

**UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ**

**MODELOVÁNÍ ÚROVNĚ ZADLUŽENOSTI
DOMÁCNOSTÍ KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE**

Bc. Michala Gažovčíaková

**DIPLOMOVÁ PRÁCE
2009**

Prohlašuji:

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

Byla jsem seznámena 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 Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 29.dubna 2009

Michala GAŽOVČIAKOVÁ

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala Ing. Miloslavě Kašparové, vedoucí diplomové práce, za její rady, doporučení a připomínky k obsahové i formální stránce této práce. Můj dík také patří mým rodičům za jejich celoživotní podporu, pochopení a trpělivost.

Michala GAŽOVČIAKOVÁ

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena na modelování úrovně zadluženosti domácností Královéhradeckého kraje. Prvotní modelování i následné analýzy jsou realizovány v prostředí programu SPSS Clementine 10.1. Pro dosažení stanovených cílů je použito 2 metod. Na základě některých algoritmů rozhodovacích stromů dochází ke klasifikaci domácností dle klíčových atributů stanovených určitým algoritmem. Pomocí shlukové analýzy dochází ke stanovení nejdůležitějších atributů ovlivňujících zadluženost.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zadluženost, datová matice, modelování, klasifikace domácností, rozhodovací stromy, shluková analýza.

TITLE

Modeling the level of household indebtedness in Hradec Králové region

ABSTRACT

Diploma work is focused on the modeling level of household indebtedness in Hradec Králové region. Initial modeling and subsequent analysis are implemented in the SPSS Clementine 10.1. To achieve the stated objectives is to use 2 methods. On the basis of some decision tree algorithms is to classify households according to the key attributes of a set algorithm. Using cluster analysis is to determine the most important attributes influencing the debt.

KEYWORDS

Debt, data matrix, modeling, classification of household, decision trees, cluster analysis.

Obsah

Úvod	9
1. Popis současného stavu	10
1.1 Charakteristika domácností.....	11
1.1.1 Ekonomické subjekty trhu	11
1.2 Spotřeba	13
1.2.1 Spotřební funkce.....	14
1.2.2 Spotřeba domácností za 3. čtvrtletí 2008.....	15
1.3 Úspory.....	18
1.3.1 Úsporová funkce.....	18
1.3.2 Úspory domácností v desetiletí 1995 - 2005	19
1.3.3 Zadluženost českých domácností	20
1.3.4 Faktory ovlivňující zadluženost.....	21
1.3.4.1 Ekonomické faktory ovlivňující zadluženost.....	21
1.3.4.2 Ostatní faktory ovlivňující zadluženost.....	22
1.3.5 Instituce poskytující finanční produkty	24
1.3.5.1 Kategorizace dluhů – základní rozdělení půjček.....	24
2. Sběr dat a vyhodnocení dat.....	28
2.1 Sběr dat	28
2.1.1 Dotazník.....	28
2.1.2 Statistiky dat	29
2.2 Datové matice	36
2.2.1 Návrh datové matice.....	36
2.2.2 Předzpracování matice.....	37
3. Metody pro modelování úrovně zadluženosti domácností	38

3.1	Cíl.....	38
3.2	Použité metody a analýzy	40
3.2.1	Rozhodovací stromy	40
3.2.1.1	Algoritmy rozhodovacích stromů.....	43
3.2.2	Shluková analýza.....	44
3.2.2.1	Metody shlukové analýzy.....	44
4.	Modelování úrovně zadluženosti domácností	45
4.1	Modelování zadluženosti	47
4.1.1	Celkový počet zadlužených.....	47
4.1.2	Zadluženost dle typu zaměstnání.....	47
4.1.3	Zadluženost dle typu současného dluhu u finančních institucí	49
4.1.4	Zadluženost jednotlivých okresů vzhledem k typu současného dluhu.....	50
4.1.5	Zadluženost dle typu jiného dluhu.....	51
4.1.6	Zadluženost jednotlivých okresů vzhledem k typu jiného dluhu	53
4.1.7	Zadluženost dle typu a úrovně bydlení	54
4.1.8	Zadluženost dle čistého měsíčního výdělku	55
4.2	Klasifikace domácností pomocí 3 algoritmů rozhodovacích stromů.....	57
4.2.1	Algoritmus C5.0	59
4.2.2	Algoritmus C&RT	62
4.2.3	Algoritmus CHAID	65
4.3	Shluková analýza	67
4.3.1	K – Means.....	68
4.3.2	Kohonenova mapa	71
5.	Analýza výsledků	75
5.1	Porovnání klíčových atributů pro klasifikaci zjištěných pomocí rozhodovacích stromů	75

5.2	Porovnání kvality použitých algoritmů rozhodovacích stromů z hlediska chybných hodnot při tvorbě modelů	76
5.3	Stanovení nejpřesnějšího algoritmu pro klasifikaci domácností	78
5.4	Nejdůležitější atributy ovlivňující zadluženost.....	78
	Závěr.....	79
	Seznam literatury a použitých zdrojů	81
	Seznam obrázků.....	83
	Seznam grafů	84
	Seznam tabulek.....	85
	Seznam příloh.....	85

Úvod

Zadluženost je pojem, se kterým se v současné době setkává každý jedinec. V běžném životě existují situace, kdy člověk potřebuje finanční prostředky, kterými momentálně nedisponuje. Nejsnadnějším způsobem k získání potřebných finančních prostředků je ve většině případů využití služeb poskytovaných finančními nebo ostatními institucemi. Momentálním trendem v naší i zahraniční společnosti je žít na dluh. Tento způsob života sebou nese spoustu nevýhod a rizik.

Tato práce je zaměřena na modelování úrovně zadluženosti domácností Královéhradeckého kraje. Cílem práce je nalézt takové atributy, které zadluženost domácností nejvíce ovlivňují a klasifikovat domácnosti podle možného zadlužení.

Diplomová práce je rozdělena do 5 kapitol.

První kapitola obsahuje stručné charakteristiky jednotlivých používaných pojmů. Jsou zde charakterizovány domácnosti, spotřeba a úspory. Dále je v kapitole uveden stručný popis zadluženosti, faktorů ovlivňujících zadluženost a institucí poskytujících finanční produkty.

Metodou sběru dat pro tuto práci a vyhodnocením dat se zabývá kapitola druhá. V této části práce je charakterizován průběh dotazníkového šetření, je zde popsán samotný dotazník, proces návrhu datové matice a dále jsou zde uvedeny statistiky dat. Z této kapitoly se čtenář může dozvědět, například od jakého pohlaví byla návratnost dotazníků větší, jak jsou početně zastoupeny jednotlivé věkové kategorie, atd.

Třetí kapitola je věnována metodám použitým pro modelování úrovně zadluženosti domácností. Jsou zde charakterizovány rozhodovací stromy a jejich algoritmy, na jejichž základě dojde v následující kapitole ke klasifikaci domácností a následně je popsána shluková analýza a jednotlivé metody této analýzy.

V další, čtvrté kapitole, jsou uvedeny konkrétní analýzy, na základě kterých dochází k modelování zadluženosti. Dále se tato kapitola zabývá klasifikací domácností a shlukovou analýzou, na základě které dochází k nalezení atributů nejvíce ovlivňujících zadluženost domácností.

Poslední část práce se zabývá celkovým zhodnocením zadluženosti domácností Královéhradeckého kraje a analýzou výsledků vytvořených pomocí rozhodovacích stromů.

1. Popis současného stavu

V současnosti, všude kam se podíváme, je zmínka o hospodářské krizi. Hypoteční a finanční krize začala v loňském roce 2008 v USA, odkud se přelila do celého světa. Tyto problémy se následně změnilo v hospodářskou krizi, která by podle některých odborníků mohla být nejhorší v historii. Bankroty bank v důsledku krize začaly nejprve v USA a neminuly ani některé významné banky v Evropě.

Nejen banky a finanční instituce hospodářská krize poznamenala. I průmysl a export jednotlivých zemí padá na několikaletá minima. Podle statistického úřadu s propadem výkonnosti průmyslu souvisí i mohutné propouštění. Během čtvrtého čtvrtletí roku 2008 přišlo o práci na 37 tisíc kmenových zaměstnanců (z odvětví nábytkářského, oděvního, textilního a sklářského) a 17 tisíc agenturních pracovníků (zejména z gumárenství, elektroniky a výroby aut). Spousta lidí přišla o práci, kterou v této době těžko znovu najdou. Jedním z důsledků hospodářské krize v ČR je tudíž zvýšení nezaměstnanosti. Na konci letošního ledna vzrostla míra nezaměstnanosti na 6,8%, na konci března je tato hodnota ve výši 7,7%. Dalším důsledkem krize je snižování tržeb maloobchodníků. Dle internetového portálu Novinky.cz lidé ani před Vánocemi nepropadli nákupní horečce. Největší podíl na celkovém propadu tržeb měly prodejny se smíšeným zbožím, s převahou potravin a specializované prodejny elektroniky, elektrických přístrojů a nábytku.

Hospodářská krize vede domácnosti (spotřebitele) k opatrnosti ve svých výdajích, nejvíce pokud jde o statky dlouhodobé spotřeby. Domácnosti se bojí toho co bude, proto si raději po uspokojení svých nejdůležitějších potřeb (jídlo, oblečení, bydlení) tvoří úspory do budoucna. Důsledkem toho úspory domácností v současnosti rostou, ale výdaje na spotřebu, když pomíneme nejdůležitější potřeby, klesají. Lidé s uspořenými penězi na nákup nového auta, si raději tyto peníze ponechají pro případ nouze do budoucna, i když ceny aut výrazně poklesly.

Co se týče zadluženosti spotřebitelů, ti se stále hodně zadlužují, ale přece jen začínají být opatrnější. Důvodem je odpovědnější chování lidí i finančních institucí po událostech na světových finančních trzích. Za snížením tempa růstu celkového objemu úvěrů stojí pokles nově poskytnutých úvěrů, který byl zaznamenán u hypoték a úvěrů ze stavebního spoření, které tvoří okolo 73% všech úvěrů evidovaných v bankovním registru.

I přes převyšující negativní dopady hospodářské krize, najdeme alespoň jedno pozitivum. Dle internetového portálu Novinky.cz by současná hospodářská krize mohla pomoci k posílení mobility pracovních sil v zemích Evropské unie. V době krize má obecně mobilita pracovníků tendenci klesat, ale státní instituce může zhoršující se situaci na trhu práce přinutit k uvolnění bariér a zjednodušení podmínek pro práci v zahraničí. Lidé začínají brát v potaz všechny možnosti, jak sehnat práci, jelikož se ze zahraničí vrací spousta pracovníků, které firmy propouštějí.

1.1 Charakteristika domácností

Domácnosti [7],[15] jsou jedním ze 3 základních ekonomických subjektů trhu. Ať už jsou v roli prodávajících nebo kupujících, vždy jsou součástí ekonomického koloběhu a účastníky směny na trhu. Domácnosti jsou subjekty přicházející na trh za účelem uspokojení svých potřeb. Chtějí si na tomto místě opatřit vzácné statky pro svoji spotřebu. Domácnosti na trhu vystupují v roli kupujících i prodávajících. Na trhu výrobků a služeb vystupují domácnosti jako kupující a jsou nazývány **spotřebiteli**. Nakupují výrobky a služby, aby mohly uspokojit své potřeby. V opačném případě jsou výhradními vlastníky výrobních faktorů (práce, půdy a kapitálu), které na příslušném trhu prodávají firmám. Za prodej těchto faktorů získávají od firem peněžní příjmy – důchody. Tyto příjmy vynakládají na trzích produktů, kde nakupují výrobky a služby pro svou spotřebu.

1.1.1 Ekonomické subjekty trhu

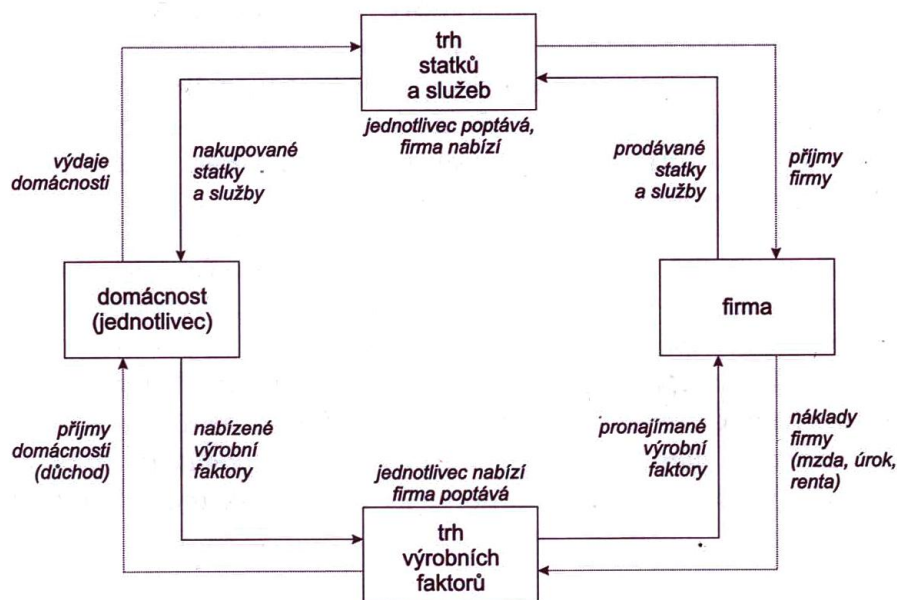
Každý den se člověk setkává s nutností uspokojení svých potřeb. Bohužel žádný jednotlivec není schopen vyrábět všechny věci, které potřebuje a které uspokojují jeho potřeby a ani nemá tolik času, energie a zdrojů, aby je vyrábět mohl. Z tohoto důvodu se každý z nás stává součástí trhu. Trh existuje vždy a všude, kde dochází ke směně. Jde o místo, kde dochází k výměně činností a jejich výsledků mezi jednotlivými ekonomickými subjekty prostřednictvím směny výrobků a služeb. Trh můžeme dělit několika způsoby podle různých pohledů. Hlavním předmětem zájmu ekonomické teorie je členění podle předmětu koupě a prodeje.

Z tohoto pohledu dělíme trh na:

- trh produktů (trh výrobků a služeb),
- trh výrobních faktorů (trh práce, půdy a kapitálu),
- a trh peněz.

Každý trh má své účastníky. Tito účastníci jsou nazýváni ekonomickými subjekty. Domácnosti jsou jedním ze tří základních ekonomických subjektů trhu. Všechny tři tyto subjekty (tzn. domácnosti, firmy a stát) vstupují na trh s různými cíli, jak na straně nabídky, tak na straně poptávky. **Domácnosti** vystupují na trhu jak v roli kupujících, tak v roli prodávajících. V případě druhého ekonomického subjektu, **firmy**, ty stejně jako domácnosti vystupují na trhu také v obou rolích. Na trhu výrobků a služeb jsou prodávajícími, kde získávají příjmy za prodané výrobky a služby a za ně nakupují výrobní faktory od domácností. Tím se dostávají do role kupujících. Kromě výrobních faktorů na trhu nakupují i kapitálové statky (stroje a zařízení pro výrobu, apod.). Třetím subjektem trhu je **stát**, resp. **vláda**. Stát vystupuje na trhu jako prodávající (prostřednictvím státních firem), jako kupující (prostřednictvím státních zakázek) prostřednictvím státních institucí a zákonodárství. Stát vstupuje na trh s cílem ovlivnit jej, odstranit některé jeho negativní dopady na ekonomiku a jeho pozitivní vliv naopak povzbuzovat.

Ekonomika funguje jako nepřetržitý koloběh, kterého se účastní všechny 3 ekonomické subjekty. Z výše uvedeného popisu vyplývá, že ekonomické subjekty vstupující na trh se vzájemně ovlivňují. Tok výrobních faktorů, výrobků a služeb se nazývá ekonomickým koloběhem, který má podobu uzavřeného kruhu (viz Obr. č. 1). [7]



Obr. č. 1 – Ekonomický koloběh [15]

Model ekonomického koloběhu je modelem, jenž schematicky znázorňuje vlastní organizaci národního hospodářství. V nejjednodušší podobě tento model popisuje jednoduchou ekonomiku tvořenou pouze dvěma sektory (domácnostmi a firmami). Domácnosti pronajímají své výrobní faktory firmám a firmy s jejich pomocí vyrábějí statky. Silnější (vnitřní) čáry zobrazují hmotné toky výrobních faktorů a z nich vyráběných statků. Slabší (vnější) čáry ukazují peněžní toky, za něž se výrobní faktory a statky nakupují. [15]

1.2 Spotřeba

Podle [13] „*Spotřebou domácností jsou výdaje na finální statky a služby, jejichž užitím se uspokojují nebo naplňují jejich potřeby*“.

Spotřeba domácností je největší složkou agregátních výdajů a hrubého domácího produktu. Velikost spotřeby závisí nejen na velikosti disponibilního důchodu domácností, ale i na úrokové míře. Úroková míra ovlivňuje rozdělování důchodu jednotlivce mezi spotřebu a úspory. V případě růstu disponibilního důchodu rostou i spotřební výdaje, ale pomaleji než důchod. Podíl spotřeby na disponibilním důchodu se s růstem důchodu snižuje.

Aby rodina s nízkým důchodem uspokojila své nejdůležitější potřeby (jídlo, oblečení a bydlení), spotřebuje svůj důchod celý. Tato rodina má tendenci spořit daleko méně, než lidé s vyšším důchodem. Když se důchod této chudé domácnosti zvýší, může si dovolit uspokojit potřeby méně naléhavé (dovolená, spotřební elektronika, zábava, apod.). Při ještě vyšším důchodu má rodina možnost nákupu luxusnějších statků (dovolená u moře, nové auto, počítač, a jiné). V tomto případě se rodina dostává do situace, kdy se rozhoduje, zda dát přednost úsporám (stavební spoření, životní pojištění, aj.) nebo si dovolit luxusnější statky, které pro svůj život ani tolik nepotřebuje. [5]

Mezi nejvýznamnější složky spotřeby domácností patří bydlení, potraviny, doprava a zdravotní péče.

Z metodologického hlediska rozlišujeme **tři hlavní složky spotřeby** [3]:

- statky **dlouhodobého užití**, např. osobní automobily;
- statky **krátkodobého užití**, např. potraviny a oděvy;
- **služby**, např. lékařská péče nebo vzdělání.

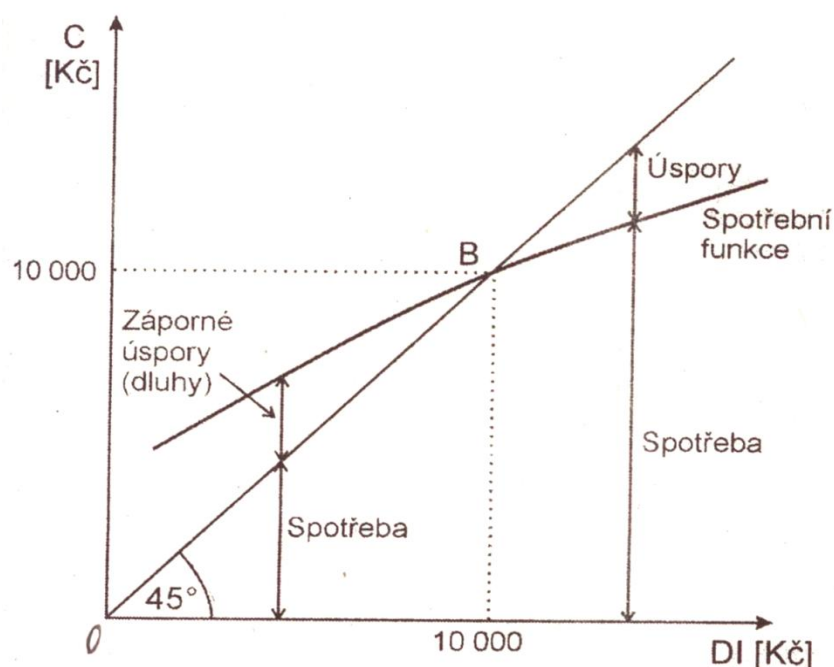
Rozsah, kterým se na celkové spotřebě podílejí služby, se od začátku 20. století neustále zvyšuje jednak tím, jak se nasycují základní potřeby potravin a některých jiných statků krátkodobé spotřeby, a pak také tím, jak služby jako rekreace, vzdělání a lékařská péče vyžadují čím dál větší podíl z rodinných rozpočtů. [3]

Spotřeba domácností je ovlivněna jednotlivými potřebami domácností. Každý z nás má pocit určitého nedostatku, který se snažíme odstranit, a tak je člověk ve svém životě nucen uspokojovat své potřeby. Každý potřebuje stále více nových druhů statků a služeb. Paradoxně platí, že čím více toho lidé mají, tím více toho chtějí.

Jednotlivec, rozhoduje především o tom, kdy, kde a co si koupí. Jeho rozhodování je ovlivňováno jeho cíli v podobě potřeb, chutí, přání nebo preferencí. Tím, že jednotlivci rozhodují o konkrétním množství konkrétního statku, spolurozhodují současně o objemu a struktuře výstupu celé společnosti (souboru statků a služeb).[2]

1.2.1 Spotřební funkce

Zobrazuje vztah spotřeby a disponibilního důchodu domácnosti. Spotřební funkce se znázorňuje pomocí grafu (viz Graf č. 1).



Graf č. 1 – Spotřební funkce [3]

Osa kvadrantu říká, zda se výdaje na spotřebu (C) rovnají disponibilnímu důchodu (DI) nebo jsou větší či menší než úroveň důchodu. V bodě, v němž spotřební funkce protíná osu kvadrantu (bod B), se úroveň důchodu a spotřeby domácnosti rovnají. To znamená, že domácnost se ani nezadluhuje, ani nespoří. V žádném jiném bodě spotřební funkce nemůže domácnost vyrovnat spotřební výdaje s důchodem. Tento bod vyrovnání se v grafu spotřební funkce nachází v bodě B. [3]

1.2.2 Spotřeba domácností za 3. čtvrtletí 2008

Výše spotřeby jednotlivých domácností je různá. Především závisí na typu domácnosti. Mezi základní typy domácností patří [17]:

- svobodní,
- úplná rodina (dva rodiče a dítě či děti),
- neúplná rodina (rozvedení, ovdovělí).

Z tohoto členění je jasné, že úplná rodina s jedním nebo více dětmi bude vykazovat největší spotřebu z důvodu zajištění nejdůležitějších potřeb všech členů rodiny. Kdežto rodina, kterou tvoří dva svobodní jedinci, bude mít výdaje na spotřebu nejnižší. Většinou tyto domácnosti tvoří mladí lidé do třiceti let věku, kteří buď oba studují a nebo jeden z nich studuje a druhý pracuje, tudíž nemají disponibilní důchod tak velký, aby mohli utrácet tak, jako rodina s dětmi.

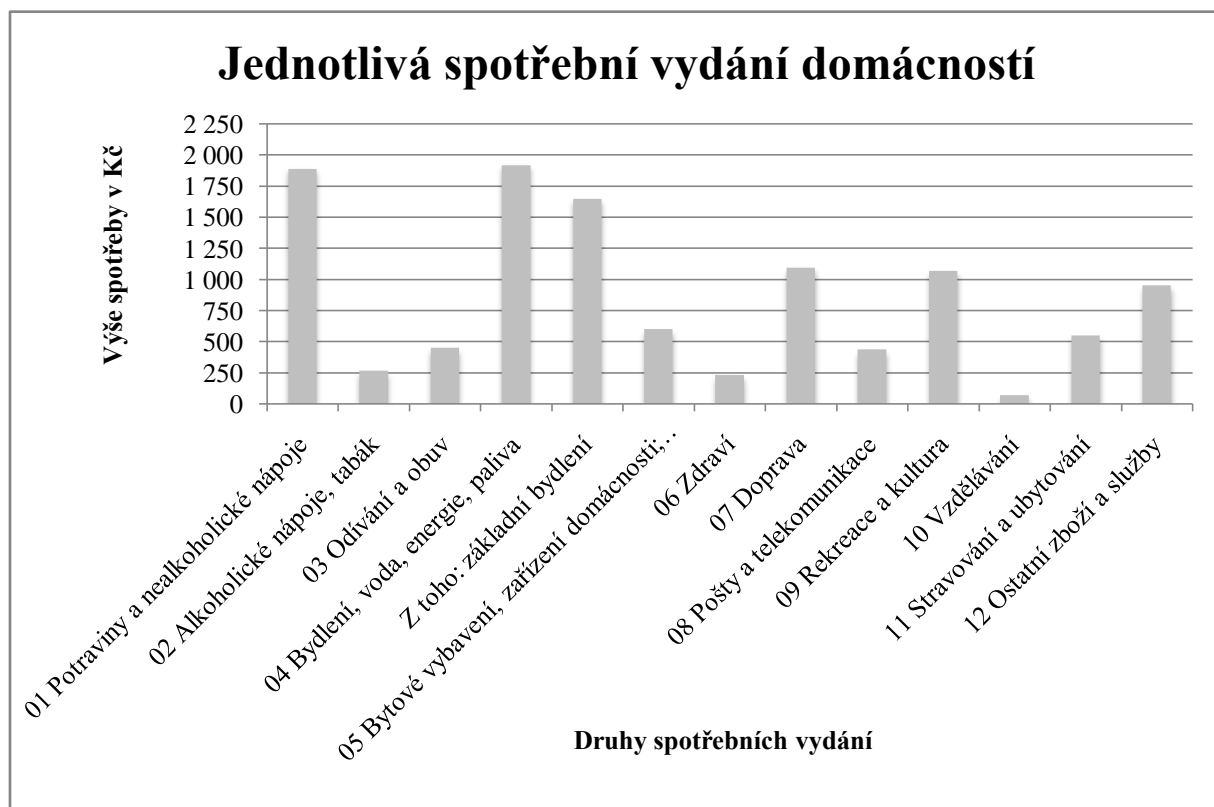
Dle studie Českého statistického úřadu s názvem **Vydání a spotřeba domácností statistiky rodinných účtů za 3. čtvrtletí 2008** se domácnosti dělí podle ekonomické aktivity a postavení osoby v zaměstnání v čele domácnosti. V úplných rodinách je osobou v čele domácnosti vždy muž, v neúplných rodinách je to většinou rodič (je-li ekonomicky aktivní, v opačném případě může být osobou v čele domácnosti ekonomicky aktivní dítě). V nerodinných domácnostech se za osobu v čele považuje vždy osoba s nejvyšším příjmem.

Základní soubor této statistiky tvoří 3000 domácností, které byly vybrány tak, aby jejich složení podle zvolených výběrových znaků odpovídalo struktuře domácností ČR. Na základě této statistiky byl vytvořen přehled skupin spotřebních vydání (viz Tab. č. 1), který uvádí průměrné výdaje na osobu v Kč za měsíc. Největší položkou spotřeby domácností ve 3. čtvrtletní roku 2008 byly **výdaje na bydlení**. Skupina zahrnující bydlení je nazvána: *Bydlení, voda, energie, paliva*. Jedna osoba za uspokojení těchto potřeb vydala měsíčně v průměru 1 918 Kč. Druhou největší položkou spotřeby jsou **výdaje na potraviny a nealkoholické nápoje**. Skupina zahrnující tyto potřeby je nazvána: *Potraviny a nealkoholické nápoje*. Za uspokojení těchto potřeb jedinec v průměru za měsíc utratil 1 889 Kč. Naopak nejmenší položkou spotřeby domácností jsou výdaje na vzdělávání. Za měsíc bylo jednou osobou na tuto potřebu vydáno v průměru 68 Kč.[18]

Tab. č. 1 – Skupiny spotřebních vydání – průměry na osobu v Kč za měsíc pro 3. čtvrtletí 2008 [18]

	Domácnosti celkem	Z toho domácností						Rodiny s dětmi a s min. příjmy
		Zaměstnanců			OSVČ	nezaměstnaných	důchodců	
		celkem	bez dětí	s dětmi				
Průměry na osobu v Kč za měsíc								
SPOTŘEBNÍ VYDÁNÍ	9 521	9 881	13 230	8 311	9 956	6 733	8 578	4 437
01 Potraviny a nealkoholické nápoje	1 889	1 802	2 306	1 566	1 838	1 555	2 281	1 186
02 Alkoholické nápoje, tabák	266	267	435	187	249	316	237	93
03 Odívání a obuv	449	499	568	467	571	294	243	186
04 Bydlení, voda, energie, paliva	1 918	1 841	2 801	1 392	1 670	1 668	2 408	1 235
Z toho: základní bydlení	1 649	1 539	2 271	1 196	1 472	1 610	2 116	1 205
05 Bytové vybavení, zařízení domácnosti; opravy	600	626	859	517	709	272	497	177
06 Zdraví	232	184	274	141	214	196	393	72
07 Doprava	1 093	1 290	1 790	1 056	1 146	588	480	251
08 Pošty a telekomunikace	436	454	576	396	485	375	351	248
09 Rekreace a kultura	1 070	1 151	1 402	1 033	1 262	626	767	381
10 Vzdělávání	68	91	32	119	83	29	2	40
11 Stravování a ubytování	550	623	767	556	692	295	278	200
12 Ostatní zboží a služby	951	1 053	1 420	881	1 036	519	642	367

Největší položkou spotřeby domácností je bydlení, které je pro každého nezbytné. Další důležitou položkou spotřeby, za kterou domácnosti nejvíce utrácení, jsou potraviny, kterými si uspokojují základní lidské potřeby. Dalšími vysokými položkami spotřeby je doprava, rekreace a kultura. Položkou spotřeby, za kterou domácnosti utrácejí nejméně, je vzdělávání. Je to ovlivněno tím, že většina základních, středních i vysokých škol je státních, tudíž výdaje za vzdělání, pokud je domácnost bezdětná, jsou nulové. Jednotlivé druhy spotřebních vydání domácností jsou viditelné v následujícím grafu (viz Graf č. 2).



Graf č. 2 – Jednotlivá spotřební vydání domácností [18]

1.3 Úspory

Podle [13] „*Úspory jsou tou částí důchodu, která se nespotřebovává. Úspory se tedy rovnají důchodu zmenšenému o spotřebu*“.

Dle studie o chování úspor je zřejmé, že bohatí lidé spoří z důchodů více než lidé chudí. Nejchudší domácnosti nemohou spořit vůbec. Znamená to, že spotřebovávají víc, než kolik vydělávají a tím se zadlužují. Důchod domácnosti má prvotní určující vliv na tvorbu úspor.

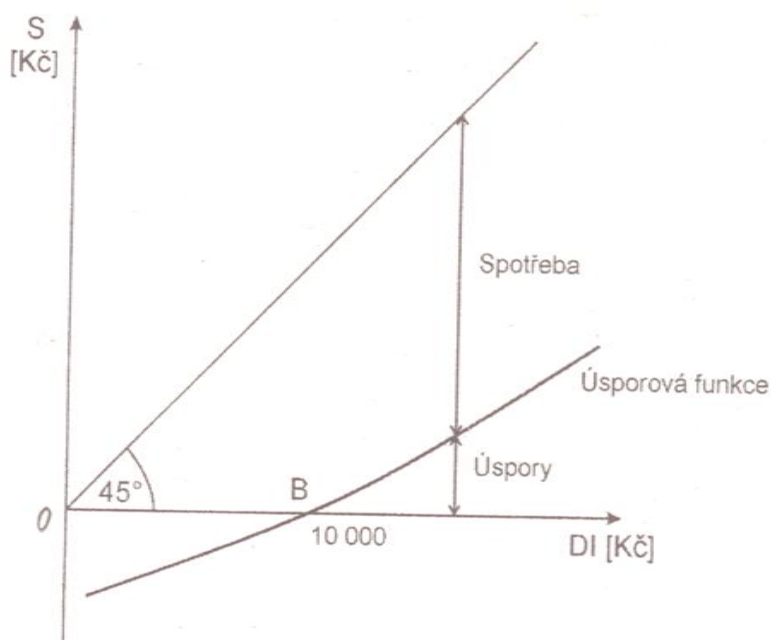
Disponibilní důchod je tedy tvořen spotřebou a úsporami.

$$DI = C + S, \quad (1)$$

kde DI – disponibilní důchod, C – spotřeba, S – úspory.[3]

1.3.1 Úsporová funkce

Zobrazuje vztah mezi úsporami a disponibilním důchodem domácnosti. Úsporovou funkci vypočteme jako rozdíl mezi důchodem a spotřebou.

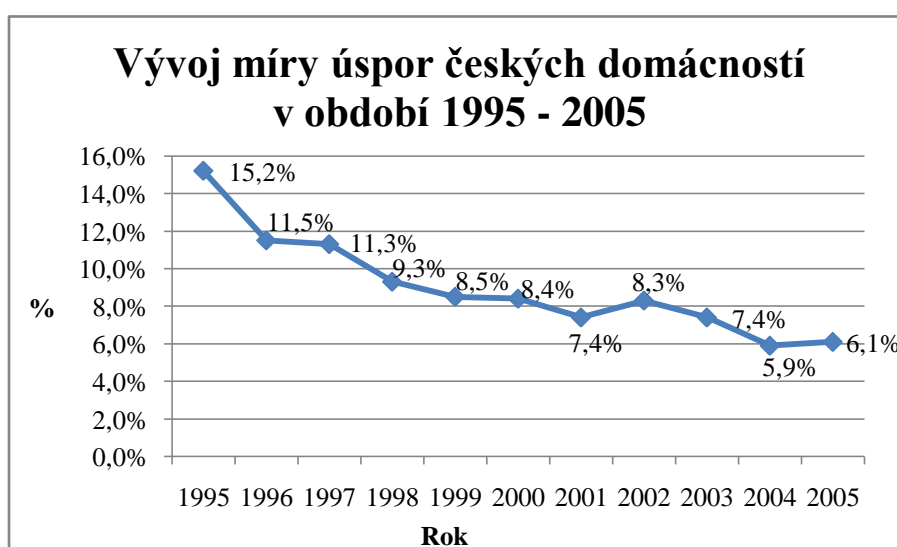


Graf č. 3 – Úsporová funkce [3]

Funkci úspor (S) dostaneme jako vzdálenost mezi osou kvadrantu a spotřební funkcí. Na vodorovnou osu se opět vynáší disponibilní důchod (DI) a na svislé ose jsou čisté úspory. V případě, že se úsporová funkce nachází nad vodorovnou osou, znamená to, že úspory domácností jsou kladné. V opačném případě jsou úspory domácností záporné. [3]

1.3.2 Úspory domácností v desetiletí 1995 - 2005

Vývoj úspor domácností má klesající trend. Donedávna patřila Česká republika mezi novými členskými státy Evropské unie (spolu se Slovinskem a Slovenskem) k zemím s nadprůměrnou mírou úspor. Z dlouhodobého pohledu má ale česká míra úspor klesající tendenci. Tato skutečnost je dána nejen poklesem míry úspor domácností, ale i klesajícími úsporami sektoru vládních institucí. Nedostatečné národní úspory tak v současné době činí českou ekonomiku stále více závislou na přílivu zahraničního kapitálu (na zahraničních úsporách). Míra úspor domácností klesla z původních 14,4% v roce 1995 na 7,8 % pro rok 2004. V průběhu dekády 1995 až 2005 jde o propad v míře úspor z 15,2% až na 6,1%, viz Graf č. 4.



Graf č. 4 – Vývoj míry úspor českých domácností v období 1995 – 2005 [17]

Pro chování českých domácností v letech 1995 – 2005 je typické, že růst jejich příjmů pohltila vyšší spotřeba. Domácnosti při zvyšujících se příjmech a spotřebě mají přibližně stejné úspory. Dle studie ČSÚ je patrné, že i když rostou mzdy či příjmy z podnikání jakkoli, nepromítá se tento vývoj do zvýšení úspor domácností a ani v podstatě nevede k žádnému jejich růstu. Téměř celá přírůstek důchodu domácnost vydá na spotřebu. Spotřeba domácnosti roste hlavně z důvodu vyšších požadavků na životní úroveň domácnosti.

1.3.3 Zadluženost českých domácností

Dluh je jakýkoliv závazek vůči jiné osobě, jinému subjektu, který je dlužník povinen uhradit věřiteli. Dluh je předmětem vztahu mezi věřitelem a dlužníkem, který zahrnuje nárok věřitele a povinnost dlužníka, aby dlužnou částku splatil. V dnešní době je dluh peněžní, vzniká půjčkou (úvěrem), opožděním platby a podobně. Většinou za půjčené prostředky dlužník platí navíc úrok. Věřitelem majícím nárok požadovat od dlužníka vyrovnání dluhu může být:

- osoba – např: příbuzní, kamarádi, známí, zaměstnanci, dodavatelé, atd.;
- instituce – např: zdravotní pojišťovna, bankovní instituce, nebankovní finanční instituce, stát, atd.

Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, české domácnosti se stále hodně zadlužují, ale začínají být opatrní. Nikdo neví, co přijde v budoucnosti v souvislosti s hospodářskou krizí, proto se domácnosti snaží zbylé peníze spořit.

Tempo zadlužování domácností vyniká v souvislosti s tempem ekonomického růstu České republiky. Jestliže HDP v běžných cenách se za období 1997 – 2007 zhruba zdvojnásobil, pak úvěry sektoru domácností celkem stouply za tu dobu sedmkrát. Nejrychleji rostoucím typem úvěrů domácnostem byly půjčky na bydlení. Ty stouply v roce 2007 proti mizivé základně roku 1997 téměř 43krát na 515,9 mld. Kč.[17]

1.3.4 Faktory ovlivňující zadluženost

Faktory, které ovlivňují zadluženost českých domácností jsou rozděleny do dvou skupin, a to na faktory ekonomické a ostatní. Následující podkapitola je věnována jejich stručnému popisu.

1.3.4.1 Ekonomické faktory ovlivňující zadluženost

Ekonomické faktory ovlivňující zadluženost domácností se dělí do dvou hlavních skupin, do kterých spadají další dílčí faktory [19].

- Ekonomická situace trhu:
 - úrokové míry,
 - inflace,
 - příznivý vývoj v oblasti výroby zboží a služeb,
 - snadná dostupnost peněz od banky.
- Ekonomická situace domácnosti:
 - příjem domácnosti,
 - životní úroveň.

Jednotlivé faktory jsou následně blíže charakterizovány. Volba typu úvěru je u každé domácnosti individuální. Za nejdůležitější parametr při výběru typu úvěru je u všech domácností považována úroková míra.

1. Ekonomická situace trhu

a) Úrokové míry – jsou považovány domácnostmi za nejdůležitější parametr při výběru druhu úvěru. Čím nižší úroková míra u úvěrů bude, tím větší bude poptávka domácností po nových úvěrech a půjčkách.

b) Inflace – hraje velkou roli zejména u domácností s nízkými příjmy. V případě, že by inflace dosahovala vysokých hodnot, sociálně slabší rodiny by se musely daleko více zadlužovat než rodiny finančně dobře zabezpečené, aby mohly uspokojit své základní potřeby a udržovat si alespoň minimální životní úroveň.

c) Příznivý vývoj v oblasti výroby zboží a služeb – s příchodem nových a nových produktů a služeb na trh jsou lidé velmi ovlivňováni reklamami. Někteří jednotlivci chtějí nové výrobky a služby zkusit za každou cenu, i když si to nemohou ze svých příjmů dovolit.

d) Snadná dostupnost peněz od banky – neustále dochází ke zjednodušování, urychlování a zlevňování procesu poskytování půjček domácnostem. Z tohoto důvodu se domácnosti raději zadluží než aby spořily své peníze při nízké úrokové sazbě.

2. Ekonomická situace domácnosti

a) Příjem domácnosti – důležitý faktor ovlivňující spotřebu domácností. Čím vyšší má domácnost příjem, tím vyšší má i celkové výdaje. Neplatí však, že čím vyšší jsou příjmy domácnosti, tím vyšší má úspory. Téměř celý přírůstek příjmů jde na spotřebu domácnosti. Pokud příjmy domácností rostou, očekávají tento trend domácnosti i do budoucna. Mají důvěru v ekonomiku a to je vede k názoru, že si mohou i více půjčit.

b) Životní úroveň domácnosti – čím vyšší mají domácnosti příjmy, tím vyšší mají nároky na celkovou životní úroveň. Menší naléhavost luxusních statků vede obvykle rodinu k rozhodování, zda nedat přednost raději úsporám – na stáří, stavebnímu spoření, spoření na „horší časy“.

1.3.4.2 Ostatní faktory ovlivňující zadluženost

Mezi ostatní faktory jsou zařazeny všechny vlivy, kterými je spotřebitel ve svém běžném životě ovlivněn. Vlivy jsou následující [19]:

- svobodné rozhodnutí jedince uzavřít smlouvu o úvěru, půjčce;
- usnadnění procesu vyřizování úvěrů, půjček;
- silný marketing finančních zprostředkovatelů;
- snaha získat vlastní bydlení;
- ztráta zaměstnání;
- ztráta partnera;
- úraz či živelná katastrofa.

Jednotlivé vlivy působící na spotřebitele jsou následně stručně okomentovány.

- a) **Svobodné rozhodnutí jedince uzavřít smlouvu o úvěru, půjčce** – smlouvy o poskytovaných úvěrech a půjčkách jsou individuální podle požadavků a potřeb jednotlivce. Každý se může svobodně rozhodnout, zda smlouvu uzavře a zadluží se, nebo zda přehodnotí své luxusnější potřeby a bude raději spořit.
- b) **Usnadnění procesu vyřizování úvěrů a půjček** – o tomto vlivu byla již zmínka v ekonomických faktorech trhu u faktoru nazvaného Snadná dostupnost peněz od banky (viz kapitola 1.3.4.1).
- c) **Silný marketing finančních zprostředkovatelů** – s reklamou se setkáváme všude. V rádiu, v televizi, na internetu, v denních tisku, v dopravních prostředcích, na ulici na plakátech, atd. Reklama je jedním z důležitých činitelů při rozhodování osoby, zda si daný produkt pořídí. Většinou uvádí pouze kladné informace a o ostatních důležitých stránkách produktu údaje neposkytuje.
- d) **Snaha získat vlastní bydlení** – rodiny si nemohou ze svých příjmů dovolit koupit nemovitost, proto je i tento vliv na zadluženost velice důležitý. Úvěry na bydlení tvoří největší podíl na celkových úvěrech poskytnutých domácnostem.
- e) **Ztráta zaměstnání, ztráta partnera, úraz** – v této situaci dochází v domácnosti ke snížení disponibilních příjmů rodiny a ta je více náchylnější k nestabilitě při splácení svých závazků.
- f) **Živelná katastrofa** – jednorázová nutnost domácnosti zadlužit se. Tato situace je výjimečná, nestává se v domácnosti často, spíše skoro vůbec. Domácnost, která je pojištěná, má v tomto případě obrovskou výhodu.

1.3.5 Instituce poskytující finanční produkty

Subjektů, od kterých máme možnost si opatřit finanční prostředky, je v dnešní době celá řada. Od známých, příbuzných, kamarádů, až po finančních instituce a ostatní subjekty (instituce) nabízející půjčky a úvěry. Existují samozřejmě i jiné cesty, které ale nejsou podle zákona zcela legální.

Tato kapitola se nejprve věnuje finančním institucím. Tyto instituce je možné rozdělit na depozitní a nedepozitní (nebankovní). Depozitní instituce nabízejí svým klientům možnost uložit prostředky ve formě depozit na požádání, účtů úspor, atd. Takto získané zdroje většinou klientům nabízejí ve formě úvěrů. K depozitním finančním institucím patří především komerční banky, spořitelny a úvěrní družstva. Název nedepozitní instituce v současné době už v podstatě neodpovídá realitě, protože řada z těchto institucí nabízí klientům produkty velice blízké depozitům, stejně jako poskytuje úvěry. Hlavní odlišností mezi depozitní a nedepozitní institucí jsou především nabízené základní produkty a služby, resp. výraznější orientace na určité specifické služby. Tato skupina představuje velice různorodou skupinu subjektů, ke kterým patří pojišťovny, obchodníci s cennými papíry, investiční banky, investiční společnosti, leasingové a faktoringové společnosti, směnárny, aj.

Do skupiny ostatních institucí (subjektů), nabízejících peněžní prostředky, patří všechny ostatní subjekty a instituce, které nepatří do finančních institucí. Tyto instituce na sebe upozorňují prostřednictvím barevných malých letáků, které vylepí na vstupní dveře paneláků, do autobusů, vlaků a na jiná dobře viditelná místa. Spotřebitel, který si od tohoto typu subjektu půjčí peníze, většinou zaplatí nehorázně vysoký úrok. Služeb těchto subjektů většinou využívají lidé, kteří nemají z nějakého důvodu nárok na půjčku či úvěr u finanční instituce.[8]

1.3.5.1 Kategorizace dluhů – základní rozdělení půjček

Tato kapitola obsahuje zmínku o dlužích, které českým domácnostem nejčastěji vznikají. Tyto dluhy se dělí následovně:

- **Hypoteční úvěr** – tento úvěr využívají ty osoby, které chtějí stavět, rekonstruovat, modernizovat nebo koupit nemovitost. Dlužník ručí nemovitostí, splacení úvěru je zajištěno zástavím právem k nemovitosti.

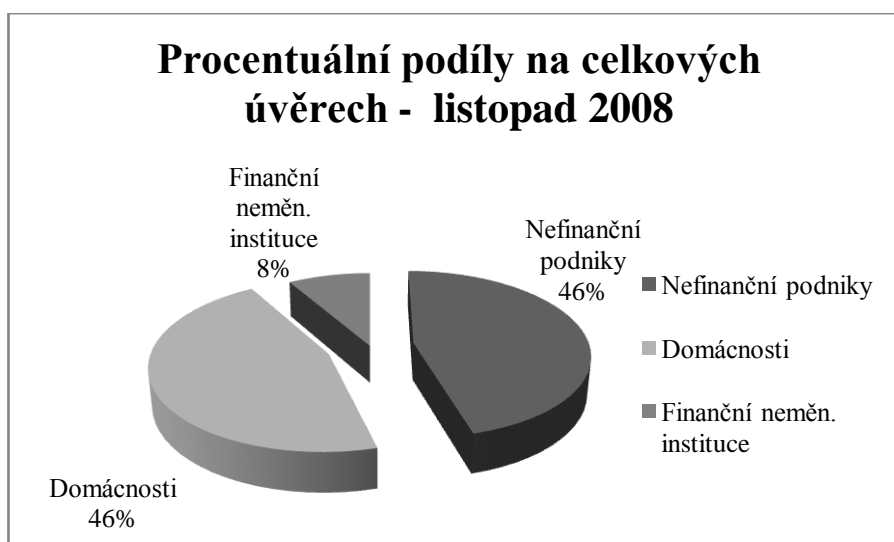
- **Spotřebitelský úvěr** – tento úvěr je poskytovaný fyzickým osobám pro soukromé účely. Úvěr slouží nejčastěji pro nákup spotřebního zboží, k financování různých služeb nebo k financování nákupu či rekonstrukce nemovitosti. Je typický vyššími úrokovými sazbami.
- **Úvěr ze stavebního spoření** - úvěr může být použit pouze na řešení bytových potřeb a toto použití musí být řádně prokázáno. Žadatel musí splnit několik podmínek, aby měl nárok na poskytnutí tohoto úvěru, např. minimálně dvouleté období spoření, naspoření určitého procenta cílové částky, atd.
- **Kontokorentní úvěr** – krátkodobý úvěr, který dává banka klientovi (majiteli běžného účtu). Tato služba umožňuje majiteli účtu čerpat do mínusu, ale pouze v omezeném množství. Banka stanovuje limit, do kterého je možné z účtu čerpat.
- **Leasing** – podstatou leasingu je pronájem výrobků a výrobních prostředků na určité období na základě úhrady leasingových poplatků formou splátek. Nejčastěji tento druh dluhu lidé využívají při koupi automobilu na splátky. Jde o obchodní operaci mezi leasingovým pronajímatelem a nájemcem. Po ukončení doby trvání leasingové smlouvy přechází pronajímaná věc do vlastnictví nájemce.
- **Úvěr od ostatních subjektů** – je typický vysokou úrokovou mírou a splacením dlužné částky věřiteli najednou v co nejkratší době.

Jak je viditelné z Tab. č. 2 a z Graf č. 6, domácnosti mají největší zájem o úvěry na bydlení. Naopak podíl spotřebitelských úvěrů na celkových úvěrech poskytnutých domácnostem klesá. Tento růstu úvěrů poskytnutých podnikům a domácnostem se na konci loňského roku zpomalovalo (viz Tab. č. 2). Vývoj byl ovlivňován zejména nižším hospodářským růstem, zpříšňováním úvěrových podmínek a minulým růstem úrokových sazeb.[20]

Tab. č. 2 – Struktura úvěrů poskytnutých podnikům a domácnostem (konec roku 2008) [20]

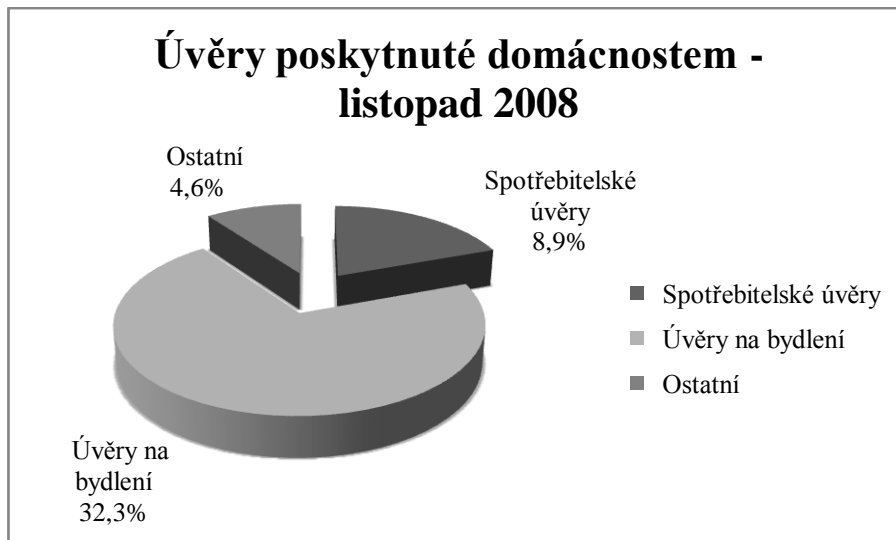
	II/2008	III/2008	10/08	11/08	Podíly na celkových úvěrech v % 11/08
Nefinanční podniky	16,3	14,8	15,7	15,5	45,7
Úvěry do 1 roku	32,8	28,7	27,5	20,4	19,1
Úvěry od 1 roku do 5 let	-5,3	-4,8	-1,7	7,6	9,3
Úvěry nad 5 let	14,2	13,4	14,5	15,0	17,3
Domácnosti	30,7	28,0	25,7	23,9	45,8
Spotřebitelské úvěry	26,4	25,3	24,6	22,9	8,9
Úvěry na bydlení	32,8	29,1	26,6	24,3	32,3
Ostatní	25,5	25,8	21,6	23,0	4,6
Finanční neměn. Instituce	37,3	28,5	13,5	9,1	8,5
Úvěry celkem	24,3	21,7	19,9	18,6	100,0

Na celkových úvěrech se procentuálně nejvíce podílejí úvěry poskytnuté domácnostem a poté nefinančním podnikům (viz Graf č. 5).



Graf č. 5 – Procentuální podíly na celkových úvěrech za měsíc listopad roku 2008 [20]

Domácnosti si od finančních zprostředkovatelů v listopadu roku 2008 nejčastěji pořizovaly úvěry na bydlení, což je způsobeno zvýšenou snahou o poskytnutí si vlastního bydlení. Nevyplatí se domácnostem měsíčně platit nehorázné sumy za pronájem bytu, proto si raději pořídí vlastní bydlení. Spotřebitelské úvěry jsou druhým nejčastějším typem úvěrů domácnostem. Z celkového procentuálního podílu úvěrů poskytnutých domácnostem, který činí 45,8%, zaujímají spotřebitelské úvěry 8,9% (viz Graf č. 6).



Graf č. 6 – Procentuální podíly úvěrů poskytnutých domácnostem z celkových úvěrů za listopad 2008 [20]

2. Sběr dat a vyhodnocení dat

2.1 Sběr dat

Data, pro tuto diplomovou práci, byla získána pomocí dotazníků – dotazníkového šetření. Samotnému dotazníkovému šetření předcházela tzv. pilotáž, která pomohla vyloučit nebo přeformulovat nesrozumitelné otázky. Cílovou skupinou respondentů byly české domácnosti Královéhradeckého kraje. Jednotlivé dotazníky byly rozesílány elektronicky prostřednictvím e-mailové schránky. Nejdříve byly vyčerpány kontakty na známé a potom kontakty získané od rodičů, příbuzných, kamarádů, atd.

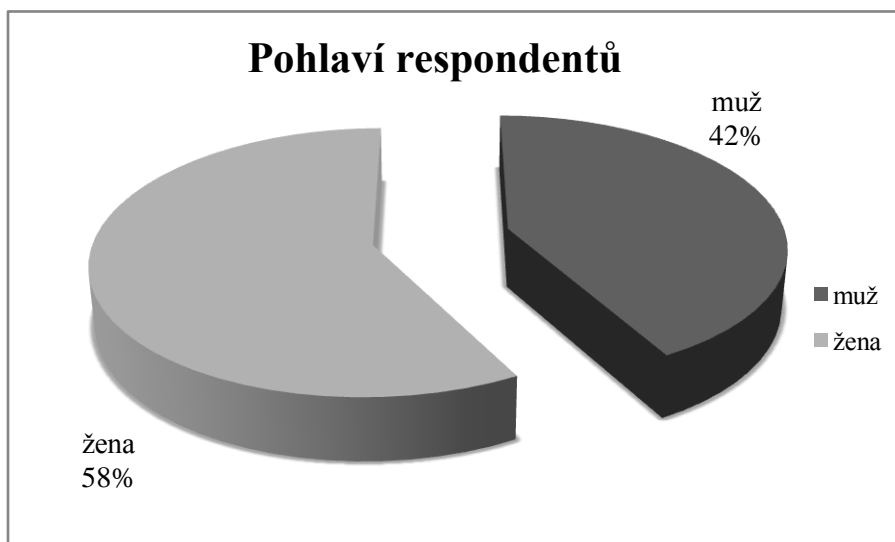
Dotazníkové šetření probíhalo v období od listopadu 2008 do února 2009. Dotazník byl distribuován respondentům starším 18-ti let. Vyplněné dotazníky respondenti mohli vrátit buď elektronicky prostřednictvím e-mailové schránky nebo ve vytištěné podobě osobně. Většinou pro respondenty bylo jednodušší vyplněný dotazník poslat elektronicky. O vyplnění dotazníku bylo požádáno 165 respondentů. Z celkového počtu 165 odeslaných dotazníků se vrátilo vyplněných 150. Větší návratnost dotazníků byla od žen, od kterých bylo vráceno dohromady 87 dotazníků. Návratnost dotazníků lze hodnotit jako nadprůměrnou, což svědčí o ochotě respondentů.

2.1.1 Dotazník

Samotný dotazník se skládá z 25 otázek (viz Příloha č. 1). Dotazník obsahuje z celkových 25 otázek 20 otázek uzavřených. U tohoto typu otázek respondent vybírá jednu odpověď z nabízených variant. Další 4 otázky jsou polouzavřené, u kterých má respondent možnost vybrat variantu odpovědi, ve které dává najevo, že nesouhlasí ani s jednou možností odpovědi. Jedna jediná otázka v dotazníku je otevřená. Jedná se o otázku týkající se doby (počtu let) v hlavním pracovním poměru. Dotazník má přiměřený počet krátkých otázek, jeho vyplňování zabere respondentovi maximálně 5 minut.

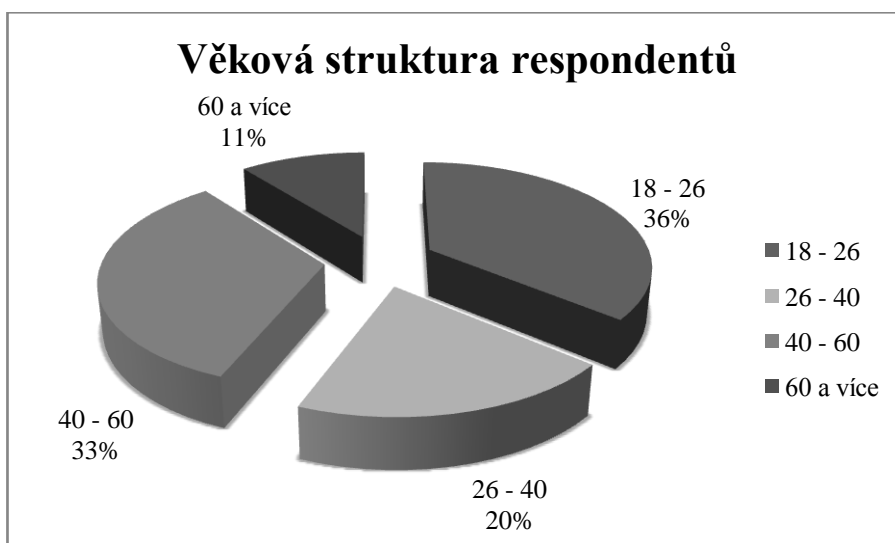
2.1.2 Statistiky dat

Předpokladem všech analýz je skutečnost, že domácnost je tvořena 1 osobou. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole (viz kapitola 2.1), větší návratnost dotazníků byla od žen (viz Graf č. 7).



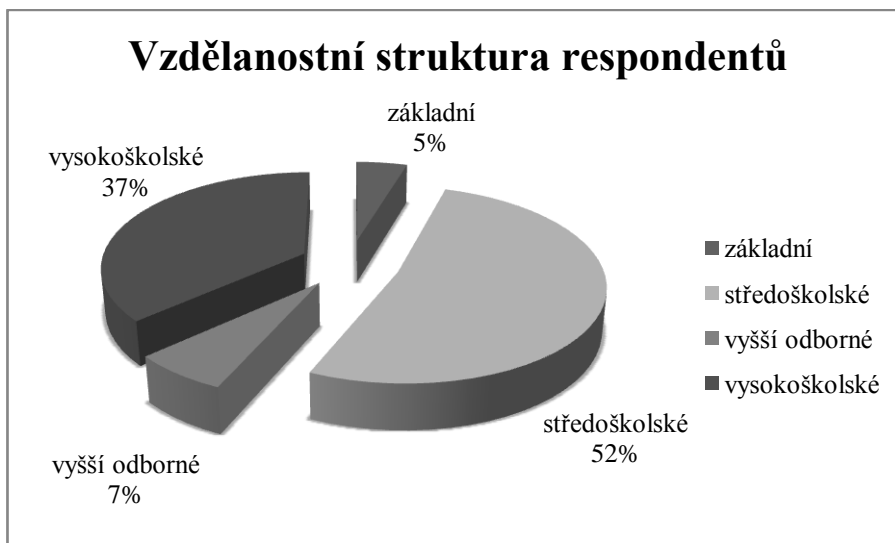
Graf č. 7 – Pohlaví respondentů [vlastní]

Věkovou strukturu respondentů zobrazuje následující Graf č. 8. Z tohoto grafu je viditelné, že nejvíce zastoupenou skupinou ze všech respondentů, je věková skupina od 18 do 26 let. Další početnou skupinou jsou osoby ve věku mezi 40 a 60 lety. Nejméně početnou skupinou respondentů je věková kategorie od 60 let a více.



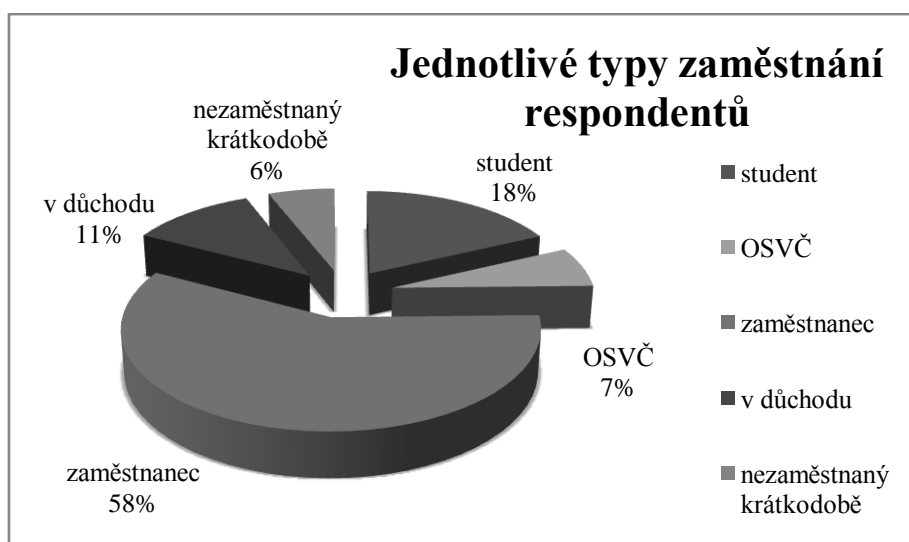
Graf č. 8 – Věková struktura dotazovaných osob [vlastní]

Vzdělanostní struktura respondentů je zachycena v následujícím grafu (viz Graf č. 9). Z grafu je patrné, že mezi respondenty jsou zastoupeny všechny uvedené vzdělanostní skupiny, některá více a některé méně. Nejvíce zastoupena je skupina respondentů se středoškolským vzděláním, naopak nejméně skupina se vzděláním základním.



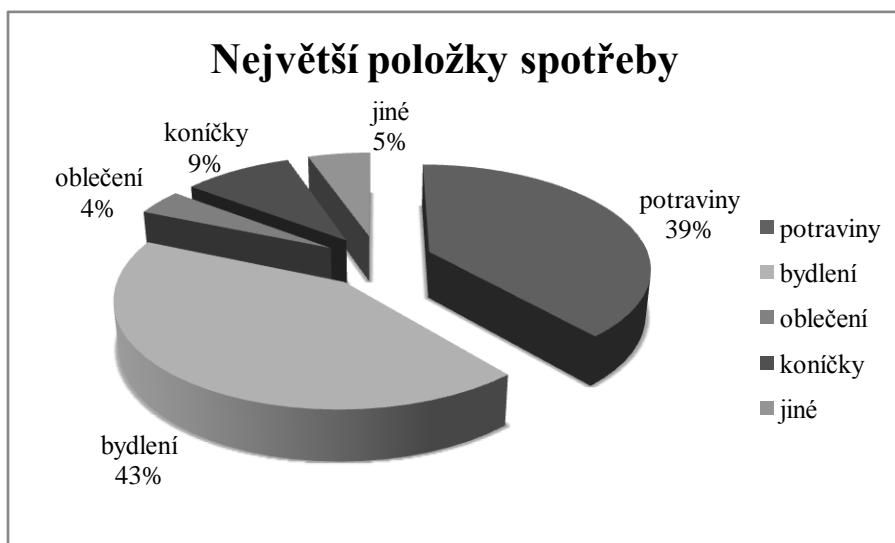
Graf č. 9 – Vzdělanostní struktura respondentů [vlastní]

Jednotlivé typy zaměstnání respondentů jsou uvedeny v následujícím grafu (viz Graf č. 10). Nejvíce zastoupenou skupinou respondentů dle typu zaměstnání jsou zaměstnanci, dále studenti a početně nejméně zastoupenou skupinou jsou lidé v důchodu. Z celkových 150 respondentů je 87 zaměstnanců, 27 studentů a pouze 17 lidí v důchodu.



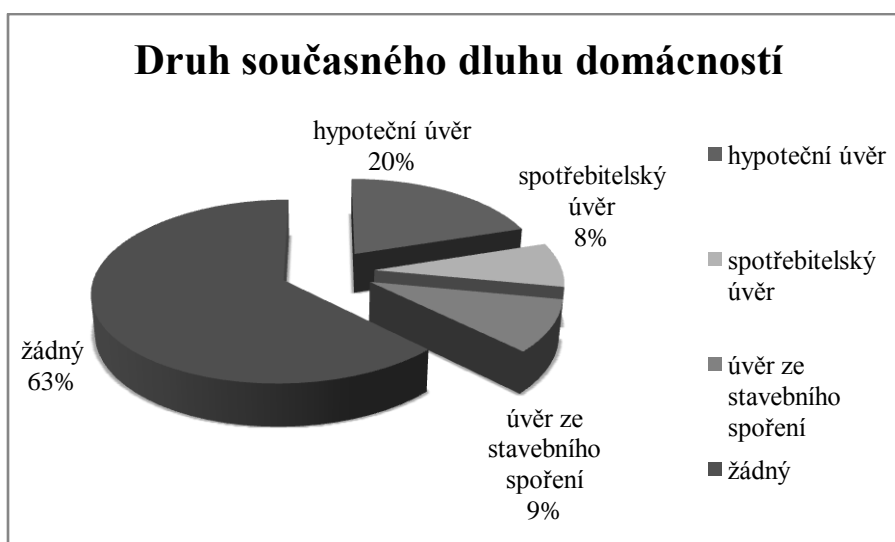
Graf č. 10 – Jednotlivé typy zaměstnání respondentů [vlastní]

Jednotlivé položky spotřeby, za které domácnosti nejvíce utrácejí, znázorňuje Graf č. 11. Jak je možné si všimnout, domácnosti nejvíce utrácejí za bydlení a potraviny. Oběma těmito položkami uspokojují základní lidské potřeby důležité pro přežití.



Graf č. 11 – Největší položky spotřeby [vlastní]

Graf č. 12 zobrazuje přehled jednotlivých druhů současného dluhu domácností poskytnutých finančními institucemi. Z důvodu současné situace související s hospodářskou krizí je viditelné z grafu, že domácnosti jsou opatrné v půjčování si prostředků od finančních subjektů. V případě, že se lidé přece jen zadluží, největší zájem je o hypoteční úvěry z důvodu touhy po vlastním bydlení. O úvěry ze stavebního spoření je nepatrně větší zájem než o spotřebitelské úvěry.



Graf č. 12 – Přehled druhů současných dluhů domácností [vlastní]

Tab. č. 3 – Seznam atributů [vlastní]

Označení atributu	Název atributu	Popis atributu
X1	ID respondenta	Pořadové číslo respondenta/tky
X2	Pohlaví	Pohlaví respondenta/tky
X3	Věk	Stáří respondenta/tky
X4	Dosažené vzdělání	Vzdělání respondenta/tky
X5	Zdravotní stav	Zdravotní stav respondenta/tky
X6	Rodinný stav	Současný rodinný stav respondenta/tky
X7	Děti	Počet dětí respondenta/tky
X8	Věk dětí	Stáří dětí respondenta/tky
X9	Okres	Bydliště respondenta/tky
X10	Zaměstnání	Současné zaměstnání respondenta/tky
X11	Počet pracovních let	Počet let v hlavním pracovním poměru
X12	Čistý měsíční výdělek (cca Kč)	Přibližný čistý měsíční výdělek v Kč
X13	Výše měsíčních úspor (cca Kč)	Přibližná výše měsíčních úspor v Kč
X14	Výše měsíční spotřeby (cca Kč)	Přibližná výše měsíční spotřeby v Kč
X15	Největší položka spotřeby	Oblast, za kterou spotřebitel/lka měsíčně nejvíce utrácí.
X16	Současný dluh	Druh současného dluhu respondenta/tky
X17	Dluh – věřitel	Věřitel, který respondentovi/tce půjčil peněžní prostředky.
X18	Doba splatnosti	Délka doby splatnosti současného dluhu
X19	Jiný dluh	Současný jiný (další) dluh respondenta/tky
X20	Typ současného bydlení	Druh bydlení respondenta/tky
X21	Úroveň současného bydlení	Atribut určující, zda současné bydlení respondentovi/tce vyhovuje.
X22	Půjčka 100 000 Kč	Atribut určující, jaký druh půjčky by si respondent/ka půjčil, v případě půjčky 100 000 Kč.
X23	Typ půjčky	Druh případné půjčky
X24	Výše půjčky	Výše případné půjčky
X25	Informace o produktech	Atribut určující od koho by si respondent zjistil potřebné informace v případě zájmu o půjčku 100 000 Kč.
X26	Poskytnutí půjčky	Atribut týkající se případného poskytnutí půjčky jiné osobě
X27	Stavební spoření	Atribut určující, zda respondent má uzavřené stavební spoření.

V předchozí tabulce (viz Tab. č. 3) jsou popsány jednotlivé atributy. Tabulka obsahuje označení jednotlivých atributů, jejich název a vysvětlení.

V následující tabulce (viz Tab. č. 4) je uveden seznam jednotlivých atributů, jejich označení, název a nabývající hodnoty. U těch atributů, které byly pro lepší orientaci v analýzách kategorizovány (zakódovány), jsou uvedeny jejich kategorie (číselné kódy). Důležitým sloupcem je sloupec s názvem Typ dat, který udává datové typy jednotlivých atributů. Poslední sloupec uvádí rozsah hodnot, kterých mohou jednotlivé atributy nabývat.

Tab. č. 4 – Atributy a jejich číselné kódy [vlastní]

Označení atributu	Název atributu	Nabývající hodnoty	Číselné kódy	Typ dat	Rozsah hodnot
X1	ID respondenta	1- 150	1 - 150	Range	1- 150
X2	Pohlaví	muž	muž	Flag	muž, žena
		žena	žena		
X3	Věk	18 – 26	1	Ordered set	1 – 4
		26 - 40	2		
		40 – 60	3		
		60 a více	4		
X4	Dosažené vzdělání	základní	základní	Ordered set	základní, středoškolské, vyšší odborné, vysokoškolské
		středoškolské	středoškolské		
		vyšší odborné	vyšší odborné		
		vysokoškolské	vysokoškolské		
X5	Zdravotní stav	dobrý	dobrý	Flag	dobrý, špatný
		špatný	špatný		
X6	Rodinný stav	svobodný/ná	svobodný/ná	Set	svobodný/ná, ženatý/vdaná, rozvedený/ná
		ženatý/vdaná	ženatý/vdaná		
		rozvedený/ná	rozvedený/ná		
X7	Počet dětí	0	0	Ordered set	0 – 3 a více
		1	1		
		2	2		
		3 a více	3 a více		
X8	Věk dětí	do 18	1	Ordered set	1 – 4
		18 – 26	2		
		26 a více	3		
		chybějící hodnota	4		
X9	Okres	Náchod	Náchod	Set	Náchod, Trutnov, Hradec Králové, Rychnov n./Kněžnou, Jičín
		Trutnov	Trutnov		
		Hradec Králové	Hradec Králové		
		Rychnov n./Kněžnou	Rychnov n./Kněžnou		
		Jičín	Jičín		

Označení atributu	Název atributu	Nabývající hodnoty	Číselné kódy	Typ dat	Rozsah dat
X10	Současné zaměstnání	student	student	Set	student; nezaměstnaný - krátkodobě
		OSVČ	OSVČ		
		zaměstnanec	zaměstnanec		
		v důchodu	v důchodu		
		nezaměstnaný - dlouhodobě	nezaměstnaný - dlouhodobě		
	nezaměstnaný - krátkodobě	nezaměstnaný - krátkodobě			
X11	Počet pracovních let	0 - 53	0 - 53	Range	0 - 53
X12	Čistý měsíční výdělek v Kč	do 10 000 Kč	1	Ordered set	1 - 5
		10 000 - 20 000 Kč	2		
		20 000 – 30 000 Kč	3		
		30 000 Kč a více	4		
		žádný	5		
X13	Výše měsíčních úspor v Kč	do 2 500 Kč	1	Ordered set	1 - 6
		2 500 – 5 000 Kč	2		
		5 000 – 7 500 Kč	3		
		7 500 – 10 000 Kč	4		
		10 000 Kč a více	5		
		žádné	6		
X14	Výše měsíční spotřeby v Kč	do 5 000 Kč	1	Ordered set	1 – 6
		5 000 – 7 500 Kč	2		
		7 500 – 10 000 Kč	3		
		10 000 – 15 000 Kč	4		
		15 000 Kč a více	5		
		žádná	6		
X15	Největší položka spotřeby	potraviny	potraviny	Set	potraviny, bydlení, oblečení, koníčky, jiné
		bydlení	bydlení		
		oblečení	oblečení		
		koníčky	koníčky		
		jiné	jiné		
X16	Současný dluh	hypoteční úvěr	hypoteční úvěr	Set	hypoteční úvěr;ne
		spotřebitelský úvěr	spotřebitelský úvěr		
		úvěr ze stavebního spoření	úvěr ze stavebního spoření		
		ne	žádný		
X17	Dluh - věřitel	kamarád	kamarád	Set	kamarád; jinou cestou
		příbuzní	příbuzní		
		banka	banka		
		ost. fin.zprostředkov.	ost. fin.zprostředkov.		
		jinou cestou	jinou cestou		
X18	Doba splatnosti	do 5 let	1	Ordered set	1 – 5
		5 – 10 let	2		
		10 – 15 let	3		
		15 let a více	4		
		nulová	5		

Označení atributu	Název atributu	Nabývající hodnoty	Číselné kódy	Typ dat	Rozsah dat
X19	Současný jiný dluh	ne	1	Ordered set	ne;50 000 Kč a více
		do 5 000 Kč	2		
		5 000 – 10 000 Kč	3		
		10 000 – 50 000 Kč	4		
		50 000 Kč a více	5		
X20	Typ současného bydlení	rodinný dům (dále jen RD)	RD	Set	RD, panelový/bytový – vlastní, panelový/bytový - pronájem
		panelový/bytový - vlastní	panelový/bytový - vlastní		
		panelový/bytový - pronájem	panelový/bytový - pronájem		
X21	Úroveň současného bydlení	vyhovující	vyhovující	Flag	vyhovující, nevyhovující
		nevyhovující	nevyhovující		
X22	Půjčka 100 000 Kč	půjčka, úvěr od banky	půjčka, úvěr od banky	Set	půjčka, úvěr od banky; jinou cestou
		půjčka, úvěr od ost.fin.zpros.	půjčka, úvěr od ost.fin.zpros.		
		půjčka od kamarádů	půjčka od kamarádů		
		půjčka od příbuzných	půjčka od příbuzných		
		jinou cestou	jinou cestou		
X23	Typ půjčky	hypotéka	hypotéka	Set	hypotéka, spotřební úvěr, jiné
		spotřební úvěr	spotřební úvěr		
		jiné	jiné		
X24	Výše půjčky	hypotéka: 0,5 – 1 mil. Kč	1	Ordered set	1 – 6
		hypotéka: 1 mil. Kč a více	2		
		spotřeb.úvěr: 30 000 – 50 000 Kč	3		
		spotřeb.úvěr: 50 000 – 100 000 Kč	4		
		spotřeb.úvěr: 100 000 Kč a více	5		
		žádná	6		
X25	Informace o produktech	internet	internet	Set	internet, přátelé, příbuzní, spolupracovníci
		přátelé	přátelé		
		příbuzní	příbuzní		
		spolupracovníci	spolupracovníci		
		jinak	jinak		
X26	Poskytnutí půjčky	ne	1	Ordered set	1 – 4
		do 5 000 Kč	2		
		5 000 – 10 000 Kč	3		
		10 000 Kč a více	4		
X27	Stavební spoření	ano	ano	Flag	ano, ne
		ne	ne		

2.2 Datové matice

2.2.1 Návrh datové matice

Datová matice \mathbf{M} , vytvořená z dat zjištěných pomocí dotazníkového šetření, se skládá z \mathbf{n} řádků a \mathbf{m} sloupců. Jednotlivé řádky reprezentují odpovědi respondentů, jinak je možné je nazvat tzv. případy nebo objekty (dále jen „respondenti“). Sloupce tvoří jednotlivé atributy charakterizující respondenty, resp. obsahují odpovědi na otázky z dotazníku. Atributy datové matice \mathbf{M} jsou označeny $\mathbf{X}_1 - \mathbf{X}_{27}$, z čehož vyplývá, že matice pracuje s 27 atributy a jejich hodnotami. Každý respondent je charakterizován 27 různými jedinečnými atributy. Respondentů je v datové matici 150. Obecný zápis datové matice \mathbf{M} je následující:

$$\mathbf{M} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nm} \end{bmatrix}, \quad (2)$$

kde \mathbf{M} – datová matice, X_{nm} – hodnota m – tého atributu n -té proměnné.

Na základě předešlého popisu je datová matice \mathbf{M} rozměru 150 x 27. To znamená, že $X_{1m} = X_{1,27}$ a $X_{nm} = X_{150,27}$.

2.2.2 Předzpracování matice

Na následujícím obrázku (viz Obr. č. 2) je pro představu zobrazena část datové matice, která je v jednotlivých analýzách využívána.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
1	1 muž	3 vysokoškolské	dobrý	ženatý	2	3 Náchod	OSVČ	25			
2	2 žena	3 středoškolské	dobrý	vdaná	2	2 Náchod	Zaměstnanec	18			
3	3 žena	3 vysokoškolské	dobrý	vdaná	2	3 Náchod	Zaměstnanec	22			
4	4 muž	3 vysokoškolské	špatný	ženatý	2	2 Náchod	Zaměstnanec	20			
5	5 žena	3 vysokoškolské	dobrý	vdaná	2	1 Náchod	Zaměstnanec	23			
6	6 muž	3 vysokoškolské	dobrý	ženatý	2	1 Náchod	Zaměstnanec	24			
7	7 muž	3 vysokoškolské	dobrý	ženatý	2	3 Hradec Králové	Zaměstnanec	28			
8	8 žena	3 vysokoškolské	dobrý	vdaná	2	3 Hradec Králové	Zaměstnanec	28			
9	9 muž	3 středoškolské	dobrý	ženatý	2	2 Náchod	OSVČ	22			
10	10 žena	3 středoškolské	dobrý	vdaná	2	2 Náchod	Zaměstnanec	22			
11	11 žena	3 středoškolské	dobrý	vdaná	2	2 Trutnov	Zaměstnanec	22			
12	12 muž	4 vysokoškolské	dobrý	rozve...	1	3 Trutnov	Zaměstnanec	35			
13	13 žena	1 středoškolské	dobrý	svob...	0	4 Náchod	Zaměstnanec	4			
14	14 žena	1 vysokoškolské	dobrý	svob...	0	4 Rychnov nad ...	krátkodobě n...	0			
15	15 žena	1 vysokoškolské	dobrý	svob...	0	4 Náchod	student	0			
16	16 žena	1 středoškolské	dobrý	svob...	0	4 Náchod	student	0			
17	17 muž	1 vysokoškolské	dobrý	svob...	0	4 Hradec Králové	krátkodobě n...	0			
18	18 žena	3 středoškolské	špatný	vdaná	0	4 Náchod	Zaměstnanec	15			
19	19 muž	3 středoškolské	dobrý	ženatý	0	4 Náchod	OSVČ	17			
20	20 muž	3 wsokoškolské	dobrý	ženatý	2	2 Náchod	OSVČ	24			

Obr. č. 2 – Datová matice [vlastní]

3. Metody pro modelování úrovně zadluženosti domácností

Obsahem této kapitoly je popis jednotlivých modelů a analýz. Modely a analýzy budou prováděny v prostředí programu SPSS Clementine 10.1. Jde o dataminingový nástroj, který je založen na metodách matematické statistiky, matematiky, umělé inteligence a poskytuje úplný moderní systém pro popis a vizualizaci datových vztahů, analýzu příčin a pro rozhodování za neurčitosti. Obsahuje nástroje pro převzetí datových souborů, spojování, agregaci a úpravu dat a také nástroje pro aplikační implementaci modelů.

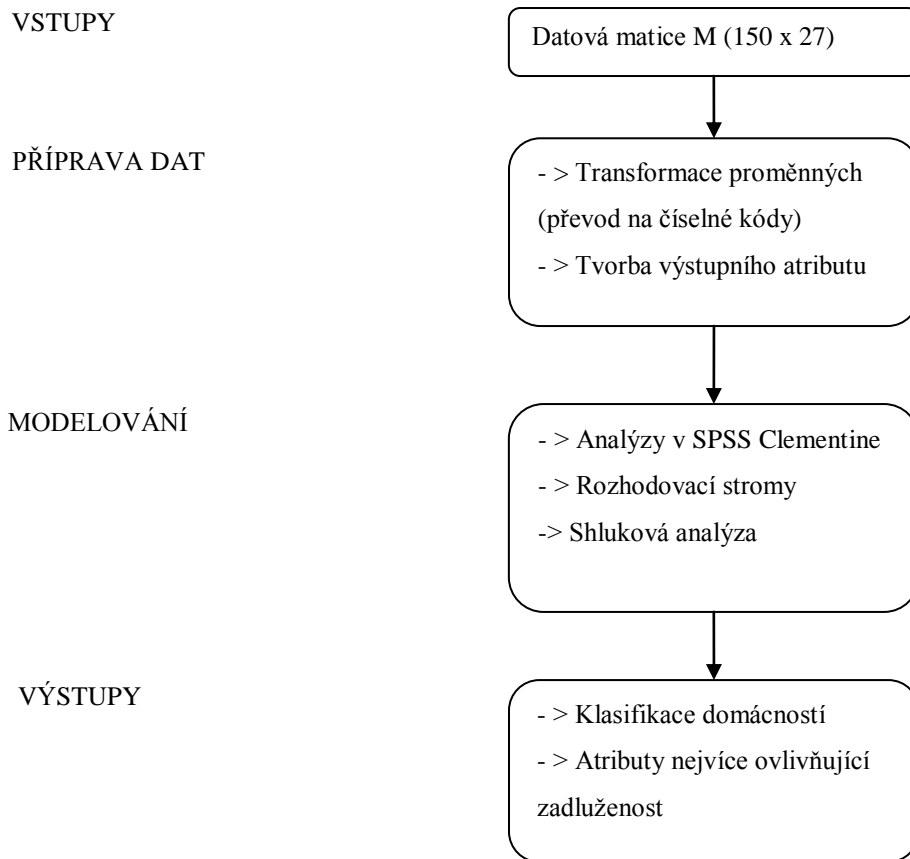
3.1 Cíl

Práce je zaměřena na modelování závislosti určité proměnné na proměnných vysvětlujících. Určitou proměnnou je cílový atribut udávající skutečnost, zda je domácnost zadlužená či nikoliv a vysvětlujícími proměnnými jsou jednotlivé atributy, které zadluženost domácností ovlivňují. Cílem práce je nalezení atributů, které nejvíce ovlivňují zadluženost domácností Královéhradeckého kraje. Dalším cílem práce je klasifikovat domácnosti podle možného zadlužení.

Shrnutí cílů:

- modelování zadluženosti domácností Královéhradeckého kraje,
- nalezení atributů, které zadluženost nejvíce ovlivňují,
- klasifikace domácností podle možného zadlužení.

Na následujícím obrázku (viz Obr. č. 3) je uvedeno obecné schéma modelu. Jde v podstatě o postup, na základě kterého bude dosaženo stanovených cílů této práce.



Obr. č. 3 – Obecné schéma modelu – postup pro dosažení stanovených cílů [vlastní]

3.2 Použité metody a analýzy

Stěžejními metodami práce jsou rozhodovací stromy pro klasifikaci domácností a shluková analýza pro určení atributů, které mají na zadluženost domácností největší vliv.

3.2.1 Rozhodovací stromy

Rozhodovací stromy [4],[10],[11],[16] jsou analytické nástroje, které slouží k nalezení pravidel a vztahů v datovém souboru pomocí systematického rozdělování a větvení na jednotlivé nižší úrovně. Cílem je určit takové proměnné, které dokáží záznamy rozdělit a snižují tak nejistotu. Jsou vhodné pro úlohy, jejichž cílem je vytvoření klasifikace nebo předpovědi.[16]

Stromová struktura se graficky zobrazuje jako schéma, jehož prvky jsou *větve* a *uzly*. Jednotlivé *uzly* jsou uspořádány do různých úrovní. Uzel na nejvyšší úrovni je jediný a je označován jako *kořen*. Existují uzly dvojího typu: *nelistové*, které se odkazují na nižší úrovně, a *listové* (listy), které jsou na nejnižší úrovni, dále se nedělí. Od kořene k listům vedou *větve*.

Při použití klasifikačních stromů pro modelování závislosti určité proměnné na proměnných vysvětlujících je kořenovým uzlem vysvětlovaná proměnná. Pro dělení do dalších listových a nelistových uzlů se vybere proměnná, která má největší vliv na hodnoty vysvětlované proměnné. Pro ukončení štěpení se stanoví určitá kritéria, jejichž základem může být např. počet objektů v listovém uzlu.[11]

Pro tvorbu rozhodovacích stromů byla vyvinuta celá řada algoritmů. Mezi nejznámější patří C&RT, C4.5 (C5.0), ID3, QUEST a CHAID. Klíčovou otázkou celého algoritmu je, jak vybrat vhodný atribut pro větvení stromu. Cílem je tedy vybrat takový atribut, který bude od sebe nejlépe odlišovat jednotlivé třídy. Každý algoritmus používá různá kritéria pro nalezení vhodného atributu. Těmito kritérii jsou [1],[4]:

- entropie,
- informační zisk,
- poměrný informační zisk,
- Giniho koeficient.

Entropie

Tento pojem se používá pro vyjádření míry neuspořádanosti nějakého systému. Entropie je definována jako funkce:

$$H = -\sum_{t=1}^T (p_t \log_2 p_t) \quad (3)$$

kde p_t je pravděpodobnost výskytu třídy t a T je počet tříd.

Výpočet entropie pro jeden atribut se provádí takto: pro každou hodnotu v , které může nabývat uvažovaný atribut A spočítej podle uvedeného vzorce entropii $H(A(v))$ na skupině příkladů, které jsou pokryty kategorií $A(v)$:

$$H(A(v)) = -\sum_{t=1}^T \frac{n_t(A(v))}{n(A(v))} \log_2 \frac{n_t(A(v))}{n(A(v))} \quad (4)$$

Dále spočítej střední entropii $H(A)$ jako vážený součet entropií $H(A(v))$, přičemž váhy v součtu jsou relativní četnosti kategorií $A(v)$ v datech D_{TR} :

$$H(A) = -\sum_{v \in Val(A)} \frac{n(A(v))}{n} H(A(v)). \quad (5)$$

Pro větvení stromu se vybere atribut s nejmenší entropií $H(A)$.

Informační zisk

Informační zisk je míra odvozená z entropie. Informační zisk se spočítá jako rozdíl entropie pro celá data a entropie pro uvažovaný atribut. Informační zisk měří redukcii entropie způsobenou volbou atributu A :

$$Zisk(A) = H(C) - H(A) \quad (6)$$

V případě informačního zisku na rozdíl od entropie hledáme atribut s maximální hodnotou.

Poměrný informační zisk

Někdy se kromě informačního zisku používá jako kritérium pro volbu atributu poměrný informační zisk, který bere do úvahy nejen entropii, ale i počet hodnot atributu.

$$\text{Poměrový zisk}(A) = \frac{\text{Zisk}(A)}{\text{Větvení}(A)}, \text{ kde } \text{Větvení}(A) = - \sum_{v \in \text{Val}(A)} \frac{n(A(v))}{n} \log_2 \frac{n(A(v))}{n}. \quad (7)$$

Giniho index

Jde v podstatě o pravděpodobnost, že dva náhodně vybrané členy ze stejné populace se vyskytnou ve stejné třídě. Tento index se vypočítá jako:

$$\text{Gini} = 1 - \sum_{t=1}^T (p_t^2), \quad (8)$$

kde p_t je opět relativní počet příkladů t -té třídy zjišťovaný na nějaké (pod)množině.

Hodnotu Gini indexu pro jeden atribut spočítáme analogicky jako hodnotu entropie jednoho atributu. To znamená, že pro každý atribut spočítáme vážený součet indexu, přičemž váhy budou opět relativní četnosti příslušných hodnot:

$$\text{Gini}(A) = \sum_{v \in \text{Val}(A)} \frac{n(A(v))}{n} \text{Gini}(A(v)), \quad \text{Gini}(A(v)) = 1 - \sum_{t=1}^T \left(\frac{n_t(A(v))}{n(A(v))} \right)^2. \quad (9)$$

Pro větvení u tohoto algoritmu použijeme nejmenší hodnotu tohoto indexu. Je možné maximalizovat i rozdíl mezi Gini indexem počítaným pro cílový atribut a Gini indexem jednoho atributu:

$$\text{Gini}(C) - \text{Gini}(A), \text{ kde} \quad (10)$$

$$\text{Gini}(C) = 1 - \sum_{t=1}^T \left(\frac{n_t}{n} \right)^2. \quad (11)$$

3.2.1.1 Algoritmy rozhodovacích stromů

Na základě některých níže uvedených algoritmů rozhodovacích stromů budou jednotlivé domácnosti dále klasifikovány. Jednotlivé výsledky budou následně mezi sebou porovnány (viz kapitola 5).

Při tvorbě rozhodovacího stromu se postupuje metodou *rozděl a panuj*. Data se postupně rozdělí do menších a menších podmnožin tak, aby v podmnožinách převládaly příklady jedné třídy. Obecný algoritmus pro tvorbu rozhodovacích stromů [1]:

1. zvolení jednoho atributu jako kořenu dílčího stromu,
2. rozdělení dat na podmnožiny podle hodnot zvoleného atributu, přidání uzlu pro každou podmnožinu;
3. existuje-li uzel, pro který nepatří všechna data do téže třídy, pro tento uzel se opakuje celý postup od bodu 1, jinak větvení končí.

Algoritmus C5.0

Jde o obecný rozhodovací strom, dělí se na více než 2 větve. Tento rozhodovací strom je založen na poměrném informačním zisku. Pro větvení je vybrán atribut s největším informačním ziskem. Tento rozhodovací strom umí pracovat jak s číselnými, tak kategorizovanými hodnotami. Na výstupu však musí být pouze kategorizovaná data.

Algoritmus C&RT

Podle [1],[9] jde v tomto případě o binární strom. Dělí se maximálně na dvě větve. Tento binární strom je založen na Giniho indexu. Pro větvení se použije atribut s nejmenším Giniho indexem. Tento strom pracuje jak na vstupu, tak i na výstupu s číselnými i kategorizovanými hodnotami.

Algoritmus CHAID

Opět podle [1],[9] jde o nebinární strom, který se může větvit do více než 2 větví. Vstupy i výstupy mohou být číselné i kategorizované. Tento algoritmus rozhodovacího stromu pracuje na základě χ^2 – kvadrátu.

3.2.2 Shluková analýza

Shluková neboli segmentační analýza [4],[10],[11],[12] je postup formulovaný jako procedura, pomocí níž dochází k seskupování jedinců do skupin na základě jejich podobnosti a odlišnosti. Při procesu shlukování neexistuje žádná informace o existenci skupin a cílem je klasifikovat všechny sledované objekty. Tímto jsou vytvářeny shluky tak, aby objekty uvnitř jednotlivých shluků si byly co nejvíce podobné a objekty patřící do různých shluků si byly podobné co nejméně. Při tom každý objekt je popsán skupinou znaků (proměnných).

Vstupem pro tvorbu shluků je datová matice (popsána viz 2.2.1), výstupem je identifikace shluků, které jsou odlišné. K posuzování vztahů mezi jednotlivými objekty slouží míry podobnosti, resp. nepodobnosti.

3.2.2.1 Metody shlukové analýzy

Následující dvě metody shlukové analýzy umožní vyhledat určitý počet shluků.

Kohonenovy mapy

Kohonenovy mapy jsou jedním z modelů neuronových sítí vhodných pro analýzu dat. Jednou z možných aplikací je vyhledávání shluků tvořených co nejvíce si podobnými objekty. Tato neuronová síť je schopna rozpoznávat shluky dat a přiřadit k sobě podobné třídy. Po rozpoznání shluků může být tato síť použita pro klasifikaci. Pomocí této metody shlukové analýzy dochází k odhadnutí optimálního počtu shluků.

K-means

Metoda K-means neboli K-průměru se používá jen v případě, kdy je datový soubor tvořen pouze kvantitativními proměnnými. Metoda vychází k počátečního rozdělení objektů do k shluků. Tento počet analytik musí zadat. Rozdělení do nastaveného počtu shluků je provedeno tak, že je nejprve určeno k počátečních centroidů, které mají tvořit „střed“ shluků. Poté se postupně zkoumají vzdálenosti každého objektu od každého centroidu tak, že se pro každou takovou dvojici centroidu spočítá euklidovská vzdálenost. Objekt je přiřazen k nejbližšímu centroidu. Pro každý shluk se vypočítá nový centroid, kterým je m -rozměrný vektor průměrných hodnot jednotlivých proměnných. Opět se postupně zkoumají vzdálenosti každého objektu od každého centroidu. Pokud má objekt blíže k centroidu jiného shluku, je do tohoto shluku přesunut. Celý postup se opakuje tak dlouho, pokud dochází k přesunům.[12]

4. Modelování úrovně zadluženosti domácností

Pro následující analýzy jsou stanovena dvě důležitá kritéria, na základě kterých bude určen klíčový (výstupní) atribut. Tento atribut vypovídá o zadluženosti jednotlivých domácností. Kritéria, podle kterých byl určen klíčový atribut, jsou následující:

- X16 = současný dluh,
- X19 = jiný dluh.

Na základě obou stanovených kritérií vznikl 1 nový atribut s názvem: „Stav zadluženosti“.

a) X16 = současný dluh

V případě, že domácnost nemá žádný současný dluh vůči finančním zprostředkovatelům, hodnota atributu nazvaného „Současný dluh“ je rovna hodnotě „ne“. V ostatních případech, kdy má domácnost nějaký dluh vůči finančním zprostředkovatelům, ať už je to hypoteční úvěr, spotřebitelský úvěr nebo úvěr ze stavebního spoření, hodnota atributu je rovna hodnotě „ano“.

b) X19 = jiný dluh

Domácnost, která má v současné době nějaký jiný dluh než vůči bance nebo ostatním finančním zprostředkovatelům, je v atributu s názvem „Jiný dluh“ označena hodnotou „ano“. V opačném případě je tato domácnost označena hodnotou „ne“.

Na základě obou atributů je možné stanovit klíčový (výstupní) atribut s názvem „Stav zadluženosti“. Tento atribut nabývá dvou hodnot, „ano“ a „ne“.

Hodnoty, kterých klíčový atribut nabývá, stanovují skutečnost, zda je daná domácnost zadlužená nebo nikoliv. V případě, že domácnost nemá současný dluh u finančních zprostředkovatelů ani jiný dluh, není zadlužená. Klíčový atribut nabývá hodnoty „ne“. V opačném případě je hodnota klíčového atributu „ano“, což znamená, že domácnost zadlužená je. Následující obrázek (viz Obr. č. 4) zobrazuje přehled dvou 2 důležitých kritérií a nově vzniklý klíčový (výstupní) atribut.

X16	X17	X19	Soucasny_dluh	Jiny_dluh	Stav_zadluzenosti
hypoteční úvěr	banka	1 ANO		NE	ANO
žádný	žádný	1 NE		NE	NE
hypoteční úvěr	banka	1 ANO		NE	ANO
žádný	žádný	1 NE		NE	NE
úvěr ze stavebního spoření	banka	1 ANO		NE	ANO
úvěr ze stavebního spoření	banka	1 ANO		NE	ANO
hypoteční úvěr	banka	1 ANO		NE	ANO
hypoteční úvěr	banka	1 ANO		NE	ANO
hypoteční úvěr	banka	2 ANO		ANO	ANO
hypoteční úvěr	banka	2 ANO		ANO	ANO
žádný	žádný	1 NE		NE	NE
žádný	žádný	1 NE		NE	NE
hypoteční úvěr	ostat...	2 ANO		ANO	ANO
žádný	žádný	1 NE		NE	NE
žádný	žádný	1 NE		NE	NE
žádný	žádný	4 NE		ANO	ANO
spotřebitelský úvěr	banka	1 ANO		NE	ANO
žádný	žádný	1 NE		NE	NE
žádný	žádný	1 NE		NE	NE
hypoteční úvěr	banka	1 ANO		NE	ANO
hypoteční úvěr	banka	1 ANO		NE	ANO

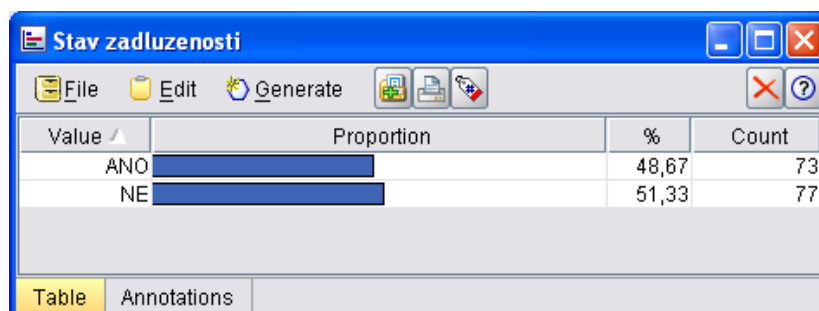
Obr. č. 4 – Přehled důležitých kritérií a nově vzniklého výstupního atributu [vlastní]

Jak je viditelné z obrázku (viz Obr. č. 4), existuje několik kombinací atributů „Současný dluh“ a „Jiný dluh“, za kterých je domácnost zadlužená. Jen v jediném případě kombinace obou atributů, domácnost nemá žádné závazky. V případě, že oba atributy „Současný dluh“ i „Jiný dluh“ nabývají hodnoty „ne“, domácnost není zadlužená.

4.1 Modelování zadluženosti

4.1.1 Celkový počet zadlužených

Na základě výběru bylo zjištěno, že z celkového počtu 150 domácností je zadlužených 73 (viz Obr. č. 5). To znamená, že více než polovina domácností zadlužená není. Tato skutečnost je ovlivněna současnou ekonomickou situací státu. Domácnosti se snaží nezadlužovat, ale spíše si své zbylé peněžní prostředky spořit do budoucna.

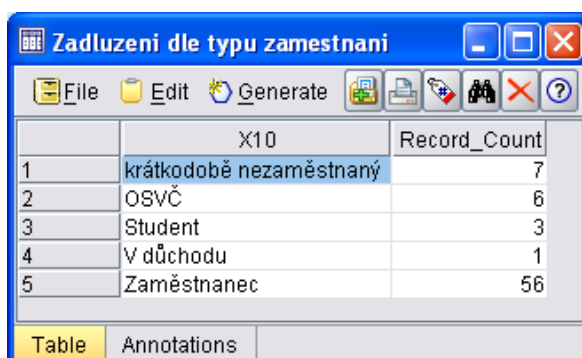


Value	Proportion	%	Count
ANO		48,67	73
NE		51,33	77

Obr. č. 5 – Počet zadlužených domácností [vlastní]

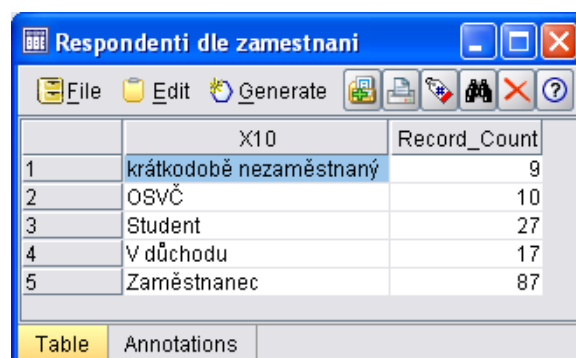
4.1.2 Zadluženost dle typu zaměstnání

Obr. č. 6 zobrazuje stav zadluženosti v jednotlivých druzích zaměstnání a Obr. č. 7 znázorňuje celkové počty respondentů v jednotlivých typech zaměstnání.



	X10	Record_Count
1	krátkodobě nezaměstnaný	7
2	OSVČ	6
3	Student	3
4	V důchodu	1
5	Zaměstnanec	56

Obr. č. 6 – Počet zadlužených dle typu zaměstnání [vlastní]



	X10	Record_Count
1	krátkodobě nezaměstnaný	9
2	OSVČ	10
3	Student	27
4	V důchodu	17
5	Zaměstnanec	87

Obr. č. 7 – Počet respondentů dle typu zaměstnání [vlastní]

Následující tabulka (viz Tab. č. 5) uvádí procentuální zadlužení dle jednotlivých typů zaměstnání.

Tab. č. 5 – Procentuální zadluženost dle typu zaměstnání [vlastní]

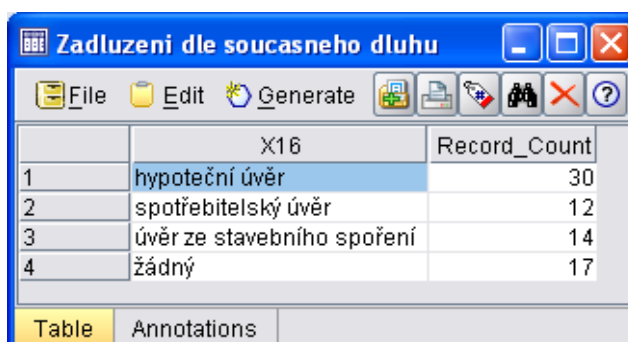
Typ zaměstnání	Celkem respondentů	Počet zadlužených respondentů	Procentuální zadlužení
Krátkodobě nezam.	9	7	77,8%
OSVČ	10	6	60,0%
Student	27	3	11,1%
V důchodu	17	1	5,9%
Zaměstnanec	87	56	64,4%

Procentuálně nejméně zadlužení z celkového počtu 17 jsou lidé v důchodu (přesněji 1 důchodce), naopak procentuálně nejvíce zadlužení jsou krátkodobě nezaměstnaní. Druhou procentuálně nejvíce zadluženou skupinou respondentů, dle typu zaměstnání, jsou zaměstnanci, kteří tvoří početně největší skupinu respondentů rozdělených dle typu zaměstnání. Tento stav je důsledkem skutečnosti, že zaměstnanci jsou z jednotlivých druhů zaměstnání nejvíce finančně zabezpečeni, proto se mohou zadlužit, aniž by se pravděpodobně dostali do situace, kdy nebudou schopni své závazky splácet. Stejně tak i krátkodobě nezaměstnaní, kteří mají naspořené peněžní prostředky z právě ztraceného pracovního místa a nově pobírají, v případě uznání, sociální podporu. Ani u bych by v případě krátkodobé nezaměstnanosti (tj. 1-3 měsíců) nemělo dojít k neschopnosti splácet své závazky.

Co se týče osob samostatně výdělečně činných (dále jen “OSVČ”), kterých je celkově 10 a 6 z nich je zadlužených, tyto osoby mohou být charakterizovány stejně jako zaměstnanci. OSVČ jsou také finančně dobře zabezpečené, proto by se nemělo stát, že nebudou schopni dostát svým závazkům. Naopak u studentů je pravděpodobnost neschopnosti splácet vysoká. Nemají stálé příjmy, ze kterých by mohli pravidelně splátky z dluhu odvádět, proto se raději nezadlužují u finančních institucí, ale v případě nutnosti raději u příbuzných, přátel apod., kde nepřelátí a dobou splatnosti nejsou omezeni.

4.1.3 Zadluženost dle typu současného dluhu u finančních institucí

Největší zájem u 73 zadlužených respondentů je o hypoteční úvěry na bydlení, o čemž již byla zmínka v kapitole 1.3.5.1. Tento fakt je dán skutečností, že v současné době spousta rodin touží po vlastním bydlení, které si však ze svých příjmů nemohou dovolit. O úvěry ze stavebního spoření a spotřebitelské úvěry, jak je viditelné z Obr. č. 8, je u zadlužených osob téměř stejný zájem. Jedná se o půjčky převážně na statky dlouhodobé spotřeby, jako jsou například automobily, vybavení bytu, pračky, ledničky, dovolené, atd. Zbylých 17 zadlužených respondentů sice nemá žádný současný dluh u finančních institucí, ale má současně jiný dluh.

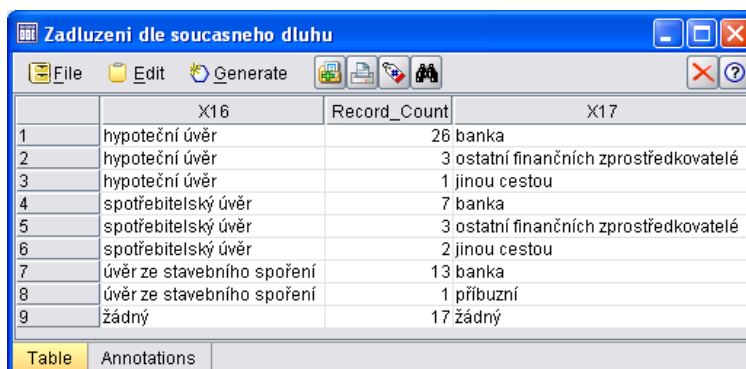


	X16	Record_Count	X17
1	hypoteční úvěr	30	
2	spotřebitelský úvěr	12	
3	úvěr ze stavebního spoření	14	
4	žádný	17	

Obr. č. 8 - Počet zadlužených dle typu současného dluhu u finančních institucí [vlastní]

Následující obrázek (viz Obr. č. 9) zobrazuje přehled věřitelů, od kterých si zadlužení respondenti nejvíce půjčovali. Hypoteční úvěry zadluženým zprostředkovaly převážně banky, jen jediný respondent využil jiné cesty k získání hypotéky, ne však od kamarádů ani příbuzných. Jediný respondent, který má úvěr ze stavebního spoření, využil možnosti půjčky od příbuzných.

Zbytek úvěrů ze stavebního spoření je poskytnutý bankou. U spotřebitelských úvěrů je to různorodé, 3 jsou poskytnuté ostatním finančním zprostředkovatelem, další 2 jinou cestou a zbylých 7 spotřebitelských úvěrů zprostředkovala banka. Z obrázku i z předešlého popisu je možné říci, že nejvíce zadlužených využívalo služeb bank.

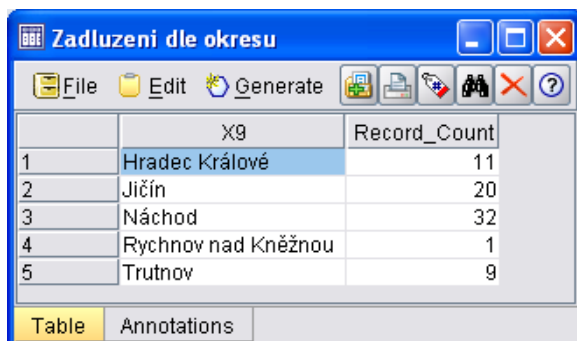


	X16	Record_Count	X17	X18
1	hypoteční úvěr	26	banka	
2	hypoteční úvěr	3	ostatní finančních zprostředkovatelé	
3	hypoteční úvěr	1	jinou cestou	
4	spotřebitelský úvěr	7	banka	
5	spotřebitelský úvěr	3	ostatní finančních zprostředkovatelé	
6	spotřebitelský úvěr	2	jinou cestou	
7	úvěr ze stavebního spoření	13	banka	
8	úvěr ze stavebního spoření	1	příbuzní	
9	žádný	17	žádný	

Obr. č. 9 – Přehled současného dluhu zadlužených dle jednotlivých věřitelů [vlastní]

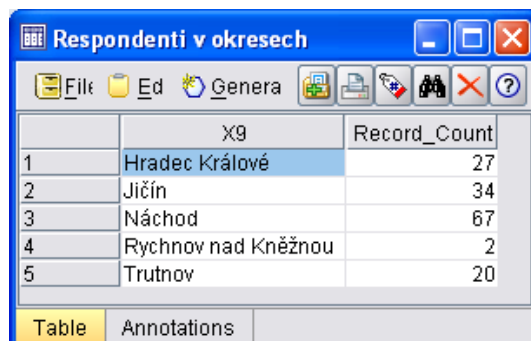
4.1.4 Zadluženost jednotlivých okresů vzhledem k typu současného dluhu

Obr. č. 10 zobrazuje zadluženost podle jednotlivých okresů. Pro názornost je uveden i celkový počet respondentů dle jednotlivých okresů (viz Obr. č. 11).



	X9	Record_Count
1	Hradec Králové	11
2	Jičín	20
3	Náchod	32
4	Rychnov nad Kněžnou	1
5	Trutnov	9

Obr. č. 10 – Zadluženost dle jednotlivých okresů [vlastní]



	X9	Record_Count
1	Hradec Králové	27
2	Jičín	34
3	Náchod	67
4	Rychnov nad Kněžnou	2
5	Trutnov	20

Obr. č. 11 – Celkový počet respondentů v jednotlivých okresech [vlastní]

Následující tabulka (viz Tab. č. 6) uvádí procentuální zadlužení v jednotlivých okresech.

Tab. č. 6 – Procentuální zadlužení v jednotlivých okresech [vlastní]

Okres	Celkem respondentů	Počet zadlužených respondentů	Procentuální zadlužení
Hradec Králové	27	11	40,7%
Jičín	34	20	58,8%
Náchod	67	32	47,8%
Rychnov nad Kněžnou	2	1	50,0%
Trutnov	20	9	45,0%

Procentuálně se vzhledem k celkovému počtu zadlužených v okresech vyskytuje nejvíce zadlužených osob v okrese **Jičín** ve výši 58,8% (tj. 20 osob z celkového počtu 34), ve kterém je srovnatelný a zároveň největší zájem respondentů o spotřebitelské úvěry a úvěry ze stavebního spoření (viz Obr. č. 12). V jičínském okrese tudíž splácí 6 osob spotřebitelský úvěr, 6 osob úvěr ze stavebního spoření, dalších 5 osob splácí v současné době hypoteční úvěr a zbylí 3 respondenti mají jiný dluh.

Naopak v okrese **Hradec Králové** je procentuální zadluženost nejmenší, ve výši 40,7% (tj. 11 osob z celkového počtu 27). 3 osoby splácí hypoteční úvěr, další 3 osoby spotřebitelský úvěr a zbylých 5 osob má jiný dluh.

V okrese **Náchod** je hodnota procentuálního zadlužení ve výši 47,8%. V tomto okrese byl největší zájem o hypoteční úvěr, který si pořídilo 19 osob. Zájem o úvěr ze stavebního spoření a spotřebitelský úvěr byl v tomto okrese téměř vyrovnaný. Úvěr ze stavebního spoření je zastoupen 4 osobami a spotřebitelský úvěr 3 osobami. Zbylých 6 jedinců má v současné době jiný dluh.

Rychnov nad Kněžnou je procentuálně druhý nejvíce zadlužený okres po okrese Jičín ve výši 50,0% (tj. 1 osoba z celkového počtu 2). Tato jediná osoba si pořídila úvěr ze stavebního spoření.

Co se týče okresu **Trutnov**, ten je procentuálně zadlužen ve výši 45% (tj. 9 zadlužených z 20). Tento okres je druhý procentuálně nejméně zadlužených okres z Královéhradeckého kraje. V současné době 3 osoby splácejí hypoteční úvěr, další 3 osoby splácejí úvěr ze stavebního spoření a zbylí 3 respondenti mají jiný dluh.

	X9	X16	Record_Count
1	Hradec Králové	hypoteční úvěr	3
2	Hradec Králové	spotřebitelský úvěr	3
3	Hradec Králové	žádný	5
4	Jičín	spotřebitelský úvěr	6
5	Jičín	žádný	3
6	Jičín	úvěr ze stavebního spoření	6
7	Jičín	hypoteční úvěr	5
8	Náchod	hypoteční úvěr	19
9	Náchod	úvěr ze stavebního spoření	4
10	Náchod	žádný	6
11	Náchod	spotřebitelský úvěr	3
12	Rychnov nad ...	úvěr ze stavebního spoření	1
13	Trutnov	žádný	3
14	Trutnov	úvěr ze stavebního spoření	3
15	Trutnov	hypoteční úvěr	3

Obr. č. 12 - Zadluženost v jednotlivých okresech vzhledem k typu současného dluhu [vlastní]

Z předchozího vyhodnocení zadluženosti jednotlivých okresů dle typu současného dluhu je možné říci, že největší zájem ve všech okresech Královéhradeckého kraje je o hypoteční úvěry a úvěry ze stavebního spoření.

4.1.5 Zadluženost dle typu jiného dluhu

Jiným dluhem je myšlen stav, kdy si zadlužení půjčili finanční prostředky od jiného věřitele než od banky nebo ostatních finančních institucí. Věřitelem mohli být například příbuzní, přátelé, spolupracovníci, popřípadě si zadlužení mohli prostředky pořídit jinou cestou. Následující Obr. č. 13 zobrazuje přehled zadlužených dle typu jiného dluhu.

	X19	Record_Count
1	1	36
2	2	8
3	3	9
4	4	12
5	5	8

Obr. č. 13 – Zadluženost dle typu jiného dluhu [vlastní]

Podle vysvětlující tabulky (viz Tab. č. 7) je možné interpretovat výsledek. Celkem 36 zadlužených z celkového počtu 73 nemá žádný jiný dluh, což znamená, že tento počet zadlužených osob má ale dluh současný u finančních institucí, který je popsán v předchozí kapitole 4.1.3. Celkově 8 zadlužených respondentů má jiný dluh do 5 000 Kč a dalších 8 respondentů dluh od 50 000 Kč výše. Kategorie jiného dluhu od 5 000 Kč do 10 000 Kč je zastoupena 9 respondenty a poslední dosud nezmíněná kategorie od 10 000 Kč do 50 000 Kč je zastoupena počtem 12 zadlužených osob. Zastoupení 3 kategorií jsou téměř vyrovnané, pouze jedna je zastoupena více zadluženými, tudíž je možné učinit závěr. Největší zájem respondentů byl o dluh ve výši od 10 000 do 50 000 Kč.

Tab. č. 7 – Transformované hodnoty atributu Jiný dluh [vlastní]

Textové hodnoty	Číselné kódy
ne	1
do 5 000 Kč	2
5 000 – 10 000 Kč	3
10 000 – 50 000 Kč	4
50 000 Kč a více	5

4.1.6 Zadluženost jednotlivých okresů vzhledem k typu jiného dluhu

Obr. č. 14 zobrazuje zadluženost jednotlivých okresů dle typu jiného dluhu. Charakteristiky jednotlivých okresů jsou uvedeny níže.

Jak již byla zmínka v kapitole 4.1.4, největší procentuální zadluženost je v okrese **Jičín**. Celkem je v tomto okrese 20 dlužníků, ze kterých 13 osob nemá jiný dluh, ale má současný dluh u finančních institucí. Z celkového počtu 20 zadlužených mají 2 respondenti dluh mezi 5 000 a 10 000 Kč a další 3 dluh mezi 10 000 a 50 000 Kč. Zbylé dvě kategorie jiného dluhu, a to dluh do 5 000 Kč a dluh od 50 000 Kč výše jsou zastoupeny každá po 1 osobě.

Druhým procentuálně nejvíce zadluženým okresem je okres **Rychnov nad Kněžnou** s jedním dlužníkem. Tento jediný dlužník nemá jiný dluh, ale současný dluh u finančních institucí.

Třetím procentuálně nejvíce zadluženým okresem je **Náchod** s 32 dlužníky. Z celkového počtu 32 zadlužených dle okresu a jiného dluhu je 15 respondentů sice zadlužených, ale ne jiným dluhem, ale současným dluhem. Dalších 6 zadlužených má dluh do 5 000 Kč. Kategorie dluhu ve výši od 5 000 do 10 000 Kč je zastoupena 3 respondenty. Zbylé dvě kategorie dluhu, první od 10 000 do 50 000 Kč a druhý od 50 000 Kč výše jsou charakteristické 4 dlužníky.

Dalším okresem v pořadí procentuální zadluženosti je okres **Trutnov** typický 9 dlužníky. 3 z těchto 9 dlužníků mají současný dluh, další 4 dlužníci mají dluh mezi 10 000 a 50 000 Kč. Zbylé tři kategorie dluhu, a to dluh do 5 000 Kč, dluh mezi 5 000 a 10 000 Kč a dluh od 50 000 Kč výše jsou zastoupeny po 1 dlužníkovi.

Nejméně procentuálně zadluženým okresem je okres **Hradec Králové**. Zde se vyskytuje 11 zadlužených, z toho 4 dlužníci mají současný dluh, další 3 mají dluh mezi 5 000 a 10 000 Kč. Kategorie dluhu od 10 000 do 50 000 Kč a od 50 000 Kč výše charakterizují 2 dlužníci. Kategorie dluhu do 5 000 Kč zde není zastoupena žádným dlužníkem.

	X9	X19	Record_Count
1	Hradec Králové	1	4
2	Hradec Králové	3	3
3	Hradec Králové	4	2
4	Hradec Králové	5	2
5	Jičín	1	13
6	Jičín	3	2
7	Jičín	4	3
8	Jičín	5	1
9	Jičín	2	1
10	Náchod	1	15
11	Náchod	2	6
12	Náchod	4	4
13	Náchod	5	4
14	Náchod	3	3
15	Rychnov nad ...	1	1
16	Trutnov	2	1
17	Trutnov	1	3
18	Trutnov	4	3
19	Trutnov	5	1
20	Trutnov	3	1

Obr. č. 14 – Zadluženost jednotlivých okresů dle typu jiného dluhu [vlastní]

4.1.7 Zadluženost dle typu a úrovně bydlení

Co se týče rozdělení zadlužených podle typu bydlení a jeho úrovně (viz Obr. č. 15), největší zájem o finanční prostředky mají lidé, kteří vlastní rodinný dům. Je to způsobeno potřebou neustálé péče nejen o dům, jeho vybavení a provoz, ale i potřebou péče o venkovní prostory. Samozřejmě záleží, zda má majitel rodinného domku kolem pouze vysazený trávník a stará se jen o něj, a nebo zda pěstuje zeleninu, ovoce, skalničky, o které se musím starat daleko více. Někteří lidé si v průběhu vlastnictví rodinného domu chtějí pořídit bazén, venkovní posezení s grilem, atd. Většina těchto lidí bohužel ze svých příjmů není schopná náklady na pořízení zmíněného zařízení zahrady uhradit, proto se musí zadlužit.

Naopak lidé, kteří bydlí v pronájmu, ať už jde o byt v bytovém nebo panelovém domě, nemohou mít na venkovní prostory žádné nároky a tudíž ani náklady, protože bydlí pouze v pronájmu a prostory před domem jim nepatří. Pro podnájemníky by bylo nevýhodné vynakládat velké množství finančních prostředků do modernizace bytu, jelikož byt není v jejich osobním vlastnictví. Sice by si podmínky bydlení přizpůsobili svým potřebám, ale investované finance by se jim bohužel nikdy nevrátily.

Osoby, které vlastní byt v panelovém domě se zadlužují daleko více než osoby v pronajatém bytě, ale méně než osoby vlastníci rodinný dům. Těmto osobám se již vyplatí investovat do modernizace bytu, jelikož investují do svého majetku a ne do majetku pronajímatele.

	X20	X21	Record_Count
1	bytový dům (pronájem)	vyhovující	1
2	bytový dům (vlastní)	vyhovující	3
3	panelový dům (pronájem)	vyhovující	6
4	panelový dům (pronájem)	nevhovující	6
5	panelový dům (vlastní)	vyhovující	17
6	panelový dům (vlastní)	nevhovující	1
7	RD	vyhovující	35
8	RD	nevhovující	4

Obr. č. 15 – Zadluženost dle typu a úrovně bydlení [vlastní]

4.1.8 Zadluženost dle čistého měsíčního výdělku

Na základě Tab. č. 8, která uvádí přehled hodnot, kterých atribut Čistý měsíční výdělek nabývá a číselných kódů, do kterých jsou jednotlivé hodnoty transformovány, je možné analyzovat výsledky této klasifikace.

	X12	Record_Count
1	1	9
2	2	37
3	3	16
4	4	10
5	5	1

Obr. č. 16 – Zadluženost dle čistého měsíčního výdělku [vlastní]

Nejvíce zadluženou skupinou respondentů klasifikovanou podle čistého měsíčního výdělku vyjádřeného v Kč je skupina s platem mezi 10 000 a 20 000 Kč, což je viditelné na Obr. č. 16. Naopak nejméně zadluženou skupinou je skupina s platem do 10 000 Kč, v případě, že není brán v úvahu jedinec, který nemá žádné příjmy a je zadlužený. Respondenti s příjmem mezi 10 000 a 20 000 Kč jsou zadlužení proto, protože mají dostatečně vysoký příjem na to, aby byli schopni splácet závazky plynoucí z dluhu, ale na druhou stranu nemají dostatek finanční prostředků na úspory, ze kterých by mohli své vysoké náklady uhradit.

Skupina respondentů, která má největší čistý měsíční výdělek, je zastoupena z celkového počtu 73 zadlužených 10 osobami. Tito lidé sice mají větší úspory než skupina zadlužených s platem mezi 10 000 a 20 000 Kč, ale ani tak si někteří z nich nemohou, například některé statky dlouhodobé spotřeby, dovolit. To samé platí pro skupinu zadlužených s platem mezi 20 000 a 30 000 Kč, která je zastoupena 16 dlužníky.

Tab. č. 8 – Transformované hodnoty atributu Čistý měsíční výdělek [vlastní]

Textové hodnoty	Číselné kódy
do 10 000 Kč	1
10 000 - 20 000 Kč	2
20 000 – 30 000 Kč	3
30 000 Kč a více	4
žádný	5

4.2 Klasifikace domácností pomocí 3 algoritmů rozhodovacích stromů

Před samotným zpracováním jednotlivých rozhodovacích stromů byla data rozdělena na trénovací a testovací část z důvodu lepší vypovídací schopnosti. Trénovací data v poměru 2/3 z celkového počtu dat a testovací data v poměru 1/3 z celkového počtu dat. Touto úpravou došlo ke snížení počtu respondentů z celkového počtu 150 na 102, což je trénovací množina dat.

Dále byla před samotným zpracováním rozhodovacích stromů provedena transformace kvalitativních proměnných na kvantitativní. Přehled jednotlivých transformovaných proměnných zobrazuje následující tabulka (viz Tab. č. 9).

Tab. č. 9 – Přehled transformovaných kvalitativních proměnných na kvantitativní proměnné [vlastní]

Označení atributu	Název atributu	Nabývající hodnoty	Číselné kódy
X4	Dosažené vzdělání	základní	0
		středoškolské	1
		vyšší odborné	2
		vysokoškolské	3
X6	Rodinný stav	svobodný/ná	0/1
		ženatý/vdaná	4/5
		rozvedený/ná	2/3
X9	Okres	Náchod	0
		Trutnov	2
		Hradec Králové	3
		Rychnov n./Kněžnou	4
		Jičín	1
X10	Současné zaměstnání	student	0
		OSVČ	3
		zaměstnanec	2
		v důchodu	4
		nezaměstnaný - dlouhodobě	
		nezaměstnaný - krátkodobě	1
X15	Největší položka spotřeby	potraviny	1
		bydlení	2
		oblečení	3
		koníčky	0
		jiné	4
X16	Současný dluh	hypoteční úvěr	0
		spotřebitelský úvěr	1
		úvěr ze stavebního spoření	2
		ne	3

Označení atributu	Název atributu	Nabývající hodnoty	Číselné kódy
X17	Dluh - věřitel	kamarád	
		příbuzní	2
		banka	0
		ostatní fin. zprostředkovat.	1
		Jinou cestou	3
X20	Typ současného bydlení	RD	0
		panelový/bytový – vlastní	1/3
		panelový/bytový - pronájem	2/4
X22	Půjčka 100 000 Kč	půjčka, úvěr od banky	0
		půjčka, úvěr od ost.fin.zprost.	1
		půjčka od kamarádů	3
		půjčka od příbuzných	2
		jinou cestou	
X23	Typ půjčky	hypotéka	0
		spotřebitelský úvěr	1
		jiné	4
X25	Informace o produktech	internet	0
		přátelé	2
		příbuzní	
		spolupracovníci	
		jinak	3

Hodnoty proměnných, u kterých není uveden číselný kód, nejsou u zadlužených respondentů použity, proto nemají přiřazen číselný kód.

Následující tabulka (viz Tab. č. 10) zobrazuje seznam nastavených vstupů a výstupu pro jednotlivé následně použité algoritmy rozhodovacích stromů.

Tab. č. 10 – Přehled nastavených vstupů a výstupu pro použité algoritmy rozhodovacích stromů [vlastní]

Označení atributu	Název atributu	Vstup/výstup
X2	Pohlaví	vstup
X3	Věk	vstup
X4	Dosažené vzdělání	vstup
X5	Zdravotní stav	vstup
X6	Rodinný stav	vstup
X7	Počet dětí	vstup
X8	Věk dětí	vstup
X9	Okres	vstup
X10	Současné zaměstnání	vstup
X11	Počet prac. let	vstup
X12	Čistý měs. výdělek	vstup
X13	Výše měs. úspor	vstup
X14	Výše měs. spotřeby	vstup
X15	Největší položka spotřeby	vstup
X16	Současný dluh	vstup

Označení atributu	Název atributu	Vstup/výstup
X17	Dluh – věřitel	vstup
X18	Doba splatnosti	vstup
X20	Typ současného bydlení	vstup
X21	Úroveň současného bydlení	vstup
X22	Půjčka 100 000 Kč	vstup
X23	Typ půjčky	vstup
X24	Výše půjčky	vstup
X25	Informace o produktech	vstup
X26	Poskytnutí půjčky	vstup
X27	Stavební spoření	vstup
Stav zadluž.	Stav zadluženosti	výstup

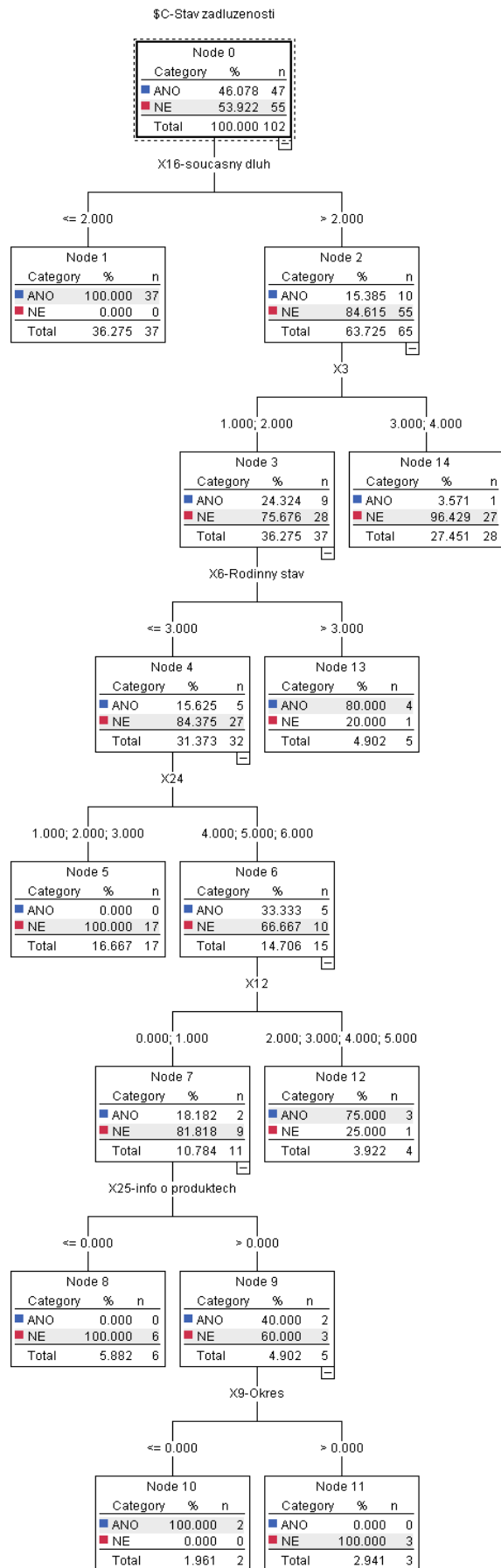
4.2.1 Algoritmus C5.0

Následující obrázek (Obr. č. 17) znázorňuje rozhodovací strom, na základě kterého dochází ke klasifikaci 47 zadlužených respondentů. Z celkového počtu 47 zadlužených osob má 37 z nich současný dluh u finančních zprostředkovatelů a zbylých 10 osob má dluh jiný. Z těchto 10 zadlužených osob s jiným dluhem je 1 osoba starší 40 let a zbylých 9 osob je věku od 18 do 40 let. Z těchto 9 zadlužených jsou 4 osoby svazku manželského a zbylých 5 osob je buď svobodných nebo rozvedených. V případě nutnosti by těchto 5 zadlužených podepsalo smlouvu o spotřebitelském úvěru od 50 000 Kč výše a nebo by se znovu nezadlužilo. Z těchto 5 zadlužených mají 3 osoby čistý měsíční výdělek od 10 000 do 30 000 Kč a více a nebo nemají žádný měsíční výdělek a zbylé 2 osoby mají čistý měsíční výdělek do výše 10 000 Kč. Tito 2 zadlužení respondenti by si případné informace o produktech finančních nebo ostatních institucí zjišťovali od přátel nebo jinou cestou. Tyto 2 osoby pocházejí z okresu Náchod.

U tohoto typu algoritmu jsou klíčovými atributy pro klasifikaci zadlužených osob následující:

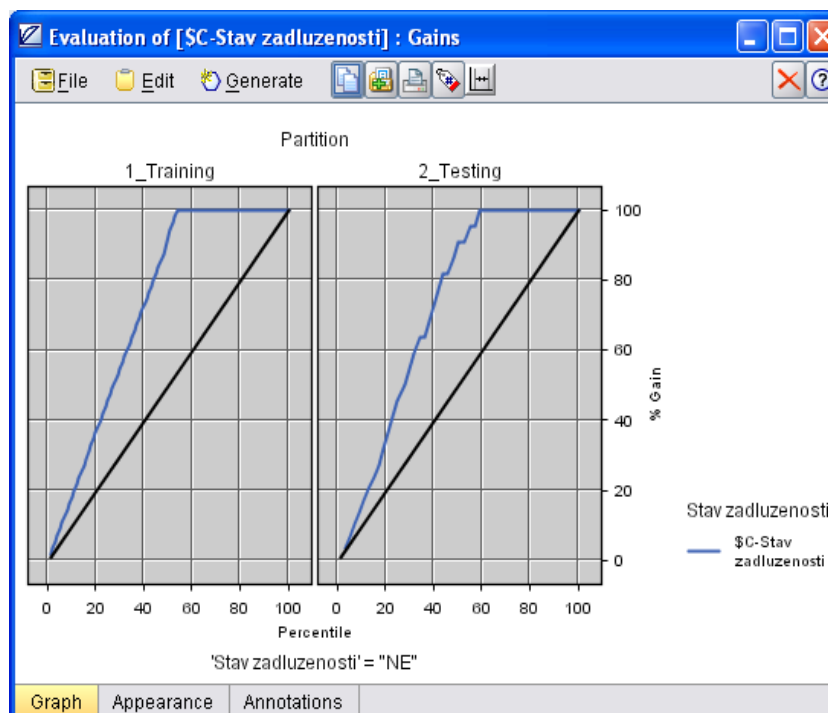
- X16 – současný dluh,
- X3 – věk,
- X6 – rodinný stav,
- X24 – typ a výše případné další půjčky,
- X12 – čistý měsíční výdělek v Kč,
- X25 – informace o produktech,
- X9 – okres.

Klíčové atributy jsou určeny na základě vytvořeného rozhodovacího stromu C5.0.



Obr. č. 17 – Klasifikace zadlužených respondentů pomocí algoritmu C5.0 [vlastní]

Pro vyhodnocení kvality dat použitých pro tento model je použit graf Evaluation. Tento graf data zhodnotil jako kvalitní pro tento typ algoritmu rozhodovacích stromů (viz Obr. č. 18).



Obr. č. 18 – Vyhodnocení kvality použitých dat pro algoritmus C5.0 [vlastní]

Pro vzájemné porovnání jednotlivých použitých algoritmů rozhodovacích stromů je využit uzel Analysis (viz Obr. č. 19), který umožňuje vzájemné porovnání modelů. Při zpracovávání tohoto modelu pomocí algoritmu C5.0 došlo u trénovacích dat ke 2 chybám při tvorbě modelu a u testovacích dat k 6 chybám. Výsledky tohoto modelu z hlediska kvalitativní analýzy jsou dobré, ale rozdíl mezi trénovacími a testovacími daty je 10,54%. Tento rozdíl je velký a nese známky přeučení, proto by bylo potřebné měnit parametry algoritmu rozhodovacího stromu, aby nedocházelo k tomuto přeučení.

Partition	1_Training		2_Testing	
Correct	100	98,04%	42	87,5%
Wrong	2	1,96%	6	12,5%
Total	102		48	

Obr. č. 19 – Kvalitativní analýza modelu vytvořeného pomocí algoritmu C5.0 [vlastní]

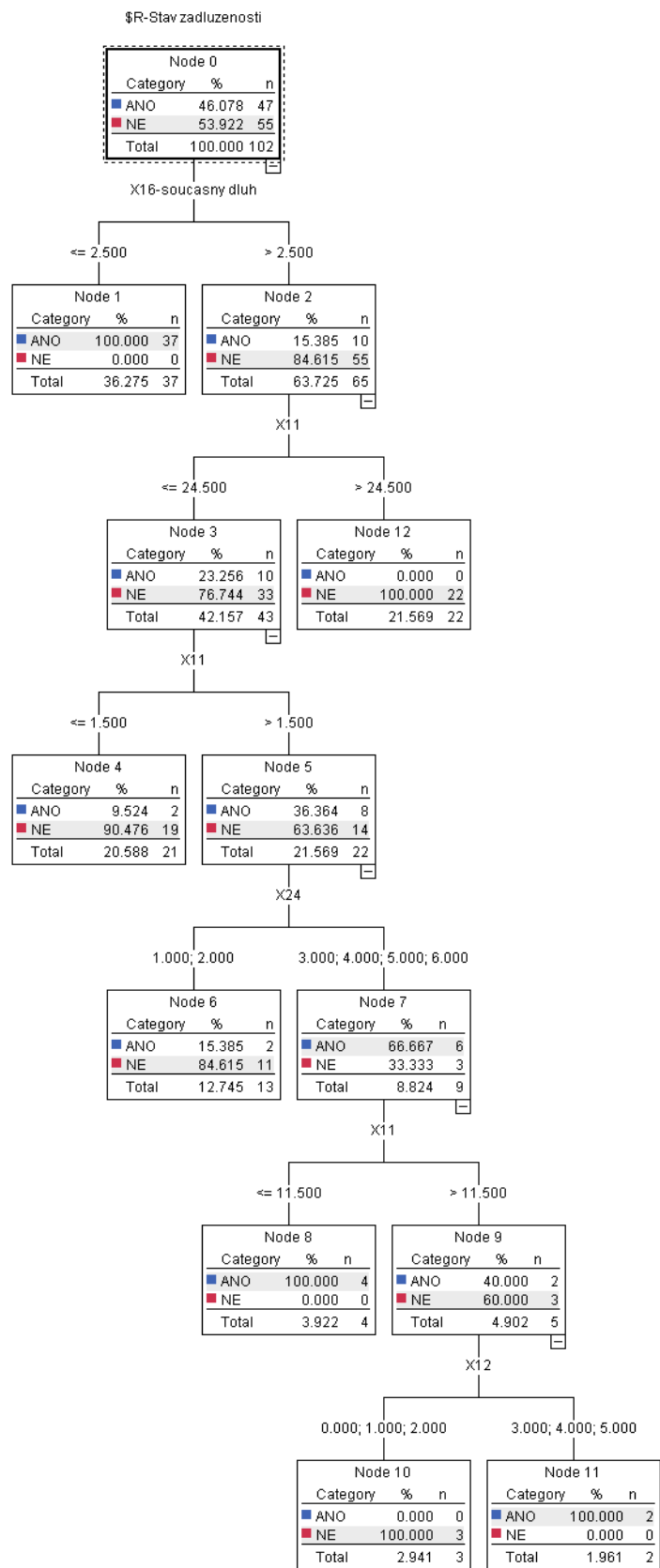
4.2.2 Algoritmus C&RT

Obr. č. 20 klasifikuje zadlužené respondenty pomocí algoritmu C&RT. Z celkového počtu 47 zadlužených má 37 současný dluh, ať už jde o hypoteční úvěr, spotřebitelský úvěr nebo úvěr ze stavebního spoření a zbylých 10 nemá žádný současný dluh, tzn. že mají jiný dluh od věřitele, kterým není finanční instituce. Těchto 10 zadlužených s jiným dluhem má odpracováno celkem 24,5 roku v hlavním pracovním poměru a méně. Z těchto 10 osob 2 pracovaly pouze 2,5 roku a méně a zbylých 8 osob má odpracováno více jak 1,5 roku v hlavním pracovním poměru. 2 zadlužení by si v případě nutnosti pořídili hypotéku od 0,5 mil. Kč a více a ostatních 6 osob by si zřídilo spotřebitelský úvěr ve výši 30 000 Kč a vyšší a nebo by se znovu nezadlužilo vůbec. 4 osoby z těchto zmíněných 6 mají odpracovaných v hlavním pracovním poměru 11,5 roku a méně a zbylé 2 osoby pracují více jak 11,5 let a mají mzdu ve výši 20 000 Kč a více.

Klíčovými atributy pro klasifikaci zadlužených respondentů jsou u tohoto algoritmu tyto atributy:

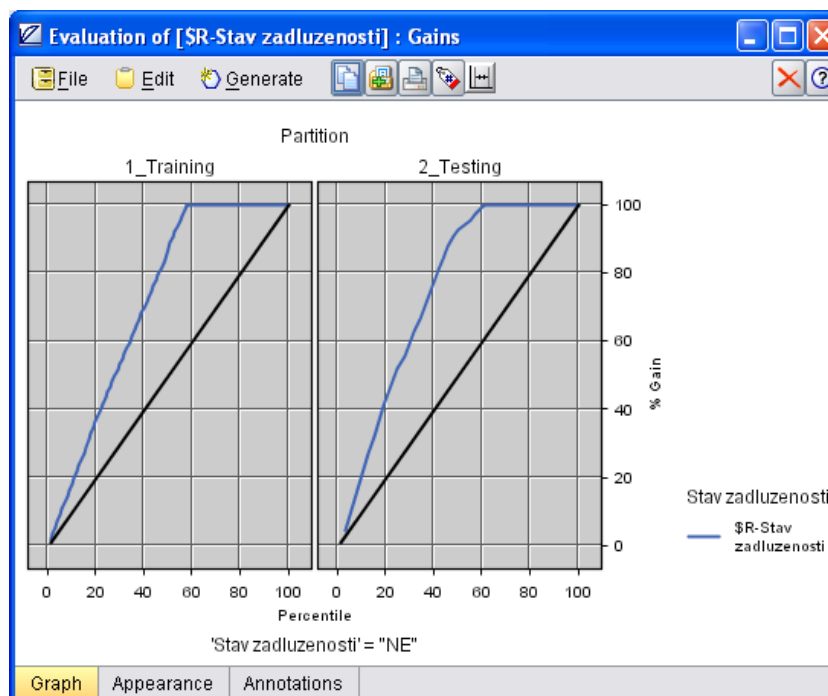
- X16 – současný dluh,
- X11 – počet pracovních let v hlavním pracovním poměru,
- X23, X24 – typ a výše případné další půjčky,
- X12 – čistý měsíční výdělek v Kč.

Klíčové atributy určil sám rozhodovací strom vytvořený pomocí algoritmu C&RT.



Obr. č. 20 – Klasifikace zadlužených respondentů pomocí algoritmu C&RT [vlastní]

Stejně jako u předchozího algoritmu byl pro vyhodnocení kvality použitých dat pro tento model použit uzel Evaluation, který data vyhodnotil jako vhodná (viz Obr. č. 21).



Obr. č. 21 – Vyhodnocení kvality použitých dat pro algoritmus C&RT [vlastní]

Opět pro následné porovnání je potřebný výstup z uzlu Analysis pro zhodnocení kvality jednotlivých modelů. Následující obrázek (viz Obr. č. 22) udává kvalitu modelu vytvořeného pomocí algoritmu C&RT. Při tvorbě modelu došlo u trénovacích dat ke 4 chybám a u testovacích dat k 5 chybám. Výsledky tohoto modelu jsou z hlediska kvalitativní analýzy lepší než u předchozího modelu (viz 4.2.1), ale i tak je rozdíl mezi trénovacími a testovacími daty velký, přesně 6,5%, což opět nese známky přeučení modelu.

'Partition'	1_Training		2_Testing	
Correct	98	96,08%	43	89,58%
Wrong	4	3,92%	5	10,42%
Total	102		48	

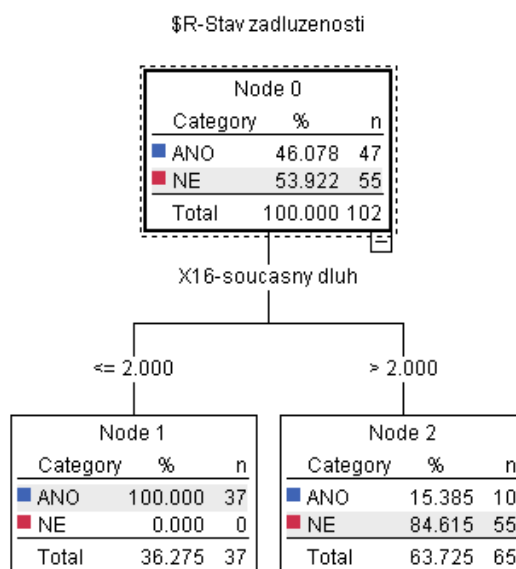
Obr. č. 22 - Kvalitativní analýza modelu vytvořeného pomocí algoritmu C&RT [vlastní]

4.2.3 Algoritmus CHAID

Model z posledního použitého algoritmu rozhodovacích stromů je zobrazen níže (viz Obr. č. 23). Tento model ukazuje, že ze 47 zadlužených respondentů má 37 současný dluh, buď hypoteční úvěr, spotřebitelský úvěr nebo úvěr ze stavebního spoření a zbylých 10 zadlužených nemá současný dluh od finančních zprostředkovatelů, ale jiný dluh.

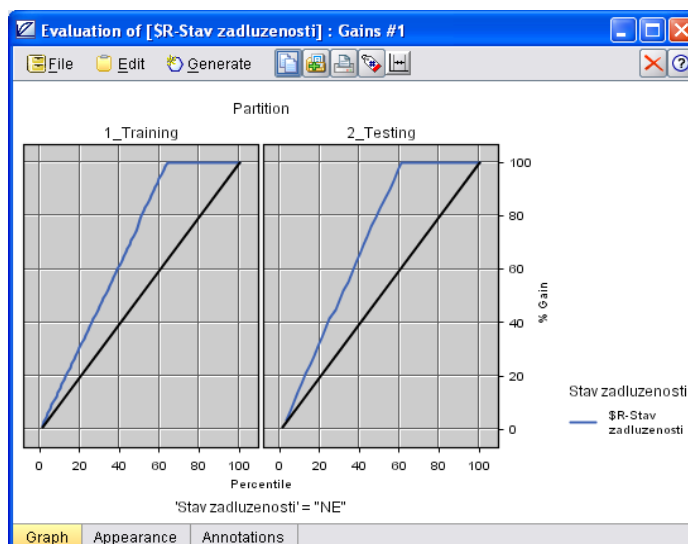
Klíčovým atributem klasifikace pro tento typ algoritmu je:

- X16 – současný dluh.



Obr. č. 23 - Klasifikace zadlužených respondentů pomocí algoritmu CHAID [vlastní]

Data pro tento model byla vyhodnocena jako kvalitní na základě uzlu Evaluation (viz Obr. č. 24).



Obr. č. 24 - Vyhodnocení kvality použitých dat pro algoritmus CHAID [vlastní]

Výstup z tohoto algoritmu je nejméně rozvětvený, což se odráží i v chybovosti jak na trénovacích, tak na testovacích datech (viditelné viz Obr. č. 25). Na trénovacích datech došlo k 10 chybám a na testovacích datech k 7 chybám, což je nejhorší ze všech tří kvalitativních analýz vytvořených modelů. Výsledky tohoto modelu jsou ale z hlediska rozdílu mezi trénovacími a testovacími daty nejlepší, protože rozdíl mezi trénovacími a testovacími daty je pouze 4,78%. Z hlediska této analýzy by bylo možné tento model rozhodovacího stromu vytvořený pomocí algoritmu CHAID zhodnotit jako nejlepší.

The screenshot shows the 'Analysis of [Stav zadluzenosti] #3' window in SPSS. It displays a comparison table for the output field 'Stav zadluzenosti'. The table compares the model's results against the actual data for both training and testing partitions. The training partition has 102 total cases, with 92 correct (90.2%) and 10 wrong (9.8%). The testing partition has 48 total cases, with 41 correct (85.42%) and 7 wrong (14.58%).

'Partition'	1_Training		2_Testing	
Correct	92	90,2%	41	85,42%
Wrong	10	9,8%	7	14,58%
Total	102		48	

Obr. č. 25 - Kvalitativní analýza modelu vytvořeného pomocí algoritmu CHAID [vlastní]

4.3 Shluková analýza

Na rozdíl od rozhodovacích stromů, je u těchto analýz vycházeno z celkového počtu respondentů, tzn. z počtu 150 osob.

Pro shlukovou analýzu, stejně jako pro rozhodovací stromy, bylo využito transformace kvalitativních proměnných na kvantitativní, které jsou vstupem do analýzy. Přehled transformovaných proměnných je zobrazen viz Tab. č. 9 v kapitole 4.2.

Pro shlukovou analýzu byly použity nastavené vstupy zobrazené v následující tabulce (viz Tab. č. 11).

Cílem shlukové analýzy, jak již bylo stanoveno v kapitole 3.1, je nalezení atributů, které zadluženost domácností nejvíce ovlivňují. Tyto atributy budou zjišťovány pomocí 2 metod shlukové analýzy, a to metody K-Means a metody Kohonen.

Tab. č. 11 – Přehled nastavených vstupů pro metody shlukové analýzy [vlastní]

Označení atributu	Název atributu
X2	Pohlaví
X3	Věk
X4	Dosažené vzdělání
X5	Zdravotní stav
X6	Rodinný stav
X7	Počet dětí
X8	Věk dětí
X9	Okres
X10	Současné zaměstnání
X11	Počet prac. let
X12	Čistý měs. výdělek
X13	Výše měs. úspor
X14	Výše měs. spotřeby
X15	Největší položka spotřeby
X17	Dluh – věřitel
X18	Doba splatnosti
X20	Typ současného bydlení
X21	Úroveň současného bydlení
X22	Půjčka 100 000 Kč
X23	Typ půjčky
X24	Výše půjčky
X25	Informace o produktech
X26	Poskytnutí půjčky
X27	Stavební spoření
Současný dluh	Současný dluh
Jiný dluh	Jiný dluh
Stav zadluž.	Stav zadluženosti

4.3.1 K – Means

U tohoto typu shlukové analýzy je možné nastavit počet shluků, do kterých data tato metoda rozdělí. Byly stanoveny 3 shluky, na základě kterých by analýza měla celkový počet 150 respondentů rozdělit do jedné skupiny zadlužených, do druhé skupiny nezadlužených a třetí skupina by měla obsahovat zbylé respondenty, které analýza nezařadí do první ani druhé skupiny.

Tato metoda shlukové analýzy vytvořila na základě nastavení 3 shluky. První shluk je nejsilnější, zastoupen 56 respondenty. Druhý shluk je zastoupen 53 respondenty a poslední třetí shluk tvoří 41 osob.

Za nejdůležitější atributy, které ovlivňují zadluženost domácnost, byly touto metodou shlukové analýzy vyhodnoceny následující:

- X2 - pohlaví
- X3 – věk,
- X5 – zdravotní stav,
- X6 – rodinný stav,
- X7 – počet dětí,
- X8 – věk dětí,
- X9 – okres,
- X10 – typ současného zaměstnání,
- X12 – čistý měsíční výdělek v Kč,
- X14 – výše měsíční spotřeby v Kč,
- X15 – největší položka spotřeby,
- X16 – současný dluh,
- X17 – dluh – věřitel,
- X18 – doba splatnosti současného dluhu,
- X19 – jiný dluh,
- X20 – typ současného bydlení,
- X22 – věřitel případné půjčky ve výši 100 000 Kč,
- X23 – typ případné půjčky,
- X24 – výše případné půjčky,
- X27 – stavební spoření,
- Současný dluh – stav domácnosti, zda je zadlužená nebo není.

Nejdůležitější atributy určila sama metoda shlukové analýzy. Nejdůležitější atributy jsou označeny slovem “Important”.[14]

Shluk 1 tvoří 56 respondentů. Z poloviny je tento shluk tvořen muži a logicky z druhé poloviny ženami. Méně než polovina respondentů zařazených do tohoto shluku je ve věku mezi 40 a 60 lety, všech 56 respondentů má dobrý zdravotní stav. Necelých 40% žen je vdaných, více než polovina respondentů tohoto shluku má 2 děti ve věku do 18 let. Méně než polovina respondentů pochází z okresu Náchod, téměř všichni respondenti tohoto shluku jsou zaměstnanci, téměř polovina s měsíčním výdělkem mezi 10 000 a 20 000 Kč. Menší část z těchto respondentů má měsíční útratu ve výši mezi 10 000 – 15 000 Kč. Více než polovina osob zařazených do tohoto shluku nejvíce utrácí za bydlení.

Téměř všichni respondenti mají současný dluh u některé z finančních institucí, přesněji u banky. Méně než polovina respondentů svůj dluh bude splácet 10 – 15 let. Více než polovina nemá ale žádný jiný dluh. Tito respondenti bez jiného dluhu bydlí v rodinném domě. Větší část respondentů tvořících shluk 1 by si v případě nutnosti pořídila půjčku nebo úvěr od banky, přesněji by se u méně než poloviny respondentů jednalo o hypotéku ve výši od 0,5 do 1 mil. Kč. Více než polovina respondentů má uzavřené stavební spoření.

Tento shluk 1 podle výše uvedeného popisu a atributu Současný dluh z 96% tvoří zadlužené domácnosti.

Shluk 2 je tvořen 53 respondenty, kteří jsou zastoupeny z větší části ženami ve věku mezi 18 a 26 let. Více než polovina žen je svobodná. Téměř všichni respondenti zařazení do tohoto shluku mají dobrý zdravotní stav a nemají žádné děti. Méně než polovina respondentů pochází z Královéhradeckého kraje. Polovinu tohoto shluku tvoří studenti s čistým měsíčním výdělkem do 10 000 Kč, méně než polovina má měsíční spotřebu do 5 000 Kč a nejvíce utrácí za potraviny. Téměř všichni respondenti (96% z celkového počtu 53 respondentů tvořících tento shluk) nemají žádný současný dluh ani jiný dluh. Necelá polovina bydlí v RD, která by si v případě nutnosti pořídila půjčku nebo úvěr od finanční instituce, přesněji hypotéku. Téměř všichni respondenti mají uzavřené stavební spoření.

Z výše uvedeného popisu shluku 2 a na základě atributu Současný dluh je možné říci, že tato skupina respondentů není zadlužená. Nemá současný dluh u finančních institucí ani jiný dluh. Najde se mezi těmito respondenty i pár jedinců s dluhem. Přesněji řečeno se v tomto shluku vyskytuje 69% nezadlužených domácností.

Shluk 3 tvoří 41 respondentů, kteří jsou z poloviny ženského pohlaví, více než polovina z respondentů je ve věku od 40 do 60 let s dobrým zdravotním stavem. Méně než polovina respondentů spadajících pod tento shluk je ve stavu manželském. Více než polovina z respondentů má 2 děti ve věku 26 let a více, kteří pocházejí z okresu Náchod. Polovina respondentů je tvořena zaměstnanci s čistým měsíčním výdělkem mezi 10 000 a 20 000 Kč, kteří měsíčně utratí mezi 10 000 a 15 000 Kč a to nejvíce za potraviny. Všech 41 respondentů tohoto shluku nemá současný dluh a téměř všech 41 respondentů nemá ani jiný dluh. Více než polovina bydlí v RD. V případě nutnosti by si necelá polovina respondentů pořídila půjčku nebo úvěr od banky, resp. spotřebitelský úvěr. Více než polovina respondentů zařazených do tohoto shluku má uzavřené stavební spoření.

Z tohoto popisu je možné podotknout, že shluk 3 tvoří převážně nezadlužení lidé. Ale i v této skupině 41 respondentů se najde pár jedinců, kteří mají jiný dluh. Podle atributu Současný dluh se v tomto shluku vyskytuje 98% nezadlužených domácností.

Porovnání shluků

Následující tabulka (viz Tab. č. 12) zobrazuje porovnání vytvořených 3 shluků pomocí metody shlukové analýzy nazvané K-Means.

Tab. č. 12 – Porovnání jednotlivých shluků vytvořených metodou K-means [vlastní]

Název atributu	Shluk 1 – 56 resp.	Shluk 2 – 53 resp.	Shluk 3 – 41 resp.
X2 - pohlaví	muž/žena	žena	žena
X3 – věk	40 – 60	18 – 26	40 - 60
X5 – zdravotní stav	dobrý	dobrý	dobrý
X6 – rodinný stav	svazek manželský	svobodní	svazek manželský
X7 – počet dětí	2 děti	žádné	2 děti
X8 – věk dětí	do 18 let	žádné	26 let a více
X9 – okres	Náchod	Hradec Králové	Náchod
X10 – současné zaměstnání	zaměstnanci	studenti	zaměstnanci
X12 – čistý měs. výdělek	10 000 – 20 000 Kč	do 10 000 Kč	10 000 – 20 000 Kč
X14 – výše měsíční spotřeby	10 000 – 15 000 Kč	do 5 000 Kč	10 000 – 15 000 Kč
X15 – největší položka spotřeby	bydlení	potraviny	potraviny
X16 – současný dluh	ANO (96%)	NE (96%)	NE (100%)
X19 – jiný dluh	NE (61%)	NE (74%)	NE (98%)
X20 – typ souč.bydlení	RD	RD	RD
X22 – případná půjčka 100 000 Kč	půjčka/úvěr od banky	půjčka/úvěr od banky	půjčka/úvěr od banky
X23 – typ půjčky	hypotéka	hypotéka	spotřebitelský úvěr
X24 – výše půjčky	0,5 – 1 mil. Kč		
X27 – stavební spoření	ano	ano	ano
Současný dluh	ANO (96%)	NE (69%)	NE (98%)

Z výše uvedené tabulky (viz Tab. č. 12) je možné charakterizovat skupinu 150 respondentů jako celek. Co se týče věkové struktury, nejvíce respondentů z celkového počtu patří do věkových kategorií od 18 do 26, a dále od 40 do 60 let. Všichni respondenti mají dobrý zdravotní stav, většina z nich je ženatých/vdaných a ženy zařazené do shluku 2 jsou svobodné. Většina respondentů si měsíčně vydělává mezi 10 000 a 20 000 Kč, kromě studentů, kteří mají měsíčně k dispozici finanční prostředky do výše 10 000 Kč. Stejně rozdělení platí i pro výši měsíční spotřeby. Zaměstnanci mají měsíční spotřebu mezi 10 000 a 15 000 Kč, naopak studenti pouze do 5 000 Kč vzhledem k jejich měsíčním příjmům. Většina respondentů nejvíce utrácí za potraviny, zbylí respondenti za bydlení. Většina respondentů bydlí v rodinném domě. V případě nutnosti by si téměř všichni pořídili půjčku nebo úvěr od banky, resp. hypotéku, popřípadě spotřebitelský úvěr. Téměř všech 150 respondentů má uzavřené stavební spoření.

4.3.2 Kohonenova mapa

Tato metoda shlukové analýzy by měla rozdělit data na optimální počet shluků, tudíž se počet shluků nedá předdefinovat. Je ale možné tento počet ovlivnit změnou velikosti mapy. Aby došlo k opětovnému rozdělení datového souboru do 3 shluků, jako u K-means, bylo potřebné experimentovat s velikostí mapy.

Nastavením Kohonenovy mapy na velikost 3 x 1 bylo dosaženo toho, že byla data rozdělena do 3 shluků. Shluk 1 tvoří 68 respondentů, do shluku 2 patří 32 respondentů a zbylých 50 je zařazeno do shluku 3.

Nejdůležitějšími atributy ovlivňujícími zadluženost domácností jsou následující:

- X3 – věk,
- X4 – dosažené vzdělání,
- X6 – rodinný stav,
- X7 – počet dětí
- X8 – věk dětí,
- X9 – okres,
- X10 – typ současného zaměstnání,
- X12 – čistý měsíční výdělek v Kč,
- X13 – výše měsíčních úspor v Kč,
- X14 – výše měsíční spotřeby v Kč,
- X15 – největší položka spotřeby,

- X16 – současný dluh,
- X17 – věřitel současného dluhu,
- X18 – doba splatnosti současného dluhu,
- X20 – typ současného bydlení,
- X22 – věřitel případné půjčky ve výši 100 000 Kč,
- X23 – typ případné půjčky,
- X25 – informace o produktech,
- X27 – stavební spoření.
- Současný dluh - stav domácnosti, zda je zadlužená nebo není.

Nejdůležitější atributy ovlivňující zadluženost domácností určila metoda shlukové analýzy. Opět jsou označeny výrazem „Important“.[14]

Tato metoda shlukové analýzy vytvořila také 3 shluky, které se svou charakteristikou dost podobají shlukům vytvořeným metodou shlukové analýzy K-means.

Shluk 1 tvoří 68 respondentů, z větší části ženatí muži ve věku mezi 40 – 60 lety se 2 dětmi ve věku do 18 let. Více než polovina osob má dosažené středoškolské vzdělání a pochází z okresu Náchod. Téměř všichni respondenti jsou zaměstnanci s měsíčním příjmem od 10 000 do 20 000 Kč. Méně než polovina respondentů zařazených do tohoto shluku má měsíční úspory do výše 2 500 Kč a měsíční spotřebu mezi 10 000 a 15 000 Kč. Více než polovina nejvíce utrácí za bydlení. Přesně 71% respondentů tohoto shluku má současný dluh poskytnutý bankou. Více než polovina bydlí v rodinném domě a v případě nutnosti by si téměř 80% respondentů tohoto shluku zařídilo půjčku nebo úvěr od banky, resp. hypotéku. Informace o produktech finančních nebo ostatních institucí by si téměř polovina respondentů hledala na internetu. Více než polovina má zřízené stavební spoření.

Na základě charakteristiky shluku 1 a atributu Současný dluh je možné podotknout, že více než polovina osob patřících do tohoto shluku je zadlužená, přesněji 73% z 68 respondentů je zadlužených.

Shluk 2 je tvořen 32 osobami. Více než polovina z nich je ženského pohlaví, má vystudovanou střední školu. Méně než polovina je vdaných ve věku mezi 40 a 60 lety se 2 dětmi starších 26 let. Méně než polovina respondentů tohoto shluku pochází z okresu Náchod, je zaměstnaných nebo v důchodu s měsíčním platem mezi 10 000 a 20 000 Kč. Více než polovina respondentů tohoto shluku si měsíčně spoří do výše 2 500 Kč.

Méně než polovina z těchto osob měsíčně utrací mezi 10 000 a 15 000 Kč a to nejvíce za potraviny. Přesně 78% nemá současný dluh od finančních institucí. Méně než polovina osob bydlí v rodinném domě, více než polovina by si v případě nutnosti zařídila půjčku nebo úvěr od banky, přesněji hypotéku. Tyto osoby by si informace o produktech finančních institucí zjišťovaly od přátel. Větší část tohoto shluku má uzavřené stavební spoření.

Z výše uvedeného popisu shluku 2 a atributu Současný dluh je možné učinit závěr, že přesně 59% respondentů shluku 2 není zadlužených.

Shluk 3 tvoří 50 respondentů, převážná část respondentů tohoto shluku je tvořena osobami ve věku mezi 18 a 26 lety. Polovina respondentů má vysokoškolské vzdělání a je svobodná. Téměř všichni respondenti jsou bezdětní. Méně než polovina pochází z okresu Hradec Králové. Více než polovinu tohoto shluku tvoří studenti s čistým měsíčním výdělkem do 10 000 Kč, měsíčními úsporami do 2 500 Kč a měsíční spotřebou do 5 000 Kč, kteří nejvíce utrácejí za potraviny. Téměř všichni respondenti, přesněji 98% zařazení pod tento shluk nemají současný dluh. Méně než polovina bydlí v rodinném domě. Tato část respondentů by si v případě nutnosti pořídila hypotéku od banky. Informace o produktech finančních institucí by si tito respondenti zjišťovali na internetu. Téměř všechny osoby mají uzavřené stavební spoření.

Dle popisu shluku 3 a atributu Současný dluh je možné říci, že tento shluk je z 80% tvořen studenty, kteří mají příjmy pouze do 10 000 Kč měsíčně. Tito studenti nemají současný dluh ani jiný dluh, tzn. že nejsou zadlužení.

Porovnání shluků

V následující tabulce (viz Tab. č. 13) je uvedeno porovnání vytvořených 3 shluků pomocí metody Kohonen.

Tab. č. 13 – Porovnání jednotlivých shluků vytvořených metodou Kohonen [vlastní]

Název atributu	Shluk 1 – 68 resp.	Shluk 2 – 32 resp.	Shluk 3 – 50 resp.
X3 - věk	40 - 60	40 - 60	18 - 26
X4 – dosažené vzdělání	středoškolské	středoškolské	vysokoškolské
X6 – rodinný stav	svazku manželského	svazku manželského	svobodní
X7 – počet dětí	2 děti	2 děti	žádné
X8 – věk dětí	do 18 let	26 a více	žádné
X9 - okres	Náchod	Náchod	HK
X10 – současné zaměstnání	zaměstnanci	zaměstnanci/v důchodu	studenti
X12 – čistý měs. výdělek	10 000 – 20 000 Kč	10 000 – 20 000 Kč	do 10 000 Kč
X13 – výše měsíčních úspor	do 2 500 Kč	do 2 500 Kč	do 2 500 Kč
X14 – výše měs. spotřeby	10 000 – 15 000 Kč	10 000 – 15 000 Kč	do 5 000 Kč
X15 – největší položka spotřeby	bydlení	potraviny	potraviny

Název atributu	Shluk 1 – 68 resp.	Shluk 2 – 32 resp.	Shluk 3 – 50 resp.
X16 – současný dluh	ANO (71%)	NE (78%)	NE (98%)
X20 – typ souč. bydlení	RD	RD	RD
X22 – případná půjčka 100 000 Kč	půjčka/úvěr od banky	půjčka/úvěr od banky	půjčka/úvěr od banky
X23 – typ půjčky	hypotéka	hypotéka	hypotéka
X25 – informace o produktech	internet	přátelé	Internet
X27 – stavební spoření	ano	ano	ano
Současný dluh	ANO (73%)	NE (59%)	NE (80%)

Z výše uvedené tabulky je také možné charakterizovat skupinu 150 respondentů jako celek. Nejvíce respondentů pochází z okresu Náchod, v zaměstnání jsou na pozici zaměstnanců a vydělávají si měsíčně mezi 10 000 a 20 000 Kč. Většina respondentů utrácí nejvíce za potraviny a bydlí v rodinném domě. V případě nutnosti by byl největší zájem o úvěry nebo půjčky od banky, resp. o hypotéky. Většina respondentů je charakteristická tím, že má uzavřené stavební spoření.

Těmito dvěma typy shlukových analýz byly potvrzeny statistiky dat z kapitoly 2.1.2.

5. Analýza výsledků

Obsahem této kapitoly je porovnání výsledků analýz vytvořených pomocí rozhodovacích stromů a stanovení algoritmu, který dává nejlepší výsledky.

5.1 Porovnání klíčových atributů pro klasifikaci zjištěných pomocí rozhodovacích stromů

Pro zjištění klíčových atributů, na základě kterých došlo ke klasifikaci domácností Královéhradeckého kraje, bylo využito 3 algoritmů rozhodovacích stromů. Každý algoritmus vyhodnotil jiné atributy jako klíčové, tudíž každý dosáhl jiných výsledků. Tyto rozdílné výsledky jsou porovnány v následující tabulce (viz Tab. č. 14).

Tab. č. 14 – Porovnání klíčových atributů zjištěných pomocí 3 algoritmů rozhodovacích stromů [vlastní]

Klíčové atributy pro klasifikaci domácností Královéhradeckého kraje		
Algoritmus C5.0	Algoritmus C&RT	Algoritmus CHAID
X16 – současný dluh	X16 – současný dluh	X16 – současný dluh
X3 - věk	X11 – počet pracovních let	
X6 – rodinný stav	X23,X24 – typ a výše případné půjčky	
X24 – výše případné půjčky	X12 – čistý měsíční výdělek v Kč	
X12 – čistý měsíční výdělek v Kč		
X25 – informace o produktech		
X9 - okres		

Jak je viditelné z tabulky, každý algoritmus rozhodovacích stromů klasifikoval domácnosti podle jiných atributů, tzn. že pro každou klasifikaci jsou klíčovými atributy jiné. Společný klíčový atribut pro všechny tři algoritmy je atribut X16 vyjadřující, zda má domácnost současný dluh. Tento atribut se vyskytuje u všech tří algoritmů z důvodu toho, že výstupním atributem je už všech tří algoritmů nastaven Stav zadluženosti a atribut Současný dluh je jeden z určujících atributů tohoto stavu. V případě, že domácnost má současný dluh, nebo má jiný dluh, popřípadě má oba dluhy najednou, je zadlužená. Celkový počet zadlužených je 47.

Rozhodovací strom vytvořený pomocí algoritmu **CHAID** klasifikuje domácnosti pouze do dvou skupin podle současného dluhu, tzn. je dvouúrovňový. První skupinu tvoří 37 domácností se současným dluhem. Zbýlých 10 domácností tvoří skupinu druhou a tyto domácnosti mají jiný dluh.

Co se týče rozhodovacího stromu vytvořeného na základě algoritmu **C&RT**, ten domácnosti rozdělil také do dvou základních skupin, jednu se současným dluhem a druhou s dluhem jiným. Domácnosti s jiným dluhem dále rozdělil do několika dalších úrovní podle atributů uvedených v Tab. č. 14. Tzn., že tento algoritmus za klíčové atributy klasifikace domácnosti považuje současný dluh, počet pracovních let, typ a výši případné půjčky a čistý měsíční výdělek v Kč.

Rozhodovací strom vytvořený pomocí algoritmu **C5.0** domácnosti opět rozdělil na dvě základní skupiny, se současným dluhem a dluhem jiným a domácnosti s jiným dluhem dále dělil do dalších úrovní. Tento rozhodovací strom je rozdělen do nejvíce úrovní, tzn. došlo k výběru nejvíce klíčových atributů pro klasifikaci. Atributy, pomocí kterých došlo ke klasifikaci, jsou: současný dluh, věk, rodinný stav, typ a výše případné půjčky, čistý měsíční výdělek v Kč, informace o produktech a okres.

Z vytvořených klíčových atributů u jednotlivých algoritmů rozhodovacích stromů nelze určit, který ze 3 použitých algoritmů je pro klasifikaci nejpřesnější. Proto je v další kapitole provedeno porovnání kvalitativních analýz jednotlivých algoritmů a kvality dat použitých pro všechny 3 algoritmy.

5.2 Porovnání kvality použitých algoritmů rozhodovacích stromů z hlediska chybných hodnot při tvorbě modelů

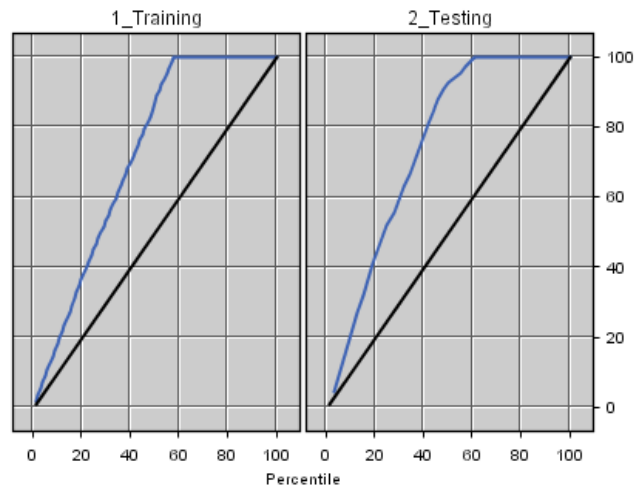
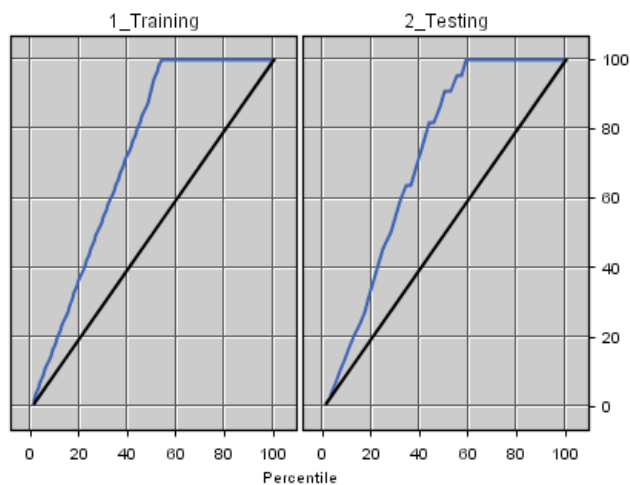
Obsahem této kapitoly je porovnání kvality jednotlivých použitých algoritmů rozhodovacích stromů z hlediska vykázaných chybných hodnot při tvorbě jednotlivých modelů (viz Tab. č. 15).

Tab. č. 15 – Porovnání kvalitativních analýz jednotlivých algoritmů [vlastní]

Kvalitativní analýza		Algoritmus C5.0	Algoritmus C&RT	Algoritmus CHAID
Trénovací data	Správně	100 (98,04%)	98 (96,08%)	92 (90,2%)
	Chybně	2 (1,96%)	4 (3,92%)	10 (9,8%)
	Celkem	102 (100 %)	102 (100%)	102 (100%)
Testovací data	Správně	42 (87,5%)	43 (89,58%)	41 (85,42%)
	Chybně	6 (12,5%)	5 (10,42%)	7 (14,58%)
	Celkem	48 (100 %)	48 (100%)	48 (100%)

Jak je viditelné z tabulky, nejlepších výsledků na trénovacích datech dosahuje algoritmus C5.0, u kterého došlo pouze ke 2 chybám na trénovacích datech. Ovšem nejlepších výsledků na testovacích datech dosahuje algoritmus C&RT, při jehož zpracování došlo k 5 chybám na testovacích datech.

Z výše uvedené tabulky (viz Tab. č. 15) tudíž není možné určit, který algoritmus dosahuje nejlepších výsledků, zda C5.0 nebo C&RT. Z tohoto důvodu je nutné vzít do úvahy ještě vyhodnocení kvality použitých dat (viz Obr. č. 26, Obr. č. 27). Nejhorších výsledků dle výše uvedené tabulky dosáhl algoritmus CHAID, který tudíž při hodnocení kvality použitých dat již nebude brán do úvahy.



Obr. č. 26 – Kvalita použitých dat – C5.0 [vlastní]

Obr. č. 27 – Kvalita použitých dat – C&RT [vlastní]

Z obrázků uvedených výše je viditelné, že v případě trénovacích dat jsou použita data kvalitnější pro algoritmus C&RT. U testovacích dat je kvalita použitých dat stejná jak pro algoritmus C5.0, tak pro algoritmus C&RT. Nyní je možné učinit celkový závěr.

5.3 Stanovení nejpřesnějšího algoritmu pro klasifikaci domácností

Nyní je možné stanovit nejpřesnější algoritmus rozhodovacích stromů pro klasifikaci domácností. Tento závěr je však možné učinit ze dvou pohledů: z hlediska porovnání výsledků trénovacích a testovacích dat a z hlediska chybných hodnot vykázaných při tvorbě jednotlivých modelů. Vyhodnocení obou hledisek je uvedeno níže.

Stanovení nejpřesnějšího algoritmu pro klasifikaci z hlediska vykazovaných chybných hodnot

Po porovnání algoritmů C5.0 a C&RT z hlediska kvalitativní analýzy vykazovaných chybných hodnot a kvality použitých dat dosahuje nejlepších výsledků algoritmus C&RT. Z tohoto důvodu jsou i stanovené klíčové atributy pro klasifikaci domácností nejpřesnější. Tudiž při klasifikaci domácností jsou nejdůležitějšími atributy: současný dluh, počet pracovních let, typ a výše případné půjčky a čistý měsíční výdělek Kč.

Stanovení nejpřesnějšího algoritmu z hlediska rozdílu mezi trénovacími a testovacími daty

V případě, že jsou brány v úvahu rozdíly mezi trénovacími a testovacími daty, je možné učinit takový závěr, že nejlepších výsledků dosahuje algoritmus CHAID. O tomto byla již zmínka v kapitole 4.2.3. To znamená, že pro klasifikaci domácností je z tohoto hlediska nejdůležitější atribut současný dluh.

5.4 Nejdůležitější atributy ovlivňující zadluženost

Nejdůležitější atributy ovlivňující zadluženost domácností byly zjištěny na základě 2 metod shlukové analýzy. Metodou K-means a metodou Kohonen.

Po vzájemném porovnání atributů určených metodou K-means a Kohonen je možné říci, že na zadluženost domácností kromě atributů: počet pracovních let, úroveň současného bydlení a poskytnutí půjčky nějaké osobě působí všechny ostatní nastavené vstupní atributy pro tyto 2 metody shlukové analýzy.

Závěr

V posledních několika letech se výrazným způsobem mění životní styl. Moderním fenoménem naší společnosti je ve své podstatě život na dluh. Zadluženost domácností ovlivňuje celá řada faktorů, jako například příjmy domácností, inflace, úrokové míry a dnešním trendem je snaha pořídit si vlastní bydlení. Jak již bylo zmíněno v první kapitole, spotřebitelé se sice stále zadlužují, ale začínají být přece jen opatrnější z důvodu událostí na světových finančních trzích.

Nejvíce zadluženými subjekty jsou domácnosti splácející hypoteční úvěr, které jsou oblíbené díky svým nízkým úrokům a své opodstatnění nacházejí v stále se zvyšujících nákladech na bydlení. Lidé si začali uvědomovat, že je lepší financovat své vlastní bydlení, než platit vysoký nájem.

Tato práce je zaměřena na modelování úrovně zadluženosti domácností Královéhradeckého kraje. Modelování bylo realizováno v prostředí programu SPSS Clementine 10.1, stejně jako další analýzy.

Cílem práce byla klasifikace domácností. Tohoto cíle bylo dosaženo v kapitole 4.2 na základě 3 algoritmů rozhodovacích stromů. Za nejpresnější algoritmus byl po porovnání vykazovaných chybných hodnot vybrán algoritmus C&RT. Při porovnání trénovacích a testovacích dat mezi sebou nejlepší výsledky vykazuje algoritmus CHAID. Pro klasifikaci domácností jsou tudíž nejdůležitějšími atributy: současný dluh u finanční instituce, počet pracovních let, typ a výše případné půjčky a čistý měsíční výdělek v Kč.

Dalším cílem práce bylo stanovení atributů, které nejvíce ovlivňují zadluženost domácností. Pomocí 2 metod shlukové analýzy bylo tohoto cíle dosaženo. Na základě těchto dvou metod došlo k závěru, že kromě dosaženého vzdělání, počtu pracovních let a informací o produktech, všechny ostatní vstupní atributy na zadluženost působí.

Na základě analýz uvedených v kapitole 4.1 je možné celkově shrnout zadluženost domácností Královéhradeckého kraje.

Celkově je možné zadluženost domácností Královéhradeckého kraje shrnout takto: z počtu 150 domácností je zadlužených 73, což je méně než polovina. To znamená, že více než polovina domácností zadlužená není. Jak už bylo zmíněno, tato skutečnost je ovlivněna současnou ekonomickou situací státu. Domácnosti se snaží nezadlužovat, ale spíše si své zbylé peněžní prostředky spořit do budoucna.

Z těchto 73 zadlužených je procentuálně největší zadluženost u osob krátkodobě nezaměstnaných, které splácejí hypoteční úvěr poskytnutý finanční institucí, resp. bankou. Procentuálně největší zadluženost je v okrese Jičín, ve kterém nejčastěji domácnosti splácejí spotřebitelské úvěry nebo úvěry ze stavebního spoření. V případě jiného dluhu, který si domácnosti zařídily ne přes finanční instituce, ale například od známých, příbuzných, kamarádů atd. byl největší zájem o peněžní prostředky ve výši mezi 10 000 a 50 000 Kč. Z celkového počtu 73 zadlužených domácností jsou z hlediska typu současného bydlení nejvíce zadlužené domácnosti vlastníci rodinný dům. Co se týče zadluženosti dle čistého měsíčního výdělku, nejvíce zadlužených domácností je s platem mezi 10 000 a 20 000 Kč.

Seznam literatury a použitých zdrojů

Literatura

- [1] BERKA, P. *Dobývání znalostí z databází*. 1. vyd. Praha: Academia, 2003. 366 s. ISBN 80-200-1062-9.
- [2] BÍLA, M. *Zadluženost českých domácností, její příčiny a důsledky růstu*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. 48 s. Vedoucí práce Ing. Helena Brajerová, Ph.D.
- [3] BRAJEROVÁ, H., ING; DRAHOTSKÁ, H. *Makroekonomice a doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2001. 119 s. ISBN 55-757-01.
- [4] HAN, J.; KAMBER, M. *Data Mining: Concepts and Techniques*. 2. vyd. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2006. 770 s. ISBN 1-55860-901-6.
- [5] HOLMAN, R. *Základy ekonomie pro studenty vyšších odborných škol a neekonomických fakult VŠ*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2000. 359 s. ISBN 80-7179-434-1.
- [6] LIŠKA, V. a kol. *Makroekonomie*. 2. vydání. Praha: Professional Publishing, 2004. 628 s. ISBN 80-86419-54-1.
- [7] MACÁKOVÁ, L. a kol. *Mikroekonomie (základní kurz)*. 8. akt. vyd. Slaný: Melandrium, 2003. 275 s. ISBN 80-86175-38-3.
- [8] POLOUČEK, S. a kol. *Bankovníctví*. 1. vyd. Praha: C.H.Beck, 2006. 716 s. ISBN 80-7179-462-7.
- [9] ROKACH, L.; MAIMON, O. *Data mining with decision trees – Theory and applications*. Singapore: World Scientific Printes, 2008. 244. ISBN 981-277-171-9.
- [10] RUD, O.; MAGERA, I.; DANĚK, M. *Data mining : praktický průvodce dolováním dat pro efektivní prodej, cílený marketing a podporu zákazníků (CRM)*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001. 329 s. ISBN 80-7226-577-6.
- [11] ŘEZANKOVÁ, H. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 212 s. ISBN 978-80-86946-49-8.
- [12] ŘEZANKOVÁ, H.; HÚSEK, D.; SNÁŠEL V. *Shluková analýza dat*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. 196 s. ISBN 978-80-86946-26-9.
- [13] SAMUELSON, P. A.; NORDHAUS, W.D. *Ekonomie*. 2. vyd. Praha: Nakladatelství Svoboda, 1995. 1011 s. ISBN 80-205-0494-X.

[14] *SPSS Inc. Clementine (r) 7.0 User's Guide*. 2002. 741 s. ISBN 1-56827-295-2.

[15] TULEJA, P.; NEZVAL, P.; MAJEROVÁ, I. *Základy mikroekonomie*. Brno: CP Books, a.s., 2005. 262 s. ISBN 80-251-0603-9.

Ostatní zdroje

[16] *Rozhodovací stromy* [online] [cit. 16. března 2009]. Dostupné na WWW: <<http://datamining.xf.cz/view.php?cisloclanku=2002102802>>.

[17] *Úspory a zadluženost* [online][cit. 1.března 2009]. Dostupné na WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/p/1151-08>>.

[18] *Vydání a spotřeba domácností , statistiky rodinných účtů* [online][cit. 1.března 2009]. Dostupné na WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2008edicniplan.nsf/p/3005-08>>.

[19] *Změny v sektoru domácností ČR* [online] [cit. 2.března 2009]. Dostupné na WWW: <<http://www.czso.cz/csu/2005edicniplan.nsf/publ/1533-05- v období 1995 az 2005>>.

[20] *Zpráva o inflaci I/2009* [online] [cit. 9. března 2009]. Dostupné na WWW:<http://www.cnb.cz/m2export/sites/www.cnb.cz/cs/menova_politika/zpravy_o_inflaci/2009/2009_I/download/zoi_I_2009.pdf>.

Seznam obrázků

Obr. č. 1 – Ekonomický koloběh [15]	12
Obr. č. 2 – Datová matice [vlastní].....	37
Obr. č. 3 – Obecné schéma modelu – postup pro dosažení stanovených cílů [vlastní].....	39
Obr. č. 4 – Přehled důležitých kritérií a nově vzniklého výstupního atributu [vlastní].....	46
Obr. č. 5 – Počet zadlužených domácností [vlastní].....	47
Obr. č. 6 – Počet zadlužených dle typu zaměstnání [vlastní].....	47
Obr. č. 7 – Počet respondentů dle typu zaměstnání [vlastní]	47
Obr. č. 8 - Počet zadlužených dle typu současného dluhu u finančních institucí [vlastní]	49
Obr. č. 9 – Přehled současného dluhu zadlužených dle jednotlivých věřitelů [vlastní]	49
Obr. č. 10 – Zadluženost dle jednotlivých okresů [vlastní].....	50
Obr. č. 11 – Celkový počet respondentů v jednotlivých okresech [vlastní].....	50
Obr. č. 12 - Zadluženost v jednotlivých okresech vzhledem k typu současného dluhu [vlastní].....	51
Obr. č. 13 – Zadluženost dle typu jiného dluhu [vlastní]	52
Obr. č. 14 – Zadluženost jednotlivých okresů dle typu jiného dluhu [vlastní].....	54
Obr. č. 15 – Zadluženost dle typu a úrovně bydlení [vlastní]	55
Obr. č. 16 – Zadluženost dle čistého měsíčního výdělku [vlastní].....	55
Obr. č. 17 – Klasifikace zadlužených respondentů pomocí algoritmu C5.0 [vlastní].....	60
Obr. č. 18 – Vyhodnocení kvality použitých dat pro algoritmus C5.0 [vlastní]	61
Obr. č. 19 – Kvalitativní analýza modelu vytvořeného pomocí algoritmu C5.0 [vlastní]	61
Obr. č. 20 – Klasifikace zadlužených respondentů pomocí algoritmu C&RT [vlastní].....	63
Obr. č. 21 – Vyhodnocení kvality použitých dat pro algoritmus C&RT [vlastní]	64
Obr. č. 22 - Kvalitativní analýza modelu vytvořeného pomocí algoritmu C&RT [vlastní].....	64
Obr. č. 23 - Klasifikace zadlužených respondentů pomocí algoritmu CHAID [vlastní].....	65
Obr. č. 24 - Vyhodnocení kvality použitých dat pro algoritmus CHAID [vlastní]	65
Obr. č. 25 - Kvalitativní analýza modelu vytvořeného pomocí algoritmu CHAID [vlastní].....	66

Obr. č. 26 – Kvalita použitých dat – C5.0 [vlastní].....	77
Obr. č. 27 – Kvalita použitých dat – C&RT [vlastní].....	77

Seznam grafů

Graf č. 1 – Spotřební funkce [3].....	14
Graf č. 2 – Jednotlivá spotřební vydání domácností [18].....	17
Graf č. 3 – Úsporová funkce [3].....	18
Graf č. 4 – Vývoj míry úspor českých domácností v období 1995 – 2005 [17].....	19
Graf č. 5 – Procentuální podíly na celkových úvěrech za měsíc listopad roku 2008 [20]	26
Graf č. 6 – Procentuální podíly úvěrů poskytnutých domácnostem z celkových úvěrů za listopad 2008 [20].....	27
Graf č. 7 – Pohlaví respondentů [vlastní]	29
Graf č. 8 – Věková struktura dotazovaných osob [vlastní]	29
Graf č. 9 – Vzdělanostní struktura respondentů [vlastní]	30
Graf č. 10 – Jednotlivé typy zaměstnání respondentů [vlastní].....	30
Graf č. 11 – Největší položky spotřeby [vlastní].....	31
Graf č. 12 – Přehled druhů současných dluhů domácností [vlastní]	31

Seznam tabulek

Tab. č. 1 – Skupiny spotřebních vydání – průměry na osobu v Kč za měsíc pro 3. čtvrtletí 2008 [18]	16
Tab. č. 2 – Struktura úvěrů poskytnutých podnikům a domácnostem (konec roku 2008) [20]	26
Tab. č. 3 – Seznam atributů [vlastní].....	32
Tab. č. 4 – Atributy a jejich číselné kódy [vlastní].....	33
Tab. č. 5 – Procentuální zadluženost dle typu zaměstnání [vlastní].....	48
Tab. č. 6 – Procentuální zadlužení v jednotlivých okresech [vlastní]	50
Tab. č. 7 – Transformované hodnoty atributu Jiný dluh [vlastní]	52
Tab. č. 8 – Transformované hodnoty atributu Čistý měsíční výdělek [vlastní]	56
Tab. č. 9 – Přehled transformovaných kvalitativních proměnných na kvantitativní proměnné [vlastní].....	57
Tab. č. 10 – Přehled nastavených vstupů a výstupu pro použité algoritmy rozhodovacích stromů [vlastní].....	58
Tab. č. 11 – Přehled nastavených vstupů pro metody shlukové analýzy [vlastní]	67
Tab. č. 12 – Porovnání jednotlivých shluků vytvořených metodou K-means [vlastní]	70
Tab. č. 13 – Porovnání jednotlivých shluků vytvořených metodou Kohonen [vlastní]	73
Tab. č. 14 – Porovnání klíčových atributů zjištěných pomocí 3 algoritmů rozhodovacích stromů [vlastní].....	75
Tab. č. 15 – Porovnání kvalitativních analýz jednotlivých algoritmů [vlastní].....	76

Seznam příloh

Příloha č. 1 – Dotazník	86
-------------------------------	----

Příloha č. 1 – Dotazník

Vážení příbuzní, přátelé a obyvatelé Královéhradeckého kraje,

tímto si Vás dovoluji oslovit a požádat Vás, pokud budete souhlasit, o pomoc. Vím, že v této době je čas pro každého drahocenný, a proto bych se Vám nejprve chtěla omluvit, že Vás o část Vašeho času připravím. V tomto školním roce navštěvuji poslední ročník vysoké školy a ke zdárnému dokončení musím zpracovat diplomovou práci. Tuto práci zpracovávám na téma „Modelování úrovně zadluženosti domácností Královéhradeckého kraje“ a ke zpracování diplomové práce potřebuji získat určitá vstupní data. Proto si Vás dovoluji touto cestou požádat o vyplnění přiloženého dotazníku.

Dotazník obsahuje 25 krátkých otázek týkajících se jednotlivých domácností. Vím, že otázky zasahují do Vašeho soukromí, ale ujišťuji Vás, že vyplněný dotazník použiji zcela anonymně pro vypracování statistických analýz. Prosím Vás, aby Vaše odpovědi byly maximálně otevřené. U většiny otázek stačí tučně označit z nabízených variant odpovědi tu, která nejvíce odpovídá Vašemu názoru či situaci.

Velice Vám děkuji za pochopení, pomoc, čas a spolupráci.

Michala Gažovčíaková

Dotazníkové šetření – zadluženost domácností Královéhradeckého kraje

1. Jakého jste pohlaví?

- a) muž
- b) žena

2. Jaký je Váš věk?

- a) od 18 do 26
- b) od 26 do 40
- c) od 40 do 60
- d) 60 a více

3. Jaké je Vaše vzdělání?

- a) základní
- b) středoškolské
- c) vyšší odborné
- d) vysokoškolské

4. Jaký je Váš zdravotní stav?

- a) dobrý
- b) špatný

5. Jaký je Váš rodinný stav?

- a) svobodný/ná
- b) ženatý/vdaná
- c) rozvedený/rozvedená

6. Kolik máte dětí?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3 a více

7. Jak jsou Vaše děti staré?

- a) do 18
- b) od 18 do 26
- c) 26 a více

8. V jakém okrese Královéhradeckého kraje bydlíte?

- a) Náchod
- b) Trutnov
- c) Hradec Králové
- d) Rychnov nad Kněžnou
- e) Jičín

9. Jaké je Vaše současné zaměstnání?

- a) jsem student
- b) OSVČ
- c) Zaměstnanec
- d) v důchodu
- e) v současné době nezaměstnaný ea) dlouhodobě
 eb) krátkodobě

10. Jak dlouho již pracujete v hlavním pracovním poměru? (počet let)

.....

11. Jaký je Váš čistý měsíční výdělek?

- a) do 10 000 Kč
- b) od 10 000 do 20 000 Kč
- c) od 20 000 do 30 000 Kč
- d) 30 000 Kč a více

12. Jaká je Vaše přibližná výše měsíčních úspor?

- a) do 2 500 Kč
- b) od 2 500 do 5000 Kč
- c) od 5 000 do 7 500 Kč
- d) od 7 500 do 10 000 Kč
- e) 10 000 Kč a více
- f) žádné

13. Jaká je přibližná výše Vaší měsíční spotřeby?

- a) do 5 000 Kč
- b) od 5 000 do 7 500 Kč
- c) od 7 500 do 10 000 Kč
- d) od 10 000 do 15 000Kč
- e) 15 000 Kč a více

14. Za co nejvíce utrácíte (největší položka Vaší měsíční spotřeby)?

- a) potraviny
- b) bydlení
- c) oblečení
- d) koníčky
- e) jiné

15. Máte v současné době nějaký dluh vůči bance nebo ostatním finančním institucím?

- a) ano
 - aa) hypoteční úvěr
 - ab) spotřebitelský úvěr
 - ac) úvěr ze stavebního spoření
- b) ne

16. V případě, že splácíte v současné době hypotéku, jaká je délka doby splatnosti Vaší hypotéky?

- a) do 5 let
- b) od 5 do 10 let
- c) od 10 do 15 let
- d) 15 let a více

17. Máte v současné době nějaký jiný dluh než vůči bance nebo ostatním finančním zprostředkovatelům?

- a) ne
- b) ano:
 - ba) do 5 000 Kč
 - bb) od 5 000 do 10 000 Kč
 - bc) od 10 000 do 50 000 Kč
 - bd) 50 000 Kč a více

24. Půjčili byste někomu peníze?

a) ne

b) ano: ba) do 5000 Kč

bc) od 5000 do 10 000 Kč

bd) 10 000 Kč a více

25. Máte stavební spoření?

a) ano

b) ne