

Základné princípy a hlavné komponenty riešení Business Intelligence¹

Štefan ČARNICKÝ

Úvod

Business Intelligence predstavujú súbor procesov, aplikácií a technológií významne podporujúci analytické a plánovacie činnosti podnikov. Ide o informačné systémy postavené na princípoch multidimenzionálnych pohľadov na podnikové dáta. Tieto informačné systémy nie sú orientované na základné spracovanie dát a realizáciu výrobných, obchodných, finančných a ďalších transakcií (tie sú realizované bežnými informačnými systémami), ale na vlastné využitie informácií v riadení a rozhodovaní, čo v značnej miere môže ovplyvniť výkonnosť a kvalitu riadenia podnikov. V slovenských podnikoch sa tieto systémy začali zavádzať a využívať až v ostatných rokoch.

Cieľom príspevku je poukázať na miesto a význam Business Intelligence v riadení podnikov a vymedziť základné princípy a hlavné komponenty riešení Business Intelligence a ich vzájomné väzby.

1. Business Intelligence v riadení podnikov

V ostatných rokoch sa významnou súčasťou riadenia podniku stávajú systémy Business Intelligence (BI). V prostredí zvyšujúcej sa konkurencie musia mať podnikoví manažéri a analytici pri rozhodovaní dostatok relevantných a objektívnych informácií, ktoré sú rýchlo dostupné a ľahko použiteľné s minimálnou náročnosťou na manipuláciu.

V súčasnosti sa v našich podnikoch využívajú informačné systémy väčšinou typu ERP (Enterprise Resource Planning), ktoré však nie sú schopné uvedené požiadavky v plnom rozsahu splniť. Spracovanie a uloženie dát v transakčných systémoch, predovšetkým v aplikáciách ERP, je založené plne na využití relačných databázových systémov. Toto riešenie je z viacerých hľadísk veľmi výhodné. Dáta sú tu prehľadne usporiadané a v prípade efektívne navrhutej dátovej základne umožňujú rýchle vykonávanie jednotlivých transakcií a poskytujú zodpovedajúcu dobu odozvy na zadané otázky. Okrem toho zabezpečujú integritu dát, bezpečnosť prístupu k dátam a ďalšie potrebné charakteristiky spojené s riadením podniku na taktickej alebo operačnej úrovni. Aplikácie ERP majú však z hľadiska analytických a plánovacích činností podniku niektoré **obmedzenia**:

¹ Príspevok bol spracovaný ako súčasť riešenia projektu VEGA č.1/3810/06 s názvom *Manažment znalostí ako jeden z faktorov zvyšovania konkurencieschopnosti na jednotnom európskom trhu*.

- Transakčné aplikácie neumožňujú rýchlo a pružne meniť kritériá pre analýzy podnikových dát (napr. sledovať dáta o predaji - v čase, podľa zákazníkov, produktov, segmentov trhu, obchodných zástupcov, podnikových útvarov a ďalej aj v najrôznejších kombináciách uvedených kritérií).
- V obrovských objemoch dát súčasných databáz sa obťažne rieši zabezpečenie okamžitého prístupu pracovníkov k agregovaným dátam, a to na najrôznejších úrovniach agregácie (za podnik, útvar, za všetkých zákazníkov, skupiny zákazníkov, jednotlivých zákazníkov atď.).
- ERP a ostatné transakčné aplikácie sú primárne určené na prípravu a aktualizáciu dát, pričom niektoré z nich pracujú neustále takmer na najvyšší možný výkon. Analytické úlohy tieto systémy nadmerne zaťažujú a v mnohých prípadoch sa ani pre ich vyťaženie nemôžu vykonávať.
- Ďalším problémom je narastajúci objem dát v podnikoch, ktorý sa v priemere zdvojnásobuje každých päť rokov. Väčšina firiem tak nemá problém s nedostatkom dát, ale naopak, firmy sú nimi zaplavené, a to často redundantnými a nekonzistentnými dátami, ktoré sú v rozhodovacích procesoch obťažne využiteľné.

Uvedené obmedzenia systémov ERP však neznamenajú, že by aplikácie ERP a ďalšie transakčné úlohy neboli schopné uvedené operácie realizovať. Ide však o ich rýchlosť a pružnosť vzhľadom na používateľské požiadavky. Riešenie uvedených problémov sa tak postupne stalo doménou špeciálnych technológií a aplikácií Business Intelligence.

Prvé riešenia smerujúce k podpore analytických a manažérskych úloh v podnikovom riadení sa začali objavovať už na konci sedemdesiatych rokov minulého storočia (on-line spracovania dát), ale prvé softvérové produkty založené na multidimenzionálnom uložení a spracovaní dát prišli na trh v USA až v druhej polovici osemdesiatych rokov označované ako EIS (Executive Information Systems). Trh s produktmi EIS sa potom veľmi rýchlo rozvíjal a na začiatku deväťdesiatych rokov (od roku 1993) sa tieto produkty začali presadzovať i na slovenskom trhu informačných systémov.

Termín Business Intelligence zaviedol v roku 1989 **Howard J. Dresner**, analytik spoločnosti Gartner Group, ktorý ho charakterizoval ako „**súbor konceptov a metód určených na skvalitnenie rozhodnutí firmy**“. Vyzdvihuje tu význam dátovej analýzy, reportingu a dotazovacích nástrojov, ktoré poskytujú používateľom veľké množstvo dát a pomáhajú im pri syntéze hodnotných a užitočných informácií.

Dosiaľ pre tento termín nie je u nás zavedená jednotná definícia, ktorá by bola podporovaná akoukoľvek organizáciou zaoberajúcou sa štandardmi (napr. ANSI). Definíciu založenú na znalostiach a informáciách poskytuje server DM Review (www.dmreview.com), ktorý definuje Business Intelligence ako znalosti o podniku získané pomocou rozličných hardvérových a softvérových technológií, ktoré umožňujú organizácii premeniť dáta na informácie. Tento popis považuje technológie iba za prostriedok a nie za podstatu Business Intelligence.

R. Bébr a P. Doucek (2005, s. 45) vychádzajú z definície BI, podľa ktorej BI je analytickým procesom, ktorý izolované dáta a aplikácie transformuje na podnikateľsky zamerané znalosti a schopnosti. Pre realizáciu tohto procesu je nevyhnutné zhromaždiť dáta z rôznych zdrojov (interných a verejných), vykonať ich analýzu, identifikovať ich štruktúru, vypočítať vzory a zostaviť z nich výstupy tak, aby umožnili manažmentu firmy podľa nich adekvátne rozhodovať.

V ďalšom texte sa budeme opierať o definíciu Business Intelligence uvedenú na servere Českej spoločnosti pre systémovú integráciu (www.cssi.cz): **Business Intelligence** je súbor procesov, aplikácií a technológií, ktorých cieľom je účinne a účelne podporovať rozhodovacie procesy vo firme. Podporujú analytické a plánovacie činnosti podnikov a organizácií a sú postavené na princípoch multidimenzionálnych pohľadov na podnikové dáta. Aplikácie BI pokrývajú analytické a plánovacie funkcie väčšiny oblastí podnikového riadenia, t. j. nákupu, predaja, marketingu, finančného riadenia, kontroingu, majetku, riadenia ľudských zdrojov, výroby, informačných systémov a pod.

Zo všetkých predchádzajúcich vymedzení a definícií vyplýva, že BI je orientovaný na vlastné využitie informácií v riadení a rozhodovaní a nie na základné spracovanie dát a realizáciu bežných obchodných, finančných a ďalších transakcií. To, ako sú možnosti BI využité, dnes do značnej miery ovplyvňuje výkonnosť a kvalitu riadenia firmy a v súvislosti s tým nakoniec aj jej celkovú úspešnosť a konkurencieschopnosť.

2. Základné princípy riešení BI

Pri vymedzení základných princípov riešení BI budeme vychádzať z porovnania základných charakteristík transakčných a analytických systémov. Informačné systémy využívajú transakčné systémy alebo analytické systémy. Podľa toho môžu pracovať s dvoma základnými typmi informácií - operatívnymi alebo analytickými. Prvý typ, operatívne informácie, slúži na realizáciu obchodných a ďalších transakcií v podniku. Tieto informácie sú uložené väčšinou v relačných databázach, zobrazujú aktuálny stav podniku a v priebehu jedného dňa sa môžu i niekoľkokrát meniť. Príkladom môže byť napr. účtovníctvo, dáta v dokumentoch obchodných prípadov a pod. Transakčné systémy realizujú ich spracovanie v reálnom čase a označujú sa ako systémy OLTP (On Line Transaction Processing). Vo vzťahu k analytickým aplikáciám sa dáta systémov OLTP chápu ako primárne, zdrojové alebo produkčné.

Na druhej strane systémy pracujúce s analytickými informáciami využívajú primárne dáta vytvorené v systémoch OLTP. Pre tieto systémy sa vzhľadom na spôsob uloženia dát a operácie s dátami vžil v osemdesiatych rokoch minulého storočia názov OLAP (On Line Analytical Processing). Avšak so zavedením pojmu Business Intelligence, ktorý vo svojej podstate kopíruje uvedený význam výrazu OLAP, a súčasne s rozvojom nástrojov a technológií na podporu analytických činností v organizácii sa výraz OLAP trochu zúžil. Väčšina odborníkov v súčasnosti chápe pojem OLAP v užšom význame, ktorý definuje OLAP čisto technologicky,

teda ako „informačnú technológiu založenú predovšetkým na koncepcii multidimenzionálnych databáz, ktorej hlavným princípom je niekoľkodimenzionálna tabuľka umožňujúca rýchlo a pružne meniť jednotlivé dimenzie a tak meniť pohľady používateľov na modelovanú ekonomickú realitu“. V ďalšom texte budeme pracovať s užším - technologickým významom výrazu OLAP. Pre širší význam budeme používať výraz analytické systémy alebo systémy BI.

Charakteristické vlastnosti systémov BI, resp. analytických systémov, a systémov OLTP (transakčných systémov) sú značne rozdielne. Podľa O. Novotného et al. (2005, s. 21) sú systémy BI na rozdiel od systémov OLTP charakteristické predovšetkým týmito **základnými vlastnosťami**:

- informácie poskytujú na základe vstupov získaných z primárnych dát systémov OLTP,
- ich dáta sú uložené multidimenzionálne, resp. v multidimenzionálnych databázach, teda nie v relačných databázach ako v systémoch OLTP,
- obsahujú rôzne úrovne agregácie dát podľa hierarchickej štruktúry dimenzií, ktoré systémy OLTP nemajú,
- zachytávajú faktor času a umožňujú realizovať časové porovnávanie, časové rady, predikovať možný vývoj sledovaných ukazovateľov a pod., čo systémy OLTP neposkytujú.

Pre dáta analytického typu nie je vhodné, aby boli ukladané v relačných databázach, ktorá je typická pre transakčné systémy. Nato, aby analytické systémy mohli poskytovať rôzne analýzy a prehľady slúžiace pre strategické rozhodovanie, je nutné, aby sme sa na ich dáta mohli pozerieť z viac hľadísk súčasne. Malo by teda byť možné vytvárať tzv. multidimenzionálne pohľady, čo je pre dáta uložené v relačných databázach veľký problém. Nástroje koncového používateľa musia umožňovať analýzu v zmysle nachádzania súvislostí, ktoré nie sú z primárnych dát na prvý pohľad zrejmé. Navyše v transakčných systémoch je nutné prechádzať cez veľké množstvo dát, vypočítavať agregácie (ktoré v relačných databázach nie sú automaticky uložené), rýchlo meniť pohľady na dáta, urýchlene, a čo možno automatizovane, ich ukladať do prehľadných tabuliek a grafov.

Multidimenzionálne databázy sú už optimalizované na uloženie a interaktívne využívanie multidimenzionálnych dát. Výhodou multidimenzionality, resp. zavedenia technológií OLAP (v užšom zmysle), je rýchlosť spracovania a efektívne analýzy multidimenzionálnych dát (drilling, slice and dice a pod.). Požiadavka pohľadov z viac hľadísk, resp. dimenzií so sebou súčasne prináša i požiadavku na optimalizované fyzické ukladanie dát, pričom väčšinou ide o dáta historické, agregované, priebežne rozširované a ukladané v jednoduchej štruktúre vhodnej pre analýzy a prispôbené potrebám manažmentu.

Medzi **základné princípy** riešení Business Intelligence patria:

- ako zdroj dát slúžia primárne dáta z transakčných systémov,

- aplikácie sú orientované výlučne na analytické a plánovacie potreby používateľov, nie na transakcie,
- dáta sú uložené multidimenzionálne (multidimenzionálne uloženie dát),
- dimenzie majú väčšinou hierarchickú štruktúru, ktorej zodpovedajú agregačné funkcie v aplikáciách,
- dáta sú v databáze ukladané s časovým rozlíšením,
- aktualizácia dát sa uskutočňuje periodicky, najbežnejšie v denných a mesačných intervaloch,
- do multidimenzionálnej databázy sa ukladajú iba dáta relevantné pre analýzy, teda nie všetky detailné atribúty transakcií.

Všetky uvedené základné princípy riešení BI sú dôležité, ale najdôležitejším z nich je **princíp multidimenzionálneho uloženia dát**. Tento princíp znamená, že aplikácie BI sú založené na niekoľkodimenzionálnej tabuľke umožňujúcej veľmi rýchlo a pružne meniť jednotlivé dimenzie a ponúkať tak používateľovi rôzne pohľady na modelovanú ekonomickú realitu, pričom ide v podstate o princíp „n-dimenzionálnej Rubikovej kocky“ naplnenej najdôležitejšími podnikovými dátami.

3. Hlavné komponenty Business Intelligence a ich väzby

Neexistuje jednotná štruktúra komponentov pri riešení BI. Pri každom riešení sa môžu využívať viaceré komponenty. Konkrétne usporiadanie jednotlivých komponentov v riešení BI sa môže výrazne meniť podľa konkrétnej situácie a potrieb daného zákazníka alebo podniku. To znamená v rozsahu od tých najjednoduchších riešení až po riešenia najkomplexnejšie, ktoré sú potom technologicky, finančne a pracovne najnáročnejšie.

V priebehu vývoja BI sa postupne ustálila všeobecná koncepcia architektúry riešení BI (obr. 1), ktorá obsahuje niekoľko vrstiev s týmto obsahom:

- **Vrstva pre extrakciu, transformáciu, čistenie a nahrávanie dát - komponenty dátovej transformácie**

Pokrýva oblasť zberu a prenosu dát zo zdrojových systémov do vrstvy pre ukladanie dát v riešení BI. Obsahuje tieto komponenty:

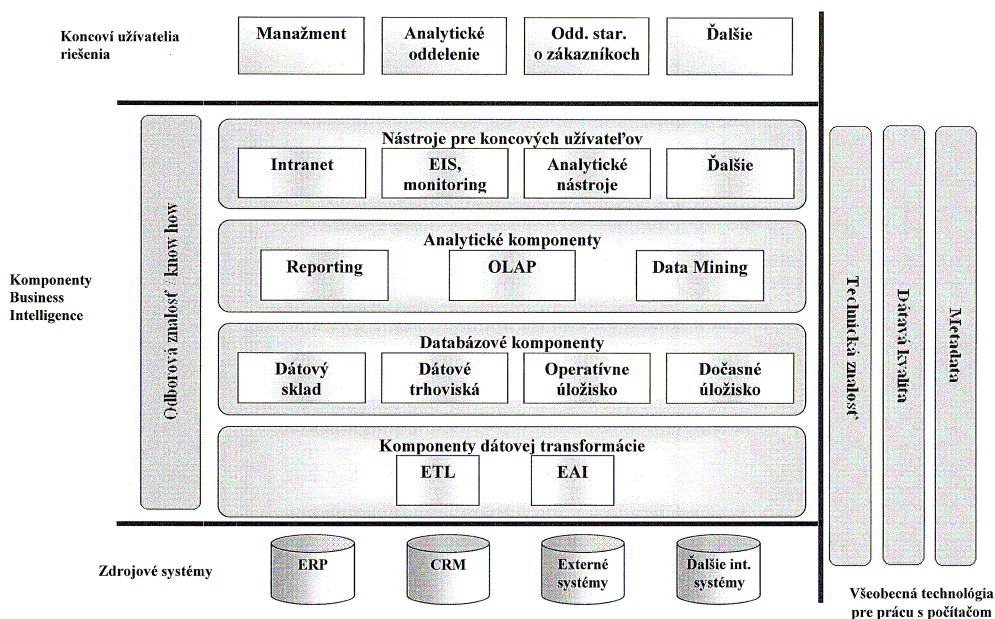
- Systémy ETL alebo systémy na extrakciu, transformáciu a prenos dát.
- Systémy EAI alebo systémy na integráciu aplikácií.

- **Vrstva pre ukladanie dát - databázové komponenty**

Zabezpečuje procesy ukladania, aktualizácie a správy dát pre riešenie BI. Obsahuje tieto komponenty:

- Dátové sklady (Data Warehouses) - základný databázový komponent riešenia BI.
- Dátové trhoviská (Data Marts) - subjektovo orientované analytické databázy, súčasť alebo nadstavba dátového skladu.
- Operatívne dátové úložiská (Operational Data Stores) - podporné analytické databázy.

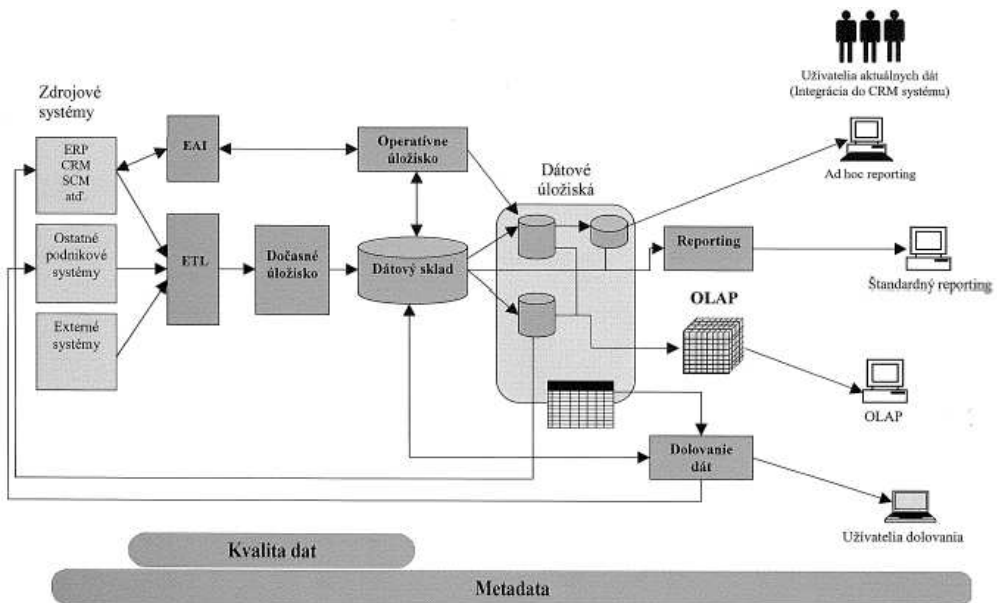
- Dočasné úložiská dát (Data Staging Areas) - databázy na dočasné uloženie dát pred ich vlastným spracovaním do databázových komponentov riešenia BI.
- **Vrstva pre analýzu dát - analytické komponenty**
Pokrýva činnosti spojené s vlastným sprístupnením dát a analýzou dát. Obsahuje tieto komponenty:
 - Reporting - analytická vrstva zameraná na štandardný alebo ad hoc dotazovací proces do databázových komponentov riešenia BI.
 - Systémy On Line Analytical Processing (OLAP) - vrstva zameraná na pokročilé a dynamické analytické úlohy.
 - Dolovanie dát (Data Mining) - systémy zamerané na sofistikovanú analýzu veľkého množstva dát.



Obr. 1 Všeobecná koncepcia architektúry Business Intelligence

- **Prezentačná vrstva - nástroje pre koncového používateľa**
Zabezpečuje komunikáciu koncových používateľov s ostatnými komponentmi riešenia BI, teda najmä zber požiadaviek na analytické operácie s následnou prezentáciou výsledkov. Obsahuje tieto komponenty:
 - Intranet.

- Systémy EIS - Executive Information Systems.
- Rôzne analytické aplikácie.
- **Vrstva odborovej znalosti - odborová znalosť/know-how**
Zahrnuje odborovú znalosť a tzv. best-practices nasadzovania riešení BI pre konkrétnu situáciu v organizácii.
Okrem uvedených komponentov aplikácie Business Intelligence využívajú všeobecné komponenty pre správu a manipuláciu s dátami, medzi ktoré patria:
 - Technická znalosť zahrnujúcu programovacie a technologicky závislé schopnosti implementačného tímu.
 - Nástroje na zabezpečenie dátovej kvality, teda nástroje zabezpečujúce, že dáta presne zodpovedajú realite.
 - Nástroje na správu metadát zaoberajúce sa najmä popisom a dokumentáciou systémov a prebiehajúcich procesov.
 Hlavné komponenty BI a ich väzby v riešení BI sú znázornené na obr. 2.



Obr. 2 Hlavné komponenty Business Intelligence a ich väzby

Všetky uvedené komponenty (aplikácie, nástroje i technológie) tvoria spoločne architektúru Business Intelligence. V praxi sú do značnej miery integrované, ale možno sa tiež stretnúť s implementáciami určitej kombinácie týchto technológií. Pre manažéra ako používateľa by vďaka integrácii jednotlivých úloh BI mala byť práca celkom transparentná. Ideálnym stavom je situácia, keď používateľ pracuje s jedným koncovým nástrojom (alebo s viacerými nástrojmi s jednotným používateľským

rozhraním), v ktorom zadáva svoje dotazy a nestará sa o technológiu, ktorá je pritom používaná (napr. či je využívaný dátový sklad, produkčná databáza, multidimenzionálna databáza a pod.). Táto požiadavka je dnes podporovaná existenciou integrovaných robustných produktov, ktoré pokrývajú väčšinu úloh Business Intelligence a vyžívajú jednotné používateľské rozhranie koncových nástrojov.

Aplikácie BI sú integrované nielen medzi sebou, ale sú tiež integrované s ostatnými aplikáciami a nástrojmi v architektúre informačného systému, najmä s produktmi systémov OIS (Office Information Systems), podnikovými portálmi, CRM, aplikáciami e-Business a ďalšími. Systémy OIS orientované na podporu kancelárskych prác a tímovú prácu sú systémami BI využívané ako jednotné rozhranie pre tvorbu podnikových dokumentov (reportov).

Na záver tejto kapitoly zhrnieme chápanie komponentov BI. BI je vždy kombináciou najrôznejších komponentov, pričom jeho konkrétna podoba, rozsah a zložitosť je daná potrebami a podmienkami daného podniku alebo organizácie. Neexistuje teda štandardné alebo prevažujúce riešenie. V najširšom chápaní medzi **komponenty BI** zahrňujeme:

- produkčné, zdrojové systémy, väčšinou transakčného charakteru, vytvárajúce z pohľadu BI zdrojové databázy (tieto systémy tak nie sú priamym komponentom riešenia BI, iba zdrojom dát),
- ETL, dátové pumpy, zabezpečujúce výbery, transformácie a ukladanie dát medzi produkčnými databázami a DSA, ODS, dátovým skladoom a dátovými trhoviskami,
- integračné nástroje (EAI) pre on-line, okamžité aktualizácie dátového skladu, umožňujúce tzv. „dátové sklady v reálnom čase“,
- dočasné úložiská dát (DSA) pre okamžité uloženie dát a ich úpravy pred transformáciou do dátového skladu,
- operatívne úložiská dát (ODS), s aktuálnou snímkou dát, určené pre operatívne dotazy,
- dátové sklady, všetky celopodnikového charakteru,
- dátové trhoviská orientované na vybrané útvary (divízie a pod.) alebo oblasti riadenia podniku,
- databáza OLAP zahrnujúca jednu alebo niekoľko kociek OLAP charakteristických agregovanými údajmi a krátkou dobou odozvy,
- nástroje na reporting, na generovanie výstupných prehľadov, správ a pod.,
- manažérske aplikácie (EIS), používateľské aplikácie nad dátovými skladmi alebo kockami OLAP,
- nástroje na dolovanie dát pre realizáciu zložitých a obťažne štruktúrovaných analýz,
- nástroje na zabezpečenie dátovej kvality,
- nástroje na správu metadát,
- systémy na podporu rozhodovania (DSS) a expertné systémy (ES).

Z uvedených komponentov majú mimoriadny význam dátové sklady. Preto budeme podrobnejšie skúmať podstatu a hlavné vlastnosti dátového skladu. V súčasnej dobe sa dátový sklad (DWH - Datawarehouse) stáva centrálnym prvkom ukladania dát v informačnom systéme podniku. Z primárnych transakčných častí informačného systému, v súčasnosti reprezentovanými väčšinou riešeniami ERP, sú dáta prenášané pomocou transformačných algoritmov do dátového skladu a z neho sú potom čerpané dáta do jednotlivých manažérskych aplikácií. Dátový sklad možno definovať mnohými spôsobmi. Za základ však budeme považovať definíciu jedného zo zakladateľov Data Warehouse, Billa Inmona. Podľa B. Inmona (1990) **dátový sklad** je predmetovo orientovaný, integrovaný, v čase organizovaný a trvale uložený súhrn dát, slúžiacich na podporu rozhodovania. Ako vyplýva z uvedeného vymedzenia, **hlavnými vlastnosťami** dátového skladu sú:

- **Predmetová orientácia**

Dáta sú uchovávané podľa ich typu, nie podľa aplikácií, v ktorých vznikli. Ide teda o prípad, keď sú dáta o pracovníkovi uložené len raz, a to v jednej databáze dátového skladu, kým v produkčnom systéme bývajú rozptýlené do rôznych súborov podľa toho, pre ktorú aplikáciu majú byť použité. Predmetová orientácia dátového skladu spôsobuje, že časť dát, ktorá je obsiahnutá v transakčnej vrstve TPS informačného systému, nie je do neho vôbec začlenená.

- **Integrovanosť**

Dáta sú ukladané v rámci celého podniku a nie iba v rámci jednotlivých oddelení. Dáta, ktoré vstupujú do dátového skladu z rôznych častí informačného systému, sa ukladajú do koherentného celku, to znamená, že napr. všetky miery sú prevedené na rovnakú mernú jednotku, váhy na rovnakú váhovú jednotku a pod. Prípadne súčasťou dátového skladu sú postupy, ktoré umožnia podľa potreby odvodiť príslušnú požadovanú jednotku podľa potrieb manažérov.

- **Organizovanosť v čase (Časová rozlíšiteľnosť)**

Pre potreby vykonávania analýz za určité obdobia je nutné, aby bola do dátového skladu uložená i história. Načítané dáta musia preto obsahovať i informáciu o dimenzii času. Dáta sú do dátového skladu ukladané v istých, vopred stanovených a pravidelných časových periódach a predstavuje v skutočnosti snímku dátovej základne v určitej časovej rovine. Všetky dáta, ktoré sú do dátového skladu ukladané, sú teda presné iba k tomuto okamihu. Ich presnosť úzko súvisí s aktualizáčnou stratégiou dát v dátovom sklade. Táto stratégia určuje periodicitu aktualizácie dát pomocou pripravených procedúr - stanoví okamih, keď je vytváraná časová snímka dátovej základne a keď začínajú všetky procesy spojené s prenosom dát, ich čistením, agregáciou, transformáciou a aktualizáciou dátového skladu.

- **Trvalosť uloženia dát (Stálosť)**

Táto hlavná vlastnosť dátového skladu znamená neustále ukladanie ďalších a ďalších dátových záznamov bez toho, aby boli dáta z dátového skladu odstraňované. Dáta v dátovom sklade teda nemôžu byť prepisované - záznamy

do neho iba pribúdajú bez ohľadu na to, či došlo k ich zmene alebo nie. To robí z dátového skladu statické prostredie. Dátové sklady sú koncipované ako „Read Only“, čo znamená, že tu žiadne dáta nevznikajú ručným záznamom, a nie je možné ich ani žiadnymi používateľskými nástrojmi meniť. Dáta sú do dátového skladu načítané z operatívnych databáz alebo iných externých zdrojov a existujú tu po celú dobu života dátového skladu.

Posledná vlastnosť - trvalosť uloženia dát - je zrejme dlhodobo nespĺniteľná, lebo napriek neustále rastúcej kapacite výpočtovej techniky sa skôr alebo neskôr kapacita dátového skladu zaplní a potom je nutné staršie dáta z dátového skladu presunúť do archívu.

Technológia dátových skladov predstavuje v súčasnej dobe jeden z najvýznamnejších trendov v rozvoji podnikových informačných systémov. Dátový sklad je obvykle v podniku jeden, a preto predstavuje rozhodujúci centrálny prvok pre ukládanie dát.

4. Analytické komponenty a možnosti ich využitia

Pre manažérov majú analytické komponenty veľký význam, lebo predstavujú činnosti spojené s vlastným prístupnením dát a analýzou dát. Ako vyplýva z predchádzajúcich obrázkov, medzi analytické komponenty patria: reporting, systémy OLAP a dolovanie dát.

Reporting predstavuje činnosti spojené s dotazovaním sa do databáz pomocou štandardného rozhrania týchto databáz (napr. SQL príkazov). Konkrétne to znamená možnosť získania analytických tabuliek a prehľadov na základe dotazov do databáz dátových skladov, prípadne multidimenzionálnych databáz. V rámci reportingu rozlišujeme:

- štandardný reporting, keď sú v určitých časových periódach spúšťané predpripravené dotazy,
- ad hoc reporting, keď sú na databázu jednorazovo formulované špecifické dotazy, explicitne vytvorené používateľom.

Systémy OLAP, nazývané tiež ako manažérske aplikácie – exekutívne informačné systémy (EIS – Exekutívne Information Systems), predstavujú vyššiu flexibilitu vzhľadom na momentálne požiadavky používateľov. Umožňujú efektívne uloženie a interaktívne využívanie multidimenzionálnych dát. Základným princípom je niekoľkodimenzionálna tabuľka umožňujúca veľmi rýchlo a pružne meniť jednotlivé dimenzie.

Manažérske aplikácie – EIS sú typom klientských aplikácií BI, ktoré integrujú dôležité dátové zdroje. S tým sú spojené aj špecifické nároky na prezentáciu informácií a ich prístupnenie manažérom a analytickom podniku. Podľa autorov L. Gála et al. (2006, s. 98) majú manažérske aplikácie tieto významné vlastnosti:

- sú navrhované špeciálne pre poskytovanie manažérskych informácií,
- sú schopné pristupovať ku konkrétnym dátam a tiež vytvárať dáta agregované,

- poskytujú nástroje pre on-line analýzy zahrňujúce predovšetkým analýzy trendov, drill down, drill up a identifikáciu výnimiek,
- sú jednoducho ovládateľné (štandardne myšou či pomocou touchscreen) a zabezpečujú vysokú vypovedaciu hodnotu výstupov prostredníctvom grafického používateľského prostredia.

Manažérske aplikácie sa môžu prevádzkovať v rôznom technologickom prostredí. S ohľadom na požadovanú flexibilitu sú však väčšinou realizované klientskými aplikáciami nad multidimenzionálnymi databázami. Klientské manažérske aplikácie sa vytvárajú a prevádzkujú pomocou rôznych prostriedkov, a to najmä špecializovaných produktov pre manažérske aplikácie, napr. Pro Clarity (Pro Clarity), Oracle Discoverer, Express (Oracle), Business Objects (Business Objects), Power Play, Impromptu (Cognos), Media (Speedware), Power Dimensions (Sybase) a ďalšie.

Dolovanie dát (Data Mining) je najnovším typom analytických komponentov BI. Umožňuje pomocou špeciálnych algoritmov automaticky objavovať v dátach strategické informácie. Je to analytická technika pevne spojená s dátovými skladmi ako veľmi kvalitným dátovým zdrojom pre tieto špeciálne analýzy.

Podniky v súčasnom období spravujú rozsiahle informačné databázy a dátové sklady. Reálne dáta v nich uložené predstavujú obrovský potenciál využiteľný na riadenie podniku vo všetkých jeho oblastiach. Dolovanie dát možno charakterizovať ako proces extrakcie relevantných vopred neznámych alebo nedefinovaných informácií z týchto rozsiahlych databáz podnikov. Dôležitou vlastnosťou dolovania dát je, že ide o analýzy odvodzované z obsahu dát a nie špecifikované používateľom. Ide predovšetkým o odvodzovanie predikčných informácií, nielen iba deskriptívnych. Dolovanie dát slúži manažérom k objavovaniu nových informácií, čím im pomáha zamerať pozornosť na podstatné faktory podnikania, umožňuje testovať hypotézy, odhaľuje v stále sa zrýchľujúcom a zložitejšom obchodnom prostredí skryté korelácie medzi ekonomickými premennými a pod.

Záver

Podľa prieskumov Gartner Group je BI implementovaný v takmer 80 % spoločností v USA a v 50 % spoločností v Európe. Tieto relatívne vysoké percentá rozšírenia BI sú dané predovšetkým ich efektmi pre úspešnosť podnikania a výkonnosť firmy. Aj vo viacerých našich podnikoch sa tieto systémy začali v ostatných rokoch využívať, ale zatiaľ existujú v tejto oblasti značné rezervy. Skúsenosti zo zahraničia ukazujú, že rozsah využívania možností BI dnes do značnej miery ovplyvňuje výkonnosť a kvalitu riadenia podnikov a v súvislosti s tým nakoniec aj ich celkovú úspešnosť a konkurencieschopnosť.

Najdôležitejšie výhody využívania BI vyplývajú predovšetkým z ich základných princípov riešenia, ktoré sa výrazne odlišujú od princípov v súčasnosti najviac využívaných transakčných systémov. Základným rozdielom je najmä orientácia aplikácií BI výlučne na analytické a plánovacie potreby používateľov

a nie na transakcie. V aplikáciách BI sú dáta uložené multidimenzionálne väčšinou s hierarchickou štruktúrou umožňujúcou získať agregáciu novú kvalitu pohľadov na skutočnosť. Tieto aplikácie zachytávajú faktor času - dáta sú v databáze ukladané s časovým rozlíšením, čo umožňuje realizovať časové porovnávaná, časové rady a predikovať možný vývoj sledovaných ukazovateľov. V priebehu vývoja BI sa postupne ustálila všeobecná koncepcia architektúry riešení BI, ktorá obsahuje viaceré hlavné komponenty a ich väzby. Pre manažérov majú najväčší význam najmä analytické komponenty, ktoré im sprístupňujú dáta a umožňujú vykonávať rozsiahlu analýzu dát.

Kľúčové slová

Business Intelligence, princípy riešení, komponenty riešení, väzby medzi komponentmi

Literatúra

1. BÉBR, R. - DOUCEK, P.: Informační systémy pro podporu manažerské práce. Praha : Professional Publishing, 2005.
2. BIÈRE, M.: Business Intelligence for the Enterprise. New Jersey : Pearson Education, Inc., 2003.
3. ČARNICKÝ, Š.: Business Intelligence v riadení podnikov a prístupy k jeho riešeniu. In: Podniková revue, roč. 5, 2006, č. 9, s. 36 – 52. ISSN 1335-9746
4. GÁLA, L. - POUR, J. - TOMAN, P.: Podniková informatika. Praha : Grada Publishing, 2006.
5. LOSHIN, D.: Business Intelligence. San Francisco : Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
6. NOVOTNÝ, O. - POUR, J. - SLÁNSKÝ, D.: Business Intelligence. Jak využít bohatství ve vašich datech. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1094-3
7. VITT, E. - LUCKEVICH, M. - MISNER, C.: Business Intelligence. Making Better Decisions Faster. Washington : Microsoft Press, 2002.

Summary

The article deals with an examination of the Business Intelligence within a corporate management process and its basic principles and major components. After specifying the necessity of implementation of the Business Intelligence and its substance, author mainly focuses on the analysis and formulation of basic principles of the Business Intelligence and its general architecture concept. Article also specifies the major components of the Business Intelligence and their interrelations. Author of the article also goes over three analytical components - Reporting, OLAP Systems and Data Mining.

Adresa autora

doc. Ing. Štefan Čarnický, PhD.
Katedra manažmentu
Podnikovohospodárska fakulta v Košiciach
Ekonomická univerzita v Bratislave
Tajovského 13, 041 30 Košice
Slovensko
Tel.: +0421(0)55 - 622 19 55 - 232
Fax: +0421(0)55 - 623 06 20
E-mail: carnicky@euke.sk