Mendelova univerzita v Brně
Provozně ekonomická fakulta

Trh s hypotečními úvěry v České republice

Bakalářská práce

Vedoucí práce:
doc. Ing. Václav Adamec, Ph.D.

Autorka:
Markéta Žemlová

Brno 2016

Děkuji panu doc. Ing. Václavu Adamcovi, Ph. D., vedoucímu mé bakalářské práce, za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které jsem využila při zpracování této bakalářské práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Trh s hypotečními úvěry v České republice** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.*

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 23. května 2016 _____

Abstract

Žemlová, M. *Mortgage market in the Czech Republic*. Bachelor thesis. Brno: Mendel University, 2016.
This bachelor thesis deals with the assessment of the current mortgage market. It is mutually compared using the various types of mortgages in general and from different providers. For mortgage market indicators were created one-dimensional time series models describing their dynamics. Based on these models, a two year prediction was created. It was also examined the interdependence between macroeconomic variables and the volume of mortgage loans.

Keywords

Mortgage loans, decomposition of the time series, ARIMA, prediction, correlation analysis

Abstrakt

Žemlová, M. *Trh s hypotečními úvěry v České republice*. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016.
Tato bakalářská práce se zabývá zhodnocením současného trhu hypotečních úvěrů v České republice. Je vzájemně porovnáno využívání jednotlivých typů hypoték obecně a od různých poskytovatelů. Pro ukazatele hypotečního trhu byly vytvořeny jednorozměrné modely časových řad popisujících jejich dynamiku. Na základě těchto modelů byly vytvořeny predikce pro následující dva roky. Dále byla zkoumána vzájemná závislost mezi makroekonomickými veličinami a objemem hypotečních úvěrů.

Klíčová slova

Hypoteční úvěr, dekompozice časových řad, ARIMA, predikce, korelační analýza

Obsah

1 ÚVOD 11
2 CÍL PRÁCE 13
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED 14
3.1 Definice hypotečního úvěru 14
3.2 Historie hypotečního úvěrování 14
3.3 Zajištění hypotečního úvěru 16
3.4 Úročení hypotečního úvěru 16
3.5 Splácení hypotečního úvěru 17
3.6 Podmínky pro poskytnutí hypotečního úvěru 19
3.7 Způsoby refinancování hypotečních úvěrů 20
3.8 Typy hypotečních úvěrů 21
3.9 Makroekonomické ukazatele ovlivňující hypoteční trh 22
4 MATERIÁL A METODIKA 25
4.1 Materiál 25
4.2 Časové řady 25
4.2.1 Elementární charakteristiky časových řad 26
4.2.2 Modelování časových řad 27
4.3 Dekompozice časové řady 28
4.4 Popis trendové složky 28
4.4.1 Volba trendové funkce 29
4.5 Popis sezónní složky 31
4.6 Popis náhodné složky 31
4.7 Testy ověřující kvalitu lineárního regresního modelu 32
4.8 Boxova-Jenkinsova metodologie 34
4.9 Ekonometrická prognóza 35
4.10 Korelační analýza 35
5 VÝSLEDKY A DISKUZE 37

5.1 Srovnání využívání jednotlivých typů hypoték obecně a od různých poskytovatelů ... 37
5.2 Vývoj objemu a počtu nově poskytnutých hypotečních úvěrů ... 41
5.2.1 Objem hypotečních úvěrů ... 42
5.2.2 Počet hypotečních úvěrů ... 45
5.3 Průměrná výše hypotečního úvěru ... 47
5.4 Průměrná úroková sazba hypotečních úvěrů ... 49
5.5 Závislost mezi objemem hypotečních úvěrů a makroekonomickými ukazateli ... 51
5.5.1 Hrubý domácí produkt ... 51
5.5.2 Úroková sazba hypotečních úvěrů ... 52
5.5.3 Obecná míra nezaměstnanosti ... 53
5.5.4 Průměrná míra inflace ... 54
5.5.5 Nominální mzda ... 55
6 ZÁVĚR ... 57
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY ... 61
7.1 Literární zdroje ... 61
7.2 Internetové zdroje ... 62
8 SEZNAM GRAFICKÝCH PŘÍLOH ... 63
9 SEZNAM TABULKOVÝCH PŘÍLOH ... 64
A ZDROJOVÁ DATA ... 67
B GRAFICKÉ PŘÍLOHY ... 72

1 Úvod

Mít vlastní bydlení patří k základním lidským potřebám. Každý by se chtěl osamostatnit a mít své vlastní bydlení. Většina lidí touží postavit si buď vlastní dům, popřípadě koupit dům či byt, který bude splňovat jejich představy. Některým se tento sen splní například tím, že takovou vysněnou nemovitost zdědí nebo si dokáží našetřit vlastní finanční prostředky. Ovšem většina takovéto štěstí nemá nebo se jim nechce čekat dlouhá léta, než by finance na koupi nemovitosti našetřili. Nemovitosti totiž v dnešní době stojí několikanásobně více, než jaký je čistý roční příjem pracujícího člověka. Trvalo by přibližně 10 let, než by tyto prostředky na koupi nemovitosti pracující člověk našetřil. Ovšem většina lidí touží po takovémto bydlení co nejdříve. Hlavně mladí lidé, kteří zakládají rodinu, by nejraději bydleli ve vlastním hned. Problém je ale ten, že většina takovýchto mladých rodin je teprve na počátku své pracovní kariéry, tudíž neměla dostatek času, aby tyto prostředky na koupi nemovitosti mohla našetřit. Problém se ale týká i dalších lidí, kteří nejsou spokojeni se svým bydlením, ať už z důvodu velikosti, polohy nebo kvality jejich bydlení. Proto se naskýtá otázka, jak získat prostředky na tuto investici.

Jak už bylo výše zmíněno, prostředky na koupi nemovitosti můžeme mít vlastní, nebo si je půjčit. Většina lidí, uvažujících o pořízení nového bydlení, volí variantu cizích zdrojů, která jim umožňuje splnit jejich sen co nejdříve. Koupě nemovitosti se dá totiž chápat také jako investice, která sice nepřináší žádný zisk, ale snižuje náklady, které by museli platit za pronájem. Proto mnoho rodin, ale i jedinců, využívá úvěrového financování vlastního bydlení. Uvědomují si, že to, co by měsíčně platili jako nájemné, budou platit ve formě splátky úvěru, ovšem po skončení splácení jim nemovitost, koupená z prostředků úvěru, zůstává. Je pro ně tedy výhodnější pořídit si své vlastní bydlení z vypůjčených prostředků.

Možností jak získat prostředky formou úvěrů se nabízí mnoho. Ovšem každý takovýto úvěr má specifické parametry a podmínky pro jeho poskytnutí. Úvěry na bydlení mohou být ve formě hypotečních úvěrů, stavebního spoření, ale také mohou být prostředky získány spotřebitelským úvěrem. Spotřebitelský úvěr se ale většinou poskytuje na jiné účely a za jiných podmínek, které dokáže splnit více žadatelů, než u hypotečního úvěru či stavebního spoření. Proto je spotřebitelský úvěr dražší, tedy má vyšší úrokovou sazbu, oproti dalším dvěma zmíněným. Protože je investice do bydlení tou nejdelší v životě, znamená to upsat se bance na několik desítek let. Je tedy velmi důležité vybrat ten správný úvěr na bydlení.

Další možností je získat úvěr ze stavebního spoření, který je podmíněn tím, že klient musí mít stavební spoření u banky sjednáno minimálně 2 roky, musí mít naspořené určité procento z cílové částky a také dosáhnout potřebné výše hodnotícího čísla. Banka poskytující stavební spoření si je vědoma, že ne všichni tyto podmínky splňují, a proto také nabízí překlenovací úvěr, který je ale méně výhodný.

Pro klienta, který si chce pořídit své vlastní bydlení, je nejvýhodnější získat prostředky formou hypotečního úvěru, který je zajištěn zástavním právem k nemovitosti. O své bydlení určitě nechce nikdo přijít, a proto je klient, který si nemovitost pořídil formou úvěrového financování, motivován daný úvěr splácet řádně a včas.

Banka je z toho důvodu ochotna poskytovat úvěry s nižší úrokovou sazbou, protože v případě nesplácení úvěru může použít zastavenou nemovitost k úhradě pohledávky.

I stát vnímá naléhavost situace ohledně vlastního bydlení, a proto se snaží některým občanům (zvláště mladým) se s jejich problémem vypořádat pomocí různých státních podpor. Vláda si totiž uvědomuje, že bytová politika je pro stát velmi důležitá, protože zasahuje i do dalších oblastí ekonomické a sociální sféry.

Není tedy nic neobvyklého financovat vlastní bydlení pomocí úvěru. Některé rodiny nebo i jednotlivci financují z cizích prostředků například i auto nebo dovolenou. Dalo by se říct, že získání finančních prostředků formou úvěru je v dnešní době skoro „trendem“. V posledních letech proto rostou nejen spotřebitelské úvěry, ale i úvěry na bydlení. A protože si myslím, že problém financování vlastního bydlení se v budoucnosti s největší pravděpodobností bude týkat i mě, rozhodla jsem se pro toto téma mé bakalářské práce.

2 Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je zhodnotit současný trh hypotečních úvěrů v České republice. K tomu budou využity údaje z projektu Fincentrum hypoindex, České národní banky a Českého statistického úřadu. Fincentrum hypoindex zaznamenává údaje o vývoji ukazatelů hypotečního trhu v čase, s jejichž využitím bude popsána dynamika počtu, objemu, průměrné úrokové sazby a průměrné výše nově poskytnutých hypotečních úvěrů domácnostem. Pro jednotlivé ukazatele bude odhadnut ekonometrický model, který následně poslouží pro predikci vývoje v dalších letech.

Získat prostředky formou úvěru je možné několika způsoby, proto bude porovnáno vzájemné využívání jednotlivých typů úvěrů na bydlení obecně a od různých poskytovatelů.

Vývoj hypotečního úvěrování je závislý na mnoha faktorech, které mohou mít pozitivní či negativní vliv na poptávku domácností po úvěrech. Budou tedy charakterizovány makroekonomické ukazatele ovlivňující hypoteční úvěrování a následně bude zkoumána jejich vzájemná závislost.

Hlavní cíl je rozdělen na tyto dílčí cíle:

1. Porovnat vzájemně využívání jednotlivých typů úvěrů na bydlení a od různých poskytovatelů.

2. Pro ukazatele hypotečního trhu vytvořit jednorozměrné modely časových řad, které popíší jejich dynamiku.

3. Ověřit, zda jsou odhadnuté modely kvalitní a predikovat jejich další vývoj.

4. Ověřit vzájemnou závislost makroekonomických ukazatelů a objemu hypotečních úvěrů.

Hypoteční trh je v současnosti velmi rychle rostoucí oblastí týkající se bydlení v České republice. Přečtením této bakalářské práce si čtenář udělá přehled o tom, jak se hypoteční trh vyvíjel za posledních několik let, zejména během světové krize a po ní. Dále se dozví, které subjekty se nejvíce podílejí na objemu hypotečních úvěrů a jaké faktory tento objem ovlivňují. Informace v této bakalářské práci by mohly posloužit pro další rozvoj celého hypotečního trhu, zejména predikované hodnoty ukazatelů hypotečního trhu mohou posloužit při budoucím rozhodování žadatelů o úvěr.

3 Literární přehled

3.1 Definice hypotečního úvěru

Hypoteční úvěry upravuje zákon č. 190/2004 Sb. o dluhopisech, který hypoteční úvěr definuje v § 28, odst. 3, jako: „úvěr, jehož splacení včetně příslušenství je zajištěno zástavním právem k nemovitosti, i rozestavěné, když pohledávka z úvěru nepřevyšuje dvojnásobek zástavní hodnoty zastavené nemovitosti“. (Hyblerová, 2011, s. 7)

Výše uvedená podmínka sice předurčuje použití hypotečního úvěru pro financování nemovitostí, ale může být použit i k jiným účelům, přičemž podmínka zajištění zástavou k nemovitosti zůstává zachována. Hypoteční úvěr může být tedy úvěrem účelovým, nebo neúčelovým. Hypoteční úvěr bez udání důvodu je znám pod pojmem americká hypotéka, ovšem v praxi převládají účelové hypoteční úvěry. (Belás, 2013, s. 513)

Existují dva druhy nemovitostních zástav, a to hypotéka a abstraktní hypoteční dluh. V prvním případě je hypotéka jako *akcesorická* záruka využívána pro zajištění úvěrů fyzickým osobám, kdy záruka je spojena výhradně s danou zajišťovanou pohledávkou. Nemovitost je zastavená ve prospěch banky, a pokud dlužník nedostojí svým závazkům, má banka právo svoji pohledávku uspokojit ze zastavené nemovitosti. V druhém případě, tedy *abstraktní hypoteční dluh*, je záruka využívána spíše v podnikové sféře a jedná se o zajištění zástavním právem k nemovitosti, které je zřízeno k zajištění více pohledávek (není tedy spojeno s konkrétní pohledávkou banky). (Belás, 2013, s. 512)

3.2 Historie hypotečního úvěrování

Zajištění půjček zástavou k nemovitosti se vyvinulo již v antickém Řecku, ovšem hypoteční úvěr jako zvláštní druh obchodů se začal rozvíjet v 18. století. Na českém území byla první hypoteční banka založena v roce 1865 a byla jí Hypoteční banka Království českého. Od té doby hypotečních bank přibývalo, ale s nástupem Protektorátu se na téměř 10 let zastavil hospodářský vývoj v českých zemích, tudíž ani hypoteční bankovnictví se nemohlo nadále rozvíjet a tento sektor prakticky vymizel. (Hyblerová, 2011, s. 6–10)

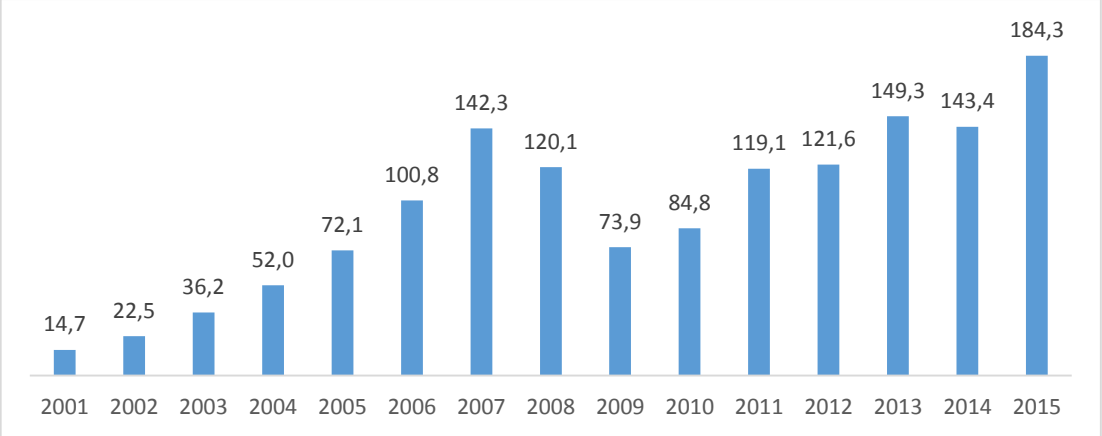
Hypoteční bankovnictví bylo formálně obnoveno v roce 1990 vydáním zákona č. 530/1990 Sb. o dluhopisech, který definoval hypoteční zástavní listy. Licenci k jejich vydávání získala v témže roce ČSOB. Z důvodu nefunkčního kapitálového trhu a nedostatečné právní úpravě byly první hypoteční úvěry poskytnuty až v roce 1995 poté, co vstoupil v platnost zákon č. 84/1995 Sb. (Hyblerová, 2011, s. 10)

Podle Syrového (2004, s. 39) nebyly hypoteční úvěry z počátku příliš známé, a proto byly i málo používané. Důvodem byly hlavně vysoké úrokové sazby z hypotečních úvěrů, které se v roce 1995 pohybovaly mezi 11 a 12 %, a tudíž pro široký okruh žadatelů byly nedostupné. V roce 1999 Česká národní banka (ČNB) uvolnila

svoji měnovou politiku, aby podpořila ekonomický růst a snížila takto diskontní sazbu, což se projevilo snížením průměrné sazby hypotečních úvěrů. Díky tomu se zájem o hypoteční úvěry každým rokem zvyšuje. V současnosti jsou hypoteční úvěry nejrychleji rostoucí úvěrový produkt na trhu. Jedná se totiž o levnou formu získání peněžních prostředků.

Hlavní změny v hypotečním bankovnictví nastaly roku 2004, kdy dochází k přiblížení se ke klasickým spotřebitelským úvěrům tím, že se upouští od nutnosti udávat účel hypotéky. Další změnu přinesla také skutečnost, že ČR v témže roce vstoupila do Evropské unie a díky tomu se zjednodušily podmínky pro poskytování hypotečních úvěrů, kdy zastavená nemovitost může být i na území jiného členského státu EU. (Belás, 2013, s. 514)

Jak uvádí Hyblerová (2011, s. 11), státy Evropy a tedy i Česká republika byly poznamenány hypoteční krizí USA z let 2007/2008. České banky byly více obezřetné, snížila se ochota poskytovat úvěry a zvýšila požadovaná rizikovost marží. Průměrné úrokové sazby hypotečních úvěrů se zvýšily (v srpnu 2008 dosahovaly nejvyšších hodnot v historii hypoindexu), a tudíž tempo růstu počtu poskytnutých hypotečních úvěrů pokleslo.



Obr. 1 **Objem poskytnutých hypotečních úvěrů v ČR [mld. Kč]**
Zdroj: vlastní zpracování na základě údajů Ministerstva pro místní rozvoj (2016)

Vývoj hypotečního úvěrování od počátku činnosti hypotečních bank, který je graficky znázorněn na Obr. 1, měl velmi rychlý vzestup až do roku 2007, který patří mezi nejsilnější roky, co se týká objemu poskytnutých hypoték. Tento rekordní nárůst objemu mělo za následek zejména nízké úrokové sazby hypotečních úvěrů a také očekávané zvýšení snížené sazby DPH z 5 % na 9 %, které nabilo účinnosti prvního dne roku 2008. Následně od roku 2008 vidíme, že objem hypotečních úvěrů začal klesat. Důvodem tedy byla zejména změna DPH a také začínající finanční krize, která měla za následek to, že banky začaly být více obezřetné a zpřísnily podmínky pro získání úvěru, tím pádem se zvýšil i počet zamítnutých žádostí. (Moučková, 2009, s. 36)

3.3 Zajištění hypotečního úvěru

Hypoteční úvěr musí být zajištěn zástavním právem k nemovitosti. Z pohledu tržního jsou k zajištění úvěrů vhodné právě nemovitosti a to z několika důvodů. Ve své knize Kašparovská (2010, s. 129) uvádí tyto důvody:

- nemovitosti nelze přesunout,
- lze je snadno a vysoce ocenit a cena klesá velmi pomalu,
- každá nemovitost musí být zapsána v katastru nemovitostí, tudíž lze snadno ověřit, kdo je vlastníkem,
- stavby mají velmi dlouhou životnost, u pozemků by se dalo říci, že jejich životnost je neomezená.

Bydlení patří mezi hlavní lidské potřeby každého člověka, a proto jsou nemovitosti vysoce kvalitní zárukou, která motivuje dlužníka k plnění závazků z hypotečního úvěru. (Belás, 2013, s. 513)

Kašparovská (2010, s. 135) dále uvádí, že zastavená nemovitosti se musí nacházet na území České republiky, státu Evropské unie či jiného státu tvořící Evropský hospodářský prostor. Na nemovitost nesmí váznout jiné zástavní právo třetí osoby ani žádné věcné břemeno, které by bránilo v užívání. Nemovitost musí být zastavená celá, nelze zastavit pouze část. Do zástavy lze ale dát i rozestavěnou nemovitost.

Klient má možnost během úvěrového vztahu zastavenou nemovitost měnit, ale pokud tak učiní, musí tuto nemovitost pojistit proti živelným a jiným rizikům. Tuto pojistku musí klient vinkulovat na banku. Případné plnění od pojišťovny by tedy bylo vyplaceno bance. (Belás, 2013, s. 513)

Pokud si chce banka udržet svoji stabilitu, neměla by poskytovat hypoteční úvěry ve vyšší částce, než je tržní hodnota zastavené nemovitosti. Bezpečná hranice pro poskytování hypotečních úvěrů je 60–80 % tržní hodnoty zastavené nemovitosti. Pokud se banka bude držet tohoto pravidla, vyvaruje se tím například rizika, kdy dlužník přestane splácet svůj dluh. Banka by v tomto případě musela danou nemovitost prodat a z výnosu splatit zbylou část hypotečního úvěru. Protože by se ale jednalo o prodej v nestandardní situaci, byla by nemovitost nejspíše prodána za nižší cenu. Ovšem dnes většina bank poskytuje úvěry až do 100 % hodnoty zastavené nemovitosti a to hlavně z důvodu mít vyšší konkurenci na trhu oproti ostatním bankám. (Kašparovská, 2010, s. 129)

3.4 Úročení hypotečního úvěru

Podle Beláse (2013, s. 517) je úročení hypotečních úvěrů ovlivněno úrokovými sazbami na trhu s dluhopisy, cenou zdrojů, z kterých banky hypoteční úvěry poskytují a také obdobím fixace úrokové sazby nebo výše LTV.[1]

[1] LTV je ukazatel poměru úvěru k zástavní hodnotě nemovitosti. Platí, že čím vyšší je tento poměr, tím vyšší jsou úrokové sazby z daného úvěru.

Cena úvěru (úroková sazba) je zakotvena v úvěrové smlouvě a je sjednána individuálně mezi bankou a klientem. Rozlišujeme dva druhy úrokových sazeb z hypotečního úvěru:

- **fixní** – sazba je neměnná po celou dobu fixačního období,
- **pohyblivá** – sazba se během úvěrového období mění.

V České republice převládá *pohyblivá úroková sazba*, kterou je možno na určité období zafixovat. Kratší doba fixace je výhodná z důvodu nižší garantované úrokové sazby po dobu fixace a na konci této doby má klient právo úvěr úplně nebo částečně splatit, ale na druhé straně má banka zase právo po skončení doby fixace výši úrokové sazby změnit, tedy může sazbu i zvýšit. Proto se v praxi fixní doba sjednává nejčastěji na tři až pět let, i když existují i jiné možnosti doby fixace.

Sjednání této sazby je individuální záležitost, kdy banka nabídne určitou sazbu, kterou klient buď přijme, nebo odmítne. Nabídka úrokových sazeb bank je podle Syrového (2004, s. 42) závislá zejména na těchto **faktorech**:

- **Úrokové sazby na trhu** – jsou ovlivňovány úrokovými sazbami dluhopisů, protože zdrojem peněz pro banky jsou právě dluhopisy.
- **„Kvalita" klienta** – pro klienta, který má stabilní, vysoké a do budoucna „jisté" příjmy je snazší získat levnější úvěr, než pro klienta, který má nízké nebo nestabilní příjmy a je tím pádem pro banku rizikovějším klientem.
- **Doba splatnosti hypotečního úvěru** – čím delší je doba splatnosti úvěru, tím vyšší je riziko, že se může během této doby na straně klienta cokoliv změnit a tím mu znemožnit splácení úvěru.
- **Doba fixace** – čím kratší je doba fixace, tím nižší bude úroková sazba a naopak, chceme-li mít větší jistotu (delší dobu fixace), budeme mít vyšší úrokovou sazbu.
- **Konkurenční prostředí hypotečních bank** – díky konkurenčnímu prostředí jsou úrokové sazby stlačovány dolů.
- **Druh produktu** – nabídka hypotečních produktů bank je pestrá a jednotlivé produkty se od sebe liší cenou, tedy úrokovou sazbou. Úvěry, které jsou pro banku méně rizikové, mohou být nabídnuty za nižší cenu a naopak.
- **Nový klient nebo konec fixace** – novému klientovi banka většinou nabízí nižší úrokovou sazbu, aby si získala jeho přízeň. Klient, kterému skončila doba fixace, dostane vyšší úrokovou sazbu, a protože z hlediska administrativy i nákladů na přechod je pro něj výhodnější zůstat u dané banky, sazbu přijme.

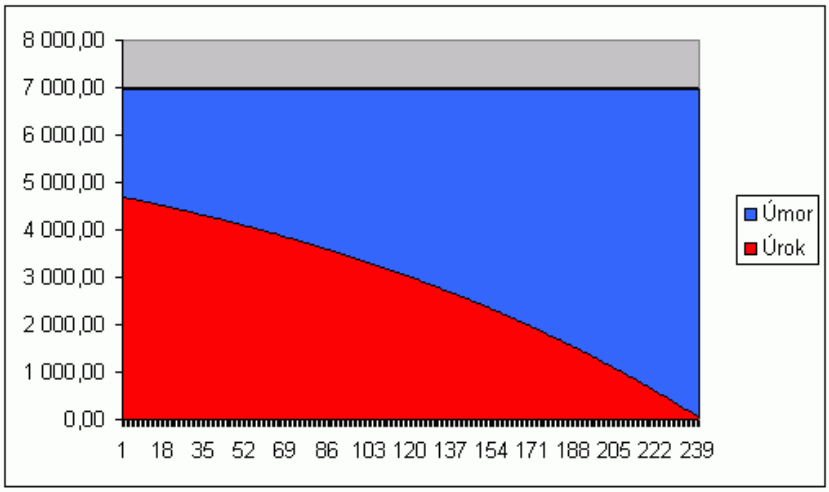
3.5 Splácení hypotečního úvěru

Belás (2013, s. 520–522) ve své knize uvádí, že banky nabízejí lhůty pro splatnost od 5 do 30 let. Delší lhůta znamená nižší měsíční splátky úvěru, což je pro klienta sice výhodné, ale na druhou stranu zaplatí více na úrocích, než při kratší době splatnosti. V případě kratší doby splácení by měsíční splátky musely být nastaveny na vysokou částku a v případě delší doby splácení hrozí riziko, že klient již nebude

v produktivním věku a bude mít problémy se splácením hypotečního úvěru. Proto se za optimální dobu splácení úvěru považuje 15 až 20 let, kdy je nejlepší poměr mezi výší splátky a náklady na úvěr.

Úvěr může být splácen **degresivním způsobem**. Tento způsob spočívá v tom, že z počátku se platí vyšší splátky, které se postupem času snižují. Degresivní způsob je využíván například klienty, kteří v průběhu splácení hypotečního úvěru dosáhnou důchodového věku.

Další možností je **anuitní splácení**. Tento systém patří v České republice mezi nejpoužívanější. Anuitní platba se skládá z úmoru[2] a úroku[3] a s každou další splátkou se snižuje podíl úroků a zvyšuje podíl úmorů. Splátka je tedy každý měsíc stejná, mění se pouze poměr úmoru a úroku. Příklad milionové hypotéky se splatností 20 let a měsíční splátkou 7 000 Kč znázorňuje Obr. 2.



Obr. 2 **Příklad anuitního splácení úvěru**
Zdroj: Zámečník (2009)

Progresivní systém splácení, jako další možnost, umožňuje klientovi na začátku úvěrového vztahu splácet nižší částky, které se postupem času zvyšují. Tento způsob si klient zvolí, pokud v budoucnu předpokládá zvýšení svých příjmů. Pro banku je tento systém splácení velmi rizikový, a proto je progresivní (stejně tak i degresivní) způsob splácení nabízen pouze některým vybraným klientům.

Poslední možností, jak splácet úvěr, je **předčasné splacení** části nebo celého úvěru. Pro banku je nevýhodné předčasné splacení úvěru, protože počítala s pravidelnými a dlouhodobými příjmy z úroků. Proto v době skončení fixace má klient ze zákona právo úvěr předčasně splatit bez jakýchkoliv poplatků. Pokud se ale rozhodně úvěr splatit v době fixace úrokové sazby, účtují si banky většinou sankci.

[2] úmor je splátka doposud nesplaceného dluhu

[3] úrok je částka rovnající se násobku úrokové sazby a úmoru

3.6 Podmínky pro poskytnutí hypotečního úvěru

Jako základní podmínka pro získání hypotečního úvěru je jeho zajištění formou zástavy nemovitosti. Ovšem každá banka má specifické podmínky pro poskytnutí úvěru. Podle Rozkošného (2012) se banka snaží poskytovat hypoteční úvěry tak, aby to pro ni bylo co nejméně rizikové. Každá banka má jednotlivé podmínky nastaveny jinak, ovšem všechny banky se rozhodují na základě těchto kritérií:

- výše příjmů žadatele,
- typ příjmů žadatele,
- věk žadatele,
- počet žadatelů,
- výše vlastních prostředků.

Výše příjmů žadatele

Obecně se dá říci, že čím vyšší příjem klient má, tím lépe. Ovšem banky se zaměřují spíše na to, jaká částka klientovi zbyde po odečtení splátky budoucí hypotéky, splátek již existujících úvěrů atd. Proto banku také zajímá, jaké výdaje klient má, protože čím vyšší bude částka po odečtení nutných výdajů, tím nižší je pravděpodobnost problémů se splácením v budoucnu. Banka Raiffeisenbank požaduje minimální příjem žadatele ve výši 25 000 Kč. Hypoteční banka v případě 100% hypotéky požaduje příjem 30 000 Kč.

Typ příjmů žadatele

Pokud má klient příjmy ze zaměstnání, bude muset bance prokázat, zda není ve zkušební době nebo výpovědní lhůtě. Pokud má klient pracovní smlouvu na dobu určitou, bude muset tato smlouva být sjednána na více než 12 měsíců. Většina bank při kratší sjednané době úvěry neposkytne. V případě podnikání bude klient muset dokládat minimálně 1 daňové přiznání. Některé banky dokonce požadují i dvě přiznání (např. mBank).

Věk žadatele

Věk žadatele o hypoteční úvěr musí být minimálně 18 let, ale například u Raiffeisenbank je minimální věk 21 let. Banky mají i různé maximální hranice pro poskytování úvěrů, kdy nejčastější maximální věk je 70 let. Banky si maximální hranici určují z toho důvodu, aby měly jistotu, že klient nebude mít problémy se splácením úvěru.

Počet žadatelů

Žádat o úvěr může klient sám, popřípadě spolu se členem rodiny. Počet může být u většiny bank maximálně 4 osoby. Podmínkou je ale to, že tito žadatelé musí pocházet z maximálně 2 rodin.

Výše vlastních prostředků

Většina bank v dnešní době nepožaduje mít našetřenou část kupní ceny nemovitosti, ovšem mít k hypotečnímu úvěru i vlastní prostředky je pouze výhodou. Taková mBank tuto možnost neposkytuje, musíte mít tedy určitou částku našetřenou.

3.7 Způsoby refinancování hypotečních úvěrů

Jak uvádí Belás (2013, s. 510), poskytnutí hypotečních úvěrů je pro banku dlouhodobá pohledávka, a proto i zdroje k jejich krytí musí být dlouhodobého charakteru. Banky by měly disponovat vysokým kapitálem a tím předcházet riziku problému se svojí likviditou. V současnosti se používají tři základní modely financování hypotečních úvěrů.

Tradiční model

Tento model spočívá ve využití standardních zdrojů financování, jako jsou střednědobé až dlouhodobé primární vklady klientů. Mohou to být ale také úvěry od jiných bank. Tento způsob refinancování je typický zejména pro univerzální banky. Největší část hypotečních úvěrů je dle odhadů Evropské hypoteční federace financována tímto způsobem.

Hypoteční zástavní listy

Model hypotečních zástavních listů je způsob refinancování, kdy jsou zdroje získávány emisí zvláštního typu dluhopisu – hypotečních zástavních listů (HZL) a následně prodávány na kapitálovém trhu. HZL jsou cenné papíry dluhového typu, jejichž nominální hodnota a kupony jsou kryty pohledávkami z hypotečních úvěrů nebo částí těchto pohledávek (řádné krytí), popřípadě také náhradním krytím.

HZL mohou být emitovány k již poskytnutým úvěrům. V tomto případě jde o *pohledávkový systém krytí*, kdy zdroje získané z prodeje HZL mají přímou vazbu na jejich potřebu. Banka ale musí dočasně krýt poskytované hypoteční úvěry z jiných zdrojů. Pokud banka emituje HZL ve chvíli, kdy ještě hypoteční úvěr nebyl poskytnut, ale došlo již ke sjednání smlouvy, jedná se *zástavní systém krytí.*

Ke krytí hypotečních úvěrů je v České republice využíván *pohledávkový systém*. Tedy jak je výše zmíněno, emise HZL slouží k refinancování bankou již dříve poskytnutých hypotečních úvěrů. Dle zákona o dluhopisech mohou být pro krytí závazků z HZL použity pouze peněžní toky z pohledávek z hypotečních úvěrů, které nesmí překročit 70 % ceny zastavené nemovitosti. Pokud by banka k financování úvěrů využila i jiné zdroje, než je emise HZL, tak pro ni toto omezení neplatí. Financování hypotečních úvěrů pomocí HZL můžeme tedy znázornit následovně: (Kašparovská, 2010, s. 137)

Objem vydaných HZL včetně úroků ≤ objem poskytnutých hypotečních úvěrů ≤ 70 % souhrnu cen nemovitosti předaných do zástavy.

Chce-li banka hypoteční úvěry krýt emisí HZL, musí získat licenci od ČNB. Tato licence jí umožňuje užívat označení *hypoteční banka.* Jak pro banku, tak i pro investory se koupě tohoto cenného papíru považuje za velmi bezpečnou investici. Důvodem je, že HZL jsou kryty pohledávkami z hypotečních úvěrů a navíc jsou zajištěny zástavním právem k nemovitosti. (Belás, 2013, s. 509–511)

Sekurutizace

Model sekuritizace (využívaný především ve Spojených státech amerických) spočívá v prodeji pohledávek z nesplacených hypotečních úvěrů ve formě sdružených balíků. Tyto balíky banka prodává na trhu a získává tak zdroje pro poskytování dalších úvěrů. Tento proces s sebou nese pro finanční trh riziko, které plyne z integrace trhů s dluhopisy (které jsou relativně likvidní) s trhem hypotečních úvěrů (naopak méně likvidní). Toto riziko bylo dle Hyblerové (2011, s. 9) jednou z hlavních příčin hypoteční krize v roce 2007/08.

3.8 Typy hypotečních úvěrů

Jak uvádějí Belás (2013, s. 513–517) a Kašparovská (2010, s. 139), můžeme hypoteční úvěry členit podle několika kritérií.

Podle účelu:

- **Účelové hypoteční úvěry** jsou poskytnuty na investice do nemovitosti. Jak uvádí hypoteční banka, jedná se o úvěry na koupi nemovitosti, jako například bytu, domu či pozemku, dále je tato hypotéka určena na výstavbu, rekonstrukci či modernizaci nemovitosti, ale také například pro refinancování přechozího závazku od jiných bank, pokud účelem tohoto závazku byla investice do nemovitosti.
- **Neúčelové hypoteční úvěry** jsou známé pod pojmem *americká* hypotéka a mohou být využity na cokoliv. Prostředky můžeme využít například na koupi auta, televize, financování dovolené a bance tento účel oznamovat nemusíme. Americká hypotéka je pro klienty mnohem výhodnější, než spotřebitelský úvěr a to z toho důvodu, že je tato pohledávka pojištěna zástavním právem k nemovitosti. Nikdo nejspíše nechce přijít o svoje bydlení, a proto jsou klienti motivováni tuto hypotéku splácet a banky jsou tudíž ochotné u amerických hypoték nabízet nižší úrokové sazby, než u spotřebitelských úvěrů.

Podle maximální výše, kterou může klient získat:

U neúčelových hypotečních úvěrů je tato maximální výše nižší, než u účelových úvěrů, kde banky obvykle poskytují úvěr ve výši 70 - 80 % ceny zastavené nemovitosti. Některé banky nabízejí úvěry ve výši až 100 % zastavené nemovitosti.

Zda jsou v kombinaci s dalšími produkty, jako jsou:

- stavební spoření,
- životní pojištění.

Klient během splácení úvěru bance platí pouze úroky a nadále přispívá na tyto kombinované produkty. Následně je splacen celý hypoteční úvěr nebo jeho část ze stavebního spoření či životního pojištění.

Podle způsobu čerpání:

- **jednorázově** – v případě, že je hypoteční úvěr poskytnut na nákup nemovitosti,
- **postupně** – v tomto případě banka průběžně proplácí jednotlivé ukončené etapy. Bance se platí pouze úroky a po ukončení čerpání úvěru se začne splácet samotný úvěr.

Další specifické typy hypoték uvádí server bankovnipoplatky.com (2011) tyto:

- **Předhypoteční úvěr** – úvěr na koupi nemovitosti, ke které prozatím nelze uplatnit zástavní právo banky (např. rozestavěný dům).
- **Hypotéka bez doložení příjmů** – klient nemusí dokládat výši příjmů, ovšem banka podstupuje riziko, a proto jsou tyto úvěry úročeny vyšší sazbou.
- **Offsetová hypotéka** – banka proti poskytnutému úvěru započítává objem prostředků, které u ní máte uloženy. To znamená, že úroky platíte pouze z přebytku úvěru nad úsporami.
- **Zelená hypotéka** – tato hypotéka slouží k financování objektů, u kterých majitel bude žádat o dotaci Státního fondu životního prostředí.
- **Novomanželská hypotéka** – tato hypotéka je poskytnuta mladým novomanželům či nesezdaným párům, nejčastěji do 36 let a maximálně s jedním dítětem. Výhodou je například možnost odložit splátku či prodloužit dobu splatnosti.

Existuje mnoho dalších druhů hypoték. Banky se snaží svým klientům vyjít vstříc, a proto nabízejí takové hypotéky, aby uspokojili co nejvíce žadatelů.

3.9 Makroekonomické ukazatele ovlivňující hypoteční trh

Nyní budou stručně charakterizovány hlavní makroekonomické ukazatele, které mají vliv na vývoj hypotečního úvěrování a následně v kapitole 5 bude zkoumána závislost mezi těmito veličinami a objemem hypotečních úvěrů.

Hrubý domácí produkt

Hrubý domácí produkt (HDP) je základní ukazatel výkonnosti daného státu. Říká nám, zda se české ekonomice daří, či nikoliv a určuje také životní úroveň obyvatel. Jedná se o tok zboží a služeb vyprodukovaných během jednoho roku na území dané země. Je ovšem důležité si uvědomit, že se jedná pouze o nově vyrobené statky. Pokud tedy roste HDP, roste i výkon národního hospodářství, klesá nezaměstnanost a rostou příjmy obyvatelstva. Domácnosti při vyšších příjmech mají tendenci k zadlužování a zvyšují svoji poptávku jak po úvěrech obecně, tak i po hypotečních úvěrech. To platí i v opačném případě, když HDP klesá, klesá tak i poptávka po těchto úvěrech. (Holman, 2011, s. 422–426)

Míra nezaměstnanosti

Nezaměstnanost je další faktor, který může ovlivnit objem poskytnutých hypotečních úvěrů. Nezaměstnaný je ten, kdo v současnosti práci nemá, ale snaží se nějakou si najít. Hledání pracovní pozice je tedy nezbytným znakem nezaměstnaného. Nejedná se tedy například o studenty, důchodce či mladší 15 let. Míru nezaměstnanosti potom zjišťujeme jako podíl skutečně nezaměstnaných ke všem aktivním obyvatelům (ti, kteří si práci nehledají, ačkoli by pracovat mohli). (Holman, 2011, s. 287)

Je-li nezaměstnanost nízká, je menší riziko počtu nesplacených úvěrů, a tudíž jsou banky více ochoty úvěry poskytovat. Naopak při vysoké nezaměstnanosti roste riziko, že domácnosti nebudou moci splácet úvěry a stanou se pro banky méně bonitními klienty, což povede k tomu, že banky zpřísní podmínky pro získání úvěru. (Langerová, 2012, s. 17)

Průměrná míra inflace

Inflace znamená zmenšování kupní síly peněz, neboli zmenšuje množství statků a služeb, které si můžeme za danou peněžní jednotku (korunu) koupit. Domácnosti při inflaci mají pocit, že snižuje jejich reálné důchody, ovšem inflace nezvyšuje jen ceny zboží a služeb, ale všechny ceny, tudíž i mzdy, nájemné, úroky atd. Hlavním problémem tedy není pokles reálných důchodů, ale v přerozdělování bohatství. (Holman, 2011, s. 538)

Pokud se na inflaci podíváme z hlediska hypotečního úvěrování, domácnosti jsou v pozici dlužníků a banky v pozici věřitelů. Pravidelné splátky úvěru tvoří určité břemeno pro domácnosti. Pokud by například splátky tvořily polovinu měsíčního příjmu a zvýšila by se míra inflace, zvýšily by se i mzdy, a tudíž břemeno dluhu by se snížilo. A naopak, očekává-li domácnost určitou míru inflace (tedy i určité zvyšování mezd), pořídí si úvěr a míra inflace náhle poklesne, znamená to pro domácnost zvýšení břemena z úvěru. Kdyby daná domácnost věděla, že se jí toto břemeno v průběhu splácení úvěru zvýší, nejspíše by o úvěr vůbec nežádala. Inflace tedy přerozděluje bohatství ve prospěch dlužníků a na úkor bank. Tohle ovšem platí jen u dlouhodobých smluv (což smlouvy o hypotečních úvěrech jsou), kdy nelze ihned změnit podmínky, a pokud je změna inflace neočekávaná. (Holman, 2011, s. 543)

Nominální mzda

Mzda je peněžní ocenění za vykonanou práci. Rozlišujeme nominální a reálnou mzdu. Nominální mzda představuje skutečnou mzdu od zaměstnavatele za vykonanou práci, kdežto reálná mzda je ovlivněna inflací a velikostí spotřebního koše, který si za danou mzdu může spotřebitel koupit. (Nováková, 2014, s. 22)

S vyššími příjmy jsou domácnosti ochotny více utrácet, ale také se více zadlužovat. Se zvyšující mzdou mohou mít domácnosti dostatek financí a nemít potřebu o úvěry žádat, ale na druhé straně zvyšující se mzda zvyšuje pravděpodobnost dosáhnout na lepší podmínky pro sjednání úvěru. Pokud se tedy příjmy domácností zvyšují, zvyšuje se taky poptávka po úvěrech na bydlení. (Langerová, 2012, s. 17)

4 Materiál a metodika

4.1 Materiál

Pro tuto práci byly využity ukazatele hypotečního trhu, kterými jsou objem, počet, úroková sazba a průměrná výše hypotečních úvěrů. Veškerá tato data byla získána z projektu Fincentrum hypoindex, který zaznamenává údaje o *nově* poskytnutých hypotečních úvěrech. Fincentrum hypoindex je vážená průměrná úroková sazba a vahami jsou objemy poskytnutých úvěrů. Údaje pro výpočty poskytuje 11 největších bank: *Česká spořitelna, ČSOB, Equa Bank, GE Money Bank, Hypoteční banka, Komerční banka, LBBW Bank, Raiffeisenbank, Sberbank CZ, UniCredit Bank a Wüstenrot hypoteční banka*. Jedná se o úvěry pro fyzické osoby, ale také pro fyzické osoby podnikatele, pokud je financovaná nemovitost určena pro osobní spotřebu a nikoli zahrnuta do majetku firmy. Fincentrum hypoindex zaznamenává údaje o průměrné úrokové sazbě od roku 2003, u ostatních ukazatelů hypotečního trhu pouze od roku 2006. Údaje získané z tohoto projektu jsou v této práci čtvrtletního charakteru.

Z veřejné databáze ARAD České národní banky byly získány údaje o objemu úvěrů na bydlení a jejich členění. V tomto případě se jedná o konečné zůstatky úvěrových účtů klientů a data jsou od roku 2006. Členění hypotečních úvěrů na bytové nemovitosti podle způsobu pořízení lze nalézt také v databázi ARAD, která tyto typy úvěrů zaznamenává čtvrtletně od roku 2013.

Dalšími údaji, které byly pro tuto práci potřebné, byly údaje o makroekonomických veličinách, jako jsou hrubý domácí produkt, míra nezaměstnanosti, nominální mzda a míra inflace. Skupina prvních tří ukazatelů byla získána z veřejné databáze ARAD a údaje o míře inflace z Českého statistického úřadu. Tyto údaje jsou pro porovnání v této práci opět čtvrtletního charakteru a od roku 2006.

Hrubý domácí produkt je z důvodu očištění o cenové vlivy vyjádřen ve stálých cenách. Míra nezaměstnanosti je vyjádřena jako obecná míra nezaměstnanosti neboli podíl nezaměstnaných k pracovní síle. Průměrná hrubá mzda je v přepočtu na fyzické osoby a je to částka před snížením pojistného, zálohové daně a dalších srážek. Míra inflace je vyjádřena přírůstkem průměrného ročního indexu spotřebitelských cen a vyjadřuje tedy procentní změnu průměrné cenové hladiny za posledních 12 měsíců proti průměru předchozích 12 měsíců.

Při práci se získanými údaji byly využity program Microsoft Office Excel a statistický program Gretl. Po formální stránce byla tato práce vypracována podle předlohy doc. Ing. Dr. Jiřího Rybičky zveřejněné na stránkách akela.mendelu.cz

4.2 Časové řady

Hindls, Hronová a Seger (2006, s. 246) a Arlt a Arltová (2007, s. 14) definují časové řady jako posloupnosti věcně a prostorově srovnatelných údajů (dat, pozorování),

která jsou chronologicky uspořádána od minulosti do přítomnosti. Cílem analýzy časových řad je konstrukce vhodného modelu, který charakterizuje generování hodnot časové řady a následně tyto poznatky použít k predikci budoucího vývoje.

Ekonomické časové řady lze členit podle **časového hlediska** na *intervalové*, kdy velikost hodnot závisí na délce sledovaného intervalu (pro tato data je typické sčítání a průměrování) a *okamžikové*, kdy se hodnoty vztahují k určitému okamžiku (typické je průměrování). Dále můžeme data členit podle **periodicity** na *krátkodobé* (délka periody do 1 roku) a *dlouhodobé* (délka periody delší než 1 rok). Další kritérium pro členění je podle **druhu sledovaných ukazatelů** na *primární* (vzniklé původním měřením) a *sekundární* (primární data nějakým způsobem transformovaná). Některé časové řady jsou vyjádřeny **v jednotkách** *naturálních*, jiné naopak v jednotkách *peněžních*. (Hindls, Hronová a Seger, 2006, s. 246–251)

4.2.1 Elementární charakteristiky časových řad

Je typické, že při analýze časových řad často používáme sekundární data, tedy nějakým způsobem transformovaná primární data. Tyto transformace můžeme dále rozdělit na popisné charakteristiky, kterými zjišťujeme průměrné hodnoty časových řad a míry dynamiky, které umožňují charakterizovat základní chování časových řad a zjistit kritéria pro modelování. (Arlt, Arltová a Rublíková, 2002, s. 14–15)

Prostý aritmetický průměr

$$\bar{y}_t = \frac{\sum_{t=1}^{T} y_t}{T} \quad \text{pro} \quad t = 1, 2, 3, \dots, T, \tag{1}$$

kde t je délka časové řady a y_t jednotlivé hodnoty časové řady. Pomocí prostého aritmetického průměru vypočítáme hodnoty pro intervalové časové řady. V případě okamžikových časových řad je nutno použít chronologický průměr.

Absolutní přírůstek (první diference)

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1} \quad \text{pro} \quad t = 2,3, \dots, T. \tag{2}$$

Tento vzorec vyjadřuje změnu hodnoty v čase t oproti času t-1. Diferencování se používá k modelování trendu časových řad a jeho role je důležitá také při stochastickém modelování časových řad.

Průměrný absolutní přírůstek

$$\bar{\Delta} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=2}^{T} \Delta y_t = \frac{y_T - y_1}{T-1}. \tag{3}$$

Průměrný absolutní přírůstek vyjadřuje, o kolik se průměrně změnila hodnota časové řady za daný časový interval.

Koeficient růstu

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \quad \text{pro} \quad t = 2,3,\dots,T. \tag{4}$$

Vynásobíme-li tento koeficient stem, říká nám, o kolik procent vzrostla hodnota v čase *t* oproti *t*-1. Takto upravený koeficient se potom nazývá *tempo růstu*.

Průměrný koeficient růstu

$$\bar{k} = \sqrt[T-1]{\prod_{t=2}^{T} k_t} = \sqrt[T-1]{\frac{y_T}{y_1}}. \tag{5}$$

Vypočítá se jako geometrický průměr jednotlivých koeficientů růstu a používá se také jako jedno z kritérií pro nalezení vhodné funkce trendu.

Koeficient přírůstku

$$\delta_t = \frac{\Delta y_t}{y_{t-1}} = k_t - 1 \quad \text{pro} \quad t = 2,3,\dots,T. \tag{6}$$

Po vynásobení stem dostaneme tempo přírůstku, které nám říká, o kolik procent se změnila hodnota časové řady v čase *t* oproti času *t*-1.

Průměrný koeficient přírůstku

$$\bar{\delta} = \bar{k} - 1. \tag{7}$$

4.2.2 Modelování časových řad

Výchozím principem pro modelování časových řad je podle Hindlse, Hronové a Segera (2006, s. 254–256) **jednorozměrný model**, který zahrnuje pouze faktor času a charakterizuje jej vztah:

$$y_t = f(t, \varepsilon_t) \quad \text{pro} \quad t = 1,2,,\dots,T \tag{8}$$

kde y_t je hodnota modelového ukazatele v čase t a ε_t je hodnota náhodné složky (poruchy) v čase *t*.

K modelu typu (8) přistupujeme v zásadě 3 způsoby a to pomocí *klasického modelu, Box-Jenkinsonovy metodologie* a pomocí *spektrální analýzy*. První dva způsoby, které byly využity v této práci, jsou blíže popsány v následujících kapitolách, tedy *klasický model* (kap. 4.3) a *Box-Jenkinsonova metodologie* (kap. 4.8).

Lze se setkat i s **vícerozměrnými modely**, které jsou založené na předpokladu, že vývoj analyzovaného ukazatele není ovlivňován pouze časovým faktorem, ale i řadou jiných ukazatelů, které nazýváme příčinné nebo faktorové. Tento model můžeme popsat vztahem

$$y_t = f(t, x_1, x_2, \dots, x_n, \varepsilon_t) \tag{9}$$

kde $x_1, x_2, \dots, x_n$ jsou ukazatele ovlivňující analyzovaný ukazatel *y.*

4.3 Dekompozice časové řady

Časové řady, a to hlavně ekonomického směru, mohou být rozloženy na několik složek, které napomáhají lépe popsat chování časové řady než v případě nerozložené řady. Časová řada tedy může obsahovat tyto složky:

- trendovou složku T_t,
- sezónní složku S_t,
- cyklickou složku C_t,
- náhodnou složku ε_t.

Není nutností existence všech čtyř složek, u určitých procesů může běžně chybět například sezónní či jiná složka. V praxi nám postačí vlastní rozklad aditivního typu

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t = Y_t + \varepsilon_t \quad \text{pro} \quad t = 1,2, \dots, T, \tag{10}$$

kde Y_t se označuje jako teoretická (modelová, systematická, deterministická) složka ve tvaru $Y_t = T_t + S_t + C_t$. (Cipra, 2008, s. 231–233)

Trendová složka vyjadřuje hlavní tendenci dlouhodobého vývoje hodnot analyzovaného ukazatele v čase a může být tedy rostoucí, klesající nebo konstantní.

Sezónní složka je odchylka od trendové složky, která se pravidelně opakuje. Důvodem této odchylky může být například změna ročních období, proto se sezónnost vyskytuje u údajů s krátkodobou periodicitou.

Cyklickou složku chápeme jako kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje s periodicitou delší než jeden rok. Příčiny cyklů mohou být jiného důvodu než ekonomického (např. demografického, inovačního) a většinou jsou nepravidelného charakteru.

Veličina **náhodná složka** zbývá po vyloučení trendu, sezónní a cyklické složky a nelze ji popsat žádnou funkcí času. (Hindls, Hronová a Seger, 2006, s. 254–255)

4.4 Popis trendové složky

Popsat trendovou složku můžeme pomocí trendových funkcí a klouzavých průměrů nebo klouzavých mediánů. Modelování první typem, tedy pomocí trendových funkcí, má význam v případě, kdy trend odpovídá určité funkci, jako například lineární, kvadratické apod. Modelování pomocí klouzavých průměrů nebo klouzavých

mediánů využíváme, pokud vývoj časové řady je nerovnoměrný nebo má extrémní hodnoty. (Arlt, Arltová a Rublíková, 2002, s. 21)

Trendové funkce lineární, kvadratické a exponenciální jsou, jak píší Hindls, Hronová a Seger (2006, s. 257), charakteristické tím, že zpravidla nemají asymptotu a jejich růst je tedy ničím neomezený. Patří proto mezi funkce jednoduché. Pro odhad parametrů trendových funkcí je nejpoužívanější metoda *nejmenších čtverců*. Tato metoda je použitelná, pokud je trendová funkce lineární v parametrech. Lze ji tedy přímo použít pro odhady parametrů lineární a parabolické trendové funkce. Jednoduchá exponenciální trendová funkce je nelineární v parametrech, proto ji musíme nejdříve transformovat (např. logaritmizací) na funkci lineární v parametrech a až poté můžeme použít metodu nejmenších čtverců. Mezi nejpoužívanější typ trendové funkce patří lineární trend.

- **Lineární trend**

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 t, \tag{11}$$

- **parabolický trend**

$$T_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 t^2, \tag{12}$$

- **exponenciální trend**

$$T_t = \beta_0 \beta_1^t, \tag{13}$$

kde písmena β jsou neznámé parametry a $t = 1, 2, \dots, T$ jsou časové proměnné.

Mezi další trendové funkce, které se s úspěchem používají, patří modifikovaný exponenciální trend, logistický trend a Gompertzova křivka. Tato trojice funkcí, oproti výše zmíněným, již tak jednoduchý průběh a ani metody odhadu parametrů nemá. Avšak v řadě případů tyto funkce lépe modelují ekonomickou realitu. Charakteristické je pro ně, že mají asymptotu. (Hindls, Hronová a Seger, 2006, s. 257)

4.4.1 Volba trendové funkce

Trendovou funkci bychom měli volit na základě **věcné analýzy** zkoumaného ekonomického jevu, kdy nám tato analýza v některých případech umožňuje posoudit, zda se jedná o rostoucí či klesající funkci, nebo pokud přichází v úvahu inflexní bod, zda se jedná o funkci rostoucí nekonečně nebo pouze ke konečné limitě. Nutno upozornit, že tato kritéria poodhalí základní tendence ve vývoji analyzovaného ukazatele pouze v hrubých rysech, a proto zpravidla nelze vybrat konkrétní typ trendové funkce.

Další možností je **analýza grafu** zobrazené časové řady, která má ovšem tu nevýhodu, že subjektivní názory lidí vedou k různým závěrům o volbě vhodného typu trendové křivky.

Je tedy lepší se opírat o **rozbor empirických údajů**. Hledáme-li vhodný model trendu na základě analýzy časové řady v minulosti, poslouží nám k tomu tzv. **interpolační kritéria,** kterými jsou:

- **M. E. = střední chyba**

$$M.E. = \frac{\sum(y_t - Y_t)}{T}, \tag{14}$$

tato míra je rovna vždy nule, pokud se k odhadu parametrů použije metoda nejmenších čtverců, tedy pro odhady parametrů funkcí lineární v parametrech.

- **M. S. E. = střední čtvercová chyba**

$$M.S.E. = \frac{\sum(y_t - Y_t)^2}{T}, \tag{15}$$

toto kritérium je dnes prakticky nejpoužívanější.

- **M. A. E. = střední absolutní chyba**

$$M.A.E. = \frac{\sum|y_t - Y_t|}{T}. \tag{16}$$

- **M. A. P. E. = střední absolutní procentní chyba**

$$M.A.P.E. = \sum\left(\frac{|y_t - Y_t|}{y_t}\right) \cdot \frac{100}{T}. \tag{17}$$

- **M. P. E. = střední procentní chyba**

$$M.P.E. = \sum\left(\frac{y_t - Y_t}{y_t}\right) \cdot \frac{100}{T}. \tag{18}$$

Zvolená funkce je tím lepší, čím nižší jsou hodnoty výše uvedených charakteristik.

Ovšem modely, které jsme vybrali na základě popisu minulosti, nemusí být stejně dobré i pro tvorbu prognóz. Proto pro tvorbu prognóz používáme tzv. **extrapolační kritéria**, která jsou založena na simulaci. Simulace spočívá v tom, že se z analyzované řady oddělí určitá část pozorování a zda je trendová funkce vhodná usuzujeme podle toho, jak dobře extrapoluje tato pozorování. (Hindls, Hronová a Seger, 2006, s. 286–293)

4.5 Popis sezónní složky

U krátkodobých časových řad se téměř vždy setkáváme s existencí sezónních vlivů. Tyto sezónní vlivy mohou být patrné již z grafu, ale ne vždy jsou na první pohled zřejmé. Nejdříve musíme identifikovat, zda výkyvy zkoumané řady, způsobené v důsledku sezónních vlivů, jsou statisticky významné. Pokud prokážeme, že v časové řadě existuje sezónní složka, přistoupíme k její kvantifikaci a následně sezónní složku pomocí tzv. sezónního očištění vyloučíme z časové řady. (Hindls, Hronová a Seger, 2006, s. 302, Arlt a Arltová, 2007, s. 17)

Model konstantní sezónnosti

Model konstantní sezónnosti předpokládá, že sezónní výkyvy jsou konstantní, jinými slovy, že amplituda se nemění v závislosti na trendu. Trendová a sezónní složka se skládají sčítáním.

$$y_{ij} = T_{ij} + S_{ij} + \varepsilon_{ij} \tag{19}$$

kde i = 1, 2, …, m značí pořadové číslo let a j = 1, 2, …, r udává počet dílčích období (sezón) v roce (pro čtvrtletní data r = 4). (Hindls, Hronová a Seger, 2006, s. 303)

Model proporcionální sezónnosti

Model proporcionální sezónnosti vychází z představy, že velikost sezónních výkyvů v daných dílčích obdobích j = 1, 2, …, r souvisí s trendem, neboli velikost amplitudy je závislá přímo úměrně na velikosti trendu. (Hindls, Hronová a Seger, 2006, s. 308)

Regresní přístup

V případě tohoto přístupu se sezónnost modeluje s použitím umělých proměnných D_{jt}, neboli tzv. dummy proměnných. Regresní model má pak tvar:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \beta_2 D_{2t} + \cdots + \beta_m D_{mt} + \varepsilon_t, \tag{20}$$

kde dummy proměnné D_2, D_3, D_4 mají binární charakter a nabývají tedy hodnot 1, nachází-li se v uvažované sezóně a nulu jinak. V případě přítomnosti konstanty v modelu je počet umělých proměnných vždy o jednu menší, než je počet sezón a to z důvodu zabránění multikolinearity. (Cipra, 2008, s. 302, Arlt, Arltová a Rublíková, 2002, s. 71–72)

4.6 Popis náhodné složky

Náhodnou složku ε_t chápeme podle Hindlse, Hronové a Segera (2006, s. 316) jako výsledek blíže nespecifikovaného souboru náhodných vlivů. Zdrojem náhodné složky jsou drobné a vzájemně nezávislé nahodilé vlivy, které jsou nepodchycené

a jež se v rámci časové řady kompenzují. Náhodnou složku vyjádříme vztahem $\varepsilon_t = y_t - Y_t$ a předpokládáme, že:

- její **střední hodnota je nulová**

$$E(\varepsilon_t) = 0, \quad t = 1, 2, \dots, T, \tag{21}$$

- má v čase **konstantní rozptyl**

$$D(\varepsilon_t) = \sigma^2, \quad t = 1, 2, \dots, T, \tag{22}$$

- je **vzájemně lineárně nezávislá**

$$E(\varepsilon_t, \varepsilon_{t'}) = 0, \quad t, t' = 1, 2, \dots, T, \quad t \neq t'. \tag{23}$$

Jsou-li výše uvedené předpoklady splněny, tvoří řada ε_t tvz. **bílý šum.** Pokud by navíc byl splněn předpoklad normality náhodné složky, bílý šum by vykazoval normální rozdělení, hovoříme o **normálním bílém šumu**. (Gujarati, 2003, s. 419)

4.7 Testy ověřující kvalitu lineárního regresního modelu

Pro klasický lineární regresní model by podle Huška (2007, s. 29) měly být splněny tzv. Gaussovy-Markovovy požadavky:

- Chybový člen má nulovou střední hodnotu a je normálně rozdělen.
- Vysvětlující proměnné jsou nekorelované s chybový členem.
- V chybovém členu se nevyskytuje sériová korelace ani heteroskedasticita.
- V modelu není perfektní multikolinearita.

Splnění výše uvedených požadavků dále předpokládá, že je model správně specifikován a obsahuje úrovňovou konstantu. Pokud jsou veškeré požadavky splněny, jedná se o BUE odhady, tedy nejlepší nevychýlené odhady parametrů ze všech možných. Není-li splněn předpoklad normálního rozdělení chybového členu, jde o BLUE odhad, tedy nejlepší možný nevychýlený lineární odhad. (Gujarati, 2003, s. 100–102)

Ovšem v praxi se často můžeme setkat s některými porušeními výše uvedených požadavků. K jejich detekci nám pomohou níže uvedené testy.

Koeficient determinace

Nejjednodušším kritériem pro hodnocení kvality modelu je *koeficient determinace* R^2. Hodnota koeficientu determinace nabývá hodnot v rozmezí od 0 do 1. Pokud bude R^2 nabývat vysokých hodnot (blízko jedné), tak model je pro daná data vhodný, naopak hodnota blížící se nule signalizuje, že model data nepopisuje dobře.

Ačkoli je tento koeficient determinace považován za nejjednodušší kritérium, má i své nevýhody. S každou další vysvětlující proměnnou přidanou do modelu

se hodnota koeficientu determinace zvyšuje nebo zůstává stejná a to i po přidání zcela nesmyslné vysvětlující proměnné. V důsledku toho můžeme model nesprávně považovat za „lepší“, než před přidáním vysvětlujících proměnných. Je tedy vhodné používat spíše korigovaný koeficient determinace R^2_{adj}, jehož hodnota se zvýší pouze po přidání statisticky významné vysvětlující proměnné. (Cipra, 2008, s. 48–51).

Testy pro jednotlivé parametry

K testování hypotéz jednotlivých regresních parametrů se používá ***t*-test**. *T*-testem lze ověřit oboustranné i jednostranné alternativní hypotézy. Pro rozhodnutí, zda nulovou hypotézu zamítnout či nezamítnout, nám poslouží kritické obory nebo tzv. *p*-hodnota. Je-li *p*-hodnota menší než hladina významnosti α, zamítáme nulovou hypotézu ve prospěch alternativní hypotézy. V případě zamítnutí nulové hypotézy nám *t*-test říká, že daný parametr β_j je statisticky významný, čili nenulový.

Testování průkaznosti více regresních parametrů současně, tedy testování průkaznosti modelu jako celku, umožnuje ***F*-test**. *F*-test ověřuje hypotézu, že alespoň jedna vysvětlující proměnná je schopna vysvětlit změny ve vysvětlované proměnné. Zamítneme-li nulovou hypotézu, znamená to, že některý z regresorů dokáže vysvětlit variabilitu ve vysvětlované proměnné. *F*-statistiku je možné také vypočítat z hodnoty koeficientu determinace R^2. (Cipra, 2008, s. 60–69)

Testy specifikace

Ke zjištění, zda je model správně specifikován, je tedy lineární v parametrech a má aditivně připojen chybový člen, se nejčastěji využívá ***Ramseyeho RESET* test**, popřípadě alternativou může být ***LM* test**. *RESET* test slouží k detekci opomenuté proměnné nebo chybně zvolené funkční formy a *LM* test k odhalení špatné funkční formy. Závěry těchto testů bývají často shodné, pokud tedy nezamítneme nulovou hypotézu o správné specifikaci modelu, prokázali jsme, že je model správně specifikován. (Cipra, 2008, s. 121)

Test pro autokorelaci

Testovat autokorelaci 1. řádu je schopen ***Durbin-Watsonův* test.** Testuje tedy, zda je chybový člen korelován se svými zpožděnými a budoucími hodnotami. Hodnoty *DW* testu se pohybují v intervalu od 0 do 4. V případě nezávislosti se hodnota pohybuje okolo čísla 2, v případě přímé závislosti se kladné hodnoty blíží nule a v případě nepřímé závislosti se blíží zleva čtyřem. Bohužel pro některé statistiky *DW* je test neprůkazný, tzn. nelze učinit žádný závěr. K ověření autokorelaci vyššího řádu byly později navrženy testy jako například ***Ljungův-Boxův* test**. (Cipra, 2008, s. 94–97)

Testování heteroskedasticity

Pro rozpoznávání heteroskedasticity je v praxi nejpoužívanější ***Whiteův* test**. Heteroskedasticita znamená, že rozptyl chyb je na něčem závislý (např. na čase) a varia-

bilita chybového členu je pro každé pozorování různá. *Whiteův* test je adekvátní použít, pokud nelze předem jednoznačně určit, který z regresorů a jakým způsobem ovlivňuje změny rozptylu náhodných složek či reziduí. V případě nezamítnutí nulové hypotézy potvrzujeme, že se heteroskedasticita v chybovém členu nevyskytuje. (Hušek, 2007, s. 79–81)

Testování normality reziduí

Posoudit, zda má chybový člen normální rozdělení, lze provést pomocí ***Chí-kvadrát* testu dobré shody**. Přijetí nulové hypotézy představuje normalitu náhodné složky. K zamítnutí nulové hypotézy může vést skutečnost, že veličiny nesystematické složky nemají konstantní rozptyl (nejsou homoskedastické). (Arlt a Arltová, 2007, s. 68)

Často se při analýze časových řad dochází k závěru, že existuje několik akceptovatelných modelů. Jsou situace, kdy není jednoduché z této množiny modelů vybrat ten nejlepší, a proto bylo navrženo několik dodatečných kritérií, která jsou založena na porovnání reziduí jednotlivých modelů. Nejznámější z nich je ***Akaikeho* kritérium** (*AIC*) a ***Schwarzovo* kritérium** (*SC*). Při rozhodování mezi variantně specifikovanými modely vybíráme ten, který má nejnižší hodnotu zvoleného kritéria. (Arlt a Arltová, 2007, s. 68)

4.8 Boxova-Jenkinsova metodologie

V předchozí kapitole je kladen důraz na práci se systematickými složkami časové řady, tj. trendová, sezónní a cyklická složka a jednotlivá pozorování se berou za vzájemně nezávislá. V případě *Box-Jenkinsovy* metodologie se jako základ konstrukce modelů časových řad bere reziduální (náhodná) složka a těžiště jejich postupů spočívá ve vyšetřování navzájem korelovaných pozorování. (Cipra, 2008, s. 235)

Box-Jenkinsova metodologie se člení na modelování stacionárních řad a nestacionárních řad. Náhodný proces se označuje jako stacionární, jsou-li charakteristiky jeho náhodných veličin v čase neměnné. Mezi modely **stacionárních řad** se řadí autoregresní procesy řádu *p, AR (p),* procesy klouzavých průměrů reziduální složky řádu *q, MA (q)* a smíšené procesy *ARMA (p, q).* Všechny tyto tři modely předpokládají, že náhodná složka má vlastnosti bílého šumu. Mezi modely **nestacionárních časových řad** patří proces *náhodné procházky*, *ARIMA* procesy a v případě sezónních časových řad procesy *SARIMA*. (Arlt, Arltová a Rublíková, 2002, s. 85–95)

Procesy *ARIMA* vychází z *ARMA* modelů, které předpokládají stacionaritu časových řad. V praxi je většina časových řad nestacionárních, ale pomocí diference řádu „*d*“ lze výsledný proces vyjádřit ve formě stacionárního modelu *ARMA (p, q).* Původní proces potom nazýváme autoregresní integrovaný proces klouzavých průměrů řádu *p, d, q* a označujeme jej jako *ARIMA (p, q, d)*. Jednodušeji řečeno nestacionární časovou řadu pomocí diferencí převedeme na stacionární a následně pro ni zkonstruujeme proces *ARMA (p,q)*. (Krištof, 2006, s. 35–36)

Proces *ARIMA* (0,1,1) můžeme zapsat ve tvaru:

$$\Delta y_t = \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1}, \tag{24}$$

kde ε je bílý šum a θ je parametr klouzavých průměrů. Použité modely by měly být konstruovány co nejúsporněji, tj. s co nejmenším počtem parametrů.

Konstrukce modelů je doporučena provádět ve 3 krocích. **Identifikace modelu** spočívá v prohlídce grafu autokorelační funkce (*ACF*) a parciální autokorelační funkce (*PACF*) a minimalizaci kritérií *AIC* a *BIC*. **Odhad modelu** se provádí pomocí *ML* odhadu, tedy metodou *maximální věrohodnosti*. **Diagnostika modelu** spočívá v ověření statistické významnosti odhadnutých parametrů a dále v ověření, zda náhodná složka vykazuje vlastnosti bílého šumu. Nekorelovanost bílého šumu testujeme pomocí *Ljungova-Boxova* testu, normalitu reziduí pomocí *Chí-kvadrát* testu dobré shody a podmíněnou heteroskedasticitu pomocí *ARCH* testu. (Cipra, 2008, s. 339–349)

4.9 Ekonometrická prognóza

Prognózování, popř. předpověď, je podle Huška (2007, s. 259–285) jedním z cílů ekonometrického modelování. Jedná se o předpověď hodnot časové řady jako funkce jejich minulých hodnot. K nejfrekventovanějším metodám prognózování patří kvantitativní přístupy. Předpověď se zpravidla používá pro extrapolaci modelu do budoucnosti, ovšem lze ji chápat i jako extrapolaci modelu do minulosti.

Při odhadu ekonometrického modelu lze usuzovat na neznámé skutečné hodnoty jeho parametrů pouze s určitou pravděpodobností, proto i předpověď získaná na základě odhadnutého modelu není zcela přesná, ale s určitou odchylkou. Tuto odchylku předpovědi od skutečné hodnoty představuje **chyba předpovědi.** Velikost a variabilita této chyby je ovlivněna několika faktory, jako například změna očekávání ekonomických subjektů či změna hospodářské politiky, kvalita použitých dat, špatná specifikace modelu atd. Proto mají předpovědi stochastický charakter.

K nejfrekventovanějším kritériím pro prognózování patří kvantitativní přístupy, mezi které se řadí různé míry přesnosti, grafické metody porovnání a další kritéria. Pro charakteristiku přesnosti ekonometrické předpovědi, použitelnou také jako kritérium vhodnosti modelu k predikci, je ***Theilův* koeficient nesouladu**. Čím nižší je hodnota tohoto koeficientu, tím lepší je predikční schopnost modelu.

4.10 Korelační analýza

Hlavním cílem korelační analýzy je změřit stupeň neboli sílu lineární závislosti mezi dvěma proměnnými. Oproti regresní analýze, kde jedna veličina je považována za závislou proměnnou a druhá veličina za nezávislou, v korelační analýze jsou obě proměnné závislé vzájemně. Nelze tedy říci, že by změna jedné veličiny byla příčinou a změna druhé veličiny následkem. (Gujarati, 2003, s. 20)

Abychom posoudili vzájemnou závislost mezi veličinami, bude vypočítán koeficient korelace r_{xy}, neboli r_{yx}. Vzorec pro výpočet je následující:

$$r_{xy} = r_{yx} = \frac{s_{xy}}{\sqrt{s_x^2 s_y^2}}, \tag{25}$$

kde s_{xy} je kovariance proměnných x a y a s_x^2 a s_y^2 jsou příslušné rozptyly. Tento koeficient nabývá hodnot -1 až 1. Hodnota koeficientu -1 značí, že mezi proměnnými je nepřímá lineární závislost, naopak pokud je koeficient korelace roven +1, značí přímou lineární závislost. Pokud koeficient vyjde 0, znamená to, že mezi proměnnými neexistuje lineární závislost. Aby byla hodnota koeficientu důvěryhodná, neměl by být soubor hodnot příliš malý a také je nutné se zamyslet nad tím, zda vysoká hodnota koeficientu není způsobena tím, že na proměnné působí nějaký třetí faktor. (Hindls, Hronová a Seger, 2006, s. 205–206)

Vysoká hodnota koeficientu korelace nemusí znamenat příčinnou závislost mezi proměnnými. K testování významnosti koeficientu korelace se využívá *t*-testu. Testovací statistika má tvar:

$$t = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}, \tag{26}$$

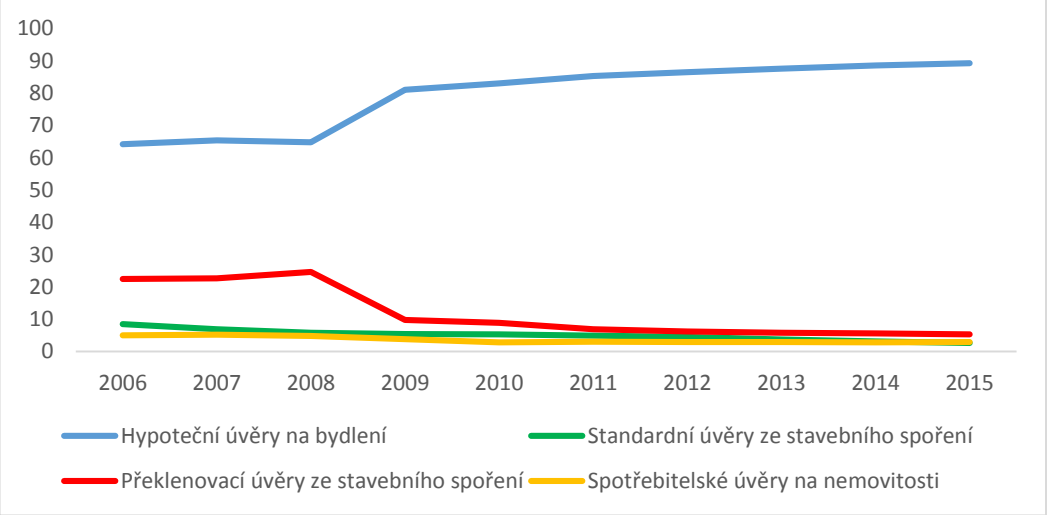
kde n je rozsah souboru a řídí se Studentovým *t*-rozdělením s n-2 stupni volnosti. Nulová hypotéza předpokládající nulovou hodnotu koeficientu se zapíše ve formě $H_0: \rho_{xy} = 0$, proti tomu alternativní hypotéza o nenulové hodnotě koeficientu ve formě $H_0: \rho_{xy} \neq 0$. Padne-li vypočítaná hodnota testového kritéria do kritického oboru, zamítáme H_0 a prokázali jsme existenci lineární závislosti na zvolené hladině významnosti. (Hindls, Hronová a Seger, 2006, 237–238)

5 Výsledky a diskuze

5.1 Srovnání využívání jednotlivých typů hypoték obecně a od různých poskytovatelů

Peněžní prostředky na bydlení mohou domácnosti získat formou hypotečních úvěrů, překlenovacích úvěrů ze stavebního spoření, standardních úvěrů ze stavebního spoření či formou spotřebitelského úvěru. Údaje o objemu těchto úvěrů na bydlení byla získána z veřejné databáze systému časových řad ARAD České národní banky. Jedná se o úvěry poskytnuté bankami domácnostem a pro lepší přehlednost byla zvolena roční periodicita dat.

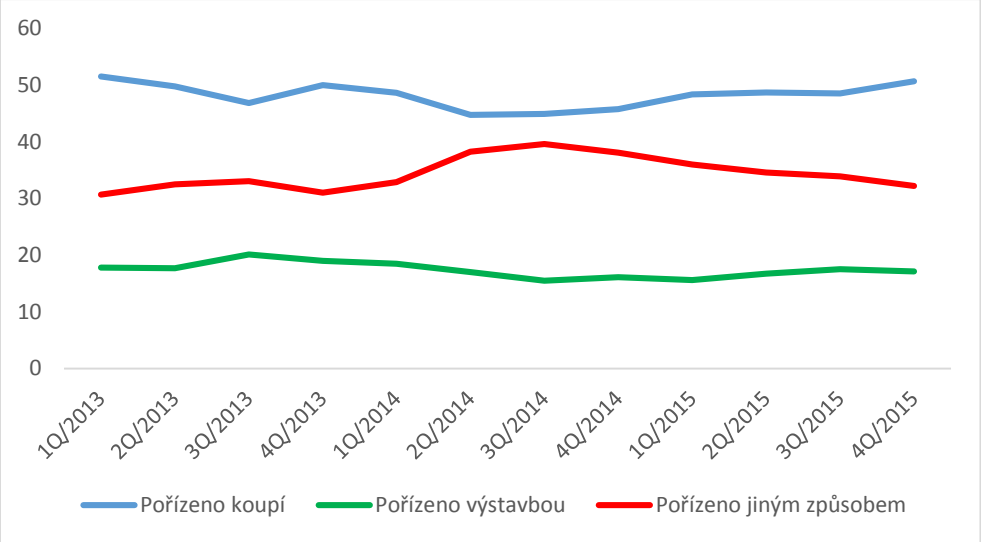
Největší podíl úvěrů na bydlení tvoří právě hypoteční úvěry, jak je vidět na Obr. 3. Důvodem vzrůstající obliby hypotečních úvěrů je to, že hypoteční úvěr je ze všech těchto úvěrů na bydlení nejvýhodnější. Výrazný skok lze vidět v roce 2009, kdy podíl překlenovacích úvěrů poklesl na úkor hypotečních úvěrů. Překlenovací úvěry jsou domácnostem poskytnuty v případě, že nesplní podmínky pro získání úvěru ze stavebního spoření, tedy nesplní podmínku dvouletého trvání spoření a naspoření určitého procenta cílové částky. Do roku 2008 překlenovací úvěry tvořily významný podíl na celkových úvěrech na bydlení a to v průměru 23 %, v roce 2009 tento podíl poklesl na 10 %. Hypoteční úvěry do roku 2008 tvořily přibližně 65% podíl, v roce 2009 tento podíl dosáhl 81 % a od té doby jeho obliba nadále roste. K 31. 12. 2015 dosahoval objem úvěrů na bydlení částky 971,8 mld. Kč, z nichž podíl hypotečních úvěrů tvořil 89,2 % (v peněžním vyjádření 867 mld. Kč) a podíl překlenovacích úvěrů 5,3 % (51,7 mld. Kč). Spotřebitelské úvěry a standardní úvěry ze stavebního spoření netvoří nijak významnou část na celkových úvěrech na bydlení v průběhu sledované řady.



Obr. 3 **Podíl objemu jednotlivých druhů úvěrů na celkovém objemu úvěrů na bydlení [%]**

Protože se v této práci zaměřuji především na poskytování hypotečních úvěrů domácnostem, podíváme se nyní na strukturu hypoték poskytnutých domácnostem na bytové nemovitosti, tedy hypotéky na nemovitosti pořízené buď koupí již existující nemovitosti, výstavbou nemovitosti nové nebo pořízení jiným způsobem, kam se řadí modernizace, rekonstrukce nemovitosti či pořízení úvěru za účelem splacení dříve poskytnutých úvěrů, které byly použity do nemovitostí.

Údaje o těchto typech hypoték zaznamenává Česká národní banka pouze od roku 2013, proto byly údaje vyjádřeny ve čtvrtletní periodicitě a jedná se o nově poskytnuté hypoteční úvěry.



Obr. 4 Podíl hypotečních úvěrů na bytové nemovitosti podle způsobu pořízení [%]

Největší část hypotečních úvěrů na bytové nemovitosti tvoří úvěry za účelem pořízení koupí již existující nemovitosti (viz Obr. 4). Během sledovaného období tyto úvěry tvoří přibližně poloviční podíl na celkových hypotečních úvěrech, ovšem můžeme vidět, že v roce 2014 tento podíl poklesl na úkor zvýšení hypotečních úvěrů na nemovitosti pořízené jiným způsobem. Hypotéky na nemovitosti pořízené výstavbou tvořily během sledovaného období přibližně stejný podíl.

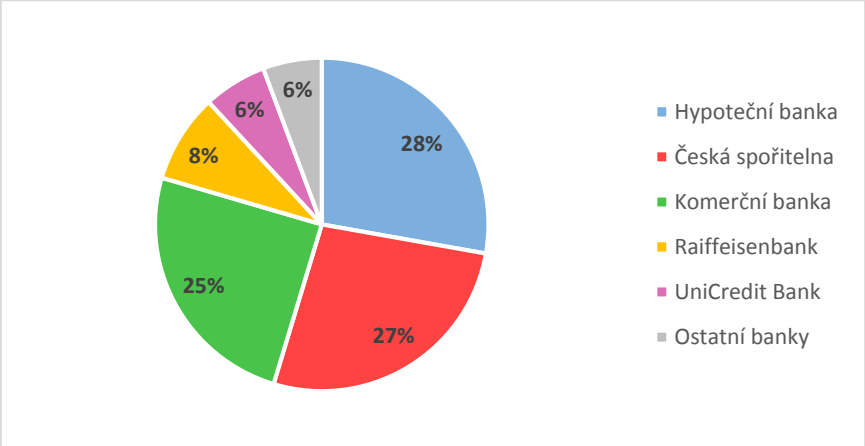
Hypotéky na nemovitosti pořízené jiným způsobem v průběhu sledované řady tvořily přibližně třetinu celkových úvěrů, ovšem ve 3. čtvrtletí roku 2014 tento podíl vystoupal na 40 %, což představovalo 19,4 mld. Kč nových hypoték v tomto období. V tomto čtvrtletí byly poskytnuty nové hypotéky na koupi již existující nemovitosti o objemu 22 mld. Kč, které představovaly 45% podíl na celkových úvěrech.

V posledním čtvrtletí roku 2015 tvořily hypotéky na nemovitosti pořízené koupí opět poloviční podíl na celkových hypotékách (50,7 %), což představovalo v peněžním vyjádření 63 mld. Kč. Hypotéky na nemovitosti pořízené výstavbou ve 4. čtvrtletí 2015 tvořily 17,1% podíl (32 mld. Kč) a hypotéky na nemovitosti pořízené jiným způsobem 32,2% podíl představující 20,3 mld. Kč.

Hypoteční úvěry mohou poskytovat pouze banky, které získaly licenci od ČNB a mohou se tak označovat za **hypoteční banky**. Na trhu s hypotékami v současnosti existuje 17 bank působících na hypotečním trhu: (hypotecnikalkulacka.cz, 2016)

- Akcenta
- Česká spořitelna
- Českomoravská stavební spořitelna
- ČSOB
- Expobank
- Equa bank
- GE Money Bank
- Hypoteční banka
- Komerční banka
- mBank
- Modrá pyramida
- Oberbank AG
- Raiffeisenbank
- Sberbank
- Stavební spořitelna ČS
- UniCredit Bank
- Wüstenrot

Velká část výše zmíněných bank na trhu působí pouze sporadicky a jejich tržní podíl na objemu poskytnutých hypotečních úvěrů je téměř nulový. Proto bude zaměřeno pouze na ty největší poskytovatele hypoték. Nejvíce hypotečních úvěrů poskytují banky Hypoteční banka, Česká spořitelna a Komerční banka. Tyto 3 banky tvoří významný podíl na hypotečním trhu a v roce 2015 tento podíl představoval 80 %. K těmto hypotečním bankám bychom dále mohli přiřadit banku Raiffeisenbank a UniCredit Bank, jejichž podíl na trhu v roce 2015 dosahoval 14 %. Tržní podíly těchto TOP 5 bank představují tedy 94% podíl na celkových hypotečních úvěrech. V roce 2015 byly bankami poskytnuty hypotéky o objemu 184,3 mld. Kč, z toho Hypoteční banka poskytla úvěry v celkové výši 51,2 mld. Kč, Česká spořitelna 49,5 mld. Kč, Komerční banka 45,8 mld. Kč, Raiffeisenbank 15,9 mld. Kč a UniCredit Bank 11,3 mld. Kč. Tržní podíly hypotečních bank v roce 2015 znázorňuje následující graf (Obr. 5).



Obr. 5 **Tržní podíly hypotečních bank v roce 2015**
Zdroj: Hovorka (2016)

Do popředí se dostávají i menší banky, jejichž podíl neustále narůstá. Ovšem nutno podotknout, že tyto menší banky, jako například mBank, Equa bank a Oberbank, své výsledky ministerstvu pro místní rozvoj nereportují. Tyto zmíněné banky spolu s bankou Wüstenrot (ta své výsledky ministerstvu reportuje) poskytly v roce 2015 hypotéky o objemu necelých 18 mld. Kč a rostly tak více než trh. (Hovorka, 2016)

Vývoj objemu poskytnutých hypotečních úvěrů největšími bankami na trhu v peněžním vyjádření zobrazuje Tab. 1.

Tab. 1 **Vývoj objemu hypoték jednotlivých hypotečních bank [mld. Kč]**
Zdroj: Skalková a Hovorka (2015), Hovorka (2016)

Banka	**Rok**		
	2013	**2014**	**2015**
Hypoteční banka	42,0	41,8	51,2
Česká spořitelna	39,7	35,5	49,5
Komerční banka	33,7	34,3	45,8
Raiffeisenbank	12,1	13,1	15,9
UniCredit Bank	10,9	9,4	11,3
Ostatní banky	11,0	9,4	10,5
Celkem	149,3	143,4	184,3

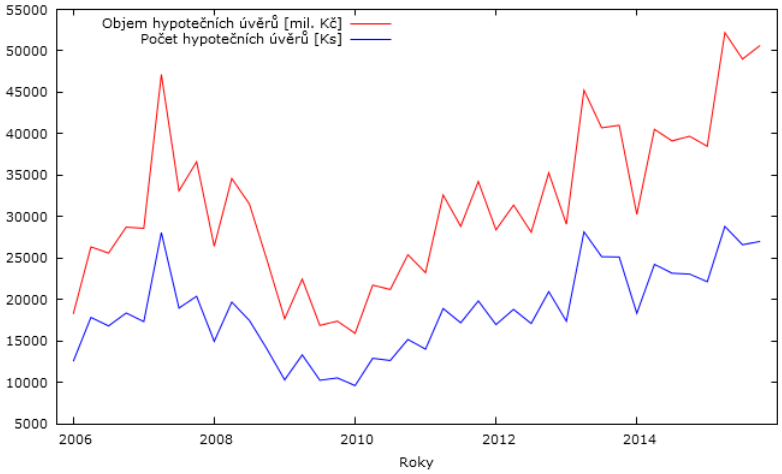
V roce 2013 byly poskytnuty hypoteční úvěry v celkové výši 149,3 mld. Kč, z toho podíl Hypoteční banky na celkových úvěrech představoval 28,1 %, podíl České spořitelny 26,6 % a Komerční banky 22,5 %.

V roce 2014 objem poskytnutých hypoték zpomalil. Bylo poskytnuto o 5,9 mld. Kč méně úvěrů, než v předešlém roce 2013. Objem úvěrů Hypoteční banky v tomto roce nepatrně poklesl, stejně tak poklesl objem hypoték i u České spořitelny, ovšem její pokles byl v porovnání s Hypoteční bankou velmi výrazný. Česká spořitelna v roce 2014 poskytla o 4,2 mld. Kč méně úvěrů, než v roce 2013, což představovalo pokles o 10,59 %. V tomto roce objemy hypoték vzrostly pouze u Komerční banky a Raiffeisenbank.

Rok 2015 byl ve znamení překonávání rekordů. Trh s hypotečními úvěry ovládla opět Hypoteční banka. Největší přírůstek objemu poskytnutých úvěrů oproti roku 2014 zaznamenala Česká spořitelna, která v roce 2015 poskytla úvěry ve výši 49,5 mld. Kč, což představuje nárůst o 39,5 % oproti předešlému roku a přiblížila se tak Hypoteční bance, která v roce 2015 poskytla hypotéky o objemu 51,2 mld. Kč. Hypoteční trh v tomto roce poskočil o 28,6 %. I přes to, že Hypoteční banka toto tempo růstu v roce 2015 nepřekonala (její tempo růstu v roce 2015 bylo 23 %), drží se stále na první pozici.

5.2 Vývoj objemu a počtu nově poskytnutých hypotečních úvěrů

V této práci pracuji s hodnotami nově poskytnutých hypotečních úvěrů domácnostem na českém trhu od roku 2006. Nové úvěry chápeme jako nové dohody mezi bankami a jejich klienty v průběhu daného období, v mojí práci tedy v průběhu čtvrtletí.



Obr. 6 **Vývoj objemu a počtu hypotečních úvěrů v ČR**

Na Obr. 6 vidíme, že rok 2007 je nejsilnějším rokem před světovou finanční krizí, která se v České republice začala projevovat na přelomu roku 2007/2008. V roce 2007 bylo celkem sjednáno přes 84 tisíc nových smluv mezi bankami a domácnostmi o celkovém objemu 145 mld. Kč. Co se týká objemu, šlo o skoro poloviční nárůst oproti předchozímu roku 2006, přesněji šlo o nárůst o 47 %. Nejsilnějším čtvrtletím roku 2007 bylo druhé čtvrtletí, kdy, jak uvidíme později, je druhé čtvrtletí každoročně nejsilnějším obdobím. Banky poskytly ve druhém čtvrtletí úvěry v hodnotě celkem 47 mld. Kč, které se rozdělily mezi 28 tisíc smluv. Tento rok byl rekordním hlavně z toho důvodu, že úroková sazba od roku 2006 začala pomalu stoupat a stejně tak stoupaly i ceny nemovitostí. Domácnosti z obávaného růstu v dalších letech proto zvýšily svoji poptávku po úvěrech. Dalším důvodem takto vysoké poptávky bylo také očekáváné zvýšení snížené sazby DPH z 5 % na 9 %. Toto zvýšení sazby mělo vliv na stavební práce, které spadaly do snížené sazby a měly tak vliv i na cenu nemovitostí. Domácnosti se proto snažily sjednat úvěr před rokem 2008. Změna DPH přiměla také banky k úpravě podmínek pro poskytnutí úvěrů, a tím pádem se zvýšilo i množství zamítnutých žádostí, které se v roce 2008 projevily poklesem poskytnutých úvěrů.

Pokles objemu i počtu hypotečních úvěrů v roce 2008 byl tedy zapříčiněn jak změnami DPH, tak i světovou finanční krizí, která způsobila zvyšování úrokové sazby. Tyto negativní dopady doznívaly ještě v prvním čtvrtletí roku 2010, kdy počet poskytnutých hypotečních úvěrů klesl na úplné minimum za sledované období a to na 9 607 smluv o objemu 15,9 mld. Kč.

V průběhu roku 2010 se Česká republika začala pomalu zotavovat ze světové krize a úrokové sazby začaly klesat. Přesně na tohle domácnosti čekaly a začaly tak zvyšovat svoji poptávku po úvěrech.

Z Obr. 6 je také patrné, že v roce 2014 objem poskytnutých hypotečních úvěrů trochu poklesl, naopak od roku 2015 prudce roste. Průměrné úrokové sazby hypotečních úvěrů byly v roce 2015 na úplném minimu od počátku poskytování hypotečních úvěrů, a proto mnoho klientů neztrácelo čas a začali zvyšovat poptávku po hypotečních úvěrech. V roce 2015 poskytly banky rekordní objem hypotečních úvěrů. Smluvní jistina se v tomto roce přiblížila hodnotě 200 mld. Kč a celkem tedy bylo sjednáno přes 100 tisíc smluv.

5.2.1 Objem hypotečních úvěrů

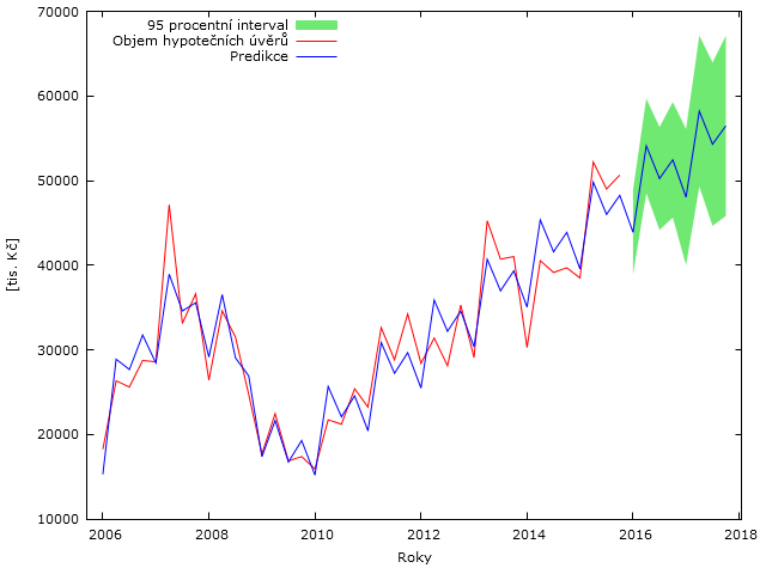
Objem nově poskytnutých hypotečních úvěrů byl popsán parabolickým trendem se sezónností a zlomem. K přesnému nalezení zlomu bylo využito *QLR* testu, který vyhodnotil, že strukturální zlom nastal ve 3. čtvrtletí roku 2009 (výstup *QLR* testu o nalezení strukturálního zlomu je vidět v příloze na Obr. 15). Rovnice odhadnutého modelu je následující:

$$\begin{aligned}\hat{Y}_t = {} & -252943^{(***)} + 21212{,}5^{(***)}t - 389{,}6^{(***)}t^2 \\ & - 5424{,}76^{(***)}dq1 + 3728^{(**)}dq2 \\ & - 1180{,}35dq3 + 216511^{(***)}zlom \\ & - 19460{,}9^{(***)}zlomt + 383{,}92^{(***)}zlomt^2,\end{aligned} \tag{27}$$

kde *** v horním indexu značí průkaznost koeficientu na 99% hladině významnosti a ** značí průkaznost na 95% hladině významnosti. Hodnoty jednotlivých koeficientů jsou zaokrouhleny na dvě desetinná místa. Adjustovaný koeficient determinace dosáhl hodnoty 0,8774, což znamená, že model z 88 % popisuje proměnlivost časové řady.

Model nám říká, že objem poskytnutých hypotečních úvěrů je nejvyšší ve druhém čtvrtletí a naopak nejmenší objem v prvním čtvrtletí. Zlom ve třetím čtvrtletí roku 2009, který je průkazný a má kladnou hodnotu, popisuje změnu v průběhu časové řady, kdy objem nových hypotečních úvěrů vzrostl více než v předchozím roce. Po zlomu došlo také ke změně trendu, který se z kvadratického stává přibližně lineárně rostoucí.

První čtvrtletí, které je nejslabší, může být právě z toho důvodu, že mnoho rodin je po vánočních svátcích finančně vytíženo a také proto, že různé legislativní změny, které by mohly mít vliv na hypoteční úvěrování, bývají zpravidla účinné od 1. ledna daného roku. Příčinu druhého nejsilnějšího čtvrtletí vidím v tom, že stavba nových bytů a domů obvykle začíná na jaře. Avšak hypotéky se poskytují nejen na výstavbu nových nemovitostí, ale také na koupi existující nemovitosti, u nichž se finanční prostředky spotřebovávají ihned. Sezónní výkyvy v poskytování hypoték jsou tedy závislé na dynamice realitního trhu.



Obr. 7 **Vývoj objemu hypotečních úvěrů a jejich vyrovnané hodnoty s predikcí pro roky 2016 a 2017**

Předpověď objemu hypotečních úvěrů znázorňuje Obr. 7, kde modré křivky představují do roku 2015 vyrovnané hodnoty skutečných veličin a pro rok 2016 a 2017 představují střední hodnoty predikce. Zelená plocha vyznačuje interval, ve kterém by se s 95% pravděpodobností měly skutečné hodnoty objemu v následujících letech pohybovat. Jak je vidět, trend poskytování hypotečních úvěrů je rostoucí. Úrokové sazby jsou v současnosti velmi nízké a zatím stále klesají. Pokud se české ekonomice bude nadále dařit, tak očekávám, že v roce 2016 padne nový rekord co se počtu i objemu týká. Ačkoli se ceny bytu stále zvyšují, domácnosti nepřestávají o úvěry žádat a v tomto roce by se tedy objem poskytnutých hypotečních úvěrů mohl přehoupnout přes hodnotu 200 mld. Kč. Predikci objemu hypotečních úvěrů v dalších 2 letech ukazuje následující Tab. 2.

Tab. 2 **Predikce objemu hypotečních úvěrů pro roky 2016 a 2017 [mil. Kč]**

Období	Předpověď
1Q/2016	43 898
2Q/2016	54 105
3Q/2016	50 240
4Q/2016	52 452
1Q/2017	48 048
2Q/2017	58 210
3Q/2017	54 299
4Q/2017	56 466

Pomocí *F*-testu bylo potvrzeno, že odhadnutý model je statisticky významný, stejně tak byla zvolena správně funkční forma, kterou potvrdil *LM* test. *RESET* test nezamítl nulovou hypotézu o správné specifikaci modelu. *Whiteův* test prokázal, že se v modelu nevyskytuje heteroskedasticita. Stejně tak bylo prokázáno, že rezidua mají normální rozdělení. Jednotlivé testy a hodnoty jejich *p*-hodnot jsou shrnuty v Tab. 3.

Tab. 3 **Vybrané testy ověřující kvalitu modelu objemu hypotečních úvěrů**

Test	*P*-hodnota
F-test	$1{,}42*10^{-13}$
LM test specifikace	0,135
RESET test	0,15
Whiteův test heteroskedasticity	0,284
Chí-kvadrát test normality	0,672

Při výběru vhodného modelu jsem se také zaměřila na informační kritéria a na míry přesnosti vyrovnání. U těchto kritérií se nám jedná o minimalizaci hodnot. Pro srovnání jsou níže uvedeny výsledné hodnoty vybraného modelu a modelu, který přicházel také v úvahu, a to model s lineárním trendem, sezónností a zlomem. Hodnoty jednotlivých kritérií daných modelů shrnuje Tab. 4.

Tab. 4 **Hodnoty statistických kritérií výstižnosti modelu a informačních kritérií pro objem hypotečních úvěrů**

Kritéria	Přímka	Vybraný model
(M.E.)	$5{,}46*10^{-13}$	$2{,}63*10^{-11}$
(M.S.E.)	14 213 000	88 34 100
(R.M.S.E.)	3 770	2 972,2
(M.A.P.E.)	10,39 %	7,92 %
Akaikeho kritérium	784	771
Schwarzovo kritérium	794	786
Theilův koeficient nesouladu	0,577	0,421
Koeficient determinace	0,843	0,903
Korigovaný koeficient determinace	0,820	0,877

Je patrné, že kritéria vybraného modelu, tedy modelu s kvadratickým trendem, sezónností a zlomem, dosahují nižších hodnot informačních kritérií, než v případě modelu s lineárním trendem. Naopak u korigovaného koeficientu determinace zase dosahují vyšších hodnot. Hodnota *Theilova* koeficientu nesouladu je blízká nule a předpověď modelu časové řady lze určit s absolutní procentuální chybou 7,92 %. Z toho usuzuji, že model je správný a předpověď vyhovující.

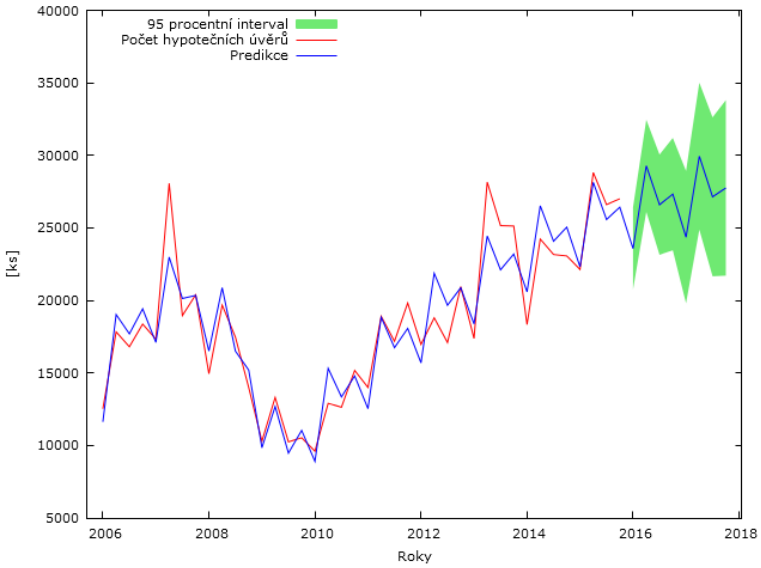
5.2.2 Počet hypotečních úvěrů

Počet poskytnutých hypotečních úvěrů je úzce spojen s objemem hypotečních úvěrů, proto bude mít modelování časové řady počtu hypotečních úvěrů podobný průběh jako v předcházející kapitole o objemu hypotečních úvěrů. Odhadnutý model byl tedy stejně jako v přechozím případě popsán parabolickým trendem se sezónností a strukturálním zlomem, který se nachází taktéž ve 3. čtvrtletí roku 2009 (výstup *QLR* testu o nalezení strukturálního zlomu je vidět v příloze na obrázku 16).

Koeficient determinace nám říká, že odhadnutý model byl vysvětlen z 87 %. Níže je popsán odhad modelu:

$$\begin{aligned}\hat{Y}_t = &-113643^{(***)} + 10099{,}5^{(***)}t - 189{,}8^{(***)}t^2 - \\ &3117{,}8^{(***)}dq1 + 2342{,}9^{(**)}dq2 - 551{,}2dq3 + \\ &69526^{(***)}zlom - 8032{,}6^{(***)}zlomt + 174{,}9^{(***)}zlomt^2.\end{aligned} \tag{28}$$

Z rovnice odhadnutého modelu vidíme, že průběh časové řady je velmi podobný průběhu časové řady objemu hypotečních úvěrů. To je dáno tím, že mezi objemem a počtem smluv existuje přímá lineární závislost. Tedy stejně jako v případě objemu, tak i v případě počtu poskytnutých úvěrů je druhé čtvrtletí nejsilnější a stejně tak první čtvrtletí nejslabší. Strukturální zlom je opět průkazný.



Obr. 8 **Vývoj počtu hypotečních úvěrů a jejich vyrovnané hodnoty s predikcí pro roky 2016 a 2017**

Obr. 8 znázorňuje predikci středních hodnot počtu hypotečních úvěrů pro následující 2 roky. Nadále se očekává rostoucí trend. Ovšem pokud porovnáme graf vývoje časové řady objemu (Obr. 7) a počtu hypotečních úvěrů, je patrné, že u počtu by tento rostoucí trend v následujících letech měl zpomalit. České ekonomice se v posledních letech daří, nezaměstnanost je na nízké úrovni a průměrná nominální mzda

roste. Banky jsou ochotnější domácnostem poskytovat úvěry ve vyšší hodnotě. Průměrná výše hypotečního úvěru v posledních 2 letech velmi výrazně roste. Tuto domněnku dokazuje i to, že během následujících 2 let se odhaduje 3,7% růst objemu, kdežto u počtu smluv se očekává růst 2,4 %. Predikované hodnoty pro vývoj počtu smluv ukazuje Tab. 5.

Tab. 5 Predikce počtu hypotečních úvěrů pro roky 2016 a 2017 [ks]

Období	Předpověď
1Q/2016	23 584
2Q/2016	29 284
3Q/2016	26 601
4Q/2016	27 333
1Q/2017	24 366
2Q/2017	29 948
3Q/2017	27 146
4Q/2017	27 759

Stejně jako v předchozím modelu (objem hypotečních úvěrů), prokázaly jednotlivé testy ověřující kvalitu modelu jeho statistickou významnost i správnou funkční formu. Model je správně specifikován, nevyskytuje se v něm heteroskedasticita a rezidua mají normální rozdělení. *P*-hodnoty vybraných testů zobrazuje Tab. 6.

Tab. 6 Vybrané testy ověřující kvalitu modelu počtu hypotečních úvěrů

Test	*P*-hodnota
F-test	$3{,}47*10^{-13}$
LM test specifikace	0,685
RESET test	0,238
Whiteův test heteroskedasticity	0,131
Chí-kvadrát test normality	0,147

V úvahu přicházel také model přímky se zlomem a sezónností. Ovšem vybraný model (parabola se zlomem a sezónností) dosahuje nižších hodnot informačních kritérií a vyšší hodnoty koeficientu determinace. *Theilův* koeficient je opět blízký nule a absolutní procentní chyba předpovědi dosahuje 7,01 %. Tedy stejně jako v případě modelu objemu úvěrů je tento model správný a pro předpověď vyhovující. V následující Tab. 7 jsou zobrazeny hodnoty kritérií, na jejichž základě byl model vybrán.

Tab. 7 **Hodnoty statistických kritérií výstižnosti modelu a informačních kritérií pro počet hypotečních úvěrů**

Kritéria	Přímka	Vybraný model
(M.E.)	$1{,}41*10^{-12}$	$-1{,}22*10^{-11}$
(M.S.E.)	4 944 900	2 849 300
(R.M.S.E.)	2 223,7	1 688
(M.A.P.E.)	9,52 %	7,01 %
Akaikeho kritérium	742	726
Schwarzovo kritérium	752	741
Theilův koeficient nesouladu	0,586	0,412
Koeficient determinace	0,821	0,897
Korigovaný koeficient determinace	0,794	0,870

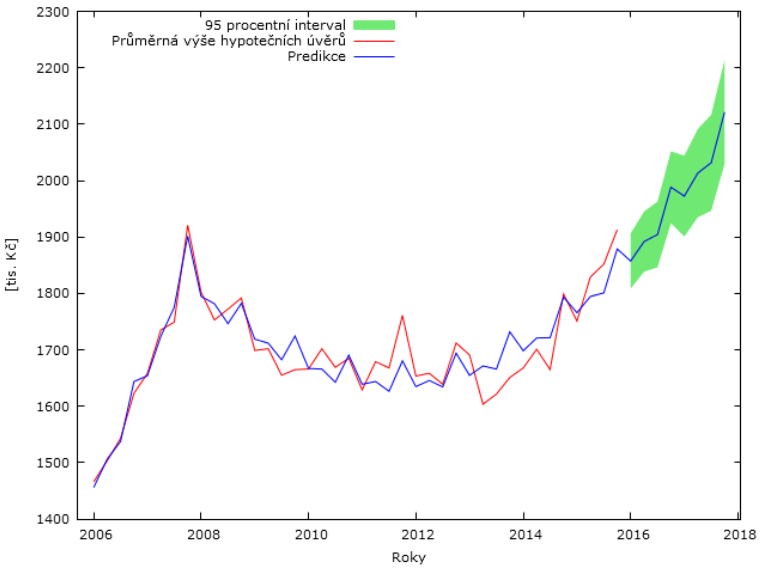
5.3 Průměrná výše hypotečního úvěru

Jak už bylo zmíněno v literárním přehledu, výše hypotečního úvěru může být poskytnuta ve výši 70 % ceny zastavené nemovitosti, pokud bude hypoteční úvěr financován z HZL. Většina bank ovšem poskytuje úvěry i ve výši 100 % ceny nemovitosti.

Z grafu časové řady (Obr. 9) je patrné, že v roce 2008 došlo ke zlomu, kdy do té doby rostoucí výše úvěrů začala klesat. Pro určení přesného období, kdy ke zlomu došlo, bylo použito *QLR* testu, jehož výstup určil zlom v 1. čtvrtletí roku 2008 (výstup *QLR* testu je vidět v příloze na obrázku 17). Odhadnutý model byl popsán kvadratickým trendem se sezónností a strukturální zlomem v 1. čtvrtletí roku 2008. Model popsal průběh časové řady z 84 % a má následující tvar:

$$\begin{aligned}\hat{Y}_t = {} & 1772{,}8^{(***)} - 65{,}2^{(***)}t + 2{,}5^{(***)}t^2 - 46{,}8^{(**)}dq1 \\ & - 38{,}7^{(**)}dq2 - 54{,}3^{(***)}dq3 \\ & + 1332{,}6^{(***)}zlom - 1{,}7^{(***)}zlomt^2.\end{aligned} \tag{29}$$

Model potvrdil, že sledovaná časová řada do bodu zlomu vykazovala rostoucí trend. Zlom v prvním čtvrtletí roku 2008, který je průkazný a má kladnou hodnotu, popisuje změnu v průběhu časové řady, kdy průměrná výše hypotečních úvěrů vzrostla více než v předchozím roce. Časová řada do bodu zlomu rostla mezičtvrtletně o 2,3 %. Po zlomu vykazuje časová řada spíše konstantní trend s mezičtvrtletním růstem 0,19 %. V posledních 2 letech průměrná výše hypotečního trhu opět roste a růst se očekává i během příštích 2 let. Obr. 9 znázorňuje předpověď průměrné výše hypotečního úvěru v letech 2016 a 2017. Zelená plocha vyznačuje interval, ve kterém by se s 95% pravděpodobností měly skutečné hodnoty objemu v následujících letech pohybovat.



Obr. 9 **Vývoj průměrné výše hypotečních úvěrů a jejich vyrovnané hodnoty s predikcí pro roky 2016 a 2017**

Souvislost mezi objemem a počtem hypotečních úvěrů lze vidět i u jejich průměrné výše. V roce 2007 dosáhla průměrná výše svého maxima a ve 4. čtvrtletí tohoto roku dosáhla necelých 2 mil. Kč, přesněji 1,92 mil. Kč. Poté, co se snížil zájem o hypoteční úvěry, začala klesat i průměrná výše úvěru, která poté od roku 2010 do roku 2014 kolovala okolo hodnoty 1,6 mil. Kč. V posledních dvou letech začala průměrná výše opět růst, kdy v posledním čtvrtletí roku 2015 dosáhla hodnoty necelých 2 mil. Kč, ovšem nepřekročila rekord z roku 2007. Z aktuálních zdrojů hypoindexu již průměrná výše úvěru poprvé překročila 2 mil. Kč a to v lednu roku 2016. Jednalo se přesně o 2 138 995 korun. Přesné hodnoty předpovědi pro jednotlivá čtvrtletí v následujících 2 letech zobrazuje Tab. 8.

Tab. 8 **Predikce průměrné výše hypotečních úvěrů pro roky 2016 a 2017 [tis. Kč]**

Období	Předpověď
1Q/2016	1857,2
2Q/2016	1891,9
3Q/2016	1904,4
4Q/2016	1988,2
1Q/2017	1972,5
2Q/2017	2013,2
3Q/2017	2031,6
4Q/2017	2121,4

F-test potvrdil statistickou významnost celého modelu. *LM* test specifikace zamítl nulovou hypotézu o správné funkční formě, avšak *RESET* test správnou funkční formu potvrdil. *LM* test je alternativou k *RESET* testu, a protože *p*-hodnota *LM* testu

je blízká 5% hladině významnosti, považuji model za správně specifikován. *Whiteův* test potvrdil homoskedasticitu chybového členu a dále bylo *Chí-kvadrát* testem dobré shody prokázáno, že chybový člen má normální rozdělení. *P*-hodnoty jednotlivých testů jsou uvedeny v Tab. 9.

Tab. 9 **Vybrané testy ověřující kvalitu modelu průměrné výše hypotečního úvěru**

Test	*P*-hodnota
F-test	$1{,}78*10^{-12}$
LM test specifikace	0,049
RESET test	0,15
Whiteův test heteroskedasticity	0,784
Chí-kvadrát test normality	0,552

Jako nejkvalitnější modely se jevil model s parabolickým trendem bez sezónní složky a se zlomem a dále parabola se sezónní složkou a zlomem. Pro tuto práci byl nakonec zvolen model se sezónní složkou a strukturálním zlomem, který byl vybrán na základě lepších hodnot kritérií uvedených v Tab. 10. *Theilův* koeficient nesouladu je v případě vybraného modelu nižší. Předpovědi modelu časové řady lze určit s absolutní procentuální chybou 1,55 %, což umožňuje tvrdit, že předpovědi modelu jsou velmi kvalitní.

Tab. 10 **Hodnoty statistických kritérií výstižnosti modelu a informačních kritérií pro průměrnou výši hypotečního úvěru**

Kritéria	Parabola bez sezónnosti	Vybraný model
(M.E.)	$4{,}2064*10^{-13}$	$5{,}68*10^{-15}$
(M.S.E.)	1545,8	1120,2
(R.M.S.E.)	39,317	33,469
(M.A.P.E.)	1,82 %	1,55 %
Akaikeho kritérium	417,247	410,365
Schwarzovo kritérium	425,692	423,876
Theilův koeficient nesouladu	0,648	0,554
Koeficient determinace	0,821	0,871
Korigovaný koeficient determinace	0,801	0,842

5.4 Průměrná úroková sazba hypotečních úvěrů

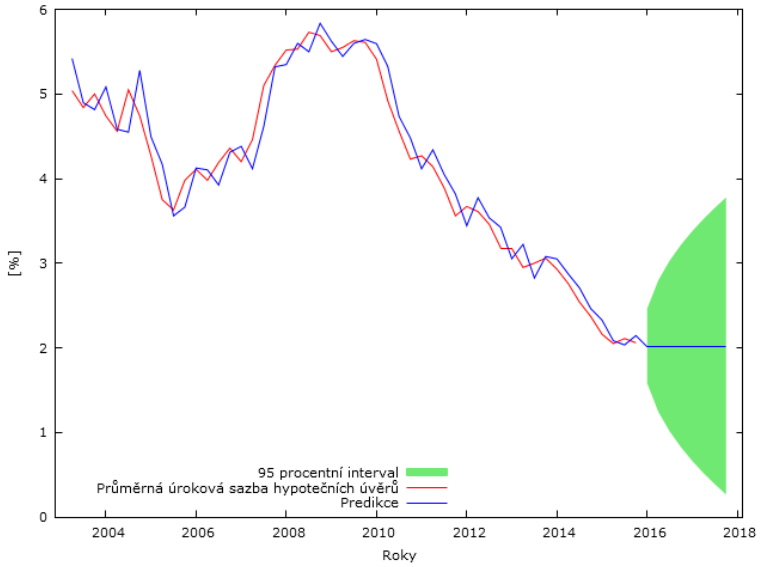
Úroková sazba hypotečních úvěrů je hlavním indikátorem, podle kterého se domácnosti rozhodují, zda požádají o hypoteční úvěr či nikoliv. Jsou-li úrokové sazby vysoké, domácnosti nejsou motivovány o hypoteční úvěry žádat a čekají, až sazby budou na nižších hodnotách.

Rovnice modelu byla odhadnuta nesezónním procesem integrovaných klouzavých průměrů řádu 1., označována jako *ARIMA* (0, 1, 1) a má následující tvar:

$$\Delta y_t = \varepsilon_t - 0{,}46^{(***)}\varepsilon_{t-1}. \tag{30}$$

Současná hodnota časové řady je modelována jako současná hodnota náhodné veličiny a zpožděné náhodné veličiny. Model byl odhadnut metodou maximální věrohodnosti.

Jak je vidět z grafu časové řady (Obr. 10), od roku 2006 začala sazba vlivem světové krize stoupat a to až na rekordních 5,69 %. Této hodnoty úroková sazba hypotečních úvěrů dosáhla v roce 2008 ve 4. čtvrtletí. Dále vidíme, že od roku 2010 začaly sazby velmi rychle klesat a v současnosti dosahují nejnižších hodnot v historii hypoindexu a to okolo 2 %. Obr. 10 zobrazuje také střední hodnoty predikce časové řady na následující 2 roky. Model predikuje v následujících obdobích úrokovou sazbu 2,02 %, ovšem interval, ve kterém by se tato sazba měla pohybovat, se s každým dalším čtvrtletím rozšiřuje. Jistota, že se sazba bude v následujících 2 letech takto vyvíjet, je tedy s každým dalším čtvrtletím menší.



Obr. 10 **Vývoj průměrné úrokové sazby hypotečních úvěrů a jejich vyrovnané hodnoty s predikcí pro roky 2016 a 2017**

Náhodná složka vykazuje vlastnosti bílého šumu, tedy její střední hodnota je nulová, má v čase konstantní rozptyl a hodnoty náhodné složky jsou nekorelované. *Ljung-Boxův* test potvrdil, že autokorelace chybového členu se v modelu nevyskytuje. Stejného závěru lze dojít také pohledem na korelogram reziduí, který je zobrazen v příloze na Obr. 18. *ARCH* test nepotvrdil podmíněnou heteroskedasticitu. *Chí-kvadrát* test potvrdil normální rozdělení chybového členu, a proto lze konstatovat, že odhadnutý model má vlastnosti **normálního bílého šumu**. Následující Tab. 11 shrnuje testy, které prokázaly vlastnosti normálního bílého šumu.

Tab. 11 Vybrané testy ověřující kvalitu modelu úrokové sazby hypotečních úvěrů

Testy	*P*-hodnota
Chí-kvadrát test normality	0,503
Ljung-Box test autokorelace	0,706
ARCH test	0,424
Akaikeho kritérium	−3,222
Schwarzovo kritérium	0,642
Theilův koeficient nesouladu	0,908
(M.A.P.E)	4,59 %
(M.S.E.)	0,051

Tab. 11 také udává hodnotu *Theilova* koeficientu nesouladu, který sice není blízký nule, ale průměrná absolutní procentní chyba nepřesahuje 5 %, proto považuji predikci tohoto modelu za vhodnou. V současnosti se české ekonomice daří a banky neplánují zvýšení úrokové sazby, naopak sazby stále snižují a předhání se před konkurencí. Ve 4. čtvrtletí roku 2015 dosáhly sazby nejnižších hodnot v historii hypotečního úvěrování a to hodnoty 2,06 %.

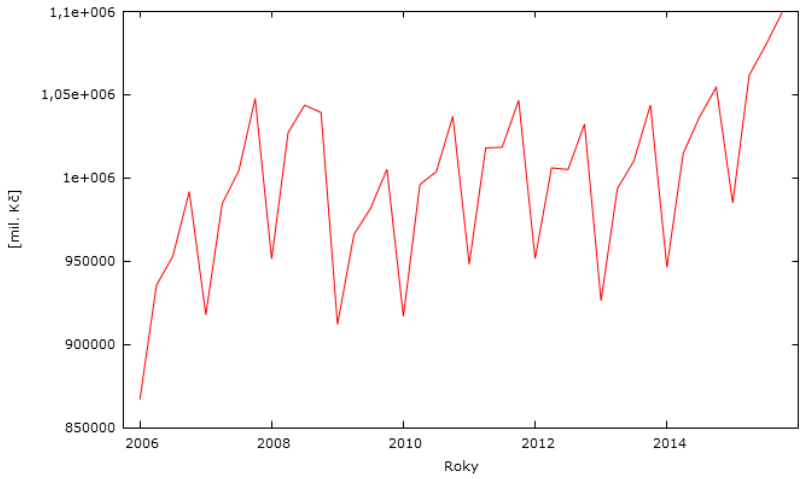
5.5 Závislost mezi objemem hypotečních úvěrů a makroekonomickými ukazateli

Veličiny, jejichž změny mají vliv na vývoj hypotečního úvěrování, byly popsány v kapitole 3.9. Jedná se o makroekonomické ukazatele a to hrubý domácí produkt, úroková sazba hypotečních úvěrů, míra inflace, míra nezaměstnanosti a nominální mzda. Nyní tedy bude zkoumána vzájemná závislost mezi objemem hypotečních úvěrů a těmito veličinami. Použité údaje jsou stejně jako objemy úvěrů čtvrtletního charakteru a od roku 2006.

Protože se ve všech případech jednalo o nestacionární časové řady, bylo nutné je nejdříve upravit a vypočítat jejich první diference, které je očistily od trendu. Časové řady, které vykazovaly sezónnost, byly nejprve sezónně očištěny pomocí TRAMO analýzy a až poté zdiferencovány. Následně ke zkoumání závislosti bylo využito výstupů vzájemných korelogramů v programu Gretl.

5.5.1 Hrubý domácí produkt

HDP odráží výkonnost daného státu a v průběhu sledovaného období vykazovala časová řada rostoucí trend. Ovšem i zde se projevila světová krize, která zapříčinila v roce 2009 mírný propad ve vývoji ekonomiky. Mezičtvrtletní růst HDP za celé sledované období je 0,39 %, což naznačuje sice pomalý, ale dlouhodobý rostoucí trend. Nejvýraznější pokles ve vývoji nastal v 1. čtvrtletí 2009, kdy HDP pokleslo oproti předchozímu čtvrtletí o 12,25 %, což lze vyčíst i z pohledu na graf časové řady (Obr. 11).



Obr. 11 **Vývoj hrubého domácího produktu v ČR**

Hodnoty korelačních koeficientů mezi hrubým domácím produktem a zpožděnou proměnnou objemem hypoték zobrazuje Tab. 12. Výsledky ukazují, že závislost mezi HDP a objemem hypotečních úvěrů je nejtěsnější v základním období, což nám dokazuje kladná hodnota koeficientu 0,5209. Domácnosti na růst HDP reagují okamžitě, bez jakéhokoliv zpoždění a to rostoucím zájmem o hypoteční úvěry.

Tab. 12 **Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi HDP a objemem hypoték**

Zpožděná proměnná	Hodnota koeficientu
t-4	-0,1345
t-3	0,0743
t-2	0,0624
t-1	0,0402
t	**0,5209*****
t+1	0,1541
t+2	0,1942
t+3	0,1096
t+4	0,0699

5.5.2 Úroková sazba hypotečních úvěrů

Vývoj průměrné úrokové sazby hypotečních úvěrů byl podrobně popsán v kapitole 5.4. Pokud bychom porovnali grafy vývoje objemu poskytnutých úvěrů a průměrné úrokové sazby úvěrů, je ihned patrná jejich závislost. Snižují-li se úrokové sazby úvěrů, zvyšuje se poptávka po těchto úvěrech a naopak, zvyšují-li se sazby úvěrů, domácnosti sníží svoji poptávku a odloží žádost o úvěr na dobu, kdy sazby opět začnou klesat.

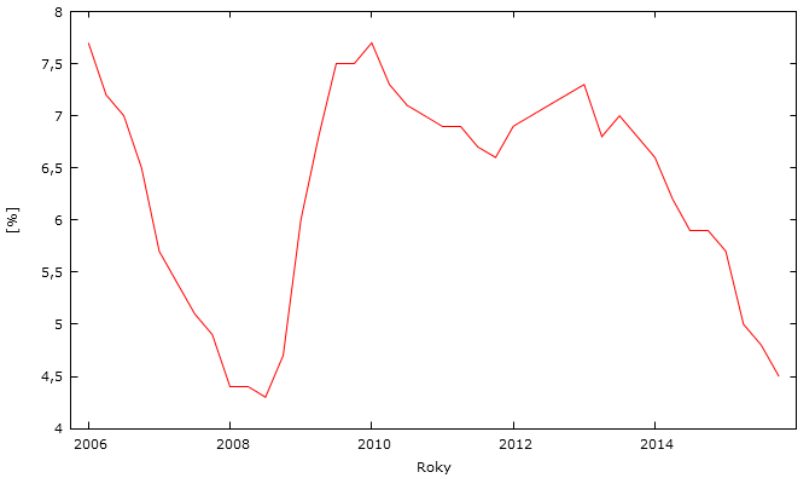
Tab. 13 **Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi úrokovou sazbou a objemem hypoték**

Zpožděná proměnná	Hodnota koeficientu
t-4	-0,3059*
t-3	-0,1641
t-2	-0,1303
t-1	**-0,3724****
t	-0,3088*
t+1	0,2132
t+2	0,1282
t+3	0,1323
t+4	0,1956

Vzájemná závislost mezi průměrnou sazbou hypotečních úvěrů a zpožděnou proměnnou objemem hypoték existuje. Jak je vidět z Tab. 13, tak z 9 korelačních koeficientů jsou 3 koeficienty statisticky průkazné. Cyklus objemu hypotečních úvěrů předbíhá cyklus úrokové sazby o 1 čtvrtletí. Hodnota koeficientu zpožděné proměnné t-1 dosahuje -0,3724. Tento koeficient tedy značí nepřímou lineární závislost, kdy sníží-li se hodnota úrokové sazby úvěrů, zvýší se tím pádem poptávka po nich v dalším čtvrtletí.

5.5.3 Obecná míra nezaměstnanosti

Míra nezaměstnanosti měla v průběhu sledovaného období klesající trend. Od poloviny roku 2008 do roku 2010 míra nezaměstnanosti stoupala velmi rychle. To měla na svědomí opět světová krize, která se s určitým zpožděním projevila i na nezaměstnanosti. V roce 2008 se nezaměstnanost pohybovala pod hodnotou 4,5 % a během následujících 2 let se vyšplhala na necelých 8 %. Nejvýraznější vzestup míry nezaměstnanosti byl na přelomu roku 2008/2009 a to konkrétně o necelých 28 % oproti předcházejícímu čtvrtletí. V té době už objem hypotečních úvěrů výrazně poklesl a tento nárůst nezaměstnanosti situaci na hypotečním trhu ještě více zhoršil. Vývoj míry nezaměstnanosti je graficky znázorněn na Obr. 12.



Obr. 12 **Vývoj míry nezaměstnanosti v ČR**

Jak dokazují hodnoty korelačních koeficientů v Tab. 14, i v tomto případě se mezi mírou nezaměstnanosti a zpožděnou proměnnou objemem hypotečních úvěrů potvrdila vzájemná závislost. Nejtěsnější závislost je v období t+1, kdy hodnota pro tuto zpožděnou dosahuje -0,3833. Existuje tedy nepřímá závislost mezi objemem hypoték a mírou nezaměstnanosti. V případě, že míra nezaměstnanosti klesá, reagují domácnosti se zpožděním 1 čtvrtletí a to zvýšeným zájmem o hypoteční úvěry.

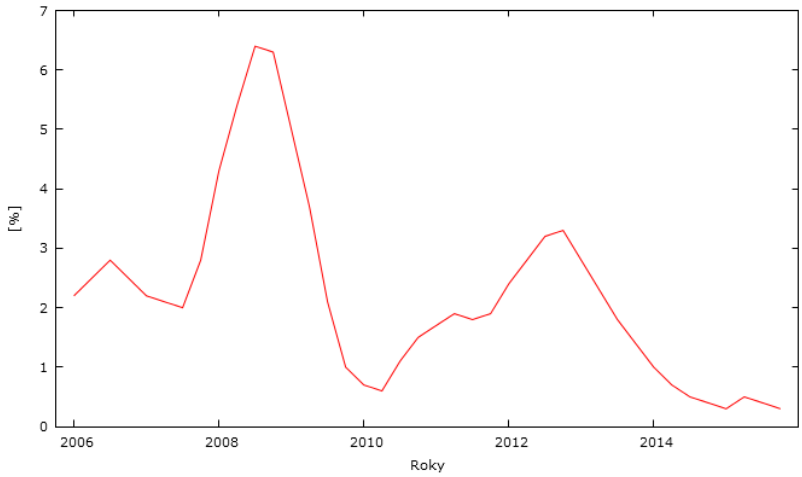
Tab. 14 **Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi mírou nezaměstnanosti a objemem hypoték**

Zpožděná proměnná	Hodnota koeficientu
t-4	0,1006
t-3	0,1004
t-2	-0,0489
t-1	-0,3173**
t	-0,3436**
t+1	**-0,3833****
t+2	-0,2431
t+3	-0,3430**
t+4	-0,1351

5.5.4 Průměrná míra inflace

Inflace se vyvíjela podobně jako ostatní makroekonomické ukazatele. V dobách, kdy se české ekonomice dařilo, pohybovala se míra inflace okolo 2 %, naopak v roce 2008, kdy se u nás začala projevovat světová krize, stoupla míra inflace na hodnotu přes 6 %. Průměrná hodnota míry inflace za celé sledované období je 2,2 %, což je také cílovaná hodnota České národní banky. Časová řady průměrné míry inflace za

sledované období v průměru klesla o 4,5 %. Vývoj míry inflace zobrazuje následující graf (Obr. 13).



Obr. 13 **Vývoj míry inflace v ČR**

Hodnoty koeficientů mezi mírou inflace a objemem hypoték znázorňuje Tab 15. Nejtěsnější závislost lze vidět u zpožděné proměnné t+3 s hodnotou koeficientu 0,3207. Mezi objemem hypoték a mírou inflace existuje vzájemná závislost. Zvýší-li se průměrná míra inflace, budou domácnosti na tuto změnu reagovat zvýšenou poptávkou po hypotečních úvěrech se zpožděním 3 čtvrtletí.

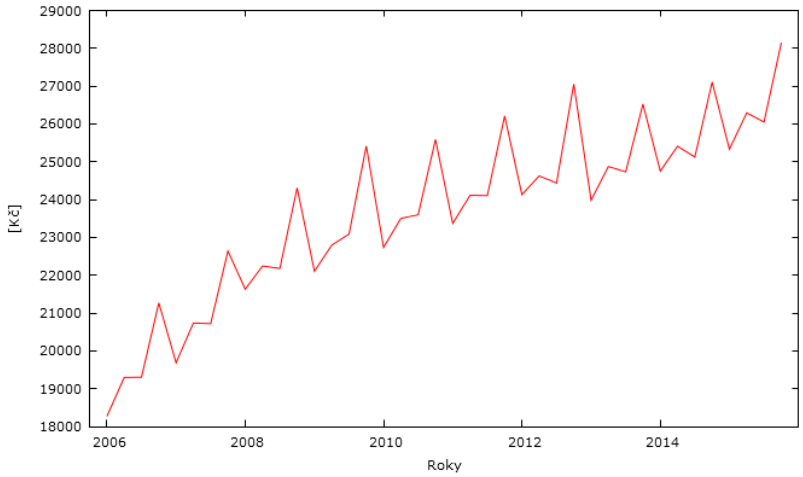
Tab. 15 **Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi mírou inflace a objemem hypoték**

Zpožděná proměnná	Hodnota koeficientu
t-4	-0,2746*
t-3	-0,0841
t-2	-0,0315
t-1	-0,0942
t	0,0657
t+1	0,0874
t+2	0,0513
t+3	**0,3207****
t+4	0,2906*

5.5.5 Nominální mzda

Vývoj průměrné nominální mzdy je znázorněn na Obr. 14, z kterého je patrný dlouhodobý růst a jako jediná z makroekonomických veličin nebyla výrazně poznamenána světovou finanční krizí. Ovšem můžeme si všimnout, že tento rostoucí trend od roku 2008 mírně zpomalil. Průměrná nominální mzda ve sledovaném období roste

mezičtvrtletně o 0,7 %, což představuje v peněžním vyjádření průměrný růst o 157 Kč.



Obr. 14 **Vývoj nominální mzdy v ČR**

Mezi objemem hypotečních úvěrů a nominální mzdou existuje vzájemná závislost. Pokud se zvýší nominální mzda, zvýší se také objem hypotečních úvěrů ve zpoždění o 3 čtvrtletí. V tomto období dosahuje korelační koeficient kladné hodnoty 0,3979. Jednotlivé hodnoty zpožděných proměnných zobrazuje Tab. 16.

Tab. 16 **Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi nominální mzdou a objemem hypoték**

Zpožděná proměnná	Hodnota koeficientu
t-4	-0,0441
t-3	-0,1979
t-2	0,0910
t-1	-0,1448
t	0,0558
t+1	0,0187
t+2	-0,2727*
t+3	**0,3979****
t+4	0,1404

6 Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zhodnotit současný trh hypotečních úvěrů v České republice. K tomu posloužila analýza časových řad a korelační analýza. Dynamika ukazatelů hypotečního trhu byla popsána ekonometrickými modely. Vzájemný vliv mezi ukazateli hypotečního trhu a makroekonomickými veličinami byl zkoumán pomocí korelační analýzy. Údaje o objemu, počtu, průměrné výši a průměrné úrokové sazbě hypotečních úvěrů byly získané z projektu Fincetrum hypoindex. Objem, počet a průměrnou výši hypotečních úvěrů zaznamenává projekt Fincentrum hypoindex od roku 2006. Údaje o průměrné úrokové sazbě byly dostupné od roku 2003. Makroekonomické veličiny byly sledovány taktéž od roku 2006.

Dílčí cíl 1: Porovnat vzájemně využívání jednotlivých typů úvěrů na bydlení a od různých poskytovatelů

Úvěry na bydlení lze získat několika způsoby a to pomocí hypotečních úvěrů, standardních úvěrů ze stavebního spoření, překlenovacích úvěrů ze stavebního spoření a spotřebitelskými úvěry na bydlení. Z těchto úvěrů tvoří hypoteční úvěry největší část. Významnou část do roku 2008 tvořily také překlenovací úvěry, jejich průměrný podíl na celkových úvěrech do roku 2008 tvořil přibližně 23 %. V roce 2009 tento podíl klesl na 10 % na úkor zvýšení podílu hypotečních úvěru. Hypoteční úvěry do roku 2008 tvořily přibližně 65% podíl, v roce 2009 jejich podíl dosahoval 81 %. Obliba hypotečních úvěrů nadále roste. Ke konci roku 2015 tvořil podíl hypotečních úvěrů necelých 90 %. Podíl standardních úvěrů na bydlení a spotřebních úvěrů během sledovaného období netvořil nijak významnou část na celkových úvěrech. Vzhledem k tomu, že banky neustále snižují úrokové sazby hypoték a tyto nízké sazby lákají domácnosti a zvyšují tak jejich poptávku po úvěrech, očekávám, že v dalších letech se podíl hypotečních úvěrů bude nadále zvyšovat.

V současnosti na trhu působí 17 hypotečních bank, z nichž 5 největších ke konci roku 2015 tvořilo 94% podíl na trhu hypotečních úvěrů. Dlouhodobě poskytuje největší objem hypoték Hypoteční banka, jejíž podíl tvořil v roce 2015 28 %. Dalším významným poskytovatelem je Česká spořitelna, jejíž podíl tvořil 27 % a Komerční banka s podílem 25 %. Na trhu ale existují i menší banky poskytující hypoteční úvěry, jejichž objemy poskytnutých hypoték se každoročně zvyšují, avšak tyto banky své výsledky nereportují ministerstvu pro místní rozvoj. Tyto menší banky se snaží na trh prorazit tím, že mají menší či nulové poplatky za vedení úvěrového účtu nebo nabízí slevy na úrokové sazbě při sjednání pojištění.

Dílčí cíl 2: Pro ukazatele hypotečního trhu vytvořit jednorozměrné modely časových řad, které popíší jejich dynamiku

Pomocí programu Gretl byly pro ukazatele hypotečního trhu vytvořeny jednorozměrné ekonometrické modely. Pro časové řady objemu, počtu a výše poskytnutých úvěrů byly modely vytvořeny dekompoziční metodou a obsahovaly trendovou a sezónní složku. Sezónní složka měla podobu čtvrtletních dummy proměnných, které

byly do modelu přidány. Jednotlivé koeficienty byly odhadnuty metodou nejmenších čtverců. Pro časovou řadu průměrné úrokové sazby byl model odhadnut *Box-Jenkinsonovou* metodologií, konkrétně nesezónním procesem integrovaných klouzavých průměrů řádu 1., označovaným jako *ARIMA* (0, 1, 1). Parametry modelu byly odhanuty metodou maximální věrohodnosti.

Model objemu a počtu hypotečních úvěrů byl popsán rostoucím parabolickým trendem, sezónností a zlomem. Časová řada objemu hypoték během sledovaného období rostla o 2,65 % a každé čtvrtletí průměrně přirostly hypoteční úvěry o objemu 831 tisíc Kč. Časová řada počtu hypotečních úvěrů rostla o 2 % a průměrně bylo každé čtvrtletí sjednáno o 371 smluv více, než ve čtvrtletí předchozím. Největší přírůstek hypotečních úvěrů byl zaznamenán v roce 2007, kdy smluvní jistina úvěrů vzrostla oproti předcházejícímu roku o 47 %. Hlavním důvodem zvýšené poptávky po hypotečních úvěrech v roce 2007 bylo očekávané zvýšení snížené sazby DPH a stále se zvyšující ceny nemovitostí i sazby úvěrů. Poté, od roku 2008 vlivem světové krize, začaly objemy i počty úvěrů klesat, ale od roku 2010 úvěry opět rostou. Největší objem poskytnutých úvěrů byl v roce 2015, kdy bylo bankami domácnostem poskytnuto přes 190 mld. Kč, které se rozdělily mezi 104 tisíc smluv. Hlavním důvodem byly zejména nízké úrokové sazby hypotečních úvěrů, které jsou v současnosti na historickém minimu od počátku poskytování úvěrů.

Časová řada průměrné výše hypotečních úvěrů během sledovaného období rostla o 0,68 %. Do roku 2008 rostla výše úvěru průměrně o 2,3 %. Od roku 2008 vykazuje časová řada průměrný růst 0,19 %. Maximální průměrná výše hypotéky byla poskytnuta ve 4. čtvrtletí roku 2007 a to ve výši 1,92 mil. Kč. Poté oscilovala kolem hodnoty 1,6 mil. Kč a od roku 2014 začala průměrná výše opět růst. Ačkoli během sledované časové řady nebyl překonán rekord ze 4. čtvrtletí roku 2007, z aktuálních zdrojů hypoindexu již tato hodnota byla překonána a to v lednu roku 2016, kdy byla konkrétně poskytnuta hypotéka ve výši 2 138 995 Kč.

Úroková sazba hypotečních úvěrů vykazuje za sledované období klesající trend. Sazba mezičtvrtletně klesala o 0,04 procentních bodů. Nejvyšší hodnoty dosahovala sazba na konci roku 2008 a to 5,69 %. Ačkoli je tohle nejvyšší hodnota během sledované časové řady, poskytnutá výše úvěru v tomto období byla 1,8 mld. Kč. Tedy jedna z těch vyšších. Během sledovaného období se úvěry poskytovaly s nejnižší úrokovou sazbou v posledním čtvrtletí roku 2015 a to se sazbou 2,1 %. Ovšem i úroková sazba překonala svůj rekord a to v březnu roku 2016, kdy dosáhla hodnoty 1,97 %.

Dílčí cíl 3: Ověřit, zda jsou odhadnuté modely kvalitní a predikovat jejich další vývoj

V případě modelů časových řad objemu a počtu hypoték byla potvrzena správná funkční forma i statistická významnost jednotlivých parametrů. V žádném z těchto modelů se nevyskytuje heteroskedasticita a rezidua mají normální rozdělení. U modelu průměrné výše hypotéky byla potvrzena významnost modelu jako celku. *LM* test zamítl hypotézu o správné funkční formě, avšak *RESET* test správnou funkční formu potvrdil. Heteroskedasticita se v chybovém členu nevyskytuje a rezidua mají

normální rozdělení. U modelu průměrné úrokové sazby bylo prokázáno, že náhodná složka má vlastnosti bílého šumu. Autokorelace ani heteroskedasticita se v modelu nevyskytuje. Chybový člen má normální rozdělení a odhadnutý model má tedy vlastnosti normální bílého šumu.

Během následujících 2 let by objem, počet i průměrná výše hypotečních úvěrů měli nadále růst. Avšak rostoucí trend počtu úvěrů by měl v následujících letech zpomalit. Objem hypoték by měl v roce 2016 a 2017 růst o 3,7 %, počet hypoték o 2,4 % a průměrná výše o 1,9 %. Růstu průměrné výše hypotečního úvěru nenahrávají pouze nízké úrokové sazby. Zvýšenou poptávkou po úvěrech totiž roste i cena nemovitostí a domácnosti tak žádají úvěry ve vyšší hodnotě. Banky jsou při současné ekonomické situaci ochotny domácnostem vyhovět. I přes zvyšující se ceny nemovitostí poptávka po hypotékách stále roste a to právě díky nízkým sazbám. Domácnosti tak nejsou zatěžovány vysokými splátkami úvěrů a jsou ochotny si pořídit úvěr ve vyšší částce. Zvyšující poptávka po úvěrech ovšem není závislá pouze na úrokové sazbě hypoték. Její vývoj bude ovlivněn také ostatními faktory majících vliv na poptávku po úvěrech, jako například nezaměstnanost či průměrná mzda.

Úroková sazba je v současnosti nejnižší od počátku poskytování hypotečních úvěrů a to okolo 2 %. Banky se neustále předhání s konkurencí a sazby snižují nebo poskytují slevy na úrokových sazbách při sjednání pojištění. Ovšem při dalším snižování úrokové sazby by se bankám již nevyplácelo finanční prostředky půjčovat. Sazba je v současnosti na tak nízké úrovni, že nepředpokládám, že by mohla ještě nějak výrazně poklesnout.

Dílčí cíl 4: Ověřit vzájemnou závislost makroekonomických ukazatelů a objemu hypotečních úvěrů

V poslední kapitole praktické části jsem zkoumala vzájemnou závislost mezi makroekonomickými veličinami a objemem hypotečních úvěrů. Časové řady, které vykazovaly sezónnost, tedy objem úvěrů, hrubý domácí produkt a nominální mzda, byly nejprve sezónně očištěny. Poté byly časové řady zdiferencovány, aby se zbavily trendu.

Bylo prokázáno, že makroekonomické veličiny ovlivňují objem poskytnutých úvěrů. Zvýšení HDP představuje zlepšení výkonu ekonomiky celého státu, zahrnuje tedy i zvýšení mzdy či snížení nezaměstnanosti. Pokud se HDP zvýší, domácnosti reagují ihned zvýšenou poptávkou po hypotékách. Na druhé straně zvýšený objem hypotečních úvěrů představuje větší poptávku po nemovitostech. V případě výstavby nových nemovitostí potom hodnota této nemovitosti vstupuje do HDP a zlepšuje tak výkon ekonomiky. Co se týká úrokové sazby a obecné míry nezaměstnanosti, prokázala se nepřímá závislost mezi těmito veličinami a objemem hypoték. Pokud se zvýší míra těchto ukazatelů, domácnosti na ni reagují snížením své poptávky po hypotékách. Na zvýšení míry inflace a nominální mzdy domácnosti reagují zvýšenou poptávkou po úvěrech.

Vývoj trhu hypotečních úvěrů v České republice je determinován velkým množstvím faktorů, zejména úrokovými sazbami a cenami nemovitostí. Rostoucí trend v poskytování hypoték je také umocněn reklamami, které často uvádí pouze kladné stránky a nevýhody zadlužení neuvádějí. Žadatelé o úvěr by si měli uvědomit, že se zadlužují na několik desítek let. Bude tedy záležet na tom, jaké podmínky banky klientům poskytnou a jak budou hodnotit rizika, která pro ně tito klienti představují.

Závěrem lze tedy říci, že vývoj hypotečního úvěrování bude záviset na celkovém stavu ekonomiky v České republice. Vzhledem k tomu, že míra nezaměstnanosti v posledních letech klesá a průměrná mzda roste, narůstá tak bohatství obyvatelstva a tyto faktory vedou ke zlepšení celého stavu ekonomiky. Lze tedy očekávat, že obliba hypotečních úvěrů bude nadále růst.

7 Seznam použité literatury

7.1 Literární zdroje

ARLT, Josef, Markéta ARLTOVÁ a Eva RUBLÍKOVÁ. *Analýza ekonomických časových řad s příklady*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2002. 147 s. ISBN 80-245-0307-7.

ARLT, Josef a Markéta ARLTOVÁ. *Ekonomické časové řady: [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 285 s. ISBN 978-80-247-1319-9.

BELÁS, Jaroslav. *Finanční trhy, bankovnictví, pojišťovnictví*. Žilina: GEORG, 2013. 596 s. ISBN 978-80-8154-024-0.

CIPRA, Tomáš. *Finanční ekonometrie*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2008. 538 s. ISBN 978-80-86929-43-9.

GUJARATI, D. N. *Basic Econometrics*. Vyd. 4. Boston: McGraw Hill, 2003. 1002 s. ISBN 0-07-112342-3.

HINDLS, Richard, Stanislava HRONOVÁ a Jan SEGER. *Statistika pro ekonomy*. Vyd. 7. Praha: Professional Publishing, 2006. 415 s. ISBN 80-86946-16-9.

HOLMAN, Robert. *Ekonomie.* Vyd. 5. Praha: C. H. Beck, 2011, xxii, 696 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-006-5.

HUŠEK, Roman. *Ekonometrická analýza*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2007, 367 s. ISBN 978-80-245-1300-3.

HYBLEROVÁ, Šárka. *Hypoteční bankovnictví v podmínkách české ekonomiky v kontextu evropského vývoje*. Vyd. 1. Liberec: VÚTS, 2011. 62 s. ISBN 978-80-87184-24-0.

KRIŠTOF, Aleš. *Nové metody a přístupy k analýze a prognóze ekonomických časových řad.* Disertační práce. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2006.

LANGEROVÁ, M. *Identifikace faktorů ovlivňující objem nově poskytnutých úvěrů na bydlení v ČR*. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2012.

MOUČKOVÁ, M. *Analýza hypotečního trhu v ČR*. Diplomovaná práce. Brno: MZLU v Brně, 2009.

NOVÁKOVÁ, L. *Faktory ovlivňující trh se spotřebitelskými úvěry v České republice*. Diplomovaná práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014.

KAŠPAROVSKÁ, Vlasta. *Banky a komerční obchody*. Vyd. 1. Kravaře: Marreal servis, 2010. 172 s. ISBN 978-80-254-6779-4.

SYROVÝ, Petr. *Financování vlastního bydlení*. Vyd. 4. Praha: Grada Publishing, 2004. 123 s. Osobní a rodinné finance. ISBN 80-247-1097-8.

7.2 Internetové zdroje

ARAD systém časových řad. *Česká národní banka* [online]. 2016 [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.STROM_DRILL?p_strid=0&p_lang=CS.

HOVORKA, Jiří. HN: Hypoteční banka loni uhájila pozici jedničky na trhu. Česká spořitelna se jí ale po rychlém růstu těsně přiblížila. *GOLEMFINANCE* [online]. 5. 2. 2016 [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: http://www.golemfinance.cz/cz/1035.hn-hypotecni-banka-loni-uhajila-pozici-jednicky-na-trhu-ceska-sporitelna-se-ji-ale-po-rychlem-rustu-tesne-priblizila.

Hypoindex vývoj: Fincentrum hypoindex. *Hypoindex.cz* [online]. 2016 [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: http://www.hypoindex.cz/hypoindex-vyvoj/.

Hypoteční banky. *Hypoteční kalkulačka.* [online]. 2016 [cit. 2016-01-21]. Dostupné z: http://www.hypotecnikalkulacka.cz/banky-poskytujici-hypoteky-a-uvery/?p=1.

Hypotéka není jenom jedna – znáte její druhy?. *bankovnipoplatky.com.* [online]. 1. 5. 2011 [cit. 2016-01-21]. Dostupné z: http://www.bankovnipoplatky.com/hypoteka-neni-jenom-jedna–znate-jeji-druhy-14268.html.

Hypoteční úvěry pro občany, podnikatele a obce. *Ministerstvo pro místní rozvoj ČR* [online]. 2016 [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: http://www.mmr.cz/cs/Uzemni-a-bytova-politika/Bytova-politika/Hypotecni-uvery/Hypotecni-uvery-pro-obcany-podnikatele-a-obce.

Inflace - druhy, definice, tabulky. *Český statistický úřad* [online]. 2016 [cit. 2016-05-09]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace.

ROZKOŠNÝ, Petr. Hypotéka – podmínky získání jsou v roce 2012 opět o něco méně přísnější. *Penízenavíc.cz.* [online]. 25. 4. 2012 [cit. 2016-01-21]. Dostupné z: http://www.penizenavic.cz/clanky/hypoteka-podminky-ziskani-jsou-v-roce-2012-opet-o-neco-mene-prisnejsi.

SKALKOVÁ, Olga a Jiří HOVORKA. Spořitelna ztratila na trhu hypoték, neprodala jich nejvíc. *Aktuálně.cz* [online]. 25. 1. 2015 [cit. 2016-05-16]. Dostupné z: http://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/sporitelna-ztratila-na-trhu-hypotek-neprodala-jich-nejvic/r~a2e2957ea6f711e486b9002590604f2e/.

ZÁMEČNÍK, Petr. Předčasná splátka hypotéky: Kolik ušetří? *Hypoindex.cz* [online]. 4. 11. 2009 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: http://www.hypoindex.cz/predcasna-splatka-hypoteky-kolik-usetri/.

8 Seznam grafických příloh

Obr. 1 Objem poskytnutých hypotečních úvěrů v ČR [mil. Kč] 15
Obr. 2 Příklad anuitního splácení úvěru 18
Obr. 3 Podíl objemu jednotlivých druhů úvěrů na celkovém objemu úvěrů na bydlení [%] 37
Obr. 4 Podíl hypotečních úvěrů na bytové nemovitosti podle způsobu pořízení [%] 38
Obr. 5 Tržní podíly hypotečních bank v roce 2015 39
Obr. 6 Vývoj objemu a počtu hypotečních úvěrů v ČR 41
Obr. 7 Vývoj objemu hypotečních úvěrů a jejich vyrovnané hodnoty s predikcí pro roky 2016 a 2017 43
Obr. 8 Vývoj počtu hypotečních úvěrů a jejich vyrovnané hodnoty s predikcí pro roky 2016 a 2017 45
Obr. 9 Vývoj průměrné výše hypotečních úvěrů a jejich vyrovnané hodnoty s predikcí pro roky 2016 a 2017 48
Obr. 10 Vývoj průměrné úrokové sazby hypotečních úvěrů a jejich vyrovnané hodnoty s predikcí pro roky 2016 a 2017 50
Obr. 11 Vývoj hrubého domácího produktu v ČR 52
Obr. 12 Vývoj míry nezaměstnanosti v ČR 54
Obr. 13 Vývoj míry inflace v ČR 55
Obr. 14 Vývoj nominální mzdy v ČR 56
Obr. 15 Výstup QLR testu pro strukturální zlom objemu hypotečních úvěrů v období 3/2009 72
Obr. 16 Výstup QLR testu pro strukturální zlom počtu hypotečních úvěrů v období 3/2009 72
Obr. 17 Výstup QLR testu pro strukturální zlom průměrné výše hypotečních úvěrů v období 1/2008 73
Obr. 18 Korelogram reziduí pro model průměrné sazby hypotečních úvěrů 73

9 Seznam tabulkových příloh

Tab. 1 Vývoj objemu hypoték jednotlivých hypotečních bank [mld. Kč] 40
Tab. 2 Predikce objemu hypotečních úvěrů pro roky 2016 a 2017 43
Tab. 3 Vybrané testy ověřující kvalitu modelu objemu hypotečních úvěrů 44
Tab. 4 Hodnoty statistických kritérií výstižnosti modelu a informačních kritérií pro objem hypotečních úvěrů.....44
Tab. 5 Predikce počtu hypotečních úvěrů pro roky 2016 a 2017.....46
Tab. 6 Vybrané testy ověřující kvalitu modelu počtu hypotečních úvěrů.....46
Tab. 7 Hodnoty statistických kritérií výstižnosti modelu a informačních kritérií pro počet hypotečních úvěrů.....47
Tab. 8 Predikce průměrné výše hypotečních úvěrů pro roky 2016 a 2017.....48
Tab. 9 Vybrané testy ověřující kvalitu modelu průměrné výše hypotečního úvěru.....49
Tab. 10 Hodnoty statistických kritérií výstižnosti modelu a informačních kritérií pro průměrnou výši hypotečního úvěru.....49
Tab. 11 Vybrané testy ověřující kvalitu modelu úrokové sazby hypotečních úvěrů.....51
Tab. 12 Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi HDP a objemem hypoték.....52
Tab. 13 Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi úrokovou sazbou a objemem hypoték.....53
Tab. 14 Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi mírou nezaměstnanosti a objemem hypoték.....54
Tab. 15 Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi mírou inflace a objemem hypoték.....55
Tab. 16 Hodnoty jednotlivých korelačních koeficientů mezi nominální mzdou a objemem hypoték.....56
Tab. 17 Hodnoty jednotlivých typů úvěrů na bydlení [mil. Kč].....67

Tab. 18 Hodnoty jednotlivých hypotečních úvěrů na bytové nemovitosti podle způsobu pořízení [mil. Kč] 67
Tab. 19 Hodnoty objemu hypotečních úvěrů [mil. Kč] 68
Tab. 20 Hodnoty počtu hypotečních úvěrů [ks] 68
Tab. 21 Hodnoty průměrné úrokové sazby hypotečních úvěrů [%] 69
Tab. 22 Hodnoty průměrné výše hypotečního úvěru [tis. Kč] 69
Tab. 23 Hodnoty hrubého domácího produktu [mil. Kč] 70
Tab. 24 Hodnoty obecné míry nezaměstnanosti [%] 70
Tab. 25 Hodnoty průměrné míry inflace [%] 71
Tab. 26 Hodnoty průměrné nominální mzdy [Kč] 71

Přílohy

A Zdrojová data

Tab. 17 Hodnoty jednotlivých typů úvěrů na bydlení [mil. Kč]

Období (stav ke konci roku)	Hypoteční úvěry na bydlení	Standardní úvěry ze stavebního spoření	Překlenovací úvěry ze stavebního spoření	Spotřebitelské úvěry na nemovitosti	Celkem
31.12.2006	238 429,8	31 220,0	83 247,1	18 451,1	371 347,9
31.12.2007	333 901,3	34 864,9	115 840,5	26 337,9	510 944,5
31.12.2008	397 362,3	35 566,5	151 124,1	29 536,8	613 589,7
31.12.2009	554 396,9	36 850,3	66 777,3	26 272,5	684 297,0
31.12.2010	604 667,1	38 421,6	64 498,9	20 553,2	728 140,8
31.12.2011	659 000,8	37 641,0	53 321,5	22 903,1	772 866,4
31.12.2012	700 488,3	36 028,5	49 676,4	23 778,1	809 971,2
31.12.2013	746 607,0	31 628,6	49 438,1	24 646,1	852 319,7
31.12.2014	796 884,7	28 020,1	50 048,4	25 038,5	899 991,8
31.12.2015	867 027,6	25 329,6	51 667,8	27 756,3	971 781,3

Tab. 18 Hodnoty jednotlivých hypotečních úvěrů na bytové nemovitosti podle způsobu pořízení [mil. Kč]

Období	Pořízeno koupí	Pořízeno výstav-bou	Pořízeno jiným způsobem	Celkem
1Q/2013	16 466	5 680	9 797	31 943
2Q/2013	23 075	8 195	15 062	46 333
3Q/2013	20 544	8 812	14 505	43 861
4Q/2013	22 131	8 393	13 716	44 240
1Q/2014	20 082	7 620	13 583	41 285
2Q/2014	22 903	8 697	19 566	51 166
3Q/2014	22 012	7 586	19 434	49 032
4Q/2014	24 499	8 623	20 384	53 506
1Q/2015	24 519	7 904	18 249	50 672
2Q/2015	29 617	10 189	21 031	60 837
3Q/2015	29 780	10 768	20 822	61 370
4Q/2015	31 905	10 799	20 278	62 981

Tab. 19 Hodnoty objemu hypotečních úvěrů [mil. Kč]

1Q/2006	18 255	**1Q/2011**	23 232
2Q/2006	26 347	**2Q/2011**	32 619
3Q/2006	25 598	**3Q/2011**	28 828
4Q/2006	28 743	**4Q/2011**	34 232
1Q/2007	28 588	**1Q/2012**	28 408
2Q/2007	47 151	**2Q/2012**	31 393
3Q/2007	33 120	**3Q/2012**	28 123
4Q/2007	36 623	**4Q/2012**	35 287
1Q/2008	26 426	**1Q/2013**	29 087
2Q/2008	34 605	**2Q/2013**	45 253
3Q/2008	31 517	**3Q/2013**	40 723
4Q/2008	24 733	**4Q/2013**	41 022
1Q/2009	17 674	**1Q/2014**	30 279
2Q/2009	22 459	**2Q/2014**	40 542
3Q/2009	16 870	**3Q/2014**	39 138
4Q/2009	17 386	**4Q/2014**	39 697
1Q/2010	15 913	**1Q/2015**	38 489
2Q/2010	21 732	**2Q/2015**	52 196
3Q/2010	21 207	**3Q/2015**	49 009
4Q/2010	25 406	**4Q/2015**	50 654

Tab. 20 Hodnoty počtu hypotečních úvěrů [ks]

1Q/2006	12 536	**1Q/2011**	14 008
2Q/2006	17 840	**2Q/2011**	18 907
3Q/2006	16 809	**3Q/2011**	17 188
4Q/2006	18 371	**4Q/2011**	19 826
1Q/2007	17 331	**1Q/2012**	16 974
2Q/2007	28 074	**2Q/2012**	18 806
3Q/2007	18 961	**3Q/2012**	17 102
4Q/2007	20 387	**4Q/2012**	20 950
1Q/2008	14 951	**1Q/2013**	17 382
2Q/2008	19 684	**2Q/2013**	28 161
3Q/2008	17 476	**3Q/2013**	25 161
4Q/2008	14 003	**4Q/2013**	25 130
1Q/2009	10 296	**1Q/2014**	18 337
2Q/2009	13 313	**2Q/2014**	24 234
3Q/2009	10 256	**3Q/2014**	23 169
4Q/2009	10 537	**4Q/2014**	23 070
1Q/2010	9 607	**1Q/2015**	22 141
2Q/2010	12 911	**2Q/2015**	28 821
3Q/2010	12 643	**3Q/2015**	26 608
4Q/2010	15 177	**4Q/2015**	27 010

Tab. 21 Hodnoty průměrné úrokové sazby hypotečních úvěrů [%]

1Q/2003	5,42	**3Q/2009**	5,63
2Q/2003	5,04	**4Q/2009**	5,61
3Q/2003	4,84	**1Q/2010**	5,41
4Q/2003	5	**2Q/2010**	4,92
1Q/2004	4,74	**3Q/2010**	4,56
2Q/2004	4,56	**4Q/2010**	4,23
3Q/2004	5,05	**1Q/2011**	4,27
4Q/2004	4,74	**2Q/2011**	4,14
1Q/2005	4,27	**3Q/2011**	3,89
2Q/2005	3,75	**4Q/2011**	3,56
3Q/2005	3,63	**1Q/2012**	3,67
4Q/2005	3,98	**2Q/2012**	3,61
1Q/2006	4,11	**3Q/2012**	3,46
2Q/2006	3,98	**4Q/2012**	3,17
3Q/2006	4,19	**1Q/2013**	3,17
4Q/2006	4,36	**2Q/2013**	2,95
1Q/2007	4,2	**3Q/2013**	3
2Q/2007	4,46	**4Q/2013**	3,06
3Q/2007	5,1	**1Q/2014**	2,93
4Q/2007	5,34	**2Q/2014**	2,76
1Q/2008	5,52	**3Q/2014**	2,54
2Q/2008	5,53	**4Q/2014**	2,37
3Q/2008	5,73	**1Q/2015**	2,16
4Q/2008	5,69	**2Q/2015**	2,05
1Q/2009	5,5	**3Q/2015**	2,11
2Q/2009	5,55	**4Q/2015**	2,06

Tab. 22 Hodnoty průměrné výše hypotečního úvěru [tis. Kč]

1Q/2006	1 466	**1Q/2011**	1 629
2Q/2006	1 503	**2Q/2011**	1 679
3Q/2006	1 543	**3Q/2011**	1 668
4Q/2006	1 623	**4Q/2011**	1 761
1Q/2007	1 658	**1Q/2012**	1 654
2Q/2007	1 735	**2Q/2012**	1 659
3Q/2007	1 749	**3Q/2012**	1 639
4Q/2007	1 921	**4Q/2012**	1 712
1Q/2008	1 802	**1Q/2013**	1 691
2Q/2008	1 753	**2Q/2013**	1 604
3Q/2008	1 772	**3Q/2013**	1 622
4Q/2008	1 792	**4Q/2013**	1 651
1Q/2009	1 699	**1Q/2014**	1 668
2Q/2009	1 702	**2Q/2014**	1 701
3Q/2009	1 655	**3Q/2014**	1 665
4Q/2009	1 665	**4Q/2014**	1 799
1Q/2010	1 666	**1Q/2015**	1 751
2Q/2010	1 702	**2Q/2015**	1 829
3Q/2010	1 669	**3Q/2015**	1 852
4Q/2010	1 685	**4Q/2015**	1 913

Tab. 23 Hodnoty hrubého domácího produktu [mil. Kč]

1Q/2006	866 925	**1Q/2011**	948 188
2Q/2006	935 345	**2Q/2011**	1 018 020
3Q/2006	953 086	**3Q/2011**	1 018 530
4Q/2006	991 850	**4Q/2011**	1 046 666
1Q/2007	917 754	**1Q/2012**	951 591
2Q/2007	984 685	**2Q/2012**	1 006 074
3Q/2007	1 004 269	**3Q/2012**	1 005 094
4Q/2007	1 047 691	**4Q/2012**	1 032 350
1Q/2008	951 328	**1Q/2013**	926 250
2Q/2008	1 027 182	**2Q/2013**	993 649
3Q/2008	1 043 737	**3Q/2013**	1 010 272
4Q/2008	1 039 354	**4Q/2013**	1 043 837
1Q/2009	912 042	**1Q/2014**	946 259
2Q/2009	966 052	**2Q/2014**	1 014 979
3Q/2009	981 688	**3Q/2014**	1 036 903
4Q/2009	1 005 165	**4Q/2014**	1 054 479
1Q/2010	916 873	**1Q/2015**	984 947
2Q/2010	995 994	**2Q/2015**	1 061 739
3Q/2010	1 003 777	**3Q/2015**	1 079 698
4Q/2010	1 037 007	**4Q/2015**	1 099 409

Tab. 24 Hodnoty obecné míry nezaměstnanosti [%]

1Q/2006	7,7	**1Q/2011**	6,9
2Q/2006	7,2	**2Q/2011**	6,9
3Q/2006	7	**3Q/2011**	6,7
4Q/2006	6,5	**4Q/2011**	6,6
1Q/2007	5,7	**1Q/2012**	6,9
2Q/2007	5,4	**2Q/2012**	7
3Q/2007	5,1	**3Q/2012**	7,1
4Q/2007	4,9	**4Q/2012**	7,2
1Q/2008	4,4	**1Q/2013**	7,3
2Q/2008	4,4	**2Q/2013**	6,8
3Q/2008	4,3	**3Q/2013**	7
4Q/2008	4,7	**4Q/2013**	6,8
1Q/2009	6	**1Q/2014**	6,6
2Q/2009	6,8	**2Q/2014**	6,2
3Q/2009	7,5	**3Q/2014**	5,9
4Q/2009	7,5	**4Q/2014**	5,9
1Q/2010	7,7	**1Q/2015**	5,7
2Q/2010	7,3	**2Q/2015**	5
3Q/2010	7,1	**3Q/2015**	4,8
4Q/2010	7	**4Q/2015**	4,5

Tab. 25 Hodnoty průměrné míry inflace [%]

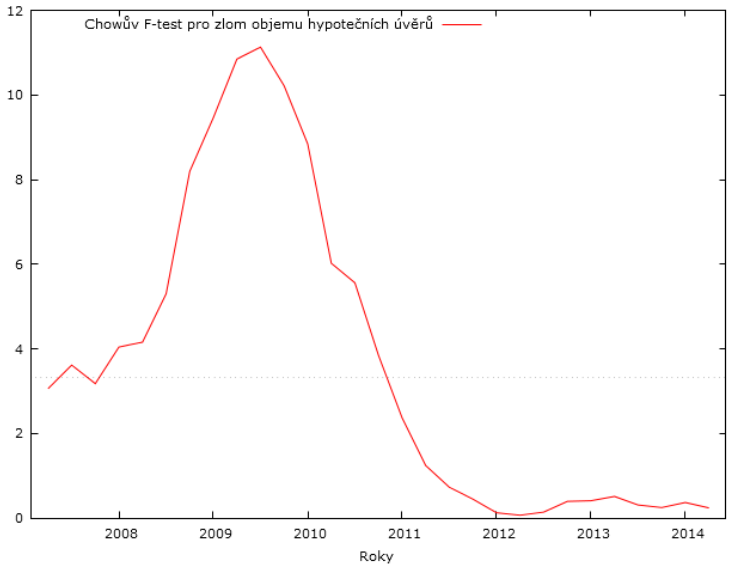
1Q/2006	2,2	**1Q/2011**	1,7
2Q/2006	2,5	**2Q/2011**	1,9
3Q/2006	2,8	**3Q/2011**	1,8
4Q/2006	2,5	**4Q/2011**	1,9
1Q/2007	2,2	**1Q/2012**	2,4
2Q/2007	2,1	**2Q/2012**	2,8
3Q/2007	2	**3Q/2012**	3,2
4Q/2007	2,8	**4Q/2012**	3,3
1Q/2008	4,3	**1Q/2013**	2,8
2Q/2008	5,4	**2Q/2013**	2,3
3Q/2008	6,4	**3Q/2013**	1,8
4Q/2008	6,3	**4Q/2013**	1,4
1Q/2009	5	**1Q/2014**	1
2Q/2009	3,7	**2Q/2014**	0,7
3Q/2009	2,1	**3Q/2014**	0,5
4Q/2009	1	**4Q/2014**	0,4
1Q/2010	0,7	**1Q/2015**	0,3
2Q/2010	0,6	**2Q/2015**	0,5
3Q/2010	1,1	**3Q/2015**	0,4
4Q/2010	1,5	**4Q/2015**	0,3

Tab. 26 Hodnoty průměrné nominální mzdy [Kč]

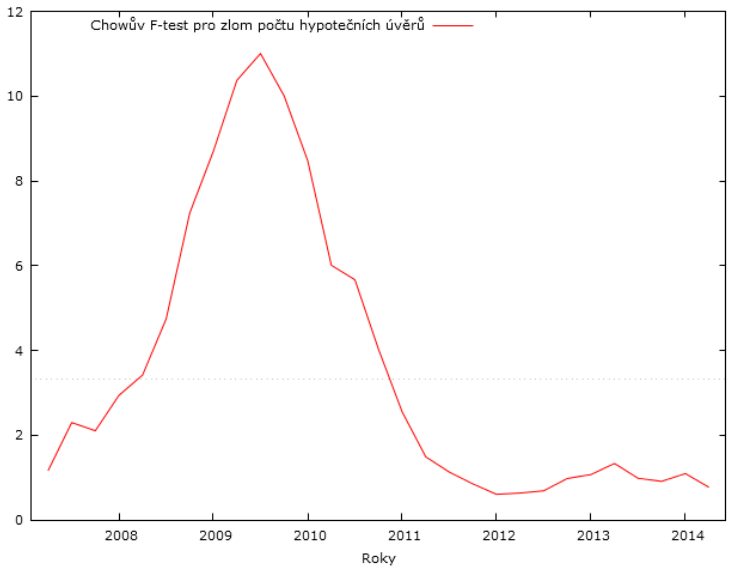
1Q/2006	18 270	**1Q/2011**	23 372
2Q/2006	19 300	**2Q/2011**	24 116
3Q/2006	19 305	**3Q/2011**	24 107
4Q/2006	21 269	**4Q/2011**	26 211
1Q/2007	19 687	**1Q/2012**	24 131
2Q/2007	20 740	**2Q/2012**	24 627
3Q/2007	20 721	**3Q/2012**	24 439
4Q/2007	22 641	**4Q/2012**	27 055
1Q/2008	21 632	**1Q/2013**	23 985
2Q/2008	22 246	**2Q/2013**	24 877
3Q/2008	22 181	**3Q/2013**	24 735
4Q/2008	24 309	**4Q/2013**	26 525
1Q/2009	22 108	**1Q/2014**	24 754
2Q/2009	22 796	**2Q/2014**	25 411
3Q/2009	23 091	**3Q/2014**	25 127
4Q/2009	25 418	**4Q/2014**	27 107
1Q/2010	22 738	**1Q/2015**	25 335
2Q/2010	23 504	**2Q/2015**	26 294
3Q/2010	23 600	**3Q/2015**	26 053
4Q/2010	25 591	**4Q/2015**	28 152

B Grafické přílohy

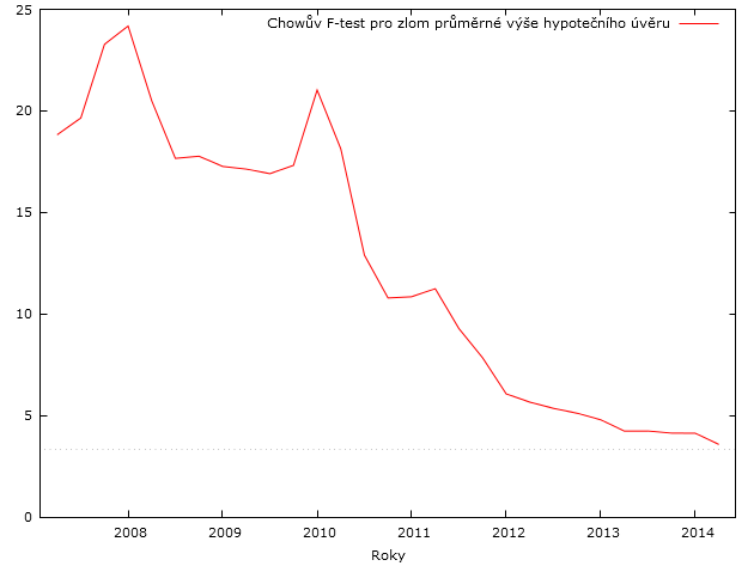
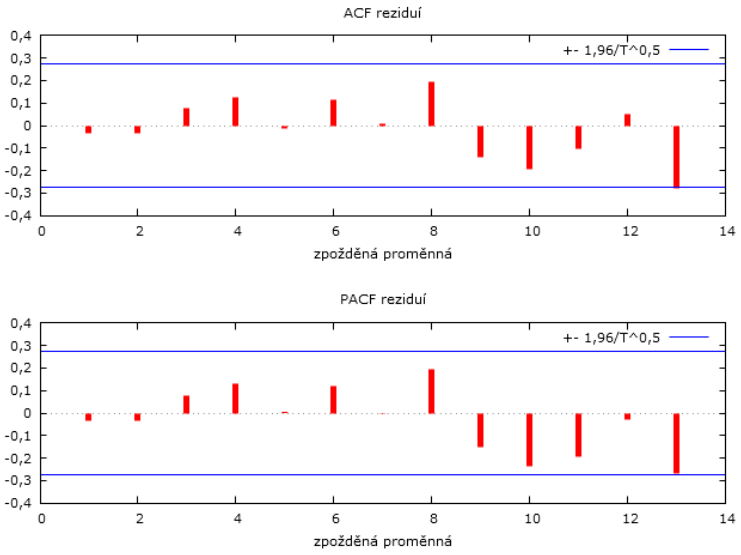
Obr. 15 **Výstup QLR testu pro strukturální zlom objemu hypotečních úvěrů v období 3/2009**



Obr. 16 **Výstup QLR testu pro strukturální zlom počtu hypotečních úvěrů v období 3/2009**



Obr. 17 **Výstup QLR testu pro strukturální zlom průměrné výše hypotečních úvěrů v období 1/2008**



Obr. 18 **Korelogram reziduí pro model průměrné sazby hypotečních úvěrů**