyamatot, azonban szinte mindegyikük esetében megfigyelhető két lényeges probléma:

- › a vizsgált adatsorhoz lehető legjobban illeszkedő matematikai modell kiválasztása különböző előzetes vizsgálatok eredményeitől függően a tervező képességeire van bízva,

- › számos olyan, a jövőre nézve korrekciós tulajdonsággal bíró tényezőt nem vesznek figyelembe, amely a későbbi előrejelzési pontosságot lényegesen befolyásolhatja.

A modellválasztás már önmagában igen nagy kihívás, és komoly elemző tapasztalatot feltételező feladat. Legelőször itt jöhetnek a képbe a fentebb már ismertetett eljárások, hiszen a modellválasztás sikeressége általában nem másan alapszik, mint az adatokból kiszűrhető információkban rejlő szabályszerűségek, szisztémák minél hatékonyabb felfedezésén. A második probléma esetében pedig a tervezőnek a jövőre vonatkozó, az előrejelzést torzító információk birtokában, kvázi manuálisan kell korrigálnia a matematikai modell által generált eredményeket (pl. akciók hatása). Világos azonban, hogy a torzító tényezők hatásának hatékony érvényre juttatása szintén a tervező következtető képességeinek függvénye, vagyis sokszori előfordulás esetén szintén tanulható, s így mesterséges intelligenciával támogatott algoritmusokba beépíthető.

Látható tehát, hogy a mesterséges intelligencia megoldások tervezői rendszerekbe való integrációja komoly lehetőségeket rejt magában, mindazonáltal teljes mértékben nem váltja ki a humán intelligenciát, azonban jelentősen lecsökkentheti a tervezésre fordítandó időt, s vélhetően segíthet a tervezési pontosság fokozásában is.

*Dr. Bóna Krisztián
vezető tanácsadó*

www.adversum.hu