

**Univerzita Pardubice**  
**Fakulta elektrotechniky a informatiky**

**Návrh a implementace aplikace vhodné pro poskytování služeb v modelu SaaS**

**Bc. Jiří Limberský**

**Diplomová práce**  
**2010**

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jiří LIMBERSKÝ**  
Studijní program: **N2646 Informační technologie**  
Studijní obor: **Informační technologie**  
Název tématu: **Návrh a implementace aplikace vhodné pro poskytování služeb v modelu SaaS**  
Zadávající katedra: **Katedra softwarových technologií**

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

Hlavním cílem diplomové práce je návrh a implementace aplikace vhodné pro poskytování služeb v modelu SaaS (Software as a Service) se zaměřením na firemní marketing, malé firmy. V úvodní, teoretické části bude shrnut model SaaS jako forma outsourcingu zhodnocením výhod a nevýhod, které určují požadavky na tvorbu a provoz aplikace tohoto typu. V práci bude konkretizována aplikace pro marketingové řízení vztahů se zákazníky (CRM) podle požadavků potenciálního zákazníka. Součástí implementace bude analýza požadavků prostřednictvím UML diagramů pomocí softwarového nástroje Enterprise Architect, návrh datových tříd a jejich grafické vizualizace. Aplikace bude implementována s podporou databázového serveru (MS SQL). Aplikace bude zahrnovat klientské webové rozhraní s přístupem do databáze, komunikace bude postavena na běžných internetových protokolech. Aplikace bude naprogramována v jazyce PHP a při implementaci budou dodržovány principy a zásady tvorby webových aplikací. Při implementaci aplikace je třeba důsledně dodržet základní požadavek vhodného uživatelského rozhraní, síťového sdílení aplikace typu klient-server a požadavek na bezpečnost aplikace s důrazem na autentizaci a autorizaci uživatelů.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

**GÁLA, Libor, POUR, Jan, TOMAN, Prokop. Podniková informatika. Mgr. Petr Mušálek. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2006. 484 s. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1278**  
**SMIČKA, Radim. Optimalizace pro vyhledávače - SEO: Jak zvýšit návštěvnost webu. 1. vyd. Dubany : Jaroslava Smičková, 2004. 120 s. ISBN 80-239-2961-5.**  
**GUTMANS, Andi, BAKKEN, Stig Seather, RETHANS, Derick. Mistrovství v PHP. Odpovědný redaktor je Ivo Magera. 2. vyd. Brno : Computer Press, 2007. 655 s. ISBN 978-80-251-1519-0.**  
**PLOTĚNÝ, Luboš. Budování úspěšného firemního webu: Strategie, tvorba, propagace. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2005. 128 s. ISBN 80-7300-173-X.**  
**HOLČÍK, Tomáš, et al. 1001 tipů a triků pro WWW stránky. Odpovědný redaktor je Libor Pácl. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2003. 402 s. ISBN 80-7226-756-6.**  
**SEDLÁČEK, Jiří. E-komerce internetový a mobil marketing od A do Z. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2006. 352 s. ISBN 80-7300-195-0.**  
**HLAVENKA, Jiří, et al. Vytváříme WWW stránky a spravujeme moderní web site. Odpovědný redaktor je Jindřich Jonák. 7. aktualiz. vyd. Brno : CP Books, 2005. 356 s. ISBN 80-251-0801-5.**

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. Jana Holá, Ph.D.**

Katedra zdravotnické informatiky

Datum zadání diplomové práce: **30. října 2009**

Termín odevzdání diplomové práce: **21. května 2010**



prof. Ing. Simeon Karamazov, Dr.

děkan

L.S.



doc. Ing. Antonín Kavička, Ph.D.

vedoucí katedry

V Pardubicích dne 10. listopadu 2009

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 20. 05. 2010

Bc. Jiří Limberský

## **Anotace**

Hlavním cílem diplomové práce je návrh a implementace aplikace vhodné pro poskytování služeb v modelu SaaS (Software as a Service) se zaměřením na firemní marketing malé firmy. Práce shrnuje model SaaS jako formu outsourcingu zhodnocením výhod a nevýhod, které určují požadavky na tvorbu a provoz aplikace tohoto typu. V praktické části diplomové práce bude implementována aplikace pro marketingové řízení vztahů se zákazníky (CRM – Customer Relationship Management) podle požadavků potenciálního zákazníka.

## **Klíčová slova**

SaaS (Software as a Service), outsourcing, CRM (Customer Relationship Management).

## **Title**

Design and implementation of application suitable for the providing of services in the SaaS model.

## **Annotation**

The main aim of the thesis is to design and implementation of application suitable for the providing of services in the SaaS model (Software as a Service) with a focus on small business marketing company. This thesis summarizes the SaaS model as a form of outsourcing appreciation of the advantages and disadvantages, which determine the requirements for the creation and operation of the application of this type. In the practical part of the thesis will be filled out applications for marketing, customer relationship management (CRM - Customer Relationship Management) as required by potential customer.

## **Keywords**

SaaS (Software as a Service), outsourcing, CRM (Customer Relationship Management).

# Obsah

Úvod.....	11
<b>1</b> <b>Systém CRM, řízení vztahů se zákazníky .....</b>	<b>12</b>
1.1    Integrace CRM systémů s webovými službami.....	14
1.1.1    Integrace s webovými službami .....	14
1.1.2    Integrace v rámci intranetu.....	14
1.1.3    Adresářové služby, reporty a telefonní ústředny .....	15
1.2    Funkcionalita CRM systémů .....	16
1.3    Formy pořízení CRM systémů .....	16
1.4    CRM v rámci ERP.....	17
1.5    ERP systémy jako základna pro CRM .....	18
1.6    Přínos CRM systémů firmám .....	19
<b>2</b> <b>Business model SaaS.....</b>	<b>21</b>
2.1    Historie outsourcingu SaaS .....	23
2.2    Outsourcing SaaS .....	23
2.3    Další formy outsourcingu .....	25
<b>3</b> <b>CRM systém formou SaaS outsourcingu.....</b>	<b>26</b>
3.1    Analýza základních podmínek modelu.....	27
3.2    Výchozí body modelu.....	27
3.2.1    Modelová SWOT analýza firmy .....	28
3.2.2    Modelová SLEPT analýza vnějšího okolí firmy .....	29
3.3    Požadavky a kritické faktory úspěšného nasazení CRM systému v modelu SaaS .....	32
3.4    Možnosti řešení a implementace návrhu .....	33
3.4.1    Customizace systému .....	34
3.4.2    Lokalizace systému .....	34
3.4.3    Personalizace systému.....	34
3.4.4    Modulárnost systému .....	35
3.4.5    Přístupnost (accessibility) systému .....	35
3.4.6    Použitelnost (usability) systému.....	35
3.5    Měřitelnost úspěšného nasazení .....	36
3.6    Technologie pro tvorbu CRM systémů .....	36
3.6.1    Databázové systémy a Data Warehouse.....	38
3.6.2    WEB technologie a programovací jazyky.....	39
3.7    Bezpečnost SaaS CRM systému.....	40
<b>4</b> <b>Implementace CRM systému .....</b>	<b>40</b>
4.1    Použité technologie .....	41

4.1.1	Technologie HTML (Hypertext Markup Language).....	41
4.1.2	Programovací jazyk PHP (hypertextový preprocesor).....	42
4.1.3	Jazyk SQL.....	42
4.1.4	Standard XML.....	42
4.1.5	PHP knihovna pro práci s Google Chart API.....	43
4.2	Použité nástroje .....	43
4.2.1	Nástroj Enterprise Architect.....	43
4.2.2	Databázový systém Microsoft SQL Server 2005 .....	44
4.2.3	Webový server APACHE (XAMPP) .....	44
4.2.4	PSPad Editor .....	45
4.2.5	Doplněk HTML validátor pro Mozilla Firefox .....	46
4.3	Jednotlivé fáze implementace.....	46
4.3.1	Fáze výběru a instalace vhodných technologií pro tvorbu CRM systému .....	46
4.3.2	Fáze analýzy CRM systému .....	47
4.3.3	Fáze nasazení a testování CRM systému .....	47
4.4	Instalace a nastavení nástrojů .....	48
4.4.1	Nastavení databázového serveru .....	48
4.4.2	Nastavení webového serveru.....	48
4.5	Analýza CRM systému.....	48
4.5.1	Analýza požadavků a aktérů CRM systému.....	48
4.5.2	USE CASE diagramy CRM systému .....	50
4.5.3	Návrh tříd (CLASS DIAGRAM) .....	51
4.5.4	Návrh datového modelu (DATA MODEL) .....	53
4.6	Zabezpečení.....	55
4.6.1	Přihlášení uživatele do systému .....	55
4.6.2	Role uživatelů .....	56
4.6.3	SQL Injection.....	57
4.7	Moduly kalendář a webový e-mail .....	59
4.8	Modul správy uživatelů .....	61
4.9	Moduly správy zákazníků, obch. případů a produktů.....	61
4.10	Marketingové funkce CRM systému .....	65
4.11	Reportingové funkce CRM systému.....	66
4.12	Integrace systému v prostředí poskytovatele .....	66
4.13	Základní informace pro administraci systému.....	67
4.14	Výhled do budoucna.....	67
	<b>Závěr .....</b>	<b>69</b>

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Architektura CRM .....	13
Obrázek 2: Obecné schéma architektury ERP. ....	20
Obrázek 3: Technologické aspekty .....	37
Obrázek 4: Aktéři systému. ....	49
Obrázek 5: USE CASE diagram správy zákazníků.....	50
Obrázek 6: USE CASE diagram marketingových a reportingových funkcí. ....	51
Obrázek 7: Package diagram tříd. ....	52
Obrázek 8: Package diagram datové vrstvy. ....	53
Obrázek 9: Rozložení aplikace CRM systém. ....	54
Obrázek 10: Přihlašovací okno. ....	56
Obrázek 11: Menu možností (šedivé nabídky vidí pouze role „Manažer“). ....	57
Obrázek 12: Kontrola vstupního formuláře.....	58
Obrázek 13: Kalendář. ....	59
Obrázek 14: Ukázka výpisu upomínek. ....	59
Obrázek 15: Webový e-mail. ....	60
Obrázek 16: Informace o přihlášeném uživateli.....	61
Obrázek 17: Příklad administrační tabulky. ....	62
Obrázek 18: Podíly jednotlivých krajů na celkovém objemu prodeje.....	65
Obrázek 19: Podíly jednotlivých fází rozpracovanosti obchodních případů.....	66

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Modelová SWOT analýza firmy. ....	29
Tabulka 2: SLEPT analýza.....	32
Tabulka 3: Seznam zkušebních účtů. ....	55

## Seznam zkratek

Zkratka	Význam v anglickém jazyce:	Význam v českém jazyce:
ASP	Application Service Provider.	Obchodní model poskytování služeb na Internetu.
ASP.NET	Active Server Pages.	Součást .NET frameworku pro tvorbu webových aplikací.
BI	Business Intelligence.	Business logika.
CI	Customer Intelligence.	Komplex aplikací, zaměřených na poznání zákazníka.
CRM	Customer Relationship Management.	Aplikace pro marketingové řízení vztahů se zákazníky.
CSTA	Computer-supported telecommunications applications.	Abstraktní vrstva telekomunikačních aplikací.
DCL	Data Control Language.	Jazyk pro řízení dat.
DDL	Data Definition Language.	Jazyk pro definici dat.
DML	Data Manipulation Language.	Jazyk pro manipulaci s daty.
DMS	Document Management System.	System pro správu dokumentů.



<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning.	Informační systém pro evidenci podnikových zdrojů.
<b>GUI</b>	Graphical User Interface.	Grafické uživatelské rozhraní.
<b>HEX</b>	Hexadecimal.	Zkratka pro šestnáctkovou číselnou soustavu.
<b>HTML</b>	HyperText Markup Language.	Značkovací jazyk pro tvorbu internetových stránek.
<b>HTTP</b>	HyperText Transfer Protocol.	Protokol pro výměnu hypertextových dokumentů.
<b>HTTPS</b>	Secure HyperText Transfer Protocol.	Zabezpečený protokol pro výměnu hypertextových dokumentů.
<b>IaaS</b>	Infrastructure as a Service.	Forma outsourcingu, infrastruktura jako služba.
<b>ICT</b>	Information and Communication Technologies.	Informační a komunikační technologie.
<b>JSF</b>	Java Server Faces.	JAVA webový rámec orientovaný na komponenty.
<b>JSP</b>	Java Server Pages.	Dynamické internetové stránky v jazyce JAVA.
<b>LDAP</b>	Lightweight Directory Access Protocol.	Protokol pro ukládání a přístup k datům na serveru.
<b>MD5</b>	Message-Digest algorithm.	Hashovací funkce.
<b>MVC</b>	Model-View-Controller.	Softwarová architektura.
<b>PaaS</b>	Platform as a Service.	Forma outsourcingu, platforma jako služba.
<b>PHP</b>	Personal Home Page.	Skriptovací jazyk pro tvorbu dynamických internetových stránek.
<b>PR</b>	Public Relations.	Vztahy s veřejností.
<b>PRM</b>	Partner Relationship Management.	Aplikace pro řízení vztahů s obchodními partnery.
<b>RTF</b>	Rich Text Format.	Nezávislý formát pro uložení textu.
<b>SaaS</b>	Software as a Service.	Forma outsourcingu, software jako služba.
<b>SLEPT</b>	Social, Legal, Economical, Political, Technological.	Analýza vnějšího prostředí firmy.
<b>SQL</b>	Structured Query Language.	Strukturovaný dotazovací jazyk.
<b>SRM</b>	Supplier Relationship Management.	Aplikace pro řízení vztahů s dodavateli.
<b>SWOT</b>	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats.	Analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb.
<b>TAPI</b>	Telephony Application Programming Interface.	Standardizované rozhraní pro propojení telekomunikačních zařízení s osobními počítači, servery a informačními systémy.
<b>TCC</b>	Transaction Control Commands.	Jazyk pro ovládání transakcí.
<b>UML</b>	Unified Modeling Language.	Grafický modelovací jazyk.
<b>VPN</b>	Virtual Private Network.	Virtuální privátní síť.

---

<b>WAN</b>	Wide Area Network.	Počítačová síť pokrývající rozsáhlé geografické území (Internet).
<b>WEB</b>	World Wide Web.	Soustava hypertextových dokumentů.
<b>XMI</b>	XML Metadata Interchange.	Standard pro výměnu metadat pomocí XML formátu.
<b>XML</b>	Extensible Markup Language.	Značkovací jazyk určen k serializaci dat a přenosu informací.
<b>XSLT</b>	eXtensible Stylesheet Language Transformations.	Transformační jazyk určený k převodu XML do libovolného formátu dat (např. HTML).

# Úvod

Tématem diplomové práce je tvorba a implementace modelové koncepce CRM systému tak, aby jej bylo možné poskytovat formou outsourcingu SaaS. Pro téma CRM jsem se rozhodl hned z několika důvodů.

Hlavním důvodem je moje vlastní představa o budoucím zaměstnání, ve kterém bych se rád věnoval marketingovému řízení vztahů se zákazníky, podnikové informatice obecně nebo Public Relations. Po celou dobu studia se zaměřuji na informační a komunikační technologie, které napomáhají efektivnímu fungování firem, a bez kterých se moderní podnik v dnešním konkurenčním boji jen těžko prosadí. Dalšími důvody jsou:

- velký potenciál outsourcingu v informačních a komunikačních technologiích, kdy je model outsourcingu SaaS právem označován za nejrychleji a nejpružněji se rozvíjející službu,
- potřeba firem provozovat CRM systém, který napomáhá efektivně řídit vztahy se zákazníky a řídit dobře cílené marketingové kampaně.

Diplomová práce je rozdělena do dvou hlavních částí (teoretická a implementační část). V teoretické části je komplexně popsán CRM (Customer Relationship Management) systém, jeho hlavní funkcionality, charakteristiky, přínos firmám a způsoby, jakými si lze takový systém pořídit. Další kapitola vymezuje outsourcing typu SaaS (Software as a Service), historii SaaS, jeho výhody a nevýhody při nasazení. V poslední teoretické kapitole jsou uvedeny odpovědi na otázky, pro jakou firmu, za jakých podmínek a jakou formou pořízení je vhodné nasadit firemní CRM systém.

Praktická část je praktickou ukázkou implementace CRM systému na obecné úrovni. Popisuje použité technologie a nástroje, kompletní analýzu projektu až po samotnou realizaci CRM systému (design, aplikační logika, zabezpečení, marketing, reporty).

# 1 Systém CRM, řízení vztahů se zákazníky

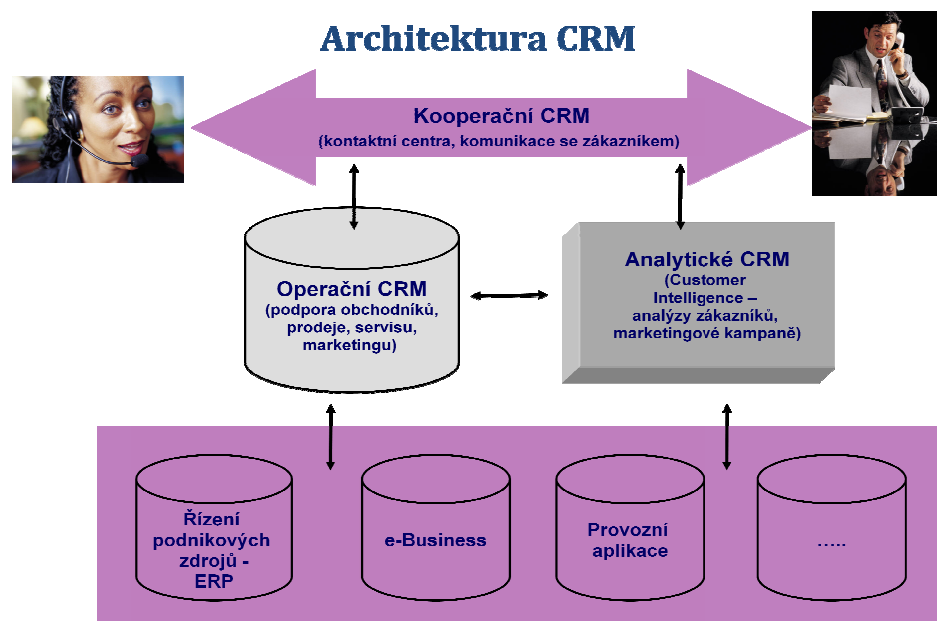
CRM (Customer Relationship Management) je aplikace (software), která se orientuje na *komplexní zajištění vztahů se zákazníky*. CRM systém shromažďuje informace o zákaznících, na základě kterých umožňuje rozpoznat, případně předvídat, potřeby zákazníků, jejich nákupní zvyklosti a přání. Zároveň se jedná o systém, který napomáhá *zkvalitňovat komunikaci* firem se zákazníky. Řízení vztahů se zákazníky je jednou z nejdůležitějších činností podniků, které chtějí být konkurenceschopné, a proto by v žádné firmě, která chce být rovnocenným soupeřem konkurence, neměl chybět CRM systém. Obchodní úspěšnost firmy je závislá nejen na dokonalém zvládnutí vnitropodnikových procesů, ale i na prioritě uspokojení zákazníka. CRM systém napomáhá řešit tyto problémy:

- udržení stávajících zákazníků,
- porozumět a vyhovět požadavkům zákazníka,
- identifikaci klíčových procesů,
- tvorbu marketingové strategie k udržení stávajících a získání nových zákazníků. [1] [10]

Z hlediska koncepce řešení systémů CRM lze říci, že představují účelnou kombinaci transakčních a analytických aplikací. Rozlišují se tři základní oblasti řešení CRM (schéma na obrázku č. 1):

- *Operační* – orientované na zefektivnění klíčových procesů, řeší operativní záležitosti a kontakty v kooperaci se zákazníkem. Celá tato oblast se dále člení na dílčí aplikace pro:
  - podporu práce obchodníka,
  - automatizaci marketingu,
  - zákaznické služby a podporu. [1]

- *Kooperační (kontaktní centrum)* – představuje optimalizaci interakcí se zákazníkem a řešení vícekanálové komunikace v přímé vazbě k centrální zákaznické databázi. Kontaktní centra obstarávají:
  - podporu komunikace,
  - automatické interaktivní hlasové odpovědi,
  - zpracování elektronické pošty,
  - hlasovou komunikaci přes web,
  - vedení marketingových kampaní. [1]
- *Analytické (Customer Intelligence)* – zahrnují agregace a aplikace znalostí o zákazníkovi, segmentace zákazníků, analýzy marketingových kampaní, predikce chování zákazníků. Customer Intelligence (CI) představuje komplex aplikací, zaměřených na poznání:
  - zákazníka, jeho hodnot a preferencí,
  - rizikovosti a pravděpodobnosti odchodu ke konkurenci. [1]



Obrázek 1: Architektura CRM

(Zdroj: Gála L., Pour J., Toman P.: Podniková informatika).

## 1.1 Integrace CRM systémů s webovými službami

Systemy CRM takřka ve všech případech využívají ostatních služeb a jejich funkcionality. Předpokladem pro používání jiných služeb je schopnost integrace CRM systému s těmito službami.

### 1.1.1 Integrace s webovými službami

Vlastností dnešních CRM systémů je integrace s *webovými službami*, jejichž využívání je mnohdy podstatou některých CRM funkcí. Například kontrolu adresy (PSC, telefon, fax) lze provádět pomocí specializované webové služby. Existují i služby, které jsou schopny CRM systému poskytnout informace typu:

- V jaké oblasti zákazník podniká.
- Kolik má firma (zákazník) zaměstnanců.
- Zobrazení adresy zákazníka na mapě.
- Kolik má firma poboček.

Využití webových služeb je založeno na *komerčním základě*, protože je většina placena a je nutné mít zaplacený kredit pro jejich využívání. Přestože je nutné za většinu webových služeb platit, pro firmy jsou přínosnými z pohledu *snížení nákladů na získání informací*. [11]

### 1.1.2 Integrace v rámci intranetu

*Firemní webová prezentace a intranet* jsou také zdrojem přínosných informací o zákaznících, proto je vhodné tyto s CRM systémem integrovat. Informace vyplněné do formulářů jsou pak odeslány a uloženy ve složce daného zákazníka v CRM systému. Ukázkovou integrací webových stránek do CRM je provoz aplikace SeverDesk či HelpDesk. [11]

Velmi důležitou integrací je *integrace s kancelářskými aplikacemi*. Práce v důvěrně známém prostředí umožňuje uživateli CRM systému rychlejší získání důvěry u zákazníka a zároveň snížení nároků na další vzdělávání.

Aplikace Microsoft Office integrovaná do CRM systému umožňuje snáze např.:

- vytváření hromadné korespondence,
- tvorbu marketingových kampaní (nabídek, letáků),
- tvorbu ceníků apod. [11]

### 1.1.3 Adresářové služby, reporty a telefonní ústředny

*„Kromě kancelářských aplikací jsou CRM často integrovány spolu s adresářovými službami např. LDAP či ActiveDirectory. Důvodem je snaha o integrovanou správu práv či jednotné ověření hesla uživatele.“ [11]*

Další oblastí integrace jsou reporty. V některých případech nestačí standardní nástroje CRM aplikace pro tvorbu např. sestav, ale jsou využívány specializované BI nástroje, které jsou schopny čerpat z různých externích zdrojů dat. [11]

Velké množství nových možností s sebou přináší *integrace telefonní ústředny* do CRM systému. Komunikace CRM s telefonní ústřednou probíhá obvykle prostřednictvím standardizovaného protokolu (např. CSTA/TAPI). Mezi hlavní funkce a vlastnosti tzv. Call-Centra patří:

- rozpoznávání odchozích a příchozích hovorů,
- odesílání informačních SMS zpráv,
- vyřizování telefonických kampaní,
- pořizování zvukových nahrávek a další. [11]

*„Další oblastí, ve které bývá CRM často integrováno, je správa dokumentů. Silné CRM systémy obsahují v nějaké formě DMS (Document Management System). Velké společnosti často provozují dříve nakoupený DMS, který je třeba provázat s tím, který používá CRM.“ [11]*

## 1.2 Funkcionalita CRM systémů

Jak bylo již zmíněno, CRM systém je určen k podpoře obchodních procesů a k řízení dlouhodobých a úspěšných vztahů se zákazníky. Jisté je, že každá organizace bude mít rozdílné požadavky na funkcionalitu svých CRM systémů, přesto existují funkce, které jsou nezbytné, a které jsou pro správnou funkčnost systému společné. Mezi hlavní funkce patří:

- *průběžné sledování zákaznických požadavků a chování, evidence a hodnocení současných obchodních kontaktů,*
- *vytváření nových obchodních příležitostí s využitím zmíněných zákaznických informací,*
- *aktivity, vedoucí k vytváření dlouhodobých a ekonomicky hodnotných vztahů se zákazníky,*
- *náročné analýzy zákazníků podle nejrůznějších hledisek, v současné době již stále častěji realizované nástroji dolování dat (Data Mining),*
- *řízení marketingových kampaní s využitím výsledků zákaznických analýz a jejich požadavků. [1]*

Přibývající konkurence na trhu má za následek stálý rozvoj CRM systémů, které jsou velmi významné pro konkurenceschopnost firem. Proto vznikají i další aplikace k řízení vztahů s:

- *dodavateli (SRM – Supplier Relationship Management),*
- *obchodními partnery (PRM – Partner Relationship Management). [1]*

CRM systémy jsou *efektivní kombinací transakčních a analytických aplikací* a tedy i jejich podstatné parametry jsou obdobné jako např. u ERP a BI. [1]

## 1.3 Formy pořízení CRM systémů

Další otázkou je, jakou formu pořízení CRM systému zvolit. Firma, která se rozhodne využívat výhod spojených s používáním takto sofistikovaného soft-



ware pro řízení svých vztahů se zákazníky, musí nejprve zvážit všechny možnosti, jak CRM systém získat. Nabízí se několik možností:

- zakoupit hotový CRM systém, který je pro danou organizaci vhodný,
- přidat vlastní (případně zakoupený) modul CRM do systému ERP (podrobněji v kapitole č. 1.4),
- využít outsourcingu CRM systému (model SaaS),
- vytvořit proprietární implementaci CRM systému.

Rozhodnutí by mělo vycházet z posouzení mnoha faktorů, které je možné u pořizovaného systému sledovat. Firma v takovém případě vypracuje studii, která zpravidla obsahuje:

- *analýzu SWOT*,
- *analýzu vnějšího okolí SLEPT*,
- *soupis požadavků* na systém,
- *finanční náklady* na jednotlivé formy pořízení a *návratnost investic*,
- *časovou náročnost* jednotlivých forem pořízení.

Obecně platí, že na pořízení robustního CRM systému firmy vynakládají nemalé finanční prostředky, systém se základní funkcionalitou by nemusel splňovat veškeré požadavky na některé funkce a vlastnosti systému a CRM systém implementovaný na míru nelze realizovat bez příslušných, zkušených, zaměstnanců. Využití outsourcingu má také své klady a zápory, přesto je tento způsob pořízení CRM systému trendem budoucnosti. O konkrétní implementaci CRM systému v modelu SaaS bude podrobněji pojednávat kapitola č. 3.

## 1.4 CRM v rámci ERP

CRM systém v úrovni ERP znamená, že systém pro řízení vztahů se zákazníky není samostatně fungující aplikací, která je pouze napojena na systém

ERP, ale je jeho další funkcí (další funkcionalitou). Takový systém ERP se označuje jako „All in One ERP systém“. Trendem současnosti však je:

- tyto dva systémy od sebe oddělit a pouze zajistit jejich vzájemnou integraci,
- vlastnit samostatný CRM systém s propracovanou funkcionalitou.

Specializovaná CRM mají většinou vyšší kvalitu oproti CRM v úrovni ERP. Dokonce je v některých případech žádoucí nesměšovat data CRM a ERP systémů dohromady, přičemž by měl být jeden ze systému učiněn primárním.

Integraci ERP systému s CRM systémem lze provádět buď manuálně jednorázovým importem (exportem), případně pravidelným přenosem pomocí speciálních synchronizačních nástrojů využívajících aplikačních serverů. K integraci se využívá připravených dokumentů, které splňují některý ze standardů přenosu informací. Standardní technologie pro přenos informací:

- *XML jazyk* – značkovací jazyk určený ke standardizovanému přenosu informací mezi systémy či Internetem.
- *XSLT dokumenty* – transformační jazyk určený k převodu zdrojových dat XML do libovolného (požadovaného) formátu (např. HTML).

[11]

## 1.5 ERP systémy jako základna pro CRM

ERP (Enterprise Resource Planning) systémy jsou jednou z nejdůležitějších a nejrozsáhlejších aplikací firemních informačních systémů. ERP systém slouží *k plánování podnikových procesů, sjednocuje dílčí podnikové funkce a sleduje průchod zákaznického požadavku přes většinu firemních oddělení (marketing, prodej, výroba, logistika)*. Cílem ERP systémů je vytvořit komplexní a konzistentní aplikaci, která efektivně realizuje podporu podnikových procesů.

Díky ERP je odstraněna nekonzistence, chybovost a neefektivnost podnikových dat a operací. ERP umožňuje uživatelům:

- *vytvářet rozsáhlé datové báze* (zboží, dodavatelů, zákazníků, účtů, pracovníků, majetku),
- *realizovat operativní procesy* (zpracování obchodních případů, nákup materiálu, prodej zboží),
- *tvorbu obchodních dokumentů* (objednávky, kontakty, faktury),
- *vytvářet požadované přehledy, statistiky a analýzy.* [1]

Koncepce ERP je vyjádřena jeho vnitřní strukturou softwarových modulů (softwarovou architekturou, viz Obrázek č. 2). Softwarová architektura dokumentuje, jakými moduly je ERP systém tvořen, jak jsou uspořádány a jaký je mezi nimi vztah. *Modulární struktura ERP je důležitá pro udržení rovnováhy mezi integrací a nezávislostí jednotlivých modulů.* Výhodou je také možnost nákupu pouze relevantních modulů (firma nakoupí pouze ty moduly, které ve skutečnosti využije). ERP architektura však nezahrnuje pouze aplikační moduly, ale celou řadu dalších modulů. Patří sem:

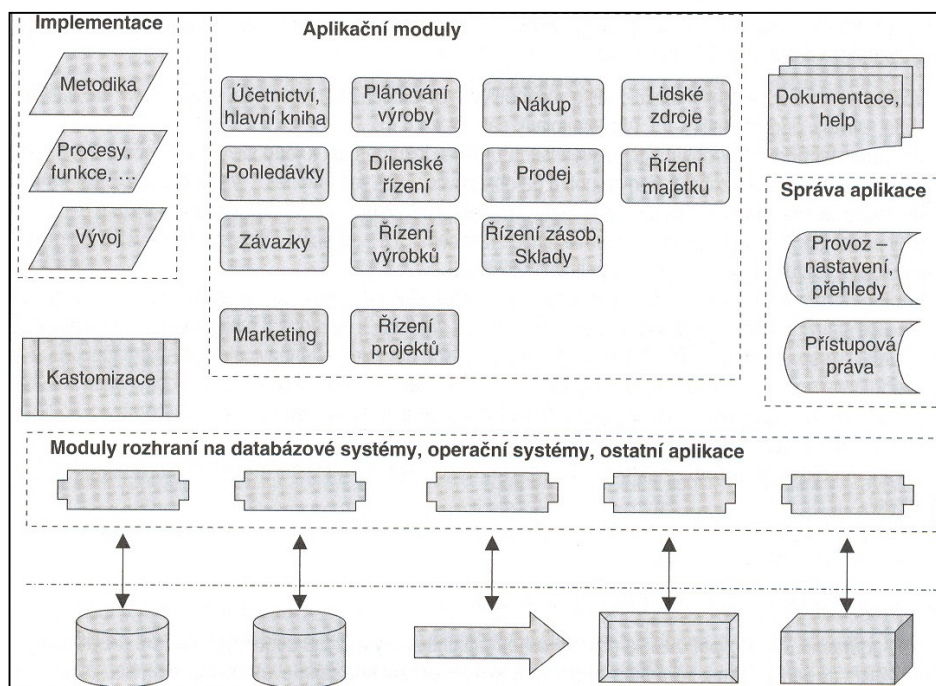
- *aplikační moduly* – zajišťující funkcionality v řízení prodeje, nákupu, výroby a personalistiky,
- *dokumentační moduly* – obsahující uživatelskou on-line dokumentaci,
- *technologické a správní moduly* – pro nastavení přístupových práv uživatelů k datům a funkcím ERP,
- *implementační moduly* – pro nasazení daného ERP v podnikovém prostředí.

## **1.6 Přínos CRM systémů firmám**

CRM systém je určen k identifikaci, získání a udržení zákazníka. Napomáhá udržovat interaktivní vztah se zákazníkem napříč velkým množstvím komunikačních kanálů (firemní web, Call-centrum, prodejce v terénu, dealery

a partnerské prodejní sítě). „Cílem je zajistit zákazníkům snadný způsob, jak obchodovat s organizací libovolným způsobem, v kterémkoliv čase, prostřednictvím libovolného komunikačního kanálu, kterýmkoliv jazykem a v libovolné měně. Je třeba udržet v zákazníkovi pocit, že je partnerem jedné unifikované organizace, která jej v každém okamžiku rozpozná. Přínos CRM je zřejmý: zefektivnění procesů a poskytnutí obchodníkům, marketingu a vedení společnosti lepší, podrobnější informace o zákaznících. CRM pomáhá firmám vytvořit více profitabilní vztah se zákazníkem a snížit operativní náklady.“ [10] Úlohou CRM systémů je snižovat firemní náklady, zvyšovat tržby (obrat) a tím docílit většího zisku. Mezi konkrétní přínosy CRM systémů patří:

- úleva obchodníkům od byrokratických úkonů,
- informovanost obchodníků o nových objednávkách (prošlých smlouvách),
- oživení tržeb zkrácením prodejního cyklu a zrychlením uvádění produktu na trh,
- zvýšení odezvy na marketingové kampaně,



Obrázek 2: Obecné schéma architektury ERP (Zdroj: Gála L., Pour J., Toman P.: Podniková informatika).

- *zlepšení zákaznického servisu* díky zefektivnění reakcí na zákaznické požadavky,
- *snížení fluktuace zaměstnanců* díky jejich silnějšímu zapojení do firemních znalostních procesů,
- *zefektivnění firemních procesů* díky zrušení některých nadbytečných operací. [2] [10]

## 2 Business model SaaS

*SaaS (Software as a Service)* je jednou z variant outsourcingu v informačních a komunikačních technologiích. Pojem *outsourcing* je obecně definován jako *poskytování či zajišťování vybrané činnosti (služby) externím dodavatelem*. Důvody pro využití outsourcingu mohou být různé, obecně se však setkáme s těmito důvody:

- *konkurenční* – využití outsourcingu se může stát konkurenční výhodou,
- *odborné* – kdy poskytovatel služby je bezesporu velkým odborníkem v dané oblasti, což může mít pozitivní vliv na odběratele služby,
- *finanční* – v mnohých případech je outsourcing nejlevnější variantou, jak zajistit některou z podnikových činností,
- *organizační* – v případech, kdy je pro podnik výhodnější outsourcing činnosti, z důvodu složité organizace či nedostatku času (kvalifikace zaměstnanců) se o danou činnost postarat. [1]

Outsourcing v informatice je zajišťování externích služeb spojených s informačními technologiemi. Podle předmětu outsourcingu se rozlišují tyto varianty:

- *outsourcing rozvoje informatiky* – implementace standardních technologií nebo vývoj specializovaných aplikací dle potřeb podniku,

- *outsourcing provozu informatiky* – provozování jednotlivých aplikací či celého systému na technice a software samotného dodavatele (případně na technice zákazníka samotného),
- *outsourcing totální* – dodavatel zajišťuje kompletní provoz a rozvoj podnikových informačních technologií. [1]

Orientace jakékoliv organizace na poskytování vybraných činností externím dodavatelem může přinést následující přidané hodnoty:

- *možnost soustředit se na samotnou podstatu činnosti podniku*, a tím zvyšovat i kvalitu svých služeb,
- *přístup a rychlejší uplatnění sofistikovaných informačních a komunikačních technologií*,
- *zvýšení flexibility rozvoje informatiky* vzhledem k požadavkům uživatelů,
- *snížení nákladů na ICT*,
- a další. [1]

Outsourcing s sebou nese i určitá rizika, která musí podnik vyhodnotit, při potřebě využití tohoto business modelu. Jedná se zejména o:

- *dlouhodobou závislost* na jednom dodavateli,
- *bezpečnostní rizika*,
- *nedostatečné znalosti* poskytovatele v dané oblasti podnikání,
- *špatně nastavený smluvní vztah*,
- *podcenění organizačních pravidel*. [1]

V současné době jsou webhosting, freehosting a serverhosting pravděpodobně nejrozšířenější formy outsourcingu.

Existuje několik business modelů outsourcingu, mezi hlavní patří:

- *SaaS* – software jako služba,
- *PaaS* – platforma jako služba,
- *IaaS* – infrastruktura jako služba.

## 2.1 Historie outsourcingu SaaS

O formě outsourcingu SaaS se začalo poprvé hovořit v roce 1999, kdy se tento business model považoval za velmi perspektivní do budoucna. Přestože byl pojem „*Software as a Service*“ často zmiňován, začal se objevovat v praxi až o pár let později. [12]

*„V posledních letech díky navýšení přenosové kapacity internetu a sítí WAN se rozvinul outsourcing informačních systémů hostováním aplikací. Pomocí outsourcingu se podniky snaží především vytěsnit maximum aktivit, které nesouvisí s primárním předmětem jejich podnikání, mimo rámec organizace. Dalšími cíli je zlepšení cash flow, eliminace rizik a rozložení nákladů na software v čase takovým způsobem, aby nedocházelo ke zbytečnému jednorázovému finančnímu zatížení. SaaS umožňuje také rozvoj systému bez investic do hardwaru a pouze dochází k nákupu nových licencí na uživatele. Předchůdcem SaaS byl obchodní model ASP (Application Service Provider), ale před časem relativně zanikl. Nyní se díky zvýšení kapacity internetových přípojek vrací v podobě konceptu SaaS (Software as a Service) využívajícího hosting aplikací.“* [12]

## 2.2 Outsourcing SaaS

SaaS (Software as a Service) je modelem, kdy dochází k *hostingu software provozovatelem služby*. Zákazník využívající business model SaaS tak *eliminuje potřebu instalace* software na vlastní zařízení a zbavuje se tak i nákladů na provoz aplikace. Instalaci (licence), provoz (on-line přístup) a údržbu (bezpečnost, záloha dat) pak zajišťuje provozovatel služby, který se stará o chod aplikací běžících na serverech, přes které je služba dostupná uživateli pomocí Internetu. [12]

SaaS je jeden ze způsobů levného pořízení business aplikace, která nabízí stejnou funkcionalitu jako klasické řešení, avšak za mnohem *menší finanční náklady*. Nasazením SaaS řešení odpadají investice do aplikačního softwarového balíku, protože zákazník využívá funkcionalitu tohoto software jako outsourcingovanou službu, za kterou platí pouze provozní náklady, které jsou mimochodem jednoduše daňově odepisovatelné jako provozní náklady. SaaS aplikace jsou obvykle *placeny podle počtu uživatelů* (licencí), využívajících danou aplikaci. [12]

Limitujícím faktorem je fakt, že model SaaS byl často *považován za bezpečnostní a operační riziko*, protože mnoho firem považovalo nemožnost kontroly vlastních dat za limitující až nebezpečné. V současné době má však většina poskytovatelů SaaS služeb *sofistikovaně propracovanou bezpečnost dat*, dokonce lépe než by samotní zákazníci byli schopni docílit. Dalším limitujícím faktorem je *obtížná customizace* podle potřeb zákazníka. Trendem současnosti je však nabízet aplikace umožňující relativně jednoduše provádět rozsáhlé úpravy. [12]

Přestože model SaaS zatěžují určité limitující faktory a předsudky, je příhodné na tomto místě vyjmenovat výrazné výhody, které model SaaS přináší nejen zákazníkovi, ale i dodavateli. Z hlediska zákazníka se jedná především o tyto přínosy:

- *pořizovací náklady jsou výrazně nižší,*
- *náklady jsou předem známé,*
- *součástí služby je aktualizace software a dostatečná podpora,*
- *možnost změny dodavatele, pokud je poskytování nevyhovující,*
- *redukce dodatečných nákladů a zaměření se na core-business,*
- a další. [12]

Jestliže business model SaaS přináší výhody zákazníkovi, je na místě zmínit výhody pro dodavatele:

- *spolehnutí se na pravidelné tržby,*



- *lepší přizpůsobení* jednotlivým zákazníkům,
- *lepší struktura aktualizace software a technické podpory,*
- model se odvíjí od přínosu pro zákazníka, což má za následek *větší pravděpodobnost jeho spokojenosti a malé pravděpodobnosti jeho ztráty,*
- a další. [12]

## 2.3 Další formy outsourcingu

Pro pochopení pojmu outsourcing SaaS je důležitý termín *Cloud Computing*, který je úzce spojen s outsourcingem v informačních a komunikačních technologiích. Cloud Computing je model, *navržený k poskytování služeb na Internetu*. Uživatelé k těmto službám přistupují odkudkoliv pomocí webového prohlížeče. Principem Cloud Computingu je založen na principu outsourcingu, kdy zákazník neplatí za vlastní software, ale za jeho používání. Cloud Computing je poskytován několika způsoby:

- *Veřejný Cloud Computing* (Public Cloud Computing) - klasický model Cloud Computingu. Jedná se o model, kdy je široké veřejnosti poskytována služba se zaměřením na ICT.
- *Soukromý Cloud Computing* (Private Cloud Computing) - poskytování pouze dané organizaci.
- *Hybridní Cloud Computing* (Hybrid Cloud Computing) – kombinace veřejného a soukromého řešení, vystupující navenek jako celek, spojený standardizovanými technologiemi.
- *Komunitní Cloud Computing* (Community Cloud Computing) řešení je sdíleno mezi několika organizacemi, které ho společně využívají. [14]

*IaaS* je jedním z *distribučních modelů* Cloud Computingu. *IaaS* (Infrastruktura jako služba - Infrastructure as a Service) je model outsourcingu, kdy se

poskytovatel služby zavazuje k hostingu *IT infrastruktury*. Typicky se jedná o *virtualizaci*. Základními charakteristikami IaaS jsou:

- škálovatelnost,
- platba za využití,
- rozdělení technologií a zdrojů. [13]

*„Další formou je PaaS (Platforma jako služba - Platform as a Service) Poskytovatel v PaaS modelu poskytuje kompletní prostředky pro podporu celého životního cyklu tvorby a poskytování webových aplikací a služeb plně k dispozici na Internetu, bez možnosti stažení.“* [14]

### **3 CRM systém formou SaaS outsourcingu**

V této kapitole se diplomová práce zaměřuje na konkrétní řešení CRM systému, a to formou SaaS poskytování. Vychází z modelové situace nekonkrétní firmy na trhu, která se na základě uvážení a firemní strategie rozhodla zakoupit CRM systém pro podporu svých vztahů se zákazníky.

*„Hostovaná CRM se stávají populárními zejména mezi malými a středními podniky. Rychlé nasazení a transparentní byznys model je činí velmi atraktivními. Obvykle však mají oproti „interně“ provozovaným CRM některá omezení – například menší míru flexibility či nižší počet nabízených funkcí. Tato omezení ale ve většině případů nejsou výraznou překážkou pro kvalitní práci se stávajícími zákazníky.“* [15]

Typickými funkcionalitami CRM systémů, poskytovanými v business modelu SaaS, jsou:

- přehled relevantních adres a kontaktů,
- seznam realizovaných či plánovaných schůzek,
- seznam úkolů,
- přehled marketingových kampaní,

- přehled *realizovaných projektů*,
- *seznam archivované komunikace* (e-maily, telefonáty, dopisy a další),
- *seznam připojených dokumentů* (smlouvy, objednávky, reklamace),
- případně další typy informací jednotlivě se lišící dle nabízeného CRM řešení a výrobce. [15]

Na druhou stranu lze očekávat, že CRM systém poskytovaný v business modelu *SaaS má jistá omezení* a mezi ty primárně patří:

- *složitá customizace* (přidání uživatelských polí, úprava obrazovky, tvorba vlastních šablon a tiskových sestav),
- *složitá integrace* s jinými systémy (např. s ERP systémy),
- *chybějící funkce pro workflow či procesní řízení* (získávání informací z jiných firemních zdrojů, spolupráce s ústřednou),
- a další.

### 3.1 Analýza základních podmínek modelu

V současném konkurenčním boji na trhu informačních a komunikačních technologií je nezbytné *používat pro marketingové řízení firmy systém*, který *efektivní nejen komunikaci se zákazníky*, ale i ulehčí práci členům obchodního oddělení. CRM je systém, který *řídí vztahy se zákazníky*, efektivně spravuje příležitosti a umožňuje na základě získaných dat *plánovat marketingové aktivity*. Managementu firmy umožňuje pomocí reportingových funkcí kontrolovat a dávat zpětnou vazbu obchodníkům z obchodního oddělení. *Systém zvyšuje hodnotu informací a udržuje je zabezpečené nejen proti útokům zvenčí, ale zabezpečí i jejich kvalitu* (chybné údaje, duplicity).

### 3.2 Výchozí body modelu

Velká spousta firem, v segmentu malých a středních, řeší svou agendu zákazníků nevhodným způsobem. Údaje o zákaznících, příležitostech a smlouvách

zaznamenávají pouze v textové podobě (případně tabulkové (MS Excel)) a komunikace, která probíhá mezi obchodním oddělením a zákazníkem, není zaznamenávána vůbec. Taková agenda je:

- *neefektivní,*
- *decentralizovaná,*
- *zdlouhavá.*

V horším případě nefunguje u takové firemní agendy ani kontrola zadaných údajů, a v konečném důsledku se zde objevují *nepřesné údaje, duplicity* a spousta *nepotřebných informací*. Informace takové agendy jsou jen velmi těžce analyzovatelné a nemají takřka *žádnou vypovídající hodnotu*. O bezpečnosti zákaznických dat nemůže být ani řeč.

Firmy se stále snaží zvětšovat oblast své působnosti, poptávky neustále rostou a nároky zákazníků také. Z tohoto důvodu je výchozím bodem pro korektní chod obchodního oddělení vlastnit jakýkoliv CRM systém, který může v konečném důsledku znamenat prosazení se ve stále rostoucím konkurenčním boji. Výchozím bodem zavedení nového CRM systému bývá často *SWOT analýza*, která napomáhá analyzovat potřebu pořízení sofistikovaného systému a také *analýza vnějšího okolí firmy SLEPT*.

### **3.2.1 Modelová SWOT analýza firmy**

SWOT analýza je metoda, pomocí které lze *identifikovat silné a slabé stránky* dané firmy, dále také *příležitosti a hrozby*.

K vypracování analýzy SWOT obecně dochází v době:

- *kdy je zamýšlen určitý projekt* (např. v našem případě *nasazení firemního software*),
- *ve které dochází k vyhodnocení nebo změně podnikatelského záměru,*
- *kdy dochází ke změně (tvorbě) politik* (ve smyslu opatření),
- *a další.*

SWOT analýza je využívána především v marketingu, s její pomocí lze komplexně vyhodnocovat fungování firmy a nalézt firemní problémy, případně nové možnosti růstu. Je součástí strategického (dlouhodobého) plánování společnosti. Tabulka č. 1 obsahuje modelovou SWOT analýzu fiktivní firmy, která plánuje využít poskytnutí CRM systému formou SaaS. [16]

<b>Silné stránky:</b>	<b>Příležitosti:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- dostatek nabízených služeb (dobrý business plán, strategie)</li> <li>- rozšiřující se oblast působnosti</li> <li>- kvalitní zaměstnanci</li> <li>- vysoká poptávka po nabízených službách</li> <li>- kvalitní přenosové sítě, internetové připojení</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- efektivní a centralizovaná agenda umožní zisk nových zákazníků a podpoří vztahy s těmi současnými</li> <li>- zlepšení firemní kultury</li> <li>- zvýšení norem</li> <li>- sofistikované marketingové a reportingové funkce</li> <li>- nižší náklady na pracovní sílu</li> </ul>
<b>Slabé stránky:</b>	<b>Hrozby:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- decentralizovaná agenda</li> <li>- nemožnost zpětné vazby obchodním zástupcům</li> <li>- neprobíhající kontrola</li> <li>- špatné plánování marketingových aktivit</li> <li>- špatná vypovídající hodnota informací</li> <li>- podcenění proškolení práce s aplikací</li> <li>- záporný pohled zaměstnanců k inovacím</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nákladný chod aplikace, složitá administrace</li> <li>- rostoucí náklady na produkt a tým i znemožnění snížení jeho ceny</li> <li>- finanční krize</li> <li>- nebezpečnost Internetu</li> <li>- naplnění trhů a neochota zákazníka nakupovat</li> <li>-</li> </ul>

*Tabulka 1: Modelová SWOT analýza firmy.*

Výstup z této modelové SWOT analýzy umožňuje fiktivní firmě eliminovat slabé stránky a zároveň podporuje její rozhodnutí pro zavedení CRM systému formou SaaS.

### **3.2.2 Modelová SLEPT analýza vnějšího okolí firmy**

*SLEPT analýza je analýzou vnějšího prostředí organizace. Snahou je analyzovat vnější faktory ovlivňující společnost (firmu), které mají zásadní vliv*

na tvorbu podnikové strategie. Výstupem této konkrétně rozpracované analýzy by měly být v podstatě *příležitosti a hrozby* (shrnuté ve SWOT analýze).

Tabulka č. 2 obsahuje faktory, které ovlivňují vnější prostředí firmy, využívaní (plánující využívat) model SaaS pro poskytnutí CRM systému. Jedná se o faktory pěti různých oblastí, které vycházejí ze zkratky SLEPT (S – Social, L – Legal, E – Economical, P – Political, T - Technological).

---

## Sociální faktory:

+ Počítačová gramotnost obyvatelstva, která se v současné době rozvoje ICT neustále zvyšuje.  
+ Příležitostí však může být i nízká gramotnost uživatelů, kteří se nedokážou starat o provoz aplikace CRM na vlastních serverech, a proto raději využijí business modelu SaaS.

+ Kladné ohlasy na tento typ služby, který je velmi rozšířený a znamená pro zákazníka mnohé výhody (snížení počátečních nákladů, eliminace dodatečných nákladů, snadný přechod k jinému poskytovateli a další).

+/- Geografické rozložení (vysoká (nízká) penetrace např. v okolí velkých (menších) měst).

- Nedůvěra zákazníků v hosting služeb (vnitřní i vnější bezpečnost dat, zálohování, integrita dat, důvěrnost dat, dostupnost).

- Předsudky z dřívějších dob mohou mít velký vliv na business model SaaS. Zákazníci nedůvěřují modelu SaaS, u kterého nevidí „do zákulisí“, a u kterého nemají žádnou kontrolu nad svými daty.

## Právní faktory:

+ Dobré fungování soudů, dobrá vymahatelnost a existence kvalitních zákonů. Fungující legislativa státu zajistí, že zákazník bude mít menší obavy z používání modelu SaaS, protože bude mít oprávněný dojem, že ho soudy ochrání v případě, že by byla poškozena jeho data.

## Ekonomické faktory:

+ Pozitivní vývoj cen software, nabízeného v business modelu SaaS.

---

---

+ **Finanční krize.** Paradoxně ekonomická krize může mít pozitivní vliv na prodej software v modelu SaaS. Firmy takto sníží své náklady na pracovní sílu, která by se musela starat o administraci aplikace, ušetří na serverové licenci a náklady na on-demand licence (pro okamžitě uspokojení a bezprostřednost použití) bývají zpravidla nižší.

+ **Dobry bankovní systém,** který má vliv na dostupnost úvěrů.

+/- **Ekonomická situace celkově (HDP, měnová stabilita, státní rozpočet).** Pokud by byla ekonomická situace státu natolik špatná, jistě by to mělo negativní vliv i na používání software v business modelu SaaS.

## Politické faktory:

+ **Podpora ICT jako taková (zřízení ministerstva, E-Government)** má vliv na všechny odvětví informačních technologií včetně SaaS.

+ **Prosazování zahraničních projektů,** které zviditelňují Českou republiku a zvyšují úroveň ICT. ICT se tak dostává do povědomí širšímu počtu obyvatelstva.

+ **Pozitivní vliv má jednotný pohled na problematiku rozvoje informačních a komunikačních technologií v celé Evropské unii.**

+/- **Daňová politika státu,** která je schopna ovlivnit (kladně či záporně) nejen organizace vytvářející software, ale i koncového zákazníka.

+/- **Jaká politická strana je u moci,** která politická osobnost má velký vliv na společnost.

## Technologické faktory:

+ **Rozvoj ICT (vynálezy a objevy)** je příležitostí pro každou organizaci, která se informačními technologiemi zabývá.

+ **Ceny PC komponent se neustále snižují,** což má pozitivní vliv na prodej software.

+ **Rychlost připojení k Internetu přímo nahrává business modelu, jakým je SaaS.**

---

Tabulka 2: SLEPT analýza.

Závěrem SLEPT analýzy jsou konkrétní příležitosti a hrozby, které podporují argumenty pro nasazení CRM systému formou SaaS a zároveň umožní přizpůsobení systému CRM poskytovateli.

### 3.3 Požadavky a kritické faktory úspěšného nasazení CRM systému v modelu SaaS

Firmy, které plánují investovat své prostředky do takového systému, jakým je CRM, mají podobné klíčové požadavky. Požadují, aby systém především splňoval:

- *komplexnost* (podporoval většinu komunikačních kanálů),
- *variabilitu* (přizpůsobení systému),
- *jednoduchost* používání (uživatelskou přívětivost),
- *bezpečnost* (dostupnost, integrita, důvěryhodnost - autorizace, autentizace),
- možnost *snadné customizace*,
- a další.

Klíčovým faktorem a zároveň požadavkem je, že firma pořizuje takový systém s *vidinou návratnosti investic, která vychází ze zvýšení zisku*, v důsledku nasazení CRM systému. *Pozdější provoz* systému by měl být co *nejlevnější a administračně bezproblémový (nenáročný)*. Od CRM systému se navíc očekává:

- *zavedení systému v krátkém časovém horizontu*,
- *zlepšení firemní kultury*,



- *zvýšení norem,*
- *zrychlení podnikových procesů,*
- *zvýšení kvality produktu (služby s ním spojené).*

### 3.4 Možnosti řešení a implementace návrhu

Další otázkou je, jaké řešení CRM systému zvolit. Existuje několik možných řešení:

- *hotové robustní systémy,*
- *hotové systémy s omezenou (základní) funkcionalitou,*
- *outsourcingové systémy v business modelu SaaS,*
- *vlastní implementace CRM systému na míru.*

Vzhledem k obecným požadavkům na systém, výsledkům SWOT analýzy a analýzy vnějšího prostředí SLEPT, se nabízí jako nejoptimálnější řešení (pro malé a střední firmy) pomocí outsourcingu. Vlastnosti SaaS business modelu jsou charakteristické pro poskytovatele, kterého si firma vybere pro své řešení CRM systému. Poté bude navržen modelový návrh implementace v podobě, která by mohla obsahovat přibližně:

- *CRM systém u poskytovatele – serverová část,*
- *interní aplikaci (uživatel si danou aplikaci nainstaluje na svůj podnikový počítač) – klientská část,*
- *webovou aplikaci (uživatelé systému budou moci přistupovat k CRM pomocí Internetu, online) – klientská část.*

Zvolené řešení odpovídá po technologické stránce aplikaci typu *CLIENT-SERVER*. Taková aplikace je postavena na architektuře, která odděluje klienta (grafické uživatelské rozhraní) a server, na kterém je aplikace administrována a v provozu. Klient komunikuje se serverem pomocí počítačové sítě.

Firma nebude nucena kupovat žádné licence, zařizovat vlastní servery a dokonce ani nebude potřebovat administrátora systému, *veškeré režie spojené s provozem systému přebírá poskytovatel CRM*. Poskytovatelé se navíc zavazují proškolit všechny firemní zaměstnance, kteří s CRM systémem budou v budoucnu pracovat.

### 3.4.1 Customizace systému

Customizace je proces, kdy dochází k *přizpůsobení aplikace* (software) *požadavkům uživatele*. Budoucí uživatel systému má jasné představy o vzhledu aplikace a o informacích, které se mají či nemají zobrazovat. Na základě těchto požadavků je aplikace upravena na přání zákazníka. Customizace může být na *úrovni dodavatele* (přizpůsobení aplikace již v době vývoje) nebo *zákazníka* (zákazník si sám přizpůsobí své uživatelské rozhraní). Příklady customizace:

- *barva pozadí, velikost a barva písma,*
- *rozložení jednotlivých ovládacích prvků,*
- *míra zobrazení dat (celý obsah, částečné informace, popisky).*

### 3.4.2 Lokalizace systému

Lokalizace software je *přizpůsobením aplikace jazykové mutaci*, kterou zákazník požaduje. Jde o přeložení celého jádra systému do jiného jazyka, než ve kterém je standardně dodáváno. Mezi další důležité aspekty lokalizace řadíme:

- *přizpůsobení aplikace měně státu*, do kterého je dodávána,
- *přizpůsobení se legislativě státu* (např. daňový systém).

### 3.4.3 Personalizace systému

*„Personalizace vyjadřuje individuální přístup nebo individuální přizpůsobení vlastním potřebám. Funkcí personalizace je zajistit informační obsah a služby specifické pro jednotlivé zákazníky, které jsou založeny na znalosti zá-*

*kaznických preferencí a chování. Personalizace se provádí na základě profilu zákazníka, který je tím cílenější, čím více je profil detailnější.*“ [18]

### 3.4.4 Modulárnost systému

*„Modulárnost je důležitou vlastností především pro prodejce. Při použití modulárního řešení není systém zbytečně zatížen množstvím funkcí, které zákazník vůbec nepotřebuje. Díky tomu se jádro systému stává jednodušší a stabilnější. Pokud zákazník potřebuje nějaké funkce navíc, lze si daný modul dokoupit nebo naprogramovat.*“ [18]

### 3.4.5 Přístupnost (accessibility) systému

Moderní aplikace typu CRM by měla splňovat výbornou přístupnost. Přístupná aplikace je taková aplikace, která uživateli *neklade při používání žádné překážky* a to nejen normálnímu uživateli, ale i *osobám s nejrůznějšími handicapy* (zrakově, sluchově a pohybově postižení, uživatelé s poruchami učení a soustředění). V konečném důsledku je důležité zohledňovat i *technický handicap* v podobě pomalého připojení k Internetu či výkonnosti současně (standardně) používané výpočetní techniky. [18]

### 3.4.6 Použitelnost (usability) systému

Použitelnost je důležitou vlastností pro *lepší interakci uživatele s danou aplikací*. Je vyjádřena schopností uživatele *snadno a rychle se zorientovat v uspořádání informací a ovládání aplikace*. [18]

Podle Jakoba Nielsena je použitelnost definována pěti základními cíly, které jsou vyjádřeny tím, že zákazník:

- aplikaci *snadno pochopí* a naučí se jí používat,
- dokáže ve známém prostředí *dosahovat svých cílů*,
- *pamatuje si uspořádání aplikace*,
- *dělá minimum závažných chyb*,
- má z používání *příjemný pocit*. [1]

### 3.5 Měřitelnost úspěšného nasazení

Úspěšné nasazení lze měřit za předpokladu, že si management firmy před zavedením nového CRM systému stanovil určité cíle, které by tento systém měl pomoci splnit. Dále by mělo dojít k vyhodnocení:

- k jak výraznému *zrychlení jednotlivých činností* obchodního oddělení došlo,
- zdali došlo k *nárůstu poptávek a podepsaných smluv*,
- jsou-li nově vedené *marketingové kampaně úspěšnější*,
- jaká je *spokojenost zaměstnanců* při práci se systémem (zdali práci ulehčuje),
- zdali je *management dobře informován* pomocí reportingových funkcí,
- zdali dochází k *návratnosti investic* do CRM systému,
- a další.

### 3.6 Technologie pro tvorbu CRM systémů

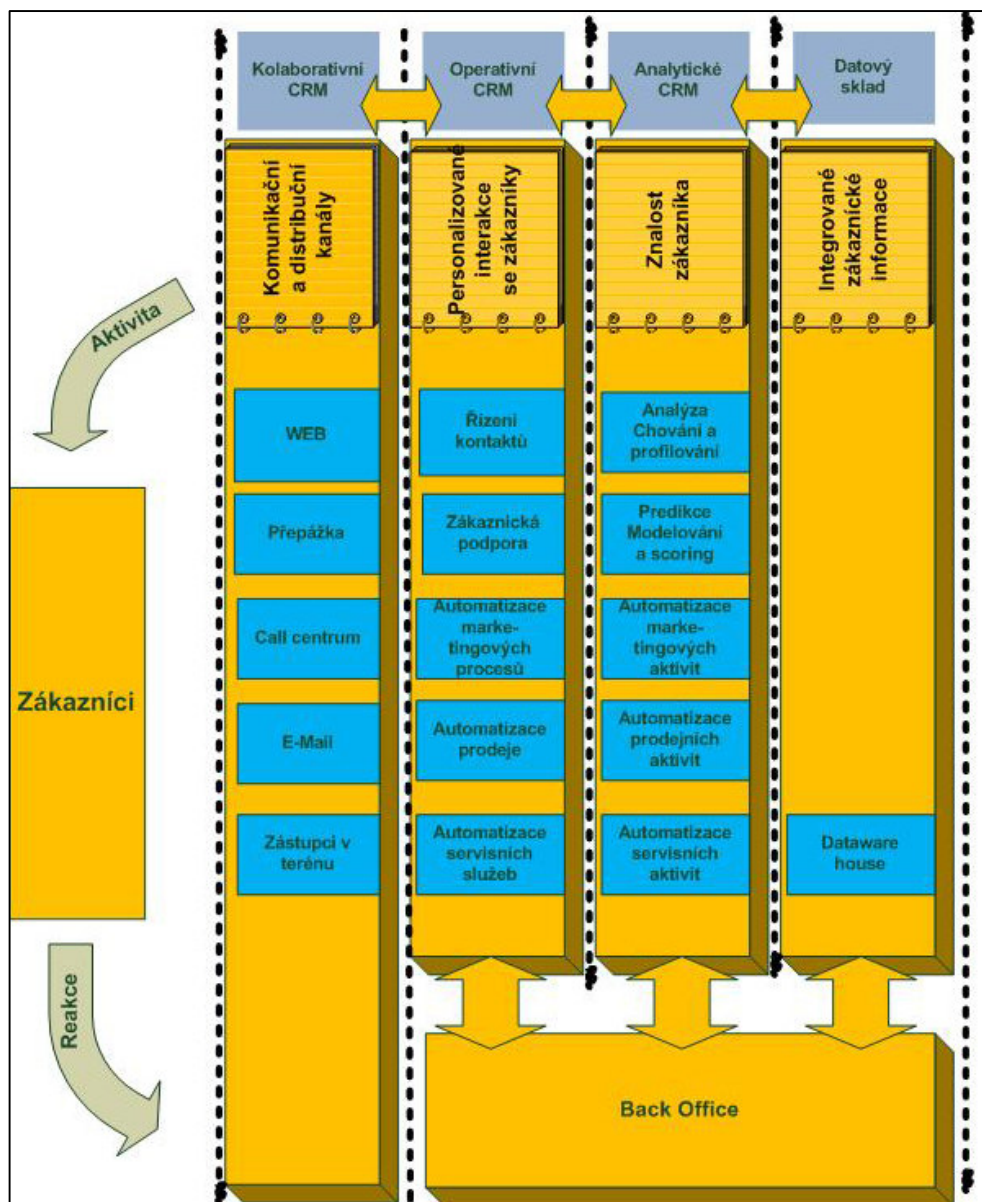
*„Role informačních technologií v cílovém CRM konceptu je definována především jako podpora a automatizace celého CRM procesu, který standardně začíná získáním znalostí o klientech (Data Warehouse – datový sklad), pokračuje detailní analýzou jejich potřeb a vzorů chování, tj. přeměnou dat na informace (Business Intelligence & Analytical CRM) a následně umožňuje využití těchto informací k efektivním a personalizovaným interakcím s klienty (Operational CRM) všemi distribučními a komunikačními kanály (Collaborative CRM).“ [10]*

Při posuzování kvality CRM systému se bere *velký zřetel na informační technologie*, na kterých je tento systém postaven (viz schéma na obrázku č. 3). Je důležité zaměřit se na technologie, které:

- *minimalizují přerušování práce zaměstnanců*,

- jsou *vysoce výkonné, dostupné* a zároveň *snadno ovladatelné*,
- *vhodné k integraci* s jinými aplikacemi, datovými zdroji a systémy,
- jsou *bezpečné* a *snadno obnovitelné*,
- *vyzkoušené* a *škálovatelné*.

V následujících dvou kapitolách budou představeny jen některé z mnoha technologií, které jsou pro tvorbu CRM systémů vhodné, a které jsou v současné době trendem mezi tvůrci.



Obrázek 3: Technologické aspekty. [10]

### 3.6.1 Databázové systémy a Data Warehouse

Nejdůležitější v systému CRM jsou informace o *zákaznících, obchodních příležitostech, smlouvách, produktech* atd. Proto je nejdůležitější technologií ta, která se stará o *uchování, validitu a bezpečnost* dat (informací) ukládaných v CRM. Současné databázové systémy jsou velmi sofistikovanou technologií, která *uchovává, spravuje a zabezpečuje* data. Manipulace s daty je pomocí databázových systémů velmi pohodlná a propracovaná, *správně navržená databáze tak zaručuje správnost, aktuálnost a integritu dat*. Známe několik druhů databázových systémů, které se liší způsobem ukládání dat. Mezi tyto systémy patří:

- *hierarchický*,
- *síťový* (80. léta minulého století),
- *relační* (princip propojení tabulek pomocí matematicky definovaných relací),
- *objektový* (skladování dat s libovolnou strukturou),
- a *objektově relační* (kombinace vlastností relačního a objektového přístupu).

*„Data Warehouse (datový sklad) je zvláštní typ relační databáze, která umožňuje řešit úlohy zaměřené převážně na analytické dotazování nad rozsáhlými soubory dat.“* [17] Datový sklad slouží k *získávání business informací* (dodávání dat), které mohou být velmi přínosné při volbě správné strategie firmy a zároveň mohou mít vliv na efektivitu a kvalitu poskytovaných služeb. Datové sklady uchovávají převážně historická data, ze kterých lze analyzovat spoustu informací (zisk za určité časové období, chování jednotlivých zákazníků v daných časových intervalech a další), a proto jsou Data Warehouse velmi důležitou technologií, využívanou CRM systémy. Definici datového skladu lze upřesnit následujícími charakteristikami:

- *orientace na subjekt* (výsledek má větší vypovídající hodnotu pro manažera či business analytika),

- *integrita* (seskupení dat z různých zdrojů podle logického významu),
- *nízká proměnlivost* (data jsou nahrávána v delších časových intervalech a nejsou již nijak modifikována),
- *historizace* (data udržována v historické podobě pro pozdější zpětné analýzy v čase). [17]

### 3.6.2 WEB technologie a programovací jazyky

Kvalita CRM systému v business modelu SaaS je dále závislá na volbě *správných WEB technologií*. Vhodné WEB technologie ovlivňují spoustu funkcionalit a vlastností, které jsou od CRM systému vyžadovány a jsou v současné době nezbytné. Jedná se o:

- *integraci*,
- *rychlost a spolehlivost (dostupnost)*,
- *bezpečnost*.

Tyto funkcionality a vlastnosti lze pomocí technologií zabezpečit:

- Vhodným *používáním standardů* pro přenos dat:
  - *XML* – je značkovací jazyk, který se využívá k serializaci dat (ke standardizovanému přenosu),
  - *XSLT* – transformační jazyk pro převod XML do libovolného formátu.
- Volbou vhodné *moderní technologie programování*:
  - *ASP.NET* – je nejmodernější technologií v programovacích jazycích pro tvorbu webových aplikací,
  - *JSP, JSF* – JAVA technologie pro tvorbu dynamických internetových stránek a webových aplikací,

- *PHP 5* – skriptovací jazyk pro tvorbu dynamických internetových stránek.
- Používáním *zabezpečené komunikace*:
  - *HTTPS* – šifrovaná nadstavba protokolu HTTP pro zabezpečenou komunikaci mezi klientem a serverem,
  - *VPN* – virtuální privátní síť, ve které dochází k zašifrování vzájemné komunikace všech klientů.

### 3.7 Bezpečnost SaaS CRM systému

Bezpečnost SaaS CRM systému nezávisí pouze na zabezpečené komunikaci (viz výše), ale na mnoha dalších přístupech. Mezi hlavní patří:

- *autentizace* – je technika, při které ověřujeme identitu přistupující osoby (systému) do systému CRM. Autentizace ověřuje, zda přistupující entita je tou, za kterou se vydává.
- *autorizace* – navazuje na úspěšnou autentizaci. Autentizovanému subjektu jsou přiřazena práva k nakládání se zdroji (čtení, čtení a aktualizace, smazání a další),
- *dostupnost* - autorizovaná entita má k dispozici data či systémové zdroje ve stanoveném rozsahu a čase,
- *integrita* - data je možno modifikovat (pořídít, změnit, vymazat) pouze autorizovaným způsobem,
- *důvěrnost* - data mohou být získána pouze autorizovanou entitou. [1]

## 4 Implementace CRM systému

Tato kapitola detailně popisuje CRM systém, který byl vytvořen v rámci této diplomové práce. Aby byl vytvořen vskutku komplexní systém, spolupracuji na projektu s kolegou a studentem Bc. Markem Macákem, který implementuje



CRM systém jako vnitropodnikovou aplikaci, zatímco předmětem mého snažení je vytvořit aplikaci webovou. Došlo ke spolupráci při těchto činnostech:

- stanovení *vize projektu* – prvotní myšlenka budoucí podoby systému,
- určení *plánu projektu* – zamyšlení se nad hlavními funkcionalitami,
- tvorba *datového modelu* – navržení společného datového modelu pro ukládání dat CRM systému,
- *vzájemná konzultace nad řešenými problémy*.

Výsledkem plánování a analýzy projektu jsou hlavní funkcionality, které byly také navrženy ve spolupráci s vedoucím diplomové práce. Některé funkcionality jednotlivých částí systému CRM (vnitropodnikové a webové aplikace) se mohou v jistých částech odlišovat, avšak hlavní funkcionalita je u vnitropodnikové a webové aplikace shodná. Mezi hlavní i volitelné funkcionality webové aplikace patří:

- *zabezpečené přihlášení do systému* – zahrnuje autorizaci a autentizaci uživatele,
- *zabezpečená práce se systémem* – obsahuje zabezpečenou komunikaci s aplikací a zabránění SQL Injection,
- *správa zákazníků, obchodních případů, produktů, uživatelů systému, marketingových kampaní a reportingových funkcí*,
- *komunikace se zákazníky pomocí e-mailového formuláře*,
- *kalendář* – obsahuje zobrazení aktuálního data a správu upomínek.

## **4.1 Použité technologie**

### **4.1.1 Technologie HTML (Hypertext Markup Language)**

Je hypertextový značkovací jazyk, který se stále ve velké oblibě používá k tvorbě statických internetových stránek. Je charakteristický v používání tzv. HTML tagů. V rámci tohoto projektu byla použita jeho nejnovější verze

4.01, která se však dále nevyvíjí. HTML jazyk je postupně nahrazován novým značkovacím jazykem XHTML.

### 4.1.2 Programovací jazyk PHP (hypertextový preprocesor)

Programovací jazyk PHP je tzv. skriptovací jazyk, který umožňuje programovat dynamické stránky (lze ho využít i při tvorbě konzolových a desktopových aplikací). Dynamické stránky napsané v PHP komunikují s webovým serverem (např. APACHE), na jehož straně jsou prováděny skripty a jejichž výsledek je zaslán uživateli. PHP jazyk se začleňuje do struktury jazyka HTML (XHTML) a je nespornou výhodou je jeho nezávislost na platformě.

### 4.1.3 Jazyk SQL

Jazyk SQL je standardizovaný dotazovací jazyk, který je používán pro práci s relačními databázemi. Jazyk SQL umožňuje manipulaci s daty v relačních databázích pomocí příkazů, které se řadí do těchto skupin:

- *DML* – příkazy pro manipulaci s daty (např. SELECT, INSERT),
- *DDL* – příkazy pro definici dat (např. CREATE, DROP, ALTER),
- *DCL* – příkazy pro řízení dat (např. GRANT, REVOKE),
- *TCC* – příkazy pro řízení transakcí (COMMIT, ROLLBACK),
- ostatní příkazy.

### 4.1.4 Standard XML

Jazyk XML je *standardizovaným značkovacím jazykem*, který je využíván k *serializaci dat*. Mezi jeho hlavní přednosti patří:

- *univerzálnost* (není nijak vázán na danou platformu),
- *vysoký informační obsah*,

- *implementace mezinárodní podpory* (v jednom dokumentu lze používat různé jazykové mutace),
- *snadná konverze dat.* [19]

#### 4.1.5 PHP knihovna pro práci s Google Chart API

*Google Chart API* je technologií společnosti *Google*, která umožňuje *online tvorbu grafů*. Graf je ovládán pomocí URL adresy, která je tvořena skupinou argumentů, popisujících vytvářený graf. Takto vytvořená URL adresa je odkazem na obrázek, který zobrazuje požadovaný graf. Pro snadné a dynamické generování URL adresy byla vytvořena *knihovna GChart*, která je napsána pro jazyk PHP. Knihovna GChart podporuje tvorbu:

- *koláčových grafů*,
- *spojnicových grafů*,
- *bodových grafů*,
- *pruhových grafů*,
- a další.

## 4.2 Použité nástroje

K analýze CRM systému v rámci této diplomové práce bylo využito sofistikovaného analytického nástroje *Enterprise Architect*, byl použit *databázový systém* firmy *Microsoft (SQL Server 2005)* a k obsluze požadavků na webový server byl aplikován *server APACHE*. Při tvorbě programového kódu byl používán *PSPad Editor*, přičemž validace HTML probíhala pomocí *rozšíření internetového prohlížeče Mozilla Firefox o doplněk HTML validátor*.

### 4.2.1 Nástroj Enterprise Architect

*Enterprise Architect* je nástroj pro *modelování a analýzu softwarových projektů pomocí jazyka UML*. Jedná se o jazyk, který *umožňuje grafickou formou navrhovat, specifikovat a dokumentovat tvorbu softwarových systémů*.

Enterprise Architect umožňuje pomocí UML modelovat:

- *business procesy,*
- *systemové funkce,*
- *modely požadavků, USE CASE modely a diagramy tříd,*
- *datové modely,*
- *sekvenční diagramy, diagramy aktivit a další.*

Výstupem projektu v Enterprise Architect je formát RTF nebo XMI, který umožňuje pozdější spolupráci s jinými nástroji. Cílovou skupinou pro používání tohoto nástroje jsou business analytici, softwarový architekti, projekt manažeři, programátoři či testéři, kteří se spolupodílejí na tvorbě softwarových projektů.

#### **4.2.2 Databázový systém Microsoft SQL Server 2005**

Microsoft SQL Server 2005 je databázovým serverem, který je založen na principu *relačního modelu*, ve kterém údaje v jednotlivých tabulkách korespondují, pomocí relace, se záznamy v jiné tabulce. K dotazování či administraci SQL serveru je určen jazyk SQL. Platformu databázového systému lze rozdělit na dvě části:

- *Serverové komponenty* (databázový stroj) – správa vyrovnávací paměti, archivace transakčních žurnálů, zálohování databáze či distribuce zátěže.
- *Klientská část* – ostatní nástroje z hlediska administrace. [20]

#### **4.2.3 Webový server APACHE (XAMPP)**

APACHE je velmi populární webový server. Úlohou webového serveru je odesílání webových stránek klientovi v případě, že se klient na danou webovou stránku dotazuje. Každý webový server je pak připojen k počítačové síti a přijímá požadavky ve tvaru HTTP. Odpovědí je obvykle nějaký HTML doku-

ment (případně text, obrázek atd.). Součástí odpovědi je tzv. stavový kód odpovědi, který vrací tyto řády:

- 3XX – problémy spojené s přesměrováním,
- 4XX – chyby spojení s vyřízením požadavku (např. stránka není dostupná),
- 5XX – chyba serveru. [21]

V této diplomové práci nebyl použit fyzický webový server APACHE. Existují odlehčené webové servery v podobě počítačového programu (démon), které mají stejnou funkcionalitu, avšak v režimu offline. Pro vývoj CRM systému byl zvolen balíček XAMPP, který obsahuje:

- *instalaci MySQL databáze,*
- *server APACHE,*
- *server PHP,*
- *a další.*

#### 4.2.4 PSPad Editor

*„PSPad je celosvětově rozšířený freewareový textový editor a editor zdrojových kódů pro platformu Microsoft Windows vyvíjený v prostředí Delphi.“*  
[22]

PSPad textový editor je určen pro úpravy a editace mnoha programovacích, skriptovacích a značkovacích jazyků, jejichž syntaxi rozpozná a ulehčí práci vývojáři jejím zvýrazněním. Pomocí moderního vzhledu a integrovaných nástrojů *výrazně ulehčuje správu projektů.* Mezi hlavní přednosti PSPad editoru patří:

- *manipulace s více soubory najednou,*
- *průzkumník kódů,*

- *zvýrazňování syntaxe,*
- interní nástroje *FTP klient a HEX editor,*
- a další. [22]

#### **4.2.5 Doplněk HTML validátor pro Mozilla Firefox**

HTML validátor je doplněk *webového prohlížeče Mozilla Firefox*. Doplněk umožňuje efektivně testovat a spravovat HTML aplikace offline. HTML validátor obsahuje aplikaci Tidy, která je do jisté míry schopna chybný kód opravit automaticky. Výsledek validace je aktuálně zobrazen ve stavovém řádku prohlížeče. Zdrojový kód lze procházet ve validačním okně, kde se také nachází možnost automatické opravy pomocí již zmíněné aplikace Tidy.

### **4.3 Jednotlivé fáze implementace**

Implementace CRM systému probíhala ve třech rozsáhlejších fázích. V první fázi byly vybrány vhodné technologie, ve druhé došlo k analýze systému a ve třetí k samotné implementaci systémového kódu a k jeho testování.

#### **4.3.1 Fáze výběru a instalace vhodných technologií pro tvorbu CRM systému**

Ve fázi výběru a instalace vhodných technologií byly vybrány a uvedeny do provozu potřebné nástroje, pomocí kterých bylo možné vytvořit zadaný CRM systém. Byla provedena instalace těchto nástrojů:

- *Enterprise Architect* – určen k analýze projektu,
- *databázového serveru Microsoft SQL Server 2005,*
- *démonu XAMPP* – webový server *APACHE, PHP server,*
- *PSPad Editoru,*
- doplněk *HTML validátor.*

### 4.3.2 Fáze analýzy CRM systému

Další fází implementace CRM systému byla kompletní analýza projektu v Enterprise Architect. Došlo k těmto činnostem:

- *sběr požadavků a tvorba modelu požadavků,*
- *vytvoření aktérů systému,*
- *tvorba USE CASE modelů,*
- *tvorba analytického modelu tříd,*
- *tvorba datového modelu,*
- *tvorba ukázkového sekvenčního diagramu.*

### 4.3.3 Fáze nasazení a testování CRM systému

V poslední fázi došlo k tvorbě fyzické databáze a k samotné implementaci CRM systému. Zdrojový kód je implementovaný objektově v jazyce PHP. Jednotlivé iterace implementační části probíhaly v těchto oddělených činnostech (pracovních blocích):

- *vygenerování DDL skriptu pro vytvoření fyzické databáze, vytvoření importů (vzorových dat),*
- *tvorba bezpečnostní politiky aplikace (přihlašování uživatelů, přidělení práv jednotlivým rolím, zabránění SQL Injection, bezpečné odhlášení),*
- *návrh grafického uživatelského rozhraní (logo a rozložení aplikace, menu, nabídky),*
- *implementace kalendáře, webového e-mailu a administrace uživatele,*
- *správa zákazníků, obchodních případů, produktů, marketingových kampaní a reportingových funkcí,*
- *testování aplikace a validace HTML.*

## 4.4 Instalace a nastavení nástrojů

Instalace nástrojů *Enterprise Architect*, *PSPad Editor* a *HTML validátor* nevyžadovala *specifická nastavení*. V případě databázového a webového serveru bylo potřeba provést několik administračních operací, které popisují následující dvě kapitoly.

### 4.4.1 Nastavení databázového serveru

Po instalaci lokálního databázového serveru Microsoft SQL Server 2005 Express byla provedena administrace (SQL Server Management Studio Express). Byla vytvořena instance databáze s názvem „*diplomka*“, s přihlašovacím jménem „*diplomka*“ a heslem „*9orfk4*“. Autentizační mód byl nastaven na *SQL Server Authentication*. K takto vytvořené a zabezpečené databázi je umožněn přístup na základě zadaného jména a hesla PHP příkazem:

```
mssql_connect ('.\SQLEXPRESS', 'diplomka', '9orfk4');
```

### 4.4.2 Nastavení webového serveru

Po instalaci webového serveru (démon XAMMP) bylo nutné před prvním spuštěním upravit konfigurační soubor „*xampp\php\php.ini*“ odkomentováním příslušného řádku se službou rozšiřující webový server o spolupráci PHP jazyka s databází Microsoft SQL Server 2005:

```
extension=php_mssql.dll
```

V některých případech je nutné ke spolupráci PHP jazyka s databází Microsoft SQL Server 2005 aktualizovat knihovnu „*ntwdblib.dll*“.

## 4.5 Analýza CRM systému

Plánování a analýza CRM systému byla první z mnoha činností na projektu. Došlo ke sběru požadavků, k tvorbě USE CASE diagramů a k návrhu tříd a datového modelu.

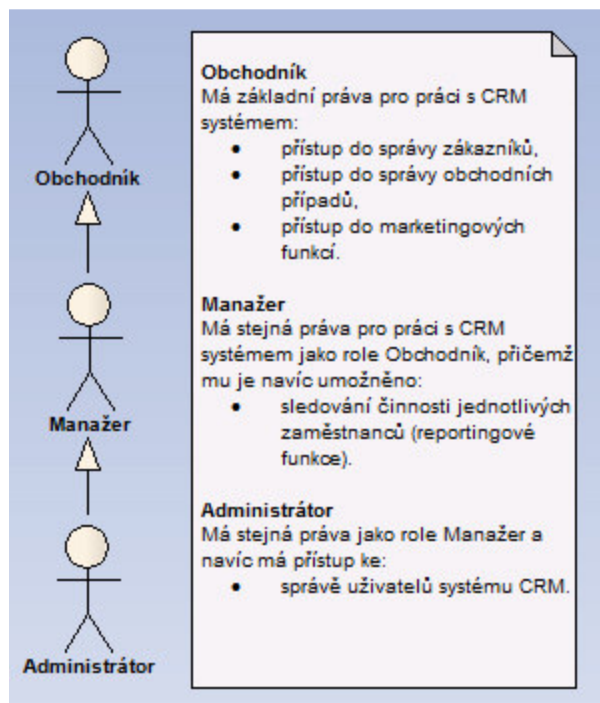
### 4.5.1 Analýza požadavků a aktérů CRM systému

Požadavky na CRM systém byly vytvořeny na *základě konzultací s vedoucím diplomové práce, ve spolupráci s Bc. Markem Macákem, a na základě*



obecných požadavků modelových CRM systémů. Jednotlivé předměty CRM systému mají společné požadavky. Mezi hlavní patří přidávání údajů do databáze, editace, zobrazování, filtrování, tiskové sestavy a export do XML. U některých předmětů (údajů) pak vyvstaly specifické požadavky:

- *Zákazníci – lokalizace pomocí adresy (kraje), administrace kontaktních osob, odesílání e-mailů zákazníkům a kontaktním osobám pomocí webového e-mailového formuláře.*
- *Obchodní případy – administrace aktivit na obchodním případě (E-mail, Telefon, Schůzka, Jiná), administrace stavů jednotlivých obchodních případů (Nabídka, Objednávka, Faktura, Zapláceno).*
- *Zaměstnanci – zabezpečené přihlášení do systému, přidělení systémových rolí (aktéři - Administrátor, Manažer, Obchodník, viz obrázek č. 4), změna profilové fotografie, úprava osobních údajů, změna hesla, odesílání e-mailů pomocí webového e-mailového formuláře, kalendář (administrace upomínek).*



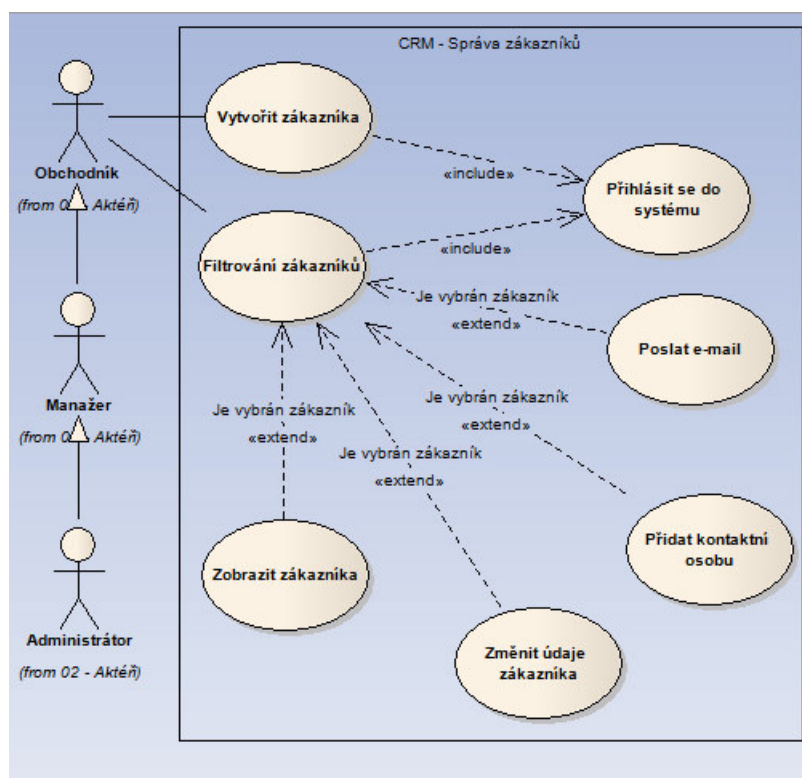
Obrázek 4: Aktéři systému.

- Marketingové funkce – zobrazení grafů se statistikou podle krajů a produktů.
- Reportingové funkce – zobrazení grafů se statistikou všech obchodníků a jednotlivců.

#### 4.5.2 USE CASE diagramy CRM systému

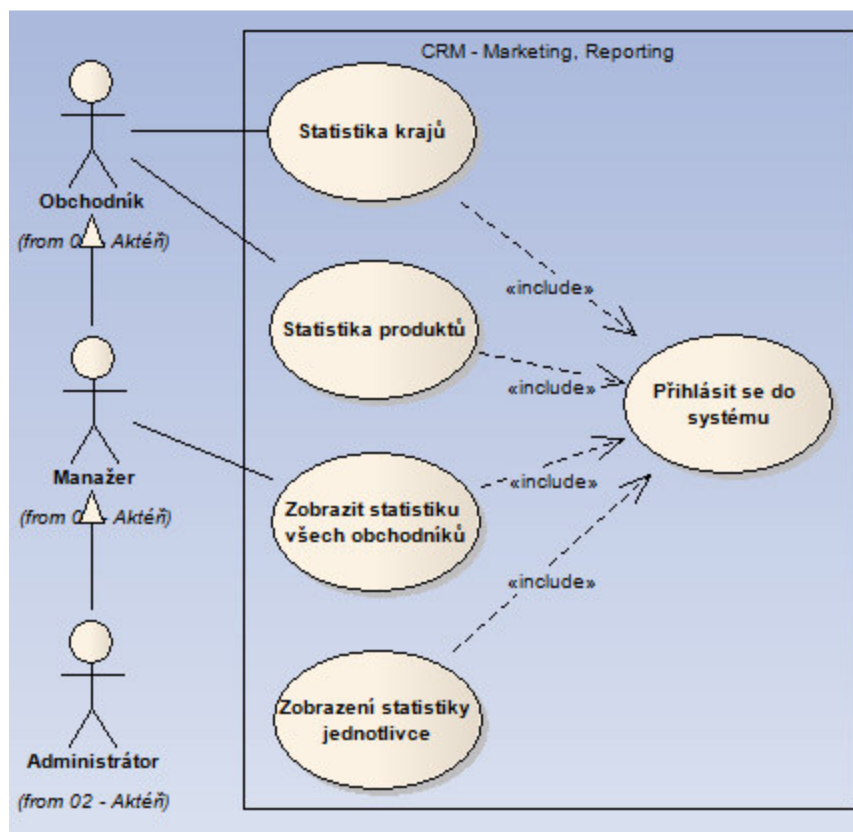
Pro každou část CRM systému byly vytvořeny přehledné „USE CASE“ diagramy se scénáři:

- *Hlavní model* – zahrnující v obecnější rovině komplexní funkčnost CRM systému.
- *Běžné funkce systému* – tiskové sestavy, export do XML, filtrování, změna přihlašovacího hesla, odhlášení, E-mail, kalendář.
- *Správa zákazníků v CRM systému* – vytvoření zákazníka, přihlášení do systému, filtrování, zobrazení, editace, přidání kontaktní osoby, odeslání e-mailu (viz obrázek č. 5).



Obrázek 5: USE CASE diagram správy zákazníků.

- *Správa uživatelů systému* – vytvoření uživatele, editace, zobrazení, filtrování, ověření oprávnění.
- *Správa obchodních případů v CRM systému* – vytvořit obchodní případ, filtrování, zobrazení, editace.
- *Správa produktů* – vytvořit produkt, filtrování, zobrazení, editace.
- *Marketing* – statistika krajů, statistika produktů.
- *Reportingové funkce* – statistika všech obchodníků, statistika jednotlivců (viz obrázek č. 6).



Obrázek 6: USE CASE diagram marketingových a reportingových funkcí.

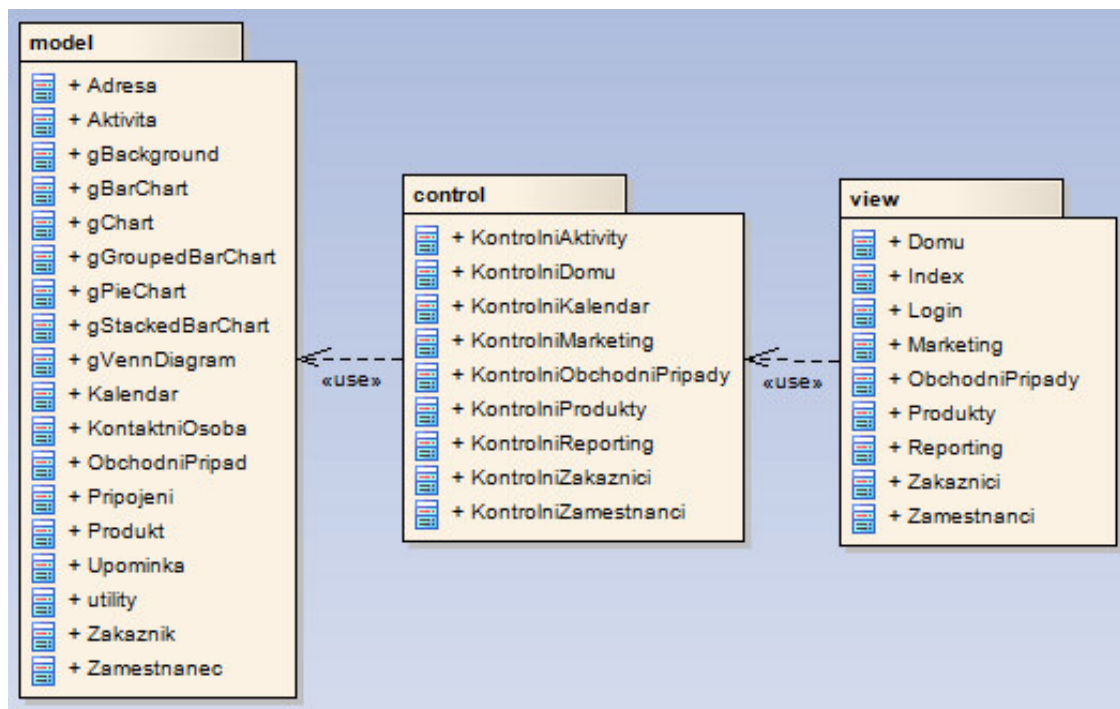
### 4.5.3 Návrh tříd (CLASS DIAGRAM)

CRM systém obsahuje velké množství tříd, které byly pro přehlednost rozvrstveny do *modelu MVC*. MVC je *softwarová architektura*, která vytvářený systém rozvrstvuje do tří oddělených částí:

- *datový model (model)* – obsahuje PHP kód a dotazy do databáze (INSERT, UPDATE, DELETE),
- *řídící logika (controller)* – obsahuje PHP kód a dotazy do databáze (SELECT),
- *uživatelské rozhraní (view)* – obsahuje minimum PHP kódu, převažuje kód HTML a CSS.

Výhodou této architektury je nejen *přehlednost kódu*, ale *hlavně oddělení jednotlivých částí aplikace* tak, že případná změna jedné vrstvy má *minimální vliv na vrstvy ostatní*. Dále *umožňuje souběžnou spolupráci více vývojářů na jednom projektu*, přičemž programátor vytvářející uživatelské rozhraní nemusí znát syntaxi PHP kódu, nýbrž pouze HTML a CSS.

Vyjmenovat a popsat v této kapitole všechny třídy a jejich logiku by bylo velmi rozsáhlou záležitostí, která by vynutila výrazné nedodržení rozsahu diplomové práce. Podrobné informace jsou dostupné v analýze projektu v Enterprise Architect, která je přílohou této práce. Představu o návrhu tříd shrnuje obrázek č. 7 (package digram tříd).



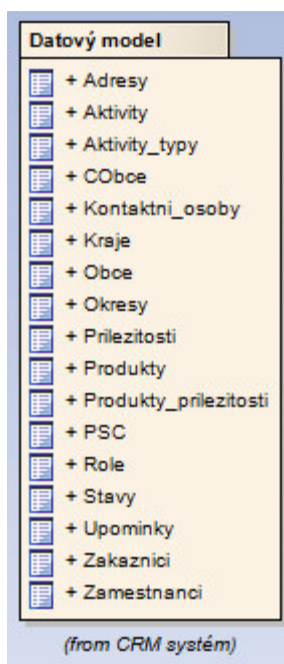
Obrázek 7: Package diagram tříd.

#### 4.5.4 Návrh datového modelu (DATA MODEL)

Datový model CRM systému byl navržen tak, aby splňoval 3. *normální formu*. Normální forma je *metodikou tvorby datové struktury aplikace* tak, aby byly co *nejefektivněji využívány vlastnosti databázových systémů*. Datový model je ve 3. normální formě, pokud splňuje normu druhou i první. Třetí normální forma zahrnuje:

- *nedělitelnost atributů* (atomické atributy),
- *primární klíče* jednotlivých entit, přičemž *všechny neklíčové atributy jsou jeho funkcí*,
- *jednotlivé atributy entity jsou vzájemně nezávislé*.

Následující package diagram (obrázek č. 8) zobrazuje všechny entity systému, přičemž podrobnější informace (včetně primárních klíčů, relací, atd.) jsou dostupné v analýze projektu v Enterprise Architect, který je přílohou této diplomové práce.



Obrázek 8: Package diagram datové vrstvy.



Možnosti:

- Seznam zákazníků
- Přidat zákazníka
- Exportovat vše do XML
- Vytisknout vše

Seznam zákazníků

	Mázev	IČO	Telefon	Ulice	ČP	PSČ	Obec	Kraj	XML	Tisk
	Alex	12345678	111111111	Svatá	2085	12000	Muša (Praha 2)	Hlavní město Praha		
	Alza	12345678	777123456	Čtvrť	444	56002	Přivrat	Pardubický kraj		
	Bruck	54433434	777216999	Studentská	95	56002	Česká Třebová	Pardubický kraj		
	ČEZ	99887766	345678922	Studentská	95	56002	Česká Třebová	Pardubický kraj		
	DB	12345678	111111111	Svatá	2085	12000	Muša (Praha 2)	Hlavní město Praha		
	ECS počítače	12345678	777123456	Čtvrť	444	56002	Přivrat	Pardubický kraj		
	Fischer	87554321	723456789	Markova	111	28002	Kolín IV	Středočeský kraj		
	Foxconn	12321123	123456787	Pavlova	1	14100	Záběhlice (Praha 10)	Hlavní město Praha		
	Giga computers	12321123	123456787	Pavlova	1	14100	Záběhlice (Praha 10)	Hlavní město Praha		
	Home	54433434	777216999	Studentská	95	56002	Česká Třebová	Pardubický kraj		

Zobraziti: 1-10 | 11-20 | 21-30

Uživatel:



Jméno: Jiří Limberský  
 Oprávnění: Manažer  
 E-mail: jlimbersky@gmail.com  
 Telefon: 777 215 899

Kalendář:

Duben 2010						
Po	5	12	19	26		
Út	6	13	20	27		
St	7	14	21	28		
Čt	1	8	15	22	29	
Pá	2	9	16	23	30	
So	3	10	17	24		
Ne	4	11	18	25		

Obrázek 9: Rozložení aplikace CRM systém.

## 4.6 Zabezpečení

*Bezpečnostní politika CRM systému je velmi důležitá z mnoha důvodů. Především proto, že informace spravované CRM systémem jsou důvěrné a jejich bezpečnost a relevantnost má existenční charakter pro firmy, které na CRM systému zakládají úspěšnost svého businessu. Následující kapitoly se věnují:*

- *autorizaci uživatele,*
- *autentizaci uživatele,*
- *zabránění SQL Injection.*

### 4.6.1 Přihlášení uživatele do systému

Aplikace CRM je *zpřístupněna pouze autorizovanému uživateli*. Neoprávněný přístup do aplikace je zamítnut již při odeslání přihlašovacích údajů z přihlašovacího okna (viz obrázek č. 10). Uživatel přistupující k aplikaci je vyzván k zadání svého uživatelského jména a hesla, přičemž *zadání uživatelského jména a hesla je zabezpečeno jednou z technik zabraňování SQL Injection* (viz. Kapitola 4.6.3). *Odeslání hesla je chráněno hashovací funkcí MD5*, která vytvoří ze zadaného hesla zašifrovaný otisk. Příklad použití funkce MD5 v PHP:

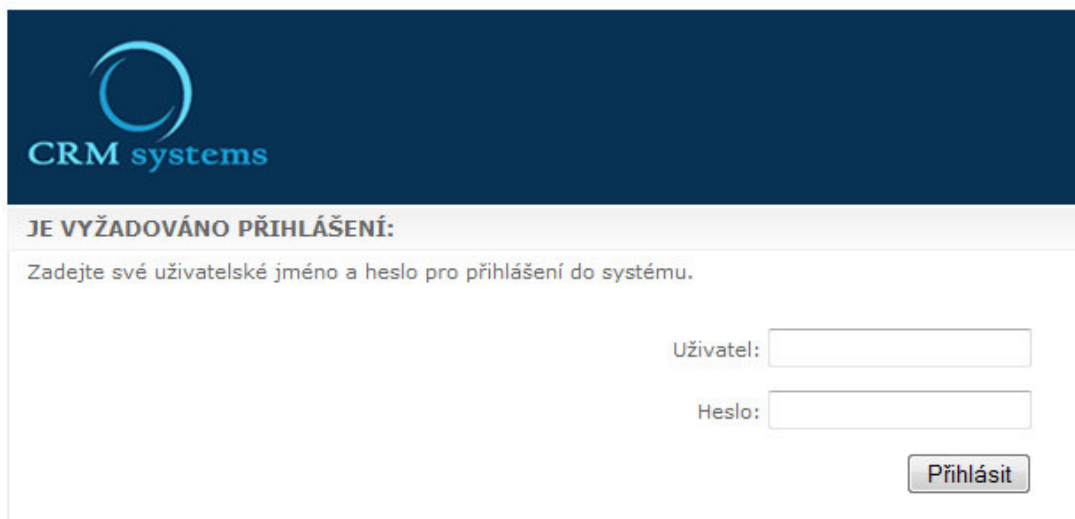
```
$hesloMD5 = md5($_POST['password']);
```

Po provedení výše uvedeného příkazu bude proměnná „*hesloMD5*“ obsahovat řetězec „*6a284155906c26cbca20c53376bc63ac*“ v případě, že proměnná „*password*“ obsahovala řetězec „*heslo123*“.

V systému jsou vytvořeny zkušební účty, jejichž přihlašovací údaje shrnuje následující tabulka:

Role	Přihlašovací jméno	Přihlašovací heslo
Administrátor	admin	heslo
Manažer	manager	heslo
Obchodník	obchodnik	heslo

*Tabulka 3: Seznam zkušebních účtů.*



CRM systems

**JE VYŽADOVÁNO PŘIHLÁŠENÍ:**

Zadejte své uživatelské jméno a heslo pro přihlášení do systému.

Uživatel:

Heslo:

Obrázek 10: Přihlašovací okno.

#### 4.6.2 Role uživatelů

Přiřazení rolí jednotlivým uživatelům nazýváme *autentizací*. Různí uživatelé, kteří mají odlišné systémové role, pak mají rozdílnou pravomoc při práci s CRM systémem. Pro účely tohoto CRM systému byly zavedeny tyto role:

- *Administrátor* – tato role opravňuje uživatele ke správě uživatelů.
- *Manažer* – role manažera opravňuje uživatele k procházení, editaci a mazání všech informací spojených s CRM systémem, ke tvorbě, úpravám a procházení marketingových kampaní a reportingových funkcí. Spravovat uživatele však není v jeho kompetenci.
- *Obchodník* – tato role opravňuje uživatele k procházení a editaci informací, které sám vložil. Ostatní funkce systému jsou mimo jeho pravomoc.

Obrázek č. 11 dokumentuje jednu z nabídek menu, která je svým obsahem odlišná pro jednotlivé systémové role.





Obrázek 11: Menu možností (šedivé nabídky vidí pouze role „Manažer“).

### 4.6.3 SQL Injection

Pojem SQL Injection je často skloňován v souvislosti s bezpečností webových aplikací. Jedná se o neoprávněný přístup do databáze. Potencionální útočník je schopen, *s relativně malými znalostmi z oblasti informačních technologií*, neoprávněně vstoupit do databáze a získat tak mnoho informací, které jsou jinak důvěrnými. Tento přístup lze získat pomocí zadání specifického řetězce do webového formuláře. Uvedeme si příklad SQL Injection, který zobrazí všechna uživatelská jména a jejich hesla. Postačí do pole „Uživatelské jméno“ vložit řetězec „Pepa ‘OR 1 = 1‘“ a do pole heslo stejnou syntaxí. Předejít SQL Injection lze několika způsoby:

- v dotazech nad databází *používat pouze pohledy* – zabrání vymazání originálních dat, nezabrání však v prohlížení,
- kontrolovat *počet vrácených řádků* z databáze – zajistit, aby dotaz, který má vrátit pouze jeden záznam, takto učinil,
- *sofistikovanou kontrolou vstupních formulářů* – zajistit, aby do pole číslo bylo opravdu zadáno číslo, případně aby do pole obsahující řetězec nebyl vložen apostrof atd. (viz obrázek č. 12),

- *regulárními výrazy,*
- a další.

Příklady zabránění SQL Injection v jazyce PHP kontrolou vstupních formulářů:

```

PŘÍKLAD Č. 1:
if (is_numeric($_GET['id']))
    {echo `Bylo zadáno číslo!`;}

PŘÍKLAD Č. 2:
$pozice = ',';
$pozice = strpos („ ".$textFormulare, "'", 0);
If ($pozice != false)
    {echo `V pořádku, apostrof nenalezen!`;}

```

V prvním příkladě funkce „IS\_NUMERIC“ vrací hodnotu „TRUE“, pokud je parametr číslo. Ve druhém případě je do proměnné „pozice“ vložen index výskytu hledaného řetězce (v našem případě apostrof) pomocí funkce „STR-POS“. Pokud proměnná „pozice“ neobsahuje index výskytu, ale hodnotu „false“, znamená to, že hledaný znak (apostrof) nebyl nalezen na žádné pozici v řetězci „textFormulare“. Vstupní kontrola proběhla v pořádku.

**Upravte prosím chybné údaje:**

Název:  **Název zákazníka je povinný údaj!**

E-mail:  **E-mail zákazníka je povinný údaj a musí splňovat povolený format neco@neco.neco!**

Telefon:  **telefon může obsahovat pouze číslice!**

IČO:  **IČO může obsahovat pouze číslice!**

Poznámka:

Ulice:  **Ulice je povinný údaj!**

Č. P.:  **ČP může obsahovat pouze číslice!**

PSČ:  **PSČ může obsahovat pouze číslice!**

Obec:

Obrázek 12: Kontrola vstupního formuláře.

## 4.7 Moduly kalendář a webový e-mail

Nedílnou součástí každé aplikace typu CRM je *kalendář* (viz obrázek č. 13) a s tím spojená *možnost vkládání upomínek*.

**Kalendář:**

Duben 2010					
Po		5	12	19	26
Út		6	13	20	27
St		7	14	21	28
Čt	1	8	15	22	29
Pá	2	9	16	23	30
So	3	10	17	24	
Ne	4	11	18	25	

Obrázek 13: Kalendář.

Vytvořený kalendář se automaticky aktualizuje podle aktuálního data (den, měsíc, rok), přičemž aktuální den je vždy zvýrazněn červenou barvou a sedmý den v týdnu (neděle) je zvýrazněn tučně. Na každý den v daném měsíci lze kliknout a tím zobrazit upomínky na daný den, případně přidat (odebrat) na tento den novou upomínku (viz obrázek č. 14).

**Vítejte v CRM systems**

Vítejte uživateli **Jiří**, dnes je: **7. 4. 2010**

---

**Vaše úkoly dne 8. 4. 2010**

-  Schůzka s vedením firmy.
-  **Přidat úkol..**

---

**Vaše úkoly na dnešní den**

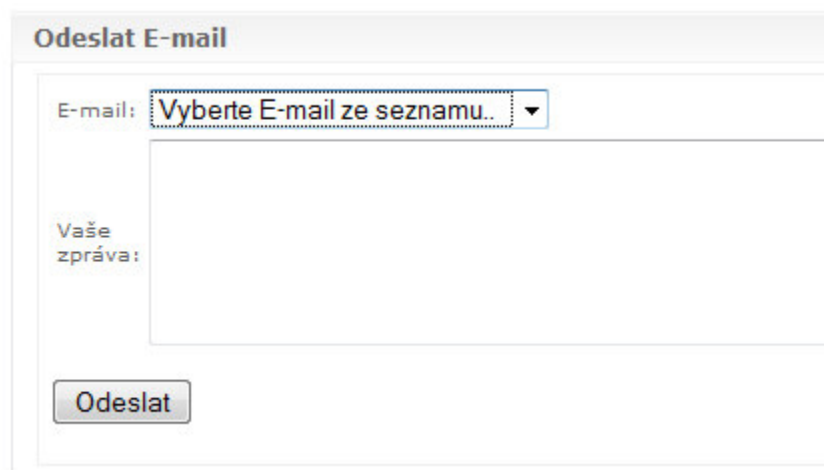
-  Zavolat na úřad práce.
-  **Přidat úkol..**

Obrázek 14: Ukázka výpisu upomínek.

Při tvorbě kalendáře bylo nutné vyřešit několik funkcí, které jsou pro správnou funkčnost stěžejní. Jedná se o *zjištění, zdali je daný rok přestupný* (pro určení počtu dnů v měsíci únor) a o *identifikaci prvního dne a počtu týdnů v daném měsíci* (pro správné sestavení kalendářní tabulky). Při znalosti těchto informací lze sestavit kompletní kalendář. Vytvořit kalendář v PHP nebylo triviální záležitostí, proto jsem čerpal z návodu na vytvoření kalendáře ze serveru LINUXSOFT. [23]

CRM systém obsahuje formulář (viz obrázek č. 15) pro odesílání e-mailů z webového rozhraní. Po zadání e-mailové adresy je pomocí PHP funkce „*mail*“ odeslán text adresátovi. Pokud by měl hosting CRM systému problémy s převodem diakritiky, byla vytvořena převodní funkce „*PrevodDiakritiky*“, která odesílaný text převede na text bez diakritiky:

```
function PrevodDiakritiky ($slovo) {  
    $slovo=str_replace("ä","a",$slovo);  
    $slovo=str_replace("ö","o",$slovo);  
    $slovo=str_replace("ě","e",$slovo);  
    ...  
}
```



The image shows a web form titled "Odeslat E-mail". It contains a dropdown menu for "E-mail:" with the text "Vyberte E-mail ze seznamu..". Below this is a large text area for "Vaše zpráva:". At the bottom of the form is a button labeled "Odeslat".

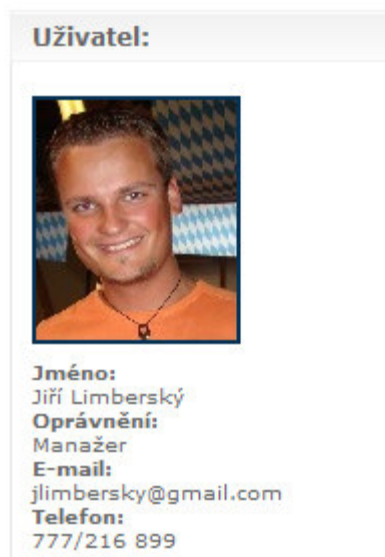
Obrázek 15: Webový e-mail.

## 4.8 Modul správy uživatelů

CRM systém obsahuje správu uživatelů. Této funkcionality může využívat pouze uživatel, který má přidělenou roli administrátora. Mezi hlavní funkce administrace patří:

- *přidání a změna* uživatele,
- *změna hesla* uživatele,
- *odstranění* uživatele,
- *změna profilové fotografie*,
- *export* informací o uživateli do XML,
- *tisk* seznamu uživatelů.

Informace o aktuálně přihlášeném uživateli jsou zobrazeny v pravém menu aplikace (viz obrázek č. 16).



Obrázek 16: Informace o přihlášeném uživateli.

## 4.9 Moduly správy zákazníků, obch. případů a produktů

CRM systém sofistikovaným způsobem pracuje s informacemi o *zákaznících, obchodních případech a nabízených produktech*. V jednotlivých záložkách

menu je zobrazena tabulka (viz obrázek č. 17), která umožňuje veškerou administraci všech dostupných informací. Zložka *administrace zákazníků* obsahuje:

- seznam všech firemních zákazníků a požadovaných informací o nich (stránkování záznamů),
- filtrování dle jakéhokoliv atributu u zákazníka (jméno, kraj, atd.),
- ikonu pro zobrazení poznámky o zákazníkovi,
- ikonu pro zobrazení všech kontaktů zákazníka (zákazník (firma) může mít více kontaktních osob),
- ikonu pro přidání kontaktní osoby zákazníkovi,
- ikonu pro úpravu zákazníka,
- ikonu pro odeslání e-mailu zákazníkovi,
- tlačítko určené k odeslání údajů do tiskové sestavy (společně pro všechny informace CRM systému),
- tlačítko pro export údajů do XML - integrace např. s ERP systémy (společně pro všechny informace CRM systému).

Seznam zákazníků										
	Název	IČO	Telefon	Ulice	ČP	PSČ	Obec	Kraj	XML	Tisk
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Filtrovat	
	Alex	12345678	111111111	Svatá	2085	10800	Strašnice (Praha 10)	Hlavní město Praha		
	Alza	12345678	777123456	Čtvrtá	444	56002	Přívrat	Pardubický kraj		
	Bruck	54433434	777216899	Studentská	95	56002	Česká Třebová	Pardubický kraj		
	ČEZ	99887766	345678922	Studentská	95	56002	Česká Třebová	Pardubický kraj		
	DB	12345678	111111111	Svatá	2085	10800	Strašnice (Praha 10)	Hlavní město Praha		
	ECS počítače	12345678	777123456	Čtvrtá	444	56002	Přívrat	Pardubický kraj		
	Fischer	87654321	723456789	Markova	111	28002	Kolín IV	Středočeský kraj		
	Foxconn	12321123	123456787	Pavlova	1	14100	Záběhlice (Praha 10)	Hlavní město Praha		
	Giga computers	12321123	123456787	Pavlova	1	14100	Záběhlice (Praha 10)	Hlavní město Praha		
	Home	54433434	777216899	Studentská	95	56002	Česká Třebová	Pardubický kraj		

Zobrazit: 1-10 | 11-20 | 21-30 |

Obrázek 17: Příklad administrační tabulky.

Záložka *administrace obchodních případů* umožňuje:

- zobrazit *seznam všech obchodních případů* a jejich odpovědné pracovníky (přístupné pouze roli „Manažer“),
- zobrazit *seznam vlastních obchodních případů*,
- *přidání obchodního případu*,
- *přidání aktivity* k danému obchodnímu případu (E-mail, Telefon, Schůzka, Jiná),
- *zobrazení všech aktivit* daného obchodního případu,
- *editaci obchodního případu*,
- *změnu stavu obchodního případu* (nabídka, objednávka, faktura, zaplacení),
- *export a tisk vlastních obchodních případů*,
- *export a tisk všech obchodních případů* (přístupné pouze roli „Manažer“).

Záložka *administrace produktů* obsahuje:

- *přehled všech produktů*,
- *přidání nového produktu*,
- *editaci stávajících produktů*,
- *export a tisk produktů*.

Jedním z požadavků na CRM systém je možnost integrace s jinými systémy (např. ERP systémy). Integraci lze provádět pomocí standardu XML.

Příklad exportu do XML:

```
$pom_ret = '<?xml version="1.0"
encoding="Windows-1250"'. "?".'>
  <zákazníci>;
  if (!empty($zaznamy))
  foreach ($zaznamy as $p) {
    $pom_ret=$pom_ret.'
    <zákazník>
    <id>'. $p['ID_zakaznik'].'</id>
    <název>'. $p['Nazev'].'</název>
    <ičo>'. $p['ICO'].'</ičo>
    <telefon>'. $p['Telefon'].'</telefon>
    <ulice>'. $p['Ulice'].'</ulice>
    <čp>'. $p['CP'].'</čp>
    <psc>'. $p['PSC'].'</psc>
    <obec>'. $p['NazObce'].'</obec>
    <kraj>'. $p['NazKraje'].'</kraj>
    </zákazník>;
  }
  $pom_ret=$pom_ret.'
  </zákazníci>;
```

Příklad SQL dotazu pro libovolné filtrování dat, zahrnující stránkování:

```
SELECT ID_zakaznik, Nazev, Poznamka, ICO, Email,
  Telefon, Ulice, CP, PSC, NazCObce, NazKraje FROM
(SELECT ID_zakaznik, Nazev, Poznamka, ICO,
  Email, Telefon, Ulice, CP, PSC.PSC, NazCObce,
  NazKraje, ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY Nazev ASC)
  AS row_number FROM Zakaznici LEFT JOIN Adresy ON
  Zakaznici.ID_adresa=Adresy.ID_adresa
  AND Zakaznici.Nazev = ".$this->Filtr[1]."
  AND Zakaznici.ICO = ".$this->Filtr[2]."
  AND Zakaznici.Telefon = ".$this->Filtr[3]."
  LEFT JOIN PSC ON Adresy.PSC = ".$this->Filtr[6]."
  AND Adresy.KodCObce=PSC.KodCObce
  AND Adresy.Ulice = ".$this->Filtr[4]."
  AND Adresy.CP = ".$this->Filtr[5]."
  AND Adresy.PSC = PSC.PSC
  LEFT JOIN CObce ON PSC.KodCObce=CObce.KodCObce
  AND CObce.NazCObce = ".$this->Filtr[7]."
  LEFT JOIN Obce ON CObce.KodObce=Obce.KodObce
  LEFT JOIN Okresy ON Obce.KodOkresu=Okresy.KodOkresu
  LEFT JOIN Kraje ON Okresy.KodKraje=Kraje.KodKraje
  AND Kraje.NazKraje = ".$this->Filtr[8].")vnoreny
WHERE row_number BETWEEN $zUrl AND $kUrl
```



## 4.10 Marketingové funkce CRM systému

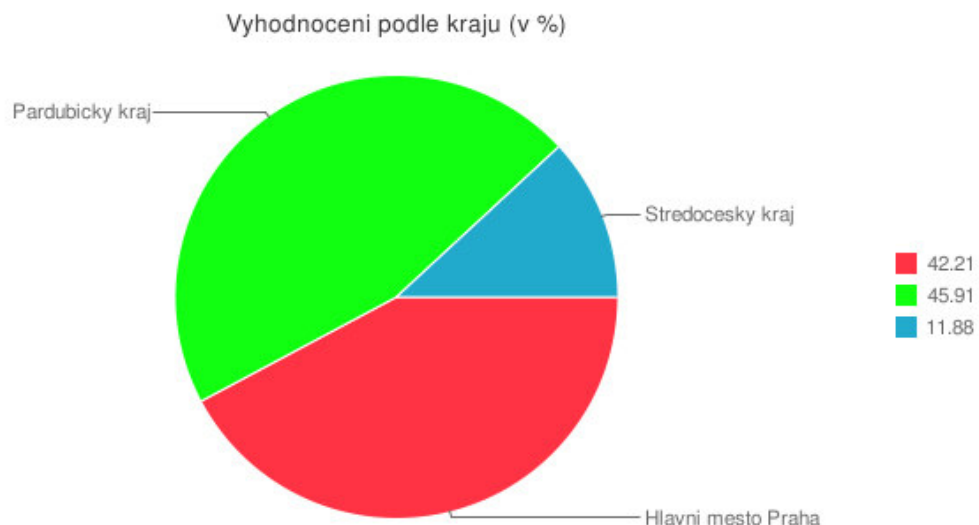
Marketingové funkce jsou velmi důležitou součástí CRM systémů. Na základě těchto funkcí dochází ke tvorbě marketingových kampaní, a v podstatě se na jejich základě tvoří marketingový plán firmy. Pro účel této diplomové práce byly vytvořeny dvě ukázkové marketingové funkce:

- *Statistika krajů* – vyhodnocení objemu prodeje ve všech krajích, ve kterých daná firma realizuje své podnikatelské aktivity.
- *Statistika produktů* – vyhodnocení objemu prodeje jednotlivých produktů, které daná firma na trhu nabízí.

Grafy byly vytvořeny pomocí knihovny GChart pro práci s technologií Google Chart API:

```
$piChart = new gPieChart;  
$piChart->width = 600;  
$piChart->height = 300;  
$piChart->addDataSet($polePocet);  
$piChart->valueLabels = $poleKraj;  
$piChart->dataColors = array("ff3344", "11ff11", "22aacc");  
$tit = "Vyhodnoceni%20podle%20kraju%20(v%20%)";  
$piChart->setTitle($tit);  
$url = $piChart->getUrl();
```

Následující obrázek zobrazuje graf, který dokumentuje podíly jednotlivých krajů na celkovém objemu prodeje:



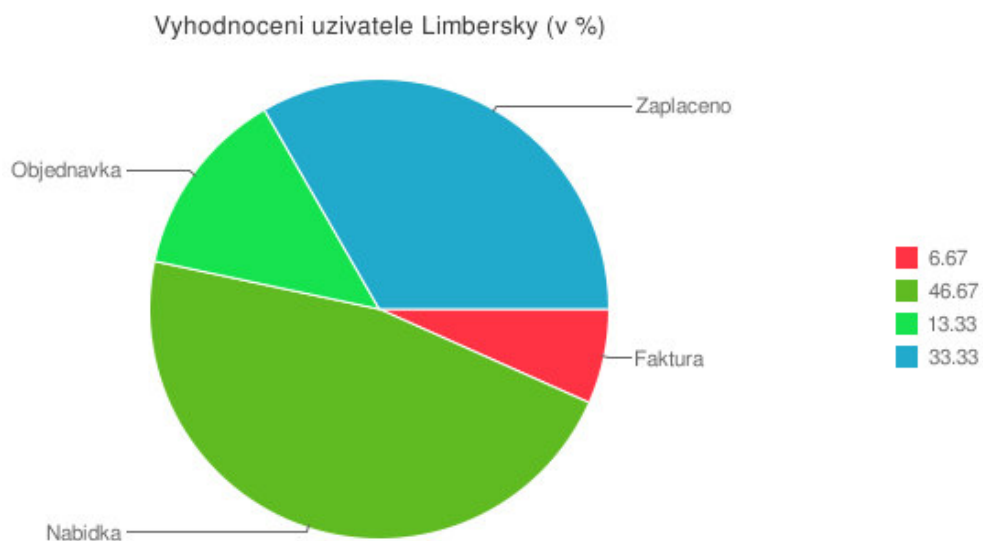
Obrázek 18: Podíly jednotlivých krajů na celkovém objemu prodeje.

## 4.11 Reportingové funkce CRM systému

Reportingové funkce jsou další velmi důležitou součástí CRM systémů. Umožňují vedoucím pracovníkům (manažerům) *vyhodnocovat činnost svých oddělení, případně činnost jednotlivých obchodních zástupců*. Pro účel této diplomové práce byly vytvořeny dvě ukázkové reportingové funkce:

- *Statistika všech obchodníků* – vyhodnocení podílů jednotlivých fází rozpracovanosti obchodních případů celého marketingového oddělení.
- *Statistika jednotlivého obchodníka* – vyhodnocení podílů jednotlivých fází rozpracovanosti obchodních případů daného obchodního zástupce.

Následující obrázek zobrazuje graf podílů jednotlivých fází rozpracovanosti obchodních případů daného obchodníka:



Obrázek 19: Podíly jednotlivých fází rozpracovanosti obchodních případů.

## 4.12 Integrace systému v prostředí poskytovatele

CRM systém je primárně založen *na webových technologiích*, na *webovém serveru* a na *databázovém serveru MS SQL Server 2005*.

Poskytovatel bude nucen při integraci CRM systému ve svém prostředí zajistit:

- *instalaci a provoz instance MS SQL Server 2005,*
- *instalaci webového serveru APACHE, přičemž výhodou je fakt, že je multiplatformní,*
- *administraci a přístup k CRM systému pomocí libovolného webového prohlížeče.*

Při nasazení systému u zákazníka, a pro jeho bezproblémový provoz bude vyžadováno pouze *připojení k Internetu a nainstalovaný libovolný webový prohlížeč*. Právě snadná instalace CRM systému u zákazníka je hlavní výhodou modelu SaaS.

### **4.13 Základní informace pro administraci systému**

System CRM obsahuje pouze *základní administraci*, která se týká *uživatelů*. Zákazníkovi (popř. poskytovateli) je v této fázi vývoje systému umožněno:

- *přidávat uživatele,*
- *editovat uživatele,*
- *měnit oprávnění uživatelů (přidělováním systémových rolí).*

Jakákoliv změna systému, která by se týkala zobrazovaných informací, funkčnosti či přidávání systémových modulů, je *v režii tvůrce*, který je autorem architektury systému, a který je oprávněn případné změny realizovat. System by měl být výhledově obohacen o uživatelskou administraci.

### **4.14 Výhled do budoucna**

Vytvořit komplexní CRM systém není triviální záležitostí, jedná se o velmi rozsáhlou aplikaci, na které je nutné spolupracovat s několika programátory a analytiky. CRM systém v rámci této diplomové práce je pouze ukázkou, jak by podobný systém měl vypadat, a jaké funkcionality by měl splňovat. Proto

existují mnohé funkce, které by měly být do budoucna v tomto CRM systému navrženy a implementovány. Patří sem např.:

- *archivace neaktivních zákazníků,*
- *archivace obchodních případů (nedokončených, zaplacených),*
- *sofistikované propojení s ERP systémy,*
- *přidání většího počtu marketingových a reportingových funkcí,*
- *přidání dalších funkcionalit na přání zákazníka,*
- *rozšířená administrace systému (nastavení zobrazení informací, přidávání či úprava systémových modulů).*

## Závěr

Cílem této diplomové práce byl návrh a implementace aplikace vhodné pro poskytování služeb v modelu SaaS (Software as a Service) se zaměřením na firemní marketing malé firmy. Úkolem bylo vytvořit sofistikovanou aplikaci, která splňuje hlavní cíle, jakými jsou bezpečnost a komplexnost řešení v pojetí CRM. Projekt diplomové práce obsahuje:

- *kompletní systémovou analýzu* (požadavky, USE CASE diagramy se scénáři, diagram tříd v modelu MVC, datový model v 3. normální formě, ukázkové sekvenční diagramy),
- *nastavené a funkční technologie* (databázový server MS SQL Server 2005, webový server APACHE),
- *implementaci systému za použití moderních technologií* (HTML validátor, Google Chart API), programovacích a dotazovacích jazyků (HTML, CSS, PHP, SQL).

CRM systém obsahuje sofistikované funkcionality, které jsou nezbytnou součástí dnešních CRM řešení. Mezi hlavní patří:

- *bezpečné přihlášení uživatele* (přidělení systémových rolí, zabránění SQL Injection),
- *webový E-mail*,
- *kalendář s možností vkládání upomínek*,
- *tiskové sestavy*,
- *export do XML* (integrace s ERP),
- a v neposlední řadě komplexní *administraci dat systému CRM*.

Podle mého názoru se mi podařilo dané cíle splnit, CRM systém je komplexně řešený, je funkční, bezpečný a uživatelsky přívětivý, je vhodný pro poskytování služeb v modelu SaaS. Další předností systému je použití moderních

technologií a nástrojů, které umožňují jeho pozdější rozšíření o další, dynamicky se rozvíjející služby, případně bezproblémové propojení CRM systému s mohutnějšími informačními systémy. Výhodou projektu je jeho objektová struktura a architektura MVC, díky které nebude v budoucnu velkým problémem CRM systém upravit či rozšířit o nové funkce a technologie.

Pro mě, autora práce, byla tvorba marketingového systému velmi zajímavá a přínosná. Nejen, že jsem se dozvěděl o nových technologiích a naučil jsem se je sofistikovaně používat, ale nabyl jsem i nových informací a zkušeností, které jistě do budoucna využiji ve svém profesním životě. Díky této práci jsem se ujistil ve své představě realizovat se v oblasti ICT jako pracovník, zaměřený na využívání informačních technologií v marketingové komunikaci se zákazníky a obchodními partnery, navrhuující postupy a strategie, vedoucí k prosperitě firmy.

## Seznam použité literatury

1. GÁLA, Libor, POUR, Jan, TOMAN, Prokop. *Podniková informatika*. 2006. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. 484 s. ISBN 80-247-1278-4.
2. CHLEBOVSKÝ, Vít. *CRM ŘÍZENÍ VZTAHŮ SE ZÁKAZNÍKY*. Vyd. 1. Brno : Computer Press, 2005. 190 s. ISBN 80-251-0798-1.
3. HOLČÍK, Tomáš, et al. *1001 tipů a triků pro WWW stránky*. Odpovědný redaktor je Libor Pácl. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2003. 402 s. ISBN 80-7226-756-6.
4. PLOTĚNÝ, Luboš. *Budování úspěšného firemního webu : Strategie, tvorba, propagace*. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2005. 128 s. ISBN 80-7300-173-X.
5. SEDLÁČEK, Jiří. *E-komerce internetový a mobil marketing od A do Z*. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2006. 352 s. ISBN 80-7300-195-0.
6. GUTMANS, Andí, BAKKEN, Stig Seather, RETHANS, Derick. *Mistrovství v PHP*. Odpovědný redaktor je Ivo Magera. 2. vyd. Brno : Computer Press, 2007. 655 s. ISBN 978-80-251-1519-0.
7. SMIČKA, Radim. *Optimalizace pro vyhledávače - SEO : Jak zvýšit návštěvnost webu*. 1. vyd. Dubany : Jaroslava Smičková, 2004. 120 s. ISBN 80-239-2961-5.
8. HLAVENKA, Jiří, et al. *Vytváříme WWW stránky a spravujeme moderní web site*. Odpovědný redaktor je Jindřich Jonák. 7. aktualiz. vyd. Brno : CP Books, 2005. 356 s. ISBN 80-251-0801-5.
9. Hledání na vlastním serveru. *Jak psát web* [online]. 2008 [cit. 2008-04-08]. Dostupný z WWW: <<http://www.jakpsatweb.cz/hledani.html>>.
10. Customer relationship management In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , 14.01.2010 [cit. 2010-03-23]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Customer\\_relationship\\_management](http://cs.wikipedia.org/wiki/Customer_relationship_management)>.

11. ŽEBRÁK, Miroslav . *CIO - Business World* [online]. 04. 04. 2009 [cit. 2010-03-26]. Integrace CRM se systémy třetích stran. Dostupné z WWW: <<http://businessworld.cz/rady-nazory-zkusenosti/Integrace-CRM-se-systemy-tretich-stran-4483>>.
12. SaaS In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , 18. 01. 2010 [cit. 2010-03-30]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/SaaS>>.
13. IAAS In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , 12. 03. 2010 [cit. 2010-03-30]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/IAAS>>.
14. Cloud computing In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , 22. 03. 2010 [cit. 2010-03-30]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://cs.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)>.
15. ŽEBRÁK, Miroslav. *Jak efektivně pracovat se stávajícími zákazníky v CRM typu SaaS*. [online]. 05. 03. 2010 [cit. 2010-03-30]. CIO - Business World. Dostupné z WWW: <<http://businessworld.cz/podnikove-is/jak-efektivne-pracovat-se-stavajicimi-zakazniky-v-crm-typu-saas-5697>>.
16. KEŘKOVSKÝ, Miloslav; DRDLA, Miloš. *Strategické řízení firemních informací : Teorie pro praxi*. Vyd. 1. Praha : C. H. BECK, 2003. 187 s. ISBN 80-7179-730-8.
17. Datový sklad In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , 07.03.2010 [cit. 2010-03-31]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Datov%C3%BD\\_sklad](http://cs.wikipedia.org/wiki/Datov%C3%BD_sklad)>.
18. ČERNÝ, Lukáš. *Hodnocení produktu Zoner INSHOP4*. Pardubice, 2008. 55 s. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice.
19. Extensible Markup Language In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , 22. 02. 2010 [cit. 2010-04-02]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Extensible\\_Markup\\_Language](http://cs.wikipedia.org/wiki/Extensible_Markup_Language)>.



20. SKŘIVÁNEK, František. *Databázový svět* [online]. 21. 08. 2006 [cit. 2010-04-05]. Není server jako server. Dostupné z WWW: <<http://www.dbsvet.cz/view.php?cisloclanku=2006082101>>.
21. Webový server In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , 03. 03. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupné z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%BD\\_server](http://cs.wikipedia.org/wiki/Webov%C3%BD_server)>.
22. PSpad In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, , 21. 01. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/PSpad>>.
23. ZAJÍC, Petr. *Linuxsoft.cz* [online]. 25. 06. 2004 [cit. 2010-04-07]. Vyrobneme si kalendář. Dostupné z WWW: <[http://www.linuxsoft.cz/article.php?id\\_article=206](http://www.linuxsoft.cz/article.php?id_article=206)>.