

**VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU**

**Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

## **PODNIKOVÁ EKONOMIKA**

**Vysoká škola ekonomie a managementu**

+420 841 133 166 / [info@vsem.cz](mailto:info@vsem.cz) / [www.vsem.cz](http://www.vsem.cz)

# VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

## NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Návrh zpracování dat metodami Business Intelligence

## TERMÍN UKONČENÍ STUDIA A OBHAJOBA

Červen 2012

## JMÉNO A PŘÍJMENÍ / STUDIJNÍ SKUPINA

Josef Hofman / PE 29

## JMÉNO VEDOUCÍHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Doc. Ing. Jan Žižka, CSc.

## PROHLÁŠENÍ STUDENTA

Prohlašuji tímto, že jsem zadanou bakalářskou práci na uvedené téma vypracoval samostatně a že jsem ke zpracování této bakalářské práce použil pouze literární prameny v práci uvedené.

Datum a místo: 26. 4. 2012, Kdyně

\_\_\_\_\_

podpis studenta

## PODĚKOVÁNÍ

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu bakalářské práce za metodické vedení a odborné konzultace, které mi poskytl při zpracování mé bakalářské práce.

Vysoká škola ekonomie a managementu

+420 841 133 166 / info@vsem.cz / www.vsem.cz

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení:	Josef Hofman
Studijní program:	Ekonomika a management
Studijní obor:	Podniková ekonomika
Studijní skupina:	PE 29
Název BP:	Návrh zpracování dat metodami Business Intelligence
Zásady pro vypracování (stručná osnova práce):	<ul style="list-style-type: none"><li>1 Úvod</li><li>2 Teorie podnikových informačních systémů<ul style="list-style-type: none"><li>2.1 Architektura podnikových IS</li><li>2.2 Business Intelligence</li></ul></li><li>3 Návrh zpracování firemní evidence zakázek<ul style="list-style-type: none"><li>3.1 Charakteristika firmy</li><li>3.2 Analýza BI řešení</li><li>3.3 Návrh BI řešení</li><li>3.4 Implementace BI řešení</li></ul></li><li>4 Závěr</li></ul>
Seznam literatury:	<p>SODOMKA, P. Informační systémy v podnikové praxi. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 341 s. ISBN 80-251-1200-4.</p> <p>POUR, J. Informační systémy a technologie. 1. vyd. Praha: VŠEM, 2006. 492 s. ISBN 978-80-86730-03-5.</p> <p>ŽIŽKA, J. Business Intelligence. 1. vyd. Praha: VŠEM, 2011. 106 s. ISBN 978-80-86730-79-0.</p> <p>PECINOVSKÝ, J. Excel a Access 2010 – efektivní zpracování dat na počítači. 2. vyd. Grada, 2011, 200 s. ISBN 978-80-247-3898-7.</p>
Vedoucí BP:	Doc. Ing. Jan Žižka, CSc.
Termín obhajoby BP:	Červen 2012

Prof. Ing. Milan Žák, CSc.  
rektor



V Praze dne 9.2.2012

**VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU**

**NÁVRH ZPRACOVÁNÍ DAT METODAMI  
BUSINESS INTELLIGENCE**

The proposal of data processing using Business Intelligence methods

Autor: Josef Hofman

## **Souhrn**

Tato bakalářská práce proniká do oblasti informačních technologií v podnikové sféře, zejména do jejich moderní analytické nadstavby, technologií Business Intelligence (BI). Nejdříve jsou vysvětleny základní architektura a teorie podnikových informačních systémů se zaměřením na metody a principy BI. Na základě metodologických postupů řešení BI je vypracován praktický návrh zpracování dat v malé obchodní firmě působící jako obchodní zastoupení zahraničního dodavatele.

Návrh zpracování dat řeší firemní evidenci zakázek, která byla prováděna velice neefektivním způsobem v tabulce MS Excel. Postupně byly provedeny analýza procesů evidence zakázek, analýza stávajících dat a dimenzionální modelování pro vznik nové relační databáze. Řešení BI bylo následně aplikováno na reálná firemní data v prostředí databázové aplikace MS Access. Byla vytvořena přehledná a efektivní evidence zakázek v stromově propojených datových seznamech. Dále navržené databázové dotazy a sestavy umožňují uživateli analytické pohledy z různých ekonomických dimenzí, výpočet obchodní provize a pokročilé sledování objednávek.

## **Summary**

This Bachelor thesis penetrates into the field of information technology in the corporate sector, especially in their modern analytical superstructure, Business Intelligence (BI) technology. First, the basic architecture and theory of corporate information systems are explained, focusing on methods and principles of BI. Based on the methodological procedures, the practical proposal of data processing is developed in a small trading company acting as a commercial representation of foreign supplier.

The proposal addresses the corporate register of orders that was implemented in a very inefficient way by MS Excel tables. Gradually, the analysis of the register processes, analysis of existing data, and dimensional modelling for the creation of a new relational database were performed. The BI solution was then applied to real corporate data in the environment of database application MS Access. A clear and effective register of orders in tree-related data lists was created. Furthermore, the proposed database queries and reports enable user analytical views from different economic dimensions, calculation of sales commission and advanced order tracking.

**Klíčová slova:**

Business Intelligence, relační databáze, Access, analytické dotazy.

**Keywords:**

Business Intelligence, relational database, Access, analytical queries.

**JEL Classification:**

L860 – Computer Software

M150 – IT Management

# Obsah

1 Úvod .....	1
2 Teorie podnikových informačních systémů .....	3
2.1 Architektura podnikových IS.....	4
2.2 Business Intelligence .....	7
2.2.1 Principy Business Intelligence.....	8
2.2.2 MOLAP .....	10
2.2.3 ROLAP.....	11
2.2.4 Data Mining.....	12
2.2.5 Uživatelské aplikace BI .....	13
2.2.6 Perspektivy a tendence v BI .....	15
2.3 Metodologie.....	16
2.3.1 Přístupy a postupy řešení IS a BI.....	16
2.3.2 Fáze řešení BI .....	18
2.3.3 Dimenzionální modelování.....	18
3 Návrh zpracování firemní evidence zakázek.....	21
3.1 Charakteristika firmy .....	21
3.2 Analýza BI řešení .....	21
3.2.1 Analýza výchozích evidenčních dat .....	21
3.2.2 Proces zpracování zakázek .....	23
3.3 Návrh BI řešení.....	25
3.3.1 Určení klientské aplikace.....	25
3.3.2 Dimenzionální analýza .....	26
3.3.3 Návrh relační databáze .....	27
3.4 Implementace BI řešení .....	28
3.4.1 Transformace dat .....	29
3.4.2 Evidence zakázek .....	30
3.4.3 Analytické dotazy .....	32
4 Závěr.....	39
Literatura .....	41
Přílohy	

## Seznam zkratk

APS	pokročilý plánovací systém (Advanced Planning System)
ASP	dynamicky generované webové stránky (Active Server Pages)
ATO	montáž na zakázku (Assembly To Order)
B2B	obchodní vztahy mezi firmami (Business-To-Business)
BI	analytické informační technologie (Business Intelligence)
CRM	řízení vztahů se zákazníky (Customer Relationship Management)
DMA	datové tržiště (Data Mart)
DOLAP	desktopové analytické zpracování dat (Desktop OLAP)
DSA	dočasné úložiště dat (Data Staging Area)
DSS	systém podpory rozhodování (Decision Support Systems)
DWH	datový sklad (Data Warehouse)
EAI	podnikové integrační aplikace (Enterprise Application Integration)
EDI	elektronická výměna dat (Electronic Data Interchange)
EIS	řídící informační systém (Executive Information Systems)
ERP	komplexní podnikový systém (Enterprise Resource Planning)
ES	expertní systémy (Expert Systems)
ETL	získávání a transformace dat (Extract Transform Load)
ETO	vývoj a výroba na zakázku (Engineer To Order)
HOLAP	hybridní analytické zpracování dat (Hybrid OLAP)
IS	informační systém (Information System)



KPI	klíčové ukazatele výkonnosti (Key Performance Indicator)
MDM	správa klíčových podnikových dat (Master Data Management)
MIS	manažerský informační systém (Management Information System)
MOLAP	multidimenzionální OLAP (Multidimensional OLAP)
MRP	plánování podnikových zdrojů (Material Resource Planning)
MTO	výroba na zakázku (Make To Order)
MTS	výroba na sklad (Make To Stock)
ODS	operativní úložiště dat (Operational Data Store)
OIS	administrativní informační systém (Office Information System)
OLAP	analytické zpracování dat (OnLine Analytical Processing)
OLTP	transakční zpracování dat (On Line Transactional Processing)
PDF	přenosný formát dokumentů (Portable Document Format)
RDTW	datové sklady pracující v reál. čase (Real Time Data Warehouse)
ROLAP	relační OLAP (Relational OLAP)
SCM	systém dodavatelských řetězců (Supply Chain Management)
SQL	databázový dotazovací jazyk (Structured Query Language)
TPS	systém transakčního zpracování (Transaction Processing Systems)
VBA	aplikační programovací jazyk (Visual Basic for Applications)
QBE	databázový grafický dotazovací jazyk (Query By Example)
WOLAP	webové analytické zpracování dat (Web OLAP)
BSC	systém ukazatelů výkonnosti podniku (Balanced Scorecard)

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Technologické pojetí IS.....	4
Obrázek 2 Holisticko-procesní pohled na podnikové informační systémy .....	5
Obrázek 3 Základní řešení BI s multidimenzionální databází .....	8
Obrázek 4 Řešení BI s datovým skladem .....	9
Obrázek 5 Multidimenzionální kostka .....	10
Obrázek 6 Znázornění schématu STAR.....	11
Obrázek 7 Znázornění schématu SNOWFLAKE .....	12
Obrázek 8 Příklad použití QBE v prostředí MS Access .....	14
Obrázek 9 Výchozí evidence zakázek v MS Excel.....	22
Obrázek 10 Procesní diagram evidence zakázek .....	24
Obrázek 11 Schéma návrhu tabulek relační databáze.....	28
Obrázek 12 Průvodce importem z Excelu do Accessu .....	28
Obrázek 13 Průvodce analýzou tabulky v Accessu .....	29
Obrázek 14 Stav tabulek a vztahů v databázi Access .....	29
Obrázek 15 Stěžejní databázová tabulka "Zakázky" .....	30
Obrázek 16 Celkový objem obchodů a jeho vývoj v čase .....	32
Obrázek 17 Objem obchodů zákazníků v datovém listu.....	33
Obrázek 18 Podíly jednotlivých zákazníků na celkovém obratu .....	33
Obrázek 19 Časový vývoj objemů obchodů zákazníka "Výrobce střívek 3" .....	34
Obrázek 20 Kvartální vyúčtování obchodní provize (zkrácená verze).....	35
Obrázek 21 Zakázky s opožděným dodáním (dotaz zadaný dne 11.12.2011).....	36
Obrázek 22 Sledování objednávek.....	38

# 1 Úvod

„Nejcennějším zbožím je informace.“ Tuto větu jsem slýchal již v osmdesátých letech minulého století od svého otce, když jsem s ním debatoval o práci v podnikové sféře, kde dlouhá léta působil jako ekonom. Postupem času se stále více utvrzuji o pravdivosti této téze nejen v souvislosti s mým vlastním podnikáním, ale v obecné rovině v souvislosti s hlubokým pronikáním informačních technologií do pracovního i soukromého života každého jedince.

Pro každý podnikatelský subjekt v současném civilizovaném světě platí, že již nemůže ignorovat rozvoj informačních technologií a ve svém podnikání informační systémy, ať již v jakékoliv formě či struktuře, nepoužívat. K dnešním nejmodernějším aplikacím informačních systémů patří metody analytického zpracování dat – oblast Business Intelligence (BI). Tato aplikační oblast umožňuje uživatelům na všech podnikových organizačních úrovních získávat relevantní informace za účelem flexibilního rozhodování a pomáhá tak k rychlejšímu rozvoji podniku. BI tedy již nepatří jen do domény manažerů či analytiků, jako tomu bylo dříve, ale díky dostupnosti vhodných informací pracovníkům středního i nižšího managementu mohou tito pracovníci sami rozhodovat a řídit příslušné činnosti, a to v souladu se strategickými záměry společnosti. Způsob, jakým jednotliví uživatelé pracují s daty, může být zároveň rozhodující pro úspěch celé organizace.

Autor této práce podniká v obchodní sféře, je majitelem zprostředkovatelské firmy zajišťující obchodní zastoupení zahraničního výrobce technických přízí a nití na českém a slovenském trhu, tedy provádí zprostředkování obchodu typu B2B na průmyslových trzích. Činnost firmy spočívá zejména ve vyhledávání a oslovování zákazníků formou přímého marketingu. Firma je bez zaměstnanců, veškerou činnost provádí majitel sám.

V rámci své obchodní činnosti firma provádí průběžnou evidenci zakázek, která je předmětem zkoumání této práce. Tato evidence byla zpočátku prováděna jen z důvodu výpočtu obchodní provize, poslední léta byla využívána i pro sledování prodejů z hledisek objemu a času na jednotlivé odběratele nebo produkty. Evidence probíhala velmi jednoduchým způsobem, od počátečního zapisování do listinných seznamů až do

současné evidence v tabulkách aplikace Microsoft Excel. Od vzniku obchodního zastoupení v roce 1997 agenda evidence zakázek postupně nabývala na objemu až do současného nevyhovujícího stavu, kdy bylo nutné přistoupit k nalezení nového, efektivnějšího řešení. V práci jsou zpracovávána firemní data za období posledních tří let 2009-11. Pokud se nově navržené řešení evidence zakázek v praxi osvědčí, bude aplikováno na veškerá obchodní data firmy.

Cílem této práce je nalezení a navrnutí efektivního způsobu zpracování dat evidence zakázek malé zprostředkovatelské firmy s využitím metod Business Intelligence pro podporu marketingového rozhodování a řízení vztahů se zákazníky. Hledané řešení musí zahrnovat transformaci současných dat do nové databázové koncepce, určení nových metod evidence zakázek a tvorbu analytických pohledů na data podle relevantních dimenzí. Součástí nového řešení musí být funkce kalkulace obchodní provize formou přehledného výkazu realizovaných obchodů, který je předkládán zastupované výrobní firmě v kvartálních časových intervalech.

Dalším důležitým úkolem hledaného řešení zpracování dat je zajištění sledování četnosti průběžných objednávek zákazníků tak, aby bylo možno včas podchytit riziko eventuálního narušení odběratelských vztahů. Takové riziko vzniká, jestliže zákazník pravidelně spotřebovávající určité množství odebíraného materiálu náhle přeruší dosavadní periodicitu objednávek. Tento kritický okamžik je podnětem ke zjištění příčiny takového chování a v případě oprávněné obavy k provedení potřebných opatření, není-li již pozdě. Z dlouhodobých zkušeností firmy vyplynulo, že se jedná o důležitý aspekt podnikání a proto patří ke klíčovým požadavkům nového řešení.

Bakalářská práce sestává z části teoretické a praktické (analytické). Teoretická část se zabývá obecnou problematikou podnikových informačních systémů se zaměřením na technologie Business Intelligence, jejich charakteristiku, základní principy a přístupy.

Postupy a fáze řešení BI vytváří rámec analytické části práce. Postupně je analyzován současný stav zpracovávaných dat, vyjádřeny základní požadavky na řešení BI, určena vhodná databázová aplikace, navrhnout datový sklad (relační databáze), realizována transformace zdrojových dat a tvorba požadovaných analytických dotazů.

## 2 Teorie podnikových informačních systémů

*„Informační systém je pro podnik totéž, co šaty pro člověka. Může mít vlastní, může mít vypůjčené (outsourcing), ale musí je mít.“<sup>1</sup>* Takto vtipně, ale zároveň výstižně, lze vyjádřit nutnost používání informačních systémů v podnicích pomocí přirovnání k šatům, neboť podobnost tkví jednak v důvodech pořízení (praktické a společenské), tak i ve výběru druhu (podle potřeby a ceny).

*„Podnikový informační systém vytvářejí lidé, kteří prostřednictvím dostupných technologických prostředků a stanovené metodologie zpracovávají podniková data a vytvářejí z nich informační a znalostní bázi organizace sloužící k řízení podnikových procesů, manažerskému rozhodování a správě podnikové agendy.“<sup>2</sup>*

Kromě výše uvedené definice vystihující funkci informačních systémů lze obecně říci, že informační systém (IS) je v první řadě nástrojem, který by měl v každé firmě napomáhat k zefektivnění práce. Podniky vynakládají značné finanční částky na zavádění IS a je proto vždy potřeba důkladně zvážit výslednou efektivnost.

*„V současnosti existuje jen velmi málo společností, které by nevlastnily nějaký informační systém. Je ovšem nesrovnatelně méně firem, které data získaná pomocí těchto systémů efektivně využívají.“<sup>3</sup>*

Pod pojem „informační systém“ je možno zahrnout technologické metody a prostředky sloužící k zabezpečení sběru, zpracování a uchovávání dat za účelem následného využití ve formě prezentací informací pro různé potřeby uživatelů z interní i externí oblasti podniku, např. vedení účetnictví, daňové výkazy, evidence podnikových procesů, elektronické obchodování, dashboard systémy pro manažerské řízení (bez informací nelze podnik řídit), atd. IS je organizován a začleněn do podnikové organizační struktury na mnoha jeho úrovních.

---

<sup>1</sup> KOCH, M., ONDRÁK, V. (2004). *Informační systémy a technologie*. Brno: VUT, str. 4.

<sup>2</sup> SODOMKA, P. (2006). *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, str. 44.

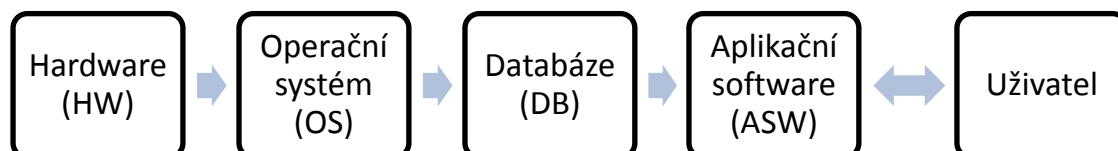
<sup>3</sup> *Microsoft Business Intelligence* [online]. Brno: ecommerce.cz, 2011 [cit. 2011-12-12]. Dostupné z WWW: <http://www.ecommerce.cz/clanek/microsoft-business-intelligence-653856.aspx>.

## 2.1 Architektura podnikových IS

Podnikové informační systémy lze klasifikovat z různých hledisek (pohledů), podle nichž je možno provést základní členění IS:

**Pohled technologický** je zobrazen na následujícím diagramu:

Obrázek 1 Technologické pojetí IS



Zdroj: SODOMKA, P. (2006). *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, str. 75, vlastní úpravy.

Z obrázku vyplývá členění do vrstev hardware, operačního systému, databází a aplikací. Nad všemi technologickými vrstvami stojí vždy nejdůležitější článek – lidský prvek podnikové informatiky, který ukazuje na potřebu srozumitelnosti komunikačních technologií.

**Z pohledu úrovně řízení** určujeme několik základních částí IS<sup>4</sup>:

- 1) IS pro operativní management: TPS (Transaction Processing Systems) – systémy zajišťující běh hlavních činností podniku, provozních agend, např. objednávky, fakturace, mzdy, inventarizace apod. TPS jsou určeny zaměřením podnikové činnosti. Patří sem např. MRP (Material Resource Planning).
- 2) IS pro střední management: MIS (Management Information Systems) – systémy pro řízení podniku na taktické úrovni (nákup, prodej, účetnictví, finance, logistika, lidské zdroje), DSS (Decision Support Systems) pro podporu rozhodování, plánování a odhady na taktické i strategické úrovni.
- 3) IS pro strategický management: EIS (Executive Information Systems) – systémy určené pro strategické řízení, čerpají data z ostatních částí IS a externích zdrojů,

---

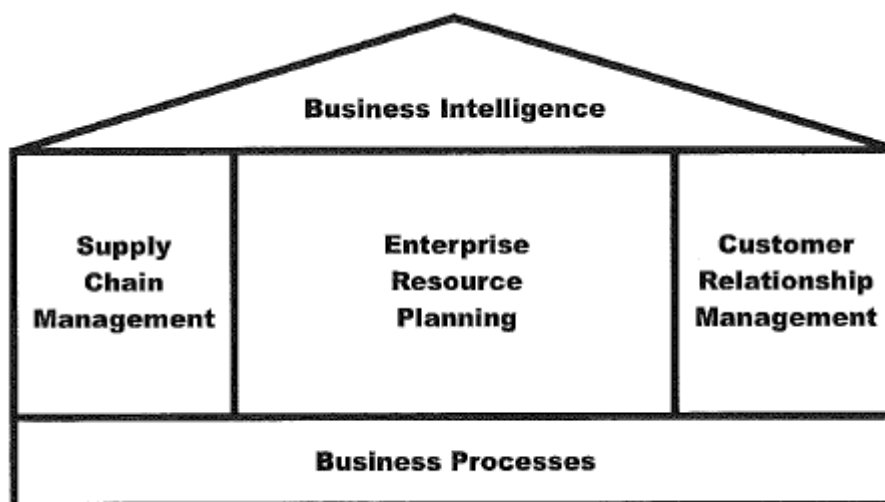
<sup>4</sup> RÁBOVÁ, I. (2008) *Podnikové informační systémy a technologie jejich vývoje*. Brno: Tribun, str. 18.

vytvářejí časové řady a prognózy, modelování procesů. EIS nástroje používají multidimenzionální databáze a technologii OLAP (OnLine Analytical Processing).

- 4) IS pro administrativu: OIS (Office Information System) – pro zpracování administrativních dat, např. Microsoft Office, editory textové, tabulkové, prezentační, elektronická pošta, elektronické plánovací kalendáře apod.
- 5) IS pro výměnu dat: EDI (Electronic Data Interchange) – způsob výměny strukturovaných dat podle stanovených standardů za účelem propojení aplikací.

**Pohled holisticko-procesní** je rozhodujícím, neboť klasifikuje podnikové IS podle jejich praktického uplatnění a funkčnosti.<sup>5</sup> Toto členění je znázorněno na obrázku:

Obrázek 2 Holisticko-procesní pohled na podnikové informační systémy



Zdroj: SODOMKA, P. (2006). *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, str. 78.

Business Processes jsou veškeré podnikové procesy, které probíhají v podniku. Můžeme je rozlišit na klíčové a podpůrné. Klíčové procesy jsou stěžejní, poskytují produkt (hodnotu), čímž vytváří hlavní zdroje podniku. Mezi podpůrné procesy patří všechny ostatní procesy, které poskytují nějaké služby procesům ostatním.

---

<sup>5</sup> SODOMKA, P. (2006). *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, str. 77.

Proces lze definovat jako uspořádanou množinu aktivit, pomocí kterých podnik dosahuje přidané hodnoty. Jedná se zpravidla o posloupnost určitých činností vykonávaných pro dosažení daného cíle.<sup>6</sup>

Supply Chain Management (SCM) je systém pro řízení dodavatelských řetězců. Tato technologie je obvykle bezprostředně navázána na plánovací systémy (APS – Advanced Planning and Scheduling). Mezi základní funkce SCM patří komplexní návrh dodavatelského řetězce, strategické plánování sítě toků produktů, předpovědi prodeje, střednědobé a krátkodobé plánování.

Enterprise Resource Planning (ERP) jsou systémy, které patří k nepostradatelným nástrojům podnikového řízení, a které tvoří jádra informačních systémů podniků. Začaly se rozšiřovat v 90. letech minulého století, kdy navázaly na předchozí systémy MRP II (Manufacturing Resource Planning). ERP umožňuje integraci a koordinaci všech podnikových aktivit podniku (např. výroby, nákupu, prodeje, distribuce, logistiky, účetnictví, správy majetku, lidských zdrojů, controlling, marketing), shromažďuje, zpracovává a zpřístupňuje data pracovníkům ve všech vnitropodnikových oblastech.

Řešení ERP jsou velmi univerzální, uplatňují se v podnicích s velkosériovou i malosériovou výrobou, ve všech typech výroby (v členění podle logistických procesů: MTS – Make To Stock, výroba na sklad, ATO – Assembly To Order, montáž na zakázku, MTO – Make To Order, výroba na zakázku, ETO – Engineer To Order, vývoj a výroba na zakázku na základě dokumentace).<sup>7</sup>

Customer Relationship Management (CRM) je soubor technologií určených pro řízení vztahů se zákazníky firmy. CRM za pomoci oboustranné komunikace sbírá, zpracovává a využívá informace o zákaznících, čímž umožňuje poznat jejich potřeby, přání a zvyklosti. Jsou-li známy potřeby a požadavky zákazníků, které mohou přispět ke zvýšení ziskovosti firmy i ke spokojenosti zákazníků, můžeme tyto poznatky využít při získávání nových zákazníků nebo při rozvoji vztahů stávajících.

---

<sup>6</sup> RÁBOVÁ, I. (2008) *Podnikové informační systémy a technologie jejich vývoje*. Brno: Tribun, str. 110.

<sup>7</sup> BASL, J. (2002) *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. Praha: Grada, str. 58.



CRM zahrnuje procesy, které jsou součástí obchodního cyklu probíhajícího mezi zákazníkem a prodejcem. Do obchodního cyklu řadíme tyto procesy<sup>8</sup>:

- řízení kontaktů – řízení vícekanálové komunikace se zákazníky;
- řízení obchodu – objednávkový cyklus;
- řízení marketingu – řízení marketingových zdrojů;
- servisní služby – předprodejní, prodejní a poprodejní zákaznický servis.

Novým trendem současných kooperačních částí CRM je umožnit samotnému zákazníkovi získávat informace, nastavovat své služby a to bez asistence dalších pracovníků firmy. Nejvíce se tento trend prosazuje u telekomunikačních a bankovních společností.<sup>9</sup>

## 2.2 Business Intelligence

Systémy ERP jsou primárně určeny pro pořizování a aktualizaci transakčních dat, která jsou shromažďována a ukládána v relačních databázích poskytujících většinou rychlý a bezpečný přístup i odpovídající odezvu při zadávání dotazů. V analytické oblasti mají však ERP omezení, která neumožňují pružný přístup k agregovaným datům v databázi. Řešením omezení transakčních aplikací jsou technologie Business Intelligence (BI).

*„Business Intelligence (BI) je sada procesů, aplikací a technologií, jejichž cílem je účinně a účelně podporovat řídicí aktivity ve firmě. Podporují analytické a plánovací činnosti organizací a jsou obvykle postaveny na principech multidimenzionálních pohledů na podniková data.“<sup>10</sup>*

BI je vázána na ostatní aplikace podnikových informačních systémů (transakční aplikace, např. ERP, SCM, CRM), čerpá z nich data a pracuje s nimi analytickým způsobem. Mezi tyto analytické úlohy patří podnikové analýzy, tvorba plánů, přehledy,

---

<sup>8</sup> SODOMKA, P. (2006). *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, str. 235.

<sup>9</sup> ČECH, P., BUREŠ, V. (2009) *Podniková informatika*. Hradec Králové: Gaudeamus, str. 139.

<sup>10</sup> POUR, J. (2006) *Informační systémy a technologie*. Praha: VŠEM, str. 333.

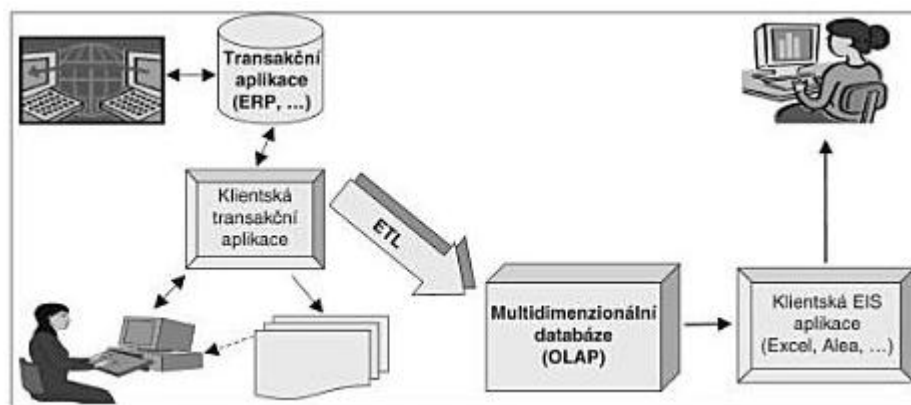
prezentace, dashboardy, různé ukazatele podle určitých dimenzí, jako je např. výrobek, zákazník, místo, časové období apod.

„Magický pojem business intelligence vymezil v roce 1989 Howard J. Dresner, zaměstnanec konzultační společnost Gartner Group, který jej definoval jako sadu konceptů a metod pro zlepšování business rozhodnutí firem.“<sup>11</sup>

## 2.2.1 Principy Business Intelligence

Technologie BI je možno chápat jako specifickou nadstavbu nad běžnými podnikovými informačními systémy, které tvoří základní zdrojovou vrstvu pro navazující komponenty BI. Druh a počet těchto komponent závisí na rozsahu a složitosti BI řešení. Na následujících dvou obrázcích jsou zobrazeny základní dva typy systémů BI zachycujících návaznost jednotlivých vrstev. První obrázek ukazuje jednodušší strukturu s multidimenzionální databází, následující řešení integruje datový sklad.

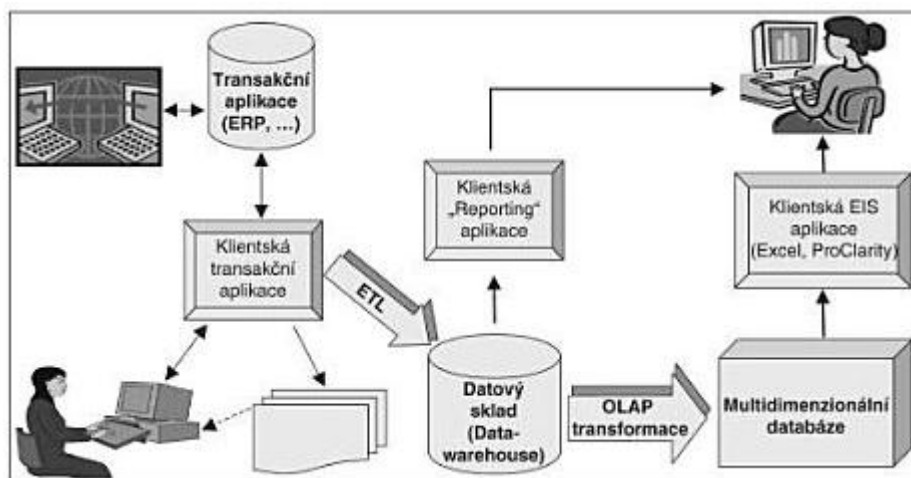
Obrázek 3 Základní řešení BI s multidimenzionální databází



Zdroj: GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. (2006) *Podniková informatika*. Praha: Grada, str. 91.

<sup>11</sup> NĚMEC, R., MENČLOVÁ, E. Open-source business intelligence [online]. CCB – portál SystemOnLine, IT SYSTEMS 11/2010 [cit. 2011-12-14]. Dostupné z WWW: <http://www.systemonline.cz/business-intelligence/open-source-business-intelligence.htm>.

Obrázek 4 Řešení BI s datovým skladem



Zdroj: GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. (2006) *Podniková informatika*. Praha: Grada, str. 92.

Zdrojová data pořízená technologií OLTP (On Line Transactional Processing) z transakčních aplikací (ERP) se pomocí technologie ETL (Extract Transform Load, tzv. datová pumpa) transformují do datového skladu. Tím jsou data v datovém skladu (Data Warehouse) na rozdíl od primárních dat vyčištěná a optimalizovaná pro následné analytické dotazy. Uživatel pak může přistupovat klientskými aplikacemi do datového skladu přímo anebo prostřednictvím technologie OLAP (On Line Analytical Processing).

Rozsáhlejší komplexní řešení BI mohou obsahovat další součásti, např. operativní úložiště dat (ODS – Operational Data Store), dočasná úložiště dat (DSA – Data Staging Area), datová tržiště (DMA – Data Mart), integrační nástroje (EAI – Enterprise Application Integration) nebo expertní systémy (ES – Expert Systems).

**OLAP** lze definovat jako technologii založenou na koncepci multidimenzionálních databází, jejímž principem je několikadimenzionální tabulka umožňující flexibilně měnit jednotlivé dimenze a tudíž umožnit uživateli analyzovat data z různých pohledů.<sup>12</sup>

<sup>12</sup> POUR, J. (2006) *Informační systémy a technologie*. Praha: VŠEM, str. 333.

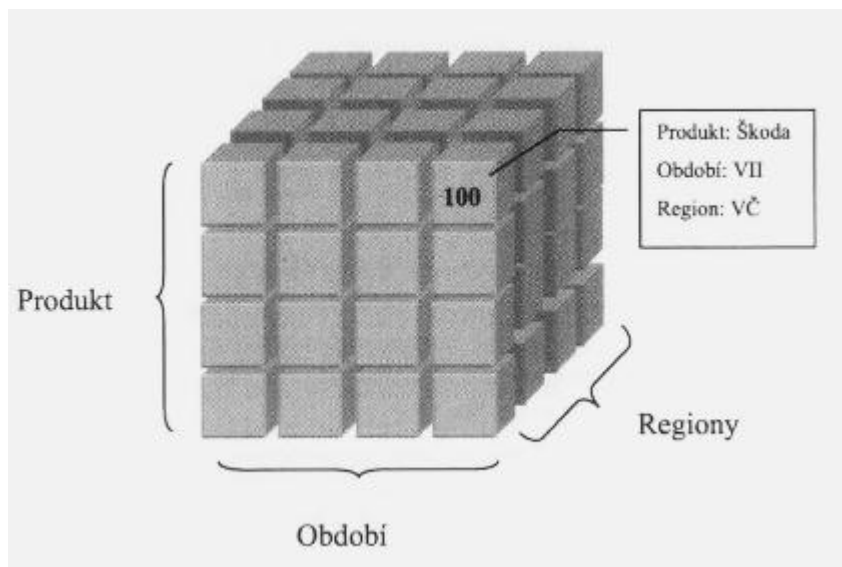
Existuje několik variant systému OLAP<sup>13</sup>:

- **ROLAP** – relační OLAP ukládá data v relačních databázích;
- **MOLAP** – multidimenzionální OLAP ukládá data v multidimenzionálních OLAP kostkách, optimalizovaně při velkých objemech dat;
- **HOLAP** – hybridní OLAP kombinuje předchozí dva typy;
- **DOLAP** – desktop OLAP ukládá podmnožinu kostky na lokálním počítači, výhodné pro mobilní aplikace;
- **WOLAP** – webový OLAP kombinuje OLAP a webové technologie.

### 2.2.2 MOLAP

MOLAP databáze jsou založené na jedné nebo několika OLAP kostkách, které jsou uspořádány podle definovaných proměnných, jak je znázorněno na obrázku. Volbu určitých dimenzí si lze představit jako pomyslné otáčení kostkou.

Obrázek 5 Multidimenzionální kostka



Zdroj: ČECH, P., BUREŠ, V. (2009) *Podniková informatika*. Hr. Králové: Gaudeamus, str. 105.

<sup>13</sup> ŽIŽKA, J. (2011) *Business Intelligence*. Praha: VŠEM, str. 45.

K standardním proměnným patří čas a ekonomické ukazatele. Ostatní dimenze lze stanovit podle potřeby (např. pobočka, zákazník, teritorium, dodavatel, atd.). Pružnou změnu pohledů (dimenzí) si lze představit jako pomyslné otáčení kostkou.

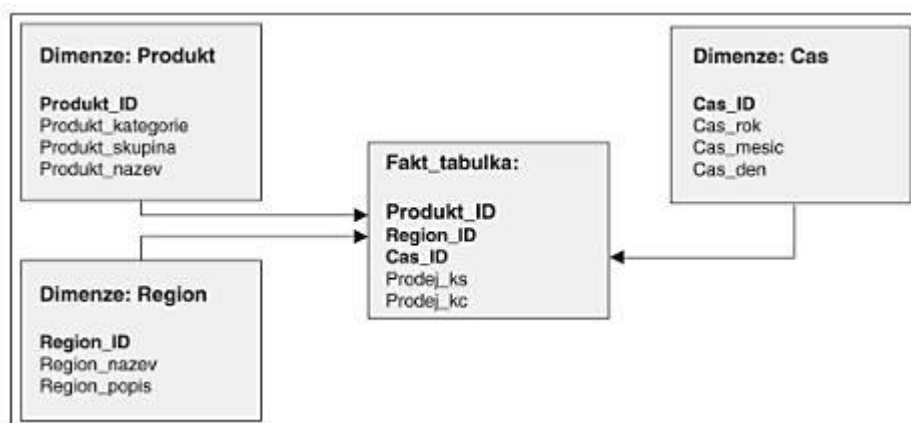
*„Dimenzionální modelování je v podstatě vyhledávací systém podporující vysoce rozsáhlé dotazování nad uloženými daty.“<sup>14</sup>*

Prvky dimenzí jsou uspořádány v hierarchické struktuře. Pokud při analytickém dotazování postupujeme od agregovaných dat směrem k detailnějším datům na nižší úrovni, nazývá se takový postup „drill-down“, pohyb opačným směrem „drill-up“. Výběrem jediné dimenze dochází k řezu kostkou „slice“, výběrem dvou nebo více dimenzí se značí „dice“. Rotace os kostky měnící pohled na data se nazývají „pivot“.

### 2.2.3 ROLAP

Relační OLAP databáze obsahují mnoho tabulek a vazeb, které bývají nepřehledné. Proto se uložení dat realizuje ve formě dvou schémat, tzv. STAR (hvězda) nebo SNOWFLAKE (vločka), jejichž uspořádání zobrazují následující obrázky:

Obrázek 6 Znárodnění schématu STAR

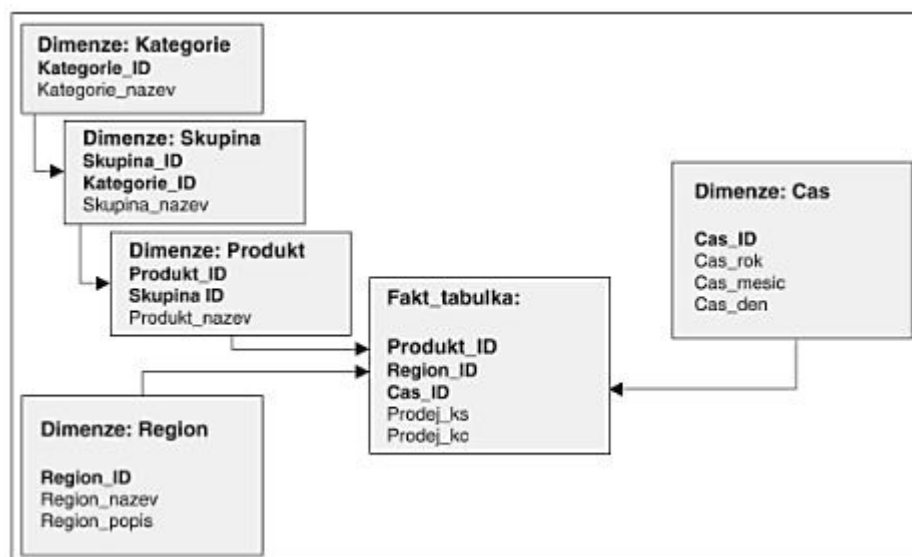


Zdroj: GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. (2006) *Podniková informatika*. Praha: Grada, str. 96.

<sup>14</sup> ŽIŽKA, J. (2011) *Business Intelligence*. Praha: VŠEM, str. 39.

Schéma hvězdy se skládá z centrální rozsáhlé tabulky (tzv. tabulka faktů) a řadou menších tabulek odpovídajících jednotlivým dimenzím. Grafické schéma připomíná paprskovitou strukturu okolo centrální tabulky faktů.

Obrázek 7 Znáznornění schématu SNOWFLAKE



Zdroj: GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. (2006) *Podniková informatika*. Praha: Grada, str. 96.

Schéma sněhové vločky obsahuje dimenzionální tabulky, které jsou již rozčleněny do dílčích tabulek. Tím se snižuje redundance (nadbytečné opakování) uložených dat.

## 2.2.4 Data Mining

Data Mining neboli dolování dat je speciální metoda, pomocí které lze z objemných databází získávat strategické (prediktivní) informace. Data Mining se používá tehdy, když požadované analýzy již není možné provést metodami OLAP.

Dolování z dat je termín označující proces vyhledávání znalosti skryté v rozsáhlých objemech dat popisujících mnoho jednotlivých konkrétních případů.<sup>15</sup>

<sup>15</sup> ŽIŽKA, J. (2011) *Business Intelligence*. Praha: VŠEM, str. 68.

Pomocí matematických a statistických metod data miningu se hledají určité závislosti či vzory v uložených datech. Na základě těchto minulých vzorů chování lze usuzovat na budoucí trend. Toho se využívá např. při klasifikaci zákazníků, při strategickém rozhodování firmy, v marketingové oblasti při tzv. analýze nákupního košíku apod.

### 2.2.5 Uživatelské aplikace BI

BI aplikace musí splňovat specifické nároky, tzn. být flexibilní vůči požadavkům uživatele i vůči technologickému prostředí a aplikovaným způsobům komunikace, musí být uživatelsky přívětivé a zároveň efektivní. Z kapitoly Principy BI vyplynulo, že využití aplikací BI probíhá na dvou úrovních: Reporting a manažerské aplikace.

**Reporting** je založen na dotazech do databází, zpravidla pomocí SQL<sup>16</sup> příkazů, a můžeme jej rozlišit na reporting standardní, kdy předpřipravené dotazy probíhají v časových periodách, a reporting ad-hoc, kdy specifické dotazy probíhají jednorázově.

Mezi **manažerské aplikace** (EIS, Executive Information System) patří uživatelské specifické nástroje umožňující flexibilní změnu dimenzí, pohyb po agregovaných datech „drill-down/up“, „slice and dice“ apod. Jedná se o určitou formu rozhodovacích systémů (DSS, Decision Support Systems).

Manažerské aplikace se realizují a provozují klientskými nástroji v různém technologickém prostředí. Z důvodu požadované flexibility jsou ale realizovány většinou nad multidimenzionálními databázemi (MOLAP, ROLAP, HOLAP), a provozují se pomocí různých prostředků, zejména<sup>17</sup>:

- specializovaných manažerských aplikací, např. ProClarity;
- kancelářských aplikací, např. Microsoft Excel, Access;
- specializovaně vyvíjených aplikací, např. Microsoft MDX (Multidimensional Expressions).

---

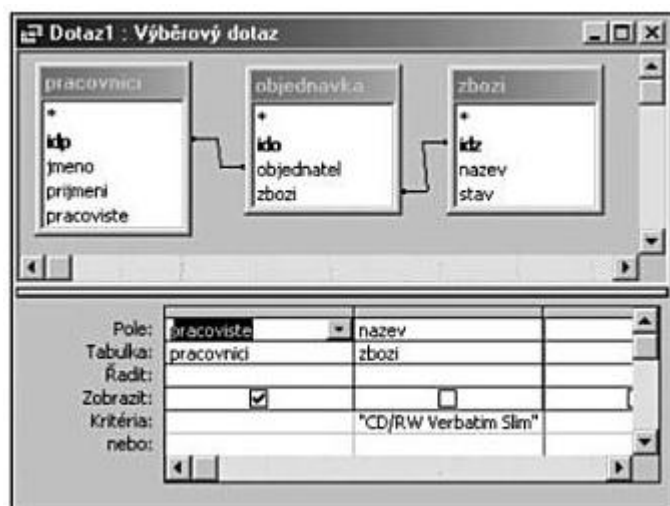
<sup>16</sup> SQL (Structured Query Language) – databázový jazyk pro práci s údaji v databázi.

<sup>17</sup> POUR, J. (2006) *Informační systémy a technologie*. Praha: VŠEM, str. 364.

Některé nástroje BI (např. Microsoft Reporting Services) umožňují vizualizaci pomocí tzv. KPI (Key Performance Indicator), který porovnává skutečné hodnoty s nastaveným optimem a výsledek vyjadřuje graficky podobně jako na semaforu pomocí barev.<sup>18</sup> Mezi další manažerské nástroje patří tzv. analytická mapa (BSC, Balanced Scorecard), kterou tvoří jednoduchá, uživatelsky modifikovatelná tabulka klíčových ukazatelů.<sup>19</sup>

Výrobci software nabízí vedle robustních databázových systémů (např. Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server) také systémy pro osobní potřebu jednotlivců či malých organizací – osobní databáze. K těmto produktům řadíme zejména Microsoft Access, dBase, FoxPro nebo Paradox. Aplikace umožňují uživatelům pracovat s příkazy a daty bez znalosti fungování databázového systému i jazyka SQL. Tyto prostředky se označují termínem QUERY BY EXAMPLE (QBE).<sup>20</sup>

Obrázek 8 Příklad použití QBE v prostředí MS Access



Zdroj: GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. (2006) *Podniková informatika*. Praha: Grada, str. 257.

<sup>18</sup> NEORAL, J. *Uživatelské nástroje business intelligence* [online]. Brno: CCB - SystemOnLine, 2011 [cit. 2011-12-14]. Dostupné z WWW: <http://www.systemonline.cz/business-intelligence/uzivatelske-nastroje-business-intelligence.htm>.

<sup>19</sup> SODOMKA, P., KLČOVÁ, H., KRŽÍŽ, J. (2011) Řešení Business Intelligence pro výrobní podniky a jejich praktická aplikace. *Systémová integrace 2/2011 (časopis)*. Praha: ČSSI, str. 9.

<sup>20</sup> GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. (2006) *Podniková informatika*. Praha: Grada, str. 257.



Aplikační oblast BI je velice široká, technologie BI se využívají v mnoha oblastech řízení firmy, marketingu, řízení výroby, lidských zdrojů, řízení vztahů dodavatelských a odběratelských, v logistice, atd.

## 2.2.6 Perspektivy a tendence v BI

Budoucí vývoj BI se očekává v rovině aplikační i technologické. V současnosti existuje více trendů, které odpovídají pozici BI v podnikových informačních systémech a také pozornosti, kterou oblasti BI věnují jak dodavatelé a systémoví integrátoři, tak zákazníci. K nejvýznamnějším trendům patří<sup>21</sup>:

- integrace BI a zdrojových aplikací – pravděpodobně nejvýraznější směr vývoje;
- integrace BI a podnikových procesů;
- konvergence technologií a nástrojů – konvergence funkcionalit reportingových a analytických aplikací;
- řešení metadat – růst významnosti popisných metadat komponentů IS, integrace metadat do centrálního úložiště – repository („metadata hub“);
- uzavřená smyčka BI – kromě současného konceptu operačního datového skladu (ODS) jako dávkově aktualizované databáze s podporou jednoduchých dotazů se rozšiřuje ODS jako Real Time Data Warehouse (RDTW), tj. datové sklady pracující v reálném čase a promítající změny dat v ODS zpět do produkčních databází (princip uzavřené smyčky);
- uplatnění workflow v aplikacích BI;
- řešení kvality dat;
- MDM – Master Data Management (prioritní orientace na „Master Data“, tj. data podporující klíčové procesy podniku.

---

<sup>21</sup> POUR, J. *Co lze očekávat od Business Intelligence?* [online]. Praha: VŠE, 2011 [cit. 2011-12-13]. Dostupné z WWW: [http://www.vsem.cz/data/data/ces-soubory/konference-seminare/gf\\_Praha0906\\_ICT.pdf](http://www.vsem.cz/data/data/ces-soubory/konference-seminare/gf_Praha0906_ICT.pdf).

## 2.3 Metodologie

Vzhledem k tomu, že v praktické části této práce bude navrhováno konkrétní řešení zpracování dat, je potřeba specifikovat obecné postupy pro volbu a nasazení řešení BI do korporátní praxe. Na posouzení těchto postupů bude založeno výsledné řešení.

### 2.3.1 Přístupy a postupy řešení IS a BI

Obecně existuje několik základních možných alternativ výstavby IS<sup>22</sup>:

- 1) **Vlastní vývoj** – výhodou je IS šitý na míru firmy, detailní znalost procesů firmy, diskrétnost vývoje. Nevýhodou je vysoká nákladnost a časová náročnost.
- 2) **Vývoj externí softwarovou firmou** – kladem je IS šitý na míru, záporům vysoké náklady a riziko úniku interních informací mimo firmu.
- 3) **Nákup aplikací od výrobců IS** – výhodou je rychlá realizace a nízké náklady, nevýhodou obtížná integrace do jednoho systému a obtížnější údržba.
- 4) **Nákup IS od systémového integrátora** – jde o nejrychlejší a profesionální způsob při nízkých nákladech, nevýhodou je velká závislost na dodavateli a riziko úniku interních informací mimo firmu.
- 5) **Outsourcing provozu komplexního IS** – výhodou je možnost soustředit se jen na hlavní předmět podnikání a přenos odpovědnosti za IS na dodavatele, možnost změny rozsahu služeb podle aktuálních potřeb. K nevýhodám patří dlouhodobá platnost rozhodnutí, závislost na dodavateli, vyšší náklady a riziko úniku vnitřních informací.
- 6) **ASP (outsourcing provozu aplikací přes internet)** – aplikaci hostující na datovém centru dodavatele lze předplatit, správu a údržbu provádí poskytovatel služby. Další výhody jsou obdobné jako u outsourcingu (viz bod 5). Nevýhodou je proměnlivý výkon aplikací z důvodu nerovnoměrného přístupu mnoha klientů, ztráta kontroly nad IS, nižší bezpečnost a problémy s integrací aplikací.

---

<sup>22</sup> TVRDÍKOVÁ, M. (2008) *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy*. Praha: Grada, str. 35.

K řešení BI se v současnosti se používají tři základní přístupy odvíjející se od rozsahu a časového plánu výstavby řešení:

- 1) **Postupné vytváření datových tržišť** – koncept je založen na tvorbě nezávislých datových tržišť (pro různé útvary podniku), které jsou relativně nezávislé a samostatné životaschopné. Použití tohoto konceptu se volí v případech, kdy není možné vybudovat celkové řešení, je potřeba vytvořit v krátké době řešení pro vzájemně nezávislá oddělení nebo není dostatek finančních prostředků.
- 2) **Jednorázové vytvoření celkového řešení** – koncept zahrnuje založení konsolidovaného datového skladu a vytvoření všech komponent současně. Tento způsob se používá, jestliže lze zmapovat všechny uživatelské potřeby najednou, celkové řešení je relativně malé a je malá pravděpodobnost jeho dalšího rozšiřování.
- 3) **Přírůstkový přístup** – kombinuje předchozí dva koncepty, tzn., že nejdříve se provádí celková koncepce založená na konsolidovaném datovém skladu a po identifikaci jednotlivých přírůstků se koncepce naplňuje v jednotlivých časových krocích. Tento způsob patří v současnosti k nejpoužívanějším, spojuje výhody obou předchozích přístupů.

Pro úlohy BI existují vzhledem k dostupnému software tyto varianty řešení<sup>23</sup>:

- 1) **Aplikační programový balík** pro komplexní podnikové řízení (typu ERP, např. mySAP, Axapta, Navision, e\_BAAN, Oracle Applications), který obsahuje rovněž analytické aplikace pro podporu analýz, plánování a rozhodování. Výhodou této varianty je plná kompatibilita s podnikovým systémem.
- 2) **Specializovaný software pro BI** (např. od společností Microsoft, Oracle, IBM, Sybase, NCR, SAS, Microstrategy, Cognos apod.) s uživatelským rozhraním a to buď v podobě hotových, již připravených aplikací, nebo ve formě aplikací vyvinutých „na míru“.

---

<sup>23</sup> POUR, J. (2006) *Informační systémy a technologie*. Praha: VŠEM, str. 382.

### 2.3.2 Fáze řešení BI

Při řešení BI je nutno postupovat v určitých krocích. Následující posloupnost fází se týká konceptu tvorby celkového řešení BI<sup>24</sup>:

- 1) **Úvodní studie BI** – zmapování prostředí firmy, vymezení okruhu uživatelů, určení harmonogramu a organizace projektu, návrh architektury BI s určením vazeb na ostatní aplikační software (např. ERP);
- 2) **Analýza BI řešení** – posouzení uživatelských požadavků a analýza datových zdrojů z hlediska jejich typu, dostupnosti a způsobu transformace, detailní specifikace požadavků na základě souvisejících procesů, posouzení provozované a realizovatelné funkcionality BI řešení;
- 3) **Modelování a návrh datového skladu a BI řešení** – návrh vrstev řešení, návrh relační databáze datového skladu s ohledem na databázová schémata (hvězda, sněhová vločka), návrh struktury OLAP kostek (dimenze, ukazatele, vypočítané ukazatele), návrh aplikací nad datovým skladem, reportů včetně jejich formátů (tabulky, seznamy, sestavy), návrh analytických pravidel (limitních ukazatelů).
- 4) **Návrh transformací (ETL)** – určení transformačních pravidel mezi produkčními a analytickými daty BI pro zajištění kontinuální kvality dat;
- 5) **Implementace BI řešení** – vytvoření požadovaných aplikací a nástrojů BI, implementace databázových komponent a klientských aplikací (např. Excel, Access, ProClarity), customizace aplikací, realizace ETL a prvotní migrace dat do datového skladu, implementace nástrojů Data Mining, zpracování uživatelské a provozní dokumentace.

### 2.3.3 Dimenzionální modelování

Na základě výsledků analytických fází (analýzy uživatelských požadavků) předchozích fází řešení BI se přistupuje k vystavění dimenzionálního datového modelu, který je jádrem návrhu datového skladu.

---

<sup>24</sup> POUR, J. (2006) *Informační systémy a technologie*. Praha: VŠEM, str. 383.

**Datové sklady** patří k technologiím BI, které reagují na potřebu pracovat v analytických aplikacích s daty na stále vyšší úrovni detailu. Datové sklady ukládají data v relačních databázích.<sup>25</sup> Pro modelování datového skladu (DWH) se používá metod cílového modelování (na základě cílových potřeb uživatelů), zdrojového modelování (analýzou zdrojových dat), anebo model matice (identifikováním datových tržišť a definováním dimenzí).

**Dimenzionální modelování** definuje řešenou oblast, navrhuje relevantní dimenze, prvky dimenzí, ukazatele a vazby mezi nimi (tabulky faktů, tabulky dimenzí). Dimenze jsou atributy vyjadřující specifické úhly pohledu na data, například čas, zákazníci, produkty, teritoria, dodavatelé apod. Příkladem ukazatelů je např. objem prodeje v Kč, počet kusů produktu, průměrný plat, apod.

Při modelování datového skladu je potřeba rozhodnout, které prvky budou zařazeny do tabulek faktů a které do tabulek dimenzionálních. Jestliže je veličina měřitelná a proměnlivá v čase, patří do fakt tabulky. Pokud je diskrétní a působí jako konstanta, pak patří do dimenzionální tabulky.<sup>26</sup> Tabulky musí být jednoznačně pojmenovány a pokud možno vždy atomické, tedy obsahovat dále nedělitelné hodnoty. Tabulka (relace) je tvořena sloupci, jejichž názvy vyjadřují vlastnosti (atributy) prvků, a řádky vyjadřujícími záznamy. Každý sloupec musí mít jednoznačné jméno, hodnoty daného sloupce jsou stejného datového typu, který je vhodný pro konkrétní druh ukládaných dat (např. typ číselný, řetězcový, datum a čas). Průsečíkem sloupce a řádku je pole tabulky.

Vazby mezi tabulkami faktů a dimenzí jsou zajištěny pomocí tzv. **primárních a cizích klíčů**. V každé tabulce musí být definován primární klíč, který slouží k jednoznačné identifikaci záznamů. Je tvořen jedním nebo kombinací více sloupců (tzv. složený primární klíč), v praxi bývá často uměle vytvořen řadou automaticky generované číselné posloupnosti. „Cizí klíče vyjadřují, jak spolu tabulky souvisejí.“<sup>27</sup> Cizí klíče (nebo také „nevlastní klíče“) znázorňují vztah mezi tabulkami faktů a dimenzí a reprezentují spojení mezi relacemi, tzv. reference.

---

<sup>25</sup> GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. (2006) *Podniková informatika*. Praha: Grada, str. 97.

<sup>26</sup> NOVOTNÝ, O., POUR, J., SLÁNSKÝ, D. (2005) *Business Intelligence*. Praha: Grada, str. 23.

<sup>27</sup> PÍSEK, S. (2011) *Access 2010 – podrobný průvodce*. Praha: Grada, str. 53.

Aby se zabránilo duplicitám v tabulkách, je nutno vytvořit více tabulek a vzájemně je propojit, tj. vytvořit vztahy. Rozlišují se tři druhy vztahů<sup>28</sup>:

- 1) **Vztah 1:1** ... jednomu záznamu v jedné tabulce odpovídá právě jeden záznam v jiné tabulce;
- 2) **Vztah 1:N** ... jednomu záznamu v jedné tabulce odpovídá několik záznamů v jiné tabulce (tento druh relace se používá nejčastěji);
- 3) **Vztah M:N** ... několika záznamům v jedné tabulce může odpovídat několik záznamů v tabulce jiné.

K určení jednotlivých vztahů mezi tabulkami je nutno provést analýzu tabulky, přičemž v zásadě platí, že výskyt duplicitního pole vyžaduje novou vlastní tabulku.

Úroveň podrobnosti údajů uložených v tabulkách faktů se nazývá **granularita**.<sup>29</sup> Nízká granularita znamená nízkou úroveň detailnosti, vysoká naopak. Je-li to kapacitně možné, doporučuje se data ukládat s nejvyšší možnou granularitou.

---

<sup>28</sup> PECINOVSKÝ, J. (2011) *Excel a Access 2010 – efektivní zpracování dat na počítači*. Praha: Grada, str. 133.

<sup>29</sup> NOVOTNÝ, O., POUR, J., SLÁNSKÝ, D. (2005) *Business Intelligence*. Praha: Grada, str. 116.

## **3 Návrh zpracování firemní evidence zakázek**

### **3.1 Charakteristika firmy**

Pro účely návrhu zpracování dat v této bakalářské práci jsou použity interní údaje firmy „Josef Hofman – zprostředkovatelská činnost“, která od roku 1997 firma vykonává funkci obchodního zastoupení německého výrobce technických přízí a nití na českém a slovenském trhu. Jedná se o středně velkého výrobce exportujícího do mnoha zemí.

Hlavní činnost firmy spočívá v přímém marketingu a zprostředkování obchodu B2B na průmyslových trzích a řízení navázaných dodavatelsko-odběratelských vztahů. Veškerou činnost provádí sám majitel, firma je bez zaměstnanců. Z hlediska účelu obchodního zastoupení firma potřebuje vést pouze evidenci zakázek, neboť všechny ostatní související procesy (zařazení objednávek do výrobního systému, zajištění materiálu, výrobu, expedici, fakturaci, finance, dodací listy atp.) provádí sám zastupovaný výrobní dodavatel. Dosavadní evidence zakázek je prováděna jednoduchou formou záznamů v tabulce MS Excel.

Návrh zpracování dat bude proveden podle metodologie uvedené v teoretické části s tím, že s ohledem na charakter a relativně malý rozsah zpracovávaných dat budou použity pouze relevantní fáze postupů řešení: analýza BI řešení, návrh BI řešení, implementace BI řešení.

### **3.2 Analýza BI řešení**

#### **3.2.1 Analýza výchozích evidenčních dat**

Zpracovávaná data obsahují interní firemní záznamy za období tří let. Z důvodu obchodního tajemství byla provedena jedna korekce – zobecnění názvů zákazníků.

Výchozí evidenční data tvoří záznamy v tabulkovém procesoru Microsoft Excel. V příloze č. 1 je zachycen pohled na výchozí evidenci zakázek. Evidované zakázky jsou seřazeny sestupně od nejnovějších k nejstarším.

Textové položky tabulky (produktové oblasti, země, názvy produktů) jsou v německém jazyce, poněvadž výsledné reporty jsou předkládány německé firmě. Zákaznická čísla, čísla zakázek a čísla faktur určuje zastupovaný dodavatel. Objednací značku uvádí zákazník na objednávce; pokud ji neuvede, zaznamená se do evidence způsob objednání (např. fax, email, telefon). Sazby provizí jsou stanoveny dohodou mezi obchodním zástupcem a zastupovanou firmou, a to rámcově i individuálně pro jednotlivé obchody.

Níže je zobrazen náhled na výchozí tabulku se záznamy evidence zakázek v tabulce Microsoft Excel (některá pole jsou skryta, celkový náhled je v příloze č. 1).

Obrázek 9 Výchozí evidence zakázek v MS Excel

Zákazník	Produktová oblast	Zákaznické číslo	Datum objednávky	Číslo zakázky	Datum faktury	Číslo faktury	Název produktu	Množství produktu	Jednotková cena
VÝROBCE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	2.12.2011	A113578	12.1.2012		PP Nm 5,5/1x3	168,00	5,12 €
VÝROBCE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	2.12.2011	A113578	12.1.2012		PP Nm 5,5/1x3 grün	150,00	5,52 €
VÝROBCE ČAJŮ 8	Teebeuteläden	22120	2.12.2011	A113579	22.12.2011		BW Nm 34/4	800,00	6,60 €
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	2.12.2011		22.12.2011		PES/BW Nm 20/4	20,00	7,80 €
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	2.12.2011		22.12.2011		PES/BW Nm 20/8	200,00	7,80 €
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	2.12.2011		22.12.2011		PES/BW Nm 20/10	100,00	7,80 €
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	2.12.2011		22.12.2011		PES/BW Nm 20/10	20,00	8,80 €
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	2.12.2011		22.12.2011		PES/BW Nm 20/12	100,00	7,80 €
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	2.12.2011		22.12.2011		PES/BW Nm 20/16	200,00	7,80 €
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	2.12.2011		22.12.2011		PES/BW Nm 20/20	100,00	7,80 €
VÝROBCE MOTORŮ 1	Bandagierzwirne	19640	29.11.2011	A113532	5.12.2011	GR115364	PES dtex 1100/1x3	180,60	7,10 €
VÝROBCE ČAJŮ 10	Teebeuteläden	28330	16.11.2011	A113440	12.12.2011		BW Nm 40/3 Mohn	100,00	9,80 €
VÝROBCE OBALŮ 6	Nähgarne	10056	15.11.2011	A113438	13.12.2011		PES Nm 20/4	100,00	5,80 €
VÝROBCE MOTORŮ 2	Bandagierzwirne	28247	12.11.2011	A113384	2.12.2011	GR115360	PES dtex 1100/2x2	135,50	4,20 €
ŘEZNICKÝ VO 3	Wurstgarne	22055	11.11.2011	A113492	5.1.2012		PP Nm 4,6/1x2	200,00	5,90 €
VÝROBCE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	10.11.2011	A113360	20.12.2011		PP Nm 5,5/1x3	150,00	5,12 €
VÝROBCE STRÍVEK 1	Wurstgarne	12650	3.11.2011	A113303	21.12.2011		PP Nm 5,5/1x3	265,00	5,50 €
VÝROBCE KABELŮ 3	Kabelgarne	21005	31.10.2011	A113297	25.11.2011	GR115238	PES dtex 1100/1x2	505,65	6,30 €

Zdroj: Interní záznamy firmy „Josef Hofman – zprostředkovatelská činnost“, vlastní úpravy.

Z obrázku je vidět, že v tabulce dochází k redundanci dat skoro ve všech polích, což je velice nežádoucí z několika důvodů. Při tvorbě záznamů je nutno opakovaně vypisovat (nebo kopírovat) tatáž data, což je nepraktické, časově náročné a tedy neefektivní. Zároveň při opakovaných zápisech dochází často k chybám. Pohled na takovou evidenci je velice nepřehledný, stěží se vizuálně oddělují data týkající se jednotlivých zakázek či faktur (dodávek). Tato nepřehlednost velice snižuje uživatelský komfort a znesnadňuje vyhledávání potřebných údajů při promptním požadavku, např. při telefonickém dotazu zákazníka na stav zakázky. Analýzu evidovaných dat lze provést jen pomocí tzv. kontingenčních tabulek, což je však pro požadavky firmy nedostatečné.



### 3.2.2 Proces zpracování zakázek

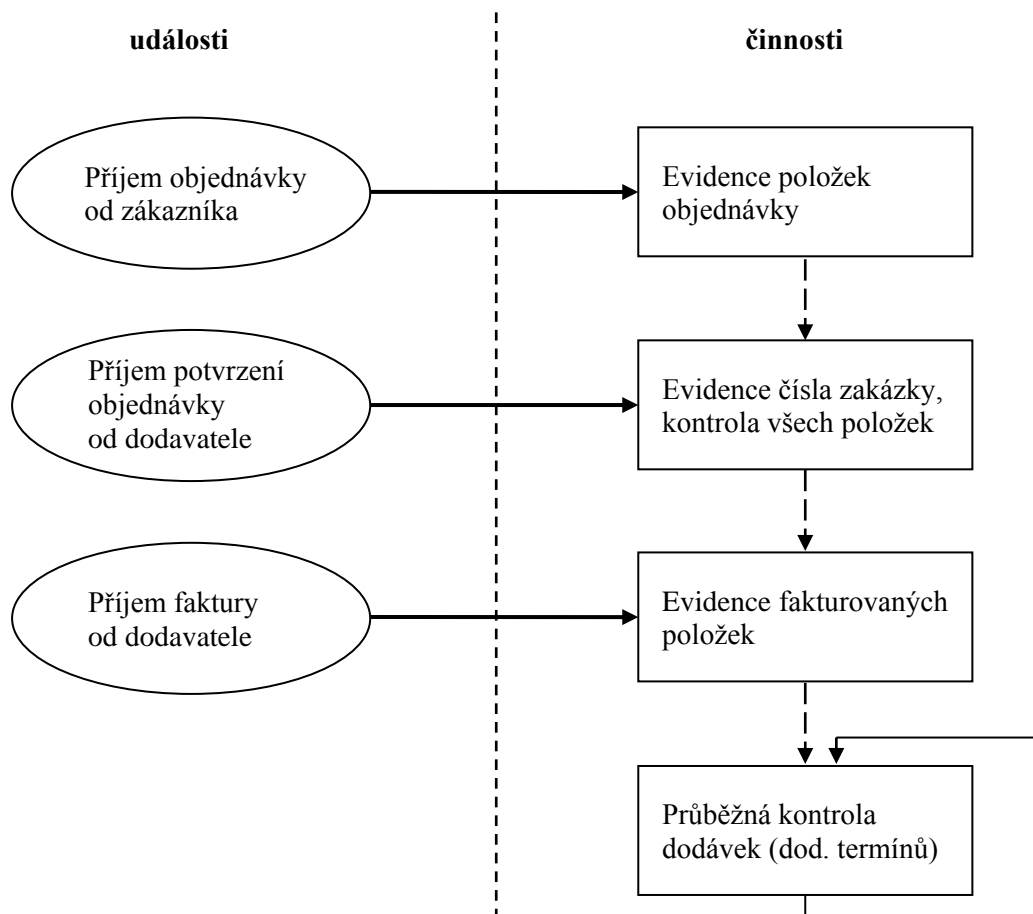
Jako výchozí podklad pro stanovení uživatelských požadavků na funkcionalitu hledaného BI řešení je vhodné provést analýzu jednotlivých procesů souvisejících s evidencí zakázek. Proces zpracování zakázek zahrnuje následující činnosti:

- 1) **Příjem objednávky** od odběratelů probíhá formou písemnou (dopis, fax, email, SMS) nebo ústní (telefonickou). Zástupce zaeviduje datum objednávky, název zákazníka, objednávací číslo, druh zboží, množství, jednotkovou cenu a termín dodání. Rovněž v evidenci volí sazbu provize, která byla zpravidla předem dohodnuta s dodavatelem.
- 2) **Zadání do výroby** je zajištěno vystavením objednávacího formuláře v elektronické formě (PDF) a jeho zasláním elektronickou poštou dodavateli.
- 3) **Příjem potvrzení objednávky** od dodavatele je obdrženo v elektronické formě (PDF) emailem po zařazení do jejich výrobního systému a stanovení přesnějšího plánovaného termínu expedice. Při přijetí potvrzení objednávky si zástupce do své evidence zakázek doplní zakázkové číslo dodavatele, provede kontrolu všech ostatních položek zakázky a zaznamená případnou korekci termínu dodání podle plánu výroby. V případě větší odchylky dodací lhůty je potřeba kontaktovat odběratele a odlišný termín dodání s ním konzultovat.
- 4) **Příjem faktury** od dodavatele v elektronické formě (PDF) emailem v okamžiku expedice dodávky z výroby spedicí k odběrateli nebo při výstupním naskladnění pro vlastní vyzvednutí zboží odběratelem. Při přijetí kopie faktury zástupce provádí doplnění fakturačních položek do své evidence zakázek, tzn., zaeviduje číslo faktury, datum vystavení faktury a množství jednotlivých produktových položek. V případě potřeby se informuje zákazník o odeslání zboží.
- 5) **Průběžná kontrola dodávek** je prováděna periodickým sledováním termínů dodání v evidenci tím způsobem, že jsou kontrolovány zakázky se starším datem termínu dodání, než je datum aktuální, a u nichž zároveň chybí číslo faktury (což značí, že faktura nebyla vystavena, tedy zakázka nebyla vyexpedována).

Samotná evidence zakázek, jež je předmětem návrhu řešení, neobsahuje druhou výše uvedenou činnost. Objednávací formuláře se do evidence zakázek nezaznamenávají.

Podle metodiky funkčního modelování<sup>30</sup> je sestaven procesní diagram evidence zakázek znázorňující postupné události a související činnosti (viz obr. 10).

Obrázek 10 Procesní diagram evidence zakázek



Zdroj: Vlastní tvorba.

Posloupné činnosti na pravé straně procesního diagramu vytvářejí základní funkční **požadavky na BI řešení** evidence zakázek: evidence položek objednávek, zakázek a faktur, průběžná kontrola dodávek (dodacích termínů). K dalším požadavkům řešení patří čtvrtletní tiskový výstup s kalkulací obchodní provize, analytické reporty podle základních ekonomických dimenzí a důležitý požadavek pokročilého sledování objednávek za účelem snížení rizika ztráty zákazníků.

<sup>30</sup> KOCH, M., ONDRÁK, V. (2004). *Informační systémy a technologie*. Brno: VUT, str. 56.

### 3.3 Návrh BI řešení

#### 3.3.1 Určení klientské aplikace

Poněvadž sledovaná firma patří mezi malé, je požadována nízká nákladnost řešení. Zároveň firma ve své evidenci zakázek zpracovává v současnosti velmi malé množství dat, takže nezvažuje větší podnikový IS (či EIS), ale postačí jednoduché vlastní řešení.

Z těchto důvodů je zvolena alternativa nákupu hotové databázové aplikace a tvorba jednorázového celkového řešení pomocí specializovaného BI software. Vzhledem k tomu, že firma již používá aplikační software Microsoft Office ve verzi Professional, logicky se z důvodu ceny, kompatibility a uživatelského komfortu nabízí volba databázové aplikace Access, jež je jeho integrální součástí. MS Access se sice neřadí k specializovaným aplikacím BI, ale nabízí pro řešené potřeby a požadavky dostatečné analytické a reportingové nástroje využívajících BI metod.

Z technologického hlediska je volba vyhovující, aplikace je instalována ve výkonově naddimenzovaném prostředí operačního systému Microsoft Windows 7 provozovaného na jedné uživatelské stanici PC s procesorem Intel Core i5 a operační pamětí 8 GB.

Aplikace Access je často podceňována, ale tato zášť vůči Microsoftu je z velké části neopodstatněná. I když není tak populární jako Excel, na trhu desktopových databází stále dominuje.<sup>31</sup> Microsoft Access ve verzi 2010 je vyspělým nástrojem pro práci s databázemi a díky přívětivému uživatelskému rozhraní je určen běžným uživatelům. Access umí spolupracovat s dalšími aplikacemi Office, umožňuje snadný import dat z ostatních formátů, zejména bezproblémová je spolupráce s formáty XLS a XLSX (MS Excel). Access umožňuje tvorbu databází také pomocí šablon nebo vestavěných průvodců pro import dat z jiného formátu. Vlastnosti průvodce se efektivně využije při převodu dat z tabulky Excel do nové databáze Access, při klíčové analýze importovaných dat a při tvorbě dotazů či sestav.

---

<sup>31</sup> CHUNK, L. *Access Is Underrated* [online]. Enterprise Features, 2011 [cit. 2011-12-15]. Dostupné z WWW: <http://enterprisefeatures.com/2011/05/access-is-underrated-your-hatred-of-microsoft-access-is-largely-unjustified/>.

Databázové operace v Accessu používají počítačový jazyk SQL. SQL (Structured Query Language) je počítačový jazyk určený pro práci s relačními databázemi. Lze jej použít pro definování struktury, změnu dat a získávání dat.<sup>32</sup>

Databáze Access obsahuje sedm vysokoúrovňových typů objektů<sup>33</sup>:

- tabulka – obsahuje aktuální data;
- dotaz – vyhledává, třídí a získává specifická data;
- formulář – umožňuje zadávat a zobrazovat data v nastaveném formátu;
- sestava – zobrazuje a tiskne formátovaná data;
- datová stránka – publikuje data do podnikového intranetu;
- makro – automatizuje úkoly bez programování;
- modul – shromažďuje programy napsané v programovacím jazyce Visual Basic for Applications (VBA)

Existují sice určitá omezení rozsahu databáze MS Access, např. maximální celková velikost databáze 2 GB či max. počet 32768 objektů v databázi<sup>34</sup>, ale pro účely řešené evidence zakázek jsou tato omezení bezpředmětná. Velikost databáze Access obsahující evidenční záznamy za období tří let činí přibližně 1,5 MB a počet databázových objektů je v řádu desítek (viz pohled na všechny objekty databáze v příloze č. 2).

### 3.3.2 Dimenzionální analýza

Výchozí evidence zakázek obsahuje následující pole (v závorce je uveden datový typ): Zákazník (text), Produktová oblast (text), Zákaznické číslo (číslo), Země (text), Datum objednávky (datum a čas), Objednací značka (text), Číslo zakázky (text), Datum faktury (datum a čas), Číslo faktury (text), Název produktu (text), Množství produktu (číslo), Jednotková cena (měna), Sazba provize (číslo).

---

<sup>32</sup> HARRINGTON, Jan L. (2010) *SQL clearly explained*. Burlington: Morgan Kaufmann, str. 13.

<sup>33</sup> GROH, M. R., STOCKMAN, J. C., POWELL, G., PRAGUE, C. N., IRWIN, M. R., REARDON, J. (2007) *Access 2007 Bible*. Indianapolis: Wiley, str. 8.

<sup>34</sup> MS: *Access 2010 specifications* [online]. Microsoft, 2011 [cit. 2011-12-15]. Dostupné z WWW: <http://office.microsoft.com/en-us/access-help/access-2010-specifications-HA010341462.aspx>.

Podle charakteru těchto polí je nutno stanovit jednotlivé databázové dimenze se souvisejícími atributy a definovat požadované ekonomické a analytické ukazatele.

Definování dimenzí:

- Zakázky (s atributy Datum objednávky, Objednací značka);
- Zákazníci (s atributy Zákazník, Zákaznické číslo);
- Faktury (s atributy Číslo faktury, Datum faktury);
- Položky faktur (s atributy Množství produktu, Jednotková cena).
- Produktové oblasti (s atributem Produktová oblast);
- Produkty (s atributem Název produktu);
- Sazby provize (s atributem Sazba provize);
- Země (s atributem Země).

Definování ekonomických a analytických ukazatelů:

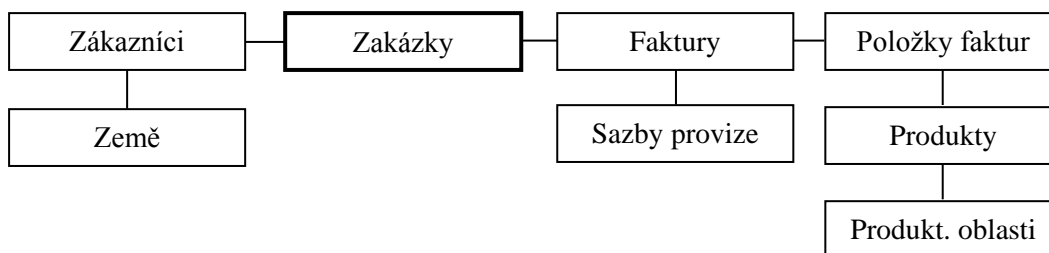
- celkový objem obchodů a jeho vývoj v čase;
- objem obchodů jednotlivých zákazníků;
- obchodní provize za čtvrtletní období;
- četnost objednávek jednotlivých zákazníků;

### 3.3.3 Návrh relační databáze

Definované dimenze jsou základem pro jednotlivé tabulky dimenzí ve vytvářené relační databázi ROLAP aplikace Access. Lze charakterizovat následující parametry tabulek:

- pole (sloupce) tabulek odpovídají atributům dimenzí;
- datové typy polí zůstávají stejné jako původní (text, datum a čas, měna, číslo);
- prvky všech tabulek budou aplikací automaticky číslovány – toto pole značené „ID“ bude tvořit primární klíč (hlavní index tabulky);
- většina tabulek bude propojena vzájemnými vztahy typu 1:N, jen jedna tabulka (Položky faktur) vztahem M:N;
- vztahy mezi tabulkami budou posloupné (ve smyslu vazeb Zákazníci → Zakázky → Faktury → Položky faktur), schématické znázornění je zachyceno na následujícím obrázku.

Obrázek 11 Schéma návrhu tabulek relační databáze



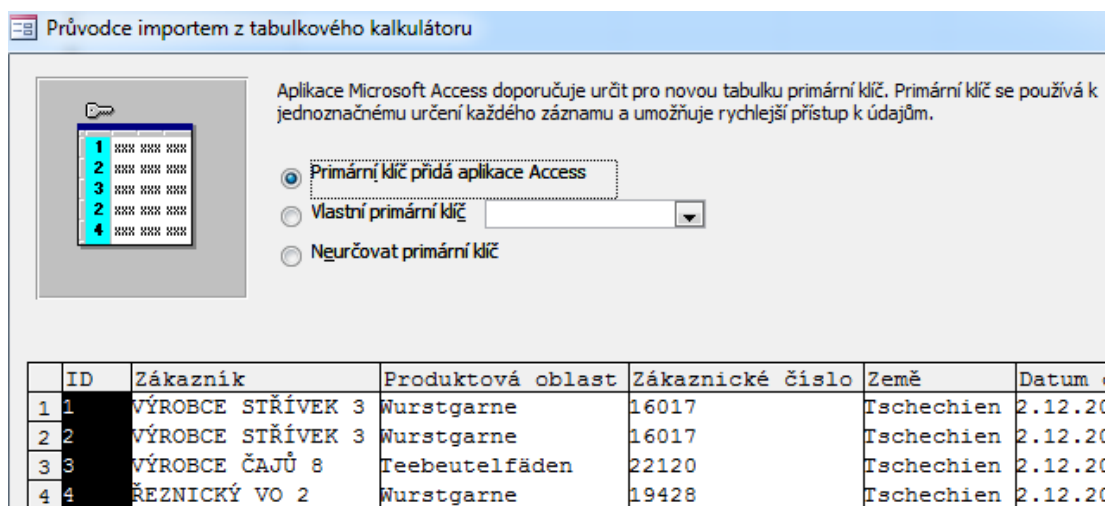
Zdroj: Vlastní tvorba.

Po vytvoření tabulek relační databáze budou pomocí průvodců aplikace Access vytvořeny jednoduché dotazy pro definované ekonomické a analytické ukazatele.

### 3.4 Implementace BI řešení

Vlastní tvorba databáze v aplikaci Access začíná importem dat z tabulky Excelu pomocí nástroje pro import dat do nové tabulky nově vytvořené prázdné databáze.

Obrázek 12 Průvodce importem z Excelu do Accessu



Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

Průvodce Access automaticky přidá primární klíč a importuje všechna data do jedné nové tabulky se všemi záznamy uspořádanými obdobně jako ve výchozí tabulce Excelu.

### 3.4.1 Transformace dat

Po importu dat do tabulky Access se přistoupí k její klíčové analýze. V databázovém průvodci ručně určíme jednotlivé tabulky podle předešlého dimenzionálního návrhu:

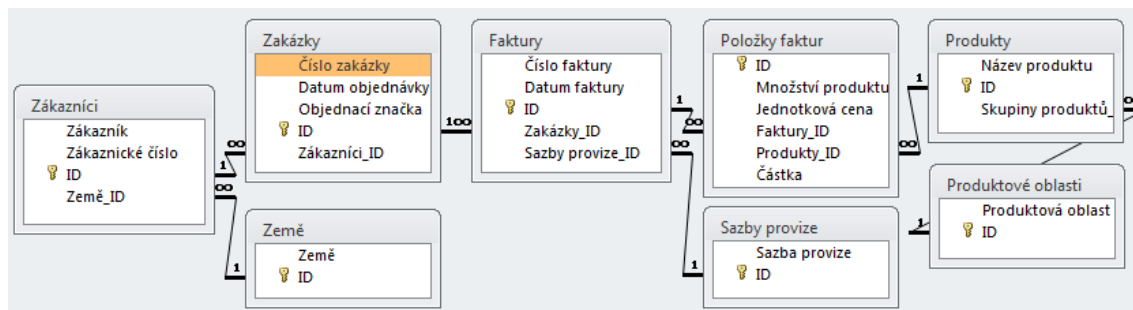
Obrázek 13 Průvodce analýzou tabulky v Accessu



Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

Nová tabulka vznikne vytažením pole ze stávající tabulky a následným jejím pojmenováním. Zároveň do nové tabulky přetáhneme související atributy dimenzí. Nová tabulka vzniká vždy ve vztahu 1:N, na straně primárního klíče nové tabulky je 1, na straně výchozí tabulky N (znak nekonečna). Stav tabulek a vzájemných vztahů po provedené analýze odpovídá struktuře zachycené na následujícím obrázku.

Obrázek 14 Stav tabulek a vztahů v databázi Access



Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

### 3.4.2 Evidence zakázek

Databáze je vytvořena a v objektech aplikace lze nyní otevřít tabulku Zakázky, která je vyobrazena na obrázku níže. Jedná se o stěžejní tabulku aplikace, ve které bude prováděna veškerá evidence zakázek firmy.

Obrázek 15 Stěžejní databázová tabulka "Zakázky"

Číslo zakázky	Datum objednávky	Objednávací značka	Vyhledávání Zákazníci
	2.12.2011	Email	ŘEZNICKÝ VO 2, 19428
+	Číslo faktury	Datum faktury	Vyhledávání Sazby provize
		22.12.2011	3
*			
+	A113579	2.12.2011	335/11
			VÝROBCE ČAJŮ 8, 22120
+	A113578	2.12.2011	4500175717
			VÝROBCE STŘÍVEK 3, 16017
	Číslo faktury	Datum faktury	Vyhledávání Sazby provize
		12.1.2012	3
	Vyhledávání Produkty		
	PP Nm 5,5/1x3 grün (118)	Množství produktu	Jednotková cena
		150	5,52 €
	PP Nm 5,5/1x3 rohweiß (119)	168	5,12 €
		2	318
			1 688,15 €
*			
+	A113532	29.11.2011	1107081/00/08
			VÝROBCE MOTORŮ 1, 19640
	Číslo faktury	Datum faktury	Vyhledávání Sazby provize
	GR115364	5.12.2011	3
	Vyhledávání Produkty		
	PES dtex 1100/1x3 rohweiß	Množství produktu	Jednotková cena
		180,6	7,10 €
		1	180,6
			1 282,26 €
*			
+	A113440	16.11.2011	125341
			VÝROBCE ČAJŮ 10, 28330
+	A113438	15.11.2011	Email
			VÝROBCE OBALŮ 6, 10056
+	A113384	12.11.2011	2101447599
			VÝROBCE MOTORŮ 2, 28247

Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

Na obrázku je patrný soupis zakázek podle zakázkového čísla (začínajícího písmenem „A“). Pokud číslo zakázky chybí, zakázka ještě nebyla potvrzena dodavatelem (nebylo jí zakázkové číslo přiřazeno) a bude doplněno po vystavení potvrzení objednávky. Totéž platí obdobně pro číslo faktury (začínajícího písmenem „G“).



Pro doplnění a zpřehlednění evidence zakázek bylo v tabulce „Položky faktur“ vytvořeno počítané pole „Částka“, které je výsledkem součinu množství produktu a jednotkové ceny. Pod soupisem položek je následně aplikována funkce souhrnů, která zobrazuje počet položek, celkové množství produktů (vždy v kilogramech) a fakturovanou částku (v eurech).

**Evidence zakázek** bude prováděna přímou editací záznamů v tabulce „Zakázky“. Prohlížení evidence je z důvodů stromové struktury přehlednější a efektivnější než při použití případného formuláře. Tvorba formuláře je totiž omezena na jeden vnořený podformulář, takže položky faktur by již nebylo možné zobrazit v jednom okně. Rovněž možnost stromového otevření jen takových zakázek, které uživatele zajímají, přináší výhodu přehlednějšího souvislého uspořádání záznamů a rychlejšího prohledávání než by tomu bylo v případě formuláře. Uživatelský postup evidence zakázek odpovídá činnostem, které byly zobrazeny v procesním diagramu v kapitole analýzy BI řešení.

Při **přijetí objednávky od zákazníka** se v tabulce Zakázky v novém záznamu vyplní pole data objednávky, objednáací značka (pokud ji zákazník nezadá, uvede se způsob objednání) a pole jména zákazníka. Po otevření vnořené tabulky faktur se vyplní datum faktury a dohodnutá sazba provize. Do vnořené tabulky položek faktury se uvede produkt (eventuálně více produktů), jeho množství a jednotková cena. Do pole data faktury se nejdříve použije zákazníkem požadované datum dodání, které se obvykle následně dvakrát edituje: Jednou při potvrzení objednávky dodavatelem, kdy je stanoveno přesnější plánované datum výroby podle výrobního plánu, a podruhé při vystavení faktury na skutečný datum vystavení faktury. Dvojití využití tohoto pole je datově úsporné a výhodné, neboť zaznamenaného data dodání je možno využít v analytických dotazech pro sledování případného zpoždění dodávek.

Při obdržení **potvrzení objednávky od dodavatele** se doplní číslo zakázky, zkontrolují se položky produktů (včetně množství a jednotkové ceny) a nakonec se upraví evidovaný datum faktury (plnící nyní roli termínu dodání) podle plánovaného data výroby, jestliže se datum liší.

Po přijetí kopie **faktury od dodavatele** se do evidence dopíše číslo faktury, upraví se datum faktury, je-li odlišné, a v položkách faktury se uvedou přesná množství produktu.

Vyhledávání v evidenci zakázek je možné vizuálně podle čísla zakázky, data objednání, objednacích značek zakázky, anebo podle jména zákazníka. Rovněž lze rychle vyhledávat pomocí jednoduchého či rozšířeného filtrování, které aplikace umožňuje.

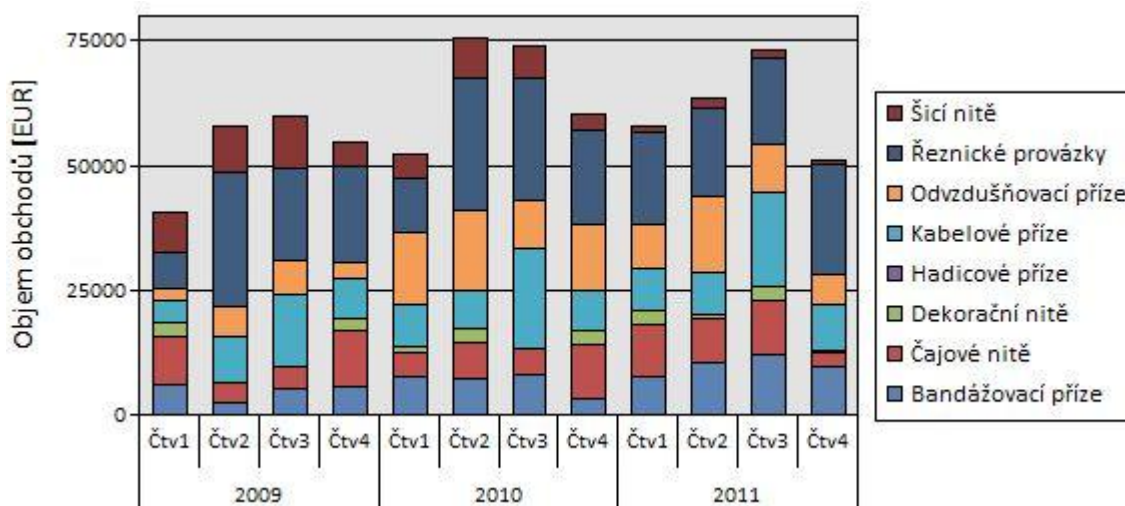
### 3.4.3 Analytické dotazy

Analytické ukazatele je možno prohlížet výčtem anebo v přehledném grafickém zobrazení. Vždy je potřeba nejdříve vytvořit dotaz s požadovanými poli a pak upravit zobrazení podle požadavku uživatele. K tvorbě dotazů se využívá aplikačního průvodce.

#### 3.4.3.1 Celkový objem obchodů a jeho vývoj v čase

Na tvorbu ukazatele objemu obchodů zvolíme průvodce jednoduchým dotazem, zvolíme pole „Datum faktury“ z tabulky Faktury a „Částka“ z tabulky Položky faktur. Vytvořený dotaz pojmenujeme a můžeme zobrazit datový list s výpisem hodnot anebo zobrazit kontingenční graf s možností členění například po čtvrtletích a s rozlišením dle produktových oblastí (viz následující obrázek č. 16). Toho se docílí přetažením požadovaného filtru ze seznamu polí na osu, resp. datovou oblast grafu.

Obrázek 16 Celkový objem obchodů a jeho vývoj v čase



Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

### 3.4.3.2 Objem obchodů jednotlivých zákazníků

Obdobně jako v předchozím případě se použije jednoduchého dotazu s volbou polí „Zákazník“ z tabulky Zákazníci a „Částka“ z tabulky Položky faktur. Při tvorbě dotazu se v průvodci nastaví souhrn na součet a pro získání dalších užitečných informací průměr a počet záznamů pole Částky. Níže je zobrazen náhled na výsledný datový list.

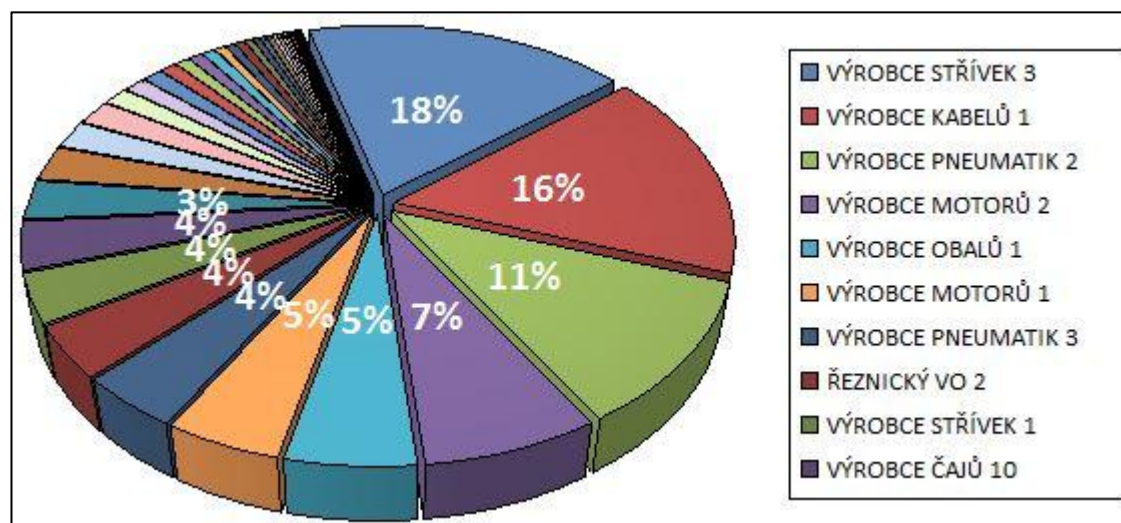
Obrázek 17 Objem obchodů zákazníků v datovém listu

Zákazník	Celkový obrat	Průměrná hodnota dodávky	Počet dodávek
VÝROBCE STŘÍVEK 3	132 027,25 €	581,62 €	227
VÝROBCE KABELŮ 1	117 882,34 €	1 016,23 €	116
VÝROBCE PNEUMATIK 2	79 399,51 €	1 072,97 €	74
VÝROBCE MOTORŮ 2	51 325,16 €	1 316,03 €	39
VÝROBCE OBALŮ 1	37 940,71 €	1 405,21 €	27
VÝROBCE MOTORŮ 1	33 775,08 €	1 125,84 €	30
VÝROBCE PNEUMATIK 3	29 983,94 €	587,92 €	51

Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

Následuje obrázek s grafickým zobrazením podílů zákazníků na celkovém obratu firmy.

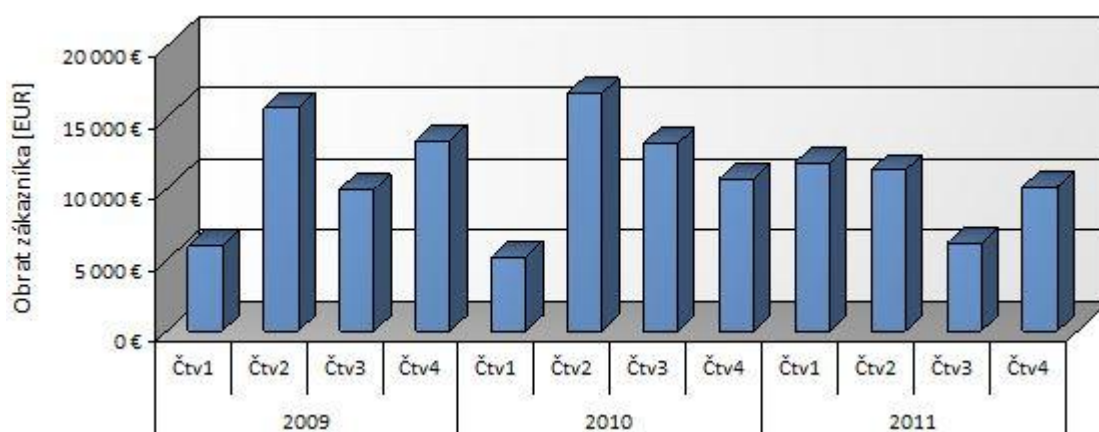
Obrázek 18 Podíly jednotlivých zákazníků na celkovém obratu



Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

Jestliže se do dotazu zahrne pole „Datum faktury“, lze graficky zobrazovat časovou dimenzi ekonomických proměnných. Použitím filtru na jednoho zákazníka můžeme pozorovat vývoj jeho obratu například podle čtvrtletí (viz obrázek níže).

Obrázek 19 Časový vývoj objemů obchodů zákazníka "Výrobce střívek 3"



Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

Z delšího časového vývoje obratu zákazníka lze vyčíst rozlišnost velikosti dodávek v průběhu sledovaného období. Výraznější časová nerovnoměrnost a velké objemové výkyvy dodávek lze se zákazníkem diskutovat, zjišťovat jejich příčiny a eventuálně hledat řešení ke zlepšení. Pravidelnost a rovnoměrnost dodávek je totiž pro výrobce při plánování jeho výroby výhodou, zejména při zajišťování svých výrobních surovin, potažmo i pro udržení krátkých dodacích lhůt znamenajících konkurenční výhodu.

### 3.4.3.3 Obchodní provize z obratu za kvartální období

Obchodní zástupce sestavuje pravidelně po uplynutí každého čtvrtletí výkaz zprostředkovaných obchodů s výpočtem požadované provize dle smluvních podmínek, aby jej předložil zastupovanému německému výrobcí. Kvartální vyúčtování musí být tudíž vyhotovováno v německém jazyce. Pro tiskové účely je vhodné použít sestavu, která umožňuje detailně nastavit rozložení položek na stránce a dosáhnout tak požadovaného vzhledu výtisku.

Opět využijeme aplikačního průvodce vytvoření sestavou, pomocí kterého vložíme požadovaná pole: Číslo zakázky z tabulky Zakázky, Číslo faktury z tabulky Faktury, Zákaznické číslo z tabulky Zákazníci, Datum faktury z tabulky Faktury, Částka z tabulky Položky faktur a Sazba provize z tabulky Sazby provize. V návrhovém zobrazení sestavy nastavíme součtový souhrn pole „Částka“, abychom získali hodnoty fakturovaných částek. Dále vytvoříme počítané pole „Provize“, které vynásobí fakturovanou částku se sazbou provize a výsledek vydělí stem, čímž vypočítává hodnotu provize z každé faktury. V zápatí sestavy vytvoříme dvě souhrnná pole. První s nastaveným součtem polí fakturovaných částek počítající celkový kvartální obrat firmy, druhé sčítajícím celkovou kvartální provizi. Závěrem do sekce záhlaví stránky vložíme německé popisky polí a oddělovací čáru, do záhlaví sestavy přidáme název sestavy, do zápatí pole počtu stran a nakonec v zobrazení rozložení provedeme zarovnání layoutu všech polí. Náhled na výslednou sestavu je na obrázku 20.

Obrázek 20 Kvartální vyúčtování obchodní provize (zkrácená verze)

Quartal - Provisionsabrechnung							
Auftr.-Nr.	Rech.-Nr.	Kunden-Nr.	Rech.-Datum	Betrag	Prov. %	Provision	
A111982	GR113209	20007	15.7.2011	624,96 €	3	18,75 €	
A112289	GR113415	20007	27.7.2011	1 164,12 €	3	34,92 €	
A110915	GR113421	11128	28.7.2011	702,00 €	3	21,06 €	
A112189	GR113550	16017	4.8.2011	872,34 €	3	26,17 €	
A111793	GR113716	16017	18.8.2011	1 104,22 €	3	33,13 €	
A112332	GR113735	20007	19.8.2011	739,97 €	3	22,20 €	
A112687	GR114093	15395	13.9.2011	733,50 €	3	22,01 €	
A112619	GR114383	20007	30.9.2011	633,60 €	3	19,01 €	
				Umsatz:	6 574,71 €	Provision:	197,24 €
Seite 1 von 1							

Pozn.: Český překlad polí: Quartal – Provisionsabrechnung = kvartální vyúčtování provize, Auftr.-Nr. = č. zakázky, Rech.-Nr. = číslo faktury, Kunden-Nr. = číslo zákazníka, Rech.-Datum = datum faktury, Betrag = částka, Prov.% = provizní procento, Provision = provize.

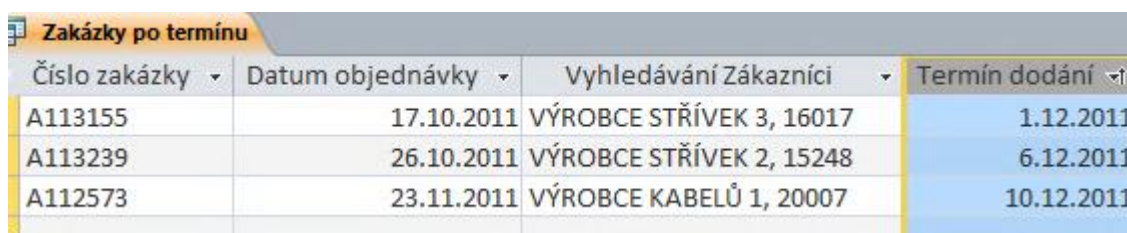
Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

#### 3.4.3.4 Zakázky s opožděným dodáním

Jedna z důležitých činností obchodního zástupce je sledování výroby zakázek z hlediska plnění termínů dodání dodávek zákazníkům. Jakmile se neexpeduje zboží včas, zákazník se zpravidla brzy po termínu dotazuje na jeho dodání. Pokud zástupce ví, že je některá dodávka v prodlení, může předem zjistit u dodavatele stav její výroby. Může tak zákazníka předem upozornit anebo promptně reagovat na jeho případný dotaz.

Pro sledování opožděných zakázek se vytvoří databázový dotaz s výběrem těchto polí: z tabulky Zakázky pole Číslo zakázky, Datum objednávky, Zákazníci\_ID (vyhledávání jména zákazníka), z tabulky Faktury pole Číslo faktury a Datum faktury (jak již bylo výše uvedeno, toto pole slouží u nevyřízených zakázek jako datum termínu dodání). Vyhledávání opožděných zakázek se provede nastavením kritérií zobrazení v poli „Datum faktury“ na „<Date()“, což zajistí výpis zakázek s datem faktury (= termínem dodání) starším než aktuálním datem dne dotazování se, a v poli „Číslo faktury“ kritériem „Is Null“, protože hledáme jen takové zakázky, které ještě nebyly vyrobeny, a tudíž nemají přiřazeno číslo faktury. Pole čísla faktury zůstává skryto, neboť pro hledaný seznam není relevantní. Na obrázku je zachycen výsledek ukázkového dotazu.

Obrázek 21 Zakázky s opožděným dodáním (dotaz zadaný dne 11.12.2011)



Číslo zakázky	Datum objednávky	Vyhledávání Zákazníci	Termín dodání
A113155	17.10.2011	VÝROBCE STŘÍVEK 3, 16017	1.12.2011
A113239	26.10.2011	VÝROBCE STŘÍVEK 2, 15248	6.12.2011
A112573	23.11.2011	VÝROBCE KABELŮ 1, 20007	10.12.2011

Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

#### 3.4.3.5 Sledování četnosti objednávek jednotlivých zákazníků

Obchodní zástupce se za své patnáctileté působení ujistil, že jedna z nejdůležitějších věcí svého podnikání je mít neustálý přehled o četnosti objednávek jednotlivých zákazníků a včas podchytit nebezpečí eventuálního odchodu zákazníků ke konkurenci. Tato problematika patřila k nejdůležitějším požadavkům na navrhované BI řešení.

Sledování periodicity objednávek vychází z dotazu do databáze, při kterém se zvolí následující pole: Zákazník z tabulky Zákazníci, Datum objednávky z tabulky Zakázky, Částka z tabulky Položky faktur. Metodologie je následující:

- 1) zjistí se datum poslední objednávky zákazníka – v poli „Datum objednávky“ se vloží Souhrn a nastaví funkce Max (maximum), pole se nazve „Poslední obj“;
- 2) zjistí se datum první objednávky zákazníka – v poli „Datum objednávky“ se vloží Souhrn a nastaví funkce Min (minimum), pole se nazve „První obj“;
- 3) vypočte se v rocích rozdíl mezi první a poslední objednávkou zákazníka (pomocí výrazu „DateDiff("yyyy";[První obj];[Poslední obj])“), vypočtené pole se pojmenuje „Roky aktivity“;
- 4) vypočte se celkový počet objednávek zákazníka (výrazem „Count(\*)“), vypočtené pole se pojmenuje „Počet zakázek“;
- 5) vypočte se průměrný roční počet objednávek zákazníka – dělením počtu zakázek roky aktivity zákazníka a výsledek se zaokrouhlí na jedno desetinné místo (výraz „Round(IIf([Roků aktivity]=0;Null;[Počet zakázek]/[Roků aktivity]);1)“), pole se nazve „Ročně zakázek“. Podmínka Iif ve výrazu zamezuje dělení nulou, týká se nových zákazníků (získaných v uplynulých 12 měsících), u kterých četnost objednávek nelze relevantně odvodit;
- 6) vypočte se průměrný počet dnů mezi objednávkami – počet dnů v roce se dělí počtem objednávek (výraz „IIf([Ročně zakázek]<1;Null;Round(365/[Ročně zakázek]))“), pole se nazve „Dnů mezi zak“. Podmínka Iif ve výrazu eliminuje nové zákazníky a zákazníky, kteří objednávají s periodou přes 12 měsíců;
- 7) vypočte se počet zbývajících dnů do výpočtem stanoveného data očekávané objednávky zákazníka, resp. počet dnů přebývajících po datu očekávané objednávky. Výpočet se provede porovnáním data očekávané objednávky (vypočteného jako součet data poslední objednávky a průměrného počtu dnů mezi objednávkami) s aktuálním kalendářním datem uživatele (výraz „IIf(DateDiff("m";[Poslední obj];Now())>12;Null;IIf([Dnů mezi zak]="-";"-";DateDiff("d";Now();[Poslední obj]+[Dnů mezi zak]))“). Ve výrazu jsou dvě podmínky. První eliminuje zákazníky, kteří neobjednali více než 12 měsíců po datu očekávané objednávky (jedná se de facto o ztracené zákazníky, které v aktuálním výpisu již není potřeba zobrazovat), druhá podmínka zajišťuje



vložení záporného znaménka do výsledku pro jeho vizuální zdůraznění v případě vypočteného zpoždění očekávané objednávky.

Nad výsledným dotazem byla z důvodu získání podpory podmíněného formátování vytvořena sestava, jejíž náhled je níže zobrazen. Červené formátování zvýrazňuje zpožděné objednávky, tučně červený font objednávky zpožděné o více než 30 dnů.

Obrázek 22 Sledování objednávek

Sledování objednávek							12. prosince 2011
Zákazník	Zbývá dnů/ zpoždění(-)	Poslední objednávka	Dnů mezi objed.	Ročně objed.	Počet objed.	Roků aktivity	První objednávka
VÝROBCE STŘÍVEK 3	-7	2.12.2011	3	113,5	227	2	3.2.2009
VÝROBCE ČAJŮ 8	56	2.12.2011	66	5,5	11	2	16.2.2009
ŘEZNICKÝ VO 2	7	2.12.2011	17	21,5	43	2	30.1.2009
VÝROBCE MOTORŮ 1	11	29.11.2011	24	15	30	2	2.6.2009
VÝROBCE KABELŮ 1	-13	23.11.2011	6	58	116	2	2.2.2009
VÝROBCE ČAJŮ 10	17	16.11.2011	43	8,5	17	2	9.1.2009
VÝROBCE OBALŮ 6		15.11.2011			2	0	7.3.2011
VÝROBCE MOTORŮ 2	-11	12.11.2011	19	19,5	39	2	9.1.2009
ŘEZNICKÝ VO 3		11.11.2011			1	0	11.11.2011
VÝROBCE STŘÍVEK 1	-15	3.11.2011	24	15,5	31	2	2.4.2009
VÝROBCE KABELŮ 3	140	31.10.2011	182	2	4	2	25.2.2009
VÝROBCE STŘÍVEK 2	-15	26.10.2011	32	11,5	23	2	6.5.2009
VÝROBCE PNEUMATIK 2	-49	14.10.2011	10	37	74	2	17.3.2009

Zdroj: Aplikace Microsoft Access s interními firemními daty.

Na sestavě sledování objednávek jsou zřetelně vidět zákazníci, kteří neobjednali v průměrné dosavadní periodě objednávání. Nemusí to hned znamenat nějaký problém, ale pro uživatele je to signál ke zvýšené pozornosti, kterou může projevit například dotazem k zákazníkovi ohledně plánování další objednávky v dohledné době. V praxi se také často stává, že zákazník prostě objednat zapomene. Takové připomenutí pak bývá ze strany zákazníka velice vítané a zlepšuje vzájemné vztahy. A právě takové zdánlivé maličkosti mohou výrazně přispět ke zlepšení konkurenční pozice na trhu.



## 4 Závěr

Uvedením problematiky podnikových informačních systémů s důrazem na moderní technologie Business Intelligence se vytvořila teoretická východiska pro řešení reálného praktického problému malé zprostředkovatelské firmy, která prováděla potřebnou evidenci zakázek již zcela nevyhovujícím a neefektivním způsobem.

Dosavadní evidence zakázek v rozsáhlé tabulce MS Excel nenabízela žádný uživatelský komfort týkající se seskupení dat podle jednotlivých zakázek, faktur či produktových oblastí, ani možnosti analytického prohlížení dat. Způsob vedení evidence byl příčinou vzniku mnoha redundantních záznamů a četných chyb při opisování opakujících se položek či jejich kopírování. Nebylo možné snadno změnit údaje v jednotlivých typech záznamů, např. jméno zákazníka, název produktu, aniž by uživatel měl plnou kontrolu nad korektností prováděné editace. Omezená možnost dalšího vývoje a opakování nadbytečných postupů evidence vyústily v hledání nového řešení.

Postup návrhu řešení byl prováděn podle relevantních fází obecného řešení BI uvedených v metodologii teoretické části práce. Jednotlivé fáze byly aplikovány na konkrétní podmínky zpracovávaných firemních dat. V analýze BI řešení byly vytýčeny základní požadavky řešení a následně byl postupně vytvořen návrh celkového zpracování dat. Bylo navrženo a implementováno řešení zpracování dat evidence zakázek v systému relační databáze přesně podle požadavků daných specifikací činností prováděné evidence a požadavků na analytické sledování dat z různých dimenzí.

Klíčové bylo dimenzionální modelování a určení databázové aplikace, ve které probíhala implementace navrženého BI řešení do reálných firemních dat. Vzhledem k malému rozsahu zpracovávaných dat a nutné efektivitě řešení byla zvolena aplikace MS Access obsahující základní, nicméně dostačující analytické nástroje.

Nově navržená evidence umožňuje přehledný pohled na stromovou strukturu zakázek, faktur a položek faktur na jedné obrazovce zároveň, a také uživatelsky komfortní editaci dat bez vzniku jakékoliv redundance. Zároveň poskytuje velmi rychlé zjištění stavu, ve kterém se určitá konkrétní zakázka nachází, což je velice důležité například pro získání pohotovosti při telefonickém dotazu zákazníka.

Pomocí vytvořených analytických dotazů lze získávat výčtový nebo grafický přehled o celkovém obratu a jeho vývoji v čase, přehled objemů obchodů jednotlivých zákazníků nebo seznam zakázek sledující jejich periodicitu. Aplikováním obdobných pravidel tvorby dotazů může uživatel snadno sestavit další analytické dotazy.

Řešení zahrnuje automatickou tvorbu sestavy s popisy v německém jazyce, která přehledně vypočítává obchodní provizi za stanovené čtvrtletí a může být rovnou předkládána zastupované firmě jako kvartální vyúčtování.

Byl splněn důležitý požadavek na průběžné sledování četnosti objednávek, které je klíčové při kontinuální péči o zákazníka a včasného odhalování rizika odchodu zákazníků ke konkurenci. Výsledkem řešení je sestava, jež přehledně zobrazuje aktuálně očekávané objednávky a jejich časové odchylky od vypočítané průměrné periodicity objednávek z předchozího období. Barevně zvýrazněné záporné odchylky ihned signalizují zpoždění od očekávaného stavu a důvod ke zvýšené pozornosti nebo reakci směrem ke konkrétnímu zákazníkovi. Tato reakce je individuální, může být ve formě telefonického dotazu nebo návštěvy zákazníka, může také vyústit například k výhodnější cenové nebo produktové nabídce, k určité podpoře prodeje atp.

Návrh zpracování dat byl vytvořen samotným majitelem firmy bez podpory externích softwarových firem či specialistů. Navržená databázová evidence zakázek aplikovaná na firemní záznamy tří let se při praktickém nasazení během několika měsíců osvědčila jako funkční a bezproblémová, tudíž se implementuje na veškerá podniková data.

Aplikované řešení lze nadále adekvátně rozvíjet, je možné vytvářet další řady dimenzionálních a kriteriálních dotazů podle konkrétních požadavků firmy, v případě rozšiřování evidence se mohou doplnit další atributy daných dimenzí nebo vytvořit nové relační tabulky. Doporučit lze také návrh formulářů s kontrolou dat pro vkládání záznamů do evidence nebo tvorbu maker pro automatizaci některých úkonů.

Navržená databáze zároveň vytvořila základní bázi pro v budoucnu zvažované složitější BI analýzy, potřebné zejména v souvislosti s plánovaným horizontálním i vertikálním růstem firmy ve smyslu nových trhů, dalších dodavatelů příbuzných produktů, a s tím souvisejícím značným růstem objemu zpracovávaných dat.

# Literatura

## Monografie

BASL, J. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 1. vyd. Praha: Grada, 2002. 142 s. ISBN 80-247-0214-2.

ČECH, P., BUREŠ, V. *Podniková informatika*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009. 232 s. ISBN 978-80-7041-479-8.

GÁLA, L., POUR, J., TOMAN, P. *Podniková informatika*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 484 s. ISBN 80-247-1278-4.

GROH, M. R., STOCKMAN, J. C., POWELL, G., PRAGUE, C. N., IRWIN, M. R., REARDON, J. *Access 2007 Bible*. 1st ed. Indianapolis: Wiley, 2007. 1356 s. ISBN 978-0-470-04673-9.

HARRINGTON, Jan L. *SQL clearly explained*. 3rd ed. Burlington: Morgan Kaufmann, 2010. 462 s. ISBN 978-0-12-375697-8.

KOCH, M., ONDRÁK, V. *Informační systémy a technologie*. 1. vyd. Brno: VUT, 2004. 166 s. ISBN 80-214-2725-6.

NOVOTNÝ, O., POUR, J., SLÁNSKÝ, D. *Business Intelligence*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 256 s. ISBN 80-247-1094-3.

PECINOVSKÝ, J. *Excel a Access 2010 – efektivní zpracování dat na počítači*. 2. vyd. Praha: Grada, 2011. 200 s. ISBN 978-80-247-3898-7.

PÍSEK, S. *Access 2010 – podrobný průvodce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 160 s. ISBN 978-80-247-3653-2.

POUR, J. *Informační systémy a technologie*. 1. vyd. Praha: VŠEM, 2006. 492 s. ISBN 978-80-86730-03-5.

RÁBOVÁ, I. *Podnikové informační systémy a technologie jejich vývoje*. 1. vyd. Brno: Tribun EU, 2008. 139 s. ISBN 978-80-7399-599-7.

SODOMKA, P. *Informační systémy v podnikové praxi*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2006. 341 s. ISBN 80-251-1200-4.

TVRDÍKOVÁ, M. *Aplikace moderních informačních technologií v řízení firmy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 176 s. ISBN 978-80-247-2728-8.

ŽIŽKA, J. *Business Intelligence*. 1. vyd. Praha: VŠEM, 2011. 106 s. ISBN 978-80-86730-79-0.

### **Odborné časopisy**

SODOMKA, P., KLČOVÁ, H., KŘÍŽ, J. Řešení Business Intelligence pro výrobní podniky a jejich praktická aplikace. *Systémová integrace* [online], 2011, roč. 18, č. 2. [cit. 2011-12-16]. ISSN: 1804-2716. Dostupné z WWW: <http://www.cssi.cz/cssi/system/files/all/si-2011-02-01-Sodomka-Klcova-Kriz.pdf>.

### **Internetové zdroje**

CHUNK, L. *Access Is Underrated* [online]. Enterprise Features, 2011 [cit. 2011-12-15]. Dostupné z WWW: <http://enterprisefeatures.com/2011/05/access-is-underrated-your-hatred-of-microsoft-access-is-largely-unjustified/>.

*Microsoft Business Intelligence* [online]. Brno: ecommerce.cz, 2011 [cit. 2011-12-16]. Dostupné z WWW: <http://www.ecommerce.cz/clanek/microsoft-business-intelligence-653856.aspx>.

MS: *Access 2010 specifications* [online]. Microsoft, 2011 [cit. 2011-12-15]. Dostupné z WWW: <http://office.microsoft.com/en-us/access-help/access-2010-specifications-HA010341462.aspx>.

NĚMEC, R., MENČLOVÁ, E. *Open-source business intelligence* [online]. CCB – portál SystemOnLine, IT SYSTEMS 11/2010 [cit. 2011-12-14]. Dostupné z WWW: <http://www.systemonline.cz/business-intelligence/open-source-business-intelligence.htm>.

POUR, J. *Co lze očekávat od Business Intelligence?* [online]. Praha: VŠE, 2011 [cit. 2011-12-13]. Dostupné z WWW: [http://www.vsem.cz/data/data/ces-soubory/konference-seminare/gf\\_Praha0906\\_ICT.pdf](http://www.vsem.cz/data/data/ces-soubory/konference-seminare/gf_Praha0906_ICT.pdf).

# Přílohy

Příloha 1 Původní evidence zakázek v tabulce MS Excel

Zákazník	Produktová oblast	Zákaznické číslo	Země	Datum objednávky	Objednávací značka	Číslo zakázky	Datum faktury	Číslo faktury	Název produktu	Množství produktu	Jednotková cena	Sazba provize
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	2.12.2011	4500175717	A113578	12.1.2012		PP Nm 5,5/1x3	168,00	5,12 €	3
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	2.12.2011	4500175717	A113578	12.1.2012		PP Nm 5,5/1x3 grün	150,00	5,52 €	3
VÝROBE ČAJÚ 8	Teebeuteläden	21210	Tschechien	2.12.2011	935/11	A113579	22.12.2011		BW Nm 34/4	800,00	6,60 €	3
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	Tschechien	2.12.2011	Email		22.12.2011		PES/BW Nm 20/4	20,00	7,80 €	3
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	Tschechien	2.12.2011	Email		22.12.2011		PES/BW Nm 20/8	200,00	7,80 €	3
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	Tschechien	2.12.2011	Email		22.12.2011		PES/BW Nm 20/10	100,00	7,80 €	3
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	Tschechien	2.12.2011	Email		22.12.2011		PES/BW Nm 20/10	20,00	8,80 €	3
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	Tschechien	2.12.2011	Email		22.12.2011		PES/BW Nm 20/12	100,00	7,80 €	3
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	Tschechien	2.12.2011	Email		22.12.2011		PES/BW Nm 20/16	200,00	7,80 €	3
ŘEZNICKÝ VO 2	Wurstgarne	19428	Tschechien	2.12.2011	Email		22.12.2011		PES/BW Nm 20/20	100,00	7,80 €	3
VÝROBE MOTORŮ 1	Bandagierzwirne	19640	Tschechien	29.11.2011	1107081/00/08	A113532	5.12.2011	GR115364	PES dtex 1100/1x3	180,60	7,10 €	3
VÝROBE ČAJÚ 10	Teebeuteläden	28330	Tschechien	16.11.2011	125341	A113440	12.12.2011		BW Nm 40/3 Mohh	100,00	9,80 €	3
VÝROBE OBALŮ 6	Nähgarne	10056	Tschechien	15.11.2011	Email	A113438	13.12.2011		PES Nm 20/4	100,00	5,80 €	3
VÝROBE MOTORŮ 2	Bandagierzwirne	28247	Tschechien	12.11.2011	2101447599	A113384	2.12.2011	GR115360	PES dtex 1100/2x2	135,50	4,20 €	3
ŘEZNICKÝ VO 3	Wurstgarne	22055	Serbien	11.11.2011	Email	A113492	5.1.2012		PP Nm 4,6/1x2	200,00	5,90 €	3
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	10.11.2011	4500174999	A113360	20.12.2011		PP Nm 5,5/1x3	150,00	5,12 €	3
VÝROBE STRÍVEK 1	Wurstgarne	12650	Tschechien	3.11.2011	30012391	A113303	21.12.2011		PP Nm 5,5/1x3	265,00	5,50 €	3
VÝROBE KABELŮ 3	Kabelgarne	21005	Tschechien	31.10.2011	OBJ-2011-00584	A113297	25.11.2011	GR115238	PES dtex 1100/1x2	505,65	6,30 €	3
VÝROBE STRÍVEK 2	Wurstgarne	15248	Tschechien	26.10.2011	6/2011	A113239	6.12.2011		PP Nm 5,5/1x3	200,00	6,90 €	3
VÝROBE STRÍVEK 1	Wurstgarne	12650	Tschechien	17.10.2011	Email	A113143	25.10.2011	GR114740	PP Nm 7/1x3 beige	51,20	5,70 €	3
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	17.10.2011	4500173742	A113155	28.10.2011	GR114827	PP Nm 5,5/1x3	186,85	5,44 €	3
VÝROBE PNEU 2	Entlüftungsgarn	12434	Slowakei	14.10.2011	4501549968	A113129	17.12.2011		BW Nm 50/1 rot 315	50,00	8,50 €	5
VÝROBE PNEU 2	Entlüftungsgarn	12434	Slowakei	14.10.2011	4501549968	A113129	17.12.2011		BW Nm 50/1	500,00	5,20 €	5
VÝROBE PNEU 2	Entlüftungsgarn	12434	Slowakei	14.10.2011	4501549968	A113129	17.12.2011		BW Nm 50/1 gelb	50,00	8,50 €	5
VÝROBE KABELŮ 1	Kabelgarne	20007	Tschechien	13.10.2011	4500059084	A113130	11.11.2011	GR115040	PES dtex 1100/1x3	161,20	7,52 €	3
VÝROBE KABELŮ 1	Kabelgarne	20007	Tschechien	13.10.2011	4500059084	A113130	11.11.2011	GR115040	PES dtex 1100/1	108,90	10,67 €	3
VÝROBE KABELŮ 1	Kabelgarne	20007	Tschechien	13.10.2011	4500059084	A113130	11.11.2011	GR115040	PES dtex 1100/1x3	102,45	10,67 €	3
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	12.10.2011	4500173444	A113121	21.11.2011	GR115169	PP Nm 5,5/1x3	115,15	5,44 €	3
VÝROBE ČAJÚ 11	Teebeuteläden	33014	Tschechien	10.10.2011	Email	A113040	4.11.2011	GR114908	BW Nm 20/3 Rose	191,20	7,85 €	3
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	4.10.2011	4500172798	A112986	15.11.2011	GR115089	PP Nm 5,5/1x3 rot	219,75	5,64 €	3
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	4.10.2011	4500172798	A112986	15.11.2011	GR115089	PP Nm 5,5/1x3	41,55	5,44 €	3
VÝROBE MOTORŮ 2	Bandagierzwirne	28247	Tschechien	4.10.2011	2101438193	A112997	9.11.2011	GR115003	PES dtex 1100/2x2	606,35	4,20 €	3
VÝROBE STRÍVEK 2	Wurstgarne	15248	Tschechien	3.10.2011	5/2011	A112989	15.11.2011	GR115090	PP Nm 5,5/1x3	202,45	6,90 €	3
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	1.10.2011	4500173743	A113156	21.11.2011		PP Nm 5,5/1x3 rot	750,00	5,64 €	3
VÝROBE STRÍVEK 3	Wurstgarne	16017	Tschechien	1.10.2011	4500173743	A113156	21.11.2011		PP Nm 5,5/1x3	200,00	5,24 €	3

Zdroj: Interní záznamy firmy „Josef Hofman – zprostředkovatelské služby“.

Příloha 2 Výsledná databáze Access

Produktová oblast	ID	Kliknutím přidat																				
Bandážovací příže	1																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Název produktu</th> <th>ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PES dtex 1100/1x3 rohweiß</td> <td>31</td> </tr> <tr> <td>PES dtex 1100/2x2 rohweiß</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>PES dtex 1100/2x3 rohweiß</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>(Nové)</td> </tr> </tbody> </table>			Název produktu	ID	PES dtex 1100/1x3 rohweiß	31	PES dtex 1100/2x2 rohweiß	34	PES dtex 1100/2x3 rohweiß	35	*	(Nové)										
Název produktu	ID																					
PES dtex 1100/1x3 rohweiß	31																					
PES dtex 1100/2x2 rohweiß	34																					
PES dtex 1100/2x3 rohweiß	35																					
*	(Nové)																					
Dekorační nitě	2																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Název produktu</th> <th>ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BW Nm 10/2x3 gold/schwarz/weiß</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Množství produktu</th> <th>Jednotková cena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>105,85</td> <td>9,50 €</td> </tr> <tr> <td>105,85</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td>PES dtex 1100/1x2 rohweiß</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>(Nové)</td> </tr> </tbody> </table>			Název produktu	ID	BW Nm 10/2x3 gold/schwarz/weiß	2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Množství produktu</th> <th>Jednotková cena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>105,85</td> <td>9,50 €</td> </tr> <tr> <td>105,85</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Množství produktu	Jednotková cena	105,85	9,50 €	105,85		PES dtex 1100/1x2 rohweiß	27	*	(Nové)				
Název produktu	ID																					
BW Nm 10/2x3 gold/schwarz/weiß	2																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Množství produktu</th> <th>Jednotková cena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>105,85</td> <td>9,50 €</td> </tr> <tr> <td>105,85</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Množství produktu	Jednotková cena	105,85	9,50 €	105,85																
Množství produktu	Jednotková cena																					
105,85	9,50 €																					
105,85																						
PES dtex 1100/1x2 rohweiß	27																					
*	(Nové)																					
Odvzdušňovací příže	3																					
Kabelové příže	4																					
Šicí nitě	5																					
Hadicové příže	6																					
Čajové nitě	7																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Název produktu</th> <th>ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BW Nm 20/2 (Maisa EC12)</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>BW Nm 20/3 Rose (C21)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>BW Nm 34/3 Enzian (C21)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>BW Nm 34/3 Zinie (C27)</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>BW Nm 34/4 cardiert (PT20)</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>BW Nm 34/4 Stockrose (C18)</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>BW Nm 40/3 Mohn (Teamac)</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>BW Nm 40/4 (Maisa)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>(Nové)</td> </tr> </tbody> </table>			Název produktu	ID	BW Nm 20/2 (Maisa EC12)	4	BW Nm 20/3 Rose (C21)	5	BW Nm 34/3 Enzian (C21)	6	BW Nm 34/3 Zinie (C27)	7	BW Nm 34/4 cardiert (PT20)	8	BW Nm 34/4 Stockrose (C18)	9	BW Nm 40/3 Mohn (Teamac)	11	BW Nm 40/4 (Maisa)	12	*	(Nové)
Název produktu	ID																					
BW Nm 20/2 (Maisa EC12)	4																					
BW Nm 20/3 Rose (C21)	5																					
BW Nm 34/3 Enzian (C21)	6																					
BW Nm 34/3 Zinie (C27)	7																					
BW Nm 34/4 cardiert (PT20)	8																					
BW Nm 34/4 Stockrose (C18)	9																					
BW Nm 40/3 Mohn (Teamac)	11																					
BW Nm 40/4 (Maisa)	12																					
*	(Nové)																					
Řeznické provázky	8																					
*	(Nové)																					

Zdroj: Interní záznamy firmy „Josef Hofman – zprostředkovatelské služby“.