

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2012

ONDŘEJ CEPL

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

PODNIKOVÁ EKONOMIKA

Vysoká škola ekonomie a managementu

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

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Řízení vztahů se zákazníky: Řízení retencí

TERMÍN UKONČENÍ STUDIA A OBHAJOBA (MĚSÍC/ROK)

Červen / 2012

JMÉNO A PŘÍJMENÍ / STUDIJNÍ SKUPINA

Ondřej Cepl / PE 39

JMÉNO VEDOUcíHO BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

doc. Ing. Jan Pour, CSc.

PROHLÁŠENÍ STUDENTA

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

Datum a místo: 31. 3. 2012 Praha

podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

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

Vysoká škola ekonomie a managementu

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

VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

**ŘÍZENÍ VZTAHŮ SE ZÁKAZNÍKY:
ŘÍZENÍ RETENCÍ**

Customer relationship management:

Churn management

Autor: Ondřej Cepl

Souhrn

Bakalářská práce se zabývá řízením vztahů se zákazníky. V rámci této problematiky je zaměřena na řízení retencí, tedy udržení zákazníků. Jádrem práce je návrh predikčního modelu, který umožní rozpoznat mezi stávajícími zákazníky ty, u kterých je velké riziko, že odejdou ke konkurenci.

Teoretická část popisuje řízení vztahů se zákazníky, hodnocení jejich přínosu pro společnost a navazující strategické přístupy. Dále jsou zde položeny teoretické základy pro segmentaci zákazníků, systémy CRM, data mining, churn analýzu a proces implementace, ze kterých vychází řešení v analytické části.

Analytická část práce obsahuje vlastní návrh predikčního modelu, návrh struktury databáze, ze které tento model čerpá a návrh procesu implementace tohoto modelu. Dále jsou zde navrženy prostředky retenčních kampaní, zacílené na konkrétní zákaznické segmenty. Na konci analytické části jsou uvedeny možnosti hodnocení úspěšnosti predikčního modelu.

Summary

This bachelor thesis deals with the customer relationship management. In the framework of this issue the thesis is focused on the retention management, it means retaining of the customers. The study is based on the prediction model, which allows to distinguish those customers among the existing ones at whom a high risk of leaving the company for the competitor exists.

The theoretical part describes the customer relationship management, evaluation of their contribution for the company and the related strategic approaches. Further there are laid the theoretical bases for the customers segmentation, CRM systems, data mining, churn analysis and implementation process in this study. The solution in the analytical part is built on these theoretical bases.

The analytical part contains respective design of the prediction model, proposal of the database structure which is the source for this model and the proposal of this model implementation. Further the instruments of the retention campaigns aimed to the

specific customer segments are proposed. The options of success assessment of the prediction model are given at the end of the analytical part.

Klíčová slova:

Zákazník, vztah, řízení, předpověď, udržení.

Keywords:

Customer, relationship, management, prediction, retention.

JEL Classification:

M150 – IT Management

M190 – Business Administration: Other

Obsah

1 Úvod	1
2 Teoreticko-metodologická část práce.....	2
2.1 Řízení vztahů se zákazníky.....	2
2.1.1 Přínosy zákazníků pro společnost	3
2.1.2 Strategické přístupy k řízení vztahů se zákazníky.....	6
2.2 Segmentace zákazníků	12
2.3 Systémy CRM.....	13
2.3.1 Charakteristika	13
2.3.2 Nároky na systémy CRM	14
2.3.3 Efekty plynoucí z používání systémů CRM	16
2.4 Data mining	17
2.4.1 Analytické metody	18
2.4.2 CRISP-DM	21
2.5 Churn analýza	24
2.6 Metriky procesu implementace.....	27
3 Analytická/praktická část práce	29
3.1 Struktura databáze.....	29
3.2 Predikční model	34
3.2.1 Vstupy predikčního modelu.....	35
3.2.2 Hodnotící proces	36
3.2.3 Výstup predikčního modelu.....	37
3.3 Proces implementace.....	37
3.4 Segmentace zákazníků	39
3.5 Vyhodnocení úspěšnosti.....	42
4 Závěr.....	43
Literatura	44

Seznam zkratek

CRISP-DM	Cross-Industry Standard Process for Data Mining
CRM	Customer Relationship Management
SMS	Short Message Service

Seznam tabulek

Tabulka 1 Význam a časová náročnost vybraných fází metodiky CRISP-DM	24
Tabulka 2 Příklady metrik používaných v praxi	28

Seznam obrázků

Obrázek 1 Rozdělení zákazníků	3
Obrázek 2 Koncepce C – Q – T.....	8
Obrázek 3 Spokojenost zákazníka	10
Obrázek 4 Fáze metodiky CRISP-DM	22
Obrázek 5 Struktura databáze zákaznického účtu	30
Obrázek 6 Struktura databáze vlastníka účtu	31
Obrázek 7 Struktura databáze služeb.....	32
Obrázek 8 Struktura databáze konkurence.....	33
Obrázek 9 Schéma predikčního modelu	34

1 Úvod

Bakalářská práce se zabývá řízením vztahů se zákazníky. Konkrétně jejich udržení před odchodem ke konkurenci. Cílem práce je návrh predikčního modelu, který umožní vyhodnotit riziko odchodu zákazníka ke konkurenci. Práce se zabývá touto problematikou v oblasti poskytování mobilních telekomunikačních služeb.

Toto téma je aktuální, protože v současné době je snadné změnit mobilního operátora. Zákazníkovi je umožněno si „přenést“ své telefonní číslo k novému operátorovi. To znamená, že může změnit poskytovatele, ale telefonní číslo se nemění. Odpadávají tak problémy s informováním všech kontaktů o této změně a se vzrůstající nejistotou správnosti telefonního čísla. Jak je uvedeno v teoretické části práce, náklady spojené se získáváním nového zákazníka jsou vyšší, než náklady na jeho udržení. Z tohoto důvodu je vhodné využívat predikční modely, které rozpoznávají potenciální problém, přispívají k jeho včasnému vyřešení a tak k udržení zákazníků.

Práce má dvě části – teoretickou a analytickou. Teoretická část začíná popisem problematiky řízení vztahů se zákazníky. Následuje hodnocení zákazníků podle jejich přínosu pro společnost a popis možných strategických přístupů k řízení vztahů s nimi. Poté je popsána segmentace zákazníků, na základě které jsou v analytické části navrženy prostředky pro cílené retenční kampaně. Dále jsou popsány podnikové informační systémy CRM, které slouží pro podporu řízení vztahů se zákazníky, data mining, jehož metody využívá predikční model, churn analýza, která je teoretickým základem pro predikční model a systém podstatných metrik, které pomáhají při procesu implementace predikčního modelu. V analytické části práce je navrhnout predikční model, který hodnotí riziko odchodu zákazníka ke konkurenci. Dále je zde navrhnout proces implementace tohoto modelu. Součástí analytické části práce je také příklad zákaznické segmentace a návrh prostředků retenčních kampaní cílených na jednotlivé segmenty.

Autor bakalářské práce by rád poděkoval svému vedoucímu doc. Ing. Janovi Pourovi, CSc., který byl velmi ochoten konzultovat problémy. Další poděkování patří panu Ing. Martinovi Bečánovi za jeho podněty a inspirativní nápady a Daniele Hudiecové za pomoc při počátečním zorientování se v dané problematice.

2 Teoreticko-metodologická část práce

Teoretická část práce se zabývá problematikou řízení vztahů se zákazníky a podnikovými informačními systémy, které slouží pro podporu této problematiky. Dále jsou zde popsány také metody data miningu a segmentace zákazníků, které jsou v analytické části využity pro návrh prostředků cílených retenčních kampaní. V této části jsou tedy zahrnuty teoretické podklady potřebné pro tvorbu predikčního modelu.

2.1 Řízení vztahů se zákazníky

Bakalářská práce se zabývá řízením vztahů se zákazníky. Pro tuto oblast řízení se běžně užívá zkratka CRM, která vychází z anglického Customer Relationship Management. Na úvod by bylo vhodné uvést definice CRM z pohledu různých autorů.

Chlebovský uvádí následující definici.

„CRM je interaktivní proces, jehož cílem je dosažení optimální rovnováhy mezi firemní investicí a uspokojením zákaznických potřeb. Optimum rovnováhy je determinováno maximálním ziskem obou stran.“¹

Další definici uvádí Wessling.

„CRM znamená aktivní tvorbu a udržování dlouhodobě prospěšných vztahů se zákazníky. Komunikace se zákazníky je přitom zajištěna vhodnými technologiemi, které představují samostatné procesy s přidanou hodnotou.“²

Jako poslední je uvedena definice od Vebera.

„CRM je manažerský přístup, který možnost zvýšení výkonnosti spatřuje ve vztazích se zákazníky.“³

Z výše uvedených definic je zřejmé, že ve vztazích se zákazníky je ukryt možný rozvojový potenciál společností. Společnosti by se měly snažit si své zákazníky udržet

¹ CHLEBOVSKÝ, V. (2005). *CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Brno: Computer Press, str. 23.

² WESSLING, H. (2003). *Aktivní vztah k zákazníkům pomocí CRM*. Praha: Grada Publishing, str. 16.

³ VEBER, J. (2009). *Management*. Praha: Management Press, str. 491.

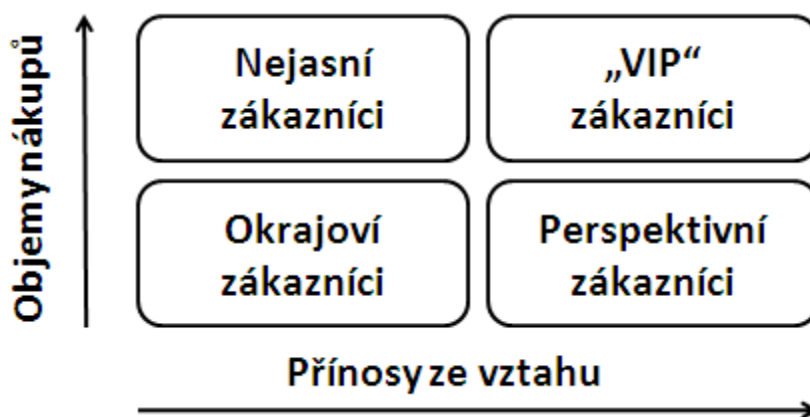
a rozvíjet s nimi vztahy. Jsou ale všichni zákazníci stejně přínosní? Měla by společnost rozvíjet vztahy se všemi zákazníky stejným způsobem? Těmito otázkami se práce zabývá dále.

2.1.1 Přínosy zákazníků pro společnost

Každý zákazník má pro společnost jiný přínos. Společnost by měla dokázat posoudit zákazníky podle toho, jak jsou pro ni významní. Jeden z podstatných ukazatelů přínosnosti vztahu se zákazníky se podle Lehtinena vypočte jako podíl objemů nákupů daného zákazníka na celkovém objemu prodejů společnosti.⁴ Podle tohoto zjištění je možné přistupovat k zákazníkům rozdílně. Lehtinen dále konstatuje, že čím vyšší je výše uvedený podíl zákazníka, tím vyšší riziko pro společnost představuje jeho potenciální odchod. Dále také píše o ziskovosti vztahu s konkrétním zákazníkem. Ta se vypočte tak, že se od celkových příjmů plynoucích ze vztahu s tímto zákazníkem odečtou veškeré výdaje spojené s jeho účtem.

Veber při vysvětlování této problematiky rozlišuje 4 skupiny zákazníků.⁵ Jeho pojetí je znázorněno na následujícím obrázku.

Obrázek 1 Rozdělení zákazníků



Zdroj: VEBER, J. (2009). *Management*. Praha: Management Press, str. 497, vlastní úprava.

⁴ LEHTINEN, J. (2007). *Aktivní CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 82.

⁵ VEBER, J. (2009). *Management*. Praha: Management Press, str. 498-500.

Z výše uvedeného obrázku je patrné, že je možné rozdělit zákazníky podle hodnoty, která ze vztahu s nimi společností plyne. První skupinu tvoří zákazníci s vysokým přínosem. Do této skupiny patří perspektivní a „VIP“ zákazníci.

Veber charakterizuje „VIP“ zákazníky jako ty, kteří nakupují zboží nebo služby ve velkých objemech a jsou zároveň stálými zákazníky. Společnosti se do udržování a rozvíjení vztahů s nimi vyplatí investovat.

Perspektivní zákazníci sice podle Vebera nenakupují zboží a služby v takových objemech, jako „VIP“ zákazníci, ale ze vztahu s nimi plynou zajímavé přínosy, například cenné reference. Je třeba se zabývat vztahy s nimi a zjišťovat, proč jsou objemy jejich nákupů tak nízké a jakým způsobem je možné je navýšit.

Druhou skupinu tvoří zákazníci s nízkým přínosem pro společnost. Někteří z nich mohou být i ztrátoví a společností se nevyplatí s nimi spolupracovat. Do této skupiny patří okrajoví a nejasní zákazníci. Společnost by se měla zabývat tím, zdali je možné ve vztahu s nimi něco změnit, aby se jejich přínos zvýšil nebo zdali by bylo vhodnější vztah s nimi ukončit.

Skupinu nejasných zákazníků označuje Veber za komplikovanou. Tito zákazníci sice uskutečňují velké objemy nákupů, ale přinášejí společnosti malé zisky. Může se jednat o případ, kdy je společnost nucena respektovat nízkou cenovou úroveň konkurence, aby o tyto zákazníky nepřišla. Dalším případem je početná skupina zákazníků, kteří realizují malé objemy nákupů.

Okrajoví zákazníci, jak Veber uvádí, realizují malé objemy nákupů a vztah s nimi není pro společnost nijak přínosný. Je třeba ale individuálně posoudit, zdali konkrétní zákazník nemůže mít pro společnost nějaký jiný přínos nebo zdali tyto přínosy nelze nějak zvýšit.

Jak plyne z výše uvedené problematiky, není vždy snadné jednoznačně stanovit přínos daného zákazníka pro společnost. V rámci strategie udržení vztahů se zákazníky je ale potřeba se touto otázkou zabývat. Prostředky vynakládané na udržení zákazníka by měly být úměrné hodnotě, kterou společností vztah s ním přináší.

Ve vztahu se zákazníkem lze sledovat také další hodnoty. Lehtinen uvádí tyto: ⁶

- Referenční hodnota – čím více má podnik hodnotných zákazníků, tím lépe je oceňován.
- Hodnota kontaktu – některý zákazník nemusí být sám o sobě příliš významný, ale protože působí jako zprostředkovatel, otevírá příležitosti k získání většího počtu nových vztahů se zákazníky.
- Emocionální hodnota – asi nejobtížněji posouditelná, souvisí s „chemií“ mezilidských vztahů a je s ní spojena spolehlivost a důvěryhodnost podniku i kontaktní osoby, vcítění se do vztahu se zákazníkem (více vztaženo na osobní kontakt) a kompatibilita hodnot mezi podnikem a lidmi (emocionální oblast je tím hodnotnější, čím je kompatibilita hlubší).
- Hodnota poznání – zákazníci jsou různí a mají různé oblasti a úrovně poznání, je například rozdíl mezi obtížným a náročným zákazníkem (obtížný nedisponuje velkým poznáním a vyžaduje hodně energie na řešení problémů, náročný disponuje velkým poznáním, dívá se na problémy pozitivně a je ochoten se na jejich řešení podílet).
- Hodnota pravidelnosti – představuje předvídatelnost daného zákazníka.
- Strategická pozice zákazníka – hodnota zákazníka je rozdílná, pokud je v pozici kupujícího a není tím, který je kupován.

S výše uvedenou hodnotou kontaktu souvisí tzv. jednotky spotřebitelských rozhodnutí, které popisují Storbacka a Lehtinen.⁷ Těmito jednotkami jsou spotřebitelé, kteří dělají nákupní rozhodnutí společně, nebo jejich rozhodnutí alespoň závisí na rozhodnutí ostatních. Příkladem jednotky spotřebitelských rozhodnutí jsou domácnosti. Nejvyšší hodnotu kontaktu zde představuje ten, kdo má na rozhodování největší vliv.

Na výše uvedené hodnoty navazuje také Bosshart, který se zmiňuje o emocionální hodnotě.⁸ Podle něj jsou úspěšné ty společnosti, které působí na zákazníky příjemně a tak, aby se zákazníci v kontaktu s nimi cítili přirozeně.

Hodnoty, které uvádí Lehtinen, nejsou již tak snadno měřitelné, jako ziskovost nebo obrat. Je ale vhodné je brát v úvahu a zabývat se jimi. Zejména hodnota kontaktu hraje ve strategii udržení zákazníků významnou roli.

⁶ LEHTINEN, J. (2007). *Aktivní CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 84-86.

⁷ STORBACKA, K., LEHTINEN, J. (2002). *Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 124.

⁸ BOSSHART, D. (2006). *Cheap: The Real Cost of the Global Trend for Bargains, Discounts & Consumer Choice*. London: Kogan Page, str. 90-95.

2.1.2 Strategické přístupy k řízení vztahů se zákazníky

V této části jsou popsány strategické přístupy, které je možné využít k řízení a formování vztahů se zákazníky. Společnost může zvolit různé přístupy k různým zákazníkům. Vychází z výše uvedeného rozdělení podle hodnoty, kterou daný zákazník společnosti přináší. Je možné volit mezi strategií navázání, udržení, rozvíjení a ukončení vztahu.

2.1.2.1 Strategie navázání a ukončení vztahu

Navázání a ukončení vztahu jsou 2 krajní polohy, tak je také popisuje Veber.⁹ Navázání vztahu představuje dle Vebera získání nového zákazníka. Ukončení vztahu jeho ztrátu.

Storbacka a Lehtinen uvádějí, že ve fázi navázání vztahu je podstatná výměna informací a emocí.¹⁰ Tuto fázi popisují z pohledu zákazníka následujícím způsobem.

„Při započetí vztahu si zákazník dobrovolně zvolil omezit svůj výběr. Zákazník prodává svoji svobodu a na oplátku získává jistotu, možnost kontroly a snižuje svá rizika.“¹⁰

Cílem těchto dvou strategií je podle Vebera vytvoření optimální zákaznické struktury. Volba těchto strategií je reakcí na proměnlivé okolí podniku (příchod nových, změny současných zákazníků, apod.). Vždy je potřeba sledovat, kdo změnu inicioval. Pokud nebyla iniciátorem společnost, ale sám zákazník, vyvstávají podle Vebera následující otázky:⁹

- V případě navázání vztahu: „Jak pracují obchodní a marketingové útvary, když nevyhledaly zákazníka samy?“
- V případě ukončení vztahu: „Proč zákazník odešel?“

Tato práce se zabývá předpovědí odchodu stávajících zákazníků. Jsou tedy aktuální právě odpovědi na otázky: Proč konkrétní zákazník odešel? Na základě jakých okolností k tomuto rozhodnutí došel? A je mezi stávajícími zákazníky někdo s podobnými vlastnostmi jako ti, kteří již odešli? Z logiky těchto otázek vychází predikční model v analytické části práce.

⁹ VEBER, J. (2009). *Management*. Praha: Management Press, str. 502.

¹⁰ STORBACKA, K., LEHTINEN, J. (2002). *Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 75.

Veber dále uvádí, že ukončení vztahu může být realizováno např. s vybranými okrajovými zákazníky. Píše o tom v souvislosti s vytvářením optimální zákaznické struktury. Touto problematikou se ale práce nezabývá.

2.1.2.2 Strategie udržení vztahů

Strategie udržení vztahů je vhodná pro prevenci odchodů zákazníků ke konkurenci. Každá společnost by měla zvážit, jak bude tuto strategii prosazovat a jakou bude mít podobu v praxi.

Aby si společnost udržela zákazníky, vyžaduje to podle Vebera:¹¹

- sledování kroků konkurence, zejména to, jaké inovace vnáší do řízení vztahů s konkrétními skupinami zákazníků;
- udržování pevnosti vztahu;
- věnování pozornosti kritickým setkáním (vyřizování stížností, přecházení drobných nedostatků).

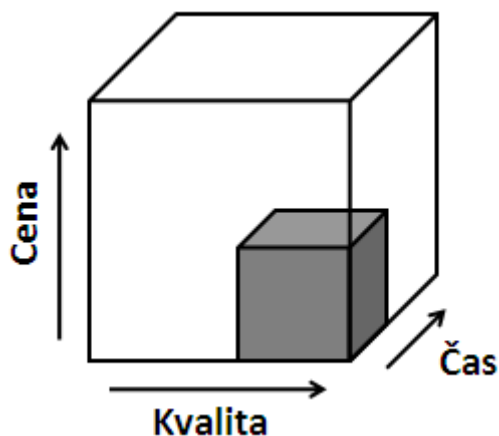
K problematice udržení vztahů se vyjadřuje také Bosshart, který uvádí, že z dlouhodobého hlediska není možné si zákazníky udržet pouze nízkou cenou.¹² Je podle něj podstatné, aby prodávané produkty byly kvalitní a zákazníci tak mohli cítit při nákupu důvěru v tuto kvalitu. Tuto skutečnost znázorňuje také C – Q – T koncepce, která je uvedena níže.

V souvislosti se strategií udržení zákazníka uvádí Veber koncepci C – Q – T (cena – kvalita – čas). Ta znázorňuje standardní požadavky, kladené na každý produkt, které jsou ovlivňovány třemi atributy – cenou, kvalitou a časem. Osa ceny znázorňuje cenu nabízeného produktu, osa kvality jeho kvalitu a na časové ose je zobrazen čas potřebný pro vyřízení zákaznického požadavku (čas pro dodání produktu, apod.). Tato koncepce je zobrazena na následujícím obrázku.

¹¹ VEBER, J. (2009). *Management*. Praha: Management Press, str. 500.

¹² BOSSHART, D. (2006). *Cheap: The Real Cost of the Global Trend for Bargains, Discounts & Consumer Choice*. London: Kogan Page, p. 90-95.

Obrázek 2 Koncepce C – Q – T



Zdroj: VEBER, J. (2009). *Management*. Praha: Management Press, str. 501, vlastní úprava.

Na obrázku je podstatná menší zvýrazněná krychle, která představuje operační prostor. Pokud má daný produkt obstát před konkurencí, měl by se nacházet v tomto prostoru. Podle umístění operačního prostoru, jak Veber uvádí, vyplývají z obrázku následující skutečnosti:¹³

- Na cenové ose dole – podnik by měl nabízet produkty za stejné nebo nižší ceny než konkurence.
- Na ose kvality vpravo – nabízené produkty by měly být minimálně stejně tak kvalitní jako konkurenční.
- Na časové ose vpředu – potřebný čas pro vyřízení zákaznického požadavku by neměl být delší než u konkurence.

Pro udržení vztahu se zákazníkem je tedy potřeba sledovat podnikové okolí. Kroky konkurence mohou sice představovat ohrožení, ale měly by představovat především výzvu pro řízení vztahů se zákazníky.

2.1.2.3 Strategie rozvíjení vztahů se zákazníky

Fáze rozvíjení vztahů se zákazníky je pro společnosti velmi podstatná. Podle Vebera by měly být rozvíjeny vztahy především s výše uvedenými „VIP“ zákazníky a dále také s nejasnými zákazníky, kteří byly vyhodnoceni jako zajímaví.¹³

¹³ VEBER, J. (2009). *Management*. Praha: Management Press, str. 500-502.

Storbacka a Lehtinen poukazují na následující souvislosti: ¹⁴

- Dlouhodobé vztahy jsou hodnotnější než krátkodobé.
- Trvání vztahu je ovlivněno jeho pevností – pevný vztah „přežije“ i menší problémy.
- Je-li vztah pevný, existuje více příležitostí ke zvýšení jeho hodnoty.
- Pevnost vztahu je ovlivňována spokojeností zákazníka.
- Aby došlo k nárůstu hodnoty, musí společnost soustředit více zdrojů na fázi rozvíjení než na fázi vzniku.

Z výše uvedených souvislostí vyplývá, že pod rozvíjením vztahů se zákazník je možné si představit zvyšování jejich pevnosti. Protože pevnost vztahu ovlivňuje to, jak je zákazník spokojený, je nyní popsána spokojenost zákazníka a faktory, které ji ovlivňují.

Spokojenost zákazníka vystihuje v definici Zamazalová.

„Spokojenost zákazníka můžeme chápat jako určitý cíl jeho chování, ke kterému směřuje. Vzniká na základě pozitivního výsledku srovnání obrazu výrobku vytvořeného ve spotřebitelově mysli s výrobkem skutečným. Promítá se v ní skutečnost, do jaké míry poskytovaný výkon odpovídá očekávání zákazníka. Spokojenost je tedy výsledkem subjektivního procesu, kdy zákazník porovnává své představy s vnímanou realitou.“¹⁵

Další definici spokojenosti zákazníka uvádí Chlebovský. Tato definice v podstatě shrnuje definici Zamazalové.

„Spokojenost zákazníka je determinována názorem zákazníka na míru, kterou obchodní případ splnil jeho potřeby a očekávání.“¹⁶

Ke tvorbě očekávání se vyjadřuje také Bosshart.¹⁷ Představuje praktickou ukázkou společnosti, které se vyplatilo nevytvářet u zákazníků příliš velká očekávání. V tomto případě se ukázalo, že je dobré, když zákazníci sami vědí, co nákupem u dané společnosti získají.

¹⁴ STORBACKA, K., LEHTINEN, J. (2002). *Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 82.

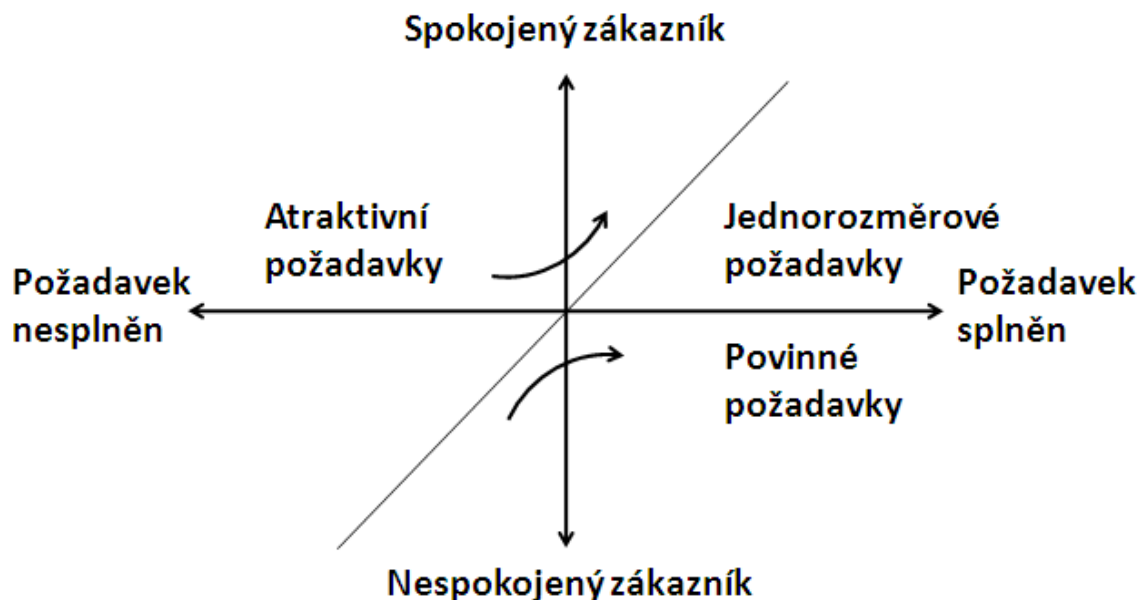
¹⁵ ZAMAZALOVÁ, M. (2008). *Spokojenost zákazníka*. Praha: Acta Oeconomica Pragensia, str. 1.

¹⁶ CHLEBOVSKÝ, V. (2005). *CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Brno: Computer Press, str. 49.

¹⁷ BOSSHART, D. (2006). *Cheap: The Real Cost of the Global Trend for Bargains, Discounts & Consumer Choice*. London: Kogan Page, p. 90-95.

Spokojenost zákazníka lze měřit například KANO modelem, ve kterém jsou požadavky na vlastnosti produktu rozděleny do 3 skupin (atraktivní, jednorozměrové a povinné). Tento model je zobrazen na následujícím obrázku, uvádí jej Chlebovský.

Obrázek 3 Spokojenost zákazníka



Zdroj: CHLEBOVSKÝ, V. (2005). *CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Brno: Computer Press, str. 49, vlastní úprava.

Z obrázku je zřejmé, že Chlebovský rozlišuje 3 typy požadavků, jejichž splnění ovlivňuje spokojenost zákazníků:¹⁸

- Atraktivní – nejsilnější vliv na spokojenost. Pokud je požadavek splněn, účinek na spokojenost je více než proporcionální. Zajímavé je, že pokud požadavek není splněn, nevede to k nespokojenosti.
- Jednorozměrové – přímo úměrný vliv na spokojenost. Čím více je požadavek splněn, tím je zákazník spokojenější.
- Povinné – nevedou ke spokojenosti (na rozdíl od předchozích). Jejich splnění neznamená, že bude zákazník spokojen. Jejich nesplnění vede k nespokojenosti. Do této kategorie patří základní kritéria produktu. Zákazník očekává, že tato kritéria budou se samozřejmostí splněna.

¹⁸ CHLEBOVSKÝ, V. (2005). *CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Brno: Computer Press, str. 49.

Storbacka a Lehtinen dávají do souvislosti vztah mezi spokojeností zákazníka a kvalitou služeb, uvádějí následující ovlivňující faktory:¹⁹

- Zásadní – vztah mezi kvalitou a spokojeností je lineární. Zlepšení kvality vede k přímému zvýšení spokojenosti zákazníka.
- Hygienické – kvalita musí dosáhnout určité úrovně, jinak jsou zákazníci nespokojeni, ale další zvyšování nad tuto úroveň nevede ke zvyšování spokojenosti. Tyto faktory jsou srovnatelné s povinnými požadavky, které jsou uvedeny výše v rozdělení podle Chlebovského.
- Bezvýznamné – snížení, ani zvýšení kvality neovlivní zákaznickou spokojenost.
- Profilové – odlišují společnost od průměrné úrovně v oboru a od konkurence. Lepší kvalita může zlepšit spokojenost, nepatrný pokles spokojenost neovlivní.

Z výše uvedeného vyplývá, že je možné se na spokojenost zákazníka dívat z různých úhlů pohledu. Je možné hodnotit úroveň plnění zákaznických požadavků, kvalitu služeb, apod. Zamazalová uvádí podstatné tvrzení, že při hodnocení spokojenosti zákazníků je potřeba zjišťovat důvody jejich nespokojenosti.²⁰

Nyní budou popsány praktické příklady, jak je možné v praxi zvyšovat spokojenost zákazníků. Tato práce se zabývá odchodem zákazníků od telefonního operátora. V dnešní době řeší telefonní operátoři komunikaci s běžnými zákazníky prostřednictvím kontaktních center – call center. Pokud zákazník něco potřebuje, zatelefonuje tam a podle typu požadavku s ním hovoří odpovědný pracovník. K tomu, aby byl zákazník spokojený je tedy potřeba kvalitní fungování call centra. Dočekal píše, že by problémy měly být vyřešeny v přijatelném čase a pokud možno bez přepojování.²¹

Další možnost zvyšování spokojenosti zákazníků představuje aktivní poprodejní péče, o které se zmiňuje také Dočekal. Zákazník si například koupí nový telefon, který mu umožňuje snadný přístup k internetu. Neumí jej ale nastavit a mohlo by se stát, že kvůli tomu nebude internetové připojení využívat. Dočekal doporučuje nastavit poprodejní procesy tak, aby takové bariéry na počátku užívání služby odstranily. Toho je možné dosáhnout např. aktivním telefonátem s nabídkou pomoci. Zajistí se jednak to, že zákazník bude službu využívat a navíc si také odnese pozitivní zkušenost a prohloubí se jeho důvěra ke společnosti.

¹⁹ STORBACKA, K., LEHTINEN, J. (2002). *Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 84.

²⁰ ZAMAZALOVÁ, M. (2008). *Spokojenost zákazníka*. Praha: Acta Oeconomica Pragensia, str. 2.

²¹ DOČEKAL, T. (2011). *Service-to-sales*. Brno: IT Systems, str. 28.

Z výše uvedeného plyne, že zvyšování spokojenosti zákazníků přispívá k posilování jejich vztahů se společností, ke snižování jejich zájmu přejít ke konkurenci a tím k jejich udržení.

2.2 Segmentace zákazníků

V praktické části práce je sestaven predikční model, který předpovídá možné odchody zákazníků. V případě, že je u zákazníka vyhodnocena vysoká pravděpodobnost odchodu, je potřeba spustit retenční kampaň. Aby byla retenční kampaň účinná, musí vycházet z informací, které o zákazníkovi společnost zjistila. Mezi zákazníky je možné vysledovat skupiny, které mají společné některé projevy chování. Pro každou takovou skupinu je možné si předem připravit konkrétní retenční kampaň, která může být zahájena ihned, jak je některý ze zákazníků vyhodnocen jako kandidát na odchod. Je tedy potřeba rozlišit skupiny zákazníků. Hovoří se zde o jejich segmentaci.

Segmentaci zákazníků definuje Wessling následovně.

„Skupiny klientů vznikají seskupováním jednotlivých typů zákazníků. Tyto skupiny jsou význačné tím, že zákazníci s podobnými formami projevu splynou do jedné skupiny, zatímco zákazníci s jinými (a opět sobě podobnými) formami příznaků do druhé.“²²

Další definici uvádí Koudelka.

*„Segmentace trhu jako proces znamená nalézání a poznávání takových skupin zákazníků, segmentů, které splňují dvě základní podmínky. První podmínkou je, že zákazníci, spotřebitelé uvnitř segmentu, jsou si co nejvíce podobní svými tržními projevy na daném trhu – **segmenty jsou co nejvíce homogenní**. Druhou podmínkou je, že segmenty jsou navzájem mezi sebou svými tržními projevy na daném trhu zřetelně odlišné – **segmenty jsou zřetelně heterogenní**.“²³*

Z definic vyplývá zásadní skutečnost, že zákazníci v daném segmentu jsou si svým chováním podobní a zároveň se chovají jinak, než zákazníci v jiných segmentech. Konkrétní příklad segmentace zákazníků je uveden v analytické části práce.

²² WESSLING, H. (2003). *Aktivní vztah k zákazníkům pomocí CRM*. Praha: Grada Publishing, str. 115.

²³ KOUDELKA, J. (2005). *Segmentujeme spotřební trhy*. Praha: Professional Publishing, str. 16.

2.3 Systémy CRM

V této části je pojednáváno o systémech CRM. Nejdříve jsou charakterizovány vlastní systémy a následně jsou popsány nároky, které jsou na ně kladeny. Tyto systémy poskytují vstupy do predikčního modelu, který je navrhnut v analytické části práce. Tvorbu vstupů si lze představit například tak, že operátor kontaktního centra zjistí během komunikace se zákazníkem nové informace a vloží je prostřednictvím systému CRM do centrální databáze. Predikční model pak data z této databáze čerpá a vyhodnocuje. Do této databáze probíhá ukládání dat také automaticky, například ukládání dat o využívání služeb.

2.3.1 Charakteristika

Systémy CRM jsou myšleny podnikové informační systémy, které zajišťují podporu procesů spojených s řízením vztahů se zákazníky. Důležité je zde, aby docházelo k prolínání systémů CRM s managementem znalostí. Toto prolínání popisuje Chlebovský, který zdůrazňuje, že úspěšnost systémů CRM je závislá na funkční koncepci managementu znalostí.²⁴ Podle něj jde o to, aby probíhala výměna znalostí (ne informací) mezi jednotlivými zaměstnanci, organizačními útvary a dokonce i samotnými společnostmi. Problémem může být, že se lidé bojí, že přijdou o své vlastní know-how. Měli by si ale uvědomit, že sdílení znalostí je výhodné pro všechny strany, tedy i pro ně samotné.

Významným prvkem systémů CRM je centrální databáze informací o zákaznících. Storbacka a Lehtinen píše, že pokud chce společnost zvýšit hodnotu vztahu se zákazníkem, musí o něm mít nějaké informace.²⁵ Společnost by měla ukládat do databáze všechny informace, které o zákazníkovi získá v průběhu vzájemného působení. Jak píše Storbacka a Lehtinen, měly by být zaznamenávány informace o chování zákazníka, o jeho postojích a názorech, o jeho možných vazbách na další zákazníky a také o jeho plánech a očekáváních do budoucna. Všechny tyto informace samozřejmě nemusí být dostupné, ale pokud se naskytne, měly by být zaznamenány.

²⁴ CHLEBOVSKÝ, V. (2005). *CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Brno: Computer Press, str. 23.

²⁵ STORBACKA, K., LEHTINEN, J. (2002). *Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 120.

Storbacka a Lehtinen v této souvislosti rozlišují organizační a osobní paměť.²⁶ Například z hlediska telefonních operátorů obsahuje organizační paměť informace o výši provolaných minut, počtu odeslaných SMS, jejich cenách, apod. Osobní paměť pak zahrnuje zkušenosti kontaktních osob s daným zákazníkem – jaké chování a způsoby jednání mu byly vlastní, apod. Pokud nejsou osobní informace průběžně zaznamenávány, může dojít, při odchodu zaměstnance, k jejich nenávratné ztrátě.

2.3.2 Nároky na systémy CRM

V této části jsou popsány nároky, které jsou na systémy CRM kladeny. Zajímavým způsobem je popisuje Krejča. Rozlišuje 5 oblastí, které by měl systém CRM zohledňovat. Jsou to tyto oblasti:²⁷

- Očekávání a zpětná vazba;
- Nástroje a zdroje;
- Odměny a pobídky;
- Schopnosti a dovednosti;
- Výběr a zařazení.

V rámci první oblasti píše Krejča o tom, že je důležité, aby každý zaměstnanec věděl, co má kdy dělat. Dobrý CRM systém by podle něho měl podporovat týmovou práci marketingového oddělení a úkolování jednotlivých členů obchodních týmů, řídit a průběžně vyhodnocovat obchodní kampaně. Je tedy potřeba také evidovat všechny náklady na konkrétní kampaně, aby bylo možné zjistit, kolik stálo např. získání nového zákazníka.

Druhou oblastí jsou nástroje a zdroje. Krejča zde zdůrazňuje důležitost odpovídající úrovně zdrojů. Při získávání nových zákazníků je potřebný seznam firem a kontaktních osob, na které je potřeba se zaměřit. V rámci péče o stávající zákazníky je zase potřeba mít informace o struktuře poskytovaných služeb, platební morálce, dosavadních jednáních, apod.

Třetí oblastí jsou odměny a pobídky. Tato oblast souvisí s prémiovým odměňováním zaměstnanců. Podle Krejči by měl dobrý CRM systém umožňovat zaměstnancům

²⁶ STORBACKA, K., LEHTINEN, J. (2002). *Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 120.

²⁷ KREJČA, T. (2011). *CRM jako nedílná součást podnikání*. Brno: IT Systems, str. 30.

sledovat parametry, na které jsou jejich odměny navázány. Ti pak průběžně mohou přizpůsobovat své chování.

Čtvrtou oblastí jsou schopnosti a dovednosti. V této oblasti Krejča píše o důležitosti potřebných informací k tomu, aby zaměstnanci mohli projevit své schopnosti a dovednosti.²⁸ Např. obchodníci pak mohou pokládat správné otázky, nabízet vhodné služby a projít tak obchodním procesem snadno a sebevědomě. Tato oblast tedy úzce souvisí s výše uvedenou druhou oblastí.

Poslední, pátou oblastí, je výběr a zařazení. Zde Krejča popisuje potřebu správných lidí na správných pozicích. Dobrý systém CRM podle něj umožňuje vyhodnocovat úspěšnost jednotlivých zaměstnanců v rámci určitých fází obchodního procesu. Vedoucí pracovníci tak získají podklady pro rozmisťování zaměstnanců na pozice, které jsou pro ně nejvhodnější.

Je vidět, že se Krejča dívá na systémy CRM ze širokého pohledu. Požaduje od nich nejen informace o zákaznících, ale také možnosti řízení týmů a jednotlivých zaměstnanců.

Storbacka a Lehtinen nahlíží na systémy CRM užším způsobem.²⁹ Požadují, aby v každé fázi obchodního procesu bylo možné snadno získat profil zákazníka. Tento postup by měl být podle nich dokonce automatický. Je tedy potřeba vytvořit takovou databázi, která bude obsahovat údaje o zákaznických jednáních, informacích a emocích a udržovat ji aktuální.

²⁸ KREJČA, T. (2011). *CRM jako nedílná součást podnikání*. Brno: IT Systems, str. 30.

²⁹ STORBACKA, K., LEHTINEN, J. (2002). *Řízení vztahů se zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 123.

Další pohled představuje Veber, který od dobře zavedeného systému CRM požaduje pohotové poskytování důležitých a aktuálních informací pro:³⁰

- obchodní jednání (obsahy jednání, objednávky a dodávky, stížnosti zákazníků, atd.);
- vývoj a přípravu nových produktů (nejčastější požadavky zákazníků na daný produkt, aktuální trendy vývoje produktů u konkurence, informace ze servisu, atd.);
- zákaznicky (nabídky produktů, ceny, informace o zasílání dodacích dispozic, atd.);
- servisní činnosti (informace o dodaném produktu, podobných poruchách v minulosti, popis poslední návštěvy u zákazníka, atd.).

Výše uvedené nároky jsou kladeny přímo na systémy CRM. Bylo by vhodné zde uvést také to, že nároky jsou kladeny i na lidský faktor. Některé informace sice systém umožňuje ukládat automaticky. Ne ale všechny. Je potřeba například, aby zaměstnanci ukládali informace získané z jednání a zkušeností se zákazníky, jak se o tom píše výše. Pokud tedy někteří zaměstnanci nevyužívají plně systém CRM, nemůže tento systém poskytovat kompletní informace o daných zákaznících.

2.3.3 Efekty plynoucí z používání systémů CRM

V této části se práce zabývá tím, jaké efekty plynou společnosti, která využívá systémy CRM. Pokud se nějaká společnost rozhoduje o zavedení těchto systémů, zajímá se o to, co tím v praxi získá. Jaké jsou tedy přínosy z používání systémů CRM?

Podle Vebera jsou přínosy systémů CRM tyto:³⁰

- udržení stávajících zákazníků (znalost konkurence a snižování zranitelnosti firmy);
- rozšiřování odbytu a expandování na nové trhy (využívání znalostí o rozvojovém potenciálu zákazníků a získávání nových zákazníků);
- zvyšování výkonnosti (snižování transakčních nákladů, zvyšování přidané hodnoty jak pro zákazníka, tak pro firmu).

³⁰ VEBER, J. (2009). *Management*. Praha: Management Press, str. 496-507.

Dalším autorem, který popisuje přínosy z používání systémů CRM je Wessling. Ten rozděluje přínosy do deseti bodů následovně.³¹

- Bezproblémový průběh obchodních procesů – omezení průtahů z důvodu používání jednotné zákaznické databáze.
- Více individuálních kontaktů se zákazníky – lze přeměnit anonymní masové kampaně na individuální vztahy se zákazníky.
- Více času na zákazníka – čas získaný zefektivněním procesů je možné věnovat na rozvíjení vztahů se zákazníky.
- Odlišení od konkurence – ve smyslu zlepšení vztahů se zákazníky pomocí systému CRM.
- Vylepšení image – systémy CRM pomáhají k uspokojování individuálních zákaznických požadavků, což vede ke zvýšení spokojenosti zákazníků a následně může vést ke spuštění procesu ústní propagandy.
- Přístup k informacím v reálném čase – umožňuje včas reagovat na problémy a předcházet případným nesrovnalostem.
- Spolehlivé a rychlé předpovědi – systémy CRM umožňují předpovídat budoucí vývoj.
- Komunikace mezi marketingem, odbytem a službami – využívání společné databáze, která zahrnuje celý životní cyklus zákazníka.
- Nárůst efektivity týmové spolupráce – získané informace od zákazníka jsou k dispozici různým oddělením, která na nich mohou začít ihned pracovat.
- Růst motivace pracovníků – zaměstnanci ušetří čas na administrativu, systémy CRM umožňují také podporu jejich každodenní práce.

Z výše uvedeného plyne, že systémy CRM přináší společnostem, které je používají mnoho výhod v různých oblastech. Vedou k efektivnější práci a poskytují podporu pro jednotlivé procesy spojené s řízením vztahů se zákazníky. V analytické části práce je představen predikční model, který by mohl být implementován do stávajícího systému CRM.

2.4 Data mining

V analytické části práce je řešen problém předpovědi možného odchodu zákazníka pomocí data miningu. Pojem data mining je možné do češtiny přeložit jako dobývání znalostí z databází. V této části práce je popsán data mining a metodiky, podle kterých je možné v rámci procesu dobývání znalostí z databází – data miningu – postupovat.

³¹ WESSLING, H. (2003). *Aktivní vztah k zákazníkům pomocí CRM*. Praha: Grada Publishing, str. 60-63.

Berka uvádí následující definici dobývání znalostí z databází – data miningu.

*„Dobývání znalostí z databází lze definovat jako netriviální získávání implicitních, dříve neznámých a potenciálně užitečných informací z dat.“*³²

Z definice vyplývá, že data mining umožňuje získat potřebné informace z obsáhlých databází. Je tak možné například zjistit souvislosti mezi zákazníky, kteří odešli ke konkurenci. Jejich společné znaky, apod. Predikční model, uvedený v analytické části práce, využívá možnosti, které data mining nabízí.

Data mining využívá různé analytické metody. V rámci problematiky řízení retence zákazníků se jako vhodné metody nabízejí regresní a shluková analýza a dále také metoda nejbližšího souseda. Tyto metody jsou popsány níže.

2.4.1 Analytické metody

V této části jsou popsány analytické metody data miningu, které jsou vhodné pro využití v predikčním modelu. První z nich je regresní analýza, druhou je metoda nejbližšího souseda a třetí je shluková analýza.

2.4.1.1 Regresní analýza

Tato část se zabývá regresní analýzou. Řeháková vysvětluje cíl této analýzy následovně.

*„Cílem analýzy, která využívá metodu regrese, je nalézt co nejlepší, nejúspornější a současně věcně smysluplný model, který popíše vztah mezi závislou (vysvětlovanou, predikovanou) proměnnou a skupinou nezávislých (vysvětlujících, predikujících) proměnných. Je-li vysvětlovaná proměnná spojitá, obracíme se k regresi lineární, není-li spojitá, pak ke slovu přichází regrese logistická.“*³³

Aplikovat regresní analýzu lze například využitím metody regresních stromů. Berka popisuje regresní stromy následujícím způsobem.

³² BERKA, P. (2003). *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia, str. 15.

³³ ŘEHÁKOVÁ, B. (2000). *Nebojte se logistické regrese*. Praha: Sociologický ústav AV ČR, str. 1.

„Regresní stromy umožňují odhadovat hodnotu nějakého numerického atributu. V listových uzlech mají takové stromy místo názvu třídy například konkrétní hodnotu (konstantu), která odpovídá průměrné hodnotě cílového atributu pro příklady v tomto uzlu.“³⁴

Z výše uvedeného je zřejmé, že je metoda regresní analýzy vhodná pro řešení problému predikce odchodu zákazníků. Pomocí regresní analýzy je možné vyhodnotit souvislosti v průběhu vztahu se zákazníky, kteří již odešli. Takový průběh vztahu bude vyhodnocen jako rizikový a při zjištění podobného průběhu vztahu u současných zákazníků upozorní predikční model na případná rizika.

2.4.1.2 Metoda nejbližšího souseda

Zde je popsána metoda nejbližšího souseda. Základní principy této metody uvádí Berka následující:³⁵

- Ve fázi učení se neprovádí generalizace.
- Klasifikace se provádí na základě podobnosti.
- Příklady jsou chápány jako body v n-rozměrném prostoru atributů.

Z uvedených principů je patrné, že se jedná o metodu založenou na analogii. Taková metoda podle Berky použije v neznámé situaci řešení, které se již osvědčilo v podobné situaci.

K prvnímu výše uvedenému principu Berka dále uvádí, že v případě rozsáhlých databází je generalizace dat ve fázi učení nutná. V rámci problematiky generalizace dat se hovoří o tzv. centroidech. Berka popisuje nejjednodušší případ centroidů tak, že jsou jejich atributy vypočítány jako průměrné hodnoty atributů daných tříd všech položek. V analytické části práce tyto centroidy představují typičtí rizikovní zákazníci, se kterými jsou porovnáváni současní zákazníci. Je zřejmé, že přesnost výsledku závisí na počtu centroidů. Čím více jich je, tím je výsledek přesnější.

³⁴ BERKA, P. (2003). *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia, str. 99.

³⁵ BERKA, P. (2003). *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia, str. 205-207.

2.4.1.3 Shluková analýza

Nyní je popsána metoda shlukové analýzy. Meloun, Militký a Hill ji definují následovně.

*„Analýza shluků (Cluster analysis) patří mezi metody, které se zabývají vyšetřováním podobnosti vícerozměrných objektů (tj. objektů, u nichž je změřeno větší množství proměnných) a jejich klasifikací do tříd čili shluků. Hodí se zejména tam, kde objekty projevují přirozenou tendenci se seskupovat.“*³⁶

Z této definice je patrné, že je shluková analýza vhodná právě pro řešení problému segmentace zákazníků v analytické části práce.

Berka popisuje 2 základní metody shlukové analýzy:³⁷

- Hierarchické shlukování;
- Metoda K-středů (označována také jako K-means clustering).

Postup metody hierarchického shlukování popisuje Berka tak, že začíná v situaci, kdy každý příklad tvoří samostatný shluk. V analytické části práce jsou těmito příklady jednotliví zákazníci. Následně se podle Berky tyto shluky spojují, dokud se nevytvoří jeden shluk, který obsahuje všechny příklady.

U metody K-středů uvádí Berka, že je nutné nejprve určit, do kolika shluků je možné příklady rozdělit. To je vidět na příkladu v analytické části práce, kdy je předem stanoven počet segmentů. Berka dále popisuje výhody metody K-středů oproti metodě hierarchického shlukování v tom, že je méně výpočetně náročná a je tedy vhodnější pro větší datové soubory. Pokud je tedy například potřeba segmentovat zákazníky telekomunikační společnosti, kterých je velké množství, je k tomu vhodná právě metoda K-středů.

Jak plyne z výše uvedeného, v predikčním modelu je vhodné využít regresní analýzu pro stanovení pravděpodobnosti odchodu zákazníka ke konkurenci, metodu nejbližšího

³⁶ MELOUN, M., MILITKÝ, J., HILL, M. (2005). *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Praha: Academia, str. 268.

³⁷ BERKA, P. (2003). *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia, str. 57-59.

souseda pro urychlení procesu prohledávání databáze a shlukovou analýzu pro segmentaci zákazníků.

2.4.2 CRISP-DM

V této části práce je popsána metodika CRISP-DM (CRoss-Industry Standard Process for Data Mining). Jak uvádí Berka, tato metodika vznikla v rámci evropského výzkumného projektu, jehož cílem bylo navrhnout standardní metodiku, podle které bude možné postupovat napříč různými obory.³⁸ Metodika CRISP-DM tedy tvoří jednotný rámec pro řešení úloh z oblasti data miningu. Berka klade důraz také na snadnou interpretaci výstupů, která by měla být srozumitelná i obchodnímu uživateli.

Wirth a Hipp píší, že tuto metodiku vyvinulo konsorcium sdružené z firem předních uživatelů data miningu.³⁹ Metodika CRISP-DM byla podle Larose vyvinuta v roce 1996.⁴⁰

Wirth a Hipp dále vysvětlují výhody standardizovaného postupu nezávislého na odvětví. Data mining je komplexní proces. Jeho úspěch závisí na použitých nástrojích a schopnosti analytiků. Kromě toho vyžaduje správnou metodiku a efektivní management. Model, který představuje metodika CRISP-DM, umožňuje lépe porozumět a řídit jednotlivé fáze data miningového procesu. Výhodu zde pocítí jak provozovatelé, tak zákazníci.

Zákazníci mohou podle Wirtha a Hippa díky standardizovanému modelu snadněji pochopit, jak bude proces postupovat a co mohou očekávat na jeho konci. Pokud poskytovatelé data miningových služeb používají stejnou metodiku, zákazníci si mohou mezi nabídkami snadněji vybírat. Z toho plyne i výhoda pro poskytovatele. Nebudou muset svým zákazníkům vysvětlovat postupy data miningu v takovém rozsahu, jako by tomu bylo, kdyby každý poskytovatel používal jiný.

³⁸ BERKA, P. (2003). *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia, str. 22-28.

³⁹ WIRTH, R., HIPPE, J. (2000). *CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining*, p. 1-2.

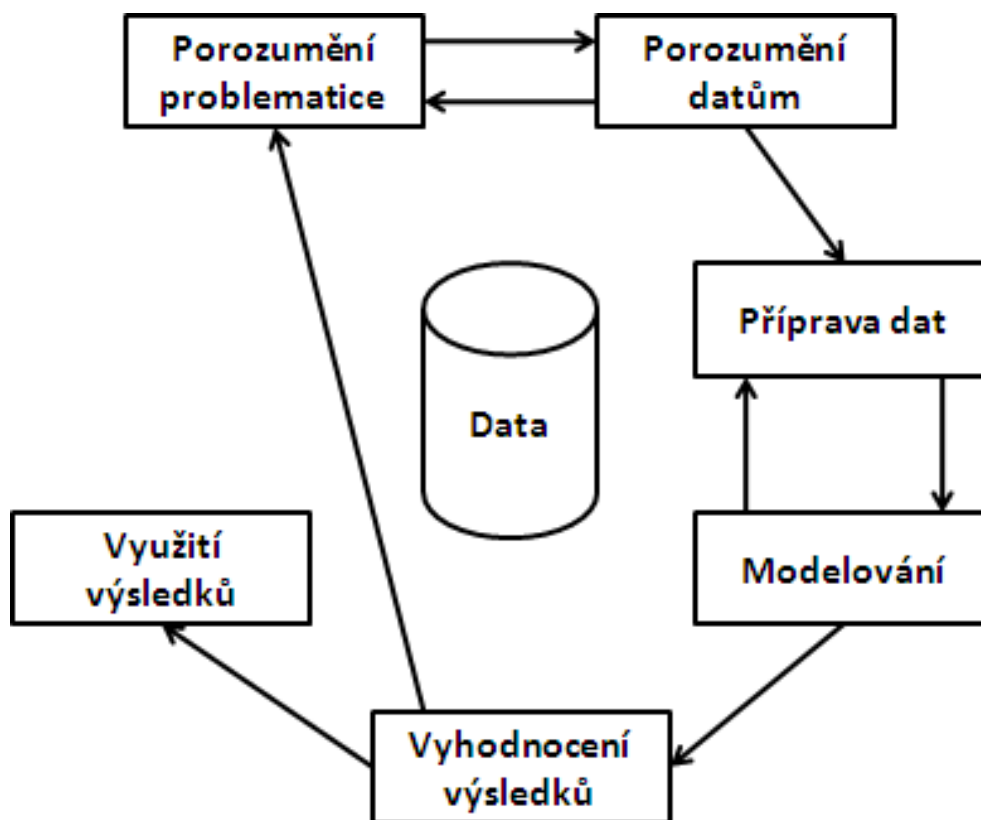
⁴⁰ LAROSE, D. (2005). *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. Hoboken: Wiley, p. 5.

Pro provozovatele zde vzniká podle Wirtha a Hippa výhoda možnosti snadnějšího sdílení získaných znalostí a zkušeností.⁴¹ Odpadá také potřeba rozsáhlého školení zaměstnance, který přejde z jedné firmy do druhé.

Analytikům, kteří v dané oblasti začínají, poskytuje model podle Wirtha a Hippa vedení během celého procesu a rady k plnění jednotlivých úkolů. Zkušení analytici mohou využít kontrolní seznam, aby na nic důležitého nezapomněli. Největší výhodou tohoto modelu je, že usnadňuje komunikaci a dokumentaci výsledků. Různí lidé s různými zkušenostmi mohou za pomoci různých nástrojů pracovat na společném projektu a efektivně jej dokončit.

Na následujícím obrázku jsou zobrazeny fáze metodiky CRISP-DM.

Obrázek 4 Fáze metodiky CRISP-DM



Zdroj: BERKA, P. (2003). *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia, str. 24, vlastní úprava.

⁴¹ WIRTH, R., HIPPA, J. (2000). *CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining*, p. 1-2.

Jak je patrné z výše uvedeného obrázku, metodika CRISP-DM rozlišuje 6 fází v rámci projektu dobývání znalostí. Berka uvádí, že pořadí těchto fází není pevně stanoveno, nicméně první fází by mělo vždy být porozumění problematice.⁴² Výstupy jedné fáze ale ovlivňují postup v dalších fázích a často je potřeba se k předchozím fázím vracet.

Autoři Larose⁴³, Wirth a Hipp⁴⁴ a Berka⁴³ popisují fáze metodiky CRISP-DM obdobným způsobem. Autor této bakalářské práce se rozhodl, že bude popisovat postup podle Berky, který uvádí následující:

1. Porozumění problematice – počáteční fáze zaměřená na pochopení cílů a požadavků na řešení, které je formulováno z manažerského pohledu, manažerskou formulaci je potřeba převést do zadání úlohy pro dobývání znalostí. Také se v této fázi provádí inventura zdrojů, hodnocení rizik, nákladů a přínosů použitých metod a stanovuje se předběžný plán prací.
2. Porozumění datům – tato fáze zahrnuje prvotní sběr dat a následné získávání základní představy o nich (posuzování kvality, zjišťování četnosti hodnot různých atributů, minimálních, maximálních a průměrných hodnot, atd.). Také je zde dobré používat různé vizualizační techniky.
3. Příprava dat – cílem této fáze je vytvoření datového souboru, který bude následně zpracován analytickými metodami a který bude mít takovou podobu, která je analytickými metodami vyžadována. Fáze přípravy dat tedy zahrnuje selekci, čištění, transformaci, vytváření a formátování dat.
4. Modelování – v této fázi jsou již použity analytické metody, je potřeba vybrat ty nejvhodnější pro řešení dané úlohy a správně nastavit jejich parametry. Může se zde také zjistit, že použitá data jsou nevhodná a je nutné přejít znovu do předchozí fáze.
5. Vyhodnocování výsledků – v této fázi jsou již známé výsledky, které se zdají být, z hlediska úlohy dolování dat, v pořádku. Je ale potřeba posoudit, zdali jsou v pořádku i z pohledu manažerů a zda byly splněny cíle formulované v zadání úlohy.
6. Využití výsledků – v této fázi jsou získané znalosti upraveny do podoby použitelné pro zákazníka – zadavatele úlohy (výše uváděného manažera). Je nutné, aby zákazník tyto výsledky správně pochopil a mohl je využít při svém dalším rozhodování.

Berka dále popisuje praktické zjištění, které posuzuje důležitost a časovou náročnost jednotlivých fází. Uvádí, že nejdůležitější je porozumění problematice (1. fáze) a časově nejnáročnější je příprava dat (3. fáze). Na toto zjištění navazuje následující tabulka, která ukazuje také důležitost a náročnost vlastních analýz (4. fáze).

⁴² BERKA, P. (2003). *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia, str. 24-28.

⁴³ LAROSE, D. (2005). *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. Hoboken: Wiley, p. 6-7.

⁴⁴ WIRTH, R., HIPPEL, J. (2000). *CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining*, p. 5-7.

Tabulka 1 Význam a časová náročnost vybraných fází metodiky CRISP-DM

Fáze	Význam	Časová náročnost
Porozumění problematice	80 %	20 %
Příprava dat	20 %	80 %
Modelování	5 %	5 %

Zdroj: BERKA, P. (2003). *Dobývání znalostí z databází*. Praha: Academia, str. 28.

Jak je vidět ve výše uvedené tabulce, fáze modelování má překvapivě malý význam. Autor se domnívá, že je to způsobeno tím, že tato fáze předpokládá již kvalitní data, ze kterých je možné vyhodnotit kvalitní výsledky. Záleží tedy především na kvalitě dat. Fázi porozumění problematice je přikládán největší význam proto, aby bylo vůbec možné celý proces zahájit, provést a dojít k výsledkům použitelným a přínosným pro zadavatele (zákazníka).

V analytické části práce je popsána implementace predikčního modelu podle postupu metodiky CRISP-DM.

2.5 Churn analýza

Analytická část práce obsahuje návrh predikčního modelu odchodu zákazníka. Tento model vychází z tzv. churn analýzy, která je popsána zde.

Techniku churn prediction, neboli prevenci výpovědí zákazníků uvádí Matoušek.⁴⁵ Píše, že tato technika vznikla v oblastech, kde mají zákazníci smlouvu na dobu neurčitou a platí měsíčně určitou částku. Dále píše, že se tato technika začala využívat nejprve v telekomunikačních službách a následně se přidaly i banky, pojišťovny a další instituce, jejichž zákazníci jsou vázáni smlouvou.

Dále Matoušek píše, že pomocí predikčního modelu je možné rozčlenit zákazníky podle pravděpodobnosti jejich odchodu. Podle Matouška je obvyklé, že u některé skupiny vyjde pravděpodobnost výpovědi smlouvy dva až pětkrát větší, než u zbytku zákazníků.

⁴⁵ MATOUŠEK, J. (2011). *Data mining proti výpovědím zákazníků*. Brno: IT Systems, str. 19.

Na tuto skupinu je vhodné se zaměřit nejdříve. Další zajímavá skupina je skupina s podprůměrnou pravděpodobností odchodu. Tuto skupinu je podle Matouška možné ze „záchranné akce“ vynechat.

Základní podmínku pro fungování predikčních modelů uvádí Šlik.⁴⁶ Aby bylo možné začít predikovat odchody zákazníků ke konkurenci, je podle Šlika potřeba nashromáždit data z různých zdrojů a transformovat je tak, aby mohla být spojena v jeden konzistentní celek. Spojením těchto dat vznikne datová základna obsahující informace o zákaznících, množství využívání služeb, platební morálce, apod. za různá časová období. Dobré by také bylo zahrnout zde i tržní informace. Data je pak potřeba ještě přetransformovat, aby jeden zákazník byl na jednom řádku a proměnné byly ve sloupcích. Šlik dále píše, že při sestavování modelu je nutné vycházet z událostí, které se již staly. Je tedy potřeba identifikovat proměnné, které předcházely v minulosti tomu, že zákazník odešel. Tak vznikne množina proměnných a těm je třeba přiřadit různé významnosti, uvádí Šlik dále.

Matoušek uvádí, že před sestavováním modelu je potřeba si stanovit, jaké může mít zákazník důvody pro odchod ke konkurenci a jaké jsou průvodní znaky postupného odchodu. Hlavním průvodním znakem je podle něj omezování využívání služeb. Zákazník přestává být aktivní – např. netelefonuje. To může ale také znamenat možnost, že již přešel ke konkurenci.

Důvody k odchodu mohou být podle Matouška následující:⁴⁷

- Příliš vysoké poplatky – zákazníkovi se přestává vyplácet využívat služby dané společnosti a začíná si hledat výhodnější alternativy.
- Nevhodný tarifní balíček.
- Špatná dostupnost služeb v lokalitě, ve které se zákazník pohybuje.
- Vliv příbuzných a známých – ti mohou zákazníka přesvědčit k odchodu ke konkurenci.
- Nespokojenost se službami call centra – příliš časté volání na zákaznickou linku může znamenat nevyřešený problém, který odrazuje zákazníka od setrvávání u stávajícího operátora.

⁴⁶ ŠLIK, L. (2011). *Data mining*. Brno: IT Systems, str. 16-17.

⁴⁷ MATOUŠEK, J. (2011). *Data mining proti výpovědím zákazníků*. Brno: IT Systems, str. 19.

Výsledky studie, která hodnotí důvody odchodů zákazníků od telefonních operátorů, uvádí Spáčil. Z této studie vyplývají jako hlavní důvody: ⁴⁸

- vysoké ceny;
- špatný servis;
- špatná nabídka produktů;
- špatná flexibilita;
- nesplněné sliby.

Důvody, které vedou k nespokojenosti zákazníků a mohou mít vliv na jejich odchod ke konkurenci, uvádí také Zamazalová: ⁴⁹

- nespokojenost s poradenstvím, jednáním nebo servisem 68 %;
- neoprávněné reklamace 34 %;
- finanční důvody (cena) 9%;
- preference jiné značky 5 %.

Důvody, které uvádí Zamazalová, čerpají ze studie pro společnost Škoda Auto. Jde sice o jiný obor podnikání, ale jsou zde zřejmé souvislosti, které je možné předpokládat napříč různými obory. Z výše uvedených důvodů je zřejmé, že k nespokojenosti vedou zejména problémy v komunikaci, jednání se zákazníkem, špatný servis a vysoké ceny.

Po vyjasnění důvodů, které mohou vést zákazníky k odchodu ke konkurenci, vyvstává otázka, jaký predikční model použít. Matoušek popisuje, že podstatným kritériem volby modelu je čitelnost. ⁵⁰ Porovnáva rozdíl mezi složitě propracovanými a jednoduchými modely. Propracované a výkonné mohou být řešeny například pomocí neuronových sítí. Jejich výhodou je lepší přesnost. Nevýhodou ale rychlé zastarávání a horší čitelnost. Jednoduché modely, například regresní, jsou čitelnější a déle aktuální. Nejpřehlednější modely bývají podle Matouška rozhodovací stromy, ze kterých je možné zjistit například, že současná nabídka služeb je výhodná jen pro zákazníky ve středním cenovém pásmu. Čím jsou tedy modely jednodušší, tím déle zůstávají aktuální. Další výhodou jednoduchých modelů je, že jsou snadno vysvětlitelné a lépe se zavádějí do firem.

⁴⁸ SPÁČIL, A. (2003). *Péče o zákazníky*. Praha: Grada Publishing, str. 96.

⁴⁹ ZAMAZALOVÁ, M. (2008). *Spokojenost zákazníka*. Praha: Acta Oeconomica Pragensia, str. 2.

⁵⁰ MATOUŠEK, J. (2011). *Data mining proti výpovědím zákazníků*. Brno: IT Systems, str. 19.

K jednodušším modelům se přiklání také Šlik.⁵¹ Píše, že čím jsou modely jednodušší, tím lépe se optimalizují, implementují a aktualizují. Cílem je podle Šlika najít přiměřený počet prediktorů, které vedou zákazníka k odchodu ke konkurenci. Požadovaným výstupem modelu je ohodnocení potenciálu odchodu zákazníka ke konkurenci – „skórování zákazníků“, tedy zjištění potřebných informací k tomu, aby mohl být zahájen proces „záchrany“. Ten se, jak uvádí Šlik, liší podle zákaznických segmentů a hodnoty, jakou má zákazník pro společnost. V analytické části práce jsou navrženy prostředky retenčních kampaní zaměřených na jednotlivé segmenty.

2.6 Metriky procesu implementace

Štefaňák popisuje základní množinu metrik pro jednotlivé fáze implementace systému.⁵² Tyto metriky hodnotí průběh a úspěch projektu implementace systému. Podle Štefaňáka je možné tyto metriky použít jednak pro komunikaci se zákazníkem, který si nechává systém zavádět a jednak jako interní nástroj pro kontrolu projektového týmu.

Učeň píše, že v rámci vývoje a zavádění SW produktů slouží metriky manažerovi projektu k:⁵³

- efektivní komunikaci při organizování prací (metriky vedou k jednoznačnosti a umožňují práci s prioritami);
- včasné identifikaci a nápravě chyb (problémy jsou kvalifikovány a řízeným způsobem řešeny – podpora preventivní strategie v řízení projektu);
- podpoře optimálního přerozdělování disponibilních zdrojů projektu;
- sledování specifických cílů projektu (jednotlivé metriky pokrývají proces vývoje SW produktu a monitoring jeho kvality);
- hodnocení vývoje projektu na základě objektivně měřených veličin.

Štefaňák uvádí příklady metrik používaných v jednotlivých fázích projektu.⁵³ Píše, že je vyzkoušel v praxi v rámci implementace plánovacího systému. Příklady vybraných metrik, které lze využít v rámci implementace predikčního modelu zobrazuje následující tabulka.

⁵¹ ŠLIK, L. (2011). *Data mining*. Brno: IT Systems, str. 16-17.

⁵² ŠTEFAŇÁK, V. (2006). *Metriky v projektu implementace plánovacích systémů*. Praha: Česká společnost pro systémovou integraci, str. 8-16.

⁵³ UČEŇ, P. (2001). *Metriky v informatice*. Praha: Grada, str. 82.

Tabulka 2 Příklady metrik používaných v praxi

Fáze	Metriky kvality	Metriky pro přijetí	Metriky očekávání
Analýza	Jsou popsány procesy (vstupy, výstupy, kroky, výpočty), datové zdroje, požadavky.	Popis je srozumitelný pro zákazníka.	Nereálné požadavky byly vyloučeny a komunikovány se zákazníkem.
Design	Je navržen predikční model, struktura dimenzí, infrastruktura řešení, výstupní reporty.	Kompetentní pracovníci ze strany zákazníka se podílí na návrhu modelu.	Byly definovány přínosy pro zákazníka.
Implementace	Navržené struktury jsou implementovány, požadavky zákazníka pokryty funkcionalitou, zkušební provoz proběhl úspěšně.	Uživatelé byli vyškoleni, jejich schopnosti otestovány.	Zkušební provoz proběhl "pod taktovkou" pracovníků, kteří se podíleli na návrhu modelu.

Zdroj: ŠTEFAŇÁK, V. (2006). *Metriky v projektu implementace plánovacích systémů*. Praha: Česká společnost pro systémovou integraci, str. 10-12, vlastní úprava.

Sloupec „metriky kvality“ představuje věcné metriky kvality dokumentu v příslušné fázi. Například v rámci analytické fáze se jedná o věcné metriky kvality analytického dokumentu. Sloupec „metriky přijetí“ ukazuje metriky pro přijetí daného dokumentu zákazníkem. Sloupec „metriky očekávání“ zobrazuje metriky pro řízení očekávání zákazníka v dané fázi.

Z příkladů metrik, uvedených v tabulce, je vidět, že by mohly být snadno využity jako kontrolní seznam úkolů realizačního týmu.

3 Analytická/praktická část práce

Tato část práce se zabývá návrhem predikčního modelu pro společnost poskytující telekomunikační služby. Vychází se zde z informací uvedených v teoretické části práce. Predikční model vyhodnocuje zákaznická data, která jsou uložena v centrální databázi. Nejprve je navrhována struktura databáze a následně predikční model. Je zde také popsán proces implementace predikčního modelu podle metodiky CRISP-DM, uvedené v teoretické části práce. Na konci této části je ukázka zákaznických segmentů a návrhy prostředků cílených retenčních kampaní.

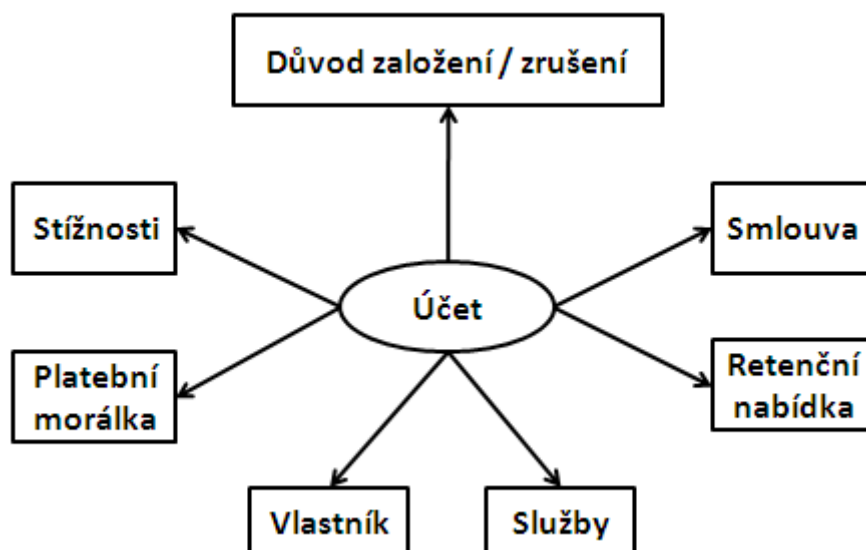
3.1 Struktura databáze

Predikční model vyhodnocuje informace, které společnost o daném zákazníkovi získala. Tyto informace jsou uloženy v centrální databázi. Jak je již uvedeno výše, je několik možností, jak data ukládat. Průběžně jsou automatizovaně ukládána data ohledně využívání služeb zákazníkem. Tedy typ služby a úroveň jejího využívání. Další možností je případ, kdy zákazník řeší nějaký problém a obrátí se na kontaktní centrum. Operátor kontaktního centra pak získané informace uloží do databáze ručně prostřednictvím systému CRM. V tomto případě hraje důležitou roli lidský faktor.

Data v centrální databázi musí mít určitou strukturu, ze které může následně predikční model čerpat. Následuje tedy návrh struktury databáze pomocí schémat. Tato schémata zobrazují typy informací, které je potřeba shromažďovat u každého zákaznického účtu. Všechny informace nemusí být možné zjistit. Čím více jich ale společnost o zákazníkovi má, tím spolehlivější výstupy bude mít predikční model. Získané informace je také potřeba průběžně aktualizovat.

Jako první je na následujícím obrázku uvedena struktura databáze zákaznického účtu. Ve spodní části jsou uvedeny položky „Vlastník“ a „Služby“. Ty jsou rozvedeny na dalších schématech. U následujících schémat bude také uvedeno, jaké vstupy poskytují do predikčního modelu.

Obrázek 5 Struktura databáze zákaznického účtu



Zdroj: Vlastní tvorba.

Pod položkou „**Důvod založení / zrušení**“ jsou informace o tom, proč daný zákazník přišel. Jaké důvody jej vedly k tomu, že si vybral danou službu, případně, proč přešel od konkurence ke stávající společnosti. Pokud již chtěl zákazník v minulosti odejít ke konkurenci, jsou zde uvedeny také důvody, které jej k tomu vedly. Informace z této položky jsou na vstupu predikčního modelu použity pro „Kroky konkurence“ (pokud zákazník dostal výhodnější nabídku) a „Kroky blízkých osob“ (pokud chce odejít ke konkurenci, protože tam je jeho rodina nebo známí).

Pod položkou „**Smlouva**“ jsou informace o datu založení a době trvání. Na vstupu predikčního modelu jsou použity informace pro položku „Doba do konce platnosti smlouvy“.

Pod položkou „**Retenční nabídka**“ jsou informace o datu poskytnutí a době platnosti retenční nabídky. Také jsou zde informace o poskytnutých zvýhodněních. Na vstupu predikčního modelu jsou použity informace pro položku „Doba do konce platnosti retenční nabídky“.

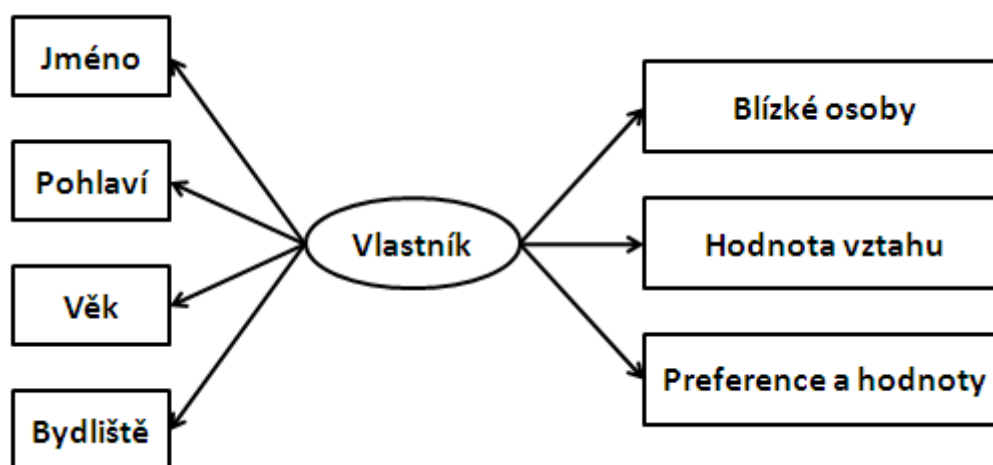
Položky „**Služby**“ a „**Vlastník**“ jsou detailněji popsány níže.

Pod položkou „**Platební morálka**“ jsou informace o počtu zpožděných plateb a době, o kterou byly opožděny. Na vstupu predikčního modelu jsou tyto informace použity pro položku „Opoždování plateb“.

Pod položkou „**Stížnosti**“ jsou informace o tom, jaké stížnosti zákazník měl a o stavu a složitosti jejich vyřešení. Na vstupu predikčního modelu jsou tyto informace použity pro položku „Úroveň vyřízení stížností“.

Následuje detailnější popis položky „Vlastník“.

Obrázek 6 Struktura databáze vlastníka účtu



Zdroj: Vlastní tvorba.

Položka „**Blízké osoby**“ poskytuje informace o osobách, které mohou ovlivňovat rozhodování zákazníka. Vyhodnocení blízkých osob může být provedeno na základě společné adresy bydliště, významného počtu a délky volání některým kontaktům a také na základě sdělení zákazníka. Na vstupu predikčního modelu jsou tyto informace použity pro položku „Kroky blízkých osob“ a „Trend volání na konkurenční čísla“.

Položka „**Hodnota vztahu**“ představuje hodnotu, jakou vztah s daným zákazníkem pro společnost má. Rozhodující je zde vliv, jaký má daný zákazník na ostatní zákazníky a počet účtů, které spravuje nebo má vliv na jejich spravování. Tato položka má vliv na stanovení priority kontaktování daného zákazníka v souvislosti s jeho možným odchodem a s tím spojeným odchodem dalších zákazníků.

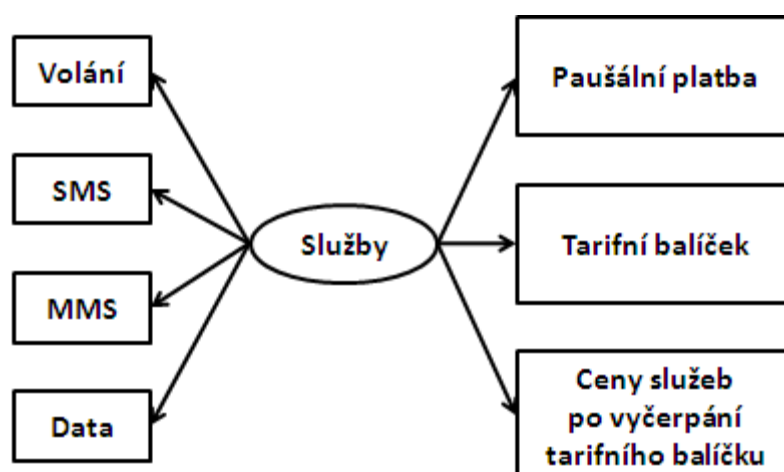
Položka „**Preference a hodnoty**“ poskytuje informace o preferencích a hodnotách daného zákazníka, vyplývajících z jeho dosavadního chování a komunikace s ním. Zákazník může preferovat cenu, kvalitu a dostupnost služeb. Může také preferovat stejného operátora, jakého mají jeho blízcí.

Pod položkou „**Bydliště**“ jsou informace o adrese bydliště, případně fakturační adrese. Tyto informace jsou na vstupu predikčního modelu využity pro položku „Změna bydliště“.

Informace získané z položek „**Pohlaví**“, „**Věk**“ a „**Bydliště**“ jsou využitelné při segmentaci. Položka „**Jméno**“ slouží k identifikaci daného zákazníka.

Nyní bude detailněji popsána položka „Služby“.

Obrázek 7 Struktura databáze služeb



Zdroj: Vlastní tvorba.

Položka „**Paušální platba**“ obsahuje informace o tom, jakou výši měsíčních paušálních plateb zákazník platil a platí po celou dobu, co je zákazníkem dané společnosti.

Položka „**Tarifní balíček**“ obsahuje informace o službách, jejich struktuře a výši (množství), které může zákazník čerpat a dále za ně neplatí. Příkladem tarifního balíčku na měsíční období může být:

- 100 volných minut;
- 100 volných SMS.

V tomto případě může zákazník za měsíc volat 100 minut (nepočítají se přijaté hovory) a poslat 100 SMS. Cenou za tarifní balíček je paušální platba. Zákazník může do této úrovně čerpat libovolné množství a výsledná cena se pro něj nemění.

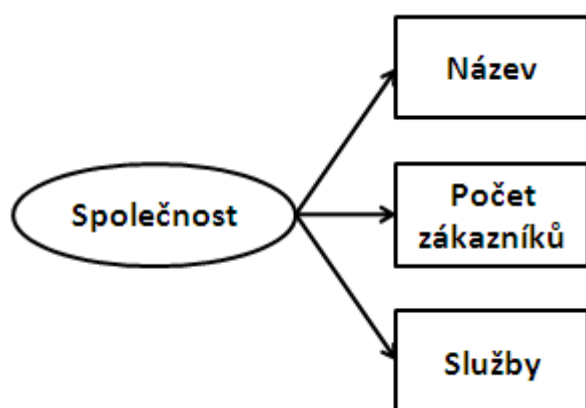
Položka „**Ceny služeb po vyčerpání tarifního balíčku**“ obsahuje informace o cenách služeb poté, co zákazník vyčerpá výše specifikovaný tarifní balíček na dané období. Tyto ceny jsou důležité pro stanovení zákaznickovy platby po vyčerpání tarifního balíčku. Pokud v něm má zákazník například 100 SMS a během tarifního období jich odešle 150, celková výše platby za tarifní období se bude skládat z paušální platby a násobku 50 krát cena služeb po vyčerpání tarifního balíčku.

Informace z položek „**Paušální platba**“, „**Tarifní balíček**“ a „**Ceny služeb po vyčerpání tarifního balíčku**“ jsou na vstupu predikčního modelu použity pro položku „**Vhodnost tarifního balíčku**“.

Položky „**Volání**“, „**SMS**“, „**MMS**“ a „**Data**“ obsahují informace o výši čerpání daných služeb v jednotlivých tarifních obdobích. Volání má jednotky minuty, počítá se za každou započatou minutu telefonování. U SMS a MMS je ukládán počet odeslaných a přijatých SMS a MMS. Data mají jednotku kB a počítají se jako přenesená data (přijatá + odeslaná). Hodnoty těchto položek jsou na vstupu predikčního modelu využity pro „**Trend využívání služeb**“.

Následuje struktura databáze konkurence. Zde jsou ukládány jednak veřejně dostupné informace konkurenčních nabídek a jednak informace získané od zákazníků.

Obrázek 8 Struktura databáze konkurence



Zdroj: Vlastní tvorba.

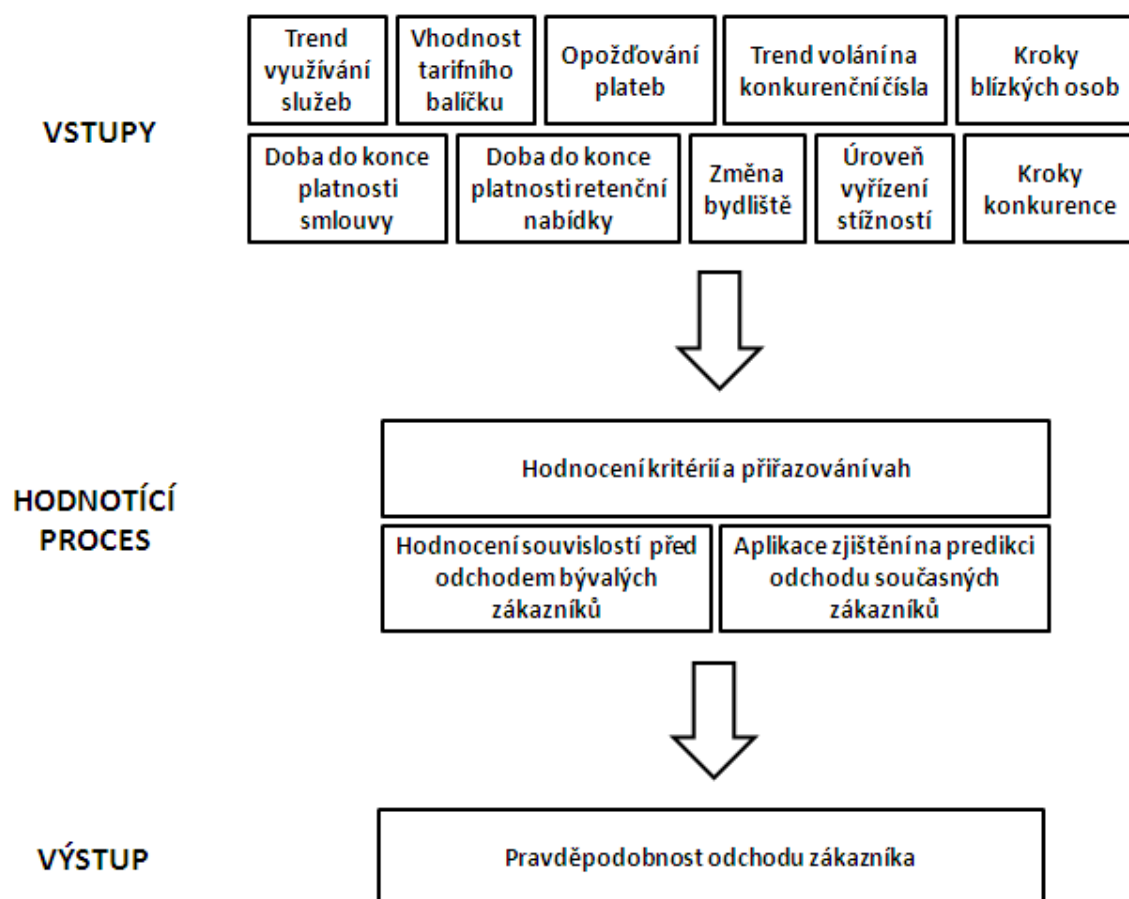
Položky „**Název**“ a „**Počet zákazníků**“ obsahují základní informace o konkurenci, položka „**Služby**“ o službách a cenách, které konkurence nabízí. Tyto informace jsou využity na vstupu predikčního modelu pro položku „**Kroky konkurence**“.

Z výše uvedených schémat je zřejmá navrhovaná struktura databáze. Jednotlivé položky poskytují vstupy predikčního modelu. Návrhem predikčního modelu se zabývá následující část práce.

3.2 Predikční model

V této části je navrhnout predikční model. Jeho cílem je vyhodnocení pravděpodobnosti odchodu zákazníka ke konkurenci. Následující obrázek zobrazuje jeho schéma.

Obrázek 9 Schéma predikčního modelu



Zdroj: Vlastní tvorba.

Model vychází z dat uložených v databázi, která má výše popsanou strukturu. Predikční model má 3 základní části: vstupy, hodnotící proces a výstup.

3.2.1 Vstupy predikčního modelu

Ukazatele, které jsou popsány níže, tvoří vstupy do predikčního modelu. Tyto ukazatele se týkají 2 různých skupin zákazníků. První skupinu tvoří zákazníci, kteří již odešli ke konkurenci. Druhou skupinu tvoří stávající zákazníci, u kterých má být ohodnoceno riziko jejich možného odchodu.

Ukazatel „**Trend využívání služeb**“ hodnotí vývoj využívání služeb. Tento vývoj může být rostoucí, klesající nebo stagnující. U růstu a poklesu je potřeba ohodnotit jejich intenzitu. Vychází se zde z poměru jednoho tarifního období k předchozímu.

Ukazatel „**Trend volání na konkurenční čísla**“ hodnotí vývoj telefonování kontaktům, které jsou registrovány u konkurence. Vychází se zde také z poměru jednoho tarifního období k předchozímu.

Ukazatel „**Kroky blízkých osob**“ vychází z identifikace osob, které mohou mít vliv na rozhodování daného zákazníka. Ty mohou být identifikovány například podle adresy totožné s daným zákazníkem. Pokud tyto osoby přejdou ke konkurenci, může být daný zákazník jejich chováním ovlivněn.

Ukazatel „**Vhodnost tarifního balíčku**“ hodnotí úroveň využívání balíčku služeb. Vychází se zde z poměru úrovně čerpaných služeb k úrovni služeb v tarifním balíčku. Zde je možné zjistit, kolikrát jsou služby v rámci tarifního balíčku přečerpány, případně nevyužity.

Ukazatel „**Úroveň vyřízení stížností**“ hodnotí množství, řešitelnost a dobu potřebnou pro vyřízení.

Ukazatel „**Opoždění plateb**“ vychází z informací o platební morálce daného zákazníka. Hodnotí četnost a délku opoždění plateb.

Ukazatel „**Změna bydliště**“ hodnotí vliv změny bydliště na změnu operátora. Stěhování zákazníků operátor neovlivní. Může ale například zajistit lepší pokrytí signálem místa, na kterých se začíná nacházet větší počet zákazníků.

Ukazatel „**Doba do konce platnosti smlouvy**“ vychází z údajů ve smlouvě. Tento ukazatel by měl být nastaven tak, aby hlásil varování před kritickým okamžikem konce platnosti smlouvy. Před koncem platnosti smlouvy by měl být zákazník kontaktován a v závislosti na jeho požadavcích by měla být vytvořena vyhovující nabídka. Je také možné hodnotit souvislosti v chování zákazníků během různých období jejich vztahu se společností (na začátku, v průběhu, na konci vztahu).

Ukazatel „**Doba do konce platnosti retenční nabídky**“ vychází z údajů o retenční nabídce a podobně jako předchozí ukazatel by měl varovat před kritickým okamžikem konce platnosti retenční nabídky.

Ukazatel „**Kroky konkurence**“ sleduje zájem současných zákazníků o změny konkurenční nabídky a vliv na jejich rozhodování.

3.2.2 Hodnotící proces

Hodnotící proces je prováděn ve 2 různých fázích, které na sebe navazují. První z nich by se dala označit jako učící se a druhá jako aplikační.

První fází je hodnocení chování zákazníků, kteří již odešli ke konkurenci. Jak se jejich chování měnilo. V rámci této fáze se hodnotí jednotlivé ukazatele a jejich vzájemné závislosti. Jsou zde použity metody data miningu. Jako vhodná metoda řešení se zde nabízí regresní analýza, která umožní odhalit podstatné závislosti v chování rizikových zákazníků. Zákaznické databáze jsou značně rozsáhlé a z tohoto důvodu je zde vhodné data generalizovat. Generalizace je popsána v teoretické části práce. Cílem první fáze je na základě analýzy chování bývalých zákazníků vytvořit databázi typických rizikových zákazníků. Databáze typických rizikových zákazníků je menší. Tím se eliminuje problém časové náročnosti práce s původní databází.

Druhou fází je hodnocení současných zákazníků. V rámci této fáze se hodnotí podobnost chování současných zákazníků s typickými rizikovými zákazníky. Zjištění získaná analýzou dat bývalých zákazníků jsou tedy aplikována na současné zákazníky. Cílem této činnosti je vyhodnotit u každého stávajícího zákazníka pravděpodobnost jeho odchodu ke konkurenci na základě podobnosti s bývalým zákazníkem. Zde se jako vhodné řešení nabízí metoda nejbližšího souseda, která je popsána v teoretické části

práce. Metoda nejbližšího souseda umožní porovnávání podobnosti současných zákazníků s typickými rizikovými zákazníky podle atributů jednotlivých tříd (položek databáze). Čím je chování současného zákazníka podobnější typickému rizikovému, tím je pravděpodobnost jeho odchodu vyšší. Podobnost se hodnotí jako vzájemná vzdálenost jednotlivých atributů dané třídy. To tedy znamená, že čím kratší je vzdálenost atributů, tím vyšší je jejich podobnost.

3.2.3 Výstup predikčního modelu

Výstupem predikčního modelu je pravděpodobnost odchodu daného zákazníka ke konkurenci. Výstup by měl zahrnovat také ohodnocení kritérií, které vedly k tomu, že je zákazník označen jako kandidát na odchod ke konkurenci. Mělo by být tedy konkrétně a jasně uvedeno, jaký důvod vedl k danému hodnocení.

Zákazník, u kterého je predikčním modelem vyhodnocena vysoká pravděpodobnost odchodu by měl být kontaktován s retenční nabídkou. Výstup modelu by měl tedy obsahovat potřebné informace, na základě kterých by bylo možné předem stanovit prostředky konkrétní retenční kampaně.

3.3 Proces implementace

Tato část práce řeší proces implementace predikčního modelu do stávajícího systému CRM. Jde o návrh postupu, kterým by bylo možné implementaci řešit. Proces implementace je řešen postupem podle metodiky CRISP-DM, která je popsána v teoretické části práce. Postup má tedy 6 fází.

V první fázi procesu, ve fázi **porozumění problematice**, je potřeba stanovit cíl. Základním cílem je vyhodnotit pravděpodobnost odchodu současných zákazníků. Dalším cílem je zjistit, proč zákazníci odcházejí. V této části je potřeba také zvážit, které zákazníky chce společnost udržet. Vychází se zde z hodnoty, kterou daný zákazník společnosti přináší. V teoretické části práce jsou zákazníci rozlišováni podle přínosu pro společnost do 4 skupin na „VIP“, perspektivní, nejasné a okrajové zákazníky. Společnost by se měla snažit udržet skupinu „VIP“ a perspektivních zákazníků. Komplikovanější jsou skupiny nejasných a okrajových zákazníků. Zde záleží, jakou strategii ve vztahu k nim společnost zvolí.

Ve druhé fázi, **porozumění datům**, je potřeba posoudit kvalitu dostupných dat, jejich jednotky, minimální, maximální a průměrné hodnoty. Také je potřeba zvážit vypovídací schopnost dat. S tím souvisí stanovování váhy jednotlivým kritériím.

Třetí fází je **příprava dat**. V této fázi je vytvářen datový soubor, který budou následně zpracovávat analytické metody ve fázi modelování. Jak je uvedeno v teoretické části práce, připravovaná data by měla mít takovou podobu, kterou analytické metody vyžadují. Struktura databáze, ze které datový soubor vychází je uvedena výše.

Čtvrtou fází je **modelování**. V této fázi jsou použity analytické metody. Pro ohodnocení pravděpodobnosti odchodu zákazníků jsou vhodné metody řešení pomocí regresní analýzy a metody nejbližšího souseda. Důležitou částí této fáze je také testování zvolených metod. Vhodný způsob testování popisuje Kout tak, že rozdělí datový soubor na dvě části podle času.⁵⁴ Do určitého okamžiku jsou data trénovací, na kterých se model sestavuje, od tohoto okamžiku dále jsou data testovací, které se používají na testování sestaveného modelu. Testovací data tedy představují budoucí data a umožňují hodnotit generalizující schopnosti modelu pracovat s neznámými daty.

Pátou fází je **vyhodnocení výsledků**. V předchozí fázi jsou zpracována data o zákaznících pomocí analytických metod. Pomocí těchto metod došlo k vyhodnocení, jaké podobné vlastnosti měli zákazníci, kteří již odešli. V této fázi je potřeba získané výsledky vyhodnotit, aby mohly být dále využity. Mělo by již být možné odpovědět na otázku, proč zákazníci odcházejí.

Poslední fází je **využití výsledků**. V této fázi jsou využity zjištěné výsledky. Na jejich základě jsou mezi stávajícími zákazníky identifikováni kandidáti na odchod ke konkurenci. Tyto kandidáty je následně potřeba segmentovat a na každý segment stanovit cílenou retenční kampaň. Kritéria, podle kterých je možné zákazníky segmentovat jsou popsána níže. Pokud je kandidátů na odchod velké množství, měla by být každému stanovena priorita podle jeho hodnoty pro společnost. Zákazníkům s vyšší prioritou by pak měla být nabídnuta retenční nabídka dříve.

⁵⁴ KOUT, J. (2006). *Prevence odchodu zákazníka pomocí data miningu*. Brno: IT Systems.

3.4 Segmentace zákazníků

V této části práce jsou segmentováni zákazníci telefonního operátora. Segmentace zákazníků je definována a popsána v teoretické části práce. Poté, co je vyhodnocena pravděpodobnost odchodu konkrétního zákazníka ke konkurenci, je nutné rozlišit segmenty zákazníků a na každý segment zacílit konkrétní retenční kampaň.

Zákazníci telefonních operátorů se liší podle typu a úrovně využívání služeb. Pomocí analytických metod data miningu je možné zákazníky rozdělit do segmentů. V praxi by se analytické metody aplikovaly na databázi reálných zákazníků. Autor bakalářské práce takovou databázi nemá k dispozici, proto pouze navrhne předpokládanou strukturu zákaznických segmentů. Tento návrh je popsán níže. Zákaznické segmenty jsou zde rozlišeny podle využívání 2 základních služeb, telefonování a odesílání textových zpráv – SMS.

Bez použití analytických schopností data miningu na reálné zákaznické databázi se nabízí možnost rozdělení zákazníků, na základě logické úvahy, do 5 základních segmentů. Tyto segmenty by mohly být charakterizovány následovně:

- 1. segment – více telefonování, vysoký počet SMS;
- 2. segment – více telefonování, nízký počet SMS;
- 3. segment – méně telefonování, vysoký počet SMS;
- 4. segment – méně telefonování, nízký počet SMS;
- 5. segment – průměrné telefonování, průměrný počet SMS.

Následující segmenty vycházejí z výsledků diplomové práce Jansena, který analyzoval segmenty zákazníků telekomunikační společnosti Vodafone v Nizozemsku v roce 2007.⁵⁵ Jansen rozlišil 4 a 6 zákaznických segmentů. Zajímavé je, že Jansenovo rozlišení 6 zákaznických segmentů je velice podobné výše uvedenému, které nevychází z reálných dat. Níže jsou uvedeny 4 segmenty podle Jansena a následně je na každý z nich navrhnout prostředek, který by mohl být využit v rámci retenční kampaně.

⁵⁵ JANSEN, S. (2007). *Customer Segmentation and Customer Profiling for a Mobile Telecommunications Company Based on Usage Behavior: A Vodafone Case Study*. Maastricht: Maastricht University, p. 51-52.

Zde jsou uvedeny 4 zákaznické segmenty a jejich charakteristiky podle Jansena:⁵⁶

- 1. segment – nízký počet hovorů, spíše ve večerních časech a na pevné linky, vysoký počet odeslaných SMS;
- 2. segment – průměrný počet hovorů, často na mobilní čísla během dne, malý počet SMS;
- 3. segment – vysoký počet hovorů, vysoký počet kontaktů, ze kterých je značná část zákazníky společnosti Vodafone;
- 4. segment – vysoký počet dlouhých hovorů i do zahraničí s nízkým počtem kontaktů, vysoký počet SMS.

Cílem retenčních kampaní je udržet zákazníka. Níže je u každého zákaznického segmentu uveden prostředek retenční kampaně, který by mohl vést k udržení daného zákazníka. Zákazníci v různých segmentech se liší typem a úrovní využívání služeb. U každého segmentu je tedy vhodné využívat jiné prostředky retenčních kampaní. Tyto návrhy by mohly být využity jako podpůrné materiály pro operátory kontaktních center, kteří danou retenční nabídku budou se zákazníkem komunikovat. Konkrétní retenční nabídku je následně nutné přizpůsobit danému zákazníkovi s ohledem na jeho hodnotu pro společnost.

1. segment (málo volání, více večer a na pevné linky, hodně SMS). Zde jde pravděpodobně o člověka, který využívá telefon pro komunikaci se svými blízkými. Telefonuje v dobu, kdy je cena volání zvýhodněna. Nemá tedy problém si počkat na večer a volat tak levněji. Zákazník v tomto segmentu odesílá hodně textových zpráv. Je možné, že mu tato forma komunikace více vyhovuje. Představitelem tohoto segmentu by mohl být student. Prostředkem retenční kampaně by mohlo být navýšení počtu volných SMS, rozšíření doby zvýhodněného volání a případně sleva na paušální platbě.

2. segment (průměrné volání, často na mobilní telefony během dne, málo SMS). Představitelem tohoto segmentu by mohl být řemeslník, který nepotřebuje být ve stálém kontaktu se svými klienty, ale občas se potřebuje na něčem dohodnout. Prostředkem retenční kampaně by v tomto případě mohlo být navýšení počtu volných minut.

⁵⁶ JANSEN, S. (2007). *Customer Segmentation and Customer Profiling for a Mobile Telecommunications Company Based on Usage Behavior: A Vodafone Case Study*. Maastricht: Maastricht University, p. 51-52.

3. segment (hodně volání, hodně kontaktů, hodně kontaktů stejný operátor). V tomto segmentu by mohl být představitelem obchodník, který je často v kontaktu se svými zákazníky. Zajímavé je, že zákazník v tomto segmentu telefonuje kontaktům, které jsou u stejného operátora, jako on. Mohlo by zde dojít ke zjištění, že daný zákazník často telefonuje se svými kolegy. Vhodným prostředkem retenční nabídky by zde byl bylíček zvýhodněného volání v rámci stanovené skupiny. Výhodou zapojení kolegů do této skupiny by bylo posílení jejich vazby k telekomunikační společnosti.

4. segment (hodně volání, hodně SMS, i zahraničí, dlouhé hovory, málo kontaktů). Představitelem tohoto segmentu by mohl být manažer v mezinárodní společnosti, který uskutečňuje opakovaně dlouhé hovory se stejnými lidmi. Vhodným prostředkem retenční kampaně by zde mohlo být zvýhodnění volání do zahraničí a také zvýhodnění ve formě platby za započatý hovor, namísto platby za délku hovoru. Také, jako u předchozího segmentu, se zde nabízí možnost zvýhodnění volání v rámci stanovené skupiny.

Výše uvedené segmenty jsou rozlišeny podle 2 základních kritérií. Navíc se zde předpokládá jako důvod k odchodu pouze nespokojenost s cenou. Pro stanovení retenční kampaně, která by přesněji cílila na požadavky zákazníka, by bylo potřeba rozlišovat segmenty podle většího počtu kritérií. Vhodná by byla zejména sociodemografická kritéria. Především věk, případně pohlaví, ekonomická aktivita, apod.

Komunikace retenční nabídky se zákazníky může mít písemnou i ústní formu. Komunikace písemnou formou by mohla být v praxi řešena například přiložením zprávy zjišťující zájem o retenční nabídku k pravidelnému měsíčnímu vyúčtování. Výhodou tohoto řešení jsou nízké náklady. Nevýhodou je naopak časová prodleva ve zpětné vazbě. Ústní forma komunikace retenční nabídky se zákazníkem by v praxi mohla být řešena prostřednictvím operátora kontaktního centra. Výhodou tohoto řešení je okamžitá zpětná vazba a možnost operativního přizpůsobení retenční nabídky. Nevýhodou je zde závislost na zkušenostech daného operátora a dále také vyšší náklady. Autor bakalářské práce se přiklání k druhé podobě, protože vnímá v možnosti operativního přizpůsobení nabídky převažující výhodu.

3.5 Vyhodnocení úspěšnosti

Proces implementace predikčního modelu je možné hodnotit na základě metrik, které je nutné stanovit před jeho zahájením. O problematice metrik se pojednává v teoretické části práce, kde jsou také uvedeny příklady metrik používaných v praxi. Jednotlivé činnosti v procesu implementace lze převést na metriky a následně hodnotit úroveň a složitost jejich plnění.

Způsob pro vyhodnocení úspěšnosti predikčního modelu, který se používá v praxi, uvádí Kout.⁵⁷ Podle něj je vhodné rozdělit zákazníky na dvě skupiny. Na jednu aplikovat postupy, které se běžně ve společnosti používaly dříve a na druhou aplikovat predikční model. Z tohoto srovnání je možné vyhodnotit úspěšnost a přínosy predikčního modelu.

⁵⁷ KOUT, J. (2006). *Prevence odchodu zákazníka pomocí data miningu*. Brno: IT Systems.

4 Závěr

Cílem této bakalářské práce je návrh predikčního modelu. Teoretická část práce obsahuje poznatky, o které je možné se při návrhu opírat. Analytická část práce z těchto poznatků vychází a zabývá se návrhem predikčního modelu. Je zde zahrnuta také struktura databáze, ze které model čerpá. Postup predikčního modelu obsahuje 3 základní fáze. Je navrhnut pro využití ve společnostech poskytujících mobilní telekomunikační služby. Při návrhu je brán ohled na jednoduchost a přehlednost. Účelem návrhu je srozumitelné podání řešení dané problematiky. Tento návrh by mohl být využit v rámci nabídky daného produktu telekomunikačním společností.

Výhodou využívání predikčního modelu je větší přehled o rizikových zákaznících. Tento model vyhodnocuje riziko odchodu stávajících zákazníků ke konkurenci. Umožňuje včasnou reakci na problém či nespokojenost konkrétního zákazníka. Vede tak ke zvýšení počtu udržovaných zákazníků a ušetření nákladů spojených s jejich opětovným získáváním.

Autor práce vnímá nevýhodu predikčního modelu v tom, že by pravděpodobně nefungoval u firemních zákazníků. Zaměstnanci společnosti, která jim poskytuje „služební“ telefony neomezují využívání služeb proto, aby ušetřili. Potřebují využívat telekomunikační služby ke své práci. V tomto případě se o změně operátora bude rozhodovat vedení firmy a změnu provede k určitému datu. Nicméně, v průběhu rozhodování o změně bude zcela jistě kontaktovat stávajícího operátora. Ten by měl tento problém řešit s vysokou prioritou a snažit se nabídnout co nejvýhodnější retenční nabídku podle konkrétních potřeb daného zákazníka. Tato retenční nabídka by ale měla být úměrná hodnotě, jakou zákazník společnosti přináší.

Jako preventivní opatření se v rámci této problematiky nabízí politika zvyšování spokojenosti zákazníků. Pokud je správně vedena a cílena, působí na snižování zájmu zákazníků o odchod ke konkurenci. Může tak mít ve svém důsledku vliv na snižování počtu realizovaných retenčních kampaní.

Literatura

Monografie

BERKA, P. *Dobývání znalostí z databází*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2003. 366 s. ISBN 80-200-1062-9.

BOSSHART, D. *Cheap: The Real Cost of the Global Trend for Bargains, Discounts & Consumer Choice*. London : Kogan Page, 2006. 208 p. ISBN 0-7494-4534-3.

CHLEBOVSKÝ, V. *CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Vyd. 1. Brno : Computer Press, 2005. 190 s. ISBN 80-251-0798-1.

KOUDELKA, J. *Segmentujeme spotřební trhy*. Vyd. 1. Praha : Professional Publishing, 2005. 145 s. ISBN 80-86419-76-2.

LAROSE, D. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. Hoboken: Wiley, 2005. 240 p. ISBN 0-471-66657-2.

LEHTINEN, J. *Aktivní CRM: Řízení vztahů se zákazníky*. Praha : Grada Publishing, 2007. 158 s. ISBN 978-80-247-1814-9.

MELOUN, M., MILITKÝ, J., HILL, M. *Počítačová analýza vícerozměrných dat v příkladech*. Vyd. 1. Praha : Academia, 2005. 500 s. ISBN 80-200-1335-0.

SPÁČIL, A. *Péče o zákazníky*. Praha : Grada Publishing, 2003. 116 s. ISBN 80-247-0514-1.

STORBACKA, K., LEHTINEN, J. *Řízení vztahů se zákazníky*. Praha : Grada Publishing, 2002. 167 s. ISBN 80-7169-813-X.

UČEŇ, P. *Metriky v informatice*. Vyd. 1. Praha : Grada, 2001. 139 s. ISBN 80-247-0080-8.

VEBER, J. *Management*. Vyd. 2. Praha : Management Press, 2009. 734 s. ISBN 978-80-7261-200-0.

WESSLING, H. *Aktivní vztah k zákazníkům pomocí CRM*. Vyd. 1. Praha : Grada Publishing, 2003. 192 s. ISBN 80-247-0569-9.

Odborné knihy a časopisy

DOČEKAL, T. Service-to-sales. *IT Systems*. 2011, č. 12. ISSN 1802-615X.

KREJČA, T. CRM jako nedílná součást podnikání. *IT Systems*. 2011, č. 12. ISSN 1802-615X.

MATOUŠEK, J. Data mining proti výpovědím zákazníků. *IT Systems*. 2011, č. 6. ISSN 1802-615X.

ŠLIK, L. Data mining. *IT Systems*. 2011, č. 6. ISSN 1802-615X.

Internetové zdroje

JANSEN, S. *Customer Segmentation and Customer Profiling for a Mobile Telecommunications Company Based on Usage Behavior: A Vodafone Case Study* [online]. Maastricht, 2007. 75 p. [cit. 2011-11-21]. Dostupné z WWW: <www.personeel.unimaas.nl/westra/PhDMaBa-teaching/GraduationStudents/StephanJansen2007/Stephan_Jansen2007.pdf>. Master thesis. Maastricht University. Supervisor Dr. Ronald Westra.

KOUT, J. Prevence odchodu zákazníka pomocí data miningu [online]. *IT Systems*. 2006 [cit. 2011-11-22]. Dostupné z WWW: <<http://www.systemonline.cz/business-intelligence/prevence-odchodu-zakaznika-pomoci-data-miningu-1.htm>>.

ŘEHÁKOVÁ, B. Nebojte se logistické regrese [online]. *Sociologický časopis*. 2000, č. 4, 18 str. [cit. 2012-03-16]. Dostupné z WWW: <http://sreview.soc.cas.cz/uploads/5f6961faa17dd98a67cfb71a5205469d297369f5_372_475REHAK.pdf>.

ŠTEFANAČEK, V. Metriky v projektu implementace plánovacích systémů [online]. *Systémová integrace*. 2006, č. 2, 18 str. [cit. 2011-12-14]. Dostupné z WWW: <<http://www.cssi.cz/cssi/system/files/all/si-2-2006-stefanak.pdf>>.

WIRTH, R., HIPPEL, J. *CRISP-DM: Towards a Standard Process Model for Data Mining* [online]. 2000, 11 p. [cit. 2012-02-10]. Dostupné z WWW: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.198.5133&rep=rep1&type=pdf>>.

ZAMAZALOVÁ, M. Spokojenost zákazníka. *Acta Oeconomica Pragensia* [online]. 2008, roč. 16, č. 4, s. 7 [cit. 2012-02-23]. ISSN 1804-2112. Dostupné z WWW: <www.vse.cz/polek/download.php?jnl=aop&pdf=135.pdf>.

