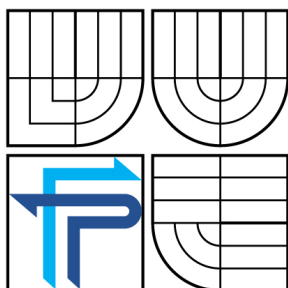


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH DATABÁZE PODNIKU PRO EFEKTIVNÍ ZPRACOVÁNÍ DAT

PROJECT FOCUSED ON CREATING COMPANY DATABASE FOR EFFECTIVE DATA
PROCESSING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

IVA SLÁDKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JIŘÍ KŘÍŽ, Ph.D.

BRNO 2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Sládková Iva

Manažerská informatika (6209R021)

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

Návrh databáze podniku pro efektivní zpracování dat

v anglickém jazyce:

Project focused on creating company database for effective data processing

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Vymezení problému a cíle práce

Teoretická východiska práce

Analýza problému a současné situace

Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení

Závěr

Seznam použité literatury

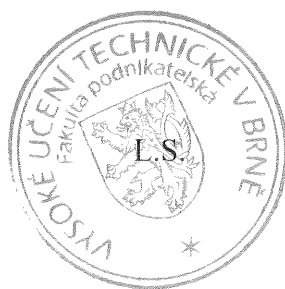
Přílohy

Seznam odborné literatury:

- GROFF, James R., WEINBERG, Paul N. SQL : Kompletní průvodce. 2005. 936 s. ISBN 80-251-0369-2.
- LACKO, Luboslav. Business Intelligence v SQL Serveru 2005. [s.l.] : Computer Press, c2006. 392 s. ISBN 80-251-1110-5.
- LACKO, L. SQL Hotová řešení. 2003. ISBN 80-7226-975-5
- HERNANDEZ, Michael J. Návrh databází, 2006. 408s. ISBN 80-247-0900-7
- BERKA, Petr. Dobývání znalostí z databází. 2003. 366s. ISBN 80-200-1062-9
- PALOVSKÁ, Helena. Databáze jako informační zdroj pro uživatele. 2004. 87s. ISBN 80-245-0720-X

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

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2007/08.




Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu


doc. Ing. Miloš Koch, CSc.
Děkan fakulty

V Brně, dne 15.2.2008

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá návrhem databázového systému pro společnost podnikající v průmyslovém odvětví. Obsahuje analýzu společnosti, jejích požadavků na databázi a tvorbu návrhu vyhovující databázové struktury. Cílem této práce je navrhnout databázi, která splňuje stanovené požadavky uživatele a umožní efektivní zpracování dat plynoucích z obchodní činnosti společnosti.

Abstract

This bachelor's thesis is dealing with the project of a database system for a company running a business in industry. It gives analysis of the company, its requirements for the database and creation of a convenient database structure design. The objective of this work is to design a database that would meet the determined requirements of its users and will facilitate effective processing of data concerning the company's business activity.

Klíčová slova

Data, databáze, dekompozice vztahů, entita, primární klíč, relační model databáze, struktura databázového systému, jazyk SQL.

Key words

Data, database, decomposition of relation, entity, primary key, relation model of database, structure of database system, SQL.

Bibliografická citace práce

SLÁDKOVÁ, I. *Návrh databáze podniku pro efektivní zpracování dat*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2008. 56 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Jiří Kříž, Ph.D.

Čestné prohlášení

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

V Brně dne 26. 5. 2008

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Jiřímu Křížovi, Ph.D. za odbornou pomoc a ochotu při jejím zhotovení.

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Teoretická východiska práce	10
2.1. Databáze	10
2.1.1. Vývojové stupně databáze	10
2.2. Relační databáze.....	10
2.2.1. Entita.....	11
2.2.2. Vazby mezi entitami	11
2.2.3. Primární klíč	12
2.2.4. Cizí klíč	13
2.3. Jazyk SQL.....	13
2.3.1. Přístup k datům.....	13
2.3.2. Funkce jazyka SQL	14
2.3.3. Současnost SQL	15
3. Analýza současného stavu.....	16
3.1. Popis firmy.....	16
3.2. Organizační struktura	17
3.3. Informační toky ve firmě	21
3.3.1. Proces přijetí objednávky.....	21
3.3.2. Proces plnění přijaté objednávky	23
3.3.3. Proces vystavení objednávky	25
3.4. SWOT analýza	26
3.5. Nedostatky stávajícího systému	26
3.6. Závěr analýzy současného stavu	27

4. Vlastní návrh řešení	28
4.1. Požadavky na nový systém	28
4.2. DFD diagram	29
4.3. Datové modelování.....	31
4.3.1. Obecné schéma dekompozice	31
4.3.2. Postupná dekompozice entit.....	31
4.3.3. E-R diagram	37
4.3.4. Popis atributů entit.....	38
4.4. SQL jazyk – tvorba entit databáze	42
4.5. Přínos návrhu řešení	49
5. Závěr.....	50
6. Literatura	52
6.1. Tištěné dokumenty	52
6.2. Elektronické dokumenty	53
7. Seznam použitých zkratk	54
8. Seznam obrázků	55
9. Seznam tabulek	56

1. Úvod

Tématem bakalářské práce je návrh vhodné struktury databázového systému pro efektivní zpracování dat, který je zaměřený na obchodní činnost odštěpného závodu lomů společnosti M-Silnice a. s. Společnost se věnuje lomařské výrobě a působí na trhu silničního a mostního stavitelství. Odštěpný závod lomů řídí a kontroluje činnost osmi lomů. Prosperita, zvyšující se podíl společnosti na trhu a rozšíření průmyslové činnosti vyvolalo potřebu řádné kontroly nad daty a informačním tokem.

Ve společnosti vládne nedostatečná evidence a špatná manipulace s daty. Obchodní oddělení odštěpného závodu lomů a prodejní oddělení jednotlivých lomů vyžaduje ke své práci kvalitní a aktuální data, která jsou potřebná k úspěšnému chodu společnosti. Avšak společnost doposud nezavedla žádné takové programové vybavení sloužící k vzájemné komunikaci a propojení těchto jednotlivých útvarů. S komplikovaným předáváním dat mezi jednotlivými odděleními souvisí riziko úniku dat do nepovolaných rukou.

Cílem navrhované struktury systému je zjednodušení a zefektivnění práce ve společnosti a přístup k aktuálním datům jednotlivých lomů. Dalším úkolem tohoto návrhu je tvorba rychlejšího a bezpečnějšího toku dat. Databáze je zaměřena na evidenci, zpracování dat a následné poskytnutí dokumentů a informací obchodního a prodejního oddělení pro potřeby společnosti. Požadavky kladené na databázi jsou především v uchování kvalitních, přehledných dat a zajištění úplnosti dat, která jsou nutná pro obchodní činnost. Systém je tvořen na základě požadavků uživatele na ovladatelnost a obsah systému.

2. Teoretická východiska práce

2.1. Databáze

Databázi si lze představit jako soubor dat, který slouží pro popis reálného světa. [5]

2.1.1. Vývojové stupně databáze

- ▣ Systémy řízení souborů (Souborové databáze)
- ▣ Síťové databáze
- ▣ Hierarchické databáze
- ▣ **Relační databáze**
- ▣ Objektové databáze
- ▣ Objektově relační databáze

Souborová databáze nemá abstraktní model ukládání dat, data jsou v souborech. Struktura dat síťové a hierarchické databáze vytváří síť nebo strom, dnes se již neužívají. Relační, objektová a objektově relační databáze se v současnosti užívají. Relační databáze si však stále drží svou pozici „monopolu“ mezi těmito způsoby uspořádání dat a stala se standardem.

2.2. Relační databáze

Před desítkami let doktor E. F. Codd zavedl pojem relační databáze, pohlíželo se na tabulky jako na relace, se kterými se daly provádět různé operace. Každá relační databáze musí mít v sobě zabudovanou podporu pro relační algebru, nad kterou se v jazyce SQL konstruuje dotazy. [3]

Relační databáze je databáze, kde se veškerá pro uživatele viditelná data striktně uspořádají jako tabulka datových hodnot a kde veškeré databázové operace pracují s těmito tabulkami. Sloupce tabulky mohou být vázány na sloupce v ostatních souvisejících tabulkách, takto propojená datová pole jsou na sebe určitým způsobem závislá, mají mezi sebou nějaký logický vztah. [3]

2.2.1. Entita

Entita reprezentuje určitou skupinu objektů reálného světa, které se označují jako instance entity. Všechny instance dané entity se nazývají populací a vyznačují se stejnou vnitřní datovou strukturou, která se vyjadřuje množinou atributů. Pouhá shoda atributů ale samozřejmě nestačí, všechny instance dané entity musí mít i logickou souvislost. Entitou nemusí být jen nějaké reálné fyzické objekty (zboží, zákazník), ale může se jednat i o objekty abstraktní (kategorie zboží, objednávka a podobně). [17]

Každá entita je popsána svým názvem a sadou atributů. Každý atribut má samozřejmě přiřazen i datový typ. Tyto datové typy jsou navrženy tak, aby nebyly přímo závislé na konkrétním databázovém systému. Jde o základní datové typy, se kterými se pravděpodobně setkáme ve většině databázových systémů. [17]

2.2.2. Vazby mezi entitami

Vazba mezi entitami představuje logický vztah mezi entitami. V datovém modelu jsou povoleny pouze vazby mezi dvěma entitami (binární vazby).

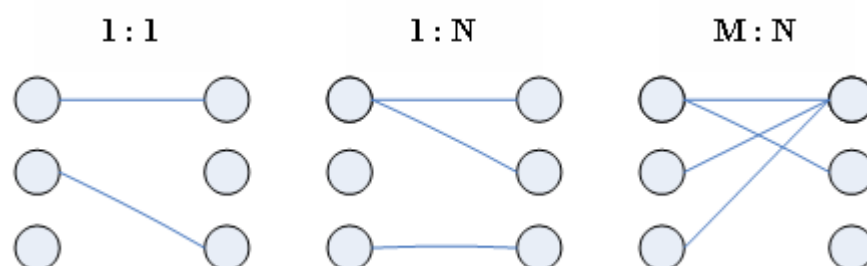
Stejně jako entita má své instance, také binární vazba má své instance. Pokud je binární vazba definována jako logický vztah mezi dvěma entitami, potom je instance binární vazby vztah mezi dvěma instancemi dvou entit. [17]

Na vazbu můžeme pohlížet jako na dvě vazby v opačných směrech. V tomto smyslu se hovoří o takzvaných rolích, které představují pohled na danou vazbu ve směru od jedné entity ke druhé.

Ke každé z rolí přiřazujeme takzvanou kardinalitu. Kardinalita představuje omezení v počtu instancí druhé entity, které mají vztah s jakoukoliv instancí první entity. Definuje se vždy maximální a minimální kardinalita. [17]

1 : 1	Jednomu záznamu v jedné tabulce, odpovídá přesně jeden záznam v tabulce druhé.
1 : N	Jednomu záznamu v jedné tabulce, odpovídá více záznamů v druhé tabulce.
N : M	Více záznamům v jedné tabulce odpovídá více záznamů v tabulce druhé.

Tabulka 1: Vztahy mezi entitami



Obrázek 1: Vztahy mezi entitami převzato z [5]

2.2.3. Primární klíč

Řádky relační tabulky nejsou uspořádány, nemůžeme vybrat určitý řádek podle jeho umístění v tabulce. Každá tabulka relační databáze má určitý sloupec nebo kombinaci sloupců, jejichž hodnoty jednoznačně identifikují každý řádek v tabulce. [3]

Primární klíč obsahuje pro každý řádek v tabulce jedinečnou hodnotu, proto žádné dva řádky tabulky s primárním klíčem nejsou přesným duplikátem jiného řádku. [3]

2.2.4. Cizí klíč

Sloupec, jehož hodnota v jedné tabulce odpovídá primárnímu klíči v jiné tabulce. Počet sloupců a datové typy sloupců v cizím klíči musí být identické.

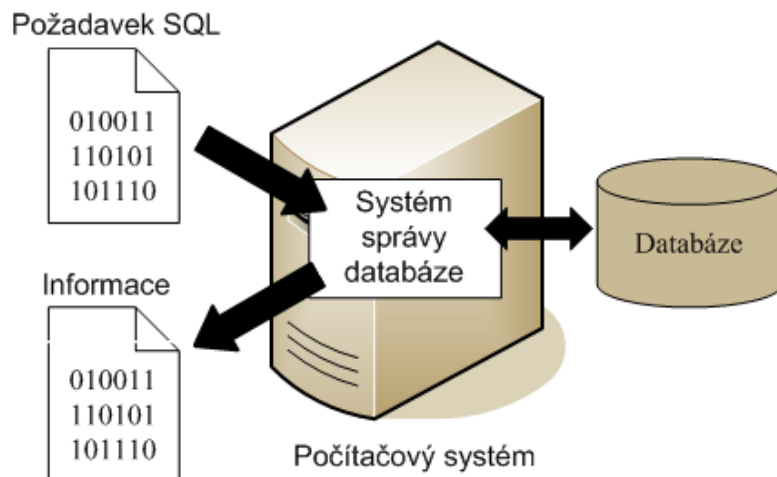
Primární klíč a cizí klíč společně vytvoří relaci rodič-potomek mezi tabulkami, které je obsahují, stejně jako relace rodič-potomek v hierarchické databázi. [3]

2.3. Jazyk SQL

Jazyk SQL je nástroj pro organizování, správu a získávání dat uložených v počítačové databázi. Zkratka SQL znamená strukturovaný dotazovací jazyk (Structured Query Language). Jak vyplývá z názvu, SQL je počítačový jazyk, který se používá pro komunikaci s databází. Ve skutečnosti SQL pracuje s jedním specifickým typem databáze, který nazýváme relační databáze. [3]

2.3.1. Přístup k datům

Počítačový program, který řídí databázi, se nazývá databázový řídicí systém, neboli DBŘS. Potřebujeme-li z databáze získat data, napíšeme požadavek v jazyce SQL. Databázový systém jej zpracuje, načte data a vrátí odpovídající informace. Proces, kdy požadujeme data z databáze, a systém nám vrátí výsledek, se nazývá databázový dotaz. [3]



Obrázek 2: Použití jazyka SQL pro přístup databází převzato z [3]

2.3.2. Funkce jazyka SQL

Název strukturovaný dotazovací jazyk je ve skutečnosti nevhodné pojmenování. Tak především, jazyk SQL představuje mnohem více než jen pouhý dotazovací nástroj, i když to byl jeho původní účel a získávání dat patří stále mezi jeho nejdůležitější funkce. Lze jej také použít k řízení všech funkcí, které databázový systém svým uživatelům poskytuje, včetně: [3]

- ▣ Definice dat – dovoluje uživateli definovat strukturu a organizaci uložených dat spolu s definicí jejich vzájemných vztahů.
- ▣ Získávání dat – umožňuje uživateli nebo aplikačnímu programu z databáze uložená data získávat a používat.
- ▣ Manipulace s daty – umožňuje uživateli nebo aplikačnímu programu databázi aktualizovat přidáváním nových dat, odstraňováním starých nebo změnou již dříve uložených dat.
- ▣ Řízení přístupu – lze použít k omezení schopnosti uživatele data číst, přidávat a modifikovat, čímž je lze chránit před neautorizovaným přístupem.

- Sdílení dat – používá se ke sladění sdílení dat mezi více uživateli a k zajištění toho, že se uživatelé mezi sebou navzájem neruší.
- Integrita dat – definuje v databázi omezení integrity, čímž ji chrání před porušením, které může vzniknout kvůli neúplným aktualizacím nebo systémovým selháním.

2.3.3. Současnost SQL

SQL a relační databáze na něm založené jsou jednou z nejdůležitějších základních technologií dnešního počítačového trhu. Od své první komerční implementace před více jak dvaceti lety se SQL stal standardním databázovým jazykem. [3]

Příklady z praxe:

Druhá největší softwarová společnost na světě, Oracle, je vystavěna na úspěchu řízení relačních databází SQL, díky svým databázovým serverům a nástrojům a podnikovým aplikacím. [3]

IBM, největší počítačová společnost na světě, nabízí řadu produktů DB2 založenu na SQL jako běžný základ ve všech svých produktových řadách a pro použití na konkurenčních systémech a rozšířila svou oddanost SQL koupí databázového systému firmy Informix. [3]

Microsoft, největší softwarová společnost na světě, používá SQL Server jako základní část své strategie, jak proniknout do podnikového počítačového trhu se svými serverovými operačními systémy Windows. [3]

Každá významná databázová společnost nabízí buď relační databázový produkt založený na SQL, nebo přístup ke svým nerelačním produktům založený na SQL.

Všechny větší balíčkové podnikové aplikace: ERP, SCM, HRM, SFA, CRM jsou založeny na databázích SQL. [3]

3. Analýza současného stavu

3.1. Popis firmy

M-Silnice a. s. představuje dynamicky se rozvíjející společnost působící především v oblasti silničního a mostního stavitelství. Společnost s ryze českým kapitálem ve strategii svého rozvoje vychází z dlouholetých zkušeností a systematicky dbá na vysokou kvalitu odvedených prací tak, aby byly splněny náročné požadavky zákazníků.

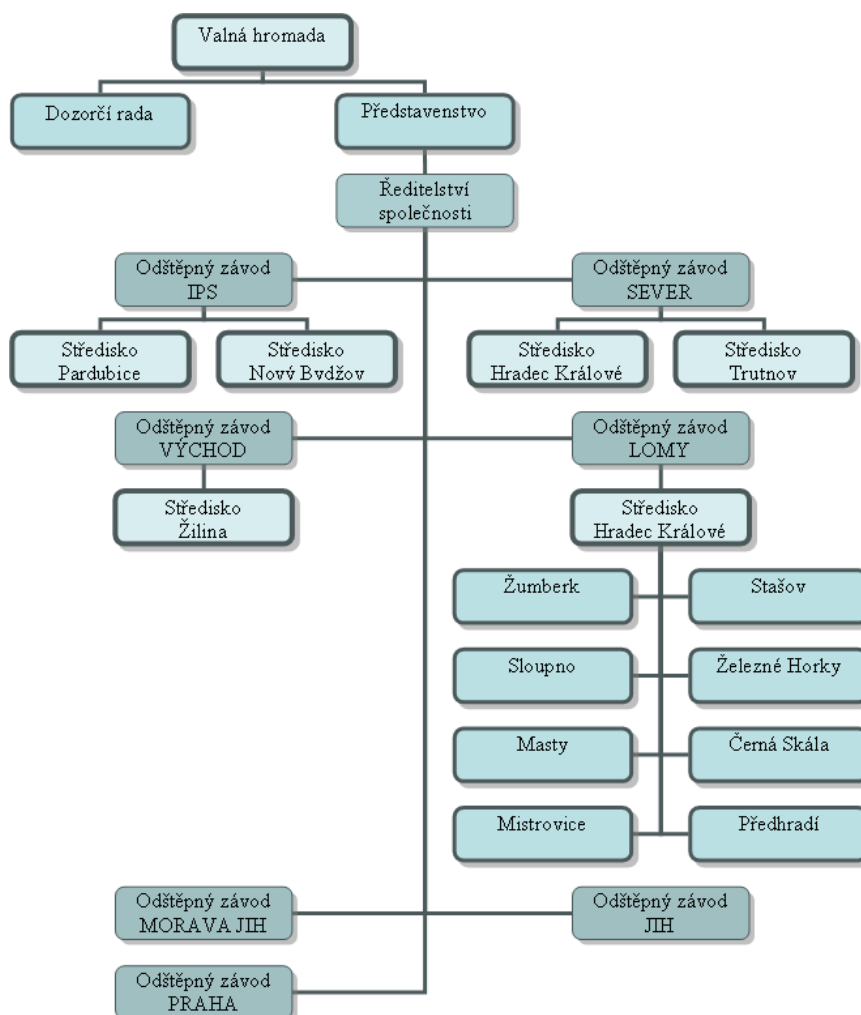
Velkou výhodou společnosti pro dosažení požadované jakosti i závazných termínů při stavitelské činnosti je výroba drceného kameniva ve vlastních kamenolomech. Výrobní produkce, obsahující širokou frakční a výrobkovou rozmanitost, umožňuje zásobovat kamenivem velmi široký okruh zákazníků. Kamenivo je dodáváno nejen pro vlastní potřeby společnosti M-Silnice, ale i konkurenčním stavebním firmám a drobným odběratelům.

Nejvyšší prioritou společnosti, vedle ekonomického růstu, je péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci a šetrnost k životnímu prostředí. Společnost M-Silnice a. s. má zaveden systém environmentálního managementu a je držitelem certifikátu ISO 14001.

V roce 1953 byl založen národní podnik Silnice, který působil především na území východních Čech. V roce 1992 následovala privatizace podstatné části tohoto bývalého východočeského státního podniku a byl přejmenován na Silnice Hradec Králové a. s. V roce 1996 se stal součástí české společnosti MEDIS Holding a. s. Společnost upevňovala své postavení a konkurenceschopnost ve své oblasti podnikání a překročila svými aktivitami původní hranice regionu. Dnešním dnem zasahuje společnost svojí působností po celé České republice. Z tohoto důvodu v roce 2004 došlo ke změně obchodního jména na M-Silnice a. s.

3.2. Organizační struktura

Společnost je členěna na ředitelství M-Silnice a. s. a sedm odštěpných závodů se sídly po celé České republice. Odštěpný závod lomy se sídlem v Hradci Králové má ve správě osm lomů, kde kontroluje činnost více jak 97 zaměstnanců. Jmenovitě se jedná o lom Žumberk, Stašov, Sloupno, Železné Horky, Masty, Černá skála, Mistrovice a Předhradí. Jejich výrobním programem je těžba a výroba přírodního hutného kameniva pro stavební účely. Jedná se zejména o výrobu hrubého drceného kameniva, drobného drceného kameniva a stěrkodrtě. Společnost M-Silnice se ovšem nezabývá pouze lomařskou výrobou. Ostatní odštěpné závody se zabývají především výrobou betonových výrobků a kontrolují činnost vlastních obaloven.



Obrázek 3: Organizační struktura M-Silnice

Organizační strukturu OZ lomy tvoří ředitelství sídlící v Hradci Králové a správy jednotlivých lomů. Ředitelství se skládá z oddělení ekonomického, obchodního, bezpečnostního a přípravy výroby. Výše zmiňovaných osm lomů mají své vlastní správy v lokalitě těžby daného kamenolomu. Tyto správy všech lomů doplňují organizační strukturu OZ lomy, která tvoří propojený celek. V každém kamenolomu se vyskytuje výrobní oddělení, prodejní oddělení a oddělení kontroly jakosti. Všechna oddělení nacházející se na ředitelství komunikují navzájem mezi sebou a zároveň se všemi kamenolomy (resp. se všemi odděleními všech kamenolomů).

Takto ucelená organizační struktura OZ lomy a jednotná pro všechny jeho lomy přináší vysokou aktivitu řídicích prací, relativně nízké režijní náklady, vysokou výkonnost a konkurenceschopnost obchodní činnosti a především vymezení působení jednotlivých oddělení.

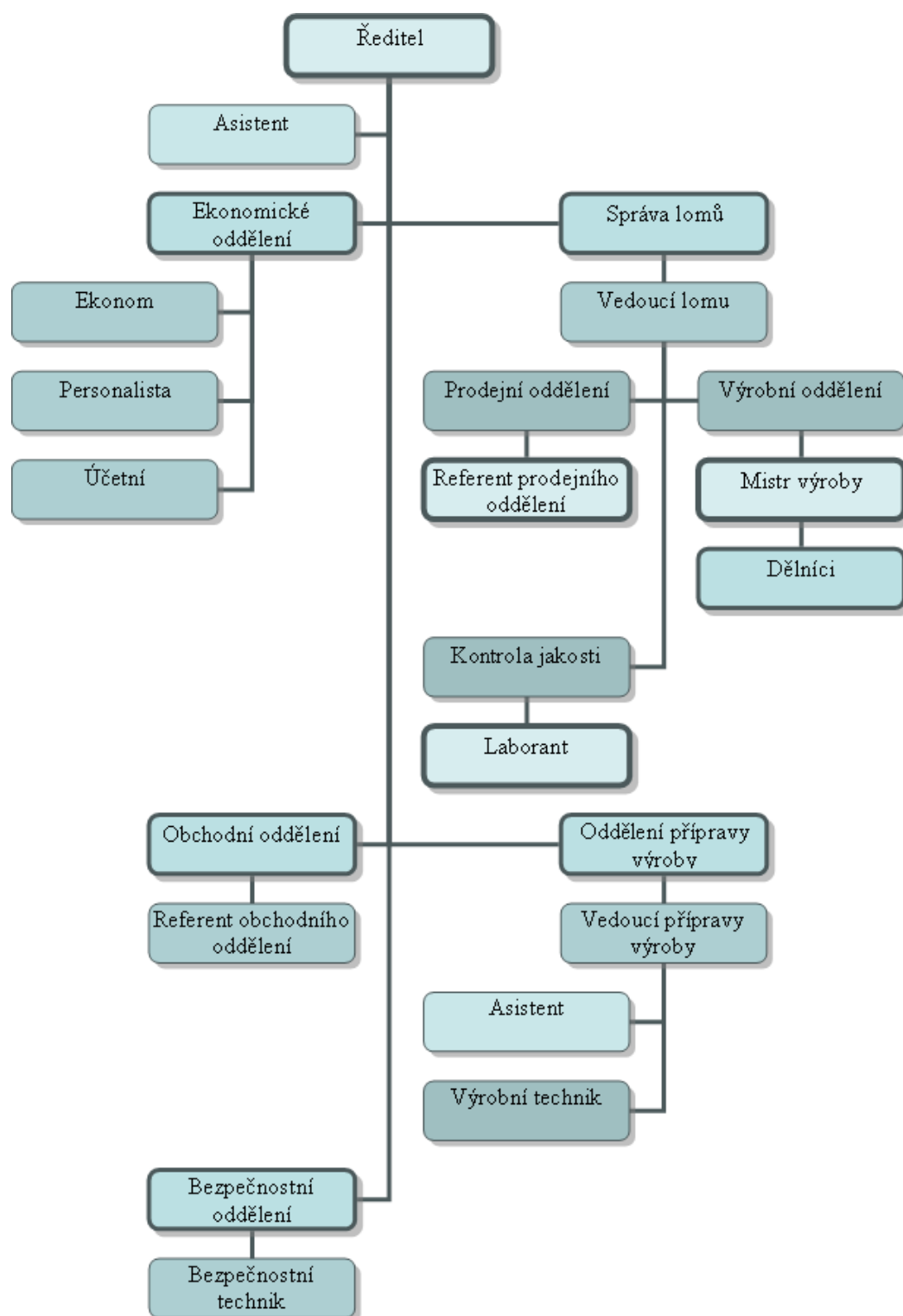
Ekonomické oddělení se stará především o finance, fakturaci, účetnictví a mzdy. Zahrnuje tři následující pracovní pozice, kterými jsou ekonom, účetní a personalista. Náplní práce ekonoma je zabezpečení ekonomické činnosti ve firmě v oblasti zajištění a oprávněného čerpání finančních zdrojů. Sleduje celkový vývoj společnosti, analyzuje její hospodářskou činnost a zkoumá trh, na kterém působí. Díky těmto získaným informacím stanoví strategii společnosti. Účetní eviduje přijaté a vydané faktury. Podává co nejpresnější informace o tom, jaký je výsledek hospodaření, stav majetku a závazků, tzv. účetní závěrka. Pracovní pozice personalisty obnáší řízení lidských zdrojů, vyřizování pracovních smluv, evidence zaměstnanců, výpočet mezd a s tím spojených náležitostí. Společnost dlouhodobě spolupracuje se vzdělávacími institucemi na přípravě mladých pracovníků.

Obchodní oddělení je další nepostradatelnou součástí společnosti. Zde je kladen velký důraz na profesionální jednání a schopnost prezentace společnosti. V případě zájmu o zboží nebo služby nabízené společností zákazník jako první kontaktuje právě obchodní oddělení. Hlavním úkolem referenta tohoto oddělení je získání nových obchodních kontaktů, péče o stálé zákazníky, nabídkové řízení a cenová strategie. V případě dohody se zákazníkem zpracuje objednávku či sepiše kupní smlouvu a dohlédne na zajištění plnění těchto obchodních smluv. Vystavuje objednávky dodavatelům na potřebné zboží dle výrobního plánu, který sestavuje oddělení přípravy

výroby. Také úzce spolupracuje s ekonomickým oddělením v oblasti průzkumu trhu a posuzování konkurenceschopnosti. Tyto informace uplatňuje v reklamní a propagační činnosti.

Hlavní úlohou oddělení přípravy výroby je sestavení výrobního plánu, vypracování technologických postupů a pracovních norem. Výrobní plán zahrnuje všechny položky potřebné pro plynulý chod výroby, především dodávky pohonných hmot, náhradních dílů a realizace lomařské výroby. Oddělení přípravy výroby a bezpečnostní oddělení spolupracují s dodavatelskou firmou při zabezpečení kompletní realizace trhacích prací velkého i malého rozsahu včetně provedení záměry, projekce, vytyčení, vrtacích prací a vlastního odstřelu. Bezpečnostní oddělení dohlíží také na dodržování bezpečnostních a protipožárních předpisů na pracovišti.

Každý lom má svou vlastní správu, čili každý má svého vlastního vedoucího, který organizuje plynulý chod kamenolomu, dohlíží na plnění pracovních povinností svých podřízených a výrobních plánů. Cílem výrobního oddělení je splnit operativní plány s optimálním využitím strojového vybavení a pracovníků. Prodejní oddělení plní smluvní podmínky dohodnuté se zákazníkem. Referent prodejního oddělení ověřuje a eviduje zákazníky, dopravce, zboží, a má přehled o skutečném stavu jeho zásob. Vystavuje potřebnou dokumentaci k následné fakturaci a prokázání správnosti a úplnosti účetnictví. Za určité časové období, většinou se jedná o měsíční uzávěrku, vytiskne sestavu důležitých dat a dopraví je na ekonomické oddělení. Potřebuje-li ředitelství souhrnná data z prodejního oddělení během měsíce, referent tyto data předá vedoucímu lomu, který je zpracuje tak, aby je mohl elektronicky poslat. Kontrola jakosti se stará o kvalitu výroby, zda splňuje podmínky stanovené normou ISO a s tím souvisejících předpisů.



Obrázek 4: Organizační struktura OZ Lomy

3.3. Informační toky ve firmě

Mezi odděleními popsanými v organizační struktuře existuje určitá posloupnost činností, které zajišťují rozvoj a ziskovost společnosti. Pro potřeby návrhu struktury databáze je nutný podrobnější popis procesu přijetí objednávky, procesu plnění této objednávky a procesu vystavení objednávky.

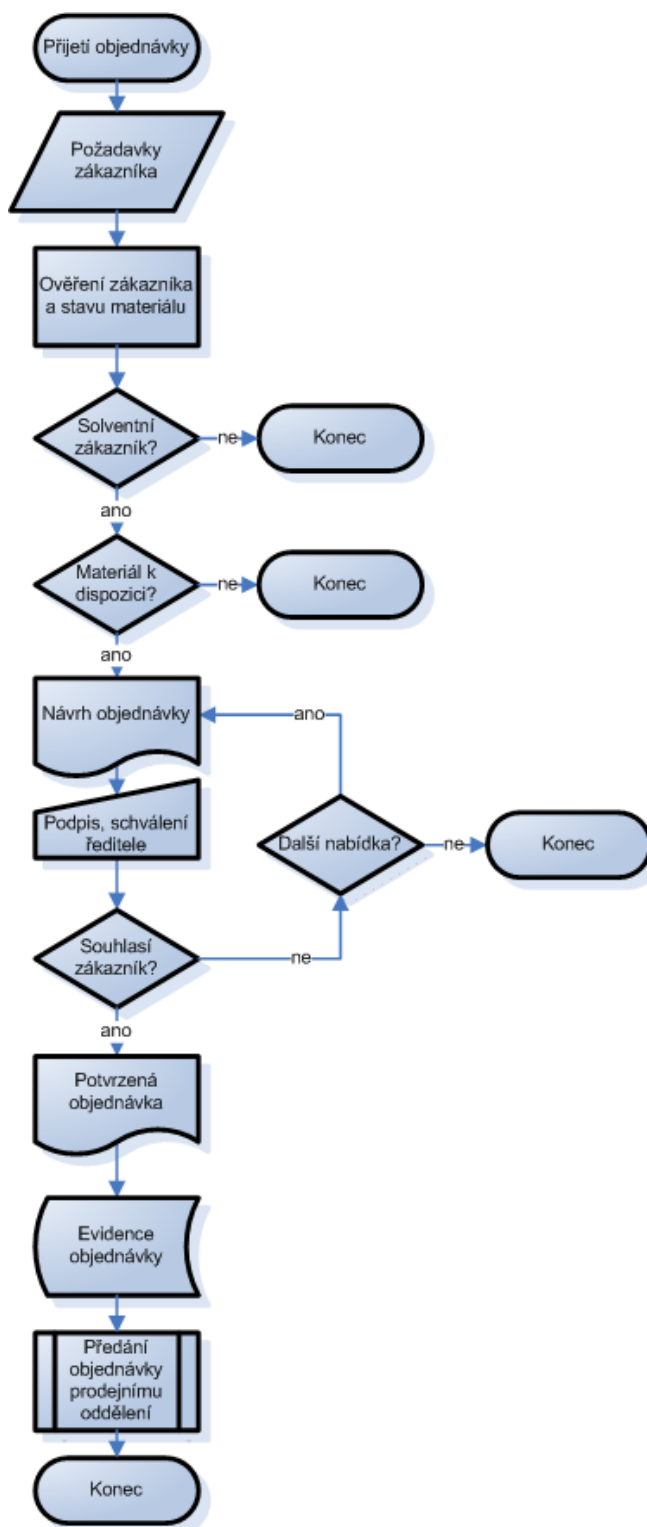
3.3.1. Proces přijetí objednávky

Nejčastěji tento proces vyvolá zájemce poptávající materiál v kamenolomech M-Silnic a. s. Zejména se jedná o firmy, pro které jsou dodávky realizovány pravidelně, avšak není to podmínkou. Zájemce se obrací na obchodní oddělení, kde poptává potřebný materiál, klade své požadavky a podmínky pro obchod.

Prvním krokem obchodního oddělení, po obdržení poptávky, je ověření zájemce. Zda-li se jedná o stálého zákazníka či nového, případně nemá-li již finanční závazky za dodávky materiálu od OZ lomy. Tyto informace oddělení dostane, kontaktuje-li příslušné lomy, které si evidují své zákazníky. Pokud zjistí, že se jedná o nového zákazníka, snaží se informovat o jeho solventnosti u své „spřátelené konkurence“. Dále obchodní oddělení zjistí, zda je závod schopen splnit požadavky poptávky. Z těchto důvodů opět musí kontaktovat vedoucího či prodejní oddělení lomu, který se nachází oblastně nejbližší místu dodávky materiálu. Obchodní oddělení tak získá aktuální informace, na jejichž základě rozhodne, zda je možné dodat materiál na stanovené místo, ve stanovený termín a stanoveném množství. Nenastanou-li důvody vedoucí k zápornému vyřízení poptávky, je zákazníkovi předložena nabídka, která je schválena ředitelem OZ lomy. Nabídka má formu návrhu objednávky.

Zákazník má možnost vyjádřit svůj nesouhlas s nabídkou. V tomto případě obchodní oddělení po zvážení všech možností a kritérií poskytne zákazníkovi jinou nabídku nebo obchodní jednání ukončí. Projeví-li zákazník kladné stanovisko na kteroukoliv poskytnutou nabídku písemnou formou, vznikne potvrzená objednávka.

Potvrzenou objednávku zaevidují na obchodním oddělení do svého systému. Postarají se o bezpečné doručení objednávky do rukou referenta prodejního oddělení stanoveného lomu. Prodejní oddělení se postará o bezproblémové plnění objednávky.

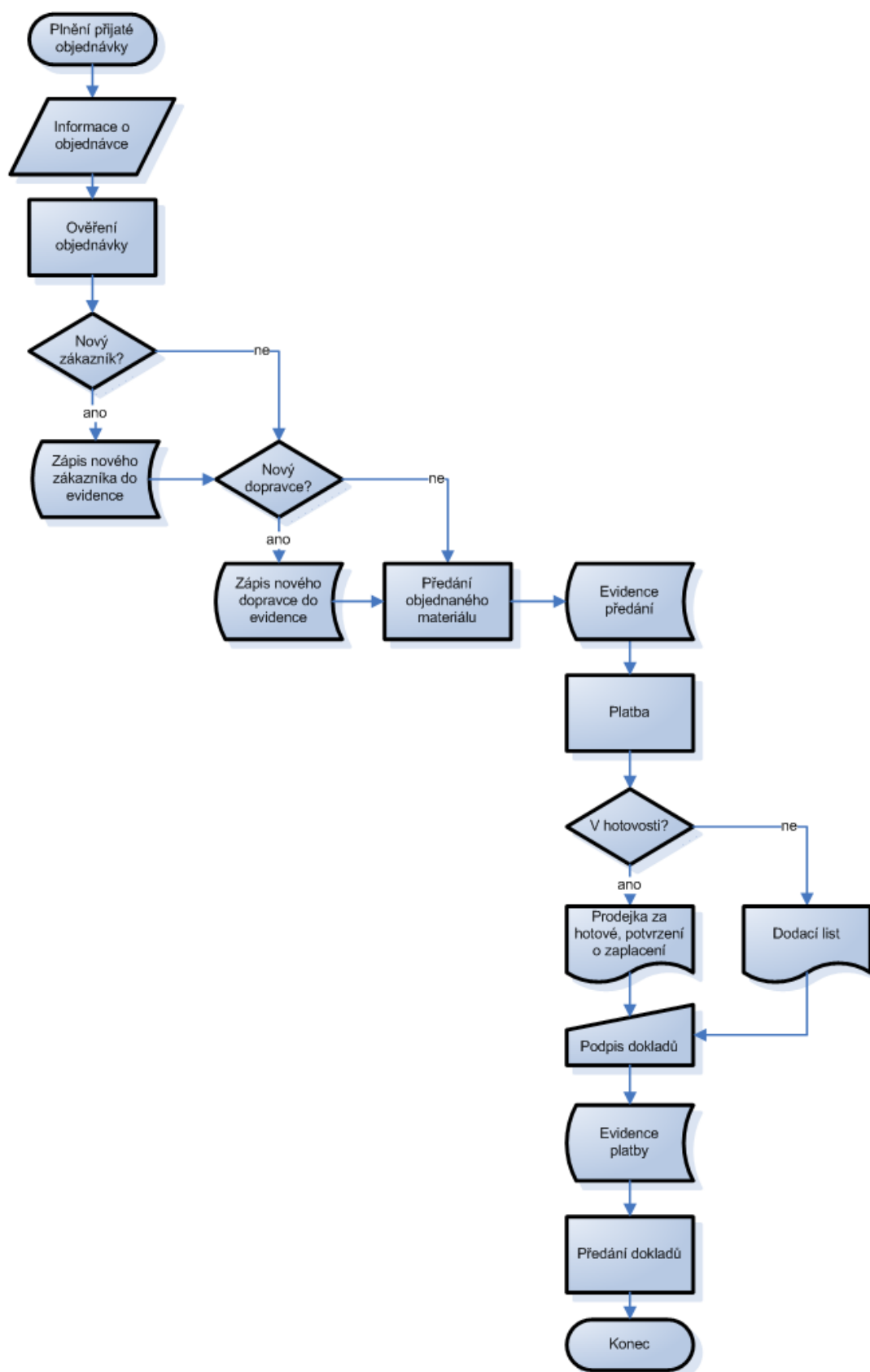


Obrázek 5: Proces přijetí objednávky

3.3.2. Proces plnění přijaté objednávky

Dopravu objednaného materiálu na místo dalšího zpracování může zákazník realizovat třemi způsoby. Odběratel má své vlastní dopravce zajišťující převoz nebo může využít služby společnosti poskytující objednaný materiál či služby externí společnosti, která mu zajistí dovoz materiálu na stanovené místo. Jedná-li se o nového dopravce, nejprve proběhne jeho evidence na prodejním oddělení daného lomu. Tato evidence spočívá ve zvážení prázdného auta a zjištění potřebných informací o dopravci. Ověří shodu zjištěných dat a informací s objednávkou a zaevidují je. Podle druhu objednaného materiálu na smlouvě určí místo nákladu. Po naložení materiálu se vrátí na prodejní oddělení, kde již zváží plný vůz a referent zajistí nutnou dokumentaci.

Referent vystaví dopravci prodejku za hotové včetně potvrzení o platbě nebo dodací list, jehož kopie postoupí k fakturaci. Pro řádné vystavení prodejky za hotové či dodacího listu vyhledá referent v záznamech již zaevidovaného dopravce, data o druhu zboží, jeho množství a ceně, údaje o tom, na kterou stavbu dopravce veze materiál a v neposlední řadě pro jakou firmu je převoz uskutečňován. Po vyhledání a vyplnění všech potřebných informací jsou příslušné doklady vytištěny. Referent předá originál prodejky nebo dodacího listu po ověření a podepsání oběma stranami dopravci a dvě kopie si ponechá. Jedna kopie zůstane založena v prodejním oddělení a druhá se pošle na ekonomické oddělení závodu v Hradci Králové.

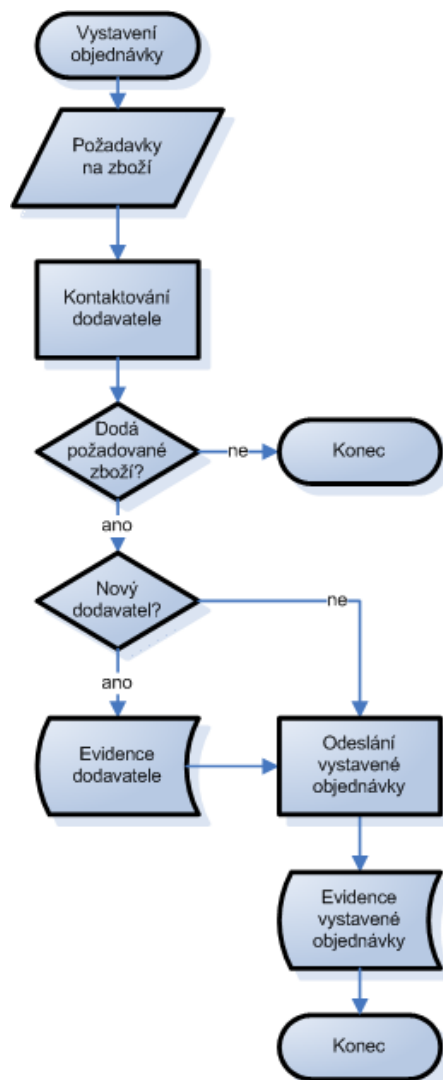


Obrázek 6: Proces realizace přijaté objednávky

3.3.3. Proces vystavení objednávky

Obchodní oddělení na základě podkladů z oddělení přípravy výroby vystaví objednávku na požadované zboží a suroviny. Většina vystavených objednávek je určena dlouhodobým dodavatelům, kteří společnosti v převážné míře vyhoví. Pokud by obchodní oddělení bylo nuceno vyhledat nového dodavatele, zaeviduje ho mezi dosavadní dodavatele do databáze.

Obchodní oddělení kontaktuje dodavatele a obeznámí ho se svými požadavky. Dodavatel reaguje na požadavky buď odmítavě, nebo zašle návrh objednávky na dodávku zboží k potvrzení. Ředitel OZ lomy v kladném případě objednávku potvrdí podpisem a obchodní oddělení informuje dodavatele.



Obrázek 7: Proces vystavení objednávky

3.4. SWOT analýza

SWOT analýza		Interní analýza	
		Silné stránky	Slabé stránky
Externí analýza	Příležitosti	Plnění dlouhodobých cílů, které ovlivní růst firmy a posílí její pozici na trhu. Schopnost realizace objednávek s vysokou technologickou a organizační náročností. Obnova a modernizace výrobních prostředků a technologií.	Velikost a rozptýlenost společnosti se podílí na špatném informačním toku a nesdílení dat.
	Hrozby	Výroba vlastního materiálu v kamenolomech má nevýhody v omezenosti tohoto zdroje vyčerpáním.	Špatné klimatické podmínky zdržují plnění objednávek.

Tabulka 2: SWOT analýza

3.5. Nedostatky stávajícího systému

- Různorodé programové vybavení jednotlivých oddělení, které komplikuje vzájemnou spolupráci mezi nimi a přenos dat. Transformace informací do podoby, která umožní jejich přenos ve stávajícím systému, často zapříčiní chybovost a z toho plynoucí nesrovnalost v datech.
- Jednotlivá oddělení nemají možnost sdílet data ze společné databáze. Evidence stejných dat probíhá na různých odděleních, z toho plyne neefektivní zapisování stejného záznamu vícekrát. Problém s omezenou kapacitou pro ukládání dat a aktualizací potřebných dat.
- Okamžitý přístup pouze k neaktuálním informacím, může vést ke ztrátě poptávajícího zájemce, nedodržení sjednaného termínů a odmítnutí

realizace objednávky. Tyto příčiny nedostupnosti k důležitým informacím mohou vyvrcholit ztrátou dlouhodobého zákazníka či dobrého jména společnosti.

- Zdlouhavé a zbytečně komplikované procesy, jejichž výsledné hodnoty z nich plynoucí se stávají neadekvátní k úsilí (především čas a náklady) do nich vložené. Oddělení se musí zabývat činnostmi, které se nepodílí na rozvoji společnosti, a práce se stává neefektivní.

3.6. Závěr analýzy současného stavu

Programové vybavení a informační tok společnosti je na velmi špatné úrovni. Mezi obchodním oddělením, prodejním oddělením, oddělením přípravy výroby a jednotlivými lomy nebylo společností dosud zavedeno žádné programové vybavení sloužící k vzájemné komunikaci a propojení těchto jednotlivých útvarů, potřebné k úspěšnému chodu společnosti. Přenos informací a dat, ve většině případů, doposud neprobíhá elektronickou cestou. Proto hrozí ztráta, zneužití dat a chybovost v datech neustálým přepisováním.

Podmínkou kvalitně odvedené práce všech oddělení je dostupnost k aktuálním, přesným a přehledně uspořádaným informacím. Tato podmínka v OZ lomy bohužel není splněna. Procesy obchodního jednání jsou zbytečně časově náročné a neefektivní. Firmy, s nimiž závod dlouhodobě spolupracuje, se chtějí této zdlouhavé proceduře pochopitelně vyhnout, a proto při svém zájmu o dodávku materiálu kontaktují přímo prodejní oddělení příslušných lomů. Za takovéto situace je však obchodní oddělení vyjmuto z informačního řetězce a následkem toho vzniká opět citelná nepřehlednost jednotlivých objednávek lomů a také neúplnost dat při správě, evidenci a účetním zpracování všech vzniklých objednávek.

4. Vlastní návrh řešení

4.1. Požadavky na nový systém

Podstatou vlastního návrhu řešení je tvorba struktury databázového systému. Na správnost a důkladnost zpracování struktury je kladen stěžejní význam. Příčinou významu je návaznost dalších kroků směřující k tvorbě kompletní funkční databáze, která by byla schopna nahradit stávající zastaralý, neautomatizovaný systém.

Struktura databázového systému analyzované společnosti je zaměřena na evidenci, zpracování, údržbu a archivaci dat potřebných pro přímou obchodní činnost a úkony s ní úzce spojené. Jedná se o proces počínající poptávkou zákazníka po materiálu a končící evidencí, zda zákazník splnil podmínky objednávky. V návrhu jsem vzala v potaz vystavené objednávky analyzované společnosti a jejich evidenci.

Prvním krokem pro tvorbu korektní struktury databáze je definice a analýza dat, které bude nutné evidovat v navrhované databázi pro účely společnosti. Následuje určení vzájemné závislosti a stanovení vztahu mezi hodnotnými daty, které jsem vymezila při analýze dat.

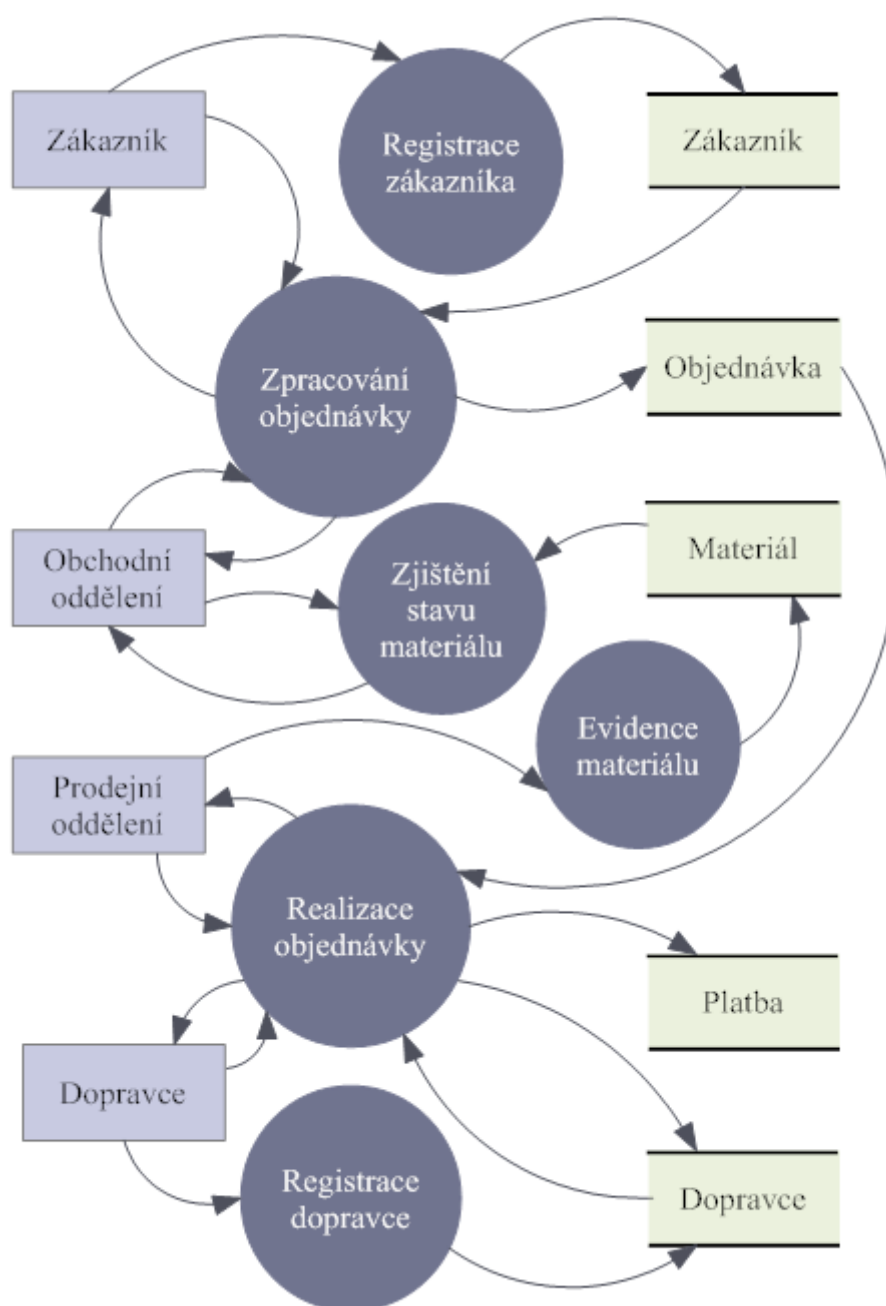
Struktura databáze musí splňovat následující stanoviska

- ▣ Možnost evidence potřebných dat pro plynulý chod sledovaných oddělení.
- ▣ Přístup každého oddělení k datům využívajících pro plnění svých povinností, sdílení společných dat.
- ▣ Jednoduchost a intuitivní ovládání systému.
- ▣ Přehlednost uložených dat.
- ▣ Výskyt záznamu v systému pouze jednou, žádná duplicita.
- ▣ Neustálá aktuálnost dat, která podléhají častým změnám.

Nově navržená databázová struktura byla pro názornost a ověření funkčnosti zpracovaná v aplikaci Microsoft SQL Server.

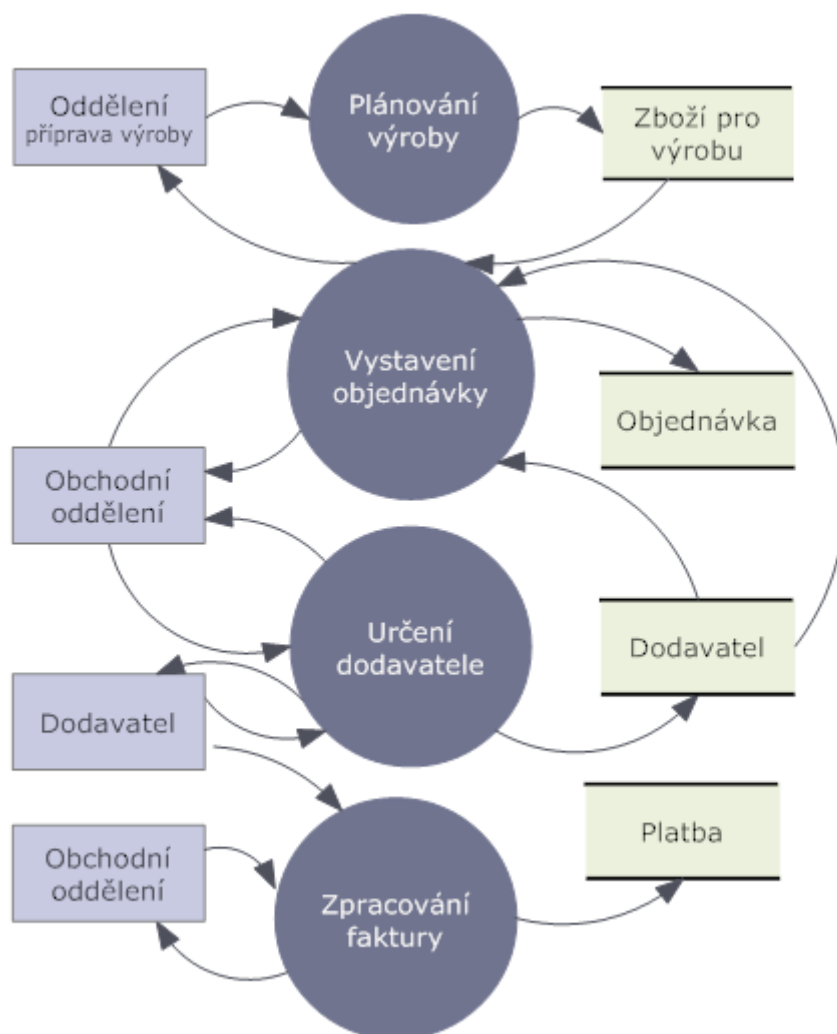
4.2. DFD diagram

DFD diagram přijetí objednávky poskytuje přehled toků dat, které vedou k realizaci objednávky, její platbě a předání materiálu povolané osobě. Zákazník vyvolá prvotní impuls kontaktováním obchodního oddělení, které po vzájemné dohodě, poskytne sjednané informace prodejnímu oddělení.



Obrázek 8: DFD diagram přijaté objednávky

Data směřující k vystavení objednávky plynou z oddělení přípravy výroby, kde stanoví potřebné zboží a suroviny pro plánovanou výrobu. Obchodní oddělení na tomto základě kontaktuje dodavatele a vystaví objednávku.

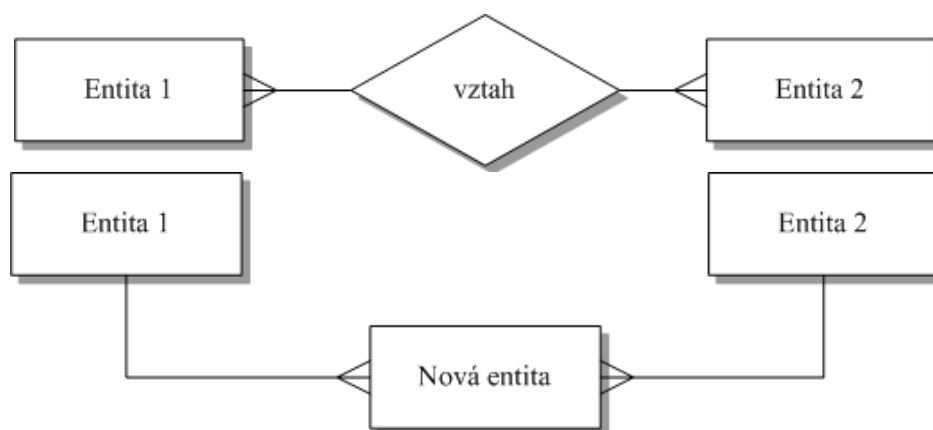


Obrázek 9: DFD diagram vystavení objednávky

4.3. Datové modelování

Databáze promítá data o obchodní činnosti, respektive přijaté a vystavené objednávky. Pro evidenci objednávek bylo nutné navrhnout několik tabulek. Definováním potřebných entit, postupnou analýzou jejich vztahů a v několika případech nutnou dekompozicí těchto vztahů bylo docíleno logicky uceleného systému zaměřeného na danou oblast evidence dat. Cílová databáze se skládá ze čtrnácti vzájemně propojených tabulek.

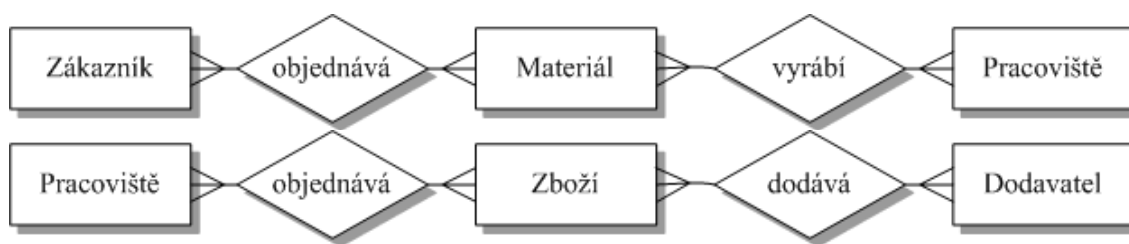
4.3.1. Obecné schéma dekompozice



Obrázek 10: Obecné schéma dekompozice

4.3.2. Postupná dekompozice entit

Obchodní oddělení přijímá objednávky od zákazníka a vystavuje objednávky dodavateli. Pro každou objednávku vyžaduje informace z různých pracovišť. S ohledem na požadavky uživatele na databázový systém tyto objednávky budou evidovány odděleně. Základními entitami tedy jsou zákazník, materiál, pracoviště, zboží a dodavatel.



Obrázek 11: Hlavní entity s vazbou M:N

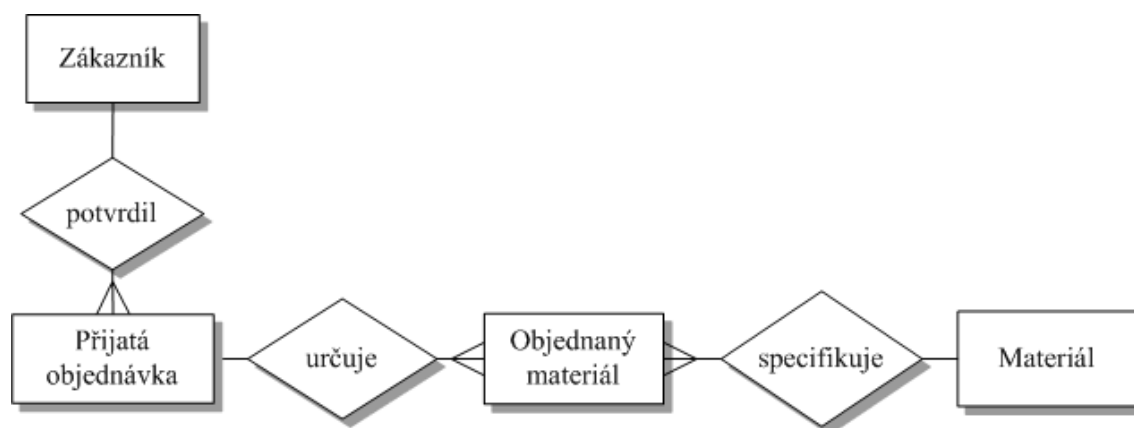
Zákazník – Materiál

Zákazník objednává materiál od společnosti, která vyžaduje evidenci odběratele i vyráběného materiálu. Zákazník má možnost výběru z široké nabídky materiálu, může tedy objednat více druhů. Stejný druh materiálu je poskytnut k odběru i dalším zákazníkům. Shrnu-li tento fakt, zákazník může objednat více materiálu a konkrétní druh materiálu může být objednán více zákazníky, jedná se o vazbu M:N.



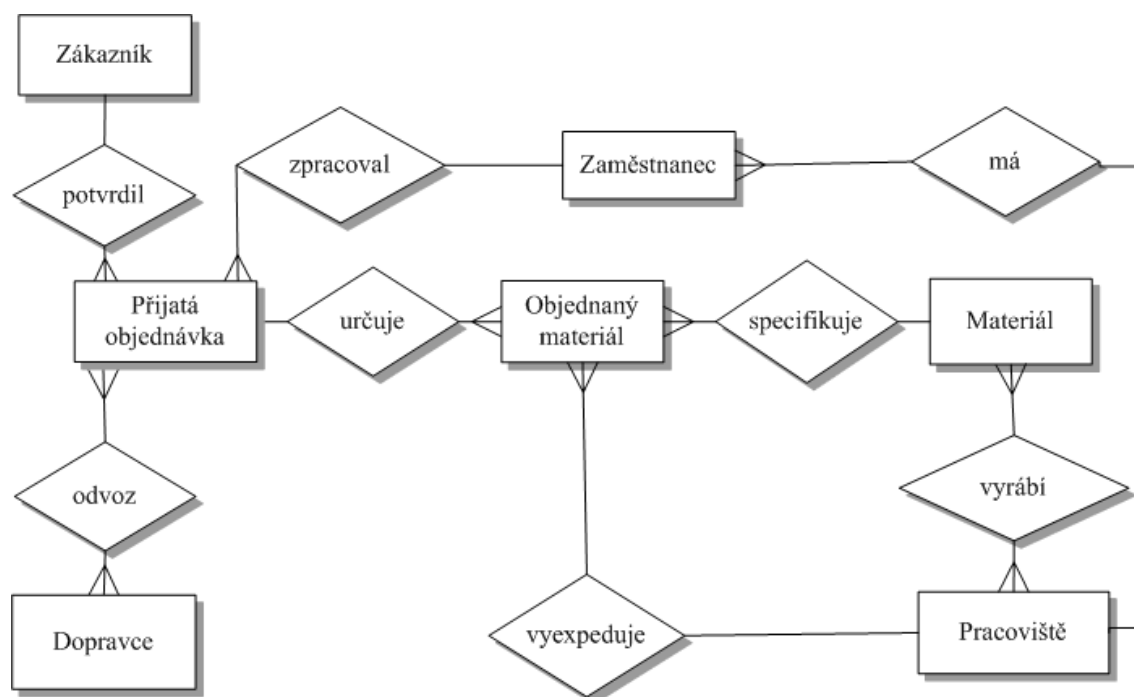
Obrázek 12: Vztah entit zákazník – materiál

V tomto případě je nutná dekompozice. Zákazníkem požadovaný materiál bude vydán na základě dohody mezi oběma stranami neboli potvrzením objednávky. Společnosti tedy vznikne potřeba evidence přijaté objednávky. Zákazník může mít několik objednávek u společnosti, kdežto konkrétní objednávka je určena pouze pro jednoho zákazníka, vztah 1:N. Ovšem stále tu přetrvává vazba M:N mezi materiálem a nově vzniklou entitou přijatá objednávka. Pomocí dekompozice vznikne entita objednaný materiál, která nám zajistí vazbu 1:N.



Obrázek 13: Dekompozice entit zákazník – materiál

S evidencí přijaté objednávky souvisí další entity, která společnost potřebuje evidovat. Přehled o zaměstnanci, který je za objednávku zodpovědný. Dopravce, který vyzvedne objednaný materiál na stanoveném pracovišti. Vznikly nové vazby M:N, u kterých bude opět provedena dekompozice.



Obrázek 14: Schéma postupné dekompozice

Přijatá objednávka – Dopravce

Zákazník se může rozhodnout, zda realizaci dovozu objednaného materiálu zajistí ve vlastní režii nebo využije služeb dovozu naší společností či externího dopravce. Z tohoto důvodu je zapotřebí evidovat informace o osobě, jež převzala objednaný materiál. Objednávka může být realizována více dopravci. Konkrétní dopravce může realizovat několik objednávek, vazba M:N. V tomto případě je opět nutná dekompozice. Pomocí nové entity dopravce objednávky vytvoříme vazby 1:N.

Zaměstnanec – Přijatá objednávka, Zaměstnanec – Vystavená objednávka

Další důležitou entitou je zaměstnanec, který je odpovědný za zpracování přijatých a vystavených objednávek. Zde se jedná o jednoduchou vazbu 1:N, jeden zaměstnanec může sjednat několik objednávek, ale za konkrétní objednávku je odpovědný příslušný zaměstnanec.

Zaměstnanec – Pracoviště, Zařazení – Zaměstnanec

Zaměstnanec pracuje na daném pracovišti a je mu přiděleno pracovní zařazení. Pracoviště vyžaduje více zaměstnanců, vazba N:1. K jednomu pracovnímu zařazení je většinou přiřazeno více zaměstnanců, ale zaměstnanci náleží jedna pracovní pozice, vazba 1:N.

Pracoviště - Materiál

Na pracovišti (v lomu) se těží různé druhy materiálu (kameniva). Stejný sortiment materiálu se těží v různých lomech. Nutná dekompozice vazby M:N, pomocí entity materiál v lomu, kde vzniknou vazby 1:N. V entitě materiál v lomu se zaznamenává, jaký materiál se vyrábí na jednotlivých pracovištích.

Pracoviště – Objednaný materiál

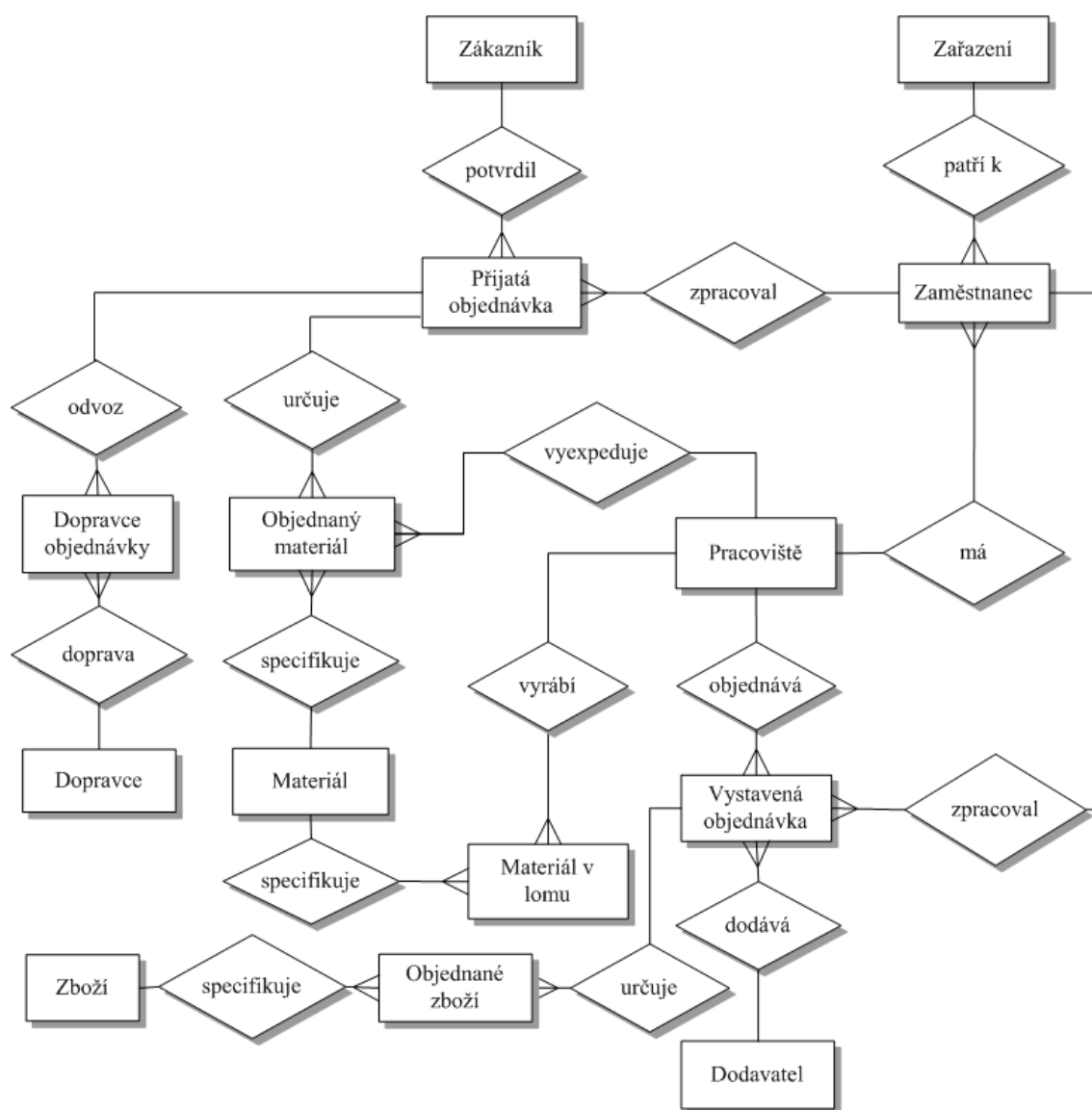
Entitu pracoviště je také nutné provázat s entitou objednaný materiál. Přestože entita objednaný materiál nám umožnila specifikovat druh materiálu, který si zákazník chce objednat. Z důvodu výroby stejného druhu materiálu na různých pracovištích, by stále mohla nastat situace, že objednaný materiál vyexpeduje jiné pracoviště. Konkrétní druh materiálu objednaný jednou objednávkou může vyexpedovat pouze jedno pracoviště. Určím tedy místo (lom) odběru objednaného materiálu.

Vystavená objednávka – Dodavatel, Vystavená objednávka – Pracoviště

Objednávka je určena pro určitého dodavatele, kterého též evidujeme. Jelikož se většinou jedná o dlouhodobé obchodní partnery, tak u něho společnost objednává častěji, vazba N:1. Vystavená objednávka je propojena s pracovištěm, pro které je zboží určeno, vazba N:1.

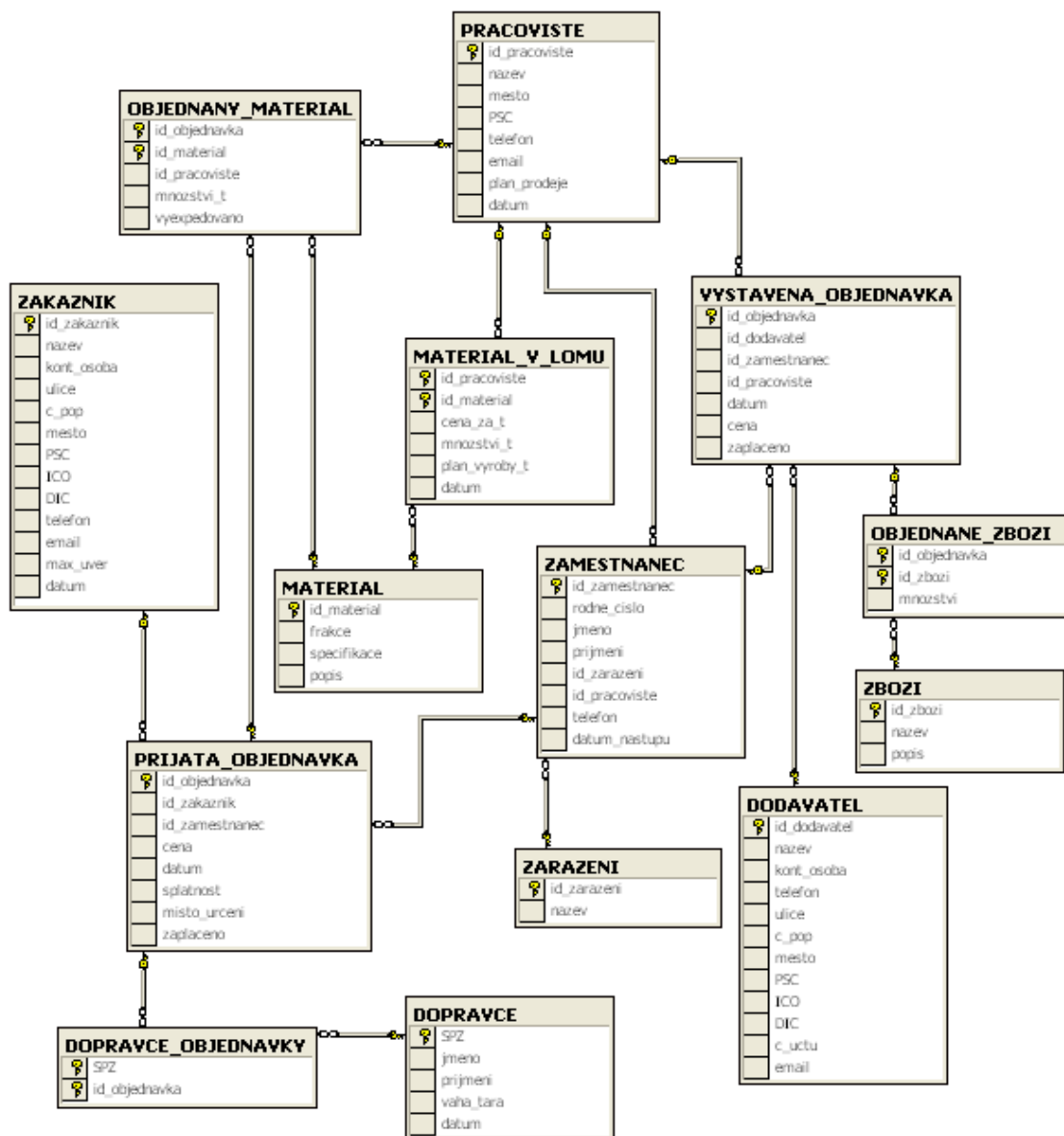
Vystavená objednávka – Zboží

Je to podobný případ jako přijatá objednávka a materiál, s rozdílem že analyzovaná společnost objednávku vystavila a potřebuje dodat zboží. Vazba M:N, dekompozicí jsem vytvořil novou entitu objednané zboží.



Obrázek 15: Schéma konečné dekompozice

4.3.3. E-R diagram



Obrázek 16: E-R diagram

4.3.4. Popis atributů entit

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_pracoviste	varchar	5	✓		PK, číslo pracoviště (AAA 9)
2	nazev	varchar	15	✓		název pracoviště
3	mesto	varchar	25	✓		město
4	PSC	varchar	6			PSC (999 99)
5	telefon	varchar	11	✓		telefon (999-999-999)
6	email	varchar	25			email
7	plan_prodeje	numeric	10(2)		0	plán odbytu v Kč
8	datum	datetime		✓		datum záznamu

Tabulka 3: Pracoviště

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_zarazeni	numeric	2	✓		PK, číslo pracovní pozice (99)
2	nazev	varchar	20	✓		název pozice

Tabulka 4: Zařazení

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_zamestnanec	integer		✓		PK, číslo zaměstnance
2	rodne_cislo	varchar	11	✓		rodné číslo (999999/9999)
3	jmeno	varchar	20	✓		jméno
4	prijmeni	varchar	20	✓		příjmení
5	id_zarazeni	numeric	2	✓		CK z tabulky zařazení
6	id_pracoviste	varchar	5	✓		CK z tabulky pracoviště
7	telefon	varchar	11			telefon (999-999-999)
8	datum_nastupu	datetime		✓		datum nástupu

Tabulka 5: Zaměstnanec

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_material	numeric	2	✓		PK, číslo materiálu
2	frakce	varchar	5	✓		frakce, velikost materiálu
3	specifikace	varchar	10		splňuje normu	specifikace materiálu
4	popis	varchar	10			popis materiálu

Tabulka 6: Materiál

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_pracoviste	varchar	5	✓		Složený PK, CK z tab. pracoviště
2	id_material	numeric	2	✓		Složený PK, CK z tab. materiál
3	cena_zat	numeric	3	✓		Kč/t bez DPH
4	mnozstvi_t	numeric	8(2)			vyrobené množství materiálu
5	plan_vyroby_t	numeric	8(2)			plánované množství výroby
6	datum	datetime		✓		datum záznamu

Tabulka 7: Materiál v lomu

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_zakaznik	integer		✓		PK, číslo zákazníka
2	nazev	varchar	25	✓		název zákazníka
3	kont_osoba	varchar	20			kontaktní osoba
4	ulice	varchar	20			ulice
5	c_pop	varchar	6			číslo popisné
6	mesto	varchar	25			město
7	PSC	varchar	6			PSČ (999 99)
8	ICO	varchar	8	✓		IČO zákazníka
9	DIC	varchar	10			DIČ zákazníka
10	telefon	varchar	11	✓		telefon (999-999-999)
11	email	varchar	25			email
12	max_uver	numeric	8(2)			maximální úvěr poskytnutý zákazníkovi
13	datum	datetime		✓		datum zápisu dat

Tabulka 8: Zákazník

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	SPZ	varchar	10	✓		PK, SPZ auta
2	jmeno	varchar	20			jméno řidiče
3	prijmeni	varchar	20			příjmení řidiče
4	vaha_tara	integer		✓		váha prázdného auta
5	datum	datetime		✓		datum vážení auta

Tabulka 9: Dopravce

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_objednavka	integer		✓		PK, číslo objednávky od zákazníka
2	<i>id_zakaznik</i>	<i>integer</i>		✓		<i>CK z tabulky zákazník</i>
3	<i>id_zamestnanec</i>	<i>integer</i>		✓		<i>CK z tabulky zaměstnanec</i>
4	cena	numeric	10(2)	✓		celková cena za materiál
5	datum	datetime		✓		datum objednávky
6	splatnost	datetime				datum splatnosti objednávky
7	misto_urceni	varchar	20			místo určení objednaného materiálu
8	zaplaceno	varchar	1		N	zaplacená objednávka A/N

Tabulka 10: Přijatá objednávka

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_objednavka	integer		✓		Složený PK, CK z tab. přijatá objednávka
2	id_material	numeric	2	✓		Složený PK, CK z tab. materiál
3	<i>id_pracoviste</i>	<i>varchar</i>	<i>5</i>	✓		<i>CK z tabulky pracoviště</i>
4	mnozstvi_t	numeric	8(2)	✓		množství objednaného materiálu
5	vyexpedovano	varchar	1		N	materiál předán dopravci či zákazníkovi A/N

Tabulka 11: Objednaný materiál

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	SPZ	varchar	10	✓		Složený PK, CK z tab. dopravce
2	id_objednavka	integer		✓		Složený PK, CK z tab. přijatá objednávka

Tabulka 12: Dopravce objednávky

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_dodavatel	integer		✓		PK, číslo dodavatele
2	nazev	varchar	25	✓		název dodavatel
3	kont_osoba	varchar	20			kontaktní osoba
4	telefon	varchar	11	✓		telefon (999-999-999)
5	ulice	varchar	20			ulice
6	c_pop	varchar	6			číslo popisné
7	mesto	varchar	25			město
8	PSC	varchar	6			PSČ (999 99)
9	ICO	varchar	8	✓		IČO dodavatele
10	DIC	varchar	10			DIČ dodavatele
11	c_uctu	varchar	14			číslo účtu dodavatele
12	email	varchar	25			email

Tabulka 13: Dodavatel

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_zbozi	integer		✓		PK, číslo zboží
2	nazev	nazev	30	✓		název zboží
3	popis	popis	10			popis

Tabulka 14: Zboží

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	id_objednavka	integer		✓		PK, číslo vystavené objednávky
2	id_dodavatel	integer		✓		CK z tabulky dodavatel
3	id_zamestnanec	integer		✓		CK z tabulky zaměstnanec
4	id_pracoviste	varchar	5	✓		CK z tabulky pracoviště
5	datum	datetime		✓		datum objednávky
6	cena	numeric	10(2)	✓		celková cena
7	zaplaceno	varchar	1		N	zaplacená objednávka A/N

Tabulka 15: Vystavená objednávka

ID	Atribut	Typ	Délka (des. m.)	Not null	Default	Popis
1	<i>id_objednavka</i>	<i>integer</i>		✓		<i>Složený PK, CK z tab. vystavená objednávka</i>
2	<i>id_zbozi</i>	<i>integer</i>		✓		<i>Složený PK, CK z tabulky zboží</i>
3	mnozstvi	integer		✓		objednané zboží

Tabulka 16: Objednané zboží

4.4. SQL jazyk – tvorba entit databáze

CREATE TABLE PRACOVISTE

(id_pracoviste VARCHAR (5) NOT NULL,

nazev VARCHAR (15) NOT NULL,

mesto VARCHAR (25) NOT NULL,

PSC VARCHAR (6),

telefon VARCHAR (11) NOT NULL,

email VARCHAR (25),

plan_prodeje NUMERIC (10,2) DEFAULT '0',

datum DATETIME NOT NULL,

PRIMARY KEY (id_pracoviste))

CREATE TABLE ZARAZENI

(id_zarazeni NUMERIC (2) NOT NULL,

nazev VARCHAR (20) NOT NULL,

PRIMARY KEY (id_zarazeni))

CREATE TABLE ZAMESTNANEC

(id_zamestnanec INTEGER NOT NULL,

```

rodne_cislo VARCHAR (11) NOT NULL,
jmeno VARCHAR (20) NOT NULL,
prijmeni VARCHAR (20) NOT NULL,
id_zarazeni NUMERIC (2) NOT NULL,
id_pracoviste VARCHAR (5) NOT NULL,
telefon VARCHAR (11),
datum_nastupu DATETIME NOT NULL,
PRIMARY KEY (id_zamestnanec),
FOREIGN KEY (id_pracoviste) REFERENCES PRACOVISTE (id_pracoviste),
FOREIGN KEY (id_zarazeni) REFERENCES ZARAZENI (id_zarazeni))

```

```

CREATE TABLE MATERIAL
(id_material NUMERIC (2) NOT NULL,
frakce VARCHAR (5) NOT NULL,
specifikace VARCHAR (10),
popis VARCHAR (10) DEFAULT 'splňuje normu',
PRIMARY KEY (id_material))

```

```

CREATE TABLE MATERIAL_V_LOMU
(id_pracoviste VARCHAR (5) NOT NULL,
id_material NUMERIC (2) NOT NULL,
cena_za_t NUMERIC (3) NOT NULL,
mnozstvi_t NUMERIC (8,2),
plan_vyroby_t NUMERIC(8,2),
datum DATETIME NOT NULL,

```

PRIMARY KEY (id_pracoviste, id_material),
FOREIGN KEY (id_pracoviste) REFERENCES PRACOVISTE (id_pracoviste),
FOREIGN KEY (id_material) REFERENCES MATERIAL (id_material))

CREATE TABLE ZAKAZNIK
(id_zakaznik INTEGER NOT NULL,
nazev VARCHAR (25) NOT NULL,
kont_osoba VARCHAR (20),
ulice VARCHAR (20),
c_pop VARCHAR (6),
mesto VARCHAR (25),
PSC VARCHAR (6),
ICO VARCHAR (8) NOT NULL,
DIC VARCHAR (10),
telefon VARCHAR (11) NOT NULL,
email VARCHAR (25),
max_uver NUMERIC (8,2),
datum DATETIME NOT NULL,
PRIMARY KEY (id_zakaznik))

CREATE TABLE DOPRAVCE
(SPZ VARCHAR (10) NOT NULL,
jmeno VARCHAR (20),
prijmeni VARCHAR (20),
vaha_tara INTEGER NOT NULL,

datum DATETIME NOT NULL,
PRIMARY KEY (SPZ))

```
CREATE TABLE PRIJATA_OBJEDNAVKA  
(id_objednavka INTEGER NOT NULL,  
id_zakaznik INTEGER NOT NULL,  
id_zamestnanec INTEGER NOT NULL,  
cena NUMERIC (10,2) NOT NULL,  
datum DATETIME NOT NULL,  
splatnost DATETIME,  
misto_urceni VARCHAR (20),  
zaplaceno VARCHAR (1) DEFAULT 'N',  
PRIMARY KEY (id_objednavka),  
FOREIGN KEY (id_zakaznik) REFERENCES ZAKAZNIK (id_zakaznik),  
FOREIGN KEY (id_zamestnanec) REFERENCES ZAMESTNANEC  
(id_zamestnanec))
```

```
CREATE TABLE OBJEDNANY_MATERIAL  
(id_objednavka INTEGER NOT NULL,  
id_material NUMERIC (2) NOT NULL,  
id_pracoviste VARCHAR (5) NOT NULL,  
mnozstvi_t NUMERIC (8,2) NOT NULL,  
vyexpedovano VARCHAR (1) DEFAULT 'N',  
PRIMARY KEY (id_objednavka, id_material),  
FOREIGN KEY (id_objednavka) REFERENCES PRIJATA_OBJEDNAVKA  
(id_objednavka),
```

```
FOREIGN KEY (id_material) REFERENCES MATERIAL (id_material),  
FOREIGN KEY (id_pracoviste) REFERENCES PRACOVISTE  
(id_pracoviste))
```

```
CREATE TABLE DOPRAVCE_OBJEDNAVKY  
(SPZ VARCHAR (10) NOT NULL,  
id_objednavka INTEGER NOT NULL,  
PRIMARY KEY (SPZ, id_objednavka),  
FOREIGN KEY (SPZ) REFERENCES DOPRAVCE (SPZ),  
FOREIGN KEY (id_objednavka) REFERENCES PRIJATA_OBJEDNAVKA  
(id_objednavka))
```

```
CREATE TABLE DODAVATEL  
(id_dodavatel INTEGER NOT NULL,  
nazev VARCHAR (25) NOT NULL,  
kont_osoba VARCHAR (20),  
telefon VARCHAR (11) NOT NULL,  
ulice VARCHAR (20),  
c_pop VARCHAR (6),  
mesto VARCHAR (25),  
PSC VARCHAR (6),  
ICO VARCHAR (8) NOT NULL,  
DIC VARCHAR (10),  
c_uctu VARCHAR(14),  
email VARCHAR (25),  
PRIMARY KEY (id_dodavatel))
```

```
CREATE TABLE ZBOZI
```

```
(id_zbozi INTEGER NOT NULL,
```

```
nazev VARCHAR (30) NOT NULL,
```

```
popis VARCHAR (10),
```

```
PRIMARY KEY (id_zbozi))
```

```
CREATE TABLE VYSTAVENA_OBJEDNAVKA
```

```
(id_objednavka INTEGER NOT NULL,
```

```
id_dodavatel INTEGER NOT NULL,
```

```
id_zamestnanec INTEGER NOT NULL,
```

```
id_pracoviste VARCHAR (5) NOT NULL,
```

```
datum DATETIME NOT NULL,
```

```
cena NUMERIC (10,2) NOT NULL,
```

```
zaplaceno VARCHAR (1) DEFAULT 'N',
```

```
PRIMARY KEY (id_objednavka ),
```

```
FOREIGN KEY (id_dodavatel) REFERENCES DODAVATEL (id_dodavatel),
```

```
FOREIGN KEY (id_zamestnanec) REFERENCES ZAMESTNANEC  
(id_zamestnanec),
```

```
FOREIGN KEY (id_pracoviste) REFERENCES PRACOVISTE  
(id_pracoviste))
```

```
CREATE TABLE OBJEDNANE_ZBOZI
```

```
(id_objednavka INTEGER NOT NULL,
```

```
id_zbozi INTEGER NOT NULL,
```

```
mnozstvi INTEGER NOT NULL,
```

```
PRIMARY KEY (id_objednavka, id_zbozi),  
FOREIGN KEY (id_objednavka) REFERENCES  
VYSTAVENA_OBJEDNAVKA (id_objednavka),  
FOREIGN KEY (id_zbozi) REFERENCES ZBOZI (id_zbozi))
```

4.5. Přínos návrhu řešení

Přínos návrhu struktury databáze spočívá především ve zjednodušení a zefektivnění práce s daty. Účelem využití databáze je odstranění dosavadních nedostatků, řádná kontrola a schopnost další práce s těmito daty, jejich jednotnost a úplnost.

Díky návrhu databáze odpadla nutnost získávání dat mezi odděleními prostřednictvím telefonických hovorů, e-mailové komunikace či fyzickým doručením. Jednotlivá oddělení nyní mohou získávat potřebná data na základě navržené databáze. Nová databáze umožňuje bezpečnější tok dat a eliminuje chyby, které vznikaly při transformaci dat.

Způsob řešení databáze nedovoluje uložení záznamu, bez řádného vyplnění povinných údajů a tím zabezpečuje úplnost zadávaných dat při evidenci. Dalším přínosem je zvýšení efektivity a koordinace práce všech oddělení, urychlení dílčích procesů, při tvorbě objednávky má referentka k dispozici aktuální přehled materiálů v jednotlivých lomech. Vzniklou objednávku již není zapotřebí evidovat dvakrát, pro každé oddělení zvlášť.

Výhodou databáze je získávání přehledu o všech lomech, obchodní oddělení pomocí dat v databázi bez problému zjistí, kolik zákazník dluží společnosti, i když objednával materiál v různých lomech nebo v jakých lomech se vyrábí poptávaný materiál a kolik ho má daný lom na skladě.

Nový způsob ukládání a sdílení dat pomůže společnosti v péči o stávající či potenciální zákazníky. Oddělení se již nemusí zabývat činností, která se efektivně nepodílí na rozvoji společnosti. Úspora času a nákladů spojená se zefektivněním stávajících procesů může být použita pro řešení jiné problematiky společnosti.

5. Závěr

Struktura databáze, kterou jsem navrhla, dosáhla cílů stanovených v počátku. Tímto cílem bylo zefektivnění zpracování dat plynoucích z obchodní činnosti, konkrétněji přijetí objednávky od zákazníka a vystavení objednávky určenou dodavateli. Výhodou této databáze je také poskytnutí dat, která podávají přehled o jednotlivých lomech. Databáze je navržena přímo pro odštěpný závod lomy zabývající se lomařskou výrobou, eventuálně by mohla být přizpůsobena jiným organizacím, které působí ve stejném či obdobném oboru.

Dílčí cíle kladené na databázovou strukturu byly rovněž splněny. Jedná se o možnost sdílení potřebných dat, úplnost záznamů, zefektivnění práce jednotlivých oddělení a přehlednost získaných dat z databáze. Databáze zajistí vyplnění všech potřebných informací o záznamu uživatelem, aniž by zbytečně vymezovala, které data o záznamu musí být uvedena.

Práce je členěna do devíti kapitol, daná problematika je rozebrána v druhé, třetí a čtvrté kapitole.

Druhá kapitola poskytuje teoretická východiska, která tvoří základnu pro tvorbu struktury databázového systému. Vysvětlují zde pojmy, jejichž znalost je nutná pro správnou tvorbu vlastního návrhu databáze pro analyzovanou společnost.

Ve třetí kapitole analyzuji společnost M-Silnice a. s., kde je pro jednodušší orientaci detailně rozebrána organizační struktura a procesy oddělení, které jsou zapotřebí pro navržení vhodné databáze. Pomocí této analýzy jsem odhalila nedostatky stávajícího systému a zaměřila se na jejich odstranění.

Čtvrtá kapitola obsahuje vlastní návrh struktury databáze pro analyzovanou společnost. Informace, které jsem získala předchozí analýzou společnosti a stanovení požadavků uživatele na databázi, mi umožnily vytvořit tok podnikových informací. Tok informací je znázorněn pomocí DFD diagramu. Postupnou dekompozicí hlavních entit jsem docílila databáze o čtrnácti tabulkách. Databáze uchovává data o lomech, materiálu, zaměstnancích, zákaznících, přijatých i vystavených objednávkách,

dodavatelích, dopravcích. Na základě datového modelování analyzované společnosti jsem vygenerovala E-R diagram a následně definovala jednotlivé entity databáze. Toto modelování dat je podstatou pro vytvoření databáze pomocí SQL jazyka.

S ohledem na značné nedostatky stávajícího systému společnosti doporučuji implementaci nového systému postaveného na navržené databázi. Se zavedením nového systému postaveného na navržené struktuře databázového systému do společnosti souvisí především technické požadavky a proškolení jeho obsluhy. Časové nároky vynaložené na zaškolení může vedení společnosti zpočátku vnímat jako negativum a lze očekávat také určitý projev nesouhlasu mezi zaměstnanci, avšak užívání této databáze přinese pozitiva, zvýšení efektivity činnosti obchodního i prodejního oddělení, finanční úspory, aktuální přehled o stavu jednotlivých pracovišť a zjednodušení práce, která tyto negativa jistě převýší.

6. Literatura

6.1. Tištěné dokumenty

- [1] BERKA, Petr. *Dobývání znalostí z databází*. Praha : Academia, 2003. 366 s. ISBN 80-200-1062-9.
- [2] EGEA, Miguel. *Microsoft SQL Server 2005: základy databází: krok za krokem*. Brno : Computer Press, 2007. 318 s., 1 CD-ROM. ISBN 978-80-251-1524-4.
- [3] GROFF, James R., WEINBERG, Paul N. *SQL Kompletní průvodce*. Brno : CP Books, a.s., 2005. 936 s., CD-ROM. ISBN 80-251-0369-2.
- [4] HERNANDEZ, Michael J. *Návrh databází*. Praha : Grada, 2006. 408 s. ISBN 80-247-0900-7.
- [5] KOCH, Miloš. *Datové a funkční modelování*. Brno : Akademické nakladatelství Cerm, 2004. 108 s. ISBN 80-214-2724-8.
- [6] KŘÍŽ, Jiří, DOSTÁL, Petr. *Databázové systémy*. Brno : Akademické nakladatelství Cerm, 2005. 111 s. ISBN 80-214-3064-8.
- [7] LACKO, Luboslav. *SQL: hotová řešení*. Brno : Computer Press, 2003. 298 s. ISBN 80-7226-975-5.
- [8] LACKO, Luboslav. *Business Intelligence v SQL Serveru 2005*. Brno : Computer Press, 2006. 392 s. ISBN 80-251-1110-5.
- [9] NOVOTNÝ, POUR, SLANSKÝ: *Business Intelligence – Jak využít bohatství ve vašich datech*, 2005, Grada Publishing, ISBN 80-247-1094-3
- [10] PALOVSKÁ, Helena. *Databáze jako informační zdroj pro uživatele*. 2004. 87s. ISBN 80-245-0720-X
- [11] POKORNÝ, Jaroslav. *Databázové systémy 2*. Praha : ČVUT, 2007. 190 s. ISBN 978-80-01-03797-3.
- [12] RIESSLER, Petr. *Databáze a programování*. 2000. ISBN: 80-214-1778-1
- [13] RIORDAN, Rebecca M. *Vytváření relační databázové aplikace*. Praha : Computer Press, 2000. 294 s. ISBN 80-7226-360-9.

- [14] STANEK, William R. *MS SQL Server Kapesní rádce administrátora*. Brno : Computer Press, 2007. 544 s. ISBN 80-251-1211-X.
- [15] STEVEN, Roman. *Microsoft Access: návrh a programování databází: co potřebujete opravdu vědět o tvorbě databází*. 1990. 250 s.

6.2. Elektronické dokumenty

- [16] KLEČKOVÁ, Jana. *Databázové systémy a metody zpracování informace* [online]. 2005- , 18. 4. 2005 [cit. 2008-05-09]. Dostupný z WWW: <http://webto date.fek.zcu.cz/images/Katedry/KIV/DBM1_-_prednaska_c.2.pdf>.
- [17] ZELENKA, Petr. *WebML – datové modelování* [online]. 2004- , 8. 1. 2004 [cit. 2008-05-09]. Dostupný z WWW: <<http://interval.cz/clanky/webml-datove-modelovani/>>. ISSN 1212-8651.

7. Seznam použitých zkratk

CK	cizí klíč
CRM	řízení vztahů se zákazníky
DBŘS	databázový řídicí systém
DFD diagram	diagram toku dat
ERP	efektivní řízení podniku
E-R diagram	entitně-relační diagram
HRM	řízení lidských zdrojů
OZ	odštěpný závod
PK	primární klíč
SCM	řízení dodavatelsko-odběratelských vztahů
SFA	automatizace podpory prodeje
SQL	strukturovaný dotazovací jazyk

8. Seznam obrázků

Obrázek 1: Vztahy mezi entitami převzato z [5]	12
Obrázek 2: Použití jazyka SQL pro přístup databází převzato z [3]	14
Obrázek 3: Organizační struktura M-Silnice.....	17
Obrázek 4: Organizační struktura OZ Lomy.....	20
Obrázek 5: Proces přijetí objednávky	22
Obrázek 6: Proces realizace přijaté objednávky	24
Obrázek 7: Proces vystavení objednávky.....	25
Obrázek 8: DFD diagram přijaté objednávky	29
Obrázek 9: DFD diagram vystavení objednávky.....	30
Obrázek 10: Obecné schéma dekompozice.....	31
Obrázek 11: Hlavní entity s vazbou M:N.....	32
Obrázek 12: Vztah entit zákazník – materiál	32
Obrázek 13: Dekompozice entit zákazník – materiál	33
Obrázek 14: Schéma postupné dekompozice	33
Obrázek 15: Schéma konečné dekompozice	36
Obrázek 16: E-R diagram.....	37

9. Seznam tabulek

Tabulka 1: Vztahy mezi entitami.....	12
Tabulka 2: SWOT analýza	26
Tabulka 3: Pracoviště.....	38
Tabulka 4: Zařazení	38
Tabulka 5: Zaměstnanec.....	38
Tabulka 6: Materiál.....	39
Tabulka 7: Materiál v lomu	39
Tabulka 8: Zákazník	39
Tabulka 9: Dopravce	40
Tabulka 10: Přijatá objednávka	40
Tabulka 11: Objednaný materiál	40
Tabulka 12: Dopravce objednávky	40
Tabulka 13: Dodavatel	41
Tabulka 14: Zboží.....	41
Tabulka 15: Vystavená objednávka	41
Tabulka 16: Objednané zboží.....	42