



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMAIKY**

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF INFORMATICS

# **NÁSTROJE BUSINESS INTELLIGENCE A JEJICH IMPLEMENTACE V PODNIKU**

THE TOOLS OF BUSINESS INTELLIGENCE AND THEIR IMPLEMENTATION IN THE  
COMPANY

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**MICHAL UBR**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**ING. JIŘÍ KŘÍŽ, PH.D.**

BRNO 2014

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Ubr Michal**

---

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Nástroje Business Intelligence a jejich implementace v podniku**

v anglickém jazyce:

**The Tools of Business Intelligence and their Implementation in the Company**

Pokyny pro vypracování:

Úvod  
Cíle práce, metody a postupy zpracování  
Teoretická východiska práce  
Analýza současného stavu  
Vlastní návrhy řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

Seznam odborné literatury:

- ESCHENBACH, R. a H. SILLER. Profesionální controlling: koncepce a nástroje Praha: Wolters Kluwer ČR, 2012. ISBN 978-80-7357-918-0.
- FIBÍROVÁ, J. a L. ŠOLJAKOVÁ. Reporting. 3. rozšířené a aktualizované vydání Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2759-2.
- LABERGE, R. Datové sklady: agilní metody a business intelligence. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3729-1.
- LACKO, L. 1001 tipů a triků pro SQL. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3010-0
- LACKO, L. BI v SQL serveru 2008: Reportovací, analytické a další datové služby. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2887-9.
- POUR, J., M. MARYŠKA a O. NOVOTNÝ. Business Intelligence v podnikové praxi. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-065-2.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2013/2014.

L.S.

---

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.  
Ředitel ústavu

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
Děkan fakulty

V Brně, dne 11.05.2014

## **Abstrakt**

Tato práce se zabývá analýzou nástrojů spojených s business intelligence ve vybraném podniku ŽĎAS, a. s. a následným vypracováním návrhu na zlepšení jednotlivých součástí a služeb spadajících do této oblasti. Práce se zaměřuje především na finanční úsek podniku, ve kterém jsou nástroje BI nejvíce využívány.

## **Abstract**

This thesis deals with the analysis of tools related to business intelligence in a selected company ŽĎAS, a. s. and subsequent elaboration of draft to improve individual components and services in this area. The work focuses primarily on the financial department of the company in which BI tools are most widely used.

## **Klíčová slova**

business intelligence, BI, datové sklady, OLAP, multidimenzionální modelování, reporting, analytické aplikace

## **Keywords**

Business intelligence, BI, data warehouse, OLAP, multidimensional modelling, reporting, analytical applications

## **Bibliografická citace práce**

UBR, M. *Nástroje business intelligence a jejich implementace v podniku.*

Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 60 s.

Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 31. 5. 2014

.....

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu práce doktoru Ing. Jiřímu Křížovi, Ph.D. za poskytnutí praktických rad a odborných konzultací při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji podniku ŽĎAS, a. s. za spolupráci a poskytnutí materiálů potřebných ke zpracování této bakalářské práce.

# Obsah

|  |    |
|--|----|
| ÚVOD.....  | 11 |
| CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....                     | 12 |
| 1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....                               | 13 |
| 1.1 Definice business intelligence.....                          | 13 |
| 1.2 Vývoj a význam BI.....                                       | 13 |
| 1.3 Hlavní komponenty business inteligence.....                  | 15 |
| 1.3.1 Produkční (zdrojové) databáze.....                         | 17 |
| 1.3.2 ETL (Extract, Transform, Load).....                        | 17 |
| 1.3.3 Dočasné úložiště dat (Data Staging Area).....              | 18 |
| 1.3.4 Datové sklady, datové tržiště.....                         | 18 |
| 1.3.5 OLAP databáze.....   | 19 |
| 1.3.6 Reporting.....   | 20 |
| 1.3.7 Analytické aplikace.....                                   | 20 |
| 1.3.8 Dolování dat (Data Mining).....                            | 21 |
| 1.3.9 Nástroje pro řízení kvality dat a správu metadat.....      | 21 |
| 1.3.10 Enterprise Application Integration (EAI).....             | 22 |
| 1.4 Princip funkčnosti ETL.....                                  | 23 |
| 1.4.1 Určení zdrojových dat a cílových datových struktur.....    | 23 |
| 1.4.2 Transformace dat.....                                      | 23 |
| 1.4.3 Kontrola a nahrávání dat do cílové databáze.....           | 24 |
| 1.5 Datové sklady.....   | 25 |
| 1.5.1 Rozdíly mezi produkčními databázemi a datovým skladem..... | 25 |
| 1.5.2 Metody budování datového skladu.....                       | 26 |
| 1.6 Multidimenzionální modelování.....                           | 27 |
| 1.6.1 Schéma hvězdy.....   | 27 |
| 1.6.2 Schéma sněhové vločky.....                                 | 28 |
| 1.6.3 Varianty OLAP technologie.....                             | 28 |
| 1.7 Reporting a analytické aplikace.....                         | 29 |
| 1.7.1 Rozdělení reportů.....                                     | 29 |
| 1.7.2 Specifika analytických aplikací.....                       | 30 |
| 1.7.3 Analytické aplikace pro online analýzy.....                | 30 |
| 2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....                                  | 31 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 2.1   | Základní údaje o podniku.....              | 31 |
| 2.1.1 | Společnost ŽĎAS, a. s. ....                | 31 |
| 2.1.2 | Výrobní program a služby .....             | 31 |
| 2.1.3 | Organizační struktura.....                 | 32 |
| 2.1.4 | Vztahy k vyšší organizační jednotce .....  | 32 |
| 2.2   | Finanční situace podniku.....              | 33 |
| 2.3   | Informační systém.....                     | 34 |
| 2.3.1 | IS z pohledu automatizačních oblastí ..... | 34 |
| 2.3.2 | Vazby procesů na informační systém .....   | 36 |
| 2.4   | BI řešení .....                            | 37 |
| 2.4.1 | Zavedené BI nástroje .....                 | 37 |
| 2.4.2 | Oblast využití BI.....                     | 40 |
| 2.5   | Architektura BI řešení .....               | 41 |
| 2.6   | Vyhodnocení dosavadního BI řešení .....    | 42 |
| 3     | VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ .....                | 43 |
| 3.1   | Jedox Premium.....                         | 43 |
| 3.1.1 | Jedox Web.....                             | 43 |
| 3.1.2 | Jedox Mobile.....                          | 44 |
| 3.1.3 | Grafické možnosti.....                     | 44 |
| 3.1.4 | Ostatní funkce .....                       | 44 |
| 3.1.5 | Přehled výhod .....                        | 45 |
| 3.1.6 | Ukázka výstupu.....                        | 46 |
| 3.2   | Tableau .....                              | 47 |
| 3.2.1 | Tableau Desktop .....                      | 47 |
| 3.2.2 | Tableau Server .....                       | 47 |
| 3.2.3 | Grafické možnosti.....                     | 48 |
| 3.2.4 | Ostatní funkce .....                       | 48 |
| 3.2.5 | Přehled výhod .....                        | 49 |
| 3.2.6 | Ukázka výstupu.....                        | 50 |
| 3.3   | Jaspersoft.....                            | 51 |
| 3.3.1 | JasperReports Server.....                  | 51 |
| 3.3.2 | JasperMobile.....                          | 51 |
| 3.3.3 | Grafické možnosti.....                     | 52 |
| 3.3.4 | Ostatní funkce .....                       | 52 |

|                                 |                                    |    |
|---------------------------------|------------------------------------|----|
| 3.3.5                           | Přehled výhod .....                | 53 |
| 3.3.6                           | Ukázka výstupu.....                | 54 |
| 3.4                             | Vyhodnocení nového BI řešení ..... | 55 |
| ZÁVĚR                           | .....                              | 56 |
| Seznam použité literatury       | .....                              | 57 |
| Seznam Obrázků, tabulek a grafů | .....                              | 60 |

## ÚVOD

V průběhu vývoje lidské civilizace se veškerá data a z nich plynoucí informace stále více reprodukuje a nabývají na relevantnosti. Tohoto jevu se v současnosti snaží využít nejen podnikatelský subjekt. Pro většinu podniků jsou informace jednou z nejcennějších součástí podniku a snaží se je náležitě zabezpečit a využít ve svůj prospěch. Z důvodů stále rostoucího objemu dat a potřeby si tato data v rámci podniku a jeho jednotlivých oddělení předávat a efektivně je využívat, vznikají nové nástroje a metody k tomuto účelu uzpůsobené. Proto, abychom mohli data konstruktivně využít, je třeba primárně zajistit nejen jejich uspokojivou kvalitu a spolehlivost, ale také jejich dostatečné kvantum. Z těchto příčin se dnes stále více rozvíjí a využívá oblast business intelligence, která má za úkol hlavně integraci celopodnikových dat a zajištění programů a aplikací, které umožňují nad daty intuitivně (bez odborných znalostí) vytvářet různé druhy komplexních analýz, které jsou pohotovým zdrojem informací a podporují rozhodování zvláště vedoucích pracovníků podniku. Nástroje business intelligence mohou podniku nejenom usnadnit proces rozhodování, ale také ušetřit náklady a poskytnout informační náskok a tím pádem konkurenční výhodu pro daný podnik. Pro zkoumání a rozšiřování znalostí v dané oblasti hovoří také fakt, že v současnosti využívá služeb business intelligence téměř polovina českých podniků.

## **CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ**

Cílem této práce je provést zhodnocení nástrojů business intelligence, využívaných ve vybraném podniku a na jeho základě vymyslet a zformulovat návrh na zlepšení současného řešení.

Práce bude vycházet z teoretických poznatků, především z odborné literatury a aktuálních expertních článků zabývajících se problematikou business intelligence. Teorie bude zahrnovat výklad nejdůležitějších pojmů z dané problematiky a také celkový pohled na obecné možné řešení business intelligence. Při zpracovávání analýzy současného stavu se budou využívat především zdroje a poznatky získané přímo z podniku. Analýza by měla poskytnout jasný obrázek o tom, jaké nástroje a služby business intelligence podnik používá a kde jsou případné mezery a příležitosti ke zlepšení. V analytické části bude proveden rozbor podniku, jeho obor působnosti, finanční analýza apod. BI řešení podniku bude nakonec zhodnoceno z hlediska silných a slabých stránek. Návrh na zlepšení bude podložen jak analýzou současného stavu podniku, tak i teoretickými východisky, které představují obecný pohled na to, jak by celkové řešení business intelligence mohlo, nebo mělo vypadat. Při návrhu bude kladen ohled na to, aby se výsledné řešení ztotožňovalo se současnými požadavky a stylem řízení podniku.

# 1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

## 1.1 Definice business intelligence

Nejprve je třeba si vymežit samotný pojem business intelligence (BI), který je téměř v každé odborné publikaci vykládán do určité míry odlišně a zahrnuje poměrně rozsáhlé množství nástrojů a dalších souvisejících pojmů.

V nejobecnější rovině lze termín business intelligence označit jako souhrn veškerých prostředků (znalosti, technologie, aplikace), které umožňují interaktivní a efektivní přístup k datům, která následně slouží zejména pro různé typy analýz a podporu rozhodování v podniku (1).

V oblasti informačních technologií, lze business intelligence interpretovat jako specifický typ úloh informatiky, který zastřešuje sadu procesů, know-how a různých aplikací, jejichž cílem je podpora řídicích aktivit v podniku. BI podporuje plánovací, analytické a také rozhodovací činnosti ve všech důležitých řídicích oblastech organizace, např. výroba, finance, marketing (2).

## 1.2 Vývoj a význam BI

Systémy business intelligence se vyvíjí již řadu let a jedním z faktorů jejich vzniku byly problémy spojené s přístupem řídicích pracovníků k datům. V minulosti musel podnikový uživatel, který měl dotaz vyžadující přístup k datům, odeslat žádost o sestavu zaměstnancům IT oddělení, kteří ji většinou řádně vyhotovili až po mnoha telefonátech a několika dnech. Mezi hlavní výhody systémů business intelligence patří dostupnost a uživatelská přívětivost. Tato technologie umožňuje řídicím pracovníkům, aby se na data dotazovali přímo, a díky tomu se výrazně zkrátí proces rozhodování ze dnů na minuty (1).

Pokud je technologie BI správně nasazena a používána, přináší pro podnik následující výhody (1):

- **Rozšíření možností přístupu k datům** – zajišťuje přímou použitelnost, umožňuje rozsáhlé a pokročilé analýzy
- **Rychlost** – reaguje včasně na dané požadavky (vteřiny, minuty)
- **Přesná a aktuální data** – lze se spolehnout na kvalitu dat
- **Užitečnost** – poskytuje cenné informace a hodnotu

Aplikace business intelligence (kromě plánovacích aplikací) neprodukují ani neobstarávají žádná nová data, ale využívají dat generovaných transakčními aplikacemi. Transakční aplikace spravují zpravidla pouze aktuální data (o zákaznících, objednávkách atd.) a jsou uzpůsobeny k jejich rychlým změnám. Analytické aplikace BI oproti tomu využívají i rozsáhlá historická data a jsou uzpůsobeny k řešení komplexních analytických úloh (3).

V současnosti je BI jedna z nejslibnějších oblastí podnikové informatiky, protože má potenciál výkonně podporovat management (plánovací, analytické a rozhodovací činnosti podnikových manažerů a specialistů). Aplikace business intelligence významně přispívají k celkovému zlepšení kvality podnikového managementu a zároveň se stávají významným faktorem ovlivňující konkurenceschopnost podniků a vytváření konkurenčních výhod. V České republice aktuálně využívá a vyvíjí systémy business intelligence zhruba 40 – 50 % podniků a jejich podíl v celé podnikové informatice permanentně stoupá. Věnování pozornosti problematice business intelligence je tedy na místě a každý podnikový management by měl nasazení této technologie alespoň zvážit, aby nezaostával za konkurencí, případně aby vylepšil a zrychlil některé procesy v podniku (2).

### 1.3 Hlavní komponenty business intelligence

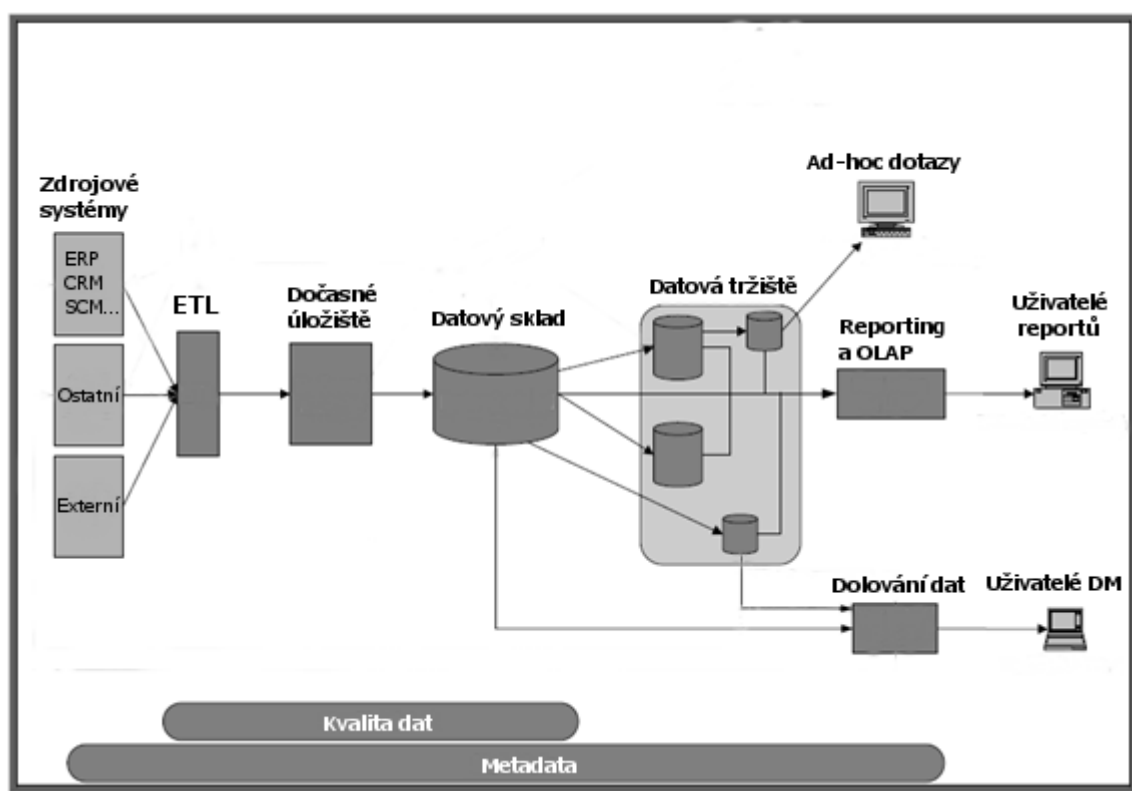
Řešení business intelligence se skládá z mnoha komponent a nástrojů, jejichž konkrétní složení se může lišit podle situace a potřeb daného podniku. Rozdíly jsou dány zejména odvětvím působnosti, organizační strukturou, strategií managementu a velikostí daného podniku. V rámci této kapitoly si představíme základní komponenty, které k řešení BI neodmyslitelně patří, a můžeme na ně narazit ve většině podniků využívající BI systémy. Mezi významné komponenty BI patří (2):

- Produkční (zdrojové) databáze
- ETL (Extract, Transform, Load)
- Dočasné úložiště dat (Data Staging Area, DSA)
- Datové sklady, datové tržiště
- OLAP databáze
- Reporting
- Analytické aplikace
- Dolování dat (Data mining)
- Nástroje pro řízení kvality dat a správu metadat
- EAI (Enterprise Application Integration)

Jednotlivé komponenty na sebe postupně navazují a vytvářejí tak obecnou architekturu řešení business intelligence. Vše začíná od produkčních (zdrojových) databázích, ve kterých jsou uložena podniková data z různých zdrojů. Tato data jsou následně vybrána (extract), transformována (transform) a nahrána (load) do specifických datových struktur (DSA) a následně do datového skladu a datových tržišť. Další komponentou je OLAP databáze, která zahrnuje agregovaná a hierarchicky strukturovaná data podle dimenzí. Reportingem se rozumí vytváření výstupních sestav (tabulek, grafů, apod.) na základě dotazování do již zmíněných OLAP databází nebo do datového skladu. Výstupy jsou realizovány a zobrazeny prostřednictvím analytických aplikací, např. Business Objects nebo Excel. Mimo reportingu, může být nad daty prováděn data mining (dolování dat), což můžeme označit jako proces extrakce předem neznámých, ale relevantních informací z velmi objemných databází (datových skladů a datových tržišť). Ke zmiňovaným komponentám se váží nástroje pro řízení kvality dat a správu metadat,

protože kvalita dat významným způsobem ovlivňuje celkové dopady řešení BI. Poslední komponentou jsou nástroje EAI, jejichž cílem je integrovat primární podnikové systémy (2).

Zobecněné vzájemné vazby mezi hlavními komponentami business intelligence dokumentuje obrázek č. 1. Samozřejmě je třeba brát v potaz, že v reálné praxi může řešení nabývat různých variant.



Obrázek č. 1: Obecná architektura BI řešení

(Zdroj: (4))

V dalších částech této kapitoly budou stručně rozebrány a přiblíženy jednotlivé komponenty business intelligence.

### **1.3.1 Produkční (zdrojové) databáze**

Zdrojové databáze jsou většinou databáze transakčních aplikací, ze kterých pak analytické (BI) aplikace čerpají data. Příkladem může být databáze aplikace ERP (Enterprise Resource Planning), která integruje data, související s relevantními procesy v podniku, jako jsou např. výroba, logistika a finance. Databáze těchto transakčních aplikací jsou realizovány pomocí nejrůznějších databázových systémů (ORACLE, MS SQL a další). Zdrojem dat mohou být i malé databáze (Access) nebo běžné soubory tabulkových kalkulátorů (Excel), případně i běžné textové soubory s oddělovači. Tyto zdroje ovšem nemusí být pouze interního charakteru. V rámci některých analýz se mohou využívat i externí zdroje, jako jsou např. výstupy statistických úřadů, externích obchodních partnerů a jiné (5).

Úlohou BI je z těchto dat vybrat jen ty data, která jsou pro vedení podniku významná a zajistit jejich přehlednou analýzu, která by měla poskytnout manažerům podporu při rozhodování. Jedním z faktorů, který výrazně ovlivňuje celkové řešení business intelligence je kvalita dat těchto zdrojových databází. Je třeba si uvědomit, že i ten nejlepší analytický systém nedokáže podat kvalitní informace, když data, ze kterých vychází, jsou nekorektní a zkreslená (6).

### **1.3.2 ETL (Extract, Transform, Load)**

ETL se řadí mezi velice významné komponenty business intelligence. Pro zkratku ETL se někdy užívá označení datová pumpa, což jasně vystihuje princip fungování této komponenty. Úkolem ETL je tedy výběr dat ze zdrojových databází, jejich následné upravení a zajištění jejich správného uspořádání a nakonec nahrání těchto dat do prostoru datového skladu, či tržiště. Transformace dat jsou většinou pracovně náročné, ale pro úspěšné BI řešení zcela nezbytné. Spouštění ETL je většinou předem naplánované a opakuje se v pravidelných intervalech (5).

### 1.3.3 Dočasné úložiště dat (Data Staging Area)

Dočasné úložiště dat představuje mezistupeň mezi zdrojovými daty a datovým skladem. Smyslem této komponenty je dočasné uložení dat extrahovaných ze zdrojových databází, za účelem zajištění jejich kvality před vstupem do samotného datového skladu. Obsahuje pouze aktuální data, která jsou po přesunu do datového skladu smazána. Většinou se jedná o data detailní, neagregovaná, nekonzistentní a nestálá (7).

### 1.3.4 Datové sklady, datové tržiště

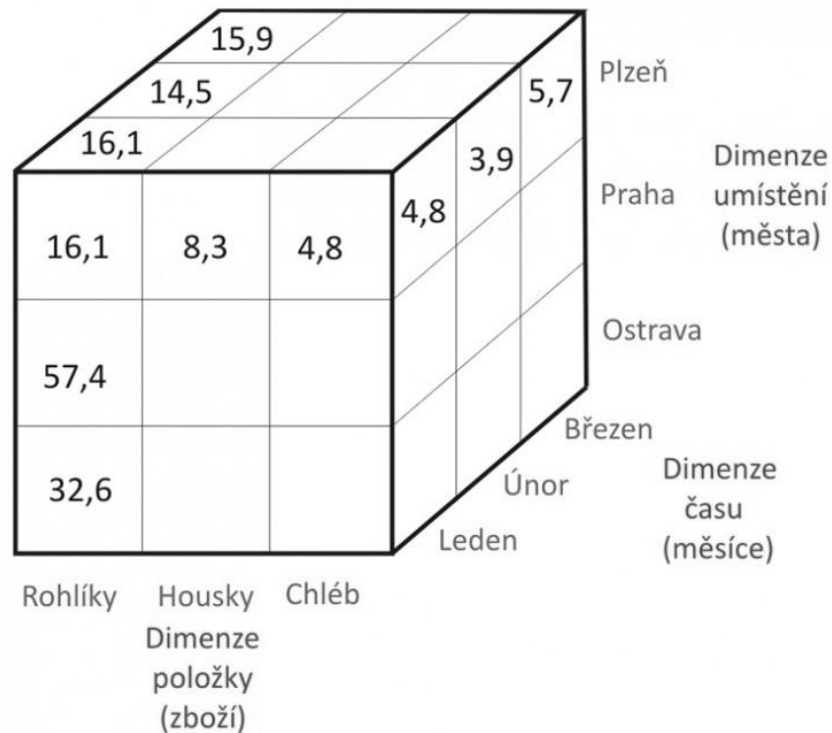
Datový sklad (Data Warehouse, DWH) je podnikově strukturované úložiště. Vyznačuje několika specifickými vlastnostmi, které souvisejí s jeho účelem, tj. shromažďování celopodnikových dat pro potřeby managementu. Datové tržiště funguje podobně, jen s tím rozdílem, že zaznamenává specifická data pouze pro určitý okruh uživatelů (oddělení, divize), zjednodušeně můžeme říci, že datové tržiště je podmnožinou datového skladu. Do základních charakteristických vlastností datového skladu patří (8):

- **Subjektová orientace** – data jsou organizována podle jejich typu, ne podle aplikací, ve kterých vznikla.
- **Integrovanost** – jsou zde uložena celopodniková data, ne pouze některé úseky a data jsou konsolidována z různých zdrojových systémů a forem do jedné výsledné podoby.
- **Stálost** – data v datových skladech se mění spíše výjimečně, jsou koncipovány převážně pro čtení.
- **Časové rozlišení** – obsahuje i historická data, jejichž součástí je časový údaj.

### 1.3.5 OLAP databáze

OLAP (Online Analytical Processing) je technologie, která umožňuje provádění multidimenzionálních analýz podnikových dat a poskytuje možnost vytváření komplexních výpočtů a sofistikovaných metod modelování dat (9).

Principem této technologie je multidimenzionální tabulka (OLAP kostka), která umožňuje velmi rychlou a pružnou změnu jednotlivých dimenzí (čas, místo, produkt) a umožňuje tak uživateli různé pohledy na danou realitu (situaci v podniku). OLAP databáze potom představuje jednu nebo několik propojených OLAP kostek (2). Příklad OLAP kostky je znázorněn na obrázku č. 2.



Obrázek č. 2: Příklad OLAP kostky

(Zdroj: (10))

Z kostky lze vyčíst, že v měsíci lednu se v Plzni nakoupilo 16,1 tisíc rohlíků atd.

### **1.3.6 Reporting**

Reporting je jedním z hlavních výstupů BI řešení, se kterým se setkávají uživatelé analytických aplikací. Jeho úlohou je včasné a ve vhodné formě (pomocí přehledných tabulek a grafů) poskytovat podklady pro rozhodování v podniku. Reporty jsou vytvářeny v analytických aplikacích, na základě dotazování se do databází (datového skladu, OLAP databáze). Rozlišujeme dva základní druhy reportů, a to standardní a ad-hoc reporty. Standardní reporty jsou běžné očekávané sestavy, které jsou vytvářeny a distribuovány automaticky. Oproti tomu ad-hoc reporty jsou tvořeny samotnými uživateli. Cílem reportingu je vytvoření komplexních ukazatelů, charakterizujících činnosti podniku, a to ve srozumitelné a uživatelsky přívětivé podobě (11).

### **1.3.7 Analytické aplikace**

Analytické aplikace jsou typické uživatelské aplikace BI řešení, které se vyznačují následujícími vlastnostmi (2):

- Jsou navrhovány pro poskytování informací vedoucím pracovníkům podniku, umožňují sledování podnikových procesů nebo zobrazují stav plnění vytyčených cílů apod.
- Poskytují nástroje pro online analýzy trendů, identifikaci výjimek a různé doplňkové funkce, které napomáhají lepší orientaci v datech.
- Oplývají jednoduchou ovladatelností a zajišťují vysokou vypovídající hodnotu výstupů pomocí graficky příjemného a přehledného prostředí.

Tyto aplikace většinou využívají OLAP databázi a jsou provozována, buď pomocí specializovaných produktů (např. Crystal Reports), nebo běžnými kancelářskými aplikacemi (Excel), anebo jsou vyvíjeny pomocí specializovaného programovacího jazyka MDX (3).

### **1.3.8 Dolování dat (Data Mining)**

Dolování dat je specifický druh analýzy, který vychází ze samotného obsahu dat, nikoliv z předem definovaného uživatelského dotazu. Díky dolování dat můžeme přímo odvozovat i prediktivní informace, ne pouze deskriptivní. Při dolování dat se využívá především matematických a statistických metod výpočtů, které většinou vychází z určité pravděpodobnosti výskytu. Dolování dat se může využít například pro řízení rizika, rozdělení zákazníků do skupin, předvídání budoucnosti, hledání anomálií aj. Mezi nejvýznamnější modely dolování dat patří klasifikační algoritmy (rozhodovací strom), regresní algoritmy (předpověď budoucího vývoje) a segmentační algoritmy, které provádí shlukování na základě určitých datových charakteristik (12).

### **1.3.9 Nástroje pro řízení kvality dat a správu metadat**

Vzhledem k vlastnostem a smyslu analytických aplikací a celkového BI řešení, jsou nástroje pro řízení datové kvality celkem významné a je třeba se touto problematikou zabývat. Je třeba, aby veškeré analýzy probíhaly nad korektními daty, jinak celý projekt BI může sloužit spíše ke škodě, než k užitku. Nástroje pro řízení datové kvality se tedy zabývají zpracováním samotných dat s cílem zajištění jejich požadovaných vlastností (obsahová i strukturální správnost apod.) Podle průzkumů několika analytických společností trápí chyby v datech a jejich ekonomické dopady až 75% podniků. Hlavním důvodem je patrně vysoký počet a rozdílnost aplikací, a také fakt, že většina podniků se zajímá o kvalitu dat, až v případě kdy nastanou nějaké větší problémy (2).

Metadata jsou data o datech, což představuje v podnikové sféře popisky konkrétních informačních systémů a také jejich dílčích částí. Z pohledu business intelligent jsou to například popisky datového skladu, dokumentace průběhu fáze ETL nebo popisují význam jednotlivých reportů. U jednotlivých analýz a reportů dokumentují především ekonomickou a podnikovou podstatu prezentovaných dat, ale také obsahují informace o tom, jak data vznikla, podle jakých pravidel byla vytvořena a jiné. Metadata u datového skladu popisují fyzické a logické umístění jednotlivých komponent, schéma datového skladu (fakta, dimenze), nebo např. datové typy jednotlivých atributů (13).

V problematice kvality dat, bychom se měli zabývat i zdroji chyb v datech, abychom zamezili vzniku opakovaných nepřesností. Data v produkčních (OLTP) databázích, vzhledem k relativně delšímu vývoji a častému obměňování softwaru, často obsahují odlišně kódované údaje, různé primární klíče a v neposlední řadě také chyby způsobené lidským faktorem (pravopisné chyby, nesprávné pořadí zadávání atd.) Některé obvyklé chyby v datech jsou popsány níže (14):

- Chybějící hodnoty
- Nejednoznačnost dat
- Duplicitní data
- Nejednotné názvy atributů
- Různé peněžní měny
- Odlišné formáty čísel a textových řetězců
- Problémy s referenční integritou
- Chybějící časový údaj

#### **1.3.10 Enterprise Application Integration (EAI)**

EAI jsou nástroje, které jsou využívány ve většině případů v počáteční fázi BI řešení, konkrétně ve vrstvě zdrojových aplikací. Jejich hlavním úkolem je integrace a z toho vyplývající redukce zdrojových aplikací. Tyto nástroje se využívají jak pro datovou integraci a distribuci, tak i pro sdílení vybraných funkcí některých zdrojových aplikací. Mezi výhody řadíme efektivnější komunikaci mezi jednotlivými aplikacemi, kterou zajišťuje centrální systém, jenž zprostředkovává veškerou komunikaci (transformace a přesměrování dat) mezi jednotlivými aplikacemi. Mezi nevýhody lze zařadit, jako u každého centralizovaného systému, možnost poruchy centrálního systému a tím ztrátu veškeré komunikace mezi aplikacemi (15).

## 1.4 Princip funkčnosti ETL

### 1.4.1 Určení zdrojových dat a cílových datových struktur

Při využívání ETL nástrojů si v první fázi musíme konkrétně určit, které datové zdroje budeme využívat a do jakých cílových struktur je chceme nahrávat. Je zřejmé, že datové zdroje budou většinou různorodé, počínaje pokročilými databázovými systémy (DB/2, MS SQL), přes běžně užívané kancelářské aplikace (Excel), konče jednoduchými textovými soubory. Data nebudou různá jen z pohledu různorodosti datových zdrojů, ale také z pohledu jejich samotného obsahu. Velmi často se stává, že v různých systémech je jeden atribut zapsán a interpretován zcela odlišně (jiné pojmenování, struktura, kódování). Z důvodů rozmanitosti zdrojových dat řadíme do úloh ETL také integraci těchto dat, která se provádí za pomoci specializovaných nástrojů (např. SQL Server Integration Services), nebo se využívají nástroje účelně programované v jazycích SQL nebo C#. Při určování zdrojových dat a cílových datových struktur je třeba nejen konkrétní vymezení zdrojových a cílových databází, jejich struktur a obsahu, ale také zajištění přístupu (rozhraní) k těmto zdrojovým a cílovým databázím. Jedním z používaných rozhraní pro přístup k různým datům je např. OLE DB (2).

### 1.4.2 Transformace dat

Transformace dat můžeme rozdělit na základě jejich typu a složitosti do dvou skupin. Do první skupiny můžeme zařadit základní transformace, které souvisí s relativně primitivními úpravami vstupních dat. Mezi tyto úpravy zařazujeme (2):

- Vypuštění některých položek
- Doplnění nových sloupců (tržby odvozené z počtu prodaných výrobků a ceny)
- Rozdělení atributu na jednotlivé části (Adresa - Ulice, Město, PSČ)
- Změna kódování dat (UTF-8, ANSI apod.)
- Změna formátu dat (datum - rok/měsíc/den)
- Doplnění časového údaje (důležitý pro analytickou činnost)
- Transformace mezi malými a velkými znaky abecedy

Pro druhou skupinu transformací je typické, že manipulují se strukturou a uspořádáním výstupních dat. Mezi tyto úpravy řadíme (2):

- **Třídění dat** – užitečné pro orientaci ve velkém objemu dat, například seřazení dle abecedy.
- **Rozčlenění dat** – funguje jako filtr, rozděluje data na základě podmínek (vyhovuje / nevyhovuje).
- **Sloučení dat** – spojení dat z více tabulek do jedné, obvykle zahrnuje i proces čištění dat od duplicit a odstranění dalších nežádoucích hodnot.
- **Agregace dat** – vytváření nových vypočítaných souhrnů podle jednotlivých kategorických struktur (součet za stát, region, město atd.).

### 1.4.3 Kontrola a nahrávání dat do cílové databáze

Při kontrole dat, bereme ohled především na následující aspekty (1):

- Duplicitní data
- Chybějící data
- Nesprávné hodnoty v poli (telefon obsahuje jiné než číselné znaky)
- Nekonzistentní hodnoty (pro pohlaví máme označení M i Muž)

Ke konečnému nahrávání dat do cílových databází patří některé typické operace. Důležitým bodem při nahrávání dat je blokáce okamžité indexace, která by vzhledem k velkému množství dat výrazně zpomalovala nahrávací proces. Indexace dat, která umožňuje efektivnější zpětné vyhledávání, se vytváří až po uložení dané dávky dat v datovém skladu. Mezi to nejdůležitější, co je třeba v konečné fázi ETL udělat, patří vytvoření náhradních primárních klíčů. V různých datových aplikacích mohou být uchovávány údaje o stejné osobě s různými primárními klíči. V datovém skladu jsou data konsolidována, proto je třeba tyto různé primární klíče napojit na jeden jediný náhradní primární klíč datového skladu (1).

## 1.5 Datové sklady

### 1.5.1 Rozdíly mezi produkčními databázemi a datovým skladem

Operační podniková data jsou ukládána do produkčních databází, které jsou různě rozmístěny v rámci jednotlivých oddělení nebo jsou dokonce v jiné geografické lokalitě (v jiné pobočce). Tato data je třeba ve stanovených intervalech shromáždit, předzpracovat a zavést do datového skladu, který je pro tyto účely strukturován. Základní rozdíly mezi produkční databází a datovým skladem, dle určitých specifických vlastností jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 1: Rozdíly mezi produkční databází a datovým skladem

| Vlastnost      | Produkční databáze               | Datový sklad                |
|----------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Čas odezvy     | Zlomky vteřin až vteřiny         | Vteřiny až hodiny           |
| Operace        | DML (Data Manipulation Language) | Primárně jen pro čtení      |
| Původ dat      | 30-60 dní                        | Série snímku za časový úsek |
| Organizace dat | Podle aplikace                   | Podle předmětu, času...     |
| Velikost       | Malá až velká                    | Velká až velmi velká        |
| Zdroje dat     | Operační, interní                | Operační, Interní, externí  |
| Činnosti       | Procesy                          | Analýza                     |

(Zdroj: (14, s. 40))

Z tabulky lze vyčíst, že produkční databáze je uzpůsobena hlavně k zaznamenávání dat z podnikových procesů a k jejich časté aktualizaci (mazání, přidání atd.). V datovém skladu můžeme vykonávat celou řadu sofistikovaných a komplexních analýz, sloužících pro potřeby rozhodování manažerů, obchodníků a podobných zájmových skupin. Některé analýzy lze provádět i nad databázemi produkčními, avšak pro účely rozhodování vrcholového managementu, je třeba využívat data celopodniková a zajistit jejich uspořádání ve vhodných strukturách. Další nespornou výhodou při nasazení datového skladu je fakt, že všichni uživatelé budou mít přístup ke stejným, čistým a konzistentním datům, což výrazně zvyšuje důvěryhodnost a význam jednotlivých výstupů (reportů) vytvořených nad datovým skladem (14).

### 1.5.2 Metody budování datového skladu

Vybírání vhodné metody pro budování datového skladu je zásadním krokem při jeho budování. Je třeba detailně znát organizační strukturu a informační systém daného podniku. Nejčastěji užívané metody pro budování datového skladu jsou (14):

- **Metoda „velkého třesku“**
- **Přírůstková metoda**

Metoda „velkého třesku“ se vyznačuje především tím, že datový sklad se buduje nárazově (jako jeden projekt). Nejdříve se provede analýza celopodnikových požadavků a potom se na jejich základě začíná vytvářet relativně složitý, časově náročný projekt budování datového skladu. Tato metoda má nevýhody především ve své časové náročnosti, protože je velice pravděpodobné, že se požadavky během tohoto dlouhého procesu budou měnit a náklady na celý projekt tím pádem výrazně porostou (14).

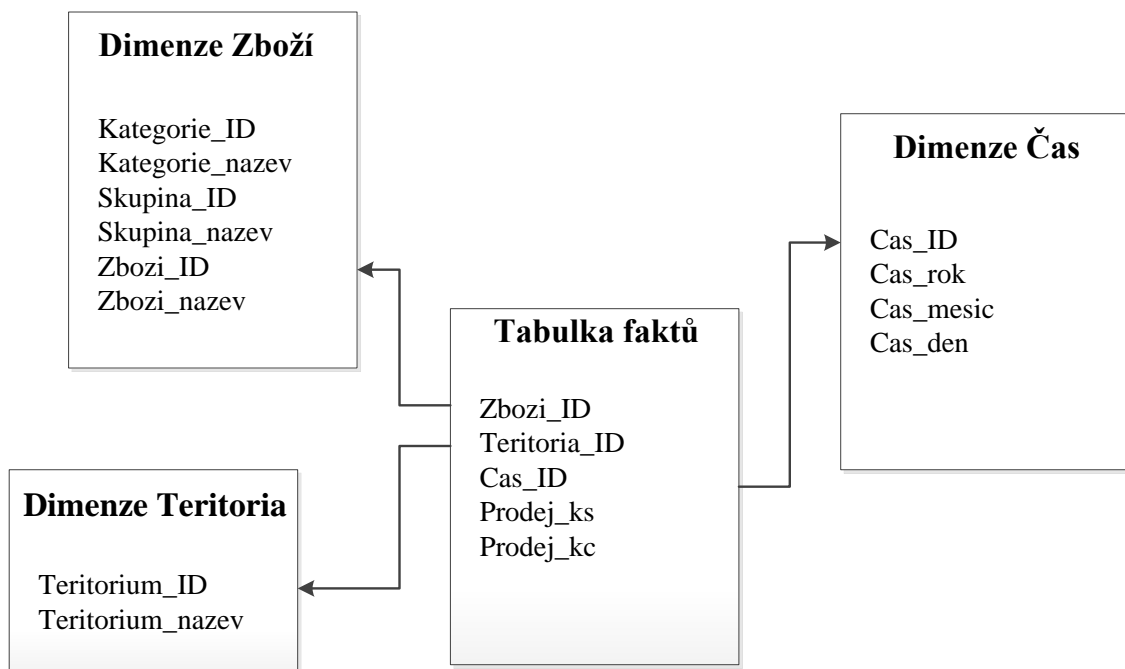
Při nasazení přírůstkové metody budujeme datový sklad po jednotlivých částech, které do sebe vzájemně zapadají a tvoří tak celkovou infrastrukturu datového skladu. Budování touto metodou začíná obvykle jednou objektivně orientovanou oblastí, pro kterou se vytvoří škálovatelný datový trh, který je následně implementován a testován v provozu. Pokud se tato první část osvědčí, jsou postupně budovány další části, takže počáteční náklady jsou výrazně menší a první výsledky se dostaví podstatně rychleji než u předchozí metody. Přírůstková metoda se dále dělí do dvou variant. První variantou je přírůstková metoda „shora-dolů“, při které nejprve provedeme analýzu celého podniku, následně vytvoříme konceptuální model datového skladu, který pak dekomponujeme na podproblémy, ze kterých nakonec vytvoříme datová tržiště zapadající do celkové struktury datového skladu. Hlavní nevýhodou této metody je prvotní celopodniková analýza, která může být časově náročnější. Druhou variantou je přírůstková metoda „zdola-nahoru“, v rámci které se nezabýváme celopodnikovými požadavky ihned, ale začínáme od budování datových tržišť, které se později implementují do datového skladu. Nevýhodou tohoto řešení může být obtížná implementace jednotlivých datových tržišť do datového skladu (14).

## 1.6 Multidimenzionální modelování

Efektivní zobrazování pohledů na data v datovém skladu se řeší nejčastěji pomocí tzv. multidimenzionálního modelování, které nám poskytuje detailní data z pohledu několika různých dimenzí a zároveň poskytuje možnost tyto dimenze rychle a pružně měnit. Multidimenzionální modely jsou spojeny s různými variantami OLAP technologie a existuje hned několik způsobů realizace těchto modelů. Mezi běžné metody patří vytvoření specifických schémat nad relační databází. Tato schémata mohou být v podobě hvězdy, sněhové vločky nebo souhvězdí. Multidimenzionalitu si můžeme představit jako možnost manipulovat s n-rozměrnými pohledy na data (16).

### 1.6.1 Schéma hvězdy

Tento datový model je sestaven nad relační databází. Jeho základem je tabulka faktů, která obsahuje výhradně hodnoty sledovaných ekonomických ukazatelů a cizí klíče do tabulek dimenzí. Tabulky dimenzí obsahují většinou strukturované prvky, ke kterým se data v tabulce faktů vztahují. Spojení více schémat hvězd označujeme jako souhvězdí (17). Příklad schématu hvězdy je znázorněn na následujícím obrázku.

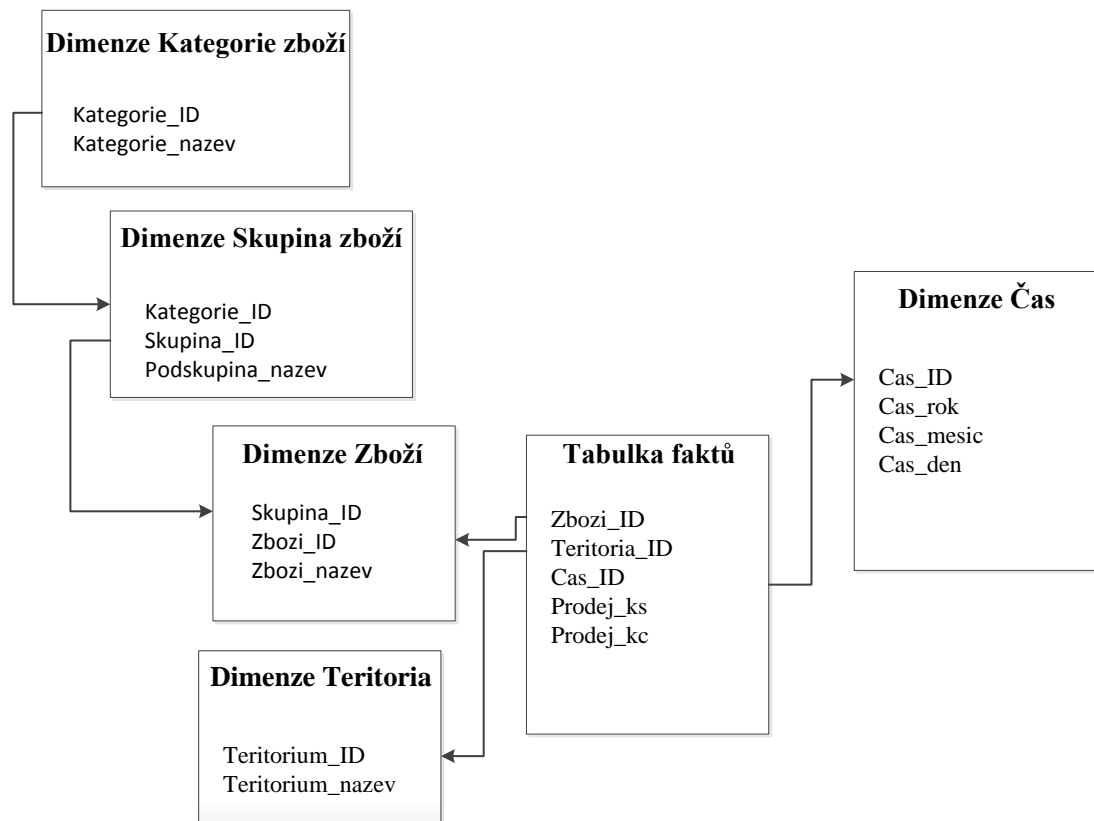


Obrázek č. 3: Schéma hvězdy s jednou tabulkou faktů a třemi dimenzemi

(Zdroj: (2, s. 18))

### 1.6.2 Schéma sněhové vločky

Schéma sněhové vločky je podobné jako schéma hvězdy, jediný rozdíl je v tom, že obsahuje normalizované dimenzionální tabulky. To znamená, že nenormalizovaná tabulka dimenzí se rozloží na normalizované relačně svázané tabulky, aby nevznikaly zbytečně duplicity v datech (18). Přeměnu hvězdy na sněhovou vločku dokumentuje následující obrázek.



Obrázek č. 4: Schéma sněhové vločky

(Zdroj: (2, s. 20))

### 1.6.3 Varianty OLAP technologie

- ROLAP – řeší multidimenzionalitu s využitím relačních databází (datové kostky jsou vytvářeny za běhu)
- MOLAP – ukládá data ve specifických multidimenzionálních strukturách
- HOLAP – hybrid dvou předchozích, část dat uložena jako v ROLAP a část pomocí MOLAP (19).

## 1.7 Reporting a analytické aplikace

### 1.7.1 Rozdělení reportů

Kromě již zmíněného rozdělení reportů na standardní a ad-hoc reporty se můžeme setkat i s několika dalšími druhy reportů, které vyplývají z jejich funkční povahy, či oblasti nasazení. Z hlediska funkčnosti můžeme reporty členit na (20):

- **Statické**
- **Interaktivní**

Statické elektronické reporty můžeme srovnat s reporty vytištěnými na papír, protože v nich lze pouze listovat a číst je. Oproti tomu interaktivní reporty, někdy také nazývané dynamické, poskytují možnost měnit jejich obsah, strukturu a uspořádání podle představ a požadavků uživatele (kontingenční tabulky, mapová navigace). Jsou tedy většinou pro manažery výrazně zajímavější a poskytují daleko více informací, než reporty statické (20).

Z pohledu oblasti nasazení, pro kterou jsou reporty určeny, bychom je mohli rozdělit do následujících skupin (14):

- **Enterprise** (V rámci podniku)
- **Business To Business** (Mezi obchodními partnery)

Enterprise reporty jsou vykazovány z různých podnikových oddělení (obchodní, finanční, lidské zdroje, vztahy se zákazníky apod.). Tyto reporty se většinou distribuují na podnikové portály a jednotliví uživatelé k nim přistupují přes podnikový intranet. V případě B2B (Business To Business) reportů jdou data ven z podniku a jsou prezentována obchodním partnerům. Při vytváření B2B reportů je vhodné pečlivě zvážit obsah reportu a vynechat určité informace, které by mohly odhalit potenciální slabiny našeho podniku (14).

### 1.7.2 Specifika analytických aplikací

Analytické (uživatelské) aplikace slouží zejména jako prezentační nástroje, které musí splňovat celou řadu kritérií jako je rychlá orientace v obsahu, různé formy zobrazení dat (tabulky, grafy různých formátů), intuitivní ovládání a celkově precizní komunikaci s koncovým uživatelem. V následujících odstavcích si specifika analytických aplikací přiblížíme trochu více (2):

- Aplikace by měla zajišťovat snadnou tvorbu reportů a **vysokou flexibilitu** pro efektivní práci uživatele (široké možnosti výběru a změn dimenzí, třídění dat, možnosti různých aktuálních přepočtů apod.).
- Aplikace by měla podporovat **různá technologická prostředí**, jako jsou relační databáze datového skladu nebo multidimenzionální OLAP databáze.
- Vysoce **intuitivní komunikace** mezi aplikací a uživatelem by měla být zcela nezbytná (manažer nemá čas číst manuál k aplikaci).
- **Kvalitní grafické provedení** (dashboards, grafy) a celková estetická úprava aplikace jsou také důležité.
- Posledním specifíkem je kvalitně zpracovaná **dokumentace k aplikaci**, aby uživatel správně pochopil význam vytvořených analýz.

### 1.7.3 Analytické aplikace pro online analýzy

Aplikace určené pro online analýzy by měly podporovat funkce související s OLAP technologií. Jsou to především (21):

- roll-up, drill-down (posun v hierarchii dat směrem nahoru, nebo dolů)
- pivot (umožňuje rotaci datové kostky, změnu os)
- slice and dice („rozkrájí“ data kostky na jednotlivé „plátky“ nebo menší kostky)

## **2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU**

V této části se detailně vymezí zkoumaný podnik z několika podstatných hledisek. Analyzovat se bude zejména stav celého informačního systému a doposud implementovaných nástrojů business intelligence. Součástí bude také uvedení základních údajů o podniku a analýza jeho současné finanční situace. V závěru analýzy bude provedeno vyhodnocení současného BI řešení, které bude sloužit jako podklad pro zpracování návrhu na zlepšení.

### **2.1 Základní údaje o podniku**

#### **2.1.1 Společnost ŽĎAS, a. s.**

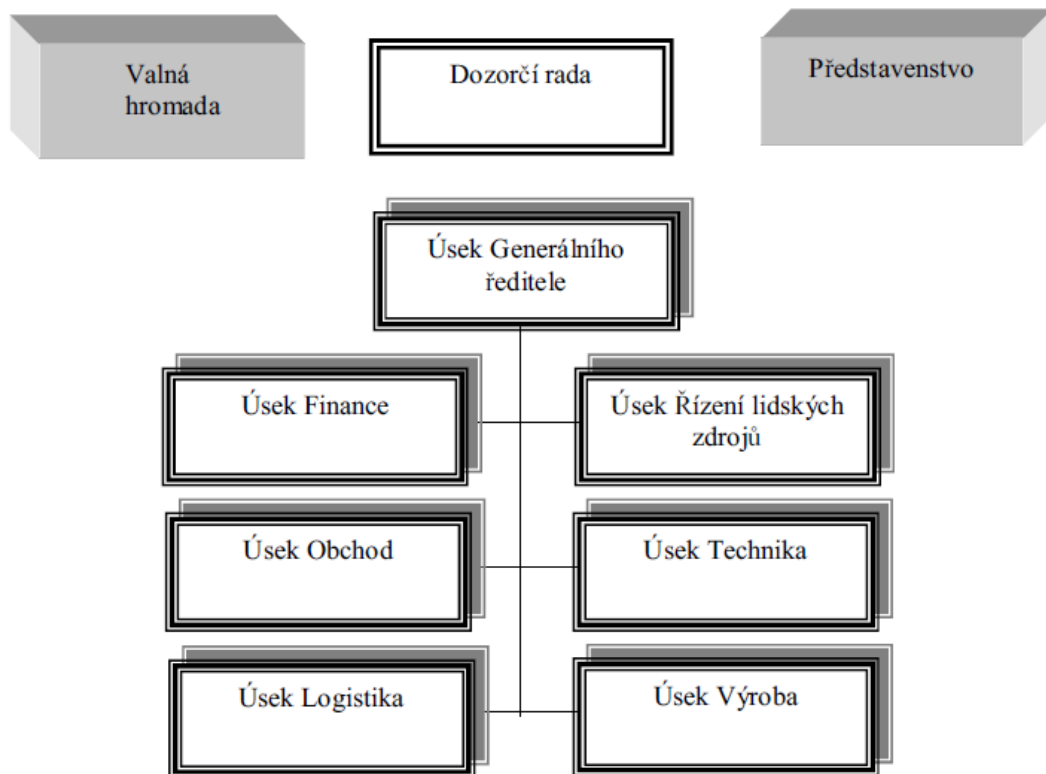
Akciová společnost ŽĎAS se sídlem ve městě Žďár nad Sázavou, zahájila svoji výrobu před více než 60 lety. V současné době má cca 2500 zaměstnanců a objem výroby za rok 2012 představuje cca 120 milionů eur. ŽĎAS patří do skupiny firem Železárny Podbrezová Group, jejímž lídrem je přední světový výrobce ocelových trubek Železárny Podbrezová a. s., Slovenská republika. Posláním společnosti je vyrábět a dodávat výrobky a polotovary vysoké užitné hodnoty, v požadované kvalitě a poskytovat odpovídající služby.

#### **2.1.2 Výrobní program a služby**

Výrobní program společnosti ŽĎAS je zaměřen na výrobu tvářecích strojů, kovacích lisů, zařízení na zpracování šrotu, zařízení na zpracování válcovaných výrobků, odlitků, výkovků, ingotů a nástrojů, především pro automobilový průmysl. Výroba probíhá ve vlastních výrobních halách se strojním vybavením k provádění těžkého i lehkého obrábění a testování jednotlivých výrobků. Mezi služby patří externí montáže, které jsou samostatným provozem akciové společnosti ŽĎAS. Provádí a zajišťují demontáže, opravy, montáže, seřízení a uvedení zařízení do provozu. Zařízení jsou montována technikou společnosti ŽĎAS.

### 2.1.3 Organizační struktura

Organizační struktura je členěna na 7 základních úseků, podle kterých je členěn i informační systém podniku. BI služby se nejvíce využívají v úseku generálního ředitele a ve finančním oddělení.



Obrázek č. 5: Kompletní organizační struktura společnosti

(Zdroj: (22, s. 5))

### 2.1.4 Vztahy k vyšší organizační jednotce

Společnost ŽĐAS je součástí skupiny ŽP (Železářny Podbrezová). Na základě rozhodnutí mateřské společnosti Železářny Podbrezová a. s. (sídlo Kolkáreň 35, Podbrezová, Slovenská republika) vstupuje společnost ŽĐAS, a. s. jako její dceřiná společnost do konsolidačního celku Železářny Podbrezová. Tento vztah má vliv na celkovou strukturu informačního systému, protože obě společnosti vyvíjejí svůj vlastní software a vzájemně spolupracují.

## 2.2 Finanční situace podniku

Společnost podle poslední výroční zprávy za rok 2012 dosáhla velmi dobrých výsledků hospodaření. Má jasný výrobní program, finanční stabilitu, kvalitní produkty s dobrým servisem a uchází se o zakázky na celosvětových trzích. V rámci českých společností vykazuje spíše nadprůměrné výsledky. Aktiva společnosti jsou ve výši zhruba 3,5 mld. Kč. Výsledky hospodaření posledních let jsou kladné a pohybují se ve výši zhruba 100 mil. Kč. Finanční ukazatele hovoří také ve prospěch společnosti. Běžná likvidita se pohybuje na úrovni 2,5, což je doporučený stav. Čistý pracovní kapitál má hodnotu zhruba 1 mil. Kč. Doba obratu zásob je trochu delší (přibližně 118 dní), ale to lze zdůvodnit oborem působnosti, protože těžký průmysl sebou automaticky přináší nároky na větší skladovací prostory a nebezpečí hromadění zásob. Dalším důležitým ukazatelem je rentabilita vloženého kapitálu, která se pohybuje na uspokojivé úrovni 5%. Příznivě pro společnost hovoří také mírně rostoucí počet zaměstnanců a produktivita z přidané hodnoty (22).

Výrazný vliv na výsledky společnosti má export. V rámci oboru metalurgie probíhá export až ve výši 61% z celkového obratu. Ve strojírenství tvoří vývoz přibližně 60% z celkového obratu. Celkem společnost vyváží do 29 zemí světa, mezi které patří například Rusko, Švédsko, Itálie, Španělsko nebo Francie. Mezi významné odběratele patří (22):

OJSC POWER MACHINES, SIEMENS BRNO, BENTELER CHRASTAVA, TSR PRAHA, TŘINECKÉ ŽELEZÁRNY, ČKD BLANSKO ENGINEERING, ŠKODA AUTO.

Vzhledem ke své velikosti a širokému poli působnosti nemá společnost ŽĎAS, a. s. v rámci ČR příliš vydatnou konkurenci. Je zde jen několik menších podniků se strojírenským zaměřením, např. PRVNÍ ŽELEZÁŘSKÁ SPOLEČNOST KLADNO. Společnost by z hlediska finančních prostředků měla mít dostatečné zdroje na inovaci BI řešení a mohla by tím posílit své výsadní postavení na trhu.

## 2.3 Informační systém

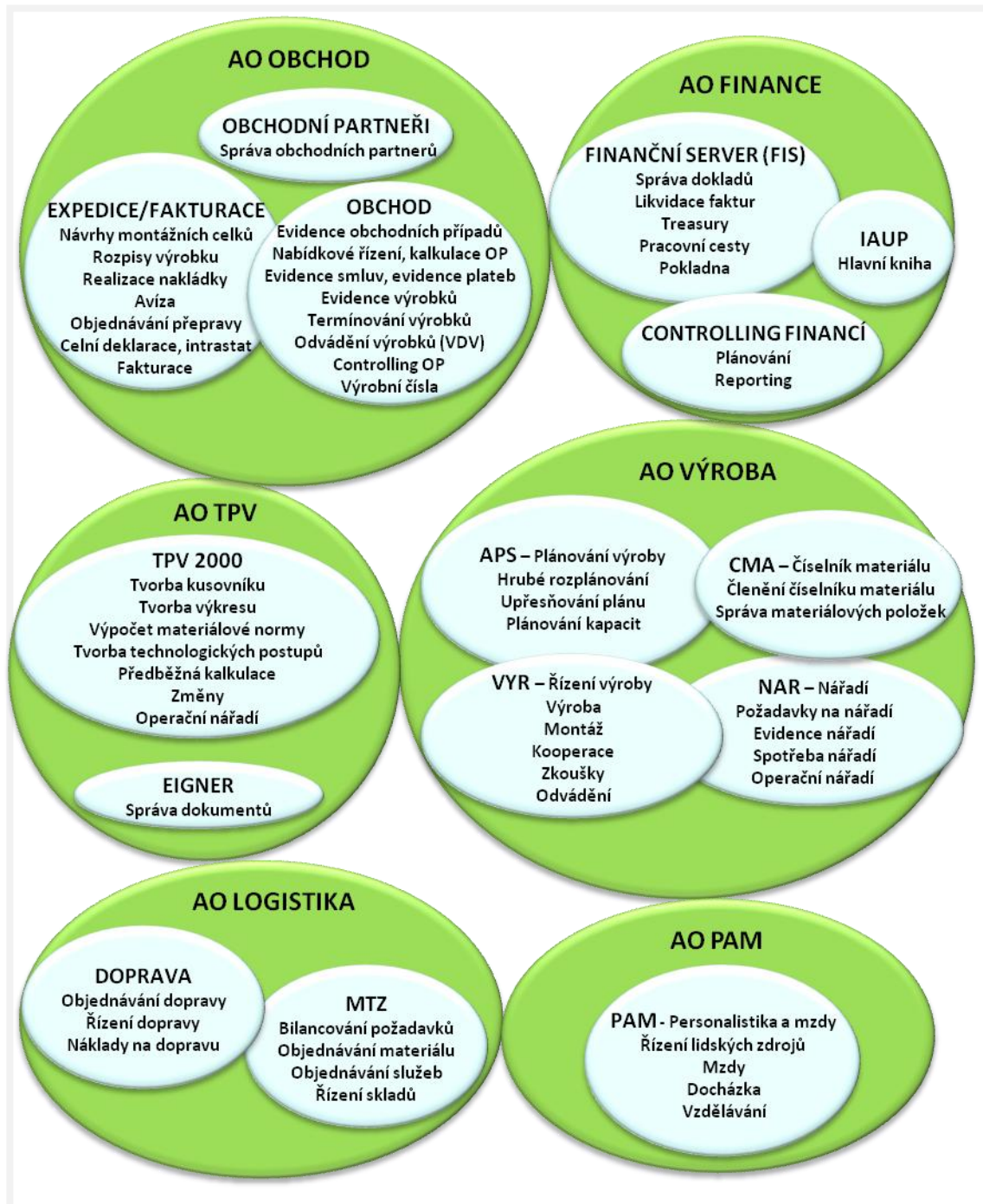
### 2.3.1 IS z pohledu automatizačních oblastí

Informační systém podniku je poměrně rozsáhlý a je rozdělen do několika částí, dle jednotlivých úseků (automatizačních oblastí). Jádrem informačního systému je software IS ŽĐAS vyvinutý programátory IT oddělení. Tento software pokrývá téměř všechny hlavní úseky podniku (Obchod, Výroba, Finance, Logistika, Personalistika) a podporuje zde většinou základní procesy daného úseku. Jednotlivé úseky mají kromě již zmíněného IS ŽĐAS k dispozici také specializovaný software, který řeší zpracování specifických podnikových procesů. Příkladem tohoto specializovaného softwaru je například TPV 2000, který řeší technickou přípravu výroby. Informační systém zahrnuje celkem 6 hlavních automatizačních oblastí, které jsou mezi sebou propojeny. Mezi hlavní automatizační oblasti patří:

- **Obchod**
- **Finance**
- **Výroba**
- **Technická příprava výroby**
- **Logistika**
- **Personalistika a mzdy**

Mimo tyto hlavní oblasti patří do informačního systému ještě vedlejší automatizační oblasti (Údržba, Investiční majetek, Jakost) a doplňkové aplikace a systémy (např. Stravování), jež na hlavní automatizační oblasti navazují. Celková infrastruktura informačního systému je však o něco složitější, protože šestice hlavních automatizačních oblastí informačního systému je složena z několika podmnožin. Například automatizační oblast Finance se skládá z Finančního serveru (zajišťuje správu dokladů, pokladny atd.), druhou část tvoří IAUP (specializovaný software pro komplexní vedení účetnictví) a poslední částí je Controlling financí, který obstarává plánování a reporting.

Celkový pohled na informační systém z pohledu hlavních automatizačních oblastí a jejich jednotlivých součástí je znázorněn na následujícím obrázku:

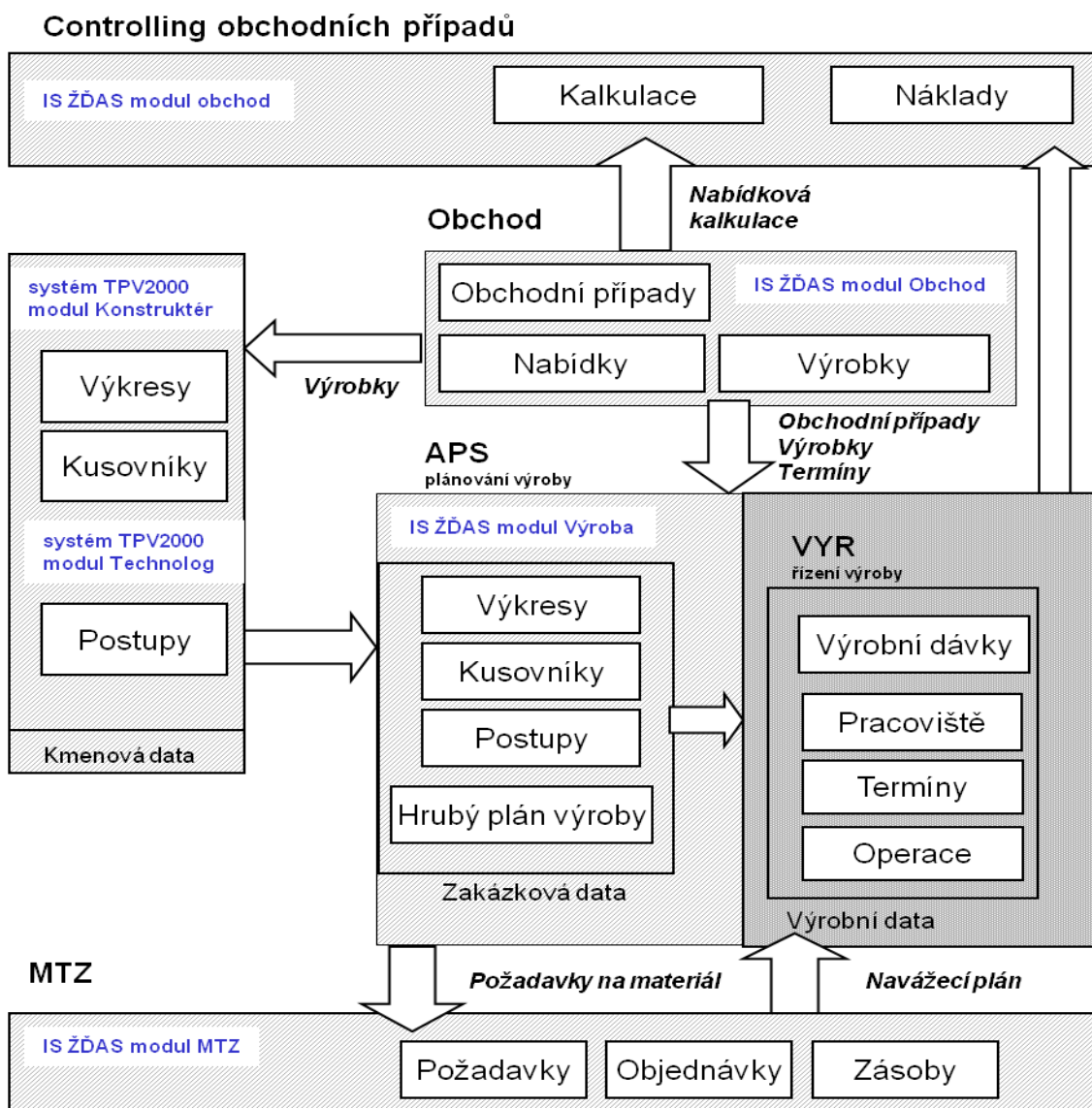


Obrázek č. 6: Celkový IS společnosti z pohledu automatizačních oblastí

(Zdroj: (23))

### 2.3.2 Vazby procesů na informační systém

Formulace zjednodušeného zpracování obchodního případu pomocí IS je následovná: Podnik získá zakázku, ta se zapíše do IS ŽĎAS jako obchodní případ. Obchodník společně s projektantem a technologem vypracuje nabídkovou kalkulaci. Dále obchodní případ putuje do systému TPV, kde se vypracuje konstrukční a technologická dokumentace, která putuje do systému APS (plánování výroby), který vypracuje zakázková data a předá požadavky na materiál do systému MTZ. V posledním kroku jsou zakázková data předána do VYR (řízení výroby), kde se zpracovávají výrobní data a Controlling na základě nich může určit náklady. Schematický obrázek je uveden níže:



Obrázek č. 7: Vazby procesů na informační systém společnosti

(Zdroj: (24))

## 2.4 BI řešení

### 2.4.1 Zavedené BI nástroje

V podniku jsou zavedeny 2 typické BI analytické aplikace a také některé méně typické (neplnohodnotné) nástroje. Mezi méně typické aplikace patří FIS (součást IS ŽĎAS), která skýtá vytváření statických reportů, avšak v nepříliš vhodné podobě a je využívána spíše výjimečně. Mezi 2 využívané plnohodnotné BI analytické aplikace patří:

- **Palo** (BI řešení na bázi open-source)
- **CFM** (Corporate Financial Management)

**Palo** zahrnuje celkem 4 základní komponenty, a to Palo OLAP server, Palo for Excel, Palo Web a Palo ETL. V podniku je využíván především **Palo for Excel**, který pro svou činnost využívá výkonnou databázi OLAP serveru. OLAP server ukládá data předem do multidimenzionálních struktur (kostek) a umožňuje tak efektivní zobrazení dat i s předem vypočítanými agregacemi. Samotné zobrazení dat je řešeno v prostředí klasického Excelu, do kterého je pouze nainstalován Palo doplněk. Palo for Excel je plnohodnotná BI aplikace, která umožňuje jednoduchou tvorbu interaktivních ad-hoc reportů. Největší omezení je v nedostatku dat v databázi OLAP serveru. Podnik má vytvořenou zatím pouze jednu OLAP kostku, která je zaměřena především na analýzu finančních a obchodních veličin. Dimenze této kostky jsou např. jednotlivé podnikové střediska (úseky) a jejich hierarchie, časová dimenze (hierarchie roky-měsíce), dimenze verze (Plán, Skutečnost), a dimenze účtů (nákladové, výnosové a jejich kompletní hierarchie). I přes to, že Palo for Excel pracuje výhradně s daty obchodními a finančními, reporty vytvořené v tomto prostředí nabízí celkem rozsáhlé kvantum komplexních informací a mohou být nápomocné pracovníkům na všech úrovních managementu. Pro zajištění větší využitelnosti, by bylo vhodné vypracovat další OLAP kostky, které by poskytovaly analýzy související například s dodavateli a odběrateli, nebo analýzy popisující efektivnost jednotlivých výrobních úseků a jejich pracovníků.

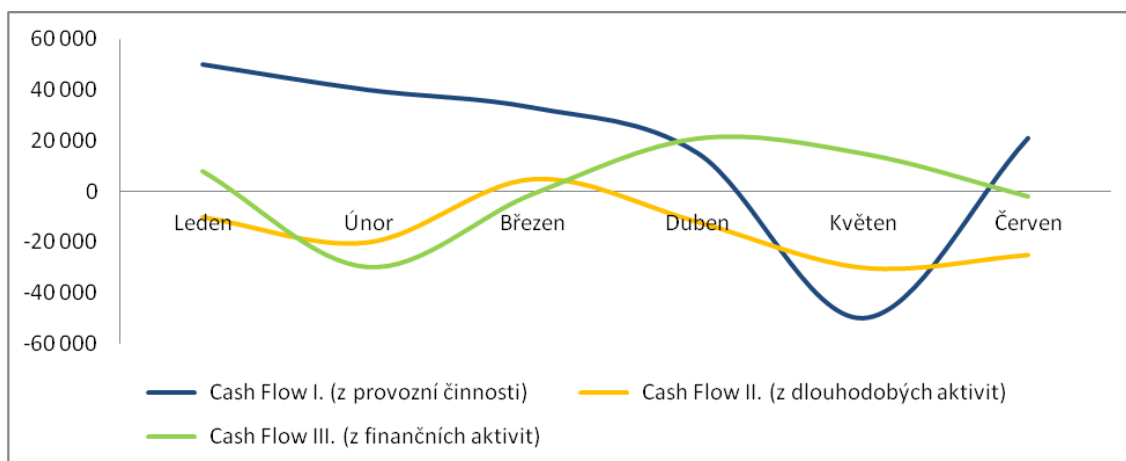
**CFM** je komplexní manažerský informační systém (MIS) od společnosti Sefima s. r. o. Tento systém je postavený na platformě OLAP technologie Palo, jedná se tedy o určitou nadstavbu výše zmíněného produktu Palo. CFM je nástroj pro řízení a controlling podniku a umožňuje pravidelně tvořit plány a analýzy různých oblastí hospodaření a výkonnosti podniku. Součástí je integrovaný reporting a nástroje pro analýzu, včetně neomezené možnosti tvorby vlastních reportů. Tento systém byl implementován za účelem sjednocení dat a zkrácení času potřebného k tvorbě pravidelného rozsáhlého reportingu v podniku. Systém pokrývá celkem 6 klíčových oblastí a nabízí i možnost pro jejich rozšíření. Mezi 6 základních oblastí, které spravuje manažerský informační systém CFM patří:

- **Finance**
- **Prodej**
- **Investice**
- **Výroba**
- **Personalistika**
- **Logistika**

V rámci každé této oblasti má podnik vytvořenou sadu interaktivních reportů, která se neustále a pravidelně rozšiřuje. Například v rámci oblasti Financí lze nahlédnout na dynamické reporty zobrazující výčet všech ekonomických ukazatelů z pohledu jednotlivých dimenzí (čas, střediska, verze – plán nebo skutečnost). Dále zde můžeme sledovat účetní výkazy, například cashflow, který poskytuje informace o vývoji jednotlivých položek cashflow z pohledu dimenzí času a středisek. V oblasti Výroby můžeme nahlédnout do reportů vypovídajících o jakosti výroby, nebo vadných výrobcích dle jednotlivých úseků, časových období a dalších ukazatelů. I zde platí, že nejvíce je zpracována oblast Financí a Prodeje, zbytek je stále spíše ve fázi vývoje. K vybraným reportům jsou utvořeny i přehledné dynamické grafy, které zobrazují větší množství dat daleko přehlednějším a příjemnějším způsobem. CFM poskytuje komplexnější údaje, než produkt Palo, ale vytváření ad-hoc reportů je v tomto prostředí komplikované, takže uživatelé (management) musí v případě vytvoření nového specifického reportu, zadat tento požadavek některému z vyškolených zaměstnanců.

Ukázka interaktivního reportu z manažerského informačního systému CFM je na následujícím obrázku:

| CashFlow                                  |                  |      |        |        |            |        |
|---|------------------|------|--------|--------|------------|--------|
| Středisko:                                | ŽĎAS a.s. celkem |      |        | Verze: | skutečnost |        |
| Rok:                                      | 2010             |      |        |        |            |        |
|   | Leden            | Únor | Březen | Duben  | Květen     | Červen |
| Hotovost na konci sledovaného období      | 10510            | 5100 | 4950   | 9420   | 4659       | 4580   |
| Hotovost na začátku sledovaného období    | 5600             | 4685 | 1659   | 4621   | 4659       | 1598   |
| <b>Cash Flow I. (z provozní činnosti)</b> | 12549            | 4956 | 12365  | 4512   | 9594       | 12156  |
| Hospodářský výsledek běžného účet. období | 16590            | 1959 | 4956   | 158    | 5959       | 1559   |
| Odpisy                                    | 12               | 56   | 49     | 51     | 59         | 8      |
| Zásoby                                    | 12               | 56   | 499    | 488    | 12         | 49     |
| Změna stavu pohledávek                    | 1850             | 15   | 984    | 42     | 597        | 45     |
| Změna stavu krátkodobých závazků          | 195              | 456  | 995    | 421    | 56         | 89     |
| Časové rozlišení nákladů a příjmů         | 564              | 2    | 16     | 0      | 4965       | 4      |
| Časové rozlišení výdajů a výnosů          | 59               | 4    | 95     | 94     | 95         | 9      |
| Cash Flow II. (z dlouhodobých aktivit)    | 5698             | 4656 | 795    | 4959   | 4655       | 132    |
| Cash Flow III. (z finančních aktivit)     | 1987             | 4195 | 321    | 9425   | 3195       | 1946   |

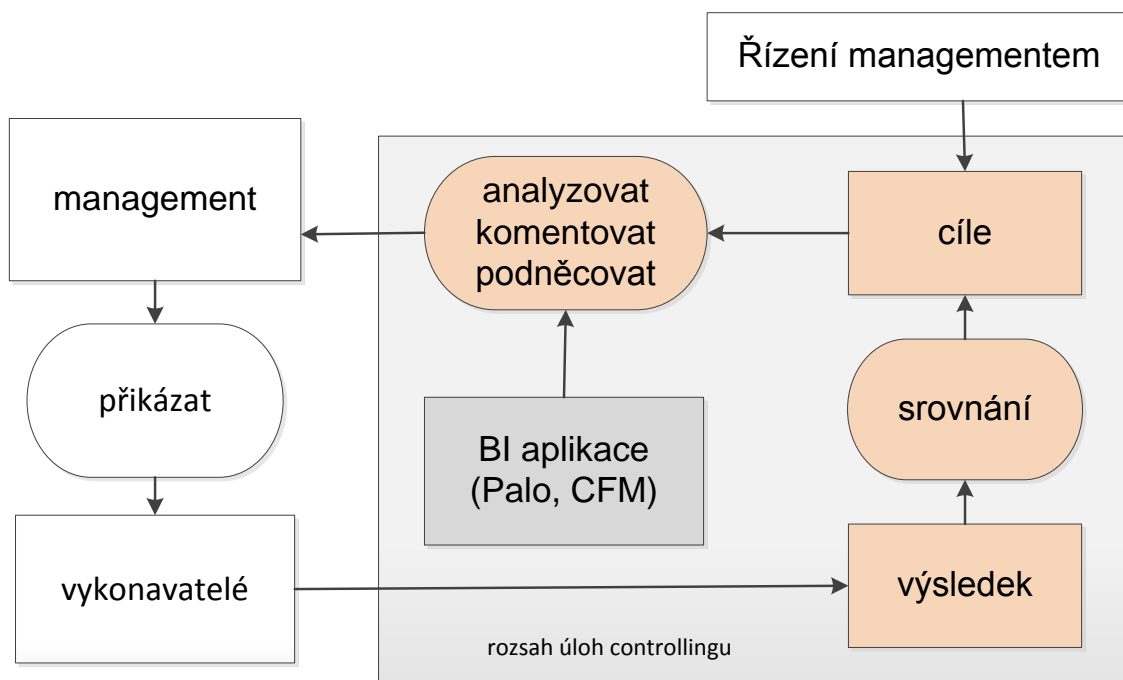


Obrázek č. 8: Ukázka interaktivního reportu CashFlow ze systému CFM

(Zdroj: (25))

## 2.4.2 Oblast využití BI

Podnikové BI aplikace (Palo, CFM) nacházejí své uplatnění zejména v oblasti finančního controllingu, který je součástí finančního úseku podniku. Controlling má v podniku velmi důležitou roli, odhaluje nesrovnalosti, podporuje činnost managementu a napomáhá tak celkové prosperitě podniku. Controlling má za úkol především kontrolovat finanční toky a procesy v podniku, což zahrnuje několik dílčích činností, jako stanovení plánovaných hodnot, zjištění skutečných hodnot, porovnání plánu a skutečnosti a analýza důvodů odchylek. Analýzy jsou zpracovány právě s využitím výše zmiňovaných BI aplikací, které zprostředkovávají kvalitní a včasný reporting. K jednotlivým analýzám vytvořených v BI aplikacích je obvykle přidán i nějaký odborný komentář od pracovníka controllingu a následně jsou analytické podklady předány managementu, který na jejich základě učiní potřebná rozhodnutí. Schéma znázorňující podnikové vazby BI aplikací, controllingu a managementu jsou uvedeny níže:

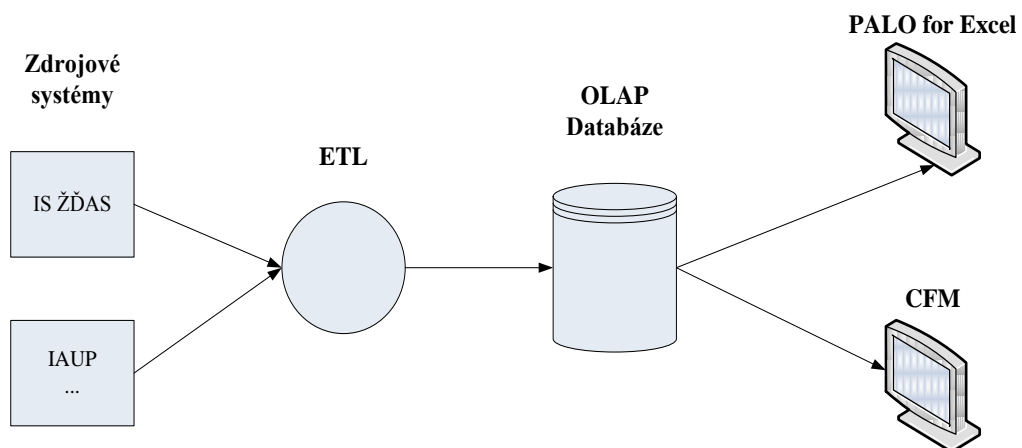


Obrázek č. 9: Vazby BI aplikací, controllingu a managementu

(Zdroj: (26, s. 35))

## 2.5 Architektura BI řešení

Současné řešení je opřeno o několik zdrojových systémů, které jsou výhradně interního charakteru. Mezi ty datově nejobjemnější patří jádro celého informačního systému IS ŽĎAS a komplexní systém pro správu a zpracování účetnictví IAUP. Z těchto systémů a několika dalších transakčních databází se data většinou v pravidelných intervalech extrahují, transformují a nahrávají pomocí ETL nástrojů přímo do OLAP databáze. Proces ETL je realizován prostřednictvím složitých SQL dotazů a zahrnuje všechny potřebné procedury, sloužící k výběru relevantních dat, jejich očištění a uložení do multidimenzionálních struktur. Roli datového skladu v podniku zastupuje jedna společná OLAP databáze, ve které jsou uložena všechna významná analytická data přímo v multidimenzionálních strukturách. Do této databáze následně směřují dotazy, zadané uživateli z prostředí analytických aplikací PALO for Excel a CFM. Tyto aplikace, jak již bylo řečeno, zprostředkovávají potřebné analytické informace a představují výslednou součást celé architektury. Všechny výše popsané části BI architektury jsou vyobrazeny v následujícím schématu:



Obrázek č. 10: Architektura BI řešení společnosti ŽĎAS, a. s.

(Zdroj: vlastní zpracování)

## 2.6 Vyhodnocení dosavadního BI řešení

Současné řešení je postaveno především na dvou analytických aplikacích (Palo, CFM), které čerpají data z několika produkčních (zdrojových) systémů (IS ŽĎAS, IAUP, TPV 2000 apod.).

Z hlediska komplexnosti analyzovaných dat jsou zde určité nedostatky, protože se analyzují převážně data spojená s finanční a obchodní činností podniku. Palo řeší výhradně obchodní a finanční analýzy a CFM vytváří sestavy z výrobního, personálního a logistického úseku zatím spíše jen okrajově. Management v rámci současných business intelligence nástrojů nemá přístup k informacím a analýzám o zákaznících (odběratelích), které se v dnešní době, orientované na požadavky zákazníků a trhu, považují za poměrně podstatné. Problém se zákazníky by se dal vyřešit nasazením některého z analytických CRM (Customer relationship management) systémů.

Z pohledu využívaných technologií jsou obě analytické aplikace na poměrně slušné úrovni, protože disponují multidimenzionální OLAP technologií a využívají pro uživatele známé a přívětivé prostředí aplikace Excel. Vytvářené reporty jsou interaktivní, přehledné a dodávají kvalitní podklad pro rozhodování managementu. Ovšem i zde je prostor pro určitá zlepšení. Palo je open-source software, který má určitá omezení. V první řadě není pro tento produkt žádná technická podpora, dále není určen pro mobilní aplikace a neumožňuje efektivní využívání více procesorů. Mezi další technologické nedostatky můžeme zařadit nevyužití služeb Palo Web, které umožňují vytváření a správu reportů, řízení uživatelského přístupu a některé další funkce přímo ve webovém rozhraní, bez nutnosti instalace na PC. Obě BI aplikace by také mohly podporovat více možností grafické vizualizace. Pro BI analytické aplikace je typické a vhodné, když obsahují velmi rozsáhlou a neobyčejnou sadu grafů, která umožňuje velmi precizní a široce škálovatelnou tvorbu reportů. Celkově je současné řešení na solidní úrovni, ale některé části nabízí určitý prostor pro zlepšení.

## 3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

### 3.1 Jedox Premium

Pro zlepšení stávajících služeb se jako optimální řešení nejvíce nabízí přechod ze stávající základní verze Palo na placenou verzi Jedox Premium, která poskytuje řadu užitečných vylepšení. Produkt Jedox Premium se skládá z několika komponent, mezi které patří:

- **Jedox for Excel** – pokročilá verze současně používané aplikace Palo for Excel
- **Jedox for Web** – využívá webové rozhraní pro tvorbu a správu reportů
- **Jedox for Mobile** – plně funkční verze optimalizovaná pro mobilní zařízení

Toto řešení zabezpečuje v určité míře vše, co bylo v analytické části označeno za slabiny. Samozřejmostí u tohoto produktu je možnost využití kvalitní technické podpory v podobě dedikovaných BI konzultantů a specializovaného portálu na řešení problémů. Nejdůležitější nové a zdokonalené funkce tohoto produktu jsou uvedeny v následujících odstavcích.

#### 3.1.1 Jedox Web

Jedox web zahrnuje všechny komponenty potřebné k plnohodnotnému vytváření a správě různých druhů analýz a reportů. Jeho základem je File Manager (správce souborů), který umožňuje vytváření reportů v prostředí podobném Jedox for Excel. Mimo tvorbu standardních reportů, umožňuje webové rozhraní také tzv. Analyzer reporty, což jsou snadno sestavitelné ad-hoc reporty postavené na principu kontingenční tabulky. File Manager skýtá nejen tvorbu reportů, ale také tvorbu odkazů nebo možnost uspořádání reportů do rámců, což umožňuje jednotlivé reporty efektivně porovnávat, nebo vytvořit Dashboard (panel složený z klíčových ukazatelů). Pro uspořádání reportů do určité přehledné struktury a k následnému nahlížení do nich je tu komponenta Report Manager (správce reportů), který mimo jiné umožňuje přidání přístupových práv k jednotlivým složkám struktury. Další komponenty Jedox Web slouží pro správu OLAP kostek, administraci uživatelů, nastavení přístupu k serveru apod.

### 3.1.2 Jedox Mobile

Aplikace Jedox Mobile představuje možnost přistupovat k reportům pomocí mobilních zařízení, jako jsou chytré telefony, tablety apod. Tato aplikace je navržena zejména pro operační systémy Android a iOS. V tomto prostředí lze reporty nejenom prohlížet, ale také je pomocí aplikace Dashboard Builder generovat. Aplikace pracuje online v reálném čase, ale v případě potřeby lze přepnout také do offline režimu. Jedox Mobile je pohotové moderní BI řešení a zároveň zachovává všechny důležité funkce, které jsou k dispozici ve standardní verzi pro PC.

### 3.1.3 Grafické možnosti

Jedox Premium nabízí několik nových možností grafické interpretace a to v podobě **Success charts**, (grafy s vysokou vypovídací schopností), **Dynamic charts** (dynamické grafy) a **Micro charts** (mikro grafy). Success charts je skupina grafů, které na první pohled přehledně zobrazují například přírůstky a poklesy za jednotlivá období. Tyto grafy jsou vhodné pro tvorbu důvěryhodných a srozumitelných prezentací. Dynamic charts umožňují dynamické ovládání daného grafu. Můžeme s jejich pomocí např. sledovat vývoj určitých metrik v delším časovém období pomocí parametrizovatelného posuvníku, nebo nepotřebné části grafu jedním kliknutím odstranit. Micro charts jsou miniaturní grafy, které se vejdou do jedné standardní buňky Excelu. Mohou znázorňovat například vývoj několika po sobě jdoucích hodnot na každém řádku.

### 3.1.4 Ostatní funkce

Mezi další významné výhody patří **GPU akcelerátor**, který využívá paralelního zpracování dat několika procesory a sestavuje tak výstupní data výrazně rychleji. Tento urychlovač by mohl být nápomocný spíše v budoucnu, protože objemy analyzovaných dat v podniku nejsou v současnosti kritické.

Do ostatních prospěšných funkcí lze zařadit ještě integraci s MS Office. Při exportování reportu z MS Excel do MS Word nebo MS PowerPoint je možné reporty jednoduše aktualizovat a ušetřit si tím práci při tvorbě prezentací a rozborů.

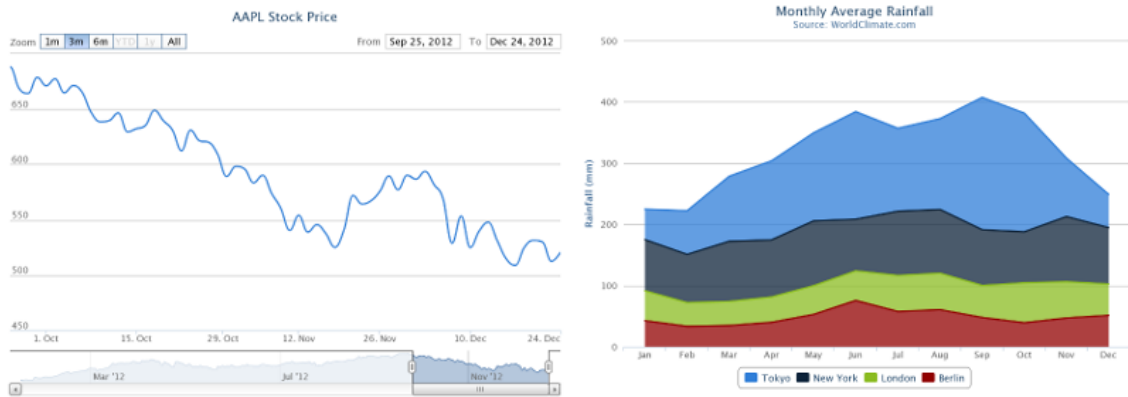
### 3.1.5 Přehled výhod

Tabulka č. 2: Strukturovaný přehled výhod produktu Jedox Premium

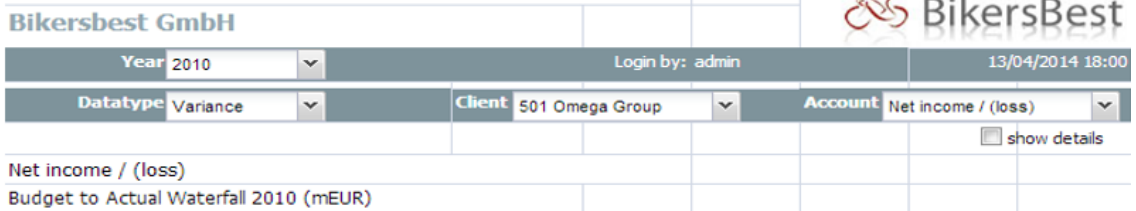
| <b>Funkce</b>                     | <b>Dostupnost</b> |
|-----------------------------------|-------------------|
|                                   |                   |
| <b>Webové rozhraní</b>            | ✓                 |
| <b>Ad-hoc reporty</b>             | ✓                 |
| <b>Dashboard</b>                  | ✓                 |
| <b>Správa uživatelských účtů</b>  | ✓                 |
|                                   |                   |
| <b>Mobilní rozhraní</b>           | ✓                 |
| <b>Android</b>                    | ✓                 |
| <b>iOS</b>                        | ✓                 |
|                                   |                   |
| <b>Pokročilé grafické funkce</b>  | ✓                 |
| <b>Success charts</b>             | ✓                 |
| <b>Dynamic charts</b>             | ✓                 |
| <b>Micro charts</b>               | ✓                 |
|                                   |                   |
| <b>Další nadstandardní funkce</b> | ✓                 |
| <b>GPU akcelerátor</b>            | ✓                 |
| <b>Integrace s MS Office</b>      | ✓                 |
|                                   |                   |
| <b>Technická podpora</b>          | ✓                 |
| <b>Odborná konzultace</b>         | ✓                 |

(Zdroj: vlastní zpracování)

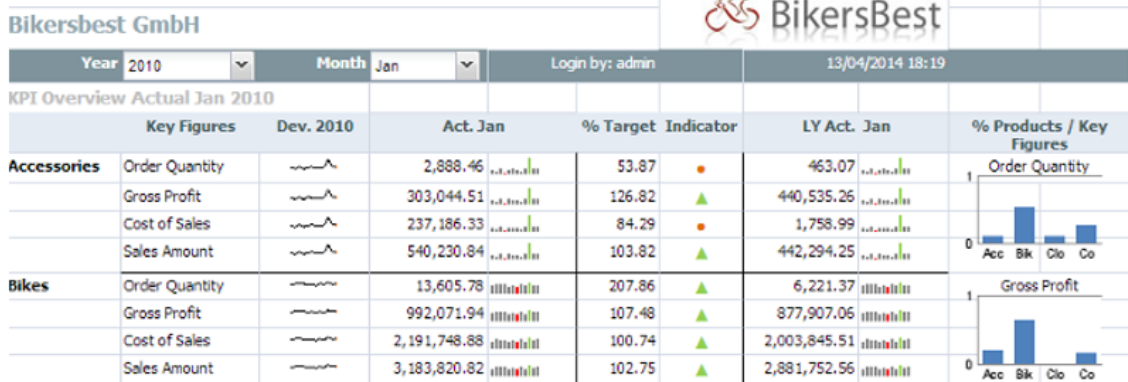
### 3.1.6 Ukázka výstupu



#### Profit & Loss Account Variance 2010



#### Management-/ Finance and Analysis Cockpit



Obrázek č. 11: Ukázka reportingu z produktu Jedox Premium

(Zdroj: (27))

## 3.2 Tableau

Druhým možným řešením je zcela nový produkt Tableau, který v České republice distribuuje společnost Inekon Systems. Tableau je moderní komplexní BI řešení, které podobně jako Jedox Premium odstraňuje téměř všechny nevýhody stávajícího řešení. Produkt Tableau se skládá ze dvou oddělených komponent:

- **Tableau Desktop** – pokročilá BI aplikace určena pro klasické samostatné PC
- **Tableau Server** – využívá webové a zároveň mobilní rozhraní pro reporting

### 3.2.1 Tableau Desktop

Tableau běží ve svém samostatném prostředí (není součástí MS Excel), ovšem práce s touto aplikací je velice intuitivní a snadno se ji naučí obsluhovat každý běžný uživatel PC. Princip ovládání funguje z velké části pouze na principu drag and drop (tažení a upuštění položky), což je v případě tvorby reportů velice efektivní řešení. Stačí pouze navolit zdrojová data a pak už uživatel jednoduše přesouvá jednotlivé dimenze a metriky podle svých potřeb, filtruje data a vybírá způsob grafické interpretace. V porovnání s produktem Jedox Premium je Tableau při tvorbě reportů o něco rychlejší a dynamičtější, protože má všechny potřebné ovládací prvky přehledně seskupené přímo na hlavní ovládací ploše. Zajímavou funkcí je tvorba panelu, do kterého je možno vložit několik reportů a snadno je uspořádat a přehledně prezentovat. Tento panel se odborně nazývá Dashboard a slouží pro zobrazení klíčových indikátorů výkonnosti podniku.

### 3.2.2 Tableau Server

Tableau Server je aplikace, která běží na webové platformě a nabízí velice podobné prostředí a možnosti jako Tableau Desktop. Zároveň tyto aplikace pojí možnost publikovat reporty vytvořené v Tableau Desktop na web. Tableau server je zároveň optimalizován i pro mobilní zařízení, automaticky rozezná připojení pomocí tabletu či iPadu bez nutnosti instalace jakékoliv doplňkové aplikace. Pomocí Tableau Server lze jednoduše zhlédnout i vytvářet aktuální reporty a také řídit uživatelské účty.

### 3.2.3 Grafické možnosti

Z pohledu grafické tvorby lze Tableau označit za jednu z nejkvalitnějších BI aplikací současné doby. Design je velice povedený, přehledný a práce s různými úpravami grafů jsou velice snadné a rychlé. Mezi přednosti patří i detaily, například rozlišení časové, geografické a běžné dimenze malými ikonami, které přehledně na první pohled znázorňují, s jakými dimenzemi a metrikami budeme pracovat. Samotná tvorba grafů je postavena na jednotném a přehledném panelu, který nabízí přímý převod dat z číselného formátu na vybranou grafickou podobu, jež lze dále pomocí panelu úprav pohotově doladovat.

Podobně jako u Jedox Premium máme k dispozici celou škálu moderních grafů, které mají na první pohled vysoce vypovídající charakteristiky. Tableau umožňuje generovat až 24 různých druhů grafů a všechny disponují dynamickými vlastnostmi. K dispozici jsou tu klasické koláčové a sloupcové grafy, ale také grafické mapy, které jsou uzpůsobeny pro geografické dimenze, nebo liniové grafy určené pro časovou dimenzi. Po vytvoření grafu je možné aplikovat další funkce, jako například Forecasting (předpovídání budoucího vývoje na základě statistických modelů). Celkově jsou grafické možnosti produktu Tableau na velice vyspělé úrovni a podnikovým manažerům by přinesly zcela jistě větší přehled o současné situaci v podniku.













### 3.2.4 Ostatní funkce

Pro zvýšení výkonu aplikace Tableau je zde možnost spuštění GPU akcelérátoru, který využívá standardu OpenGL. V případě zavedení akcelérátoru je nutné splnit určité systémové požadavky, které však nejsou příliš náročné. Doplnkem pro akcelérátor je nástroj pro měření výkonu, který znázorňuje doby trvání jednotlivých úkonů.

Velice zajímavou funkcí produktu Tableau je možnost instalace aplikace Tableau Public, což je vývojové prostředí uzpůsobené pro tvorbu analytických dynamických grafů přímo určených pro veřejné webové stránky. Touto aplikací je možné velice zajímavě zpestřit podnikové webové stránky, či blogy.

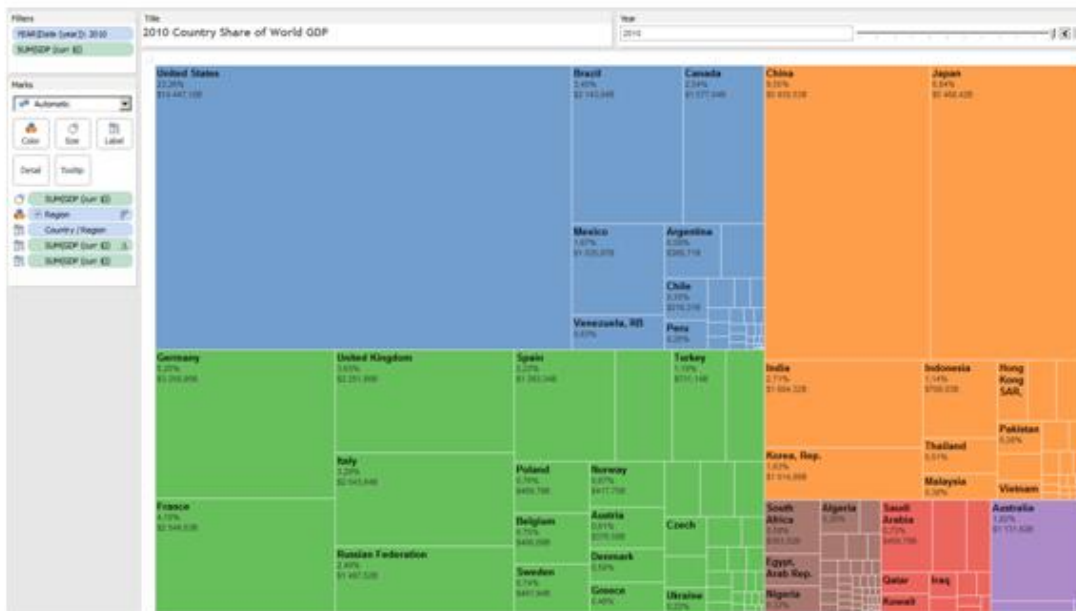
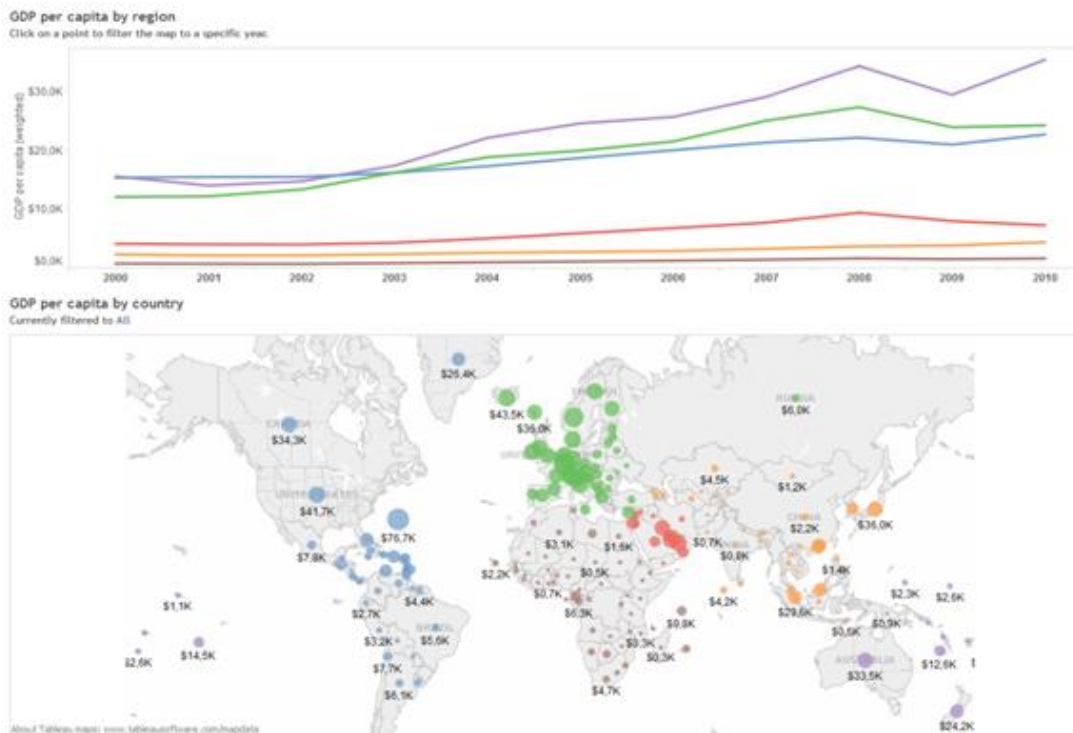
### 3.2.5 Přehled výhod

Tabulka č. 3: Strukturovaný přehled výhod produktu Tableau

| Funkce                                | Dostupnost  |
|---------------------------------------|---|
| <b>Webové rozhraní</b>                |    |
| <b>Ad-hoc reporty</b>                 |    |
| <b>Dashboard</b>                      |    |
| <b>Správa uživatelských účtů</b>      |    |
|                                       |   |
| <b>Mobilní rozhraní</b>               |    |
| <b>Android</b>                        |    |
| <b>iOS</b>                            |   |
|                                       |   |
| <b>Pokročilé grafické funkce</b>      |  |
| <b>Success charts</b>                 |  |
| <b>Dynamic charts</b>                 |  |
|                                       |   |
| <b>Další nadstandardní funkce</b>     |  |
| <b>GPU akcelerátor</b>                |  |
| <b>Integrace s webovými stránkami</b> |  |
| <b>Forecasting</b>                    |  |
|                                       |   |
| <b>Technická podpora</b>              |  |
| <b>Odborná konzultace</b>             |  |

(Zdroj: vlastní zpracování)

### 3.2.6 Ukázka výstupu



Obrázek č. 12: Ukázka reportingu z aplikace Tableau

(Zdroj: (28))

### 3.3 Jaspersoft

Třetí možností je profesionální a velmi rozšířené BI řešení Jaspersoft, které nabízí pro své zákazníky řadu různých produktů. V tuzemsku je možné zakoupit tento produkt u společnosti Oritech Solutions. Jaspersoft má ve svém portfoliu produktů samostatné desktopové open source aplikace, které jsou zcela zdarma, ale také nabízí profesionální komerční BI služby. Pro zkoumaný podnik se nejvíce nabízí sofistikovaný komerční produkt **Jaspersoft BI Enterprise Edition**, který zahrnuje sadu komponent:

- **Jaspersoft Studio** – nástroj pro modelování reportů
- **JasperReports Library** – knihovna tvořící jádro Jaspersoft aplikací
- **JasperReports Server** – zajišťuje kompletní reporting přes webové rozhraní

#### 3.3.1 JasperReports Server

Hlavní pracovní aplikací v celém balíčku Jaspersoft BI Enterprise Edition je právě JasperReports Server. Tato aplikace poskytuje komplexní analytické a pokročilé reportovací služby, ke kterým uživatel přistupuje přímo přes webový prohlížeč. Kvalitou svých služeb se řadí mezi špičku na trhu a stejně jako výše zmíněné produkty zahalzuje většinu nedostatků stávajícího podnikového BI řešení. Po přihlášení do JasperReports Server se uživatelům zobrazí přehledné menu s šesti hlavními sekcemi, kterými jsou Datové zdroje, Domény, Ad-hoc reporty, Náhled reportů, Dashboardy a Adminace. Datové zdroje slouží pro definici připojení ke zdrojovým datům a pomocí domén můžeme tato zdrojová data následně upravovat (tvořit nová seskupení) a použít tato seskupení pro tvorbu ad-hoc reportů. Náhled reportů slouží pro prohlížení a grafickou úpravu již vytvořených ad-hoc reportů. Tvorba Dashboardů je podobná jako u produktu Tableau, vybíráme a skládáme důležité reporty do jediného panelu.

#### 3.3.2 JasperMobile

JasperMobile je aplikace pro mobilní operační systémy iOS a Android, která spolu s JasperReports Server zajišťuje plný přístup a kontrolu nad analytickými daty a reporty prostřednictvím tabletu nebo chytrého telefonu.

### 3.3.3 Grafické možnosti

Jaspersoft disponuje poměrně rozsáhlou základnou dynamických grafů, ale oproti předchozím řešením (Jedox Premium, Tableau), zde chybí nápadité grafy typu Success charts, které nesou větší vypovídací schopnosti. V aplikaci JasperReports server je 6 základních skupin grafů, do kterých patří:

- Sloupcové a pruhové
- Liniové a plošné
- Víceosé sloupcové a liniové
- Časové liniové a plošné
- Rozptylové
- Koláčové

Všechny tyto grafy jsou interaktivní (dynamické), tudíž při jejich prohlížení lze aplikovat jisté funkce (zobrazení hodnoty při najetí kurzorem, odebrání některých částí, přiblížení určité části apod.). Celkově jsou grafické možnosti této aplikace na poměrně slušné úrovni, ale pro zkoumaný podnik by nepřinesly příliš velké zlepšení.

### 3.3.4 Ostatní funkce

Společnost Jaspersoft poskytuje navíc tzv. **Embedded BI** (vložené BI). Toto řešení znamená, že vybraný BI produkt (např. Jaspersoft BI Enterprise Edition) lze vložit (integrovat) do libovolné komerční i nekomerční samostatné aplikace. Embedded BI může být velmi užitečným rozšířením některých podnikových aplikací, které pracují s velkými objemy užitečných dat a zatím nejsou zahrnuty do celopodnikového BI řešení. Integrace produktu Jaspersoft s libovolnou aplikací se může hodit jak managementu, tak i řadovým pracovníkům společnosti, kteří by tak mohli získat větší přehled o své činnosti a zdokonalit podnikové procesy. Při nasazení Embedded BI dochází k většímu zapojení ostatních pracovníků do analytických činností a to může mít za následek zvýšení jejich produktivity.

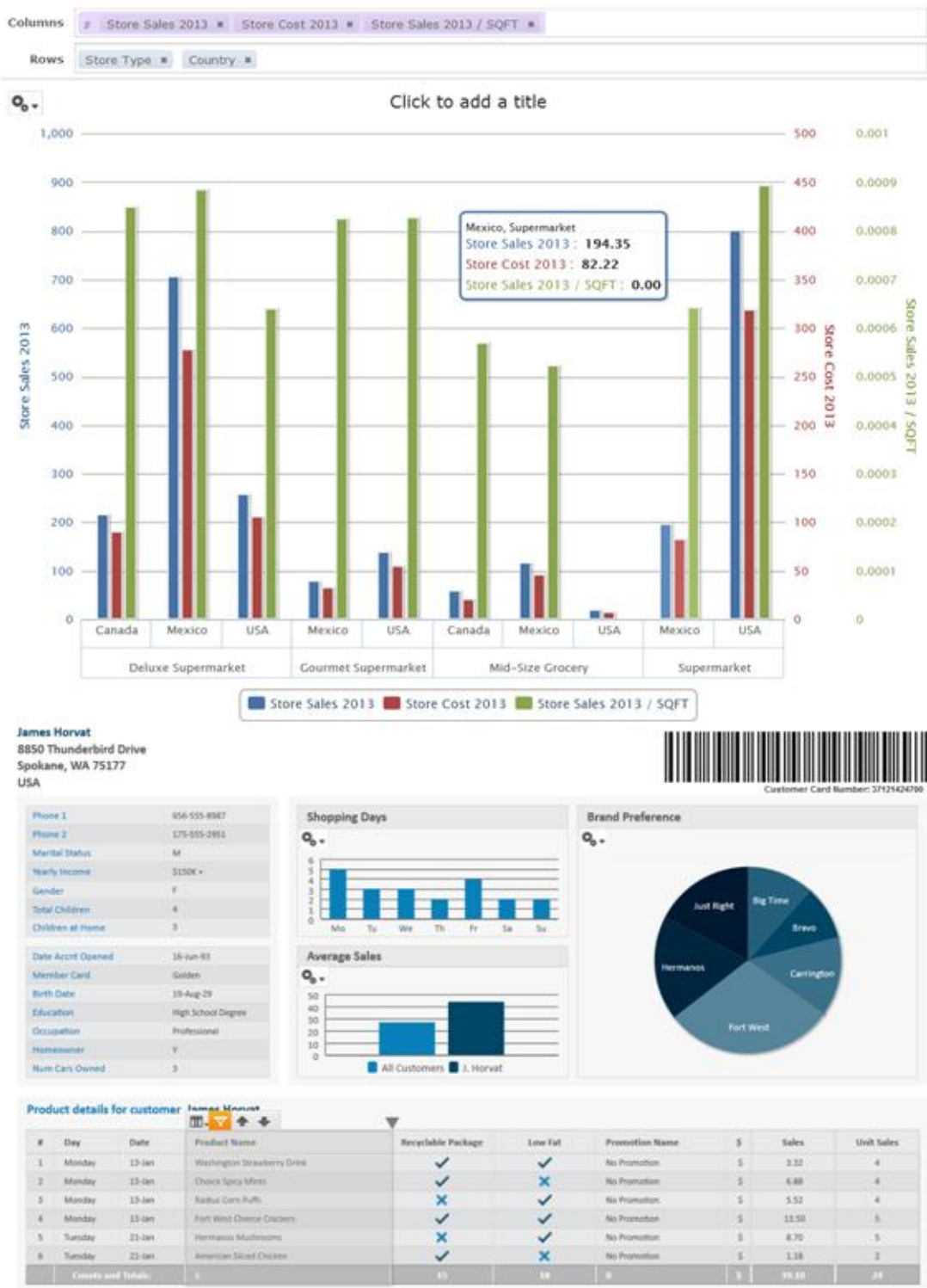
### 3.3.5 Přehled výhod

Tabulka č. 4: Strukturovaný přehled výhod produktu Jaspersoft

| Funkce                            | Dostupnost  |
|-----------------------------------|---|
|                                   |   |
| <b>Webové rozhraní</b>            |    |
| <b>Ad-hoc reporty</b>             |    |
| <b>Dashboard</b>                  |    |
| <b>Správa uživatelských účtů</b>  |    |
|                                   |   |
| <b>Mobilní rozhraní</b>           |    |
| <b>Android</b>                    |    |
| <b>iOS</b>                        |   |
|                                   |   |
| <b>Pokročilé grafické funkce</b>  |  |
| <b>Dynamic charts</b>             |  |
|                                   |   |
| <b>Další nadstandardní funkce</b> |  |
| <b>Embedded BI</b>                |  |
|                                   |   |
| <b>Technická podpora</b>          |  |
| <b>Odborná konzultace</b>         |  |
| <b>Portál podpory</b>             |  |
| <b>Servisní služby</b>            |  |

(Zdroj: vlastní zpracování)

### 3.3.6 Ukázka výstupu



Obrázek č. 13: Ukázka reportingu z produktu Jaspersoft

(Zdroj: (29))

### 3.4 Vyhodnocení nového BI řešení

Všechny tři navrhované produkty (Jedox Premium, Tableau, Jaspersoft) řeší základní nedostatky stávajícího řešení, kterými jsou přístup přes webové i mobilní rozhraní, pokročilé grafické možnosti a kvalitní technická podpora. Navíc tyto produkty zahrnují další nadstandardní funkce, které by mohly být v budoucnu také efektivně využity. Z navrhovaných řešení se jako nejvhodnější pro zkoumaný podnik jeví produkt **Jedox Premium**, protože je to rozšířená verze současného řešení, což by v případě implementace znamenalo menší rizikovitost, nižší náklady a rychlou adaptaci zaměstnanců. Přehledné srovnání všech tří produktů je uvedeno v následující tabulce:

Tabulka č. 5: Porovnání vlastností navrhovaných produktů

| Vlastnost                 | Jedox Premium | Tableau | Jaspersoft |
|---------------------------|---------------|---------|------------|
| <b>Webové rozhraní</b>    |               |         |            |
| Ad-hoc reporty            | ✓             | ✓       | ✓          |
| Dashboard                 | ✓             | ✓       | ✓          |
| Řízení už. účtů           | ✓             | ✓       | ✓          |
| <b>Mobilní rozhraní</b>   |               |         |            |
| Android                   | ✓             | ✓       | ✓          |
| iOS                       | ✓             | ✓       | ✓          |
| <b>Grafické možnosti</b>  |               |         |            |
| Success charts            | ✓             | ✓       |            |
| Dynamic charts            | ✓             | ✓       | ✓          |
| Micro charts              | ✓             |         |            |
| <b>Ostatní funkce</b>     |               |         |            |
| GPU akcelerátor           | ✓             | ✓       |            |
| Integrace s MS Office     | ✓             |         |            |
| Integrace s webovými str. |               | ✓       |            |
| Forecasting               |               | ✓       |            |
| Embedded BI               |               |         | ✓          |
| Kompletní servisní služby | ✓             | ✓       | ✓          |

(Zdroj: vlastní zpracování)

## ZÁVĚR

V této práci jsou objasněny nejdůležitější nástroje, které se pojí s problematikou business intelligence a vysvětluje význam tohoto pojmu v současné společnosti. V teoretické části jsou uvedeny hlavní komponenty a techniky, které se využívají při nasazení business intelligence v podnikové praxi. Dále práce poukazuje na fakt, že využitelnost jednotlivých komponent a celková architektura BI řešení je v každém podniku specifická, proto je zapotřebí před každou implementací BI provést důkladnou analýzu zkoumaného podniku.

Zkoumaným objektem v rámci této práce je společnost ŽĎAS, a. s., která působí v těžkém průmyslu a specializuje se na výrobu odlitků, tvářecích strojů apod. Tato společnost v současnosti využívá BI nástroje hlavně v souvislosti s finančním controllingem, a také analyzuje základní informace o efektivitě výroby a schopnostech zaměstnanců. Současnými stěžejními aplikacemi pro tvorbu analýz a reportů jsou Palo for Excel a jeho nadstavba CFM od společnosti Sefima s. r. o. V rámci komplexní analýzy těchto aplikací byly zjištěny jisté menší nedostatky. Prostor pro zlepšení se nabízí především v možnostech grafické interpretace a ve využití webového a mobilního rozhraní pro přístup k podnikovým reportům.

V rámci návrhu na zlepšení byly zváženy a porovnány tři možné varianty řešení, které by mohly ve zkoumaném podniku urychlit a vylepšit analytické služby. První a zároveň nejvíce doporučenou variantou je produkt Jedox Premium, který řeší všechny nedostatky stávajícího řešení a při tom je vhodný i pro implementaci. Jasnými přednostmi tohoto řešení jsou rozmanité grafické možnosti, jednoduchý a bezpečný přístup k aplikaci skrz webové i mobilní rozhraní a předchozí úspěšná spolupráce s distribuující společností. Důležitým aspektem pro zlepšení podnikových BI služeb je nejenom nasazení samotného navrženého softwaru, ale také zajištění efektivního způsobu jeho využití. Mimo programových úprav lze doporučit také rozšíření analyzovaných dat, zejména v úseku Výroby a v oblasti řízení vztahů se zákazníky.

Zjištěné výstupy budou předány odborným pracovníkům společnosti ŽĎAS, a. s.

## Seznam použité literatury

- (1) LABERGE, R. *Datové sklady: agilní metody a business intelligence*. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3729-1.
- (2) POUR, J., M. MARYŠKA a O. NOVOTNÝ. *Business Intelligence v podnikové praxi*. Praha: Professional Publishing, 2012. ISBN 978-80-7431-065-2.
- (3) GÁLA, L., J. POUR a P. TOMAN. *Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi, technologie informačních systémů, řízení a rozvoj podnikové informatiky*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1278-4.
- (4) VOJTEK, M. Software v době SaaS: Do jaké podoby se transformuje Business Intelligence?. *Obchodnímodely.blogspot.cz* [online]. ©2012 [cit. 2014-01-19]. Dostupné z: [http://3.bp.blogspot.com/-s4Le5RbN2Yc/T5\\_pq-qpwyI/AAAAAAABABSY/5JxuHtvS47c/s400/Architektura+BI.png](http://3.bp.blogspot.com/-s4Le5RbN2Yc/T5_pq-qpwyI/AAAAAAABABSY/5JxuHtvS47c/s400/Architektura+BI.png)
- (5) GÁLA, L., J. POUR a Z. ŠEDIVÁ. *Podniková informatika*. 2. přeprac. a aktualiz. vydání. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2615-1.
- (6) SCHILLER, M. Kvalitní data znamenají kvalitní rozhodování. *Systemonline.cz* [online]. ©2001-2014 [cit. 2014-01-19]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/kvalitni-data-znamenaji-kvalitni-rozhodovani.htm>
- (7) TVRDÍKOVÁ, M. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy: nástroje ke zvyšování kvality informačních systémů*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2728-8.
- (8) LACKO, L. *1001 tipů a triků pro SQL*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3010-0.

- (9) OLAP AND BI TECHNOLOGY RESOURCE. What is OLAP?. *Olap.com* [online]. ©2014 [cit. 2014-01-21]. Dostupné z: <http://olap.com/olap-definition/>
- (10) PVA SYSTEMS. Datový sklad, OLAP, Business Intelligence. *Pvasystems.cz* [online]. ©2012 [cit. 2014-01-21]. Dostupné z: <http://www.pvasystems.cz/cz/datovy-sklad-olap-business-intelligence/>
- (11) FIBÍROVÁ, J. a L. ŠOLJAKOVÁ. *Reporting*. 3. Rozšířené a aktualizované vydání. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2759-2.
- (12) NEORAL J. Data mining aneb dolování dat. *Daquas.cz* [online]. ©2010 [cit. 2014-01-21]. Dostupné z: <http://www.daquas.cz/articles/452-data-mining-aneb-dolovani-dat>
- (13) INFOGOAL. Data Warehousing Tutorial. *Infogoal.com* [online]. ©2001-2010 [cit. 2014-01-21]. Dostupné z: <http://infogoal.com/datawarehousing/metadata.htm>
- (14) LACKO, L. *BI v SQL serveru 2008: Reportovací, analytické a další datové služby*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2887-9.
- (15) MULESOFT. Understanding Enterprise Application Integration. *Mulesoft.com* [online]. ©2010 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z: <http://www.mulesoft.com/resources/esb/enterprise-application-integration-eai-and-esb>
- (16) OLAP AND BI TECHNOLOGY RESOURCE. OLAP Multidimensional Basics. *Olap.com* [online]. ©2014 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z: <http://olap.com/learn-bi-olap/multidimensional-basics/>
- (17) PRO BUSINESS SYSTEMS. Designing Star Schema. *Learndatamodeling.com* [online]. ©2012 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z: <http://www.learndatamodeling.com/star.php>

- (18) 1KEYDATA. Snowflake Schema. *Ikeydata.com* [online]. ©2012 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z:  
<http://www.1keydata.com/datawarehousing/snowflake-schema.html>
- (19) 1KEYDATA. MOLAP, ROLAP, And HOLAP. *Ikeydata.com* [online]. ©2012 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z:  
<http://www.1keydata.com/datawarehousing/molap-rolap.html>
- (20) SINGER, M. Podnikový Reporting. *Mediaiq.cz* [online]. ©2014 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z: <http://mediaiq.cz/produkty/reporting/>
- (21) TUTORIALSPOINTS. Data Warehousing OLAP. *Tutorialspoint.com* [online]. ©2014 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z:  
[http://www.tutorialspoint.com/dwh/dwh\\_olap.htm](http://www.tutorialspoint.com/dwh/dwh_olap.htm)
- (22) ŽĎAS. *ŽĎAS Výroční zpráva 2012*. Žďár nad Sázavou: ŽĎAS, 2012.
- (23) ŽĎAS. *Automatizační oblasti IS ŽĎAS*. Žďár nad Sázavou, 2013.
- (24) ŽĎAS. *Datové vazby IS ŽĎAS*. Žďár nad Sázavou, 2013.
- (25) ŽĎAS. *CFM: CashFlow report*. Žďár nad Sázavou, 2013.
- (26) ESCHENBACH, R. a H. SILLER. *Profesionální controlling: koncepce a nástroje*. Praha: Wolters Kluwer ČR, 2012. ISBN 978-80-7357-918-0.
- (27) JEDOX. *Jedox Premium*. Žďár nad Sázavou, 2014.
- (28) TABLEAU SOFTWARE. *Tableau Desktop*. Žďár nad Sázavou, 2014.
- (29) JASPERSOFT. *JasperReports Server*. Žďár nad Sázavou, 2014.

## Seznam Obrázků, tabulek a grafů

|  |    |
|--|----|
| Obrázek č. 1: Obecná architektura BI řešení .....                            | 16 |
| Obrázek č. 2: Příklad OLAP kostky .....                                      | 19 |
| Obrázek č. 3: Schéma hvězdy s jednou tabulkou faktů a třemi dimenzemi .....  | 27 |
| Obrázek č. 4: Schéma sněhové vločky .....                                    | 28 |
| Obrázek č. 5: Kompletní organizační struktura společnosti .....              | 32 |
| Obrázek č. 6: Celkový IS společnosti z pohledu automatizačních oblastí ..... | 35 |
| Obrázek č. 7: Vazby procesů na informační systém společnosti.....            | 36 |
| Obrázek č. 8: Ukázka interaktivního reportu CashFlow ze systému CFM .....    | 39 |
| Obrázek č. 9: Vazby BI aplikací, controllingu a managementu .....            | 40 |
| Obrázek č. 10: Architektura BI řešení společnosti ŽĎAS, a. s. ....           | 41 |
| Obrázek č. 11: Ukázka reportingu z produktu Jedox Premium.....               | 46 |
| Obrázek č. 12: Ukázka reportingu z aplikace Tableau .....                    | 50 |
| Obrázek č. 13: Ukázka reportingu z produktu Jaspersoft.....                  | 54 |
| <br>   |    |
| Tabulka č. 1: Rozdíly mezi produkční databází a datovým skladem .....        | 25 |
| Tabulka č. 2: Strukturovaný přehled výhod produktu Jedox Premium .....       | 45 |
| Tabulka č. 3: Strukturovaný přehled výhod produktu Tableau .....             | 49 |
| Tabulka č. 4: Strukturovaný přehled výhod produktu Jaspersoft .....          | 53 |
| Tabulka č. 5: Porovnání vlastností navrhovaných produktů.....                | 55 |