

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta ekonomicko-správní**  
**Ústav systémového inženýrství a informatiky**

**Způsoby zpracování podnikových dat v malém podniku**

**Radek Faltejsek**

**Bakalářská práce**  
**2017**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Radek Faltejsek**  
Osobní číslo: **E14638**  
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Informatika ve veřejné správě**  
Název tématu: **Způsoby zpracování podnikových dat v malém podniku**  
Zadávací katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem práce je charakterizovat způsoby zpracování dat, analyzovat a navrhnout databázový způsob evidence dat pro SW prostředí MS Excel a MS Access. Práce bude provedena na příkladu vybraného podnikového prostředí.

Osnova:

- Základní pojmy související se zpracovávanou problematikou.
- Tvorba modelů.
- Návrh zpracování v MS Excel a MS Access.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **cca 35 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

**LAURENČÍK, Marek a Michal BUREŠ.** *Excel 2013: práce s databázemi a kontingenčními tabulkami.* Praha: Grada, 2014. **Snadno a rychle (Grada).** ISBN 978-80-247-5003-3.

**PECINOVSKÝ, Josef.** *Excel a Access 2010: efektivní zpracování dat na počítači.* Praha: Grada, 2011. **Průvodce (Grada).** ISBN 978-80-247-3898-7.

**POKORNÝ, Jaroslav a Michal VALENTA.** *Databázové systémy.* Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2013. ISBN 978-80-01-05212-9.

*Šimonová*

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Stanislava Šimonová, Ph.D.**  
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **4. září 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **28. dubna 2017**

  
doc. Ing. Romana Provozničková, Ph.D.

děkanka

L.S.

  
doc. Ing. Pavel Petr, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. září 2016

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval/a samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil/a, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 11. 4. 2017

Radek Faltejsek

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce, doc. Ing. Stanislavě Šimonové, Ph.D., za její odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při zpracování této práce.

## **ANOTACE**

*Práce charakterizuje způsoby zpracování dat v malém podniku. Ve vybraném podnikovém prostředí, které dosud zpracovává data „nedatabázově“, je navrhnout databázový způsob evidence dat pro SW prostředí MS Excel a MS Access. Ve vytvořených modelech databází jsou ukázány rozdíly mezi vkládáním, zpracováním a používáním dat v systému MS Excel a v systému MS Access.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*Data, tabulka, databáze, databázový model, databázový systém, informační systém*

## **TITLE**

Business data processing methods in a small company

## **ANNOTATION**

*This thesis characterizes data processing methods in a small company. In the selected business that has been processing data using a “non-database” method, it proposes recording data in a database using MS Excel and MS Access software. In the created database models, it shows differences between entering, processing and utilizing data in MS Excel and MS Access.*

## **KEYWORDS**

*Data, table, database, database model, database system, information system*

# OBSAH

ÚVOD.....	10
1. TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	11
1.1. INFORMAČNÍ SYSTÉMY .....	11
1.2. DATABÁZOVÁ TECHNOLOGIE A DATOVÉ MODELOVÁNÍ.....	12
2. ZPRACOVÁNÍ DAT VE FIRMÁCH.....	18
2.1. VÝBĚR VHODNÉHO SYSTÉMU PRO ZPRACOVÁNÍ DAT .....	19
2.2. EXCEL A ACCESS .....	20
3. NÁVRH ZPRACOVÁNÍ BP .....	21
4. ZPŮSOBY ZPRACOVÁNÍ DAT V MALÝCH FIRMÁCH .....	23
4.1. ZJIŠŤOVÁNÍ DLE LITERATURY A STATISTIK .....	23
4.2. ZJIŠŤOVÁNÍ DLE DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ.....	23
5. POROVNÁNÍ SW EXCEL A SW ACCESS.....	27
5.1. POROVNÁNÍ DLE LITERATURY .....	27
5.2. POROVNÁNÍ DLE VLASTNÍ ZKUŠENOSTI.....	27
6. NAVRHNOUT DATABÁZOVÝ ZPŮSOB EVIDENCE DAT .....	28
6.1. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V KONKRÉTNÍ FIRMĚ.....	28
6.2. TVORBA KONCEPTUÁLNÍHO NÁVRHU .....	30
6.3. TVORBA LOGICKÉHO RELAČNÍHO NÁVRHU.....	33
6.4. IMPLEMENTACE DATABÁZE V SYSTÉMU MS ACCESS .....	36
6.5. IMPLEMENTACE DATABÁZE V SYSTÉMU MS EXCEL.....	42
7. POROVNÁNÍ DATABÁZOVÉHO POJETÍ MODELŮ DLE KRITÉRIÍ.....	47
7.1. IMPLEMENTACE.....	47
7.2. VKLÁDÁNÍ DAT .....	48
7.3. PROVÁDĚNÍ ZÁKLADNÍCH DATABÁZOVÝCH OPERACÍ.....	48
7.4. PROVÁDĚNÍ MATEMATICKÝCH VÝPOČTŮ.....	49
7.5. POHLED ZAMĚSTNANCE .....	49
7.6. POHLED MANAŽERŮ A PRACOVNÍKŮ OBCHODNÍHO ODDĚLENÍ .....	49
7.7. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ .....	50
ZÁVĚR.....	51
POUŽITÁ LITERATURA.....	53

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Tříúrovňová koncepce datového modelování .....	17
Tabulka 2: Porovnání aplikace Excel a Access .....	27
Tabulka 3: Entity .....	30
Tabulka 4: Entity a jejich atributy .....	31
Tabulka 5: Vztahy mezi entitami .....	31
Tabulka 6: Příjmový doklad .....	32
Tabulka 7: Zboží .....	32
Tabulka 8: Pracovník .....	32
Tabulka 9: Dodavatel .....	33
Tabulka 10: Distributor .....	33
Tabulka 11: Upravené relace pomocí normální formy .....	35

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Informační systém .....	11
Obrázek 2: Databázový systém .....	13
Obrázek 3: Koncept tří úrovní .....	14
Obrázek 4: ER-diagram .....	15
Obrázek 5: Poměr firem využívající uvedené systémy .....	25
Obrázek 6: ER-diagram podnikové reálie .....	32
Obrázek 7: Vztah pracovník – příjmový doklad .....	33
Obrázek 8: Vztah dodavatel – příjmový doklad .....	34
Obrázek 9: Vztah distributor – příjmový doklad .....	34
Obrázek 10: Vztah zboží – příjmový doklad .....	34
Obrázek 11: RMD diagram .....	36
Obrázek 12: Tabulka příjmový doklad .....	37
Obrázek 13: Tabulka položka příjemky .....	37
Obrázek 14: Tabulka distributor .....	37
Obrázek 15: Tabulka pošta .....	38
Obrázek 16: Tabulka dodavatel .....	38
Obrázek 17: Tabulka zboží .....	38
Obrázek 18: Tabulka pracovník .....	38
Obrázek 19: Relace .....	39
Obrázek 20: Formulář pracovník .....	39
Obrázek 21: Formulář dodavatel .....	40
Obrázek 22: Formulář příjmový doklad .....	40
Obrázek 23: Filtr seřazující nákupní ceny vybraného přijatého zboží .....	41
Obrázek 24: Sestava zboží .....	42
Obrázek 25: Hlavní panel databáze .....	42
Obrázek 26: Tabulka zboží .....	43
Obrázek 27: Tabulka pošta .....	43
Obrázek 28: Tabulka pracovník .....	43
Obrázek 29: Tabulka dodavatel .....	43
Obrázek 30: Tabulka distributor .....	43
Obrázek 31: Příjmový doklad .....	44
Obrázek 32: Formulář sklad .....	44
Obrázek 33: Formulář dodavatel .....	45
Obrázek 34: Nastavení vlastního filtru v tabulce zboží .....	45
Obrázek 35: Kontingenční tabulka zboží .....	46



## **SEZNAM ZKRATEK**

1NF	První normální forma
2NF	Druhá normální forma
3NF	Třetí normální forma
DBS	Databázový systém
ER diagram	Entity-relationship diagram
IS	Informační systém
MS Access	Microsoft Office Access
MS Excel	Microsoft Office Excel
SQL	Structured Query Language
SŘBD	System řízení báze dat

# ÚVOD

Nezbytnou činností každého podniku je ukládání a zpracování dat. To zajišťuje informační systém, balík kancelářských nástrojů, či jejich kombinace. V dnešní době podnik, který neumí získat a správně zacházet s daty je odsouzen k neúspěchu. Pro většinu podniků je nutné efektivně řídit a kontrolovat své podnikové procesy. Získané informace musí zpracovávat a uchovávat.

Informační systémy obsahují data, která lze zpracovat v databázích. Ty v současné době představují základní součást informačních systémů. Kvalitní databázový systém dokáže zefektivnit a zkvalitnit práci s informacemi, a tím zvýšit výkonnost podniku.

Analyzoval jsem aktuální stav používaných informačních prostředků pro zpracování dat v malých podnicích. Zjišťoval jsem, proč i přes současný rozvoj informačních technologií a moderních způsobů ukládání a zpracovávání dat se stále najdou malé podniky, které nepoužívají databázový způsob evidence dat. Vhodný databázový systém jim může zjednodušit mnoho činností. Použitím vhodných operací, data mohou být seskupována, filtrována, upravována atd.

První část práce popisuje informační systémy, databázovou technologii a datové modelování. Následuje kapitola o zpracování dat ve firmách. Návrh zpracování BP začíná analýzou způsobů zpracování dat v malých podnicích a porovnáním základních aplikací, které malé podniky používají. Ve vybraném podnikovém prostředí, které v současnosti zpracovává podnikové dokumenty „nedatabázově“, je navrhnout databázový způsob evidence dat pro SW prostředí Access a Excel. V poslední části je provedeno porovnání databázového pojetí vytvořených modelů dle předem stanovených kritérií.

Cílem této práce je charakterizovat způsoby zpracování dat, analyzovat a navrhnout databázový způsob evidence dat pro SW prostředí MS Excel a MS Access. Práce bude provedena na příkladu vybraného podnikového prostředí.

# 1. TEORETICKÁ VÝCHODISKA

V této kapitole budou popsány teoretické poznatky týkající se informačních systémů, databázové technologie a datového modelování. Pozornost byla zaměřena na tu část problematiky, která je důležitá pro zpracování této práce.

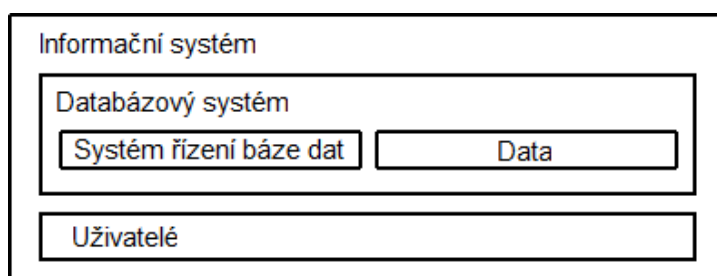
## 1.1. Informační systémy

Informačním systémem rozumíme celek, řešící rozsáhlejší oblast aplikační, naprogramovaný v jednom SŘBD s vhodně navrženými datovými strukturami tak, aby všechny aplikační úlohy k nim měly optimální přístup.[13]

Základní účel informačního systému podniku je uchování a poskytování informací, respektive dat, jeho uživatelům. Informační systém tvoří dle [13]:

- Informační technologie – software společně s hardware zajišťuje požadovanou funkčnost a zajišťuje přenos, udržování, zpracování a poskytování dat,
- data – jsou obsahem, pomyslnou krví informačního systému. Jsou uchovávána s cílem jejich nejvyšší možné kvality,
- lidé – interpretují data a používají informace k řízení, a jsou samozřejmě sami nositeli mnoha informací,
- procesy – metody sběru, uchování a zpracování dat mají vliv na celkovou jeho kvalitu.

Informační systém vytváří důležitou roli pro fungování podniku. V některých případech je kvalitní informační systém klíčovou součástí pro samotnou existenci či růst podniku. Úspěšné a kvalitní zavedení podnikového informačního systému pomáhá ke zvýšení efektivity práce, úspoře nákladů, času, konkurenceschopnosti a ziskovosti společnosti.



Obrázek 1: Informační systém

*Zdroj: [6]*

**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, manažerského rozhodování a správě podnikové agendy. Podnikové informační systémy tedy představují aplikaci informačních a komunikačních technologií a procesů v podnikovém prostředí.[13]

## 1.2. Databázová technologie a datové modelování

**Databáze** je propracovaný systém pro ukládání dat a jejich následné zpracování. Databáze obsahuje data uložená na paměťovém médiu. Tyto data mezi sebou mají určité vztahy a jsou určitým způsobem členěna. Databáze je tedy uspořádaná množina navzájem propojených dat uložených na paměťovém disku. V širším smyslu se pojmem databáze může označit i softwarový prostředek, který umožňuje manipulaci s uloženými daty a přístup k nim.[2] Databáze představuje základní součást informačních systémů.

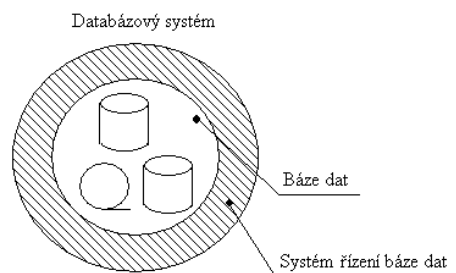
**Databázový systém** je programový systém na efektivní ukládání, zpracování a výběr velkého množství perzistentních dat. Databázový systém zajišťuje všechny základní služby, nezbytné pro organizaci databáze a její udržení v chodu, jako například podle [8]:

- Přesouvání dat do fyzických datových souborů a naopak,
- správa současného přístupu více uživatelů k datům,
- správa transakcí, které znamenají současné vykonání několika změn v databázi v rámci jedné nedělitelné jednotky,
- podpora dotazovacího jazyka,
- mechanismy pro zálohování databáze a pro zotavení po haváriích,
- bezpečnostní mechanismy, které zabraňují neoprávněnému přístupu k datům a neoprávněným modifikacím.

Databázový systém se skládá ze systému řízení báze dat (SŘBD) a dat uložených v databázi. Tento vztah můžeme vyjádřit dle [2]:

$$\text{DBS} = \text{SŘBD} + \text{DB}$$

SŘBD je souhrn programů, postupů a metod, které umožňují uživateli vytvářet a spravovat databáze. Jedná se o obecně použitelný softwarový systém se schopnostmi umožňujícími definovat, vytvářet a spravovat databáze pro nejrůznější aplikace.[2]



**Obrázek 2:** Databázový systém

*Zdroj:[3]*

**Databázová technologie** je unifikovaný soubor pojmů, prostředků a technik, sloužící pro vytváření aplikací informačních systémů. Zabývá se řízením velkého množství dostatečně stálých, sdílených a spolehlivých dat.[11]

Mezi základní výhody databázové technologie patří dle [2]:

- Kontrola redundance dat – databázový přístup eliminuje redundanci, kdekoli je to možné. Neodstraňuje redundanci úplně, ale kontroluje redundanci v databázi,
- konzistence dat – eliminací nebo kontrolou redundance redukuje nebezpečí výskytu nekonzistence. V celé databázi je omezen počet stejných položek a tím je menší riziko, že při aktualizaci dané položky se na některou z duplikovaných položek zapomene,
- sdílení dat – vytvoření možnosti paralelního přístupu k datům,
- integrita dat – SŘBD může díky správně nastaveným pravidlům a integritním omezením vynucovat na uživateli zadávání takových dat, která dané podmínky splní a zároveň jejich celistvost,
- nezávislost dat na aplikaci – datové soubory jsou striktně odděleny od aplikační části a spravují se společně.

**Datové modelování** patří mezi základní činnost pro vytvoření informačního systému. Jedná se o navržení modelu dat určený pro uložení do počítače. Modelování je myšlenkovou abstrakcí, reprodukcí reálně existujícího systému pomocí speciálně konstruovaných modelů. Modelování je formou poznání, zvláštním prostředkem reprodukce reality.[14][5]

Modelování vybraného výseku objektivní podnikové reality vede k tvorbě modelu. Datový model představuje myšlenkový popis analyzovaného problému, tzn. analyzovaného výseku podnikové reality. Jsou tedy analyzovány pracovní procesy či postupy dané podnikové reality. Datový model zahrnuje definici základních datových objektů, jejich atributů a integritních omezení.[14]

Databázové modely podle vývoje:

- Síťové databáze,
- hierarchické databáze,
- relační databáze,
- objektové databáze,
- objektově relační databáze.

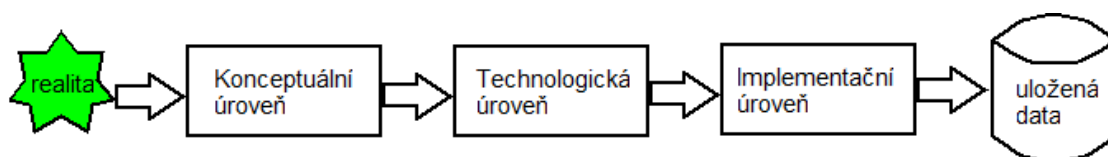
V této práci se zaměřuji jen na relační databáze, protože jsou používány ve většině malých podniků.

**Relační databáze** patří, díky své vysoké efektivitě a flexibilitě, mezi nejoblíbenější databázové modely. Jméno databáze je odvozeno z pojmu „relace“, který je součástí teorie množin. V relačních databázích jsou data uložena v relacích, které konečný uživatel vidí jako tabulky. Tabulka je dvourozměrná datová struktura složená ze záhlaví, kde jsou definovány sloupce (atributy), a samotných řádků (prvků), což jsou n-tice hodnot. V každém sloupci mohou být pouze hodnoty stejného druhu. Řádek, někdy nazýván jako záznam, reprezentuje jeden objekt. Průsečík řádku a sloupce se nazývá pole.[12]

Mezi hlavní výhody relační databáze patří zabudovaná víceúrovňová integrita, logická a fyzická nezávislost dat na databázové aplikaci, garantovaná konzistence, přesnost dat a snadné získávání dat.[2]

### Koncept tří úrovní

V teorii datového modelování je používán pohled na postup návrhu informačního systému, jedná se o tříúrovňový pohled na datovou základnu, kde rozlišujeme jednotlivé modely z hlediska jejich obecnosti a konkrétnosti.[14]



Obrázek 3: Koncept tří úrovní

*Zdroj: vlastní zpracování*

### Konceptuální úroveň

Tato úroveň se snaží popsat předmětnou oblast datové základny. Konceptuální návrh určuje co je obsahem systému.[14] Je tedy implementačně nezávislý na prostředí a je výsledkem datové analýzy. Konceptuální model modeluje realitu pomocí objektů a jejich

vlastností na logické úrovni a výběr entit a atributů pro popis objektů. Z hlediska formy popisu i použitých prvků se opírá o dnes již zavedenou praxi E-R modelů či diagramů tříd. Jde tedy o graficky znázorněnou strukturu entit nebo tříd a vztahů mezi nimi.[5]

### Entitně-relační model E-R diagram

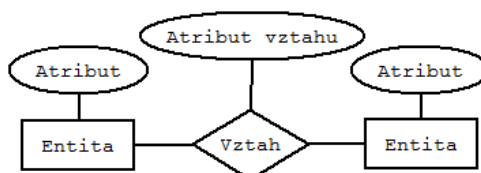
Tento typ modelu popisuje objekty a jejich vztahy buď textovým zápisem, nebo pomocí grafického zobrazení, které je velmi názorné. Pro tvorbu modelů potřebujeme znát typ entit, typ vztahů mezi entitami a atributy entit s určením klíče.

**Entita** reprezentuje typ objektu reálného světa. Tedy je to objekt, který je schopen nezávislé existence a je jednoznačně odlišitelný od ostatních objektů.[14] Graficky je entita vyjádřena obdélníkem s uvedením svého jména v horní části, v dolní části značky entity se uvádí jména atributů.

**Atribut** reprezentuje elementární vlastnost entity nebo vztahu.[5]

Každý výskyt entity musí být jednoznačně identifikovatelný, to znamená, že každá entitní množina musí mít uveden identifikátor, který zajistí jednoznačnou identifikaci entit v množině.[14]

Jednotlivé entity mají mezi sebou konkrétní vztahy. Vztah tedy vyjadřuje reálnou vazbu mezi dvěma či více entitami a vyjadřuje informaci, kterou nelze odvodit z atributů jednotlivých entit. Vztah má jméno, které vyjadřuje jeho podstatu z hlediska obou entit i z hlediska vztahu jako takového.[14]



Obrázek 4: ER-diagram

*Zdroj: vlastní zpracování*

**Kardinalita** vztahu znamená maximální počet instancí jedné entity, které můžeme asociovat s jednou instancí jiné entity. Existují celkem tři obecné typy kardinality:

- Vztah 1:1 – jednomu záznamu v jedné tabulce odpovídá právě jeden záznam v jiné tabulce,
- vztah 1:N – jednomu záznamu v jedné tabulce odpovídá několik záznamů v druhé tabulce,

- vztah M:N – několika záznamům v jedné tabulce může odpovídat několik záznamů v druhé tabulce.[12]

**Parcialita** vztahu vyjadřuje, zda je vztah povinný či volitelný ze strany jedné či druhé entity, tedy zda každému výskytu vztahu musí nebo může odpovídat jeden nebo několik výskytů příslušné entity.[5]

**MIN-MAX notace** je jedním z možných způsobů grafického vyjádření integritních omezení vztahů v rámci ER diagramu.

Hodnota Min vyjadřuje minimální počet výskytů entity. Hodnota Min = 0 vyjadřuje nepovinné členství ve vztahu a Min = 1 vyjadřuje povinné členství ve vztahu.

Hodnota Max vyjadřuje maximální počet výskytů entity. Hodnota Max = 1 znamená, že výskyt je nejvýše jednou a Max = N znamená, že výskytů je více.

Aby byla zajištěna správnost dat v databázi, je třeba definovat integritní omezení. Integritní omezení je tvrzení, které říká, co má platit o objektech v dané realii. Jestliže jsou integritní omezení špatně definována, může dojít ke ztrátě integrity databázového systému.[14]

Integritní omezení pro entity jsou následující:

- Doménová integrita – znamená omezení pro hodnoty atributů relace,
- entitní integrita – v každé entitě musí existovat jeden unikátní nenulový identifikátor, který nazýváme primární klíč,
- referenční integrita – je obvykle řízena pomocí primárních a cizích klíčů a zaručuje konzistenci a přesnost dat v databázi.[12]

### **Technologická úroveň**

Tato úroveň se snaží popsat způsob realizace systému v termínech jisté třídy technologického prostředí.[14] Na této úrovni se v relačních databázích používá tzv. relační schéma. Toto relační schéma obsahuje tabulky, a to včetně jejích sloupců (názvům sloupců odpovídají názvy atributů každé entity). Jsou zde vyznačeny primární a cizí klíče, a je také provedena normalizace databáze. Na této úrovni je důležitá konzistence, integrita a přesnost dat.

**Primární klíč** je pole nebo kombinace polí, jednoznačně identifikující každý záznam v databázové tabulce.[2]

**Cizí klíč** je sloupec nebo skupina sloupců v jedné tabulce, která odpovídá kandidátnímu klíči některé tabulky.[2]



**Normalizace** je proces, který odhaluje anomálie v datovém modelu za účelem jejich odstranění. Jeho podstatou je postupná dekompozice datového modelu rozdělením atributů do většího počtu relací. Anomálie jsou rozpory proti možnostem architektury RMD.[14][5]

**První normální forma (1NF)** – říká, že každý atribut v relaci musí být atomický, tedy dále nedělitelný. To znamená, že každý atribut nesmí obsahovat více než jednu hodnotu.[14]

**Druhá normální forma (2NF)** – aby relace splňovala druhou normální formu, musí platit, že splňuje 1NF a navíc každý neklíčový atribut je plně funkčně závislý na celém primárním klíči relace a ne pouze na jeho části.[5]

**Třetí normální forma (3NF)** – aby relace splňovala třetí normální formu, musí platit, že splňuje 1NF a 2NF a navíc každý neklíčový atribut je netranzitivně závislý na primárním klíči.[5]

### Relační model dat - RMD

Relační databázový model vychází z konstruktů „relace“. Relace v RMD má základ v matematickém termínu relace (angl. relation, ve smyslu tabulky) a opírá se o matematický aparát množin. Relace má své atributy, jejichž název je unikátní v rámci jedné relace. Atribut je definován svým jménem a typem. Ke každému atributu existuje jeho doména, tedy specifikovaná množina hodnot, kterou daný atribut nabývá.[14]

### Implementační úroveň

Tato úroveň představuje popis vlastní realizace systému v konkrétním implementačním prostředí.[14] Zde vybíráme konkrétní databázovou platformu, ve které bude navrhovaná datová základna vytvořena. Implementační návrh určuje čím je technologické řešení realizováno. Popisuje tedy nejnižší úroveň uložení dat na médiu počítače. Definiuje fyzickou reprezentaci jejich položek, sdružování záznamů do souboru a charakteristiky těchto souborů. Souvisí bezprostředně s použitým systémem řízení báze dat.

	Úroveň modelování		
	Konceptuální	Technologická	Implementační
Konstrukty	Entita, atribut, vztah, IO	Relace, atribut, vztah, IO	
Forma zápisu	Grafická s textovým popisem	Grafická s textovým popisem	
Vstup	Výsek podnikové reality	Konceptuální model ERD	Návrhový model RMD
Výstup	Datový model ERD	Datový model RMD	Implementovaný DS

**Tabulka 1:** Tříúrovňová koncepce datového modelování

*Zdroj: vlastní zpracování*

## 2. ZPRACOVÁNÍ DAT VE FIRMÁCH

Zpracování dat ve firmách znamená evidování a zpracování velkého množství údajů o velkém množství objektů. Objekty neboli entity popisujeme pomocí jejich vlastností, kterým říkáme atributy. Vést evidenci o objektech znamená, zaznamenat vhodně údaje na nějaké médium, provádět změny údajů při změně evidované reality, provádět výběry informací podle různých kritérií, odvozovat a počítat z uložených údajů další údaje, třídít údaje dle různých kritérií, zaznamenávat vztahy mezi údaji o objektech různých druhů a o všech údajích vydávat informace ve vhodné grafické úpravě.

Zpracování a ukládání dat probíhá odjakživa, například v archivech, knihovnách, kartotékách, ve skříních kanceláří, v diářích či telefonních seznamech. Setříděnost umožňuje v těchto zdrojích dat rychle vyhledávat. Dnes pro zpracování a ukládání dat slouží většinou počítač nebo chytrý telefon. Počítač na rozdíl od ručního zpracování, umožňuje s vhodným softwarem vyhledávat ne pouze podle jednoho kritéria, jak tomu je v ručním případě, ale i podle mnoha dalších, někdy i značně sofistikovaných způsobů.[11]

Data jsou nositelé informací. Informace jsou v běžné řeči vědění, které lze předávat, jako obsah zprávy či sdělení. Informace má tři vlastnosti:

- Syntaxe – příjemce porozumí sdělení zprávy,
- sémantika – kdy porozumí obsahu, co vlastně zpráva říká o něm a okolí,
- relevance – zpráva musí mít pro přijímajícího význam.[4]

Fyzickým záznamem se z informace stávají data, ze kterých opětovným přečtením získáme informace zpět.[4]

Přínosy využití informačních technologií při zpracování dat jsou obrovské – zvýšení produktivity práce, zvýšení kvality řízení, atd. Vlivy informačních technologií mohou být ale i negativní. Z pohledu pracovníků mohou ohrožovat jejich pracovní pozice, protože rychlost vývoje informačních technologií vede ke zvýšeným požadavkům na kvalifikaci lidí. Znalosti velmi rychle zastarávají a je nutná rekvalifikace a stálá potřeba sledovat nové trendy.

Podniková data zpracovávají lidé s rozdílnými schopnostmi a požadavky a vytvářejí z nich vhodnou informační bázi podniku. Uživatele dat můžeme rozdělit do těchto skupin:

- Majitelé – potřebují informace o zhodnocení jejich majetku,
- manažeři – potřebují informace potřebné k řízení podniku,
- zaměstnanci – potřebují informace pro komunikaci a práci,

- zákazníci – potřebují informace o splnění jejich potřeb.

Všichni tyto uživatelé mají odlišné schopnosti a vyžadují různé funkcionality aplikací, tzn. jaké funkce systémy nabízejí, jaké činnosti podporují.

Také podniky různých velikostí, působící v různorodých oblastech a oborech, potřebují různou podporu při zpracování všech firemních dokumentů, které je třeba evidovat a spravovat.

Dnes existuje mnoho aplikací od různých vývojářských společností, které jsou pro zpracování firemních dokumentů určeny. Liší se kvalitou, rozsahem možností a cenou. Příkladem může být např. aplikace Access a Excel. Přestože obě aplikace patří do stejného kancelářského balíčku MS Office, vyžadují rozdílné způsoby obsluhy a nabízejí rozdílné funkcionality.

## **2.1. Výběr vhodného systému pro zpracování dat**

Výběr vhodného informačního systému zahrnuje řadu kroků. Výchozím bodem je nepochybně analýza situace podniku, kde má být nasazen, i jeho předpokládaného vývoje. Přitom je vhodné vzít v úvahu nejen funkcionality systému, ale také jeho rozšiřitelnost, nabízená rozhraní směrem k uživatelům i k dalším systémům, schopnost dalšího růstu, historii výrobce i dodavatele, poskytované služby a také vhodnost daného systému pro zvolené odvětví podnikání. Rozdílný informační systém bude požadovat malý podnik a jiný velká výrobní firma či obchodní společnost. Důležitá je velikost podniku a počet zaměstnanců.[1]

Za malý podnik se považuje podnikatel, zaměstnávající méně než 50 zaměstnanců, jehož majetek současně nepřesahuje korunový ekvivalent 10 mil. EUR.

Náročnost systému pro ukládání informací se bude lišit v jednotlivých podnicích podle toho:

- O jaký typ informací se jedná, zda se jedná pouze o text, či o další informace v podobě obrázků, zvuku aj.,
- jaké množství informací je potřeba skladovat,
- kolik lidí současně bude využívat informace nebo bude potřebovat přístup k daným informacím.[1]

## 2.2. Excel a Access

Určitou náhradu podnikového informačního systému používaného v malých firmách dle [1] představuje vytvoření systému ukládání dat na počítači, kde se uchovávají všechny získané informace, např. ukládání informací v MS Excel či vytvoření databází v MS Access.

**Tabulkový kalkulátor Excel** umožňuje sestavit jednoduché tabulky s omezenou možností propojení mezi nimi, tyto seznamy lze řadit a filtrovat. Má velké možnosti, co se týče souhrnného zpracování dat, týká se to zejména velkého počtu matematických, statistických a databázových funkcí. Má neomezené možnosti řešení pomocí kontingenčních tabulek a vytváření grafů.[9]

**Microsoft Access** je nástroj na správu relačních databází. Tento program umožňuje jednoduše navrhnout datové struktury, definovat relační model mezi nimi a vytvářet si formuláře pro vkládání a prohlížení dat. Microsoft Access je určen pro tvorbu informačních systémů, které nejsou rozsáhlé jak počtem evidovaných záznamů, tak počtem implementovaných tabulek.[14]

### 3. NÁVRH ZPRACOVÁNÍ BP

Jako východisko ve své BP jsem si stanovil situaci v malé firmě, která dosud zpracovává data „nedatabázově“. Jedná se o dílčí evidence, které jsou zpracované např. v tabulkovém procesoru formou jednotlivých formulářů, nikoliv formou databázového pojetí, které tabulkové procesory také umožňují. Dále předpokládám, že pro zpracování dat je výhodnější z hlediska správnosti uchovávaných dat přejít na databázové pojetí, buď v databázových systémech, nebo v tabulkových procesorech. Z hlediska situace malých firem proto budu uvažovat o MS Excel a MS Access.

Zpracování bude probíhat v následujících krocích:

1. Zjišťování způsobů zpracování dat v malých firmách:
  - pomocí literatury a statistik,
  - pomocí dotazníkového šetření. Oslovením 20ti malých podniků v Pardubickém kraji, které mají výrobu a sklad.
2. Porovnání SW Excel a SW Access:
  - pomocí literatury,
  - pomocí vlastní zkušenosti. Výstupem bude tabulka, ve které budou vidět rozdíly, které při práci v MS Excel a MS Access, jako uživatel těchto aplikací, vnímám.
3. Ve vybraném podnikovém prostředí, které v současnosti zpracovává podnikové dokumenty „nedatabázově“, navrhnout databázový způsob evidence dat pro SW prostředí MS Access a MS Excel. Cílem bude navrhnout databázovou skladovou evidenci:
  - analýza současného stavu v konkrétní firmě. Bude provedena analýza prostředí a analýza současného zpracování dat v podniku. Výstupem budou potřebné uživatelské požadavky na systém zpracování dat pro skladovou evidenci,
  - modelování konceptuálního návrhu. Vstupem budou uživatelské požadavky firmy pro skladovou evidenci. Výstupem bude, pomocí strukturovaného přístupu, vytvořený konceptuální návrh databáze skladové evidence – model ERD,
  - modelování technologického návrhu. Vstupem bude vytvořený konceptuální návrh. Výstupem bude logický relační návrh databáze – model RMD,

- implementace databáze v systému MS Access. Vstupem bude logický relační návrh databáze. Výstupem bude databáze skladové evidence v systému MS Access,
  - implementace databáze v MS Excel. Vstupem bude logický relační návrh databáze. Výstupem bude databáze skladové evidence v systému MS Excel.
4. Ve vytvořených modelech databází, bude porovnán databázový způsob evidence dat v systémech Excel a Access. Porovnání bude provedeno podle následujících kritérií:
- implementace,
  - vkládání dat,
  - provádění základních databázových operací,
  - provádění matematických výpočtů,
  - pohled zaměstnance,
  - pohled manažerů a pracovníků obchodního oddělení.

## **4. ZPŮSOBY ZPRACOVÁNÍ DAT V MALÝCH FIRMÁCH**

Cílem této kapitoly bude zjistit způsoby zpracování dat v malých firmách. Předpokládám, že malé firmy používají ke zpracování podnikových dokumentů kancelářské balíky. Zjišťování bude probíhat podle:

- Literatury a statistik,
- dotazníkového šetření.

### **4.1. Zjišťování dle literatury a statistik**

Mnoho malých firem dle [15] nahrazuje informační systém nějakým běžným nástrojem, typicky tabulkovým kalkulátorem. Ve firmě tak vznikají desítky excelových tabulek, nebo tabulek vytvářených v nějakém on-line systému, jako jsou Google Apps.

Podle aktuální studie Českého statistického úřadu zohledňující výzkum v roce 2015, ERP systém pro sdílení informací mezi různými podnikovými funkcemi používá 21.4% malých podniků v ČR.[10]

Po několikahodinovém hledání na stránkách Českého statistického úřadu, hledáním na internetu a procházením literatury jsem dospěl k závěru, že pravděpodobně není nikde uveden údaj, kolik malých firem využívá kancelářských balíků, jako je MS Office, pro zpracování podnikových dokumentů.

Z vlastní zkušenosti vím, že stále hodně malých firem používá ke zpracování podnikových dat MS office (převážně Excel a Word). Často jsou pomocí excelových tabulek vytvářeny a zpracovávány podnikové dokumenty ve skladech a provozech. V kancelářích jsou pak tyto dokumenty přepisovány do jednoduchých ekonomických systémů.

### **4.2. Zjišťování dle dotazníkového šetření**

Pomocí dotazníku jsem oslovil 20 vedoucích pracovníků v malých firmách. Dotazníkové šetření jsem prováděl pro zmapování využívání kancelářských balíků, jako informačních systémů, pro zpracování podnikových dokumentů v malých firmách.

#### **Kritéria výběru podniků**

- Malý podnik do 50 zaměstnanců,
- lokalizace Pardubický kraj,
- podnik specializující se na výrobu a sklad.

### **Způsob oslovení a zpracování:**

- Na základě dlouhodobého kontaktu jsem přímo oslovil a předal dotazníky 20ti vedoucím pracovníkům v malých firmách,
- na základě zpracování a osobního předání dotazníku, od vedoucích zaměstnanců oslovených firem, jsem zpracoval přijatá data.

### **Cíle zjišťování:**

- Zjistit, jaké systémy malé firmy používají ke zpracování podnikových dokumentů,
- zjistit, zda používají kancelářské balíky pro zpracování podnikových dokumentů,
- zjistit, jaké kancelářské balíky mají firmy k dispozici,
- jaký nástroj z kancelářského balíku je používán a na jaké konkrétní dokumenty,
- pokud firmy ke zpracování podnikových dokumentů používají kancelářský balík, zjistit výhody a nevýhody tohoto způsobu zpracování.

### **Dotazník**

#### **1. Jaký používáte systém pro zpracování podnikových dokumentů?**

- Informační systém .....
- Balík kancelářských nástrojů
- Obojí
- Jiné .....

#### **2. Jaký používáte balík kancelářských nástrojů?**

- MS Office
- LibreOffice
- Jiné .....
- Žádný

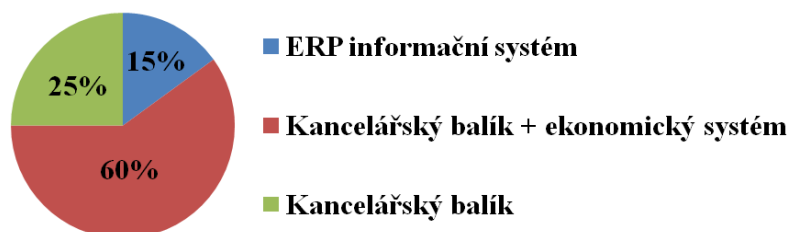
#### **3. V případě používání některého kancelářského balíku, na jaké konkrétní dokumenty jsou jednotlivé kancelářské aplikace používány?**

#### **4. Jaké vidíte výhody a nevýhody, ve zpracování podnikových dokumentů, při používání kancelářského balíku?**



### Zjištěním bylo:

- 3 firmy používají ke zpracování podnikových dokumentů ERP informační systém,
- 12 firem používá ke zpracování podnikových dokumentů kancelářské balíky + ekonomický systém,
- 5 firem používá ke zpracování podnikových dokumentů kancelářský balík.



Obrázek 5: Poměr firem využívající uvedené systémy

Zdroj: vlastní zpracování

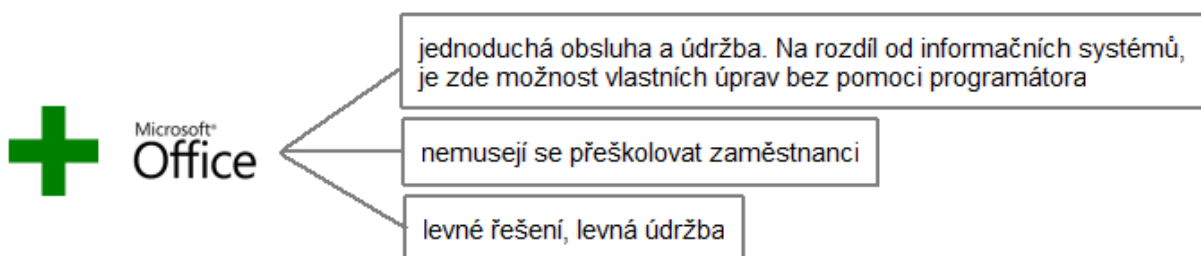
### Z kancelářských balíků oslovené firmy používají:

- 16 firem používá MS Office,
- 1 firma používá LibreOffice.

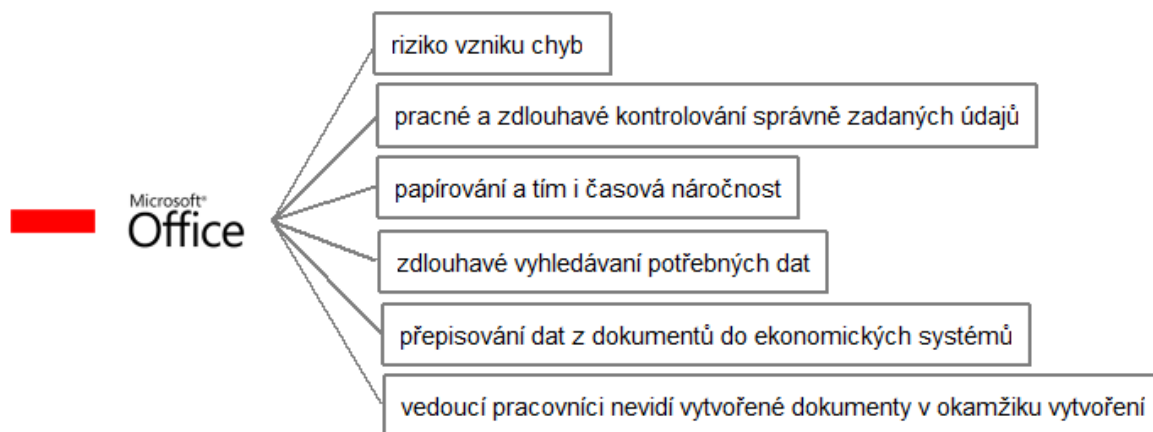
### Z MS office oslovené firmy používají:

- Excel – objednávky, poptávky, projekty, rozpisy práce, zakázek a servisů, vedení výdajů a příjmů, tržby, evidence objednávek a zákazníků, výdělky, grafy,
- Word – technické zprávy, dopisy, smlouvy, návody, návrhy,
- Outlook – pošta,
- PowerPoint – prezentace.

Výhody používání kancelářského balíku, pro zpracování podnikových dokumentů, podle vedoucích pracovníků v oslovených podnicích jsou:



Nevýhody používání kancelářského balíku, pro zpracování podnikových dokumentů, podle vedoucích pracovníků v oslovených podnicích jsou:



Dotazníkové šetření potvrdilo můj předpoklad, že se stále najdou malé firmy, které zpracovávají podnikové dokumenty pomocí kancelářských balíků. Uvedené výhody a tím i důvody, proč nepřešly na moderní způsob ukládání dat, jsou především cena, jednoduchý provoz a měnící se potřeby organizace. Velké množství nevýhod tohoto způsobu zpracování dat, ale nutí mnohé malé firmy, aby přešly s přibývajícím se daty na databázový způsob zpracování dat.

## 5. POROVNÁNÍ SW EXCEL A SW ACCESS

Každý z obou programů má zcela jiné zaměření a podobnost uspořádaných dat je zcela náhodná.[9]

### 5.1. Porovnání dle literatury

Excel má ideálně vyřešen způsob vztahů mezi jednotlivými buňkami, disponuje několika stovkami funkcí, s nimiž lze vypočítat prakticky vše. Má i dokonalý nástroj pro analýzu dat, tzv. kontingenční tabulky. Dobře vytváří grafy. Excel se tedy hodí pro tabulky obsahující velké množství dat navzájem propojených vzorci, zejména není-li třeba vytvářet formuláře.[9]

Access oproti Excelu umí odhalit vztahy mezi tabulkami. Umí představit data jako formulář, vytvářet zjednodušené tabulky, filtrované tabulky, tabulky shrnující data z několika tabulek, a také dokonalé sestavy. Access se tedy hodí pro evidenci a zpracování dat hromadného charakteru, pro tabulky obsahující množství dat textového charakteru nebo i čísel nevyžadujících složité vzájemné vztahy a tam, kde chceme dodržet zásadu zabránění duplicitě dat, tedy rozdělení údajů do velkého množství menších tabulek.[9]

### 5.2. Porovnání dle vlastní zkušenosti

Excel	Access
Složitější propojování pomocí vzorců	Snadné propojování pomocí relací
Při přidání dat, nutnost rozšířit vzorce	Snadné přidání dalších dat
Pomalejší při manipulaci s daty, kvůli vzorcům	Rychlejší při manipulaci s daty
Jednoduché sestavování výpočtů	Složitější sestavování výpočtů
Lze propojit s Accessem	Snadná prezentace dat (formuláře, sestavy)
Nabízí uživatelsky přátelské prostředí	Složitější uživatelské prostředí

**Tabulka 2:** Porovnání aplikace Excel a Access

*Zdroj: vlastní zpracování*

## **6. NAVRHNOUT DATABÁZOVÝ ZPŮSOB EVIDENCE DAT**

Ve vybraném podnikovém prostředí, které v současnosti zpracovává podnikové dokumenty „nedatabázově“, bude navrhnout databázový způsob evidence dat pro SW prostředí MS Access a MS Excel. Cílem bude navrhnout databázovou skladovou evidenci.

### **6.1. Analýza současného stavu v konkrétní firmě**

#### **Představení společnosti**

Společnost ED&F Liquid Products patří mezi malé podniky, který v současné době zaměstnává kolem 30 zaměstnanců. Hlavním předmětem činnosti podniku je prodej a výroba melasy a melasových směsí.

Se zvyšováním nabízených produktů, směsí a zkvalitňováním služeb dochází k rozvoji podniku. Podnik je rozdělen na obchodní úsek, finanční úsek, výroba a sklad.

#### **Popis současného řešení informačního systému**

Obchodní a finanční oddělení disponují:

- Ekonomický systém – umožňující pouze vedení financí a skladovou evidenci,
- kancelářský balík Microsoft Office 2010 – velká většina procesů ve firmě je vedena kombinací mnoha tabulek vytvořených v MS Excel a dokumentů z MS Word,
- operační systém Windows 10,
- antivirus ESET NOD32.

Výroba a sklad disponují:

- Kancelářský balík Microsoft Office 2010 – jeho pomocí jsou vytvářeny veškeré dokumenty. Jednatelem společnosti jsou v Excelu a Wordu předem vytvořeny šablony jednotlivých potřebných dokumentů, které se po vyplnění uloží v jednotlivých příslušných složkách v počítači a v průběhu dne se pošlou do obchodního oddělení, kde je pracovníci přepisují do ekonomického systému,
- operační systém Windows 10,
- antivirus ESET NOD32.

#### **Analýza současného systému**

Cílem bylo zmapovat spokojenost a problémy s používáním současného systému jednotlivými zaměstnanci, které jsem osobně oslovil.

Výhody současného systému popsané dvěma vedoucími pracovníky jsou:

- Minimální náklady na provoz a údržbu,
- není nutné do skladu hledat pracovníky s vyšší znalostí ICT,
- není nutnost přeškolení všech zaměstnanců ve skladu,
- není nutné přepracování firemních procesů.

Výhody současného systému popsané pěti pracovníky skladu jsou:

- Jednoduchý provoz, jednoduchá úprava a oprava vytvořených a již zaevidovaných dokladů,
- známé a zaběhnuté prostředí.

Nevýhody popsané dvěma vedoucími pracovníky jsou:

- Přijatá data z dokumentů ze skladu se musejí přepisovat do ekonomického systému,
- riziko chyb, nutná neustálá kontrola vykonané práce,
- časová náročnost,
- časový rozdíl, mezi vytvořením dokumentů ve skladu a obdržením v hlavním sídle společnosti a naopak,
- nekvalitní zabezpečení, každý má přístup ke všem datům,
- existující řešení nepokrývá všechny procesy probíhající ve společnosti,
- složité vyhledávání potřebných dat,
- snížení efektivity pracovníků,
- velké množství papírování.

Nevýhody popsané pěti pracovníky skladu jsou:

- Vyplňování stejných údajů do různých dokumentů,
- zdlouhavá práce, vše se musí zadat, nic se nevyplní automaticky,
- duplicita dat,
- riziko chyb, nutná neustálá kontrola vykonané práce,
- složité vyhledávání potřebných dat,
- velké množství papírování.

Hlavním důvodem neefektivnosti tohoto způsobu evidence je především potřeba neustále zadávat stejné údaje do různých dokumentů a jejich následné přepisování do ekonomického systému.

## Zavedení databázového systému

V současnosti je většina dokumentů vytvářena pomocí předem vytvořených šablon v Excelu a ukládána v šanonech a v počítači. V průběhu posledních let dochází k navyšování zákazníků, objednávek a tím i objemu dat, které musí podnik zpracovat. Zpracovávat data nedatabázovým způsobem, v důsledku neustálého navyšování velkého objemu dat, je nevyhovující a dochází k nepřehlednosti uložených informací.

### Předpokládané přínosy zavedení databáze:

- Snížení administrativy – jde o redukci zadávání dat do šablon a tabulek,
- pracovník bude mít k dispozici všechna data na jednom místě, bez složitého hledání. Sníží se objem papírování a rychlost přenosu a sdílení informací se značně zvýší,
- rychlejší a přesnější kontrola,
- zvýšení zabezpečení,
- snížení duplicity dat a práce.

## 6.2. Tvorba konceptuálního návrhu

V následující kapitole bude vytvořen konceptuální návrh tvořené databáze skladu. Je důležité, aby návrh co nejvěrněji kopíroval prostředí daného úseku skladu a mohl být funkčním návrhem, který bude dále využit k tvorbě databáze. V této fázi je potřeba správně vymezit entity a jejich vzájemné vztahy.

### Vymezení entit

Prvním krokem, aby mohl být vytvořen ER diagram, je nalezení všech entit, tedy objektů dané reality, které nás zajímají a o nichž chceme uchovávat informace. Podle analýzy prostředí byly vytvořeny tyto entity:

Název entity	Popis
Příjemka	Záznam o převzetí zboží do skladu
Zboží	Zboží, se kterým podnik obchoduje
Pracovník	Konkrétní zaměstnanec podniku
Dodavatel	Evidence dodavatelů
Distributor	Evidence distributorů

Tabulka 3: Entity

*Zdroj: vlastní zpracování*

## Přidělení atributů a stanovení identifikátorů

Nyní je potřeba přiřadit entitám atributy, tj. jejich vlastnosti, a stanovit mezi zvolenými atributy identifikátor neboli klíč, jehož hodnota bude jednoznačně odkazovat na daný výskyt entity. Přehled jednotlivých entit a identifikátorů:

Název entity	Atributy
Příjemka	<u>ID_příjemka</u> , datum_vystavení, cena_celkem
Zboží	<u>ID_zboží</u> , název, množství, cena
Pracovník	<u>ID_pracovník</u> , jméno, kontakt
Dodavatel	<u>IČO_dodavatel</u> , název, adresa, kontakt
Distributor	<u>IČO_dodavatel</u> , název, adresa, kontakt

**Tabulka 4:** Entity a jejich atributy

*Zdroj: vlastní zpracování*

## Vztahy mezi entitami

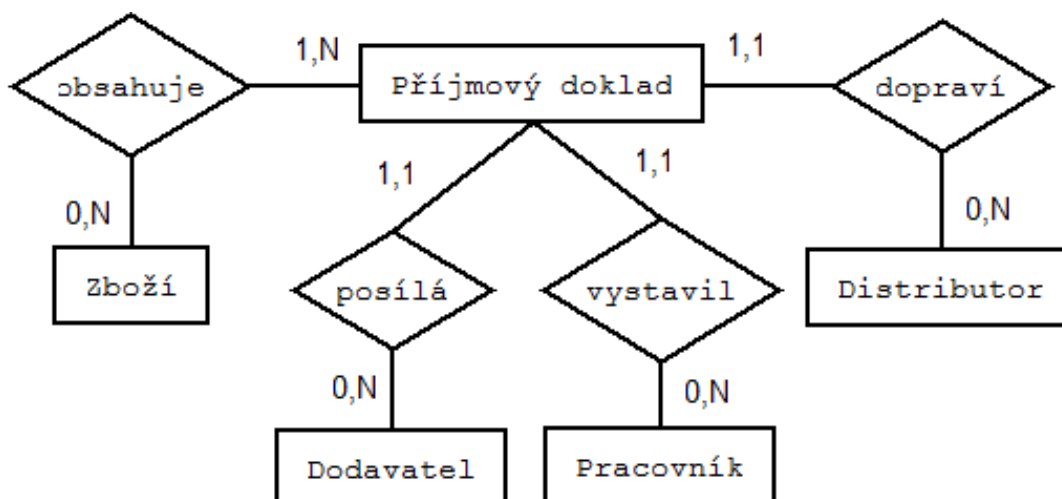
Zde budou stanoveny vztahy mezi jednotlivými entitami. U vztahů bude určena i kardinalita a parcialita, jako integritní omezení vztahu, která zajistí správnost dat. Vztahy mezi entitami budou vyjádřeny pomocí MIN-MAX notace (viz 1.2.).

Entity	Vztah	Popis vztahu
Pracovník-Příjmový doklad	0,N-1,1	Pracovník může vystavit N příjmových dokladů, Příjmový doklad musí být vystaven 1 pracovníkem
Distributor- Příjmový doklad	0,N-1,1	Distributor může dodat N příjmových dokladů, Příjmový doklad musí dodat 1 distributor
Dodavatel-Příjmový doklad	0,N-1,1	Dodavatel může dodat N příjmových dokladů, Příjmový doklad musí dodat 1 distributor
Zboží-Příjmový doklad	0,N-1,N	Zboží může být na N příjmových dokladech, Příjmový doklad musí obsahovat N zboží

**Tabulka 5:** Vztahy mezi entitami

*Zdroj: vlastní zpracování*

## ER-diagram



Obrázek 6: ER-diagram podnikové reálie

Zdroj: vlastní zpracování

## Popis atributů entit

Příjmový doklad		
Název atributu	Datový typ	Popis
ID_příjemka	PK	Jedinečný identifikátor příjemky
datum_vystavení	Datum a čas	Datum a čas vystavení

Tabulka 6: Příjmový doklad

Zdroj: vlastní zpracování

Zboží		
Název atributu	Datový typ	Popis
ID_zboží	PK	Jedinečný identifikátor zboží
název	Text	Název zboží
množství	Číslo	Množství zboží
cena	Měna	Cena zboží

Tabulka 7: Zboží

Zdroj: vlastní zpracování

Pracovník		
Název atributu	Datový typ	Popis
ID_pracovník	PK	Jedinečný identifikátor pracovníka
jméno	Text	Jméno zaměstnance
kontakt	Číslo	Kontakt zaměstnance

Tabulka 8: Pracovník

Zdroj: vlastní zpracování



Dodavatel		
Název atributu	Datový typ	Popis
IČO_dodavatel	PK	Jedinečný identifikátor dodavatele
název	Text	Název společnosti
adresa	Text	Adresa dodavatele
kontakt	Číslo	Kontakt na dodavatele

**Tabulka 9:** Dodavatel

*Zdroj: vlastní zpracování*

Distributor		
Název atributu	Datový typ	Popis
IČO_distributor	PK	Jedinečný identifikátor distributora
název	Text	Název společnosti
adresa	Text	Adresa distributora
kontakt	Číslo	Kontakt na distributora

**Tabulka 10:** Distributor

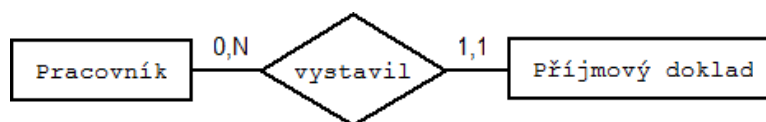
*Zdroj: vlastní zpracování*

### 6.3. Tvorba logického relačního návrhu

V této kapitole bude provedena transformace E-R diagramu vytvořeného v předcházející kapitole, tedy transformace entit a vztahů mezi nimi do relačního modelu dat RMD. Vzniklé relace budou následně normalizovány podle normálních forem.

#### Transformace ERD do RMD

Jedná se o převod konceptuálního modelu do databázové úrovně modelování. Pro tento převod lze použít definovaná pravidla, tzv. pravidla transformace. Transformací vzniknou první návrhy relací.[14]

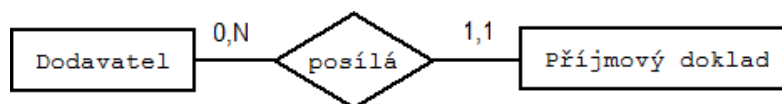


**Obrázek 7:** Vztah pracovník – příjmový doklad

*Zdroj: vlastní zpracování*

Na obrázku 7 je zobrazen vztah mezi pracovníkem a příjmovým dokladem. Dochází k transformaci vztahu 1:N. Vzhledem k povinnému členství entity příjmového dokladu, determinantu vztahu, a nepovinnému členství entity pracovník vzniknou dvě relace, pracovník a příjmový doklad. Primárními klíči se stanou původní identifikátory entit, tedy ID\_pracovník

a ID\_příjemka. Aby mohly být tyto dvě relace spojeny do vzájemného vztahu, dostane relace příjmového dokladu přiděleno ID\_pracovník jako cizí klíč.



**Obrázek 8:** Vztah dodavatel – příjmový doklad

*Zdroj: vlastní zpracování*

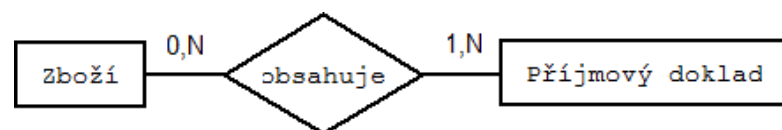
Na obrázku 8 je zobrazen vztah mezi dodavatelem a příjmovým dokladem. Dochází k transformaci vztahu 1:N. Vzhledem k povinnému členství entity příjmového dokladu, determinantu vztahu, a nepovinnému členství entity dodavatel vzniknou dvě relace, dodavatel a příjmový doklad. Primárními klíči se stanou původní identifikátory entit, tedy IČO\_dodavatel a ID\_příjemka. Aby mohly být tyto dvě relace spojeny do vzájemného vztahu, dostane relace příjmového dokladu přiděleno IČO\_dodavatel jako cizí klíč.



**Obrázek 9:** Vztah distributor – příjmový doklad

*Zdroj: vlastní zpracování*

Na obrázku 9 je zobrazen vztah mezi distributorem a příjmovým dokladem. Dochází k transformaci vztahu 1:N. Vzhledem k povinnému členství entity příjmového dokladu, determinantu vztahu, a nepovinnému členství entity distributor vzniknou dvě relace, příjmový doklad a distributor. Primárními klíči se stanou původní identifikátory entit, tedy ID\_příjemka a IČO\_distributor. Aby mohly být tyto dvě relace spojeny do vzájemného vztahu, dostane relace příjmový doklad přiděleno IČO\_distributor jako cizí klíč.



**Obrázek 10:** Vztah zboží – příjmový doklad

*Zdroj: vlastní zpracování*

Na obrázku 10 je zobrazen vztah mezi zbožím a příjmovým dokladem. Dochází k transformaci vztahu N:M, který definuje tři relace, pro každý entitní typ jedno a třetí bude vztahové. Vztahová relace položka příjemky bude obsahovat primární klíče z entitních relací, ID\_zboží a ID\_příjemka, a další vztahové atributy.

## Normalizace relací

Aby se zajistila co nejnižší redundance a duplicita ukládaných dat, budou nyní relace testovány na normální formě.

První normální forma (viz 1.2.) – při pohledu na tabulku 4 je patrné, že podmínky 1NF nesplňují atributy jméno, adresa a kontakt. Atribut jméno obsahuje jméno a příjmení. Řešením je, atribut jméno rozdělit do dvou atributů – jméno a příjmení. Atribut adresa obsahuje ulice, číslo popisné, název města a PSČ. Řešením je, atribut adresa rozdělit do čtyř atributů – ulice, číslo popisné, město a PSČ. Atribut kontakt obsahuje číslo telefonu a email. Řešením je, atribut kontakt rozdělit do dvou atributů – telefon a email.

Druhá normální forma (viz 1.2.) – při pohledu na tabulku 4 je patrné, že podmínky 2NF splňují všechny atributy.

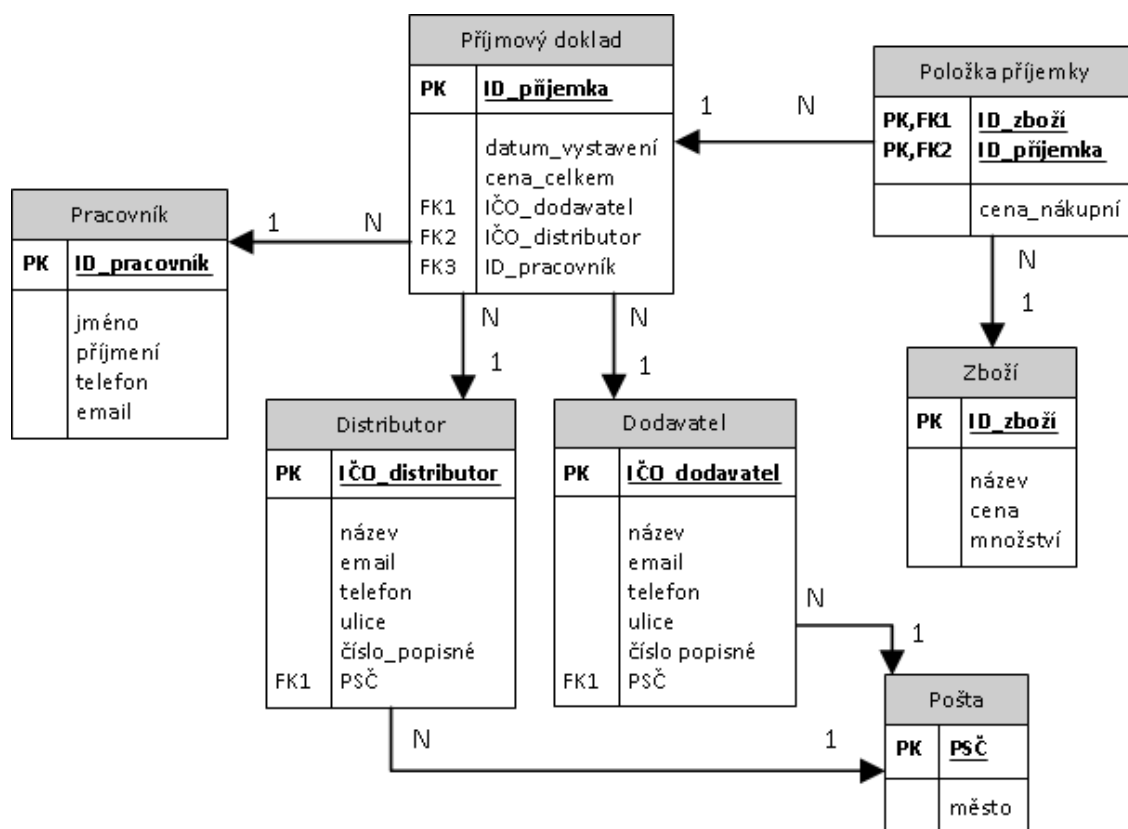
Třetí normální forma (viz 1.3.) – podmínky 3NF nesplňuje atribut město. Vzhledem k faktu, že každé město má přidělené své jedinečné PSČ, dalo by se říci, že tento atribut je závislý pouze na atributu město, což není primární klíč schématu. Řešením je rozklad na více relací. Vznikne tedy nová relace pošta, která bude obsahovat atributy PSČ a název města. Klíčem schématu se stane PSČ a bude ponecháno i ve všech původních relacích jako cizí klíč.

Název entity	Atributy
Příjmový doklad	<u>ID_příjemka</u> , datum_vystavení, IČO_dodavatel, IČO_distributor, ID_pracovník
Položka příjemky	<u>ID_zboží</u> , <u>ID_příjemka</u> , cena_nákupní, množství
Dodavatel	<u>IČO_dodavatel</u> , název, telefon, email, ulice, číslo_popisné, PSČ
Distributor	<u>IČO_distributor</u> , název, telefon, email, ulice, číslo_popisné, PSČ
Pracovník	<u>ID_pracovník</u> , Jméno, Příjmení, telefon, email
Zboží	<u>ID_zboží</u> , název, množství, cena
Pošta	<u>PSČ</u> , město

**Tabulka 11:** Upravené relace pomocí normální formy

*Zdroj: vlastní zpracování*

## RMD diagram



Obrázek 11: RMD diagram

*Zdroj: vlastní zpracování*

## 6.4. Implementace databáze v systému MS Access

V následující kapitole bude provedena implementace relací vzniklých v předchozí části práce. Jedná se o převod databázového modelu RMD do vybraného systému v konkrétním implementačním prostředí – relačního databázového systému Access.

Hlavní cíl databáze je zpřehlednění veškerých informací o jednotlivých příjmech, stavu zboží na skladě a také zrychlené vyhledávání detailů příjmů a stavu zboží potřebných pro chod firmy.

### Návrh tabulek

Tabulky v Accessu jsou určeny jen jako zdroj dat, nejsou vhodné pro prohlížení, ani pro vkládání. Pro práci budou vytvořeny formuláře a dotazy.

Tabulky byly vytvořeny pomocí záložky Vytvořit → Tabulka. Přidávání jednotlivých sloupců, které odpovídají atributům, probíhalo pomocí návrhového zobrazení nově vytvořené tabulky.

V každé tabulce byl navrhnout primární klíč, který jednoznačně identifikuje každý záznam v databázové tabulce. Žádné pole, které je součástí primárního klíče, nesmí obsahovat hodnotu NULL.

Bylo provedeno nastavení datového typu, jako hlavního nástroje omezení hodnot v tabulce. To umožňuje odmítnout nepatřičné hodnoty a také zjednodušit zadávání dat.

Databáze obsahuje celkem 7 tabulek. Tabulky s názvem příjmový doklad, položka příjemky, pracovník, distributor, dodavatel, zboží a pošta.

Název pole	Datový typ
ID_příjemka	Automatické číslo
datum_vystavení	Datum a čas
IČO_dodavatel	Číslo
IČO_distributor	Číslo
ID_pracovník	Číslo

**Obrázek 12:** Tabulka příjmový doklad

*Zdroj: vlastní zpracování*

Primárním klíčem tabulky příjmový doklad, jak už napovídá symbol vlevo nahoře, je ID\_příjemka. Cizí klíče jsou IČO\_dodavatel, IČO\_distributor, ID\_pracovník.

Název pole	Datový typ
ID_zboží	Číslo
ID_příjemka	Číslo
cena_nákupní	Měna
množství	Číslo

**Obrázek 13:** Tabulka položka příjemky

*Zdroj: vlastní zpracování*

Tabulka položka příjemky obsahuje atributy ID\_příjemka a ID\_zboží, které jsou součástí složeného primárního klíče a zároveň jsou cizím klíčem pro realizaci propojení tabulky příjmový doklad a zboží.

Název pole	Datový typ
IČO_distributor	Automatické číslo
název	Text
email	Text
telefon	Číslo
ulice	Text
číslo_popisné	Číslo
PSČ	Číslo

**Obrázek 14:** Tabulka distributor

*Zdroj: vlastní zpracování*

Primárním klíčem tabulky distributor je IČO\_distributor. Cizí klíč je PSČ.

	Název pole	Datový typ
🔑	PSČ	Číslo
	město	Text

**Obrázek 15:** Tabulka pošta

*Zdroj: vlastní zpracování*

Primárním klíčem tabulky pošta je PSČ.

	Název pole	Datový typ
🔑	IČO_dodavatel	Automatické číslo
	název	Text
	email	Text
	telefon	Číslo
	ulice	Text
	číslo_popisné	Číslo
	PSČ	Číslo

**Obrázek 16:** Tabulka dodavatel

*Zdroj: vlastní zpracování*

Primárním klíčem tabulky dodavatel je IČO\_dodavatel. Cizí klíč je PSČ.

	Název pole	Datový typ
🔑	ID_zboží	Automatické číslo
	název	Text
	cena	Měna
	množství	Číslo

**Obrázek 17:** Tabulka zboží

*Zdroj: vlastní zpracování*

Primárním klíčem tabulky zboží je ID\_zboží.

	Název pole	Datový typ
🔑	ID_pracovník	Automatické číslo
	jméno	Text
	příjmení	Text
	telefon	Číslo
	email	Text

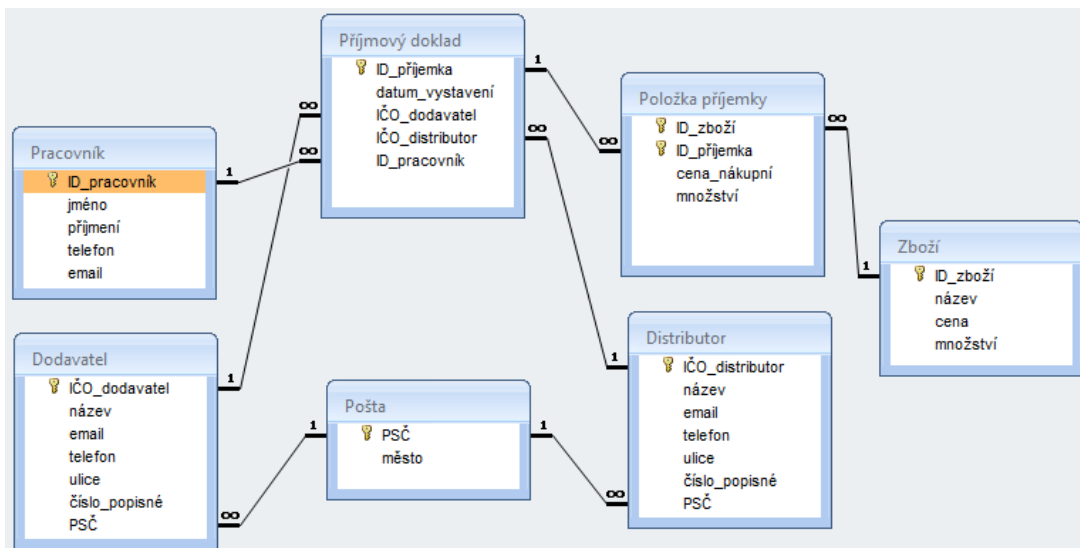
**Obrázek 18:** Tabulka pracovník

*Zdroj: vlastní zpracování*

Primárním klíčem tabulky pracovník je ID\_pracovník.

## Relace

Relace je propojení mezi dvěma datovými tabulkami založené na jednom nebo více sloupcích v každé tabulce. Relace jsem vytvořil pomocí karty Databázové nástroje → Vztahy. Relace jsou vytvářeny mezi primárními klíči a odpovídajícími cizími klíči ve druhé tabulce. U každé relace bylo nastaveno zajištění referenční integrity.



Obrázek 19: Relace

Zdroj: vlastní zpracování

## Formuláře, filtry, dotazy a sestavy

Po vložení dostupných dat můžeme pomocí vhodných nástrojů nad daty provádět různé operace, které pomáhají a ulehčují práci s těmito daty.

### Formuláře

Formuláře většinou tvoří první rozhraní mezi uživatelem a aplikací. Používají se pro pohodlnější zapisování dat databáze a pro úpravy.

Formuláře byly vytvořeny pomocí záložky Vytvořit → Návrh formuláře.

Pracovník				
ID_pracovník	jméno	příjmení	telefon	email
1	Radek	Faltejsek	603283599	radek@edf.com
2	Milan	Schejbal	601282699	milan@edf.com

Záznam: 1 2 z 2 Bez filtru Vyhledávání

Obrázek 20: Formulář pracovník

Zdroj: vlastní zpracování

Do formuláře pracovník se budou uvádět zaměstnanci. Formulář po vyplnění jména a kontaktních údajů automaticky vloží ID\_pracovník.

**Dodavatel**

IČO_dodavatel	název	email	telefon	ulice	číslo_popisné	PŠČ	město
1	Litovle	litovle@litovle.cz	603288598	Mánesova	382	62003	Litovle
2	Vrbátky	vrbátky@vrbátky.cz	601289256	Svobody	2	35001	Boskovice

Záznam: 2 z 2 Bez filtru Vyhledávání

Obrázek 21: Formulář dodavatel

Zdroj: vlastní zpracování

U formuláře dodavatel, se po zadání PŠČ automaticky přiřadí příslušné město.

**Příjmový doklad**

číslo příjemky: 2 datum vystavení: 15. 2. 2017

**Dodavatel**

číslo	název	ulice	č.p.	psč	město
2	Vrbátky	Svobody	2	35001	Boskovice

**Distributor**

číslo	název
3	Bodos

**Zboží**

ID_zboží	název	množství	cena_nákupní
2	krmný glycerol	10000	18,00 Kč
3	kukuříčný sirup	5000	15,00 Kč
*			

Záznam: 3 z 3 Bez filtru Vyhledávání

**Zpracoval**

číslo	přímení	jméno
1	Faltejsek	Radek

Záznam: 2 z 2 Bez filtru Vyhledávání

Obrázek 22: Formulář příjmový doklad

Zdroj: vlastní zpracování

Formulář pro zadání nového příjmového dokladu obsahuje podformulář pro vkládání přijatého zboží. V tomto podformuláři se po zadání čísla zboží přiřadí odpovídající název zboží a doplní se množství a nákupní cena. Ve formuláři se po zadání čísla dodavatele, distributora a zaměstnance automaticky přiřadí další odpovídající údaje.

## Dotazy

Pomocí dotazů mohou být zodpovězeny jednoduché otázky, provedeny výpočty, sloučeny data z různých tabulek, data se mohou přidat, měnit nebo odstranit z tabulky.

Dotazy byly vytvořeny pomocí záložky Vytvořit → Návrh dotazu a poté pomocí zobrazení SQL byly dotazy upraveny.

### Vyprodané zboží

Tento dotaz zobrazí zboží, které je nutné nakoupit na sklad. Množství je menší než 1000.



*Zdrojový kód:*

```
SELECT Zboží.ID_zboží, Zboží.množství  
FROM Zboží where Zboží.množství < 1000;
```

*Nákup zboží*

Tento dotaz zobrazí dodavatele, datum nákupu a cenu nákupu vybraného zboží.

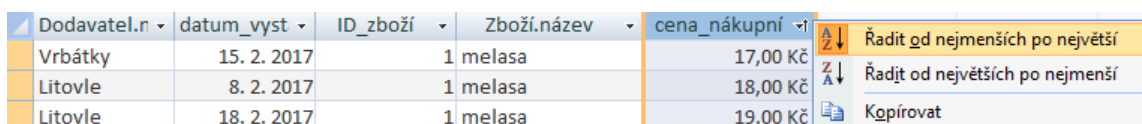
*Zdrojový kód:*

```
SELECT Dodavatel.název, [Příjmový doklad].datum_vystavení, [Položka  
příjemky].ID_zboží, Zboží.název, [Položka příjemky].cena_nákupní  
FROM Zboží INNER JOIN ((Dodavatel INNER JOIN [Příjmový doklad] ON  
Dodavatel.IČO_dodavatel = [Příjmový doklad].IČO_dodavatel) INNER JOIN [Položka  
příjemky] ON [Příjmový doklad].ID_příjemka = [Položka příjemky].ID_příjemka) ON  
Zboží.ID_zboží = [Položka příjemky].ID_zboží  
WHERE Zboží.název = [];
```

## Filtry

Filtry umožňují výběr záznamů, které vyhovují zadaným podmínkám.

Filtr byl vytvořen pomocí záložky Domů → Filtr.



Dodavatel.n	datum_vyst	ID_zboží	Zboží.název	cena_nákupní
Vrbátky	15. 2. 2017	1	melasa	17,00 Kč
Litovle	8. 2. 2017	1	melasa	18,00 Kč
Litovle	18. 2. 2017	1	melasa	19,00 Kč

**Obrázek 23:** Filtr seřazující nákupní ceny vybraného přijatého zboží

*Zdroj: vlastní zpracování*

## Sestavy

Pomocí sestavy se zobrazují data a vytvářejí jejich souhrny. Sestavy mohou poskytovat podrobnosti o jednotlivých záznamech nebo souhrny pro mnoho různých záznamů.

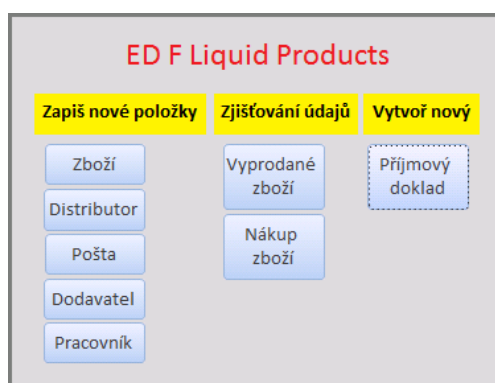
Sestava byla vytvořena pomocí záložky Vytvořit → Návrh sestavy.

Zboží			
15. února 2017			
20:26:11			
ID_zboží	název	cena	množství
1	melasa	25,00 Kč	40000
2	krmný glycerol	20,00 Kč	12000
3	kukuřičný sirup	18,00 Kč	8000
4	melasové výpalky	15,00 Kč	800

**Obrázek 24:** Sestava zboží

*Zdroj: vlastní zpracování*

## Hlavní panel databáze



**Obrázek 25:** Hlavní panel databáze

*Zdroj: vlastní zpracování*

Tento formulář byl vytvořen v návrhovém zobrazení. Pomocí příkazových tlačítek lze otevřít příslušné, předem vytvořené, formuláře a dotazy.

## 6.5. Implementace databáze v systému MS Excel

V následující kapitole bude provedena implementace databází v tabulkovém kalkulátoru Excel. Stejně jako v předchozí kapitole, je hlavním cílem databáze zpřehlednění veškerých informací o jednotlivých příjmech, stavu zboží na skladě a také zrychlené vyhledávání detailů příjmů a stavu zboží potřebných pro chod firmy.

### Návrh tabulek

Tabulky v Excelu jsou určeny nejenom jako zdroj dat, ale jsou určeny pro práci, používají se pro prohlížení a vkládání dat.

Pomocí zápisu dat do jednotlivých polí byl vytvořen seznam, který byl pomocí záložky Vložení → Tabulka převeden na tabulku. Tabulka umožní snadné filtrování a přidávání dalších položek seznamu.

V jednotlivých buňkách jsem nastavil omezení vkládaných hodnot pomocí ověření dat, toto omezení umožní odmítnout nepatřičné hodnoty. Excel rozeznává následující datové typy – jakákoliv hodnota, celé číslo, desetinné číslo, seznam, datum, čas, délka textu a vlastní.

Propojení mezi tabulkami bylo vytvořeno pomocí funkce SVYHLEDAT, vyhledávající údaje v tabulce podle hodnot zapsaných v prvním sloupci tabulky.

Databáze obsahuje celkem 6 tabulek. Tabulky s názvem zboží, pošta, pracovník, dodavatel a distributor.

	A	B	C	D
1	ID_zboží	název	cena	množství
2	1	melasa	25 Kč	40 000
3	2	krmný glycerol	20 Kč	12 000
4	3	kukuřičný sirup	18 Kč	8 000

Obrázek 26: Tabulka zboží

Zdroj: vlastní zpracování

	A	B
1	PSČ	město
2	35001	Boskovice
3	53002	Pardubice

Obrázek 27: Tabulka pošta

Zdroj: vlastní zpracování

	A	B	C	D	E
1	ID_pracovník	jméno	příjmení	telefon	email
2	1	Radek	Faltejsek	603283599	radek@edf.com
3	2	Milan	Schejbal	601282699	milan@edf.com

Obrázek 28: Tabulka pracovník

Zdroj: vlastní zpracování

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	IČO_dodavatel	název	email	telefon	ulice	číslo_popisné	PSČ	město
2	1	Litovle	litovle@litovle.cz	603288598	Mánesova	382	62003	Litovle
3	2	Vrbátky	vrbatky@vrbatky.cz	601289256	Svobody	2	35001	Boskovice

Obrázek 29: Tabulka dodavatel

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka dodavatel po vyplnění PSČ automaticky vloží, pomocí funkce SVYHLEDAT, název města.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	IČO_distributor	název	email	telefon	ulice	číslo_popisné	PSČ	město
2	1	Bodos	bodos@bodos.cz	736793008	Široká	12	53002	Pardubice
3	2	Omega	omega@omega	608329025	Višňová	623	35001	Boskovice

Obrázek 30: Tabulka distributor

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka distributor po vyplnění PSČ automaticky vloží, pomocí funkce SVYHLEDAT, název města.

Příjmový doklad					
číslo příjemky	1	datum vystavení	16.2.2017		
Dodavatel					
číslo	2	název	Vrbátky	ulice	Svobody
		č.p	2	psč	35001
		město	Boskovice		
Distributor					
číslo	1	název	Bodos		
Zboží					
číslo	1	název	melasa	cena nákupní	18,00 Kč
	2	název	krmný glycerol	cena nákupní	15,00 Kč
		množství	10000	celkem	180 000,00 Kč
		množství	20000	celkem	300 000,00 Kč
		celkem	480 000,00 Kč		
Zpracoval					
číslo	1	jméno	Radek	příjmení	Faltejsek

Obrázek 31: Příjmový doklad

Zdroj: vlastní zpracování

Vytvořený příjmový doklad automaticky přiřadí aktuální datum. Po vložení čísla dodavatele vybraného ze seznamu, který se otevře po kliknutí na buňku číslo dodavatele, se přiřadí jeho název a adresu. Po vybrání čísla distributora se přiřadí název společnosti. Po vybrání čísla zboží se přiřadí název zboží, ke kterému musíme zadat nákupní cenu a množství. Po vybrání čísla zaměstnance se přiřadí jeho jméno a příjmení.

## Formuláře

Formuláře, používající se pro zapisování a úpravu dat, byly vytvořeny pomocí tlačítka formulář, který jsem přidal na panel nástrojů Rychlý přístup.

Obrázek 32: Formulář sklad

Zdroj: vlastní zpracování

Formulář zboží, po vyplnění ID\_zboží, název, cena a množství, zapíše nové údaje do tabulky.

**Obrázek 33:** Formulář dodavatel

*Zdroj: vlastní zpracování*

Formulář dodavatel, po vyplnění PSČ a uložení, vloží automaticky do sloupce města funkci SVYHLEDAT z předešlého řádku a tím se vloží název příslušného města do tabulky.

## Filtry

Jsou jedny z nejdůležitějších databázových operací, umožňují výběr záznamů, které vyhovují zadaným podmínkám.

	A	B	C	D
1	ID zboží	název	cena	množství
3	2	krmný glycerol	20 Kč	12 000
4	3	kukuřičný sirup	18 Kč	8 000

**Obrázek 34:** Nastavení vlastního filtru v tabulce zboží

*Zdroj: vlastní zpracování*

## Sestavy

V programu Excel se sestavy dají vytvořit pomocí kontingenční tabulky.

### Kontingenční tabulky

Umožňují přehledné zpracování velkého množství dat. Kromě běžných souhrnů nabízejí řadu různých pohledů na zpracovávaná data: vzájemné porovnání údajů, rozdělení v procentech, průběžné součty apod. Výchozí data je možné zpracovat ve formě tabulky i graficky v podobě kontingenčního grafu.[7]

4	Popisky řádků		Součet z cena	Součet z množství
5	krmný glycerol	20		12000
6	kukuřičný sirup	18		8000
7	melasa	25		40000
8	<b>Celkový součet</b>	<b>63</b>		<b>60000</b>

**Obrázek 35:** Kontingenční tabulka zboží

*Zdroj: vlastní zpracování*

## 7. POROVNÁNÍ DATABÁZOVÉHO POJETÍ MODELŮ DLE KRITÉRIÍ

V této kapitole bude ve vytvořených modelech databází porovnán databázový způsob evidence dat v systémech Excel a Access. Databáze byly vytvořeny v Excelu 2010 a Accessu 2010, které firma vlastní.

Databáze v Excelu nejsou skutečné databáze, ale speciální typ tabulek, kde sloupce reprezentují určité parametry, řádky pak instance určitých objektů. Na těchto tabulkách je možné provádět základní databázové operace, jako je řazení a filtrování záznamů, rychlé vyhledání údajů z tabulky a vytváření částečných součtů a dalších přehledů. Excel má také zvláštní skupinu funkcí, určených pro práci s databázovou tabulkou.[7]

Access je systém na správu relačních databází.

Kritéria pro porovnání jsem si stanovil:

- Implementace,
- vkládání dat,
- provádění základních databázových operací,
- provádění matematických výpočtů,
- pohled zaměstnance,
- pohled manažerů a pracovníků obchodního oddělení.

### 7.1. Implementace

Implementace v relačním databázovém systému vyžaduje velmi důkladné provedení předchozích fází datového modelování (viz 1.2.). Implementace databáze v relačním databázovém systému Access oproti implementaci databáze v Excelu je časově náročnější a vyžaduje vyšší znalosti ve vytváření systému. V Accessu nestačí, na základě relačního modelu, vytvořit tabulky a ty pomocí relace spojit. Tabulky zde slouží jen jako zdroj dat. Pro práci je nutné vytvořit formuláře, dotazy atd.

Implementace v Excelu je jednodušší. Excel představuje uživatelsky známé prostředí, ve kterém má již většina uživatelů nějaké zkušenosti. V Excelu se většina práce provádí přímo ve vytvořených tabulkách.

Při implementaci v Excelu bylo vytvořeno pouze 6 tabulek, oproti Accessu, kde bylo vytvořeno 7 tabulek. Chybí tabulka položka příjemky, která byla vytvořena v Accessu pro realizaci propojení tabulky příjmový doklad a zboží, které jsou ve vztahu N:M (viz 1.2.).

V Excelu je problematické tyto vztahy zadat, Excel tedy není schopný zajistit integritní omezení vztahů v databázi.

## **7.2. Vkládání dat**

V Accessu jsou data vkládána převážně pomocí formulářů. Výhodou formulářů je, že se při vkládání můžeme věnovat pouze položce, kterou si do formuláře navolíme a nemusíme být zavaleni spoustou dat z různých řádků, které tabulka obsahuje.

V Excelu jsou data vkládána většinou přímo do tabulky. Tabulky, jak již bylo uvedeno, jsou určeny nejenom jako zdroj dat, ale jsou určeny i pro práci. Pokud máme v excelovské tabulce nějaké vzorce, musíme je přepisovat do nového řádku. Vkládání dat v Excelu je tedy pomalejší a při větším objemu dat může být nepřehledné.

## **7.3. Provádění základních databázových operací**

Formuláře v Accessu představují pohodlný prostředek pro přidávání, úpravu a zobrazení dat uložených v databázi. Access umožňuje vytvořit vlastní vzhled formuláře, vytvořit formuláře s více záznamy a formulář s podformulářem. Vytvořit efektivní a přehledný formulář v Accessu je časově náročné a pracné, jeho význam pro dosažení efektivity a přesnosti zadávání dat je ale velký.

Excel nabízí jednoduché formuláře, které přidávají, upravují a mažou data v tabulce. Vytvořit formulář v Excelu je jednoduché a časově rychlé. Formuláře v Excelu nenabízejí takové možnosti a uživatelské prostředí, jako formuláře vytvořené v Accessu.

Filtry se využívají v Excelu a Accessu podobným způsobem a mají podobné výsledky.

Dotazy jsou další výhodou Accessu, neboť umožňují dostat odpovědi na otázky týkajících se dat, které bychom v tabulce špatně hledali. Excel dotazy neumí.

Sestavy v Accessu umožňují distribuovat nebo archivovat snímky dat, a to jak v tištěné podobě, tak převedené do různých formátových souborů. Excel sestavy nezná, ale dají se vytvořit pomocí kontingenční tabulky.

Kontingenční tabulky umožňuje vytvářet jak Access, tak i Excel. Kontingenční tabulka v Accessu má mnoho společného s kontingenční tabulkou vytvořenou v Excelu, ale práce s ní je složitější. Pro uživatele je jednodušší tabulky vytvořené v Accessu převést do Excelu, což Excel umožňuje jednoduchým způsobem, a provádět analýzy v Excelu.



## **7.4. Provádění matematických výpočtů**

Pomocí Excelu lze jednodušeji provádět matematické výpočty, pomocí spousty matematických funkcí, které Excel nabízí. Vzorce je možné použít ale jen na buňkách listu.

V Accessu se k provádění matematických výpočtů používají výrazy. Vytvoření výrazů je složitější. Možné je použít na mnoha místech k provedení různých úloh, ve formulářích, sestavách, tabulkách a dotazech.

## **7.5. Pohled zaměstnance**

Pro zaměstnance, který zpracovává vytvořené dokumenty, je nejdůležitější jednoduchost a rychlost zpracování.

Vytvořená databáze v Excelu, pro ně stále znamená zaběhnuté uživatelské prostředí, které znají. S přibývajícimi daty, ale také pohled na stále se rozšiřující se tabulky, do kterých vkládají další data a hledají potřebné informace.

Vytvořená databáze v relačním databázovém systému pro ně znamená nové prostředí, které se musí naučit. Výhodou se ale pro ně pak stává, že již odpadne práce v rozšiřujících se tabulkách, které ani nemusí vidět. Data budou vkládat pomocí vhodně vytvořených formulářů a potřebné informace získají z vhodně vytvořených dotazů a sestav.

## **7.6. Pohled manažerů a pracovníků obchodního oddělení**

Pro manažery a pracovníky obchodních oddělení, kteří s daty dále pracují, není nejdůležitější jenom jednoduchost a rychlost zpracování. Také potřebují, aby data byla správná a připravena pro další zpracování.

Ve vytvořené databázi v Excelu byla zajištěna správnost dat pomocí ověření dat, které umožní odmítnout nepatřičné hodnoty. Vytvořit v Excelu integritní omezení vazby je problematické. Může se tedy stát, že vytvořená data nebudou správná. Databáze v Excelu také neumožňuje zajistit přístup k jednotlivým operacím, jen pro předem určené zaměstnance. Výhoda databáze v Excelu pro manažery je, že dokáže provádět kvalitní analýzy a výpočty s daty.

Ve vytvořené databázi, v relačním databázovém systému Access, bylo provedeno zajištění datové integrity a tím zajištěno správnost dat. V relačním databázovém systému je také možné zajistit přístup k datům jen pro předem určené zaměstnance. Provádění analýz a výpočtů v Accessu je ale složité.

## 7.7. Celkové zhodnocení

Konkrétní rozhodnutí, kdy použít databáze v Excelu a kdy v Accessu, se odvíjí podle:

- Daného podnikového prostředí,
- preferovaných uživatelských požadavků na systém,
- dat, která se budou zpracovávat.

Zaměstnanci u Excelu ocení jednoduché a známé uživatelské prostředí a vedoucí pracovníci zase jeho dokonalé nástroje pro analýzy, grafy a výpočty. U Accessu se zaměstnancům zalíbí formuláře, pomocí kterých lze pohodlně a přehledně přidávat a upravovat data. Vedoucí pracovníci zase uvítají nástroje na omezení duplicit dat a zajištění správnosti dat pomocí integritního omezení.

V situaci, kdy budeme evidovat spoustu dat navzájem propojených vzorci, je vhodnější použít Excel. Proto se Excel hodí pro sledování nákupu, prodeje atd. Jestliže budeme evidovat data nevyžadující složité vzájemné vztahy, je vhodnější použít Access. Z tohoto důvodu se Access hodí pro evidenci skladových položek, materiálu, zaměstnanců atd.

Vytvořené databáze jsem navrhnul pro databázovou skladovou evidenci, kde je důležité zabránit duplicitě dat. Zajistit, aby data byla správná. Vytvořit systém, kde budou moci zaměstnanci pohodlně zadávat data pomocí formulářů. Pomocí dotazů se jim budou zobrazovat potřebné informace a nebudou muset pracovat nad rozšiřujícími se tabulkami. Budou se evidovat data, nevyžadující složité vzájemné vztahy. Pro tyto požadované funkcionality je vhodnější databáze z Accessu.

Velice výhodné se mi jeví používání Excelu společně s Accessem. Pokud se data uloží v aplikaci Access a připojí se k nim Excel, získají se výhody z obou.

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo pro prostředí malého podniku charakterizovat způsoby zpracování dat, analyzovat a navrhnout databázový způsob evidence dat pro SW prostředí MS Excel a MS Access. Ve vybraném podnikovém prostředí, které dosud zpracovává data „nedatabázově“, byl navrhnout databázový způsob evidence dat. Ve vytvořených modelech databází byly ukázány rozdíly mezi vkládáním, zpracováním a používáním dat v systémech MS Excel a MS Access.

Zpracování této práce probíhalo podle předem navržených kroků, kdy pro jednotlivé kroky jsem stanovil zdroje, užité postupy a očekávané výstupy.

Nejdříve byly zjišťovány způsoby zpracování dat v malých firmách podle literatury, statistik a dotazníkového šetření. Při zjišťování podle literatury a statistik jsem dospěl k závěru, že pravděpodobně není nikde uveden údaj, kolik malých firem využívá kancelářských balíků, pro zpracování podnikových dokumentů. Literatura pouze uvádí, že mnoho malých firem nahrazuje informační systém tabulkovým kalkulátorem. Dotazníkové šetření mi potvrdilo můj předpoklad, že se stále najdou malé firmy, které zpracovávají podnikové dokumenty pomocí kancelářských balíků. Jako výhody tohoto zpracování byly uvedeny - cena, jednoduchý provoz a měnící se potřeby organizace. Jako nevýhody - riziko vzniku chyb, pracné a zdlouhavé kontrolování správně zadaných údajů, zdlouhavé vyhledávání potřebných dat a přepisování dat z dokumentů do ekonomických programů. V neposlední řadě také fakt, že vedoucí pracovníci nevidí vytvořené dokumenty v okamžiku vytvoření.

V další části byly porovnány, pomocí literatury a vlastní zkušenosti, aplikace Excel a Access. Excel je vhodným nástrojem pro analýzu dat, tvorbu grafů, umí jednoduchým způsobem vytvářet výpočty a nabízí uživatelsky známé prostředí. Access se hodí tam, kde je potřeba zabránit duplicitě dat, jednoduše propojit tabulky pomocí relace, vytvářet formuláře a dokonalé sestavy.

Ve třetím kroku byl navrhnout, ve vybraném podnikovém prostředí, které v současnosti zpracovává podnikové dokumenty „nedatabázově“, databázový způsob evidence dat pro SW prostředí MS Access a MS Excel. Cílem bylo navrhnout databázovou skladovou evidenci. Byla provedena analýza současného stavu konkrétní firmy. Na základě uživatelských požadavků byl vytvořen konceptuální návrh databáze skladové evidence, ze kterého byl poté

navrhnut logický relační návrh databáze. Logický relační návrh byl následně implementován v systému Access a Excel.

V poslední části bylo porovnáno databázové pojetí modelů dle stanovených kritérií: implementace, vkládání dat, provádění základních databázových operací, provádění matematických výpočtů, pohled zaměstnance, manažerů a pracovníků obchodního oddělení.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že cíl práce byl naplněn.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] BLAŽKOVÁ, Martina. Marketingové řízení a plánování pro malé a střední firmy. Praha: Grada, 2007. Manažer. ISBN 978-80-247-1535-3.
- [2] CONOLLY, Thomas, Carolyn E. BEGG a Richard HOLOWCZAK. *Mistrovství - databáze: profesionální průvodce tvorbou efektivních databází*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2328-7.
- [3] FARANA, Radim. Databázové systémy, Microsoft Access 2.0 [online]. Ostrava, 1995 [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://books.fs.vsb.cz/dbacc20/Welcome.htm>.
- [4] GÁLA, Libor, Jan POUR a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2615-1.
- [5] KALUŽA, Jindřich a Ludmila KALUŽOVÁ. Modelování dat v informačních systémech. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2012. ISBN 978-80-86929-81-1.
- [6] KUTÍNOVÁ, Miluše a Jiří MACUR. Informační technologie a systémová analýza [online]. Brno, 2006 [cit. 2017-02-26]. Dostupné z: [http://www.fce.vutbr.cz/aiu/macur.j/bu04/BU04\\_M01.pdf](http://www.fce.vutbr.cz/aiu/macur.j/bu04/BU04_M01.pdf).
- [7] LAURENČÍK, Marek a Michal BUREŠ. *Excel 2013: práce s databázemi a kontingenčními tabulkami*. Praha: Grada, 2014. Snadno a rychle (Grada). ISBN 978-80-247-5003-3.
- [8] OPPEL, Andrew J. Databáze bez předchozích znalostí: [průvodce pro samouky]. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1199-7.
- [9] PECINOVSKÝ, Josef. Excel a Access 2010: efektivní zpracování dat na počítači. Praha: Grada, 2011. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3898-7.
- [10] Podniky používající ERP pro sdílení informací mezi různými podnikovými funkcemi, leden 2015. Český statistický úřad [online]. [cit. 2016-10-14]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/integrace-vnitropodnikovych-procesu>.
- [11] POKORNÝ, Jaroslav a Michal VALENTA. *Databázové systémy*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2013. ISBN 978-80-01-05212-9.
- [12] RIORDAN, Rebecca M. Vytváříme relační databázové aplikace. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2000. Databáze. ISBN 80-7226-360-9.

- [13] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [14] ŠIMONOVÁ, Stanislava. Databázové systémy I. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-702-5.
- [15] Úvod do problematiky podnikových informačních systémů. BusinessIT [online]. [cit. 2017-02-06]. Dostupné z: <http://www.businessit.cz/cz/podnikovy-informacni-system-uvod-moduly-funkce-nasazeni-vyber.php>.