VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH A IMPLEMENTACE INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THE INFORMATION SYSTEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE — ALEŠ KORNELLY
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — Ing. PETR DYDOWICZ, Ph.D.
SUPERVISOR

BRNO 2014

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta podnikatelská

Akademický rok: 2013/2014
Ústav informatiky

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kornelly Aleš

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 a implementace informačního systému

v anglickém jazyce:

Design and Implementation of the Information System

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrh řešení, přínos práce
Závěr
Seznam použité literatury

Seznam odborné literatury:

BASL, J. a R. BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy. Podnik v informační společnosti. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.
MOLNÁR, Z. Automatizované informační systémy. 1. vyd. Praha: Strojní fakulta ČVUT, 2000. 126 s. ISBN 80-01-02269-2.
MOLNÁR, Z. Efektivnost informačních systémů. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2000. 142 s. ISBN 80-7169-410-X.
ŘEPA, V. Analýza a návrh informačních systémů. 1. vyd. Praha: Ekopress, 1999. 403 s. ISBN 80-86119-13-0.
SODOMKA, P. a H. KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. 2. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

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

L.S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc. Ředitel ústavu	doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D. Děkan fakulty

V Brně, dne 28.05.2014

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem a zavedením informačního systému pro firmu UNIDATAZ s.r.o. Cílem mé práce je posoudit požadavky na informační systém a aplikovat je do běžného provozu. Systém bude realizován v programovacím jazyce HTML a PHP za použití CSS a JavaScriptu. Výsledkem bude systém monitorující chybové hlášky ze všech zařízení instalovaných danou firmou.

ABSTRACT

This thesis describes the design and implementation of an information system for the UNIDATAZ company. The objective of my work is to judge the requirements for the information system and apply it to daily use. The system will be implemented in the HTML and PHP with using CSS and JavaScript. The result will be a monitoring system for errors from every device installed by this company.

KLÍČOVÁ SLOVA

Informační systém, informace, data, vývoj IS, návrh informačního systému, datové modelování, funkční modelování, dohledové centrum, PHP, MySQL

KEYWORDS

Information system, information, data, IS development, analysis of an information system, data modeling, functional modeling, monitoring center, PHP, MySQL

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KORNELLY, A. *Návrh a implementace informačního systému.* Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2014. 63s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Petr Dydowicz, Ph.D.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

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

V Brně dne 28. května 2014 …….

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu této práce Ing. Petru Dydowiczovi, Ph.D. za odborné vedení a ochotný přístup. Dále děkuji Ing. Martinu Hankovi za poskytování cenných informací a v neposlední řadě také rodině, která mě během tvorby práce podporovala.

OBSAH

ÚVOD

Informační systém, jak už název vypovídá, má za primární úkol sdělovat jeho uživatelům určité informace. Díky rozšíření výpočetní techniky a internetu je dnes informační systém používán i v menších podnicích a často bývá dostupný odkudkoliv právě prostřednictvím internetu. Je důležité mít ta správná data a vyvodit z nich potřebné informace, ještě důležitější je však mít tyto informace dříve než konkurence. Informační systémy nám poskytují možnost rychle zobrazit potřebná data a vyvodit z nich patřičné závěry. Pro podporu rozhodování se jedná opravdu o silné médium, které může v nepovolaných rukou vést až k finančním ztrátám společnosti, proto si své, často na míru budované, informační systémy podniky často střeží. Informační systém obsahuje také spoustu dat, které je třeba umět uchovávat a správně s nimi zacházet.

Výstupem této práce je konkrétní systém s praktickou částí, která má prezentovat data jednotlivým uživatelům, i teoretickou částí, která řeší jak data ukládat a uchovávat. Protože tento systém bude fungovat i vně firmy také pro málo zkušené uživatele, musí být v systému vše přehledné a intuitivní.

CÍL A METODIKA PRÁCE

Cílem mé bakalářské práce je návrh dílčí časti informačního systému pro firmu UNIDATAZ s.r.o. Systém musí být dostupný prostřednictvím sítě internet a musí být dostupný ve více než jedné jazykové mutaci.

V bakalářské práci se zaměřím na analýzu současného stavu a následného návrhu databáze. Celý systém s pracovním názvem *Dohledové centrum* bude zaměstnancům a klientům podávat aktuální i historické údaje o chybových hláškách ze systémů po celé Evropě. Dalším dílčím cílem je navrhnout systém tak, aby pokryl veškeré požadavky a hlavně zjednoduší manipulaci s daty. Systém musí být spolehlivý a přehledný tak, aby na uživatele působil uživatelsky přívětivě a nebylo potřeba složité zaškolování všech jeho budoucích uživatelů.

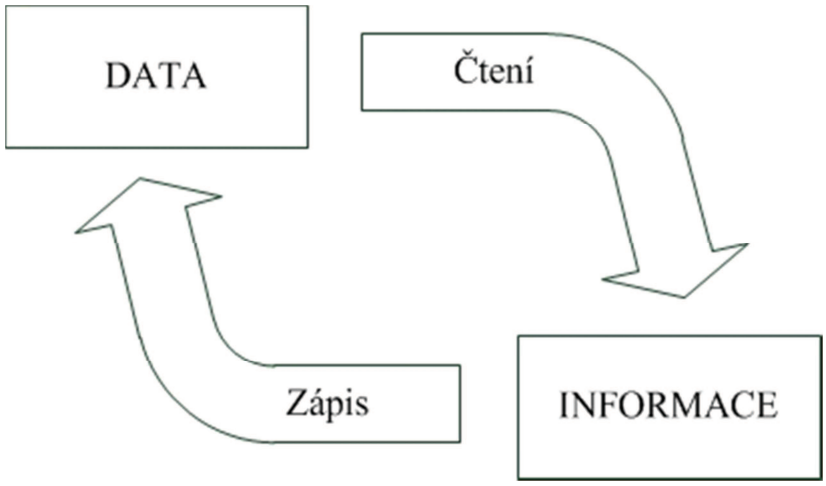
Součásti mé bakalářské práce bude i reálný výstup, který bude odzkoušen a poté zaveden ke každodennímu používání nejprve při alfa testování ve firmě a poté bude zpřístupněn i pro klienty.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této části se budu zabývat teoretickými východisky, která použiji v následujících částech bakalářské práce.

1.1 Data

V praxi můžeme datům přisoudit význam zpráv. Jestliže jsou data použita k rozhodování, stávají se pro člověka informací, neboť ten datům přiřazuje význam a smysl. Proto je někdy datům přiřazován nejen význam zpráv, ale také informace. Data jsou z hlediska rozhodování tedy chápána jako potencionální informace [1].



Obr. 1: Transformace dat na informace [Upraveno dle 1]

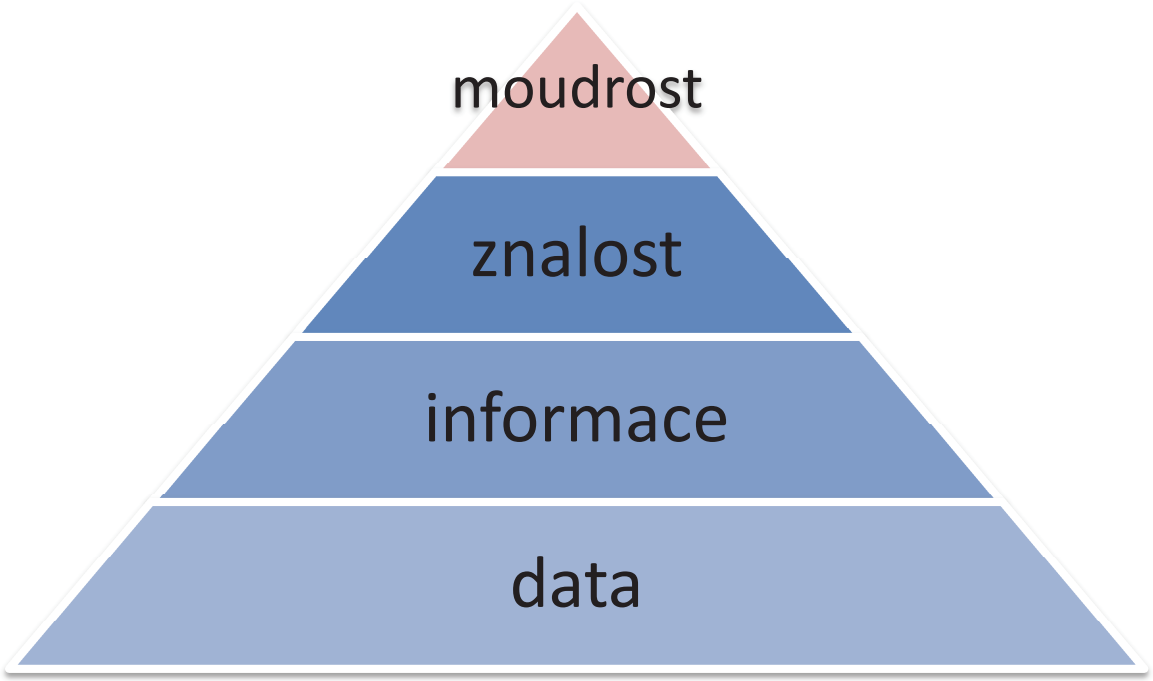
Lidé jsou neustále vystaveni působení zpráv. Některé zachytí a porozumí jim. To je pro subjekt to, co nazýváme data. Data může člověk uložit pro pozdější zpracování, transformovat je do jiné podoby, například zaznamenat na papír nebo převést prostřednictvím počítače do elektronické podoby [1].

1.2 Informace

V nejobecnějším smyslu se informace chápe jako údaj o reálném prostředí, o jeho stavu a o procesech v něm probíhajících. Informace snižuje nebo dokonce odstraňuje neurčitost systému, její kvantita je pak dána rozdílem mezi stavem „před“ a „po“ jejím přijetí. V tomto smyslu může být informace považována jak za vlastnost organizované hmoty vyjadřující její hloubkovou strukturu, tak za produkt poznání fixovaný ve

znakové podobě v informačních nosičích. V informační vědě a knihovnictví se informací rozumí především sdělení, komunikovatelný poznatek, který má význam pro příjemce nebo údaj usnadňující volbu mezi alternativními rozhodovacími možnostmi. V oblasti výpočetní techniky se za informaci považuje kvantitativní vyjádření obsahu zprávy. Za jednotku informace se ve výpočetní technice považuje rozhodnutí mezi dvěma alternativami (0, 1) a vyjadřuje se jednotkou nazvanou bit [2].

Informace můžeme členit podle různých hledisek; mezi základní členění pak můžeme řadit informace operativní, strategické a taktické, podle stupně řízení, krátkodobé a dlouhodobé, historické, aktuální a prognostické a existuje i mnoho dalších členění [1].



Obr. 2: Data, informace, znalosti, moudrost [Upraveno dle 3]

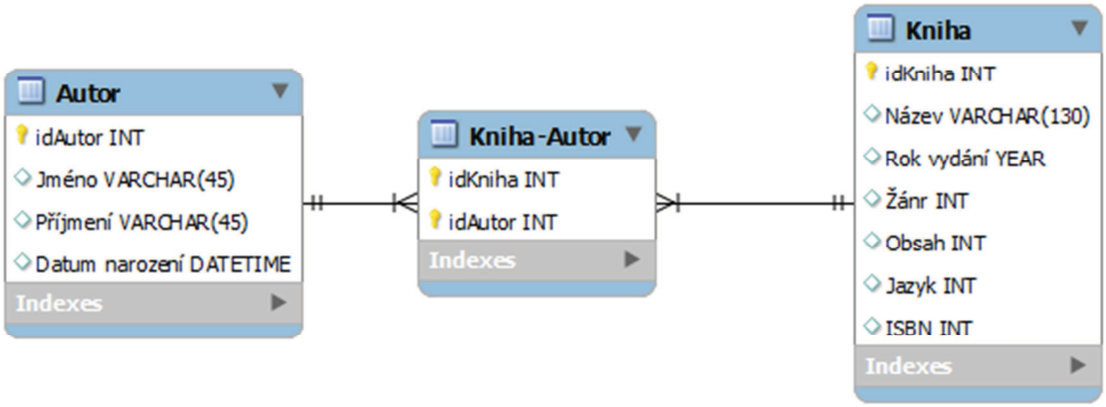
Rozdělení se zdá být poměrně jednoduché. Data jsou vše, co je kolem nás - článek v časopisu, novinka na oblíbeném webu atp. Informace však vyžaduje jisté pochopení a je chápána jako komunikační hodnota. Znalost je pak chápána jako osvojení informací spolu s jejich užíváním. Pokud znalosti spojíme s intuicí a zkušenostmi, dosáhneme moudrosti [3].

1.3 Modelování informačního systému

Model informačního systému vytváříme proto, abychom dostali zjednodušenou verzi skutečného systému. V takovém modelu je jednodušší se orientovat, neboť potlačuje nepodstatné funkce a naopak vyzdvihuje ty podstatné [1].

1.3.1 Relační datový model

Asi vůbec nejrozšířenější datový model, jedná se o objektově-relační databázový model, vzniká spojením několika lineárních modelů. Toto spojení není trvalé, vzniká v okamžiku, kdy potřebujeme mít k dispozici data ze všech propojených tabulek, a zaniká, když práci s modelem ukončíme. Tyto modely jsou založeny na teorii relací a díky tomu jsme schopni zachytit nejen jednotlivá data zkoumaných objektů, ale také vzájemné vztahy těchto objektů. Základem těchto modelů je relace, kterou si můžeme pro zjednodušení představit jako tabulku. Tato tabulka obsahuje sloupce (atributy) a řádky (n-tice) [1].



Obr. 3: Relační datový model [Zdroj vlastní zpracování]

1.3.2 Diagram toku dat

DFD (*Data Flow Diagram*) je jedna z nejpoužívanějších metod funkčního modelování. Můžeme z něj vyčíst návaznost jednotlivých činností v rámci úlohy a také datové vstupy a výstupy, které se v úloze objevují, včetně subjektů provádějících jednotlivé činnosti. Máme také DFD diagramy na různých rozlišovacích úrovních, u kterých obvykle začínáme zachycením systému jako celku a postupně se propracováváme až na úroveň jedné úlohy [1].

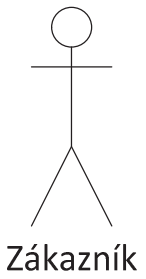
V diagramu toku dat se nejčastěji setkáváme s těmito symboly:

Obr. 4: DFD symboly podle Yourdon and Coad [Upraveno dle 1]

1.3.3 Diagramy případů užití

Diagramy případů užití (*use cases*) nám nezachycují vnitřní strukturu systému, ale zobrazují dynamickou strukturu systému z pohledu uživatele. K vytváření těchto diagramu slouží jazyk UML. Diagram případů užití představuje soubor případů užití, aktérů a jejich vzájemných stavů. Jednotlivý případ užití nám popisuje určitou posloupnost událostí. Každá posloupnost je inicializovaná entitou zvanou aktér [4].

Aktér je reprezentován jednoduchou ikonou lidské postavy. Jméno aktéra se nachází přímo pod ikonou.



Obr. 5: Aktér - Zákazník [Zdroj vlastní zpracování]

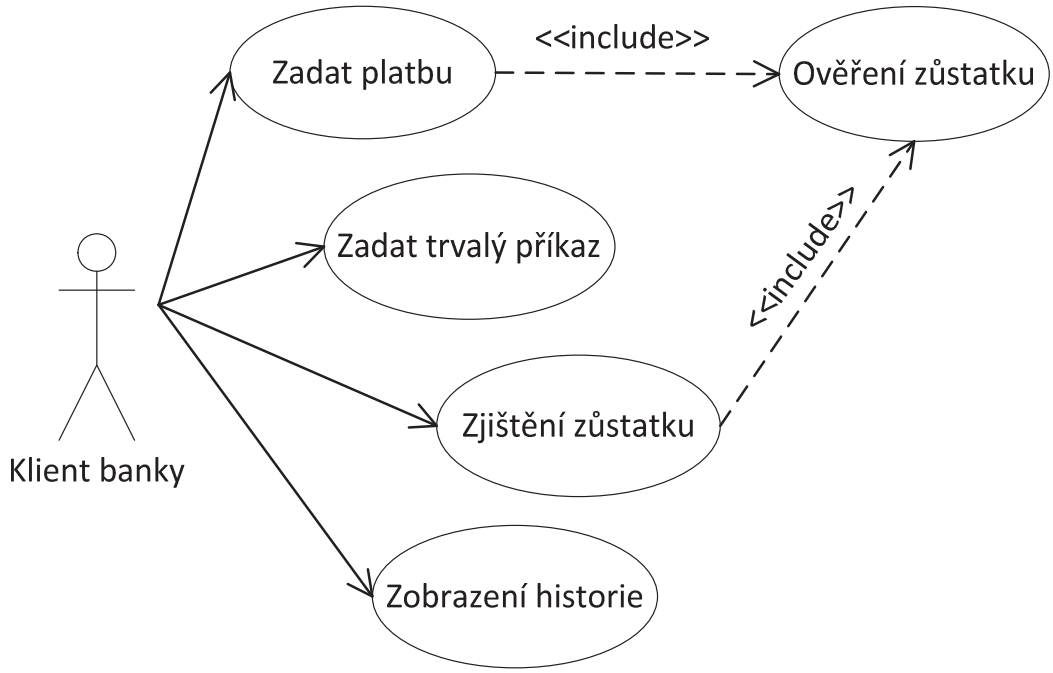
Máme tři základní typy aktérů:

- Uživatele
- Systém
- Čas

Případ užití reprezentuje část systémové funkcionality vyšší úrovně, která tvoří logický celek. Soubor případů užití nám zprostředkovává pohled na celý systém. Případy užití by měly být kvantitativně vyváženy a měly by kompletně popsat celý systém. Případ užití je reprezentován elipsou, v jejímž centru je název případu užití [4].

Obr. 6: Případ užití [Zdroj vlastní zpracování]

Mezi aktéry a případy užití můžeme definovat vztahy většinou reprezentované šipkou. Základním vztahem je asociace, která komunikuje mezi aktérem a případem užití. Dalšími vztahy jsou zahrnutí (*include*), které sdružuje při použití téhož případu i jiný případ užití, a rozšíření (*extend*), neboli způsob rozšíření již existujících případu užití [4].



Obr. 7: Use Case diagram vývoje - klient banky [Upraveno dle 4]

1.4 Informační systém

Informační systém (dále IS) lze chápat jako systém vzájemně propojených informací a procesů, které s těmito informacemi pracují. Procesy v tomto případě chápeme jako funkce, které zpracovávají informace do systému vstupující a transformují je na informace ze systému vystupující. Zjednodušeně můžeme říci, že procesy jsou funkce zabezpečující sběr, přenos, uložení, zpracování a následnou distribuci informací. Přičemž informací rozumíme data, která slouží zejména pro rozhodování a řízení v rozsáhlejším systému [5].

Při definici IS nesmíme zapomenout na jeho okolí tvořící veškeré objekty, které změnou svých vlastností ovlivňují samotný systém, a také objekty, jejichž vlastnosti jsou měněny v závislosti na systému. Celkově tedy můžeme říci, že IS je softwarové vybavení firmy, které je schopné na základě zpracovávaných informací řídit procesy podniku nebo poskytovat tyto informace řídícím pracovníkům tak, aby byli schopni vykonávat řídící funkce, mezi které řadíme zejména plánování, koordinace a kontrolu [5].

1.4.1 ERP

„*Informační systém kategorie ERP definujeme jako účinný nástroj, který je schopen pokrýt plánování a řízení hlavních interních podnikových procesů (zdrojů a jejich transformace na výstupy), a to na všech úrovních, od operativní až po strategickou“* [6, s. 50].

Jako interní proces chápeme takový, nad kterým má management plnou kontrolu. Nejčastěji k těmto klíčovým procesům patří výroba, vnitřní logistika, personalistika a ekonomika [6].

Mezi nejdůležitější vlastnosti ERP systému patří:

- Automatizace a integrace hlavních podnikových procesů,
- sdílení dat, postupů a jejich standardizace v rámci podniku,
- vytváření a zpřístupňování informací v reálném čase,
- schopnost zpracovávat historická data,
- celostní přístup k prosazování ERP koncepce [6].

ERP systémy pak můžeme dále dělit podle oborového a funkčního zaměření na:

- **All-in-One,**
- **Best-of-Breed,**
- **Lite ERP systémy** [6].

All-in-One systémy dokáží pokrýt všechny klíčové interní podnikové procesy. Při volbě tohoto systému tak pro podnik odpadá další integrační proces, což v důsledku vede

k realizaci pouze jednoho implementačního projektu. Jeho nevýhodou pak je nižší detailní funkcionalita a vetší náklady na přizpůsobení systému [6].

Best-of-Breed jsou nasazovány při orientaci na specifické procesy či obory, které pak dokáží zpracovat do velmi detailních úrovní, nepokrývají však všechny procesy a v praxi je pak nutné nasadit více ERP systémů zároveň. Zde je pak potřeba zajistit konzistentnost informací a koordinaci procesů [6].

Lite ERP je jakousi odlehčenou verzí standartního ERP systému se zaměřením na malé a středně velké firmy. Výhodou těchto systému je především jejich cena a rychlé nasazení, ovšem na úkor omezení ve funkcionalitě, v počtu uživatelů a možnostech dalšího rozšíření [6].

1.4.2 CRM

Obecně můžeme CRM systémy chápat jako řízení vzájemných vztahů podniku se zákazníky:

„*CRM systémy patří k nejpopulárnějším oblastem podnikové informatiky. Oslovují jak uživatelské organizace, jimž by mělo pomoci vydělat peníze, tak i dodavatele, kteří v této oblasti vidí velkou podnikatelskou příležitost“* [6, s. 233].

Obchodní cyklus pak zahrnuje tyto hlavní CRM procesy:

- Řízení kontaktů,
- řízení obchodu,
- řízení marketingu,
- servisní služby [6].

Řízení kontaktů spočívá v řízení vícekanálové komunikace se zákazníky. K automatizaci řízení kontaktů se využívá kontaktního centra [6].

Řízení obchodu zahrnuje objednávkový cyklus a prolíná další dva CRM procesy, kterými jsou řízení marketingu a servisní služby. K jeho automatizaci je určena funkcionalita SFA [6].

Řízení marketingu spočívá v řízení marketingových zdrojů, plánování, realizace a vyhodnocování marketingových kampaní. Cílem je pak identifikovat potencionální

zákazníky a vytvořit tak nové obchodní příležitosti. K automatizaci marketingového procesu se využívá funkcionality EMA [6].

Servisní služby slouží k zajišťování záručního i pozáručního servisu, případně nabídku dalších doplňujících produktů za jediným cílem a tím je zvýšit spokojenost a loajalitu zákazníka. Servisní služby dělíme dle obchodního cyklu na předprodejní, prodejní a poprodejní [6].

1.4.3 MIS

Pod zkratkou MIS nehledejme nic jiného než manažerské informační systémy. Tyto systémy vycházejí z účetních a ekonomických systémů. Manažerský informační systém tvoří podporu pro vrcholové i operativní rozhodování. Ta může mít podobu sjednocených, předmětově orientovaných databází navržených za tímto účelem, nebo může mít podobu jednoduchých analýz prováděných v transakčních databázích. Pro tyto systémy jsou charakteristické podrobné přehledy o výkonu vybraných dílen, provozů, závodů, ale i celých podniků [6].

V podnikové architektuře mohou zaujímat dvojí pozici. Ta běžnější spočívá v tom, že jsou MIS plněny daty z jednotlivých transakčních systému, čímž představují samostatnou funkční jednotku. Tyto přenosy dat jsou pak realizovány dávkově v pravidelných intervalech (v denních, týdenních, měsíčních a delších). Pro takové MIS jsou definovány hodnotící ukazatele, na něž lze nahlížet z různých úhlů pohledu a na různé úrovni detailu. Při tomto přístupu budování MIS ovšem přináší dva základní problémy, jednak využívá výhradně agregovaných dat, což nedovoluje vytvořit například nové úhly pohledu, a druhým problémem je pak strukturování dat, které neodráží realitu [6].

Moderní MIS se těchto problémů dokážou vyvarovat, avšak aby se vyřešily oba zmíněné problémy, musí systém umět v přijatelné časové době reagovat na dotazy nad velkým množstvím dat a zároveň reagovat na dotazy týkající se jednotlivých záznamů [6].

1.4.4 SCM

Řízení dodavatelského řetězce zahrnuje kromě logistického procesu především oblast strategického řízení. SCM koncepce patří stejně jako dříve zmíněné ERP a CRM koncepce

k základním stavebním kamenům strategického řízení. Obvykle pod pojmem SCM chápeme celou skupinu programových prostředků, která umožňuje propojení jednotlivých článků právě v dodavatelském řetězci [6].

1.5 Internet

Jedná se o celosvětovou síť vzájemně propojených počítačů, která byla původně navržena k propojení akademických pracovišť. Postupně se do této sítě začaly připojovat i státní instituce, podniky a nakonec i samotní občané. Síť Internet tak ve výsledku dokáže přenášet data nejen mezi univerzitami, ale i mezi obchodními partnery nebo běžnými občany. Jednou z nejdůležitějších funkcí Internetu je elektronická pošta, která se dnes k člověku přiřadila stejně jako v minulosti jméno, adresa nebo telefonní číslo. Stále se rozšiřující elektronická pošta vede ke zrychlení celého zasílacího procesu, umožňuje snadnější manipulaci s daty a ve výsledku tak může velké stohy papíru zastoupit datové médium [7].

Počítače se k síti Internet připojují přes poskytovatele internetového připojení, respektive přes jeho přístupový bod. Internet je tedy technologie, jež umožňuje propojit počítače mezi sebou [8].

1.6 HTML

Jazyk HTML byl vytvořen k tomu, aby dal obsahu WWW stránky (tedy jejím textům a dalším prvkům) smysl. Pomocí něj jednoduše označíme text, který má být nadpisem, běžným odstavcem nebo bodovým výčtem a podobně. Taktéž můžeme označit část textu v odstavci a říct mu, že na tato slova kladu důraz [7].

Platí, že pomocí jazyka HTML vytváříme logickou (významovou) strukturu dokumentu. HTML ovšem nevytváří vzhled textu, neříká prohlížeči nic o velikosti textu, typu písma či jeho barvě. Prohlížeči pomocí různých značek jazyka HTML pouze řekneme, co je nadpis a co odstavec [7].

1.7 CSS

Kaskádové styly, neboli *Cascading Styles Sheets* se zkratkou CSS, je jazyk pro popis způsobu zobrazení stránek napsaných v jazycích HTML, XHTML nebo XML. Hlavním

smyslem je umožnit návrhářům oddělit vzhled dokumentu od jeho struktury a obsahu. Původně to měl umožnit už jazyk HTML, ale ten se v důsledku nedostatečných standardů a konkurenčního boje výrobců prohlížečů vyvinul jinak. Starší verze HTML obsahují celou řadu elementů, které nepopisují obsah a strukturu dokumentu, ale i způsob jeho zobrazení. Z hlediska zpracování dokumentů a vyhledávání informací není takový vývoj žádoucí [7].

1.8 JavaScript

JavaScript je mocný a kompaktní skriptovací jazyk, který se používá pro oživení statických internetových stránek. Uvedeme pár základních věcí, co může JavaScript udělat na webových stránkách [9]:

Oživení stránek

Již krátký skript, který proběhne v prohlížeči přímo před uživatelem, představuje určité oživení statické stránky. Pomocí JavaScriptu můžeme ovládat všechny prvky na webové stránce a dokonce i samotnou webovou stránku [9].

Dynamické HTML

Dynamické HTML (DHTML) je název pro celý soubor postupů od zpracování obrázku přes libovolné umisťování prvků webové stránky až po použití speciálních objektů DHTML pro optické efekty pro přetváření webových stránek za běhu [9].

Ověřování vstupních dat

Některé webové stránky jsou vytvořeny tak, aby zasílaly data zpět na webový server, kde jsou tato data zpracována. Nicméně zasílání dat zpět na server zabírá drahocenný čas a samotný server má navíc omezené zdroje. V důsledku těchto aspektů představuje například ověřování dat, které uživatel vložil na webovou stránku před jejich odesláním zpět na server, jedno z nejpopulárnějších využití JavaScriptu. Zadal uživatel své rodné číslo ve správném formátu? Neobsahuje jméno uživatele neplatné znaky? Je datum ve správném rozsahu? Tohle všechno a mnohem více může být v prohlížeči ověřeno pomocí JavaScriptu [9].

Cgi na straně klienta

Programování na straně serveru může být složité, ačkoliv začíná být JavaScript podporován i na některých serverech. Získání programátorských dovedností v Perlu, C++ a ASP je stále daleko složitější, než je mnoho lidí ochotno podstoupit. Z tohoto důvodu jsou často celé aplikace psány právě v JavaScriptu a fungují, aniž by bylo potřeba jakákoliv data zasílat zpět na server. Příkladem mohou být různé online kalkulačky pro výpočet výše pojištění, monitory z trhu s cennými papíry či automatické zpravodajské systémy [9].

Ulehčení serverům

Pokud je server příliš často vytížený, je možnost přenést určité břemeno na prohlížeč návštěvníka. JavaScript toto umožní provést tak, že zpracuje celou řadu programovaných úkolů přímo v prohlížeči [9].

Zpracování cookies

Cookies jsou malé soubory ukládající informace o počítači uživatele, které je možné vytvářet, aniž bychom museli psát aplikaci na straně serveru. Používají se například pro zaznamenání speciálního nastavení uživatele na webové stránce [9].

1.8.1 jQuery

jQuery představuje knihovnu s otevřeným zdrojovým kódem určenou pro jazyk JavaScript, která si klade za cíl zjednodušit interakci mezi dokumentem HTML, přesněji řečeno objektovým modelem dokumentu a jazykem JavaScript. Zjednodušeně řečeno; jQuery neskutečně zjednodušuje dynamické HTML. Ulehčuje manipulaci s objekty HTML, zpracování událostí prohlížeče, animace, interakce prostřednictvím technologie Ajax a programování v JavaScriptu tak, aby fungoval ve všech modernějších prohlížečích [10].

1.9 SQL

Jedná se o jazyk relačních databází vytvořený krátce po představení relačního modelu, s jejímž vývojem úzce souvisel a který se rozvinul z jazyka známého pouze specialistům do široce používaného mezinárodního standartu pro práci s relačními databázovými systémy [11].

1.9.1 MySQL

MySQL je relační databázový systém se stále se rozvíjející uživatelskou základnou. MySQL používá jazyk SQL, a to nejen pro dotazy a aktualizaci dat, ale také pro správu databáze. Pomocí volby sql-mode lze nastavit server MySQL tak, aby se choval kompatibilně s různými databázovými servery (IBM DB2, Oracle aj.). Pro programování klientů mohou být použity jazyky C, C++, Java, Perl, PHP aj. Server MySQL může běžet takřka na jakékoliv platformě, mezi nejvýznamnější patří Apple Macintosh OS X, Linux, Microsoft Windows a mnoho uniových klonů [12].

phpMyAdmin

Program phpMyAdmin je pravděpodobně nejužívanější nástroj pro správu MySQL. Můžeme v něm vytvářet, upravovat a mazat databáze, vkládat, měnit a mazat datové záznamy a exportovat celé záznamy, a to vše z internetového prohlížeče. Samotný program se skládá z mnoha PHP skriptů. Při provozu na lokálním počítači musíme mít nainstalovaný server Apache, protože i tady jako u ostatních programů v PHP platí, že skripty se spouští na webovém serveru. Velkou výhodou tohoto programu je současně jeho využití pro správu MySQL, který neběží na lokálním počítači [12].

1.10 PHP

PHP (původně *Personal Home Page*, nyní obvykle rekurzivně *Hypertext Preprocessor*) je skriptovací jazyk určený především pro programování dynamických internetových stránek. Nejčastěji se začleňuje přímo do struktury jazyků HTML, XHTML či XML, což lze využít při tvorbě webových aplikací. PHP lze použít i k tvorbě konzolových a desktopových aplikací. PHP je vedle ASP jedním ze dvou nejrozšířenějších skriptovacích jazyků pro web. Oblíbeným se stal především díky jednoduchosti použití, bohaté zásobě funkcí a kombinaci vlastností více programovacích jazyků a nechává tak vývojáři částečnou svobodu v syntaxi [13].

1.10.1 PHP pro webové aplikace

Nejběžněji se PHP využívá pro webové aplikace. K tomu je potřeba provozovat webový server (např. Apache), se kterým lze PHP propojit třemi základními způsoby:

- CGI,

- Modul webového serveru,
- FastCGI.

CGI je nejzákladnější způsob, kdy se pro zpracování každého skriptu používá vlastní interpret PHP. V praxi se tento způsob prakticky nepoužívá, protože je velmi pomalý [14].

Modul webového serveru je nejběžnější způsob propojení PHP s webovým serverem Apache. Díky této těsné vazbě na webový server jde o velmi rychlé a výkonné řešení [14].

FastCGI vychází z původního CGI s tím rozdílem, že nechává interpret PHP spuštěný na pozadí a předává mu skripty, které je potřeba zpracovat. Díky tomu je odstraněna hlavní nevýhoda CGI a jeho rychlost je srovnatelná s modulem webového serveru, navíc ale díky volnější vazbě s webovým serverem umožňuje spouštět skripty pod jejich vlastníkem. To je užitečné hlavně na sdíleném webhostingu, kde v modulu běží skripty pod společným uživatelem [14].

1.11 Apache

Jedná se o webový server, jehož hlavní úlohou je nejen zpracovat požadavky odeslané uživateli prostřednictvím svých webových prohlížečů, ale také zobrazení výsledků připravených pomocí kódu umístěného ve vyžádaných souborech. Apache je velmi výkonný nástroj a umí splnit prakticky všechna přání, jaká může správce webu mít [15].

1.12 LAMP

LAMP je populární open source webová platforma běžně používaná ke spuštění dynamických webových stránek a serverů. Zahrnuje Linux, Apache, MySQL a PHP / Python / Perl, odtud tedy zkratka LAMP. Využívá se jako platforma pro vývoj a nasazení vysoce výkonných webových aplikací, které vyžadují pevný a spolehlivý základ [16].

1.13 Klient/server

Systém klient server sestává z databázového serveru a libovolného množství klientů, kteří komunikují se serverem. To znamená, že se dotazují na data, ukládají, mění je atd.

Klienti mohou běžet na stejném počítači jako server, nebo mohou komunikovat po síti, např. prostřednictvím internetu. Téměř všechny známé velké databázové systémy fungují na bázi klient/server. V kontrastu s touto architekturou existují systémy se souborovým serverem (Microsoft Access), jejich nevýhodou je velmi malá efektivita při práci s rostoucím počtem uživatelů na síti [12].

1.14 Bezpečnost

Zajištění odpovídající bezpečnosti je jedna ze základních otázek kvalitního systému. Systém a jeho databáze musí být chráněni proti základním typům útoků.

1.14.1 DoS

Jednou z nejjednodušších forem útoku prostřednictvím sítě je odmítnutí služby *Denial of Service* (DoS). Při tomto typu útoku se útočník nepokouší ukrást nějaké informace, ale útok DoS jednoduše zabrání v přístupu ke službě nebo ke zdroji. Existují dvě všeobecné formy útoků DoS; za cíl první formy považujeme zhavarování služby, cílem druhé je zahlcení služby [17].

1.14.2 Zahlcení podvrženými SYN pakety

Útok typu záplava SYN se pokouší kompletně zaplnit TCP/IP zásobník, a protože TCP spravuje spolehlivá připojení, musí se každé připojení někde evidovat. O to se nestará TCP/IP zásobník v kernel, ale tabulka, kde se evidují příchozí připojení a která má konečnou velikost, což znamená, že dokáže evidovat pouze omezený počet příchozích připojení a právě tohoto omezení využívá útok zvaný záplava SYN [17].

Útočník zahltí systém oběti záplavou SYN paketů, přičemž použije podvrženou neexistující zdrojovou adresu. Protože SYN paketem se inicializuje TCP připojení, stroj oběti odešle SYN/ACK paket na podvrženou adresu a čeká na příslušnou ACK odpověď. Tato čekající napolo otevřená připojení se ukládají do fronty, která má omezenou velikost. Protože podvržená zdrojová adresa ve skutečnosti neexistuje, očekávané ACK odpovědi, které jsou zapotřebí k tomu, aby se daly odstranit položky z fronty a dokončit připojení, systém nikdy neobdrží. Každému takovému připojení musí vypršet platnost, což trvá relativně dlouho [17].

Pokud útočník pokračuje se zahlcováním systému oběti svými podvrženými SYN pakety, bude fronta čekajících požadavků oběti pořád plná, takže pro opravdové a nepodvržené SYN pakety bude prakticky nemožné se dostat do systému a inicializovat platná TCP/IP připojení [17].

1.14.3 Cross-site scripting

Při vypisování nedůvěryhodných dat, je potřeba ošetřovat znaky, které mají v HTML kódu speciální význam. V textu to jsou znaky jako < a &, v hodnotách atributů uzavřených do uvozovek nebo apostrofů se ošetřují právě uvozovky nebo apostrofy. V jistých kontextech je lepší nedůvěryhodná data vůbec nevypisovat. Pokud bychom tyto znaky neošetřili, hrozilo by, že vstup zadaný uživatelem se vyhodnotí jako HTML kód, který může obsahovat například skript odesílající citlivá data na server útočníka nebo třeba podvržený přihlašovací formulář. Tomuto typu útoku se říká *Cross-site scripting* (XSS) [14].

V PHP se používá pro ošetření znaků se speciálním významem funkce htmlSpecialChars, ta v základním nastavení ošetřuje znaky <, >, &, “. Tato funkce převede speciální znaky na tzv. HTML entity (například &lt pro znak <), které se po interpretaci HTML zobrazí jako daný znak [14].

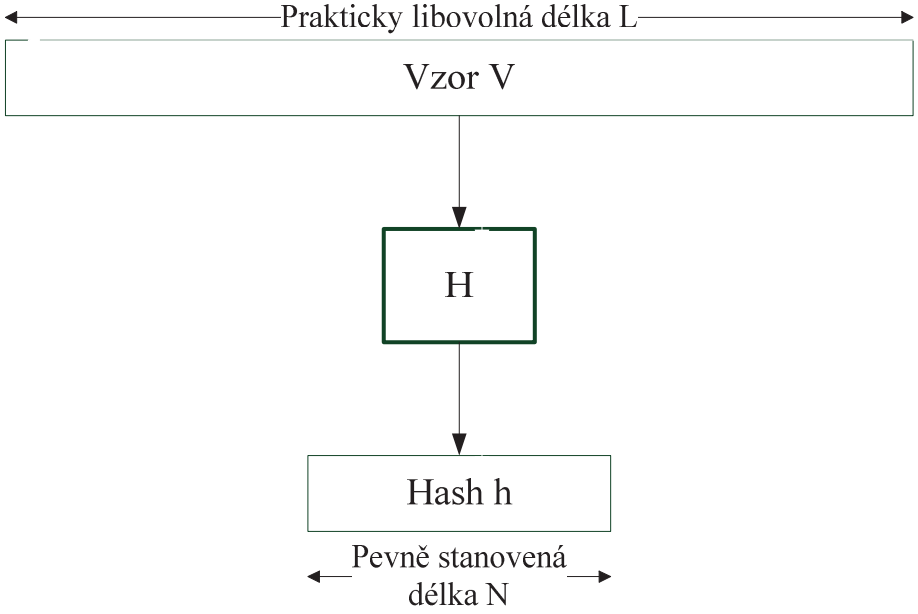
1.14.4 SQL injection

Pod pojmem SQL injection se skrývá podvržení vstupních dat, tak abychom pozměnili dotaz a dostali jiný výsledek. Pokud útočník zná strukturu databáze, má vše o poznání jednodušší. Často se používá zřetězení dotazů tak, aby výsledný dotaz byl vyhodnocen jako pravdivý. Toho lze snadno docílit přidáním klauzule OR 1=1 na konec dotazu [14].

1.15 Hashovací funkce

Je to jednosměrná funkce f, pro jejíž libovolný vzor x lze snadno vypočítat obraz y=f(x), ale pro daný obraz y je prakticky nemožné vypočítat jeho vzor $x=f^{-1}(y)$. Výstup této funkce má obvykle pevně danou délku. Hashovací funkce se nejčastěji využívají v autentizačních kryptosystémech. Hlavním účelem těchto funkcí je vytvářet reprezentanty zpráv o konstantní délce, tzv. hashe. Vzorem pro hashovací funkci H je binární posloupnost V o prakticky libovolné délce L bitů a obrazem funkce je bipolární

posloupnost h (hash) o pevně stanovené délce N (obvykle 128 až 512 bitů). Vzhledem k délkám vzorů L a hashe N zcela jistě platí, že počet prvků množiny vzorů je mnohonásobně větší než počet prvků množiny hashů. Důsledkem této skutečnosti je fakt, že každý hash musí odpovídat více vzorům, tzn. více vzorů může mít ten samý hash. Tento jev se obvykle nazývá kolize vzorů. Mezi nejznámější zástupce patří MD5, SHA-1, SHA-2 [18].



Obr. 8: Účel hašovací funkce [Upraveno dle 18]

1.15.1 Ukládání hesel

Pokud nějakým způsobem pracujeme s hesly uživatelů, neměla by se tato hesla ukládat v čistém textu, jinak hrozí, že se k heslům někdo dostane (správce serveru, bývalý nespokojený zaměstnanec apod.) a zneužije je. Pro ukládání hesel se dají použít hashovací funkce – ty ukládají pouze otisk hesla. Díky jejich vlastnostem totiž máme jistotu, že když uživatel při přihlášení do systému zadá stejné heslo jako při registraci, bude mít toto heslo stejný otisk. Když naopak zadá jiné heslo, bude jeho otisk s největší pravděpodobností odlišný než u registrovaného hesla [14].

1.16 Porterův model konkurenčních sil

Jedná se o analytický nástroj zkoumající konkurenty podniku, ať už potencionální nebo reálně existující. Pro účely tvorby podnikatelského plánu se nejčastěji přistupuje

k hodnocení pěti zobecněných oblastí, v nichž je třeba posuzovat hrozby a vnik konkurence [19].

Vnitřní konkurence – konkurence v tomtéž typu či oblasti podnikání neboli konkurence ve stejné oblasti podnikání; například zahradník konkuruje zahradníkovi, i když se jejích specializace může výrazně diferencovat [19].

Nová konkurence – zde se berou v úvahu subjekty vstupující na náš trh, nebo takové, které na něj teprve hodlají vstoupit a konkurovat nám. Zjišťovat riziko tohoto druhu může být obtížné, lze ho odhadnout podle charakteru trhu (atraktivnosti trhu, úrovně současné konkurence, existence bariér při vstupu na trh apod.) [19].

Zpětná integrace – tu můžeme chápat jako osamostatnění podniku závislém na určitém dodavateli, kdy se odběratel rozhodne zajišťovat si dodávané služby či produkty sám. Příkladem mohou být pekaři, kteří dodávají své výrobky do marketu, který se ale rozhodne postavit si vlastní pekárnu a péci si vlastní produkty [19].

Dopředná integrace – v odběratelském řetězci je to obrácený případ zpětné integrace. Tedy dodavatel se rozšířením svého podnikání posune do sféry podnikání svého původního odběratele a stává se tak jeho konkurencí; např. pekař, který si ke svému pekařství otevře obchod s pečivem nebo dokonce s dalšími druhy potravin [19].

Riziko konkurence substitutů – plyne z ohrožení našich produktů na trhu konkurenčními, více či méně příbuznými produkty, které námi nabízené produkty určitým způsobem nahrazují. V případě již zmíněného pekaře může jít například o konkurenci ze strany „zdravé výživy“, jdoucí proti konzumaci klasického bílého pečiva a nabízející speciální pečivo z rýže, se snahou přetáhnout zákazníky pekaře na svoje odlišné produkty [19].

1.17 SWOT analýza

Základ této analýzy tvoří analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). Při vytváření těchto dílčích analýz se vychází buď zevnitř, nebo zvenčí analyzovaného subjektu. Pro analýzu silných a slabých stránek se používá interní pohled. Pro analýzu příležitostí se berou v úvahu nejčastěji příležitosti na trhu a vychází se tedy z externího pohledu na analyzovaný subjekt. Analýza hrozeb také vychází z externího prostředí, často se zde bere v úvahu

konkurence a její kroky, ale i nenadálé události, na které je potřeba umět správně a včas reagovat [20].

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V této části své práce se zaměřím na analýzu společnosti se zaměřením na současný informační systém. Při analýze bude použit Porterův model konkurenčních sil a SWOT analýza.

2.1 O společnosti

Společnost UNIDATAZ s.r.o. byla založena v roce 1997 ve Znojmě. V roce 2007 firma přesídlila do nových prostor. Hlavní činností společnosti jsou řídicí, pokladní a informační systémy pro čerpací stanice pohonných hmot a autocisterny. UNIDATAZ s.r.o. je česká společnost, která je orientovaná na zákaznická řešení se silnou vývojovou základnou pro softwarová i hardwarová řešení. Společnost poskytuje kvalitní a moderní výrobky s důsledným zabezpečením poprodejní péče pro zákazníky včetně vlastního servisního oddělení [21].

Firma vystupuje jako společnost s ručením omezeným, to znamená, že společníci ručí do výše svých nesplacených vkladů. Jelikož byla firma založena v roce 1997, základní kapitál pro založení společnosti s ručením omezeným činil 100 000 Kč. Celá částka byla společníky splacena v celé své výši v roce 2007.

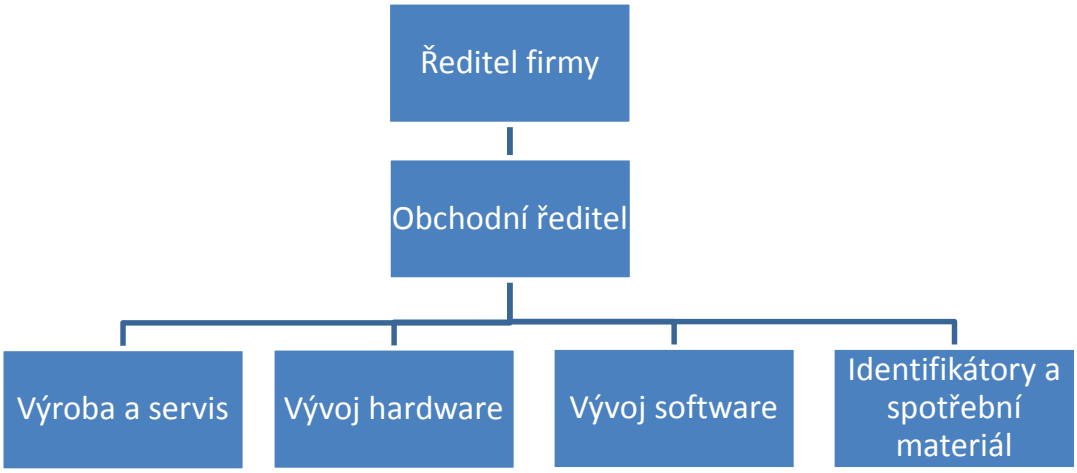
2.1.1 Nosné činnosti společnosti

Hlavními činnostmi společnosti jsou:

- Vývoj a výroba řídicích, pokladních a informačních systémů pro ČS,
- dodávka řídicích, pokladních a informačních systémů pro ČS,
- dodávka platebních samoobslužných terminálů pro ČS,
- dodávka samoobslužných terminálů pro výdejní stojany PHL,
- instalace a servis řídicích, pokladních a informačních systémů ČS,
- dodávka systémů kontinuálního měření stavu PHL v nádržích PHL,
- dodávka systémů řízení bran a závor,
- systémy centrálního řízení a zpracování dat sítě ČS,
- technické poradenství [21].

2.1.2 Organizační struktura společnosti

Firmu řídí čtyři společníci, kteří se podílejí na vlastnictví společnosti stejným dílem a všichni jsou ve společnosti zaměstnáni. Jeden z nich pracuje na pozici výkonného ředitele firmy, další vystupuje jako jednatel firmy a vedoucí hardwarového oddělení, další pak pracuje na vývoji a návrhu základních desek a tištěných spojů v oddělení pro vývoj hardware a poslední má na starosti vývoj software.



Obr. 9: Organizační struktura společnosti [Zdroj vlastní zpracování]

2.2 Informační technologie firmy

Firma využívá ke své práci nejmodernější technologie v oboru. Síťová infrastruktura je v hlavním objektu řešena metalickým kabely, nově je zde i bezdrátová síť, kterou poskytují tři Wi-Fi routery, na každém patře jeden. Celou síť firmy tvoří odhadem dvacet počítačů.

2.2.1 Hardware

Jak již bylo zmíněno, v sídle firmy se nachází odhadem 20 osobních stanic využívaných hlavně ke každodenní práci, kromě těchto se v sídle firmy nachází také firemní server, který slouží k záloze dat, poštovním klientům a zprostředkovávaní vzdáleného přístupu. Další dva servery má firma umístěny v datových centrech v České republice, jeden v Brně a druhý v Praze. Dále zde můžeme narazit na specifický hardware, jako jsou

čtečky čipových karet, či různé firmou vyvinuté zařízení na testování funkčnosti vyráběných produktů. Nákup nových počítačových stanic je ve firmě realizován průběžně. K této obnově dochází stylem výměny starého počítače za nový, který má předinstalovaný nejnovější operační systém.

2.2.2 Software

Na většině pracovních stanic lze nalézt operační systém Windows 8.1, na zbytku stanic se pak vyskytuje systém Windows 7 nebo v případě starších počítačů Windows XP. Firma využívá pro své vnitřní potřeby systém, jež naprogramoval jeden ze zaměstnanců firmy. Tento systém na zakázku sleduje aktuální projekty firmy, fakturace, historii zakázek a přidělení projektů jednotlivým zaměstnancům. Mimo to firma používá i vlastní software na hlídání docházky pracovníků, kdy se každý pracovník musí u vchodu identifikovat svoji čipovou kartou.

Firma dále využívá speciální software potřebný k provozování specifického hardwaru, jako například software k programování tankovacích stojanů, čipových karet nebo software pro návrh desek plošných spojů.

2.2.3 Záloha a archivace dat

O zálohy dat se stará každý zaměstnanec sám podle vztahu k projektu. K dispozici je na vnitřní síti firmy server, kde mohou zaměstnanci svoje data zálohovat.

2.3 Obchodní situace

Firma doposud cílila hlavně na tuzemský trh a do budoucna má v plánu expandovat více na východ Evropy a do okolních zemí ve střední Evropě.

2.3.1 Trh

Počet čerpacích stanic v České republice vykazuje každoroční růst. Koncem roku 2013 evidovalo Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR celkem 6918 čerpacích stanic v provozu, což je o 128 více než o rok dříve. Vyplývá to z jeho příslušných statistik [22].

Tab. 1: Celková evidence ČS v České republice k 31. 12. 2013 [Zdroj 22]

Čerpací stanice celkem	počet ČS	počet ČS %
ČS celkem	6 918	100
Veřejné	3 745	54,1
S vymezeným přístupem	573	8,3
Neveřejné	2 600	37,6

Z toho 3745 stanic bylo veřejných (ze všech pump 54,1%) a 573 s prodejem pouze vymezeným subjektům. Dalších 2600 pump bylo neveřejných, s výdejem pohonných hmot pouze pro vlastní spotřebu. Dle toho nám zbývá 45,9% čerpacích stanic, které nejsou veřejné [22]. Společnost se specializuje spíše na neveřejné stanice nebo na menší veřejné stanice. Je tedy pravděpodobné, že při výměně některé ze stávajících stanic bude přítomna právě firma UNIDATAZ s.r.o.

Při bližším zkoumání statistiky je ale patrné, že i když za rok 2013 přibylo 128 nových stanic, ve skutečnosti je jich ještě více, protože jich bylo současně za rok 2013 zrušeno 86. Ve výsledku tak máme 214 nově přihlášených čerpacích stanic [22].

Tab. 2: Souhrnný přehled vývoje počtu evidovaných ČS v letech 2009 až 2013 [Zdroj 14]

	2009	2010	2011	2012	2013	Rozdíl 2013/2012	Index % 2013/2012
ČS celkem	6499	6591	6690	6790	6918	128	101.9
Veřejné	3615	3672	3717	3728	3745	17	100.5
S vymezeným přístupem	251	293	397	472	573	101	121.4
Neveřejné	2633	2626	2576	2590	2600	10	100.4

Z této tabulky je patrné, že čerpacích stanic nepřibylo pouze mezi roky 2012 a 2013, ale jejich počet se plynule zvyšoval posledních pět let, a proto můžeme i v dalších letech počítat s jejich nárůstem.

2.3.2 Konkurence

UNIDATAZ s.r.o. má v regionu pouze jednoho přímého konkurenta, a to firmu Styles, v celé České republice je konkurence v tomto odvětví spíše slabá, ale v současnosti se do segmentu neveřejných stanic přesouvají další společnosti, protože segment veřejných

stanic je saturovaný. Z hlavních konkurentů pak můžeme jmenovat firmy Quitec, Unicode a Infogate.

2.4 Porterův model konkurenčních sil

Cílem konkurenční strategie pro každý podnik je nalézt v odvětví takové postavení, kdy může nejlépe čelit konkurenčním silám nebo jejich působení obrátit ve svůj prospěch [23].

Nově vstupující firmy

Nově vstupující firmy přinášejí do odvětví novou kapacitu, snahu získat podíl na trhu často se značnými zdroji. To může pro společnost znamenat stlačení cen nebo růst nákladů a vést tím ke snížení ziskovosti. Jsou-li překážky pro vstup na trh vysoké, je hrozba nových vstupů malá. Na daném trhu se velmi často nesetkáváme s nově vstupujícími firmami, ovšem při vstupu nového významného subjektu na trh by mohlo dojít výrazné změně stávajícího trhu.

Nebezpečí substitučních výrobků

Všechny firmy v odvětví soutěží v širším smyslu s odvětvími, které vyrábějí substituty. Identifikování substitutů znamená vyhledávání jiných produktů, které mohou splnit tutéž funkci jako produkt odvětví. V našem případě se jedná například o dodávku samostatných čerpacích stojanů, přičemž systém k administraci se nechává vyvinout na zakázku, což by mělo být finančně méně výhodné a tak výsledný systém nebude celkově dosahovat takových kvalit jako kompletní sestavené řešení pouze jednou firmou. Na druhou stranu může být takový substitut pro firmu variabilnější. Rozhodování zákazníků mohou být individuální, přičemž každý má své priority, ale v tomto případě zákazník většinou volí již ověřené řešení za menší cenu. Ze situace na trhu tak můžeme vyvodit, že se jedná o tak specifické produkty, že hrozba substitutů je nízká.

Vyjednávací vliv odběratelů

Odběratelé soutěží v odvětví tak, že tlačí ceny dolů, usilují o dosažení vyšší kvality nebo lepších služeb a dodavatele staví navzájem proti sobě. K výběru skupiny odběratelů by měla společnost přistupovat jako ke strategickému rozhodnutí. Společnost musí stále nacházet odběratele, kteří mají co nejmenší možnost ji zpětně negativně

ovlivňovat. Odběratelů v odvětví, co se týká automatizovaných systémů na pohonné hmoty, není příliš, a tak zde mohou odběratelé tlačit na dodavatele, případně si vybrat jiného. Typickými odběrateli jsou společnosti s rozsáhlým vozovým parkem jako například dopravní společnosti, stavební společnosti, zemědělská družstva, průmyslové podniky atd.

Vyjednávací vliv dodavatelů

Dodavatelé mohou uplatnit převahu při vyjednávání nad ostatními účastníky odvětví hrozbou, že zvýší ceny nebo sníží kvalitu nakupovaného materiálu. Firma má několik hlavních dodavatelů, na kterých není silně závislá. Výpadek dodávek či ztráta jednotlivého dodavatele by mohli způsobit zpoždění aktuálních projektů, z dlouhodobého hlediska by ale firma neměla mít problém najít za něj náhradu.

Soupeření stávajících konkurentů

Soupeření mezi stávajícími konkurenty je známé především při cenové konkurenci, reklamních kampaních, uvedení produktu na trh a při zlepšení servisu zákazníkům. Konkurentů za dobu existence firmy přibylo, ale zatím je konkurence v tomto odvětví spíše slabá a počet realizovaných zakázek v odvětví každý rok roste. To ale neznamená, že by společnost měla přestat inovovat a vyvíjet vlastní produkty. To, že konkurence začíná houstnout, může vést k tomu, že v blízké budoucnosti dojde k vážnějším střetům. Společnost tak musí být neustále na pozoru a být schopna udržet si stávající zákazníky. Největší konkurenční boj v tomto segmentu neprobíhá pouze formou cenovou, jak je tomu ve většině odvětví, ale také kvalitou zpracování, servisem a spoustou podpůrných služeb.

2.5 SWOT analýza

Pro tuto analýzu jsem vybral stávající systém UniPOS, který je ve společnosti v současné době používán.

Silné stránky

Systém je vyvíjen podle dlouholetých zkušeností s vývojem řídicích systémů pro čerpací stanice s důrazem na splnění požadavků a potřeb stávajících i případných budoucích zákazníků a díky tomu zobrazuje všechna potřebná data pro servis a podporu instalovaných zařízení. Jelikož je systém vyvíjen interními pracovníky

společnosti, neustále na něm mohou probíhat úpravy vedoucí ke zlepšení jeho současného stavu.

Slabé stránky

V současnosti obsahuje málo funkcí, které obsahovaly staré systémy a není tak schopen plnit všechny požadavky. Tím, že shromažďuje a zobrazuje velké množství dat, je potřeba uživatele k jeho používání nejdříve zaškolit. Systém funguje na bázi aplikace, kterou je potřeba mít nainstalovanou na počítači připojeném ke stanici. Uživatel tedy nemá přístup do systému odkudkoliv, zvláště pokud není řídící počítač připojený k internetu. Mezi slabé stránky rozhodně také patří málo stanic, které by bylo možno spravovat prostřednictvím internetu. Chybí také databáze, kde by se informace ze všech stanic ukládaly. Momentálně je to řešeno způsobem, kdy stanice aktuálně vysílá data do řídícího počítače, ovšem žádná dlouhodobá historie zde ukládána není.

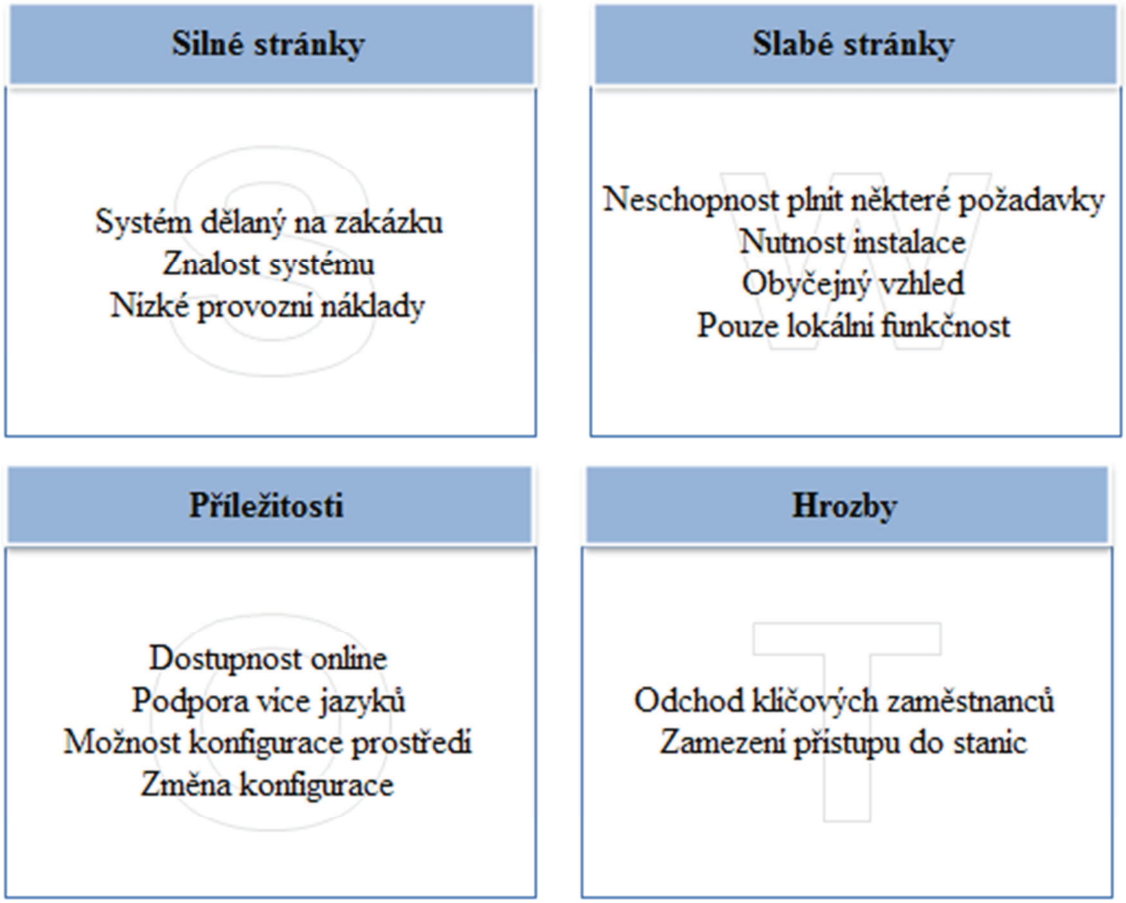
Hrozby

Zajištění ochrany před bezpečnostními hrozbami má stávající systém poměrně dobře vyřešen, nemusí se tedy bát nějakého narušení prostřednictvím třetí strany. Aby byly tyto hrozby ještě více minimalizovány, rozhodla se společnost umístit své servery do specializovaného centra, které zajišťuje výbornou dostupnost a vysokou kvalitu služeb. Problém by nastal při odchodu klíčových zaměstnanců, kteří se na vývoji systému podíleli. Systém však v současné době potřebuje pro získání svých informací přístup na stanici zvenčí, což je mnohdy problematické. Společnosti provozující stanice nechtějí pouštět třetí strany do své vybudované sítě, což zapříčiňuje i malý podíl aktuálně připojených stanic. V současné době je využíváno připojení na vzdálenou plochu přes programy, které tento přístup umožňují, a tak pokud zákazník potřebuje pomoci, musí firmě UNIDATAZ s.r.o. poskytnout tento komunikační tunel ke svému počítači, kde má nainstalovaný stávající systém.

Příležitosti

Mezi největší příležitosti v současném stavu lze řadit úpravu stávajícího systému tak, aby zde komunikace probíhala jednostranně, ze sítě zákazníka směrem ven. Prostřednictvím této komunikace by se odesílaly vždy jednou za čas balíky dat, potřebné k monitorování a správě stanice. Při rozšiřování působnosti i na další evropské trhy bude potřeba systém převést do více jazyků, což nebude s příslušnými překlady

problém pro interní pracovníky, kterými je systém vyvíjen. Další příležitostí je poskytovat alespoň část dat bez přihlášení a instalovaní aplikace, navíc zúžit prezentovaná data tak, aby například obsluha stanice viděla jen data, která jsou potřeba k obsluze, a žádná další. Tato příležitost bude realizována prostřednictvím *dohledového centra*.



Obr. 10: SWOT analýza stávajícího systému [Zdroj vlastní zpracování]

2.6 Zhodnocení analýzy současného stavu

Z analýzy vyplývá, že současně nastavený systém pro kontrolu stanic není do budoucna tím, co firma potřebuje pro kontrolu a monitorování instalovaných systémů. V současné době by firma měla mít v rámci servisních smluv možnost připojit se ke každé instalované stanici, což aktuálně není možné. Velkou překážkou je zde často uzavřený systém, ve kterém je stanice zapojena a data z ní pak nemohou proniknout k technické podpoře prostřednictvím internetu. U některých takovýchto stanic problém v budoucnu

odstranit půjde a u některých nikoliv, zvláště ne takových, které jsou zapojeny do privátní sítě bez možnosti připojeni k internetu z hlediska bezpečnosti (například výdejní stanice pro Polici České republiky). Stanice by měly přejít na novější systém, jenž bude řešit automatické odesílání dávkových souborů s daty o dané stanici a ty budou ukládány do databáze, dále zpracovávaný a prezentovány jak pracovníkům technické podpory a servisu, tak i správcům stanic, kteří budou moci tyto zařízení kontrolovat prostřednictvím internetu. Data budou předávána z firemní sítě směrem ven, což byl dosud největší problém u stanic zapojených do větších privátních sítí, protože získání vzdáleného přístupu do takovéto sítě považovali jejich správci často za bezpečnostní hrozbu. Společně s nově vyvíjeným systémem pro čerpací stanice by mělo být použito *Dohledové centrum*, a to k prezentaci obdržených dat.

3 VLASTNÍ NÁVRHY ŘEŠENÍ

V této kapitole se zaměřím na návrh informačního systému, který bude sloužit jako *Dohledové centrum* pro zákazníky UNIDATAZ s.r.o. Poté navrhnu způsob implementace, kterou na závěr sám provedu.

3.1 Základní požadavky na Dohledové centrum

Společně se zaměstnanci firmy jsme se shodli na těchto základních vlastnostech dohledového centra:

• kompletní správa a veškeré nastavení systému dohledového centra,

• přístup pro servisní podporu – vyhledávání a zobrazení dat,

• přístup pro zákazníky – vyhledávání a zobrazení dat.

3.1.1 Technické vlastnosti

Systém bude muset podporovat více jazyků, jelikož společnost v současné době rozšiřuje svoji působnost na východoevropské trhy. Základním jazykem budou čeština pro český trh a angličtina pro zbytek světa. V souvislosti s rozšiřováním systému na východ se uvažuje o ruštině a litevštině jako o dvou dalších jazycích, ve kterých bude systém fungovat. V návaznosti na tyto jazykové modifikace se musí vybrat správná varianta implementace překladů do systému.

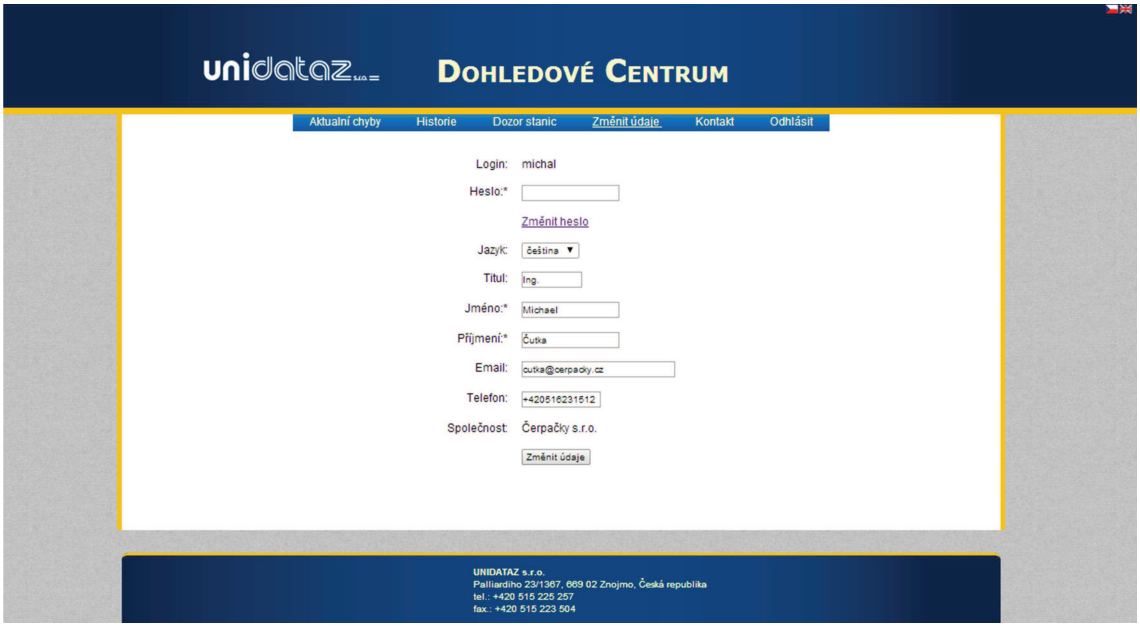
Provoz systému by měl být nenáročný na údržbu a jednoduchost nasazení. Bylo proto určeno, že systém musí být provozován na serveru Apache, který dodává internetovým prohlížečům na celém světě většinu stránek. Pro soulad databází byl vybrán databázový systém MySQL, který společně s Apache serverem a programovacím jazykem PHP tvoří základní software webového serveru technologie LAMP.

3.1.2 Vzhled

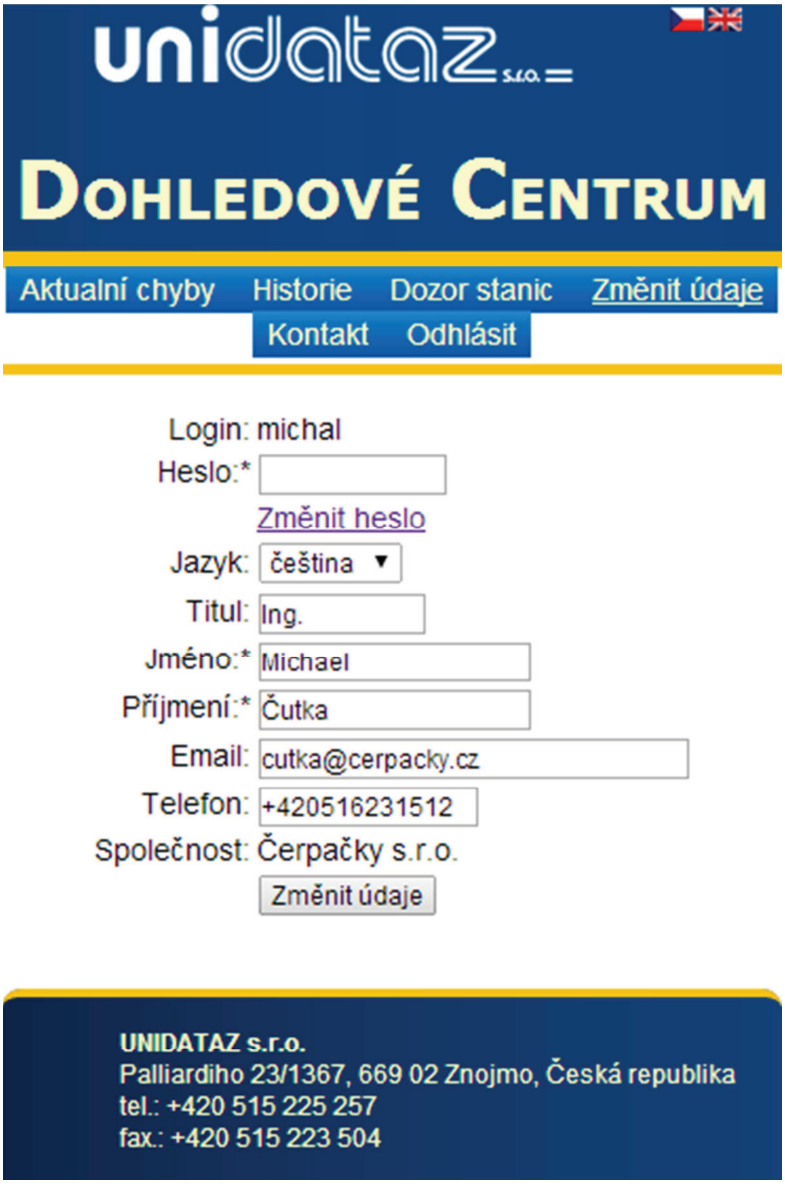
Při formátování a vzhledu stránek musí být kladen důraz na jednoduchý a střídmý design. Při návrhu byl brán ohled na fakt, že v dnešní době se pro prohlížení webu nepoužívají pouze počítače, ale také mobilní telefony a tablety. Podle statistik společnosti Netmonitor, která poskytuje data pro Český statistický úřad, se počet

uživatelů připojených přes mobilní internet za poslední dva roky zvýšil více než o polovinu. S tímto by se mělo při zobrazování webu počítat, přičemž výsledná stránka by měla být optimalizována i pro zobrazení na displejích mobilních zařízení a být tak vytvářena s ohledem na responzivní design. V praxi to znamená, že je vytvořen jiný CSS soubor pro menší typ displeje. Tento CSS soubor tak pokrývá mobilní telefony a tablety, není nutné proto vytvářet zvlášť stránky pro tato zařízení, na které by byly případně přesměrovány. V našem případě je použit pouze jeden CSS soubor, ve kterém jsou k dispozici dvě varianty zobrazení. První je pro displeje s šířkou větší než 768px (většina dnešních displejů má rozlišení 1366x768 nebo větší [24]), tato varianta by měla pokrývat všechny obrazovky osobních počítačů a notebooků. Druhá varianta pro zařízení s šířkou menší nebo rovnou 768px by pak měla pokrývat tablety a mobilní telefony.

S ohledem na datovou náročnost budou stránky pro mobilní zařízení obsahovat méně obrázků, což umožní jejich rychlejší načítání, než kdyby byly v plné verzi. Patička je vždy přichycena ke spodnímu okraji stránky, dále záleží na velikosti displeje, jak se stránky zobrazí. Pro příklad jsem vybral stránku, kde si může uživatel změnit své osobní údaje. Zdrojový kód obou stránek je naprosto identický, pouze v CSS souboru se rozhodne, jaká část kódu se má použít podle aktuálního rozlišení.



Obr. 11: Grafický návrh dohledového centra – klasická verze [Zdroj vlastní zpracování]



Obr. 12: Grafický návrh dohledového centra – mobilní verze [Zdroj vlastní zpracování]

V horizontálním menu můžeme vidět, že aktuální stránka je zvýrazněna podtržením. Pro dojem lesku je v hlavičce a patičce použit obrázek, který má na výšku 2px, na stránce je pak opakován pomocí příkazu repeat-y a to místo použití celého velkého obrázku, kde by byla jeho velikost souboru odhadem 100 krát větší než je to u použitého obrázku, který má velikost souboru 1,16 kB.

3.1.3 Uživatelé systému

V souladu s co nejmenším možným počtem uživatelských úrovní a odstupňování práv a pravomocí v celém systému bylo rozhodnuto o čtyřech uživatelských úrovních:

Administrátor

Spravuje celý systém dohledového centra, může vidět data ze všech existujících stanic a může zakládat nové uživatele na všech úrovních včetně té své, nejvyšší administrátorské. Do systému může přidávat nové stanice a zařízení. Mimo to může přidávat i společnosti a chybové hlášky, což je i součástí uživatelských práv na straně technické podpory.

Technická podpora

Na této pozici si společnost představuje svého zaměstnance, který bude k dispozici zodpovídat případné dotazy, které obdrží od úrovní definovaných pod sebou. I on může vidět data ze všech existujících stanic a zakládat nové uživatele, ale pouze na nižších úrovních, než je sám. Do databáze může prostřednictvím systému vkládat chybové hlášky a nové společnosti.

Správce stanic

Přihlašovací údaje jsou mu sděleny pracovníkem podpory, většinou při zřízení stanice. Vidí pouze data ze svých konkrétních stanic a může upravovat její nastavení. Dále může definovat uživatele nejnižší úrovně, upravovat jejich nastavení a přidělovat jim své stanice pro dohled.

Dohled stanice

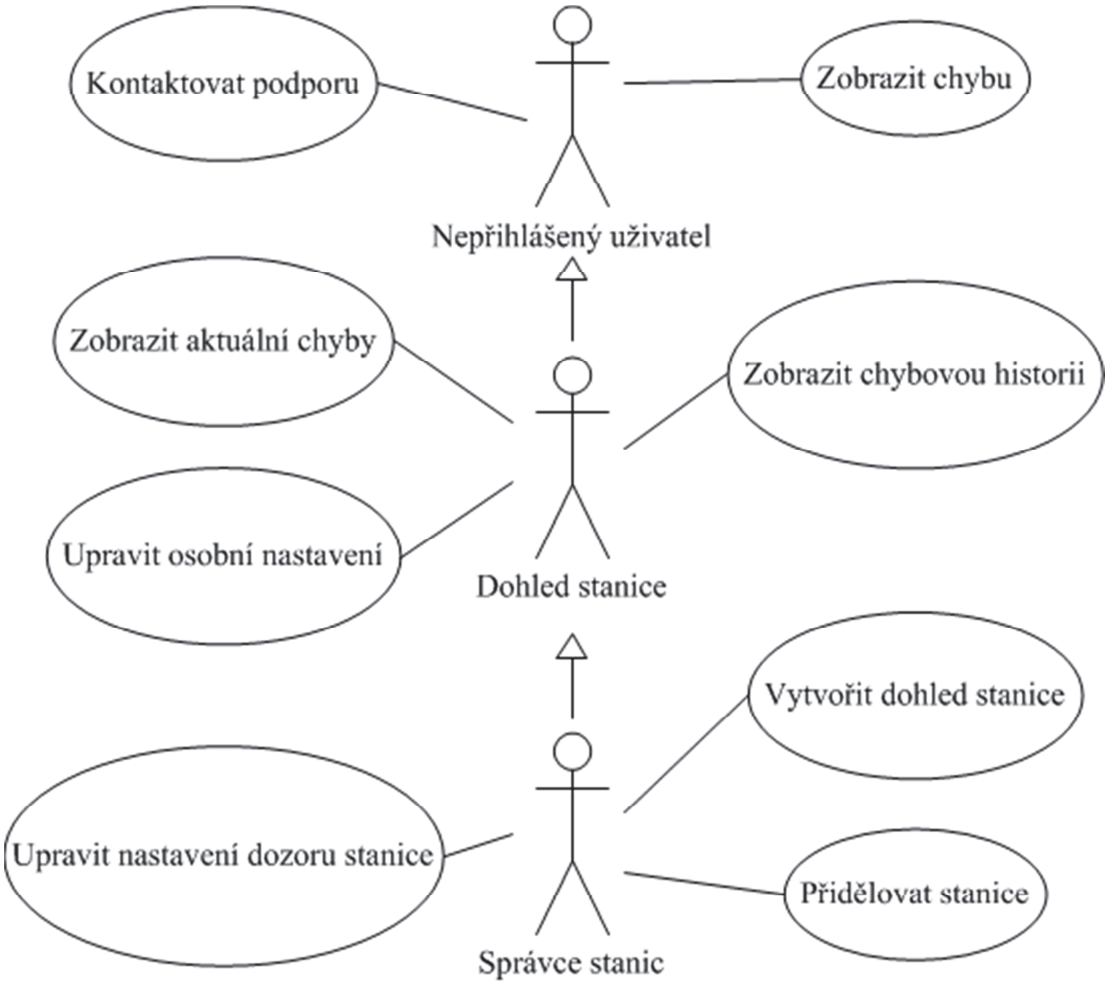
Je obvykle zřízen správcem stanic, má pouze omezené pravomoci, vidí data z přidělené stanice, případně z přidělených stanic, data může filtrovat a vyhodnocovat.

3.1.4 Use case diagram

Pro znázornění jednotlivých akcí v systému jsem použil „use case diagram“ jazyka UML. První diagram obsahuje uživatelskou sekci, v ní můžeme vidět správce stanic určité společnosti, dohled stanice a nepřihlášeného uživatele. Z diagramu vyplývá, že úroveň na diagramu zobrazena níže má větší možnosti a pravomoci než úroveň nad ní,

což můžeme jednoduše vyčíst díky vztahu generalizace, jež v „use case diagramu“ představuje prázdná uzavřená šipka.

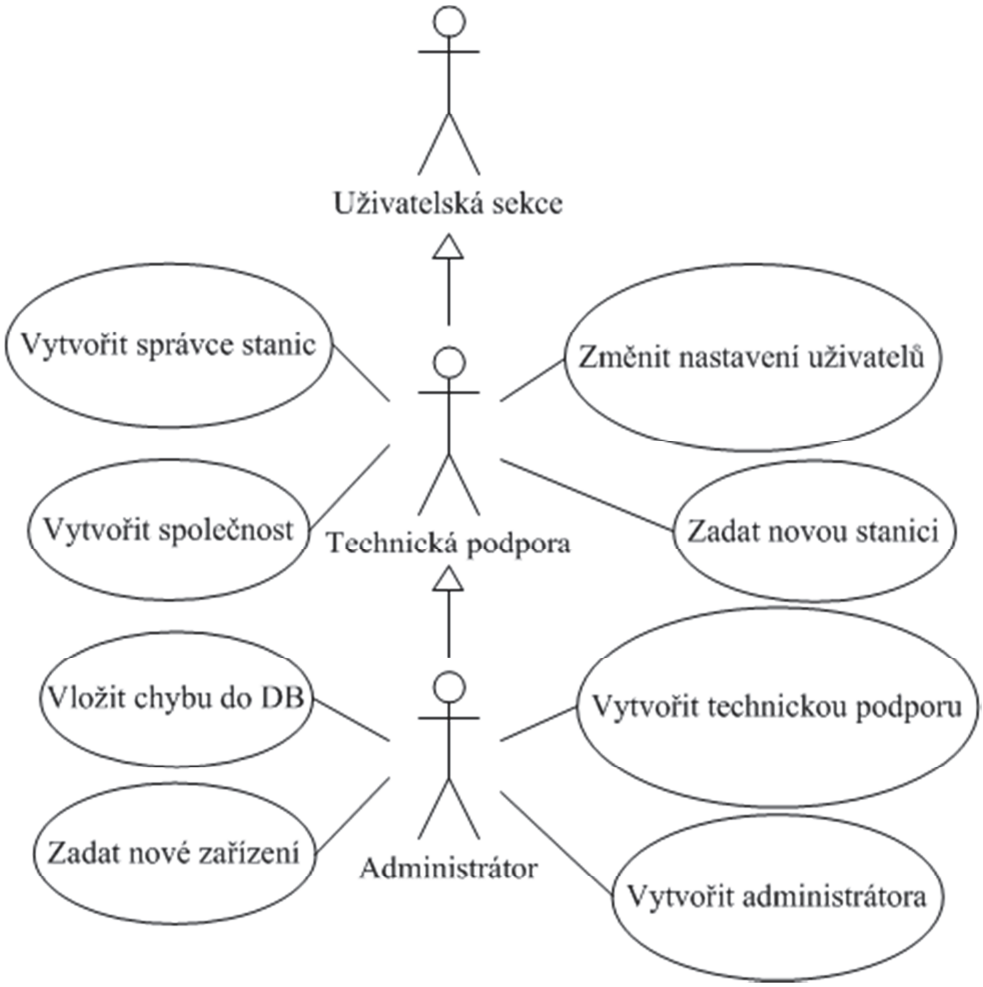
Uživatelská část



Obr. 13: Use case diagram uživatelské sekce [Zdroj vlastní zpracování]

Ve druhém diagramu je zobrazena administrativní sekce, ta obsahuje dvě úrovně; technickou podporu a administrátora. Obě tyto úrovně mají stejné možnosti jako uživatelská sekce a navíc mohou vytvářet další entity v jednotlivých množinách entit, kam uživatelská sekce nemá oprávnění nic vkládat.

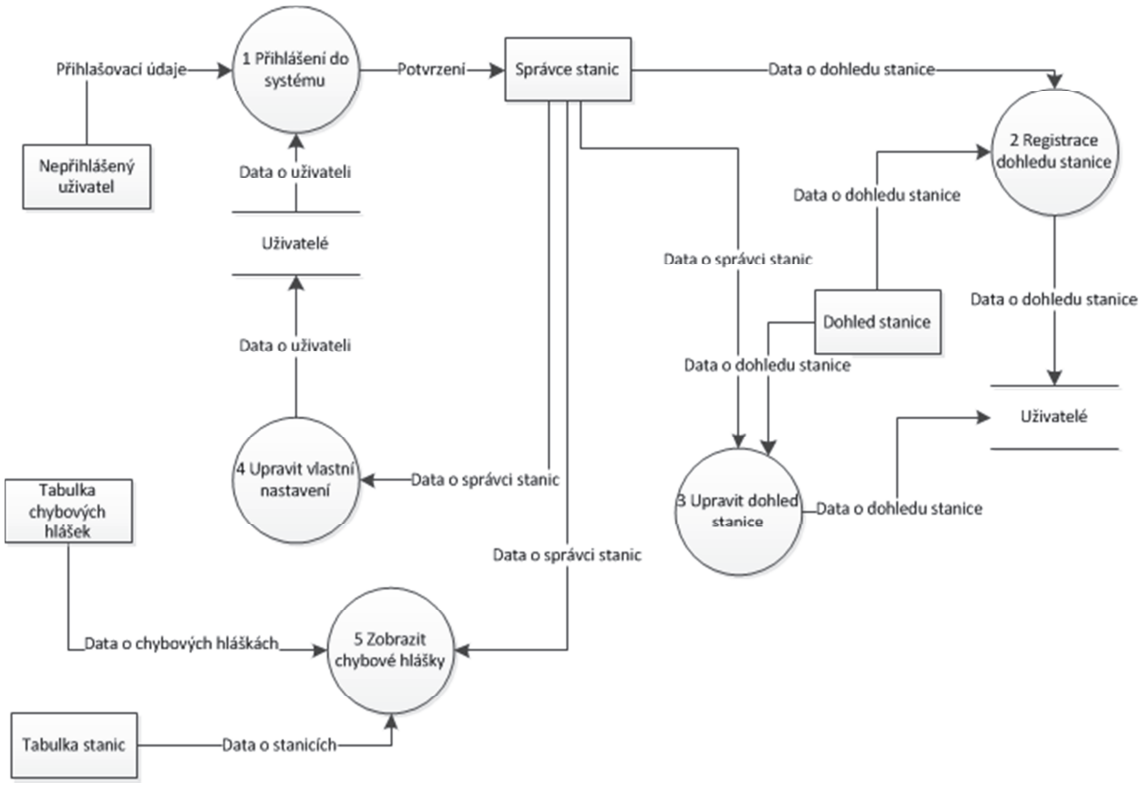
Administrátorská část



Obr. 14: Use case diagram administrátorské sekce [Zdroj vlastní zpracování]

3.1.5 DFD diagram

Pro diagram datových toků jsem si vybral záměrně diagram pro správce stanic, jelikož jeho diagram obsahuje to stejné jako digram dohledu stanice a není tak složitý jako diagramy pro vyšší administrátorské úrovně.



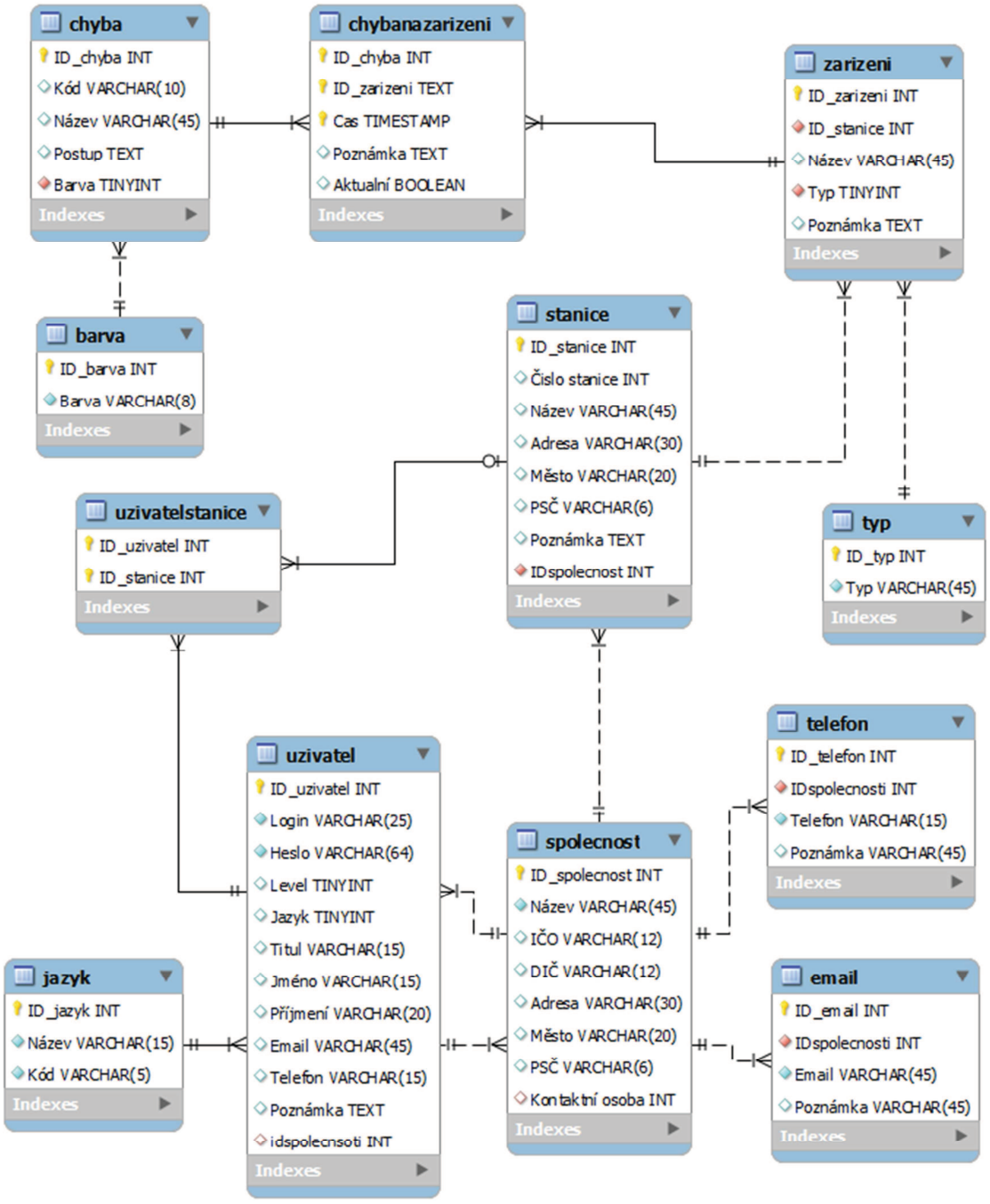
Obr. 15: DFD diagram správce stanic [Zdroj vlastní zpracování]

1. Přihlášení do systému – přes přihlašovací údaje se ověří, zda je uživatel definovaný v systému a provede se rozlišení uživatelské úrovně.
2. Registrace dohledu stanice – ověří se, že již neexistuje uživatel se stejným loginem, následně se data o dohledu stanice vloží do databáze uživatelů.
3. Upravit dohled stanice – načtou se data o dohledu stanice a po jejich úpravě dojde k uložení do tabulky uživatelů.
4. Upravit vlastní nastavení – načtou se data o přihlášeném správci stanic, po jejich upravení dojde k uložení do tabulky uživatelů.
5. Zobrazit chybové hlášky – na základě informace o správci stanic se zobrazí údaje o chybách na přidělených stanicích

3.1.6 Entito-relační model

V tomto diagramu můžeme vidět vazby mezi jednotlivými tabulkami uloženými v databázi. Je zde například vidět, že pro všechny čtyři úrovně uživatelů používáme stejnou strukturu tabulky a jednotlivé uživatele rozlišujeme pomocí položky *level*.

Společnost může mít definováno více telefonů a emailů než uživatel systému. Pro naši potřebu bude v systému stačit jeden až tři telefony nebo emaily, avšak kvůli jejich neurčitému počtu je lepší je dát do tabulek zvlášť.



Obr. 16: Entito-relační model systému [Zdroj vlastní zpracování]

V diagramu můžeme vidět i dvojitou vazbu mezi tabulkami *uživatel* a *spolecnost*, načež uživatelův atribut znázorňuje, k jaké společnosti patří, ale také zde může uživatel

vystupovat v tabulce *spolecnost* jako kontaktní osoba. Tabulka *chyba* na zařízení má složený primární klíč, který nám umožňuje vzhledem k časové kauzalitě neomezené množství záznamů. V tabulce *stanice* se pak může zdát na první pohled zbytečné číslo stanice nebo ID stanice, v tomto případě je zde číslo stanice uvedeno na požadavek firmy, protože její pracovníci jsou zvyklí pod tímto číslem napříč všemi jejich systémy vyhledávat.

Datová konzistence

V rámci návrhu databáze musíme počítat s určitými integritními omezeními, která nám zajišťují konzistenci databáze. Doménová integrita je zajištěna již při návrhu a v phpMyAdminu jsme na její problémy upozorňováni. Při entitní integritě bychom měli být také upozorněni programem, jde však zejména o dobře zvolené typy primárních klíčů. Problém může nastat u referenční integrity a při navázání více tabulek. Pomoci vhodného integritního omezení lze docílit toho, že se i při změně v jedné tabulce změní i tabulky navázané na její primární klíč. Pro příklad si můžeme uvést tabulku *uzivatel* a tabulku *uzivatelstanice*, v případě že odstraníme záznam z tabulky *uzivatel*, který měl přiřazené záznamy v tabulce *uzivatelstanice*, tak tyto přiřazené záznamy v tabulce zůstanou i po uživatelově odstranění. Tento problém jde odstranit tak, že při mazání zkontrolujeme, zda není v tabulce *uzivatelstanice* záznam s *ID_uzivatel*, jaké chceme smazat a pokud ano, tak je odstranit také. Existuje i jednodušší varianta, při níž lze v databázi MySQL nadefinovat integritní omezení ON DELETE CASCADE, které nám v případě odstranění záznamu z tabulky *uzivatel* automaticky smaže všechny záznamy z tabulky *uzivatelstanice*, které do tabulky *uzivatel* odkazovaly. Druhé omezení, které je dobré zvolit, je ON UPDATE CASCADE, které nám v případě přepsání *ID_uzivatel* v tabulce *uzivatel* jinou hodnotou přepíše i *ID_uzivatel* v tabulce *uzivatelstanice* tou stejnou hodnotou a data tak zůstanou spárovaná.

Tato omezení je dobré v databázi využít hlavně proto, aby zde nezůstávala nadbytečná data, která již nejsou potřeba. Například při rozvázání spolupráce s některou společností se při jejím smazání automaticky smažou její přidělené stanice, emaily, telefony a všichni uživatelé náležící k této společnosti.

V případě číselníků toto mazání není vítané, a proto je zde použito jiných integritních omezení, pro takový případ by byl v tabulce *jazyk* odstraněn některý z jazyků, což není žádoucí, jelikož by byli odstraněni všichni uživatelé, kteří mají nastavený daný jazyk. V tomto případě se použije integritního omezení SET DEFAULT, který v případě, že byla hodnota odebrána, nastaví její reference na výchozí hodnotu. V takové situaci tou hodnotou bude pravděpodobně angličtina. Dalším oblíbeným omezením je funkce RESTRICT, která nám zajišťuje nemožnost smazání či záměny klíče v daném záznamu, pokud existují záznamy v dceřiné tabulce odkazující na cizí klíč.

3.2 Implementace

Implementace probíhá za pomocí programu Adobe Dreamweaver. Pro správné odladění kódu v jazyce PHP je vše nejdříve zkoušeno díky programu XAMPP, jež vytvoří na místním počítači Apache server, na kterém můžeme vytvořený program vyzkoušet a poté přenést na pronajatý hosting.

Pro přátelské uživatelské rozhraní je využito CSS a JavaScriptu, jež umožňuje uživateli vykonávat interakce, díky kterým působí systém velice intuitivně a přirozeně. Pomocí CSS je nastaveno i barevné schéma stránek, které by měly být provedeny v barvách společnosti, tj. v kombinaci modré a žluté. Knihovna jQuery se nám pak stará například o přehledné zobrazení kalendáře při výběru data nebo zobrazování a schovávání jednotlivých elementů. Všechny tyto funkce mají dohromady jediný cíl, tedy vytvořit přehledné, přátelské a intuitivní rozhraní, aby nebylo potřeba k manipulaci se systémem školení nebo čtení uživatelský příruček.

3.2.1 Doména

Nyní firma UNIDATAZ s.r.o. vlastní pro potřeby prezentace firmy doménu www.unidataz.cz. Je tedy možné použít stávající doménu a začlenit pod ní subdoménu, výsledek by vypadal takto asi takto:

- dohledovecentrum.unidataz.cz
- dc.unidataz.cz
- dohledove-centrum.unidataz.cz

Výhodou tohoto řešení je bezplatná registrace domény III. řádu. Odkaz na *Dohledové centrum* by byl umístěn na hlavních stránkách společnosti. Tak by tomu bylo i v případě, že by byla zvolena doména druhého řádu, která by mohla vypadat takto:

- monitoringcenter.cz
- unidataz-centrum.cz
- centrumunidataz.cz

Další domény, které přicházely v úvahu, jako například dohedovecentrum.cz, už jsou zabrány jinými společnostmi. S touto možností je potřeba počítat a prověřit navrhované domény, kdežto u domény III. řádu jsme omezeni jen svými již dříve vytvořenými doménami.

S největší pravděpodobností bude vybrána doména III. řádu, protože je finančně nenáročná a dohledové centrum je úzce spjato s firmou UNIDATAZ s.r.o. a není proto nutné pro něj registrovat doménu vlastní.

3.2.2 Jazykové mutace

Systém je navržen jako vícejazyčný z toho důvodu, že čeština není mezinárodním jazykem a v případě používání tohoto jazyka by u zahraničních uživatelů mohlo docházet k nepřesnostem při překladu ve webovém prohlížeči. Systém tedy bude z počátku dostupný alespoň ve dvou variantách, a to v té české a v anglické. Ta by měla být pro zákazníky mimo Českou republiku přeci jen srozumitelnější. Navíc je kladen požadavek na možnost přidání dalších jazyků do systému pro případ, že by se společnosti začalo na jiném evropském trhu významně dařit. Poté je možnost do systému jednoduše naimportovat mateřský jazyk dané země.

Při těchto požadovaných vlastnostech mi bylo pracovníkem firmy doporučeno použít knihovnu GNU Gettext právě pro PHP. Pomocí této knihovny lze jednoduše označit všechny texty v kódu a ty pak pomocí programu Poedit vyexportovat do souboru pro překlad. V souboru jsou pak uloženy řetězce textů z PHP souborů, které stačí zadat překladateli pro vytvoření příslušného překladu nebo do webového překladového systému, jakým je například Pootle nebo Weblate. Není potom problém mít tu stejnou stránku ve více jazykových kombinacích při zachování stejného zdrojového souboru.

Pro příjemnější uživatelské rozhraní je v systému implementovaná funkce automatického rozpoznání jazyka prohlížeče. Pokud si tak uživatel zobrazí stránky *Dohledového centra*, zobrazí se mu v příslušné jazykové variantě, v jaké má nainstalovaný prohlížeč. Pokud taková varianta překladu není k dispozici, zobrazí se mu stránky v angličtině. Pokud mu toto zobrazení nevyhovuje, může si přepnout na jiný dostupný překlad v horní straně stránky.

U přihlášeného uživatele se bere v potaz jeho předdefinované nastavení, které mu umožňuje zvolit si jazyk z dostupných překladů. První dvě jazykové varianty budou čeština, pro uživatele na území České republiky a angličtina pro zbytek světa Mezi první přidané jazyky bude s velkou pravděpodobností patřit slovenština.

3.3 Bezpečnost

Celý systém musí být bezpečný hlavně pro jeho uživatele. V systému jako takovém nejsou zachycena důvěrná data, která by mohla být třetí stranou zneužita. Rozhodl jsem se proto rozdělit bezpečnost do dvou hlavních kategorií a tou jsou bezpečnost systému a bezpečnost uživatele systému.

3.3.1 Bezpečnost uživatele

Uživatel bude mít u svého účtu uložena některá data, kterým může hrozit potencionální zneužití; jedná se například o telefon, email a heslo. Aby se útočník k těmto údajům dostal, musí vynaložit značné úsilí a ve výsledku získá pracovní telefon a firemní emailovou adresu, která je mnohdy dostupná jednodušším způsobem.

U hesla však vidím daleko větší potencionální ohrožení, jelikož každý uživatel má možnost si své heslo zvolit sám a uživatele často volí hesla jednoduchá a stále stejná. Rozhodl jsem se proto stanovit minimální délku hesla na osm znaků, což sice není mnoho, ale je to přiměřeně dlouhé heslo, které uživatele neobtěžuje. U hesla je třeba brát v potaz také hrozbu, že uživatel bude používat stejné heslo pro přihlášení do našeho systému i v jiných službách, internetových portálech nebo například do svého internetového bankovnictví, kde by mu při vyzrazení hesla mohla vzniknout finanční škoda. Takové riziko se pokusím minimalizovat pomocí hashovací funkce SHA-256, která je v současné době dostatečná a ztíží tak při nabourání databáze zjištění uživatelova hesla. Aby nemohl být na vytvořený hash aplikován slovníkový útok, je

potřeba heslo namíchat s tzv. solí, kterou v našem případě tvoří dva řetězce náhodných znaků, a až poté aplikovat hashovací funkci. Výsledkem je 64 znaků dlouhý hash hesla.

3.3.2 Bezpečnost systému

Jak už jsem uvedl dříve, v databázi by neměla být uloženy žádná data, která by případný útočník mohl zneužít. Jako nejcennější data v databázi jsme identifikovali uživatelská hesla z toho důvodů, že je uživatele mohou používat i do jiných systémů. V případě útoku na celý systém se chceme vyvarovat hlavně základním a rozšířeným útokům, jako je DoS, Cross-site scripting nebo SQL Injection a další mohoucí náš systém vyřadit z provozu.

SQL Injection

Obrana proti tomu typu útoků není úplně jednoduchá, musí se kontrolovat všechny SQL dotazy na dané stránce. Při programování v Adobe Dreamweaveru se nám o to stará funkce GetSQLValueString, kterou při odesílání dat ve všech formulářích použijeme. Navíc MySQL ve spojení s PHP nepovoluje několik dotazů v jednom volání funkce mysql_query(), čímž odpadá problém s řetězením více dotazů a provádí se pouze dotaz před prvním středníkem.

Cross-site scripting

Při útoku *cross-site scripting* dochází k vložení nechtěného JavaScript kódu do stránky prostřednictvím formuláře, které lze ošetřit kontrolou odevzdávaných dat a počtem znaků v input boxu tak, aby uživatel nemohl do daného políčka napsat více znaků, než je nezbytně nutné pro správnou funkci formuláře. Například při zadání data ve formátu dd.mm.yyyy uživatel nepotřebuje zadat více než deset znaků. Další způsob *cross-site scriptingu* je vložení kódu přímo do URL parametru. V tomto případě je potřeba odfiltrovat nebezpečné znaky a převést je na příslušené entity; například znak < za &lt, > za &gt atd. V PHP kódu lze tohoto nejjednodušeji docílit pomocí funkce htmlspecialchars.

DoS a SYN flood

DoS je v současné době velice rozšířená a obrana proti tomuto typu útoku bývá obtížná. SYN flood má podobnou funkci jako DoS, ovšem k vyřazení serveru z provozu používá SYN flood pakety bez ACK odpovědi. Fronta příchozích připojení je tak pořád plná

a neumožňuje žádná další připojení. Veškerá potřebná obrana zde zůstává na straně serveru. Nejčastějším typem obrany je odfiltrování nelegitimních uživatelů nebo ověření uživatele a až potom následující přístup k vlastním zdrojům serveru. Pro obranu před SYN flood útokem se často užívá časového limitu. Pokud server neobdrží odpověď do tohoto limitu, je připojení z tabulky odebráno. Obranu proti těmto typu útoků tedy musí obstarat provozovatel serveru, na kterém aplikace běží.

3.4 Validace dat

Už jsem se zmínil o konzistenci dat, ale pro data a jejich následné použití je důležité, aby data vkládaná do systému byla ve správném tvaru. To jsem se snažil ošetřit pomocí JavaScriptu na straně klienta. V praxi to znamená, že pokud například vložený email nevyhovuje vzoru, který je reprezentován regulárním výrazem, objeví se uživateli příslušná hláška a data se prostřednictvím formuláře neodešlou. Prostřednictvím této validace ošetřuji také dostatečnou délku hesla a jeho shodu s heslem kontrolním při jeho změně či vytvoření nového uživatele.

Pro validaci jména a příjmení je použito regulárního výrazu ^[a-žA-Ž]+$, který nám říká, že jméno a příjmení může být složeno pouze z písmen a z písmen s diakritikou. Pro telefon vypadá regulární výraz ^[+]?[()0-9. -]{9,}$, který nám udává, že telefon musí mít minimálně 9 číslic, může začínat znakem +, ale jinak může obsahovat pouze čísla. Pro email je pak použit regulární výraz ^[\w\-\.\+]+\@[a-zA-Z0-9\.\-]+\.[a-zA-z0-9]{2,4}$, který nám zajišťuje, že uvedený email je v platném tvaru, což znamená, že začíná posloupností libovolných znaků, následuje zavináč, opět následuje posloupnost znaků, tečka a doména.

Další možností, jak lze předcházet špatným formátům, může být ukázka správného formátu. Například u pole, kde máme vložit datum, může být vepsáno aktuální datum v požadovaném tvaru, nebo můžeme použít předlohy formátu data jako například dd.mm.yyyy.

Dalším důležitým prvkem validace (a v tomto případě i konzistence databáze) je, aby se nám zde nevyskytovaly duplicitní záznamy. Toto omezení se týká například omezení loginu uživatele. V rámci systému je lepší, pokud stejný login nemůže používat více uživatelů, proto při vytváření nového uživatele a před jeho vložením do databáze

zkontroluji, zda se již v tabulce *uzivatel* se stejným loginem nenachází. Jestliže ano, systém sdělí, že uživatel se stejným loginem již existuje a uživatel vkládající nový záznam do tabulky *uzivatel* musí vybrat jiný login.

3.5 Celkové zhodnocení navrhovaného systému

Mnou navrhovaný a vyvíjený systém by měl přispět k větší konkurence schopnosti firmy a měl by přivést zákazníkům firmy přidanou hodnotu. Zároveň by měl usnadnit práci zaměstnancům firmy tím, že pro ně přinese další možnost jak získat informace o stanicích, kterým garantují servis například i s dojezdovou dobou pro odstranění závady. Dále mohou, pokud se o závadě dozví přes *Dohledové centrum*, vyrazit dříve na místo poruchy. V současné době je brzy na to hodnotit celý systém, jelikož ještě není spuštěn v ostrém provozu.

3.5.1 Uvedení systému do provozu

Systém bude nejdříve nasazen pro alfa testování přímo ve firmě a poté bude nabídnut k beta testování pro některé zákazníky, kteří již mají své stanice připojeny do sítě internet. S ostrým nasazením systému počítá společnost UNIDATAZ s.r.o. začátkem roku 2015, do té doby plánuje nahrát do nainstalovaných stanic novou verzi řídicího systému UniPOS, který bude odesílat data na server *Dohledového centra*, a zvýšit počet stanic připojených k internetu. Je téměř jisté, že se při nasazení do provozu systém neobejde bez menších obtíží, ale kvalitní návrh by nám měl dopomoci, aby těchto problémů nastalo co nejméně a aby nebyly závažného charakteru.

3.5.2 Budoucnost systému

Společnost má v plánu do budoucna tento systém dále rozvíjet a stavět na něm. V blízké budoucnosti je například v plánu odesílání automaticky generovaných emailů o chybách nebo upozornění prostřednictvím SMS. Přibydou i další data zobrazovaná z jednotlivých stanic, či například možnost generování vlastních statistik přímo v prostředí prohlížeče. Další z rozšíření systému, které by mohlo být k dispozici, je pak online podpora přes chat okénko, jaké můžeme vidět například u větších elektronických obchodů.

3.6 Ekonomické zhodnocení

Po vzájemné domluvě s vedením společnosti o platebních podmínkách, jsme se dohodli na peněžní odměně 150 Kč/h mé práce. Celý návrh struktury systému trval přibližně 12 hodin, ovšem na daleko složitější implementační fáze, při níž jsem strávil 115 hodin. Celkový čas, za který jsem byl ohodnocen, činil tedy 127 hodin práce, za který jsem obdržel částku 17 250 Kč. Za tuto cenu firmě zůstane k dispozici mnou navržený zdrojový kód k celému systému, který budou moci zaměstnanci společnosti v budoucnu libovolně upravovat a modifikovat dle nadcházejících potřeb. Nabízí se i možnost, zda by nebylo výhodnější celý systém vyvinout interně ve firmě přímo zaměstnanci společnosti. Tato možnost by byla časově méně náročná, jelikož pověřený zaměstnanec by se lépe orientoval v řešené problematice. I přes jeho znalosti a zkušenosti problematiky by sestavoval návrh systému přibližně 90 hodin, což by společnost musela platově ohodnotit. Náklady na zaměstnance by činily 19 700 Kč, což jsou vyšší náklady, než které vzniknou společnosti při spolupráce semnou. V této částce navíc nejsou zahrnuty další náklady na zaměstnance, jako jsou nájem za kanceláře pro pracovníka, energie, zaměstnanecké odměny atd. Stávající struktura společnosti nabízí pouze jednoho možného pracovníka, který se uvedenými systémy zabývá, ten je ovšem v současné době pracovně vytížen na jiném projektu, tudíž by realizace prostřednictvím něj nebyla nyní možná.

Nároky na systém co se týče hardware a software jsou malé a není tedy potřeba investovat další prostředky do rozvoje stávající infrastruktury. V případě software navíc není potřeba nakupovat žádné softwarové licence, jelikož zmíněné řešení je plně open-source a tudíž zdarma. Při alfa testování bude pravděpodobně využit vnitřní firemní server a později při zvýšení počtu přístupů bude systém přesunut do datového centra v Praze nebo v Brně, kde mají servery garantovanou dostupnost.

Velkým přínosem systému do budoucna bude snížení počtu servisních výjezdů v návaznosti na zvýšení počtu evidovaných stanic v systému. Druhy těchto servisních výjezdů lze rozdělit do dvou hlavních kategorií. Do první kategorie spadají všechny výjezdy ke stanicím, které jsou v záruční době a náklady na výjezd tak hradí firma. Do druhé kategorie pak můžeme začlenit všechny stanice, u kterých již uplynula záruční lhůta a takový výjezd hradí zákazník.

U stanic zapojených do *Dohledového centra* se předpokládá pokles výjezdů až o 40%, což by v případě, že bude zapojeno každý další rok 10% stanic, znamenalo nemalé úspory. Při průměrném počtu 200 servisních výjezdů za rok, kdy průměrná cena výjezdu činí 2 500 Kč, by úspora finančních prostředků mohla dosáhnout až 20 000 Kč již v následujícím roce. Mimo jiné přidá *Dohledové centrum* zákazníkům společnosti přidanou hodnotu oproti řešení od těch konkurenčních společností, které nabízejí podobný produkt, avšak nenabízejí ve svém portfoliu služeb možnost monitorovat nainstalované zařízení vzdáleně prostřednictvím internetu.

ZÁVĚR

V bakalářské práci jsem se zaměřil na návrh vnitřní struktury informačního systému a jeho následnou implementaci. Na základě analýzy současného stavu jsem zjistil, že se společnost UNIDATAZ s.r.o. pohybuje ve stále se rozvíjejícím prostředí a je zde potřeba držet krok s dobou, k čemuž by mělo dopomoci mnou navržené Dohledové centrum. Systém je dostupný ve dvou jazykových variantách, přičemž další jazykové varianty mohou být jednoduše přidány.

Věřím, že díky častým konzultacím s pracovníky společnosti, se mi podařilo systém navrhnout podle jejich představ a s funkčností, která bude pro jejich potřeby dostačující. Určitě budou nalezeny nějaké nedostatky, ať už během testování či v ostrém provozu, věřím však, že pro zkušené pracovníky společnosti nebude problém případné nedostatky opravit, načež se díky kvalitnímu návrhu jejich výskyt minimalizuje.

Při vypracování této práce jsem se seznámil nejen s danou problematikou, ale i s programovacími jazyky běžně používanými pro tvorbu webových stránek, informačních systému a databází.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

[1] KOCH, M. a B. NEUWIRTH. *Datové a funkční modelování*. 4. rozš. vyd. Brno: CERM, 2010. ISBN 978-80-214-4125-5.

[2] JONÁK, Z. *Informace*. Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV) [online]. Praha: Národní knihovna ČR, 2003 [cit. 2014-01-04]. Dostupné z: http://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000000456&local_base=KTD.

[3] CHYTKOVÁ, D. a M. ČERNÝ. *Znalostní a informační management: Data, informace, znalosti a moudrost.* [online]. 2012 [cit. 2014-01-04]. Dostupné z: http://www.inflow.cz/znalostni-informacni-management

[4] PASTORČÁK, P. *Objektově orientované modelování systémů: Diagram případů užití.* [online]. 2004 [cit. 2014-01-17]. Dostupné z: http://orca.xf.cz/ooms/

[5] ŠMÍD, V. *Pojem informačního systému*. 2003. [online]. [cit. 2013-11-11]. Dostupné z: http://www.fi.muni.cz/~smid/mis-infsys.htm

[6] SODOMKA, P. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1200-4.

[7] DOMES, M. *Tvorba WWW stránek pro úplné začátečníky*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-2160-3.

[8] VOŘÍŠEK, J. *Informační systémy a jejich řízení*. 3. vyd. Praha: Bankovní institut vysoká škola, 2007. ISBN 978-80-7265-100-9.

[9] HOLZNER, S. JavaScript profesionálně. Praha: Mobil Media, a.s., 2003.1071 s. ISBN 80-86593-40-1.

[10] *JQuery: kuchařka programátora*. Brno: Computer Press, 2010, 436 s. ISBN 978-80-251-3152-7.

[11] HERNANDEZ, J. *Myslíme v jazyku SQL: tvorba dotazů*. Praha: Grada, 2000. ISBN 80-247-0899-X.

[12] KOFLER, M. Mistrovství v MySQL 5. Brno: Computer Press, a.s., 2007. 805 s. ISBN 978-80-251-1502-2.

[13] PROCHÁZKA, D. *SEO: cesta k propagaci vlastního webu*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4222-9.

[14] VRÁNA, J. *1001 tipů a triků pro PHP*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2940-1.

[15] *PHP5, MySQL, Apache: vytváříme webové aplikace*. Brno: Computer Press, 2006, 813 s. ISBN 80-251-1073-7.

[16] Turnkeylinux. [online]. [cit. 2014-05-04]. Dostupné z: http://www.turnkeylinux.org/lampstack

[17] ERICKSON, J. *Hacking: umění exploitace*. 2., upr. a dopl. vyd. Brno: Zoner Press, 2009, 544 s. ISBN 978-80-7413-022-9.

[18] BURDA, K. *Aplikovaná kryptografie.* Brno: VUTIUM, 2013. 255s. ISBN 978-80-214-4612-0

[19] KORÁB, V., PETERKA J. a REŽŇÁKOVÁ, M *Podnikatelský plán*. Brno: Computer Press, 2007, 216 s. ISBN 978-80-251-1605-0.

[20] MALLYA, T. *Základy strategického řízení a rozhodování.* Praha: Grada, 2006. 246 s. ISBN 80-247-1911-8.

[21] Unidataz s.r.o. *O firmě*. [online]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: http://www.unidataz.cz/?o-firme

[22] DUŠEK, L. a M. PURNOCH. MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU. *Zpráva o aktualizaci a stavu Evidence čerpacích stanic pohonných hmot v ČR k 31. 12. 2013*. Praha, 2013, 16 s. Dostupné z: http://www.mpo.cz/cz/energetika-a-suroviny/statistiky-energetika/#category130

[23] PORTER, M. *Konkurenční strategie*. Praha: Victoria Publishing, a.s., 1994.403 s. ISBN 80-85605-11-2.

[24] GEMIUS SA. GemiusTraffic [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: www.rankings.cz

SEZNAM OBRAZKŮ

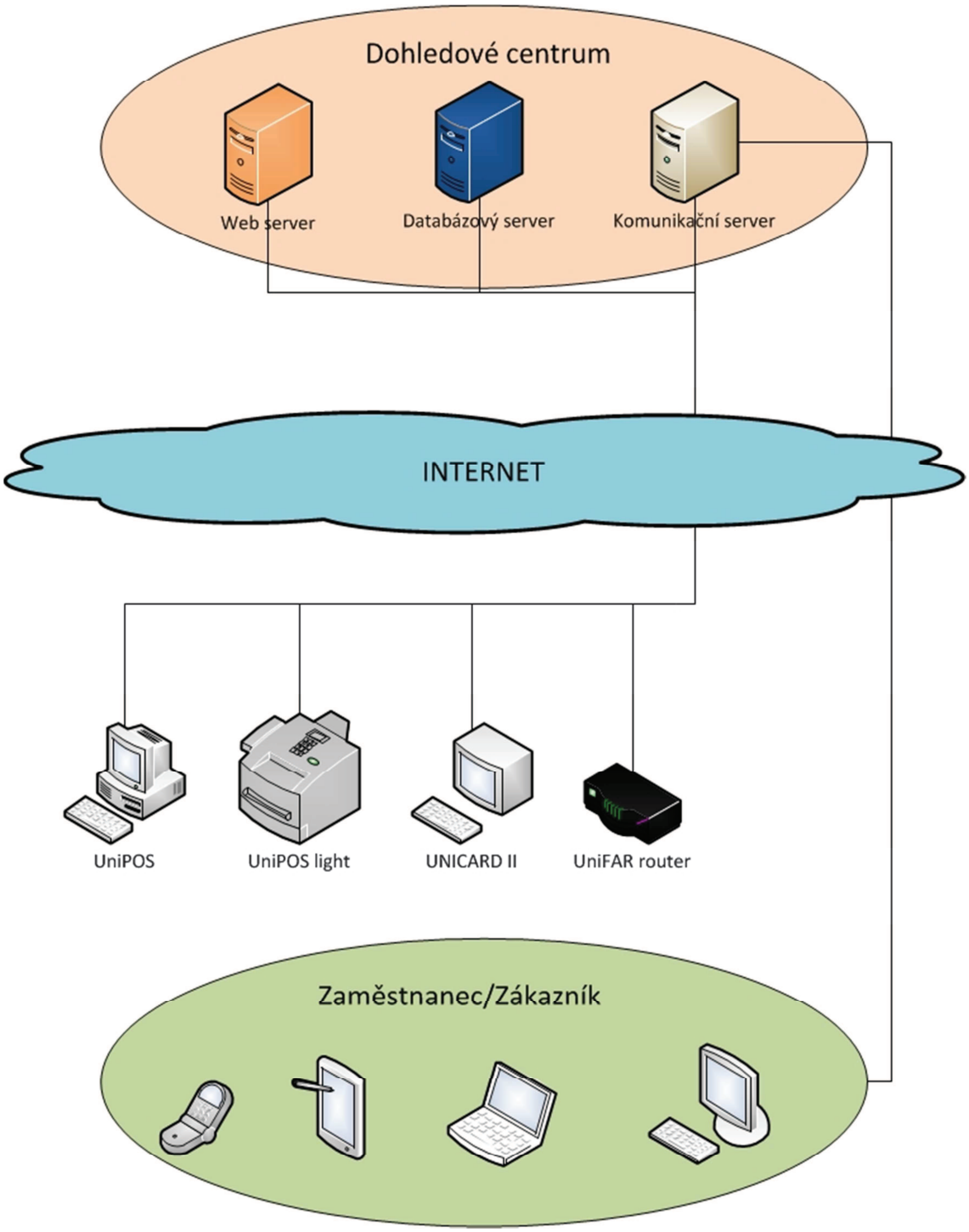
SEZNAM TABULEK

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CRM – Customer Relationship Management, řízení vztahů se zákazníky
CSS – Cascading Styles Sheets, kaskádové styly
CGI – Common Gateway Interface, protokol pro propojení externích aplikací
ČS – Čerpací stanice
DFD – Data Flow Diagram, diagram toku dat
DFD – Data Flow Diagram, diagram toku dat
DIČ – Daňové identifikační číslo
DoS – Denial of Service, odmítnutí služby
ERP – Enterprise Resource Planning, plánování a řízení podnikových zdrojů
FK – Foreign Key, cizí klíč
GNU – General Public Licence, všeobecná veřejná licence
HTML – HyperText Markup Language, značkovací jazyk pro hypertext
IČO – Identifikační číslo
ID – Identify, zkratka pro identifikaci ve výpočetní technice
IP – Internet Protocol, protokol síťové vrstvy
KB – kiloByte, kiloBajt
Kč – Koruna česká
LAMP – Linux Apache MySQL PHP
MIS – Management Information Systém, manažerský informační systém
PHL – pohonné hmoty
PHP – Hypertext Preprocessor, hypertextový preprocesor
PK – Primary Key, primární klíč
PSČ – Poštovní směrovací číslo
px – picture element, obrazový prvek
SMS – Short Message Service, služba krátkých textových zpráv
SQL – Structured Query Language, strukturovaný dotazovací jazyk
TCP – Transmission Control Protocol, primární přenosový protokol
UML – Unified Modeling Language, unifikovaný modelovací jazyk
URL – Unique Resource Locator, jednoznačné určení zdroje
Wi-Fi – Wireless Fidelity, bezdrátová technologie v počítačových sítích
WWW – World Wide Web
XSS – Cross-site scripting

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Návrh systému – schéma



Příloha č. 2: Stránky www.unidataz.cz

Příloha č. 3: Seznam chyb

Kód	Název chyby	Rozšiřující informace	Barva
1.1.1	Server: Ztráta spojení s databází		Červená
1.1.2	Server: Spojení s databází obnoveno.		Černá
1.1.3	Provedené změny vyžadují restart serveru.		Oranžová
1.2.1	Došel papír.	Je zrušeno událostí příznak chyby zmizí nebo 3.4.6.	Červená
1.2.2	Klient: Ztráta spojení s databází.		Černá
1.3.1	Chyba HW klíče.		Červená
1.3.2	HW klíč v pořádku.		Černá
1.4.1	Chyba komunikační linky.		Černá
1.4.2	Komunikační linka v pořádku.		Černá
1.4.3	Komunikační linka spuštěna.		Černá
1.4.4	Komunikační linka zastavena.		Černá
1.5.1	Transakce přijata.		Černá
1.5.2	Transakce zpracována		Černá
1.5.3	Chyba při zpracování transakce.		Červená
1.5.4	Existují nevyexportované transakce.		Oranžová
1.5.5	Transakce vyexportovány. Ruší událost 1.5.4.		Černá
1.6.1	Automatické zálohování.	Úložiště pro zálohu není dostupné.	Červená
1.6.2	Automatické zálohování.	Připojení k úložišti obnoveno. Ruší událost 1.6.1.	Černá
2.1.1	Začátek odesílání databáze.		Černá
2.1.2	Databáze odeslána.		Černá
2.1.3	Chyba při odesílání databáze.		Červená
2.2.1	Byl použit neznámý identifikátor.		Černá
3.1.1	Tiskárna nedostupná.	Ruší události 3.2.1 až 3.4.5.	Oranžová
3.2.1	Tiskárna nekomunikuje.	Ruší události 3.3.1 až 3.4.5.	Oranžová
3.2.2	Komunikace obnovena.	Ruší událost 3.2.1.	Černá
3.3.1	Dochází papír.	Je zrušeno událostí „příznak chyby zmizí“ nebo 3.4.6.	Oranžová
3.3.2	Došel papír.	Je zrušeno událostí „příznak chyby zmizí“ nebo 3.4.6.	Oranžová
3.4.1	Zvednutá hlava.	Je zrušeno událostí „příznak chyby zmizí“ nebo 3.4.6.	Oranžová
3.4.2	Přehřátá hlava.	Je zrušeno událostí „příznak chyby zmizí“ nebo 3.4.6.	Oranžová

3.4.3	Chyba řezače.	Je zrušeno událostí „příznak chyby zmizí“ nebo 3.4.6.	Oranžová
3.4.4	Chyba podavače.	Je zrušeno událostí „příznak chyby zmizí“ nebo 3.4.6.	Oranžová
3.4.5	Jiná chyba.	Je zrušeno událostí „příznak chyby zmizí“ nebo 3.4.6.	Oranžová
3.4.6	Tiskárna je v pořádku.	Na tiskárně není žádná chyba.	Černá
3.5.1	Chyba při tisku dokladu.		Černá
3.6.1	Existují nevytištěné doklady.	Je zrušeno událostí „všechny fronty tiskáren jsou prázdné“.	Oranžová
4.1.1	Minimum pro objednání (účetní stav).	Je zrušeno událostí „překročení stavu nad minimum pro objednání“.	Oranžová
4.1.2	Minimum pro blokování (účetní stav).	Je zrušeno událostí „překročení stavu nad minimum pro blokování“.	Oranžová
4.1.3	Stav produktu pod nulou, proveďte příjem.	Je zrušeno událostí „překročení stavu nad nulu“.	Oranžová
4.2.1	Minimum pro objednání (hladinoměr).	Je zrušeno událostí „překročení stavu nad minimum pro objednání“.	Oranžová
4.2.2	Minimum pro blokování (hladinoměr).	Je zrušeno událostí „překročení stavu nad minimum pro blokování“.	Oranžová
4.2.5	Maximum v nádrži.		Červená
4.2.6	Přeplnění nádrže.		Červená
4.2.9	Vysoká úroveň kalů/vody.		Červená
4.3.1	Únik do mezipláště nádrže.		Červená
4.3.2	Úkapová jímka zaplněna.		Červená