

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomiky



Diplomová práce

Analýza hypotečního trhu v České republice

Bc. Lucia VALKOVÁ

© 2022 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Lucia Vařková

Ekonomika a management
Provoz a ekonomika

Název práce

Analýza hypotečního trhu v České republice

Název anglicky

Analysis of Mortgage Market in the Czech Republic

Cíle práce

Cílem práce je zpracovat analýzu hypotečního trhu v České republice za účelem určení jeho hlavních determinant a odvození prognózy.

Metodika

Teoretická část práce bude zpracována na základě metody studia dokumentu. Empirická část bude založena na metodách statistické a ekonometrické analýzy s využitím dat z České národní banky a Českého statistického úřadu.

Doporučený rozsah práce

60 – 70 stran

Klíčová slova

hypoteční trh, úroková sazba, hypoteční úvěr, ceny nemovitostí, ekonometrická analýza, prognóza, inflace

Doporučené zdroje informací

CIPRA, T. *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-93-4.

ČECHURA, L. – ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE. PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA. *Cvičení z ekonometrie*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2013. ISBN 978-80-213-2405-3.

KALABIS, Z. *Bankovní služby v praxi*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0882-1.

KANTNEROVÁ, Liběna. *Základy bankovníctví: teorie a praxe*. V Praze: C.H. Beck, 2016. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-595-4.

LOCHMANNOVÁ, Alena. *Bankovníctví*. Prostějov: Computer Media, 2018. ISBN 978-80-7402-305-7

POLOUČEK, S. *Bankovníctví*. V Praze: C.H. Beck, 2013. ISBN 978-80-7400-491-9.

REVENDA, Z. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. Praha: Management Press, 2014. ISBN 978-80-7261-279-6.

ŠOBA, Oldřich a Martin ŠIRŮČEK. *Finanční matematika v praxi*. 2., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. Partners. ISBN 978-80-271-0250-1.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

prof. Ing. Lukáš Čechura, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra ekonomiky

Elektronicky schváleno dne 4. 3. 2022

prof. Ing. Miroslav Svatoš, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 4. 3. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 17. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Analýza hypotečního trhu v České republice“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 30.3.2022

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala panu prof. Ing. Lukáši Čechurovi, Ph.D., za vedení mé diplomové práce, odbornou pomoc a cenné rady v průběhu zpracování práce.

Analýza hypotečního trhu v České republice

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá ekonometrickou analýzou hypotečního trhu v České republice. Práce se skládá z teoretické a empirické části. Teoretická východiska jsou zpracována na základě studia literatury zaměřené na problematiku hypotečního bankovníctví a na determinanty, které ovlivňují hypoteční trh. Empirická část se zabývá analýzou vývoje hypotečních úvěrů v České republice ve sledovaném období. Pro tuto analýzu jsou využívány metody ekonometrického modelování a další techniky s tím spojené. Testování prokázalo statistickou významnost testovaných parametrů. Z výsledků práce je patrné, že hypoteční trh je ovlivněn úrokovou sazbou, cenami nemovitostí a nezaměstnaností. Dále byla provedena prognóza vývoje na období 2021–2022, z které vyplývá, že se objem hypotečních úvěrů bude v následujících letech významně snižovat, a to hlavně z důvodu rostoucí úrokové sazby.

Klíčová slova:

hypoteční trh, úroková sazba, hypoteční úvěr, ceny nemovitostí, ekonometrická analýza, prognóza

Analysis of Mortgage Market in the Czech Republic

Abstract

The thesis deals with econometric analysis of the mortgage market in the Czech Republic. The thesis consists of a theoretical and an empirical part. The theoretical background is based on the study of literature on mortgage banking and the determinants that affect the mortgage market. The empirical part deals with the analysis of the development of mortgage loans in the Czech Republic in the period under study. Econometric modelling methods and other related techniques are used for this analysis. Testing has shown the economic, statistical significance of the tested parameters. The results of the paper show that the mortgage market is affected by interest rate, house prices and unemployment. Furthermore, a forecast was made for the following period 2021-2022, which shows that the volume of mortgage loans will decrease in the coming years, mainly due to the rising interest rate.

Keywords:

mortgage market, interest rate, mortgage loan, real estate prices, econometric analysis, forecast

Obsah

1 Úvod.....	11
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika	13
3 Teoretická východiska	19
3.1 Trh.....	19
3.1.1 Typy trhu.....	19
3.1.2 Funkce trhu	20
3.2 Finanční trh	21
3.2.1 Segmenty finančního trhu	21
3.2.1.1 Peněžní trh	22
3.2.1.2 Kapitálový trh	22
3.2.1.3 Úvěrový trh.....	23
3.3 Bankovní soustava České republiky	23
3.3.1 Funkce centrální banky	24
3.3.2 Základní typy obchodních bank.....	25
3.3.3 Regulace České národní banky	25
3.4 Hypoteční trh.....	26
3.4.1 Historie hypotečního trhu	26
3.4.2 Vývoj hypotečního trhu po roce 2006	28
3.4.3 Fungování hypotečního trhu a jeho determinanty	30
3.4.3.1 Ceny nemovitostí.....	30
3.4.3.2 Inflace	32
3.4.3.3 Míra nezaměstnanosti	33
3.4.3.4 Úroková sazba	34
3.4.3.5 Mzda	34
3.4.4 Hypoteční úvěr.....	35
3.4.4.1 Druhy hypotečního úvěru	36
3.4.4.2 Proces vyřízení hypotečního úvěru	38
4 Vlastní práce.....	41
4.1 Specifikace ekonometrického modelu	41
4.1.1 Základní analýza použitých dat	43
4.1.2 Korelační matice	50

4.1.3	Odhad parametrů ekonometrického modelu	51
4.1.3.1	Diagnostika modelu	52
4.1.3.2	Návrh na korekci modelu.....	55
4.1.3.3	Odhad upraveného modelu	55
4.1.4	Návrh na korekci modelu	59
4.2	Závěrečná korekce modelu.....	60
4.2.1	Ekonomická interpretace a verifikace:.....	61
4.3	Aplikace ekonometrického modelu.....	62
4.3.1	Průměrné pružnosti	62
4.4	Ex post prognóza	65
4.4.1	Ex ante prognóza.....	70
5	Závěr.....	78
6	Seznam použitých zdrojů.....	80
6.1	Literární zdroje:	80
6.2	Internetové zdroje:.....	82
7	Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk	87
7.1	Seznam obrázků	87
7.2	Seznam tabulek.....	87
7.3	Seznam grafů	88
7.4	Seznam použitých zkratk.....	88
Přílohy	89

1 Úvod

Bydlení patří mezi základní potřeby každého z nás, tato potřeba je zahrnutá také v Maslowově pyramidě potřeb – potřeba bezpečí a jistoty. Bydlení v nájemním bytě je nejrychlejší možností a nejdostupnějším způsobem bydlení. Když ale člověk začne pracovat, má pravidelný příjem a vytvoří si nějakou finanční rezervu, začne zvažovat i variantu vlastního bydlení a jeho financování. Možnost našetřit si dostatek vlastních finančních prostředků na nákup nemovitosti je pro mnoho lidí téměř nereálná a lidé také upřednostňují uspokojení svých potřeb v současnosti, i když to bude finančně nákladnější. Hypoteční úvěr se tak stal jednou z nejčastějších forem financování vlastního bydlení a poptávka po hypotečních úvěrech neustále roste. Hypoteční úvěr je závazek na několik let, ale stále více se stává závazkem na celý produktivní život. Otázka, kdy, u jaké banky si vzít hypoteční úvěr, a zvážení všech rizik je proto velmi důležitý krok v životě člověka.

Hypoteční trh v České republice se v posledních 20 letech neustále vyvíjel. Česká národní banka vstupuje na hypoteční trh regulacemi, které se zpřísňují. Ještě před několika lety nebylo neobvyklé si vzít 100% hypoteční úvěr, ale dnes je to již minulost. Zatímco před rokem 2018 stačilo mít naspořeno 10 % z výše hypotečního úvěru, nyní musí část zájemců mít vlastní prostředky téměř dvojnásobné. Poptávka po nemovitostech i přesto roste, je větší než nabídka nemovitostí, což způsobuje také neustále rostoucí ceny bytů a domů. Pro žadatele je v posledních letech více a více obtížné dosáhnout na hypoteční úvěr a najít nemovitost, kterou zvládnou zafinancovat. Nutnost vlastních zdrojů je problémem hlavně pro mladší generaci, která ještě neměla možnost našetřit si dostatek finančních prostředků.

Na hypotečním trhu můžeme pozorovat vícero faktorů, které tento trh ovlivňují. Cena nemovitosti i výše úrokové sazby zajímají hlavně žadatele o úvěr. Před poskytnutím hypotečního úvěru banky ověřují bonitu klienta, zaměřují se především na jeho stálý příjem, výši vlastních zdrojů a jeho schopnost splácet dlouhodobé závazky. Tato diplomová práce se proto zabývá silou vlivů těchto a dalších faktorů, které působí na hypoteční trh.

Situace na hypotečním trhu v České republice a neustálé změny v posledních letech byly hlavním motivem pro vypracování této diplomové práce. V současnosti se předpokládá, že i přes velkou poptávku po vlastním bydlení se růst objemu poskytovaných

hypotečních úvěrů zpomalí kvůli neustále rostoucím cenám nemovitostí, rostoucím úrokovým sazbám a v neposlední řadě kvůli regulacím České národní banky.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je zpracovat ekonometrickou analýzu hypotečního trhu České republiky za účelem stanovení hlavních determinant působících na vývoj objemu hypotečního trhu a kvantifikování jejich vlivu. Dalším cílem bude odvození ex post a ex ante prognózy vývoje hypotečního trhu v České republice a simulace zvoleného scénáře. Cílem bude potvrdit či vyvrátit hypotézu o statisticky průkazném působení makroekonomických veličin jako jsou nezaměstnanost, úroková míra, mzdy, inflace a podobně na objem hypotečních úvěrů České republiky.

Výzkumné otázky: Mají makroekonomické veličiny vliv na objem hypotečních úvěrů? Jak velký vliv měla pandemie koronaviru na vývoj objemu hypotečních úvěrů?

2.2 Metodika

Diplomová práce je zpracovaná ve dvou částech, a to části teoretické a části empirické. Literární rešerše je zpracovaná pomocí metody analýzy dokumentů, a to s využitím knižních zdrojů, odborných periodik a internetových zdrojů, dat České národní banky, Českého statistického úřadu a portálu Hypoindex. Na základě těchto dokumentů je popsán trh z ekonomického hlediska, finanční trh, jehož součástí je hypoteční trh, krátce je popsána také bankovní soustava České republiky. Dále se práce zabývá hypotečním trhem, jeho historickým vývojem až po současnost a faktory, které ovlivňují hypoteční trh. Na závěr jsou popsány druhy hypotečního úvěru, jeho financování a průběh hypotečního úvěru.

V empirické části je zpracovaná ekonometrická analýza. Na základě poznatků z teoretické části je sestaven ekonometrický model z nejvýznamnějších proměnných, které působí na hypotečním trhu. Podklady v podobě čtvrtletních časových řad pro analýzu hypotečního úvěru v letech 2005–2020 jsou získány s ohledem na dostupnost dat z Českého statistického úřadu, České národní banky, systému časových řad ARAD a z portálu Hypoindex.

Nejprve je sestaven ekonomický model a základní hypotézy, kdy lze dospět k více než jedné základní hypotéze (Hušek, 2007, s. 11). Následně bude provedena prezentace

deskriptivní statistiky jednotlivých proměnných, a to střední hodnota (aritmetický průměr, medián), maximum, minimum, směrodatná odchylka a variační koeficient. Souběžně bude pomocí lineárních trendových funkcí popsán vývoj jednotlivých časových řad ve sledovaném období. Lineární trend je nejčastější typ trendové funkce a trendová přímka je vyjádřena v následujícím tvaru (Cipra, 2008, s. 70):

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + \varepsilon_t$$

kde:

β_0, β_1 – neznáme parametry

t – časová proměnná

ε_t – náhodná složka

Následuje deklarace proměnných a sestavení datových podkladů pro konstrukci ekonometrického modelu. Datová základna obsahuje vysvětlující a vysvětlovanou proměnnou a je sestavená v časovém rozmezí 2005–2020. Základní časovou jednotkou je jeden kvartál. Následně bude model ekonomický rozvinut do modelu ekonometrického, kde bude výchozím funkčním tvarem lineární model vícenásobné regrese. Není vyloučené, že při pozdějším testování bude potřeba lineární funkční formu změnit na některou z nelineárních forem. Obecný zápis lineárního regresního modelu je (Hančlová, 2012, s. 78) :

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{t2} + \beta_3 X_{t3} \dots + \beta_k X_{tk} + u_t$$

kde:

Y = vysvětlovaná proměnná

β_1 = úroňová konstanta

$\beta_2, \beta_3, \beta_k$ = parciální regresní parametry

Následuje odhad parametrů lineárního regresního modelu pomocí běžné metody nejmenších čtverců (BMNČ). Předností BMNČ je odhad modelu s optimální vlastností i pro malé výběry pozorování (Hušek, 2007, s. 29). Zároveň díky své jednoduchosti je tato metoda nejčastěji využívaná a poskytuje nejlepší, nestranné a konzistentní odhady parametrů modelu, když jsou splněny následující předpoklady:

- *specifikační*, a to neopomenutí podstatné vysvětlující proměnné, vypuštění irelevantních vysvětlujících proměnných, volba správné funkční formy modelu, stabilní odhadnuté parametry, časová invariantnost a respektování simultánnosti vztahů mezi proměnnými
- nulový průměr náhodné složky u_t
- homoskedasticita
- nepřítomnost autokorelace reziduí
- nezávislé proměnné – nenáhodné a fixní v opakujících se souborech
- neexistence perfektní multikolinearity
- normální rozdělení náhodné složky

BMNČ se počítá dle následujícího vzorce (Čechura, 2013, s. 18):

$$\gamma = (X^T X)^{-1} X^T y$$

kde:

γ – vektor ($k \times 1$) odhadovaných parametrů

X – matice o rozměru $n \times k$, která obsahuje napozorované hodnoty „ k “ vysvětlujících proměnných

y – je vektor ($n \times 1$) obsahující napozorované hodnoty vysvětlované proměnné

Před aplikací modelu je nutné provést verifikaci. Celková verifikace ekonometrického modelu se dělí na:

1. ekonometrickou verifikaci,
2. statistickou verifikaci,
3. ekonomickou verifikaci.

Ekonometrická verifikace spočívá v ověřování podmínek nutných k úspěšné aplikaci konkrétních ekonometrických metod, testů a technik (Hušek, 2007, s. 20–21). V rámci ekonometrické verifikace budou testovány hlavně následující předpoklady: nepřítomnost autokorelace reziduí, normální rozdělení reziduí a nepřítomnost heteroskedasticity. Uvedené předpoklady představují nulovou hypotézu, která bude testována na hladině

významnosti $\alpha = 0,05$. Předpoklady budou testovány pomocí 4 testů, konkrétně Breusch-Godfreyův test pro autokorelace reziduí, Whiteův test pro nepřítomnost heteroskedasticity, test normality reziduí a test nelinearity. Dále budou použity dva doplňující testy, a to RESET test pro specifikaci a CUSTOM test pro stabilitu parametrů. Nepřítomnost multikolinearity bude testovaná pomocí korelačních koeficientů a VIF testu (Variance Inflation Factor). V případě porušení těchto předpokladů by mohla nastat situace, že výsledky následné statistické verifikace budou zkreslené či jinak nevyhovující, a tudíž by nemělo význam dále pokračovat ve verifikaci.

Statistická verifikace posoudí statistickou významnost odhadnutých parametrů jednotlivých rovnic i celého ekonometrického modelu (Čechura, 2013, s.23). Pro statistickou verifikaci bude použitý t-test k určení statistické významnosti parametrů jednotlivých vysvětlujících proměnných. Pomocí f-testu bude rozhodnuto o přijmutí nebo zamítnutí nulové hypotézy o statistické významnosti či nevýznamnosti celkového modelu. Při této verifikaci bude rovněž vypočtena shoda modelu s daty pomocí koeficientu vícenásobné determinace.

Vzorec T-test (Tvrdoň, 2001, s. 202):

$$t_{b_i} = \frac{b_i}{S_{b_i}}$$

b_i – odhadnutý parametr

S_{b_i} – směrodatná chyba parametru

Vzorec F-test (Hušek, 2007, s. 41):

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \cdot \frac{(n - k)}{(k - 1)}$$

$$R^2 = 1 - \frac{S_u^2}{S_y^2}$$

R^2 – koeficient vícenásobné determinace, udává z kolika procent je závislá proměnná vysvětlena změnami nezávislých proměnných

S_u^2 – reziduální rozptyl

S_y^2 – celkový rozptyl vysvětlované proměnné

n – počet pozorování

k – počet parametrů

Při ekonomické verifikaci se posuzuje směr a intenzita působení vysvětlujících proměnných na vysvětlovanou proměnnou. Ověřuje se správnost znamének a velikost číselných hodnot odhadnutých parametrů (Čechura, 2013, s. 23).

Po provedení verifikace následuje aplikace ekonometrického modelu, kde pomocí pružnosti budou znázorněny síly vysvětlujících proměnných a grafická analýza jednotlivých pružností v letech. Jednotlivé koeficienty pružnosti jsou vypočítány pomocí následujícího vzorce, kde je patrné, že pružnost je podílem procentické změny vysvětlované proměnné k procentické změně i -té vysvětlující proměnné (Čechura, 2013, s. 29).

$$E = \frac{\partial y}{\partial x_i} \frac{x_i}{\hat{y}}$$

Následně bude provedena simulace scénáře, který zobrazí možný vývoj hypotečního trhu pro případ, že by v roce 2020 nezačala pandemie koronaviru. V poslední etapě aplikace ekonometrického modelu budou provedeny dva typy prognóz, ex post a ex ante. Ex post prognóza bude provedena za účelem vyhodnocení prognostických vlastností modelu, přičemž jako nástroje vyhodnocení bude využito střední absolutní procentní chyby odhadu, tzv. ukazatel MAPE. (Mean Absolute Percentage Error) (Hindls, 2007, s. 289):

$$M \cdot A \cdot P \cdot E = \sum \left(\frac{|y_t^{(c)} - \tau_t|}{y_t} \right) \cdot \frac{100}{n}$$

V rámci ex ante prognózy budou do výsledného verifikovaného modelu dosazeny budoucí hodnoty vysvětlujících proměnných, které budou získány vlastním odhadem pomocí trendových funkcí nebo převzetím odhadu od důvěryhodných institucí, jako je například ČNB, a také pomocí autoregresní funkce.

3 Teoretická východiska

V teoretické části je popsán trh z ekonomického hlediska, jsou vymezeny funkce a typy trhu. Dále je popsán finanční trh, jehož součástí je hypoteční trh. Krátce je popsána bankovní soustava České republiky a regulace České národní banky. Je popsán historický vývoj hypotečního trhu v České republice, determinanty působící na hypotečním trhu a průběh vyřizování hypotečního úvěru.

3.1 Trh

Pod pojmem trh si lze představit místo, kde se setkává kupující a prodávající za účelem výměny zboží nebo služeb za úplatu, většinou za peníze. V literatuře nalezneme pojem trh vysvětlený takto: „*Trh je místo, kde se setkává nabídka s poptávkou v daném čase. Představuje místo, kde se setkávají kupující a prodávající, aby se dohodli na koupi a prodeji určitých statků a služeb za určité ceny. Je to prostor, ve kterém si jednotlivé ekonomické subjekty vyměňují výsledky své činnosti (např. obchodní dům, tržiště, burza.*“ (Brčák, Sekerka, Svoboda, 2013, s. 32).

Autor Mankiw ve své knize popisuje, že trh má mnoho podob. Někdy můžeme najít trhy vysoce organizované, trhy, kde se setkávají kupující a prodávající na určitém místě a v určitý čas a za pomoci aukcionáře se stanovují ceny a zprostředkuje se prodej. Častěji jsou trhy organizované méně, není zde žádný akcionář, který by vyvolával cenu zboží, ale i tento neorganizovaný trh tvoří skupina prodávajících a kupujících. Cena zboží a jeho množství nezávisí jenom na jednom prodávajícím a kupujícím, ale je determinována všemi kupujícími a prodávajícími, kteří na sebe navzájem působí (Mankiw, 1999, s. 85-89).

3.1.1 Typy trhu

Trh má mnoho podob a lze ho dělit z různých hledisek. Autor Vlček mezi základní dělení uvádí dělení z věcného hlediska podle množství a druhu zboží na trh dílčí a agregátní. Na dílčím trhu lze najít jenom jeden určitý druh výrobku či služby, například trh bot. Na agregátním trhu se nachází veškeré zboží a služby. Podle stupně organizovanosti lze trh rozdělit na organizovaný a neorganizovaný. Na organizovaném

trhu se obchoduje podle přesně stanovených pravidel, příkladem může být burza. Sousedská výpomoc je příkladem neorganizovaného, takzvaného neoficiálního trhu. Trh může být označen za volný nebo vázaný. Pokud je trh úředně nebo jinak regulován, jedná se o vázaný trh, opakem je trh volný. Když trh funguje v souladu se zákonodárstvím dané země, jedná se o legální trh, v opačném případě trh označujeme za nelegální, také černý trh. Podle předmětu, který se kupuje a prodává, lze trh rozdělit na trh výrobních faktorů, zde patří trh práce, trh půdy a přírodních zdrojů, trh kapitálu, finanční trh dělený na peněžní, kapitálový, devizový, trh drahých kovů a nakonec trh zboží a služeb (Vlček, 2009, s. 64–65). Dále Brčák rozděluje trh podle území na místní, regionální, národní, mezinárodní, trh integračních uskupení a světový trh (Brčák, 2013, s. 32).

3.1.2 Funkce trhu

Vlček popisuje, že na trhu vystupují tři základní subjekty, a to domácnosti, firmy a stát. Každý z těchto subjektů může vystupovat jak na straně kupujícího, tak na straně prodávajícího. V ekonomice se setkáváme s pojmem nabídka a poptávka. Poptávka představuje chování kupujících a množství statků, které jsou ochotni kupující koupit za určitou cenu. Nabídka nám znázorňuje chování prodávajících a nabízené množství daného zboží či služby, které prodávající chtějí a jsou schopni prodat (Vlček, 2009, s. 64-74).

Brčák uvádí, že poptávku i nabídku můžeme rozdělit na individuální, tržní a agregátní. Individuální poptávku a nabídku lze charakterizovat jako nabídku a poptávku jednoho výrobce či kupujícího, kteří jsou ochotni prodat a koupit. Tržní nabídka a poptávka představuje součet všech individuálních nabídek a poptávek. Agregátní poptávka a nabídka je souhrn všech zamýšlených koupí a prodejů v určitém státě a na určitém místě (Brčák, 2013, s. 33, 49).

Na poptávku působí vícero faktorů. Hlavním determinantem je cena, kterou jsou kupující ochotni za dané zboží zaplatit, vliv má také příjem, preference zákazníka a jeho očekávání. Poptávková křivka, která je tvořena cenou a množstvím zboží má klesající charakter, protože nižší ceny představují větší poptávané množství (Mankiw, 1999, s. 87-88).

Nabídku ovlivňuje cena zboží a ceny vstupních faktorů. Dalšími důležitými determinantami, které působí na nabídku, jsou technologie, kdy snižování nákladů přispívá k zvyšování nabízeného množství a očekávání prodávajících. Nabídková křivka, která představuje množství a cenu nabízeného zboží, má stoupající charakter. Bod, kde se potká poptávka s nabídkou, se nazývá rovnováha. Průsečík představuje rovnovážnou cenu, která je kompromisem mezi nabídkou a poptávkou (Mankiw, 1999, s. 93, 98).

3.2 Finanční trh

„Finanční trh lze definovat jako systém nástrojů a vztahů mezi nimi, jejichž prostřednictvím dochází k soustředování a přelévání volných finančních prostředků na základě nabídky a poptávky.“ (Žehrová, 2010, s. 5).

Subjekty v ekonomice jsou vystavovány situaci, kdy mají přebytek nebo nedostatek finančních prostředků. Finanční trh umožňuje alokovat finanční prostředky od přebytkových subjektů k deficitním subjektům. To umožňuje, že deficitní subjekty jsou schopny využít finanční zdroje efektivně. Bez existence finančních trhů by přebytkové subjekty byly méně motivované tvořit úspory, a naopak deficitní subjekty by ztrácely motivaci si finanční prostředky půjčovat. Subjekty zpravidla nejsou trvale přebytkové nebo deficitní – to můžeme pozorovat především ve finančních životních cyklech. Ve vyspělých státech existují dva základní způsoby alokace finančních prostředků, a to trh cenných papírů, kdy jsou finanční prostředky alokovány pomocí různých druhů cenných papírů, a zprostředkovatelský trh. Pomocí trhu cenných papírů přebytkové subjekty uloží své úspory do finančních instrumentů, kde deficitní subjekty emitují různé druhy krátkodobých nebo dlouhodobých cenných papírů. Na zprostředkovatelském trhu přebytkový subjekt při alokaci svých finančních přebytků využívá služeb finančních zprostředkovatelů, kteří přebírají riziko za alokaci svěřených zdrojů. Český finanční trh se řadí k modelu, kde jsou finanční prostředky alokovány prostřednictvím zprostředkovatelů (Revenda a spol., 2012, str. 69-70).

3.2.1 Segmenty finančního trhu

Rozhodná kritéria, dle kterých můžeme rozdělit finanční trh, jsou subjekty, mezi nimiž obchody probíhají, doba splatnosti obchodů a využívané instrumenty. Finanční trh, jak již

bylo zmíněno, se zpravidla dělí na peněžní, kapitálový a úvěrový. Nutno podotknout, že hranice mezi jednotlivými subjekty nejsou ostré a jednotlivé subjekty se mohou prolínat. Je to způsobeno také uspořádáním finančního trhu v jednotlivých zemích, které je rozdílné v důsledku historických, politických a právních faktorů (Revenda a spol., 2012, str. 71).

3.2.1.1 Peněžní trh

Na peněžním trhu se potkávají banky, centrální banka, finanční instituce a velké nefinanční firmy a probíhají zde obchody s krátkodobými dluhovými instrumenty a deriváty. Dominantní úlohu mají banky a centrální banka, která provádí obchody v rámci měnové politiky. Banky obchodují mezi sebou, ale také s centrální bankou z důvodu řízení své krátkodobé likvidity. Ze shodných důvodů zde také vystupují další finanční instituce, zejména pojišťovny a různé fondy a nefinanční firmy. Česká národní banka provádí s bankami repo obchody. Repo operace jsou kombinací dvou protisměrných transakcí, kdy při prostých operacích centrální banka prodává státní nebo vlastní cenné papíry a po čase je zpětně odkoupí. Reverzní repo operace představují nákupy cenných papírů centrální bankou se zpětným prodejem. Repo operace vedou k dočasné změně měnové báze. Při obchodech s krátkodobými finančními deriváty jde o burzovní či mimoburzovní deriváty, v jejichž základě leží krátkodobé instrumenty (Revenda a spol., 2012, str. 71).

3.2.1.2 Kapitálový trh

Subjekty kapitálového trhu představují stát, subjekty veřejného sektoru banky a další finanční instituce a velké nefinanční firmy. Je to část finančního trhu, na kterém probíhají obchody s akciovými, střednědobými a dlouhodobými dluhovými cennými papíry a deriváty těchto instrumentů. Kapitálový trh umožňuje investovat do střednědobých a dlouhodobých finančních instrumentů a umožňuje získat střednědobý a dlouhodobý kapitál. Investoři vstupují na kapitálový trh s motivem docílit vyššího zhodnocení investovaného kapitálu, než je možné na peněžním trhu. V pozici investora vystupují především investiční a penzijní fondy, banky, pojišťovny, domácnosti, ale i nefinanční firmy (Revenda a spol., 2012, str. 72–73).

3.2.1.3 Úvěrový trh

Na úvěrovém trhu jsou sjednávány úvěrové obchody mezi bankami navzájem, ale také s nebankovním sektorem. Významným subjektem na úvěrovém trhu jsou komerční banky, které poskytují různé druhy úvěrů svým klientům a na straně druhé přijímají nejrůznější formy vkladů od svých zákazníků, především domácností. Obchody na úvěrovém trhu mezi jednotlivými subjekty jsou smluvně upraveny a řídí se platnými právními normami (Revenda a spol., 2012, str. 73)

3.3 Bankovní soustava České republiky

Moderní bankovní systém, jak ho známe dnes, vznikl přijetím dvou zákonů v roce 1990, a to *zákona o Státní bance československé* a *zákona o bankách a spořitelkách*. Na základě přijatých zákonů došlo k institucionálním změnám, kdy Státní banka československá byla ponechána jako centrální banka státu. V roce 1993 po rozdělení Československa vznikla Česká národní banka, česká měna a také došlo k jednotlivým změnám a posunům. K podpoře bytové výstavby vznikly stavební spořitelny a zavedení hypotečního bankovníctví, stoupla výše základního kapitálu bank na 500 mil. Kč a korporativní pojištění vkladů. V České republice existuje dvoustupňová bankovní soustava, která je tvořena centrální emisní bankou – Česká národní banka a obchodními bankami (Kantnerová, 2016, s. 39).

Bankovní soustava České republiky je zakotvena ve speciálním zákoně o bankovníctví, jedná se o *zákon č. 21/1992 Sb., o bankách, ve znění pozdějších předpisů*. V uvedeném zákoně jsou stanoveny čtyři základní podmínky, které musí banky splňovat:

- banka je právnická osoba, akciová společnost se sídlem v České republice,
- přijímá vklady,
- poskytuje úvěry,
- má k výkonu těchto úkonů licenci a nemůže vykonávat jinou podnikatelskou činnost.

Další právní ukotvení najdeme v směrnici *Evropského parlamentu a Rady 2006/48/EC, o přístupu k činnosti úvěrových institucí a jejím výkonu*. V této směrnici je definován pojem úvěrová instituce – banka jako podnik, jehož činnost spočívá v poskytování úvěru na vlastní účet zákazníkům a v přijímání vkladů či jiných splatných prostředků od klientů (Kantnerová, 2016, str. 32–33).

3.3.1 Funkce centrální banky

Autoři Revenda a spol. zahrnují mezi základní funkce centrální banky emisní funkci, funkci měnové politiky a funkci regulace bankovního systému. Centrální banka České republiky je také bankou bank a bankou státu. Emisní funkce umožňuje centrální bance emitovat hotovostní peníze, bankovky a mince. Česká národní banka má v měnové politice samostatnost, může rozhodovat v rámci zákona. V některých zemích centrální banka měnovou politiku pouze provádí, ale nerozhoduje o jejím charakteru a hlavních cílech. Pomocí měnové politiky se centrální banka snaží plnit stanovené cíle, jejím hlavním cílem je podpora cenové stability. Měnové nástroje lze dělit z několika hledisek. Nejznámější je dělení podle charakteru, a to na nástroje tržní – nepřímé a administrativní – přímé. Mezi tržní nástroje patří operace na volném trhu, diskontní nástroje, kursové intervence, v některých případech zde můžeme zařadit i povinné minimální rezervy. Tyto nástroje využívá centrální banka mnohem častěji a dopadají na celý bankovní systém, nelze je tedy použít k možné restrikci nebo podpoře vybraných bank. Limity úrokových sazeb a úvěrů patří mezi nástroje administrativní, které přímo ovlivňují samostatnost rozhodování obchodních bank. Tyto nástroje lze použít selektivně a regulované banky se jimi musí řídit (Revenda a spol., 2012, s. 214–215).

Dle Kantnerové je další významnou úlohou centrální banky koncipování a prosazování pravidel u bankovních institucí – regulace a její dodržování – dohled. Za neplnění stanovených pravidel hrozí bankám odebrání licence a ukončení činnosti (Kantnerová, 2016, s. 43).

Revenda a spol. popisují, že centrální banka je také „bankou bank“, vede účty komerčním bankám, poskytuje jim úvěry, přijímá od nich vklady a provádí mezi nimi zúčtovací a platební transakce. Vklady bank mají vícero podob, a to jako povinné vklady v podobě povinných minimálních rezerv, dále vklady za účelem platební a zúčtovací

operace, a nakonec dobrovolné vklady v podobě další rezervy. Úvěry si banky zpravidla berou ve dvou případech. Když je úroková sazba příznivá, představují úvěry levný zdroj financování. V druhém případě centrální banka vystupuje jako věřitel poslední instance a poskytuje úvěry bankám, které mají problém se zajištěním vlastní likvidity a může to být poslední možnost získat chybějící zdroje (Revenda a spol., 2012, s. 216).

Centrální banka je také bankou státu – spravuje účty a provádí operace pro vládu, centrální orgány, orgány místní moci a správy a některé podniky veřejného sektoru (Lochmanová, 2018, s. 48).

3.3.2 Základní typy obchodních bank

V České republice může banka získat univerzální nebo specializovanou licenci. Univerzální licenci mají banky, které provádějí všechny bankovní operace, nejznámější banky v České republice jsou ČSOB, Česká spořitelna a Komerční banka. Specializovaná licence je omezená na konkrétní činnost, banky se zaměřují na určitý obor a okruh klientů. Spořitelny se zaměřují na fyzické osoby, ale klienty jsou také podniky a stát. Od obyvatel přijímají vklady a uzavírají termínované vklady, vedou podnikatelské účty a zřizují úvěry. Specifické jsou stavební spořitelny, které poskytují pouze stavební spoření, z něhož je možno čerpat úvěr ze stavebního spoření. Hypoteční banky poskytují zpravidla dlouhodobé a střednědobé úvěry zajištěné zástavou nemovitosti. Investiční banky se soustřeďují na poskytování služeb spojených s investováním a neposkytují služby jako ostatní banky, nepřijímají běžné vklady a neposkytují úvěry (Kantnerová, 2016, s. 33–34).

3.3.3 Regulace České národní banky

Česká národní banka vstupuje na hypoteční trh prostřednictvím zavádění limitů pro poskytování hypotečních úvěrů. Dle guvernéra České národní banky tyto limity vznikly jako prevence proti rizikovému zadlužování. Při zvyšování úrokových sazeb nebo nárůstu nezaměstnanosti by se domácnosti mohly dostat do potíží se splácením, a to by následně mohlo ohrozit zdraví bank (Zeman, 2018).

Česká národní banka začala zpřísnovat poskytování hypoték již v roce 2016, kdy znemožnila poskytování 100% hypotečních úvěrů doporučením zavedení limitu LTV

(Loan to Value). Tento ukazatel označuje poměr mezi výší úvěru a hodnotou zastavené nemovitosti. ČNB doporučila zavedení tzv. 90% LTV, což znamená, že žadatel může získat jenom 90 % z ceny nemovitostí prostřednictvím hypotečního úvěru a zbylých 10 % musí pokrýt z vlastních zdrojů. Banky zároveň mohly poskytnout pouze 15 % nových úvěrů v kategorii 80% až 90% LTV a pro investiční nemovitosti byla hranice LTV nastavená na 60%. Česká národní banka tak reagovala na vzniklou realitní bublinu a nekontrolovatelné zvyšování cen nemovitostí, zároveň se tímto krokem snaží ochránit dlužníky, kteří by se při očekávaném nárůstu úrokových sazeb mohli dostat do finančních potíží (Zámečnick, 2017).

V roce 2018 Česká národní banka zpřísnila podmínky pro poskytování hypotečních úvěrů dalšími dvěma ukazateli. DTI (Debt to Income) vyjadřuje sumy dluhů a výši ročních příjmů. V roce 2018 ČNB stanovila horní hranici pro ukazatel DTI ve výši 9. To znamená, že žadatel o úvěr by neměl dlužit více než devítinásobek svého čistého příjmu. Poslední ukazatelem je DSTI (Debt Service To Income). Jedná se o poměr celkového součtu všech splátek úvěrů vůči úhrnu příjmů žadatele. DSTI nesmí od roku 2018 přesáhnout 45 %. Do této sumy se musí vejít splátky všech úvěrů žadatele (Zeman, 2018).

S platností od 1. 4. 2022 se podmínky pro získání hypotečního úvěru ještě zpřísní. Banky budou povinny dodržovat nově nastavené limity. Pro ukazatel LTV se hodnota sníží na 80 %, to znamená na 80 % hodnoty zastavené nemovitosti. Pro žadatele mladší 36 let bude platit mírnější hranice 90 % LTV. Současně budou banky muset dodržovat hranici ukazatele DTI na úrovni 8,5násobku ročního příjmu a ukazatele dluhové služby DSTI maximálně na 45 % čistého měsíčního příjmu žadatele staršího 36 let. Pro mladší žadatele bude platit hranice DTI na úrovni 9,5násobku a hranici 50 % u ukazatele DSTI. Stanovené hranice pro žadatele do 36 let se budou vztahovat pouze na nákup nemovitosti pro vlastní bydlení (Fišerová, 2021).

3.4 Hypoteční trh

3.4.1 Historie hypotečního trhu

S úvěry, které by se daly označit jako hypoteční, měli zkušenosti již staří Indové ve druhém století před našim letopočtem. Úvěry ale měly jinou podobu, než jakou známe

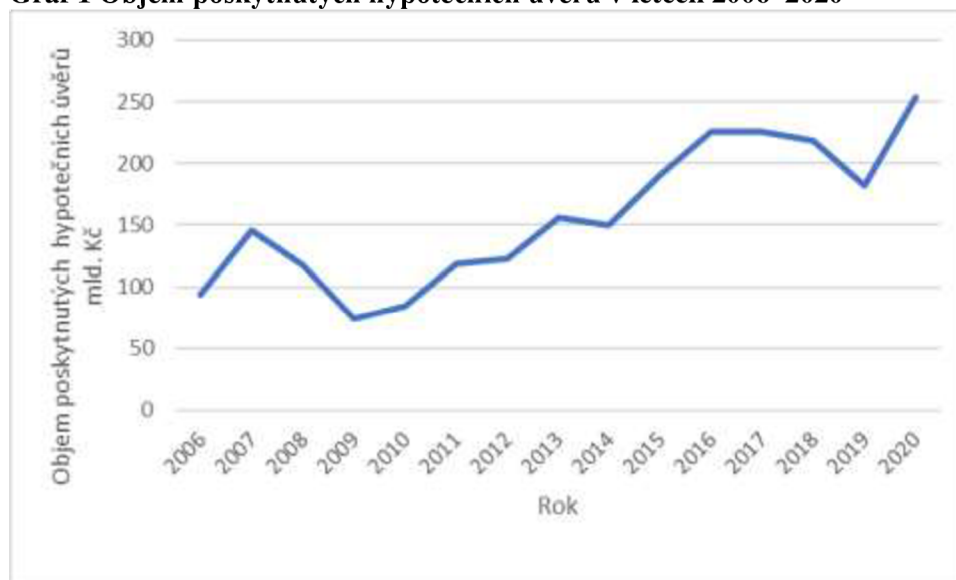
dnes. V minulosti bylo možné si půjčit od souseda, od panovnického dvora a až později od bank. Za tyto půjčky byly vždy žádané zástavy, a čím vyšší půjčka, tím kvalitnější byla vložená zástava. V 15. a 16. století, kdy nastala doba mořeplavných cest, požadovaly banky a pojišťovny zástavu v podobě nemovitosti. Věřitelé cítili velkou příležitost, jak snadno získat lukrativní nemovitosti, protože mořeplavci si na své cesty půjčovali velké sumy a nebezpečí ztroskotání nebo pirátského napadení bylo značné. To se ještě nedá považovat za hypotéky, jak je známe dnes. Moderní hypotéky vznikly v USA na začátku 20. století. První subjekty, které začaly půjčovat svým klientům prostředky na zajištění bydlení, byly pojišťovny. Tyto instituce předpokládaly, že zákazníci nedokážou hypoteční úvěr splácet, a úvěr se sjednával na výši kolem 50 % odhadní ceny na období 3 až 5 let. Během této doby klienti spláceli jenom úrok z hypotéky a celá půjčka byla doplacena ke konci období pomocí tzv. balónové platby. Doplatek činil i 80 % výše hypotéky, což způsobovalo, že poslední splátka nebyla pro mnoho klientů únosná a nemovitost přebrala pojišťovna. I díky tomu mělo vlastní bydlení pouze 10 % obyvatel. V roce 1934 vstoupil na hypoteční trh v USA Federal Housing Administration a nastal zlom. Balónová platba byla rozdělena do splátek, hypotéka se mohla sjednat až na 80–90 % ceny nemovitosti a doba splácení se prodloužila až na 15 let (Krůta, 2017).

První hypoteční banka v České republice, kde bylo možné sjednat úvěr na domovní nebo pozemkový majetek, byla Hypoteční banka Království českého založená v roce 1865. Kromě této existovalo ještě dalších pět bank v Brně, Praze a Opavě. V meziválečném období klesl počet bank na čtyři. V prvorepublikovém Československu fungovaly hypoteční banky podle rakouského a německého vzoru takzvaných zemských bank a podléhaly doзору zemských správních orgánů. Úvěry nejprve sloužily pro podporu zemědělství a podnikání, sjednávaly se na 60 % hodnoty nemovitosti a byly kryty zástavou. Po druhé světové válce se hypoteční trh zastavil a za vlády komunistů hypotéky přestaly existovat. Obnovu hypotečního trhu čekala po roce 1990 dlouhá cesta kvůli nefunkčnosti kapitálového trhu a chybějícímu právnímu zázemí. První novodobé hypotéky byly poskytnuty až v roce 1995. Úrok dosahoval výše až 11 %, lidé neměli v nový produkt důvěru, a proto hypoteční trh stoupal velmi pozvolna. Po roce 2000 se snižují úrokové sazby, banky začínají poskytovat 100% hypotéky a nastává boom na hypotečním trhu, který trvá až do roku 2008, kdy se i české ekonomiky dotýká ekonomická krize. Následující období lze chápat jako určitou korekci hypotečního boomu období

předchozích. V roce 2011 dochází k oživení ekonomiky, úrokové sazby klesají na historická minima a zájem o hypotéky znovu roste (Modul service,2017).

3.4.2 Vývoj hypotečního trhu po roce 2006

Graf 1 Objem poskytnutých hypotečních úvěrů v letech 2006–2020



Zdroj: Hypoindex (2021), vlastní zpracování

Hypoteční banka ve svém článku z roku 2017 popisuje rok 2016 jako přelomový s mnoha „NEJ“. Objem poskytnutých hypoték dosáhl výše 225 mld. Kč, v grafu č. 1 vidíme, že se jedná zatím o největší objem za poslední roky. Za úspěšností toho roku stojí i skutečnost, že v České republice byla velmi příznivá ekonomická situace, úrokové sazby dosáhly doposud svého minima 1,77 % a průměrná roční míra inflace činila 0,7 %. Největší zájem byl o byty 2+kk a 2+1, ale na trhu nemovitostí je jich nedostatek. Ve stejném roce Česká národní banka vydala také doporučení týkající se snížení poskytovaného limitu LTV ze 100 % na 95 % (Hypoteční banka, 2017).

V roce 2017 rostly ceny nemovitostí v České republice nejrychleji v celé Evropské unii, a to průměrně o 16 %. Česká národní banka označila za největší riziko pro finanční stabilitu roztáčení spirály mezi cenami nemovitostí a úvěry na jejich pořízení. Tato spirála vzniká z důvodu nadhodnocení cen bytů. Banky poskytly významné procento hypotečních úvěrů, které Česká národní banka označila za vysoce rizikové z pohledu ukazatelů schopnosti splácet z běžných příjmů. Guvernér Rusnok řekl: „S tím, jak růst cen bydlení

předstihuje zvyšování příjmů domácností, se dlužníci stávají zranitelnějšími. Zároveň roste pravděpodobnost, že o úvěr budou čím dál více usilovat rizikovější žadatelé.“ S cílem omezit rizika zpřísňuje ČNB v roce 2018 ukazatel DTI, a to nastavením horní hranice ve výši devítinásobku průměrného čistého ročního příjmu, a horní limit DSTI, podíl splátky dluhu na čistém měsíčním výdělku nesměl u žadatele překročit hranici 45 %. Zároveň ČNB brala ohled na malé procento úvěrů, které mohou být nějakým způsobem specifické, a stanovila, že u 5 % úvěrů mohly banky ukazatele DTI a DSTI překročit (Zeman, 2018.). ČNB také pětkrát v průběhu roku zvedla základní úrokové sazby, což způsobilo zvýšení úrokové sazby u hypotečního úvěru, a nakonec průměrná sazba komerčních bank činila 2,55 %. Všechna tato opatření se podepsala na ochlazení hypotečního trhu a celkovém poklesu objemu poskytnutých úvěrů (Lukešová, 2019).

Začátkem roku 2019 můžeme sledovat efekt předzásobení, který způsobil, že po ohlášení nových limitů platných od října 2018 skokově vzrostl objem nových úvěrů v polovině roku předchozího, o to méně se jich poskytlo v první polovině roku 2019. Celkově trh hypotečních úvěrů klesl o 13,6 %. Pokles objemu trhu odpovídal očekáváním ČNB, která odhadovala oslabení trhu zhruba o desetinu (Fišerová, 2020).

Koronavirová krize v roce 2020 ovlivnila také hypoteční trh. Česká národní banka přistoupila ke zrušení limitu DTI a DSTI, ukazatel LTV byl zmírněn z 80 % na 90 %, banky tak mohly půjčovat až 90 % hodnoty nemovitosti. Repo sazba byla nejdříve zvýšena na 2,25 %, ale během března klesla až na 0,25 %. To ovlivnilo úrokové sazby poskytované komerčními bankami, které klesly opět pod 2 %. Již v listopadu se ukázalo, že rok 2020 se stane rekordním také v objemu poskytnutých hypoték, který za celý rok překročil hranici 250 mld. Kč. Hypoteční trh podpořilo také rozhodnutí vlády o zrušení daně z nabytí nemovitých věcí, a to zpětně od prosince 2019. Kupující tak byli osvobozeni od placení čtyřprocentní daně (Zámečnicková, 2021).

Očekávání na rok 2021 byla poznamenána stále trvající koronavirovou krizí, kdy se očekával pozvolný nárůst nezaměstnanosti a tím snížení příjmů u obyvatel. Vzhledem k tomu, že úrokové sazby se průměrně pohybovaly pod dvě procenta, lze očekávat i mírný nárůst úrokových sazeb, ale naopak se očekává zvyšování cen nemovitostí, u kterých stále poptávka převyšuje nabídku (Hypoindex, 2020).

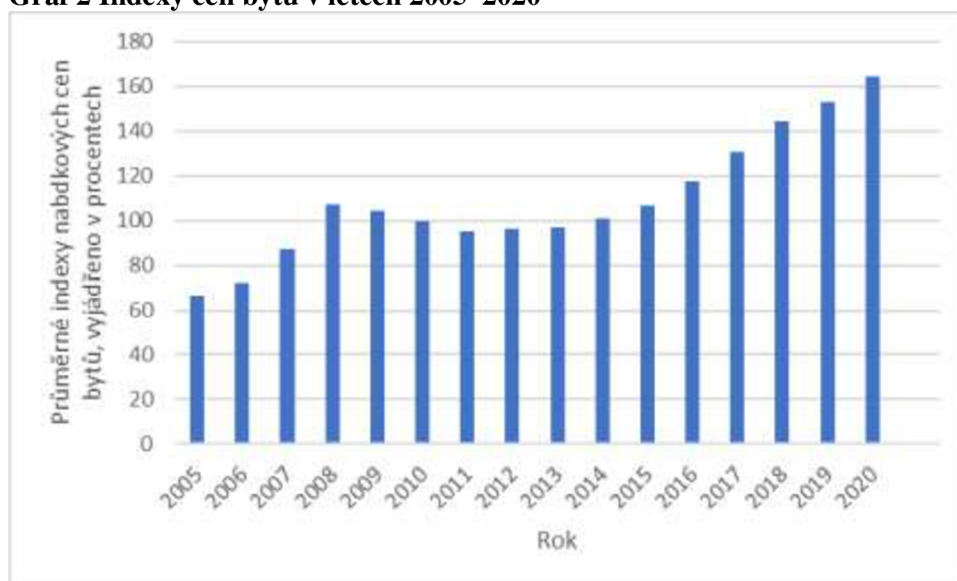
3.4.3 Fungování hypotečního trhu a jeho determinanty

Analýza vývoje hypotečního trhu po roce 2016 v předchozí kapitole poukazuje na skutečnost, že hypoteční trh je ovlivněn mnoha faktory. Zájemci o hypotéku musí zpravidla doložit svůj stálý příjem, na základě kterého zažádají o hypoteční úvěr. Jak již bylo zmíněno, čistý příjem je důležitý hlavně pro posouzení bonity klienta při plnění zavedených ukazatelů LTV, DTI a DSTI. Kupující se při nákupu nemovitostí neřídí jenom osobními preferencemi či lokalitou, ale důležitá je také prodejní cena nemovitosti. Inflace ovlivňuje výše úrokových sazeb, které ovlivní výše zaplacených úroků a výši měsíční splátky.

3.4.3.1 Ceny nemovitostí

Od roku 2000 růst zájmu kupujících vysoce převyšoval nabídku na trhu, to způsobilo velkou konjunkturu, díky které ceny nemovitostí začaly nevídaně růst. Trhu vládli prodávající, kteří si určovali podmínky. Situace se obrátila v letech 2009 až 2012, kdy dopadla na realitní trh světová krize, poptávka a ceny nemovitostí začaly klesat a trh začali ovládat solventní kupující. V roce 2013 se trh znova zvedl a ceny začaly opět růst. Tento nárůst cen nemovitostí můžeme sledovat až do dnešního dne, kdy poptávka mnohonásobně převyšuje nabídku. Zájem o vlastní bydlení není jediné vysvětlení vysokého zájmu o nemovitosti. Obava lidí z budoucího ekonomického vývoje a potřeba chránit své finanční prostředky před očekávanou inflací otevírá otázku investování peněz do nemovitostí. Reality jsou pro konzervativní kupující stále výhodnou a bezpečnou investicí, do které lze své peníze z obavy před inflací investovat. Znepokojující je velký nepoměr mezi růstem cen nemovitostí a růstem celkové ekonomiky státu, kdy ceny nemovitostí rostou průměrně o 7 % ročně, ale ekonomika státu jenom o 3 %. Ceny nemovitostí v České republice již řadu let rostou dvakrát rychleji než česká ekonomika. Autor Šimon popisuje, že zde máme velkou nafouklou bublinu, kde není otázka jestli, ale spíše kdy tato bublina splaskne (Šimon, 2021).

Graf 2 Indexy cen bytu v letech 2005–2020



Zdroj: ČSÚ (2021), vlastní zpracování 2021

Oceňování nemovitostí

Ocenění nemovitosti je jedním z nejdůležitějších faktorů při hypotečním úvěru, od odhadnuté ceny nemovitosti se odvíjí výše poskytnuté hypotéky. Zástavním právem se banka jistí pro případ, že klient nebude schopný splácet své závazky. Zpravidla se nemovitosti oceňují tržní cenou, která vyjadřuje aktuální cenu nemovitosti ve stávajícím stavu. V případě rekonstrukce a stavby se pracuje s cenou budoucí, která odpovídá stavu nemovitosti po dokončení stavebního záměru (Muller, 2016).

Pro účely bank se nejvíce využívá porovnávací metoda oceňování, kdy se porovnává posuzovaná nemovitost s podobnými nemovitostmi v okolí. V některých případech banky využívají k oceňování nemovitostí cenové mapy, tento způsob je rychlejší, ale nedokáže zohlednit individualitu oceňované nemovitosti.

Největší vliv na cenu nemovitosti má lokalita, u které se zohledňuje dopravní dostupnost, občanská vybavenost, ale také negativní vlivy okolí, například blízkost továrny a případný hluk či zápach. Dalším důležitým faktorem je velikost nemovitosti a příslušenství – terasa, garáž, sklep, také dispozice, standardy vybavení či použité technologické řešení. Výslednou cenu nemovitosti mohou ovlivnit takzvané právní vady. Jedná se o věcné břemeno, předkupní či zástavní právo nebo specifické vlastnické struktury (Hypoasistent).

3.4.3.2 Inlace

Dle Revendy a spol. je inflace nejčastěji chápána jako „*dlouhodobý růst cenové hladiny vyvolaný nadměrnou emisí peněz.*“ Uvádí, že fungování světové ekonomiky v moderních dějinách je spojeno s pomalejším nebo rychlejším růstem cenové hladiny (Revenda, 2012, s. 297).

Lochmanová popisuje, že na inflaci můžeme pohlížet jako na růst cenové hladiny nebo na pokles kupní síly peněžní jednotky. Pokud dojde ke zdvojnásobení cenové hladiny, kupní síla klesá na polovinu. Znamená to, že inflace způsobuje zmenšení množství statků a služeb, které si mohou ekonomické subjekty koupit za peněžní jednotku (Lochmanová, 2018, s. 24).

Vlček dodává, že tržní ceny se během určitého časového období mění a jejich vývoj není u různých statků stejný. Každé zvýšení cen určitého zboží nebo služby ještě nemusí znamenat inflaci. Může dojít k situaci, kdy ceny jednoho produktu budou klesat a jiného stoupat. Celkový pohyb cenové hladiny je tedy nerovnoměrný, ale při inflaci v průměru ceny rostou (Vlček, 2018, s. 385).

Na růst inflace zpravidla reaguje Česká národní banka zvýšením základní úrokové sazby, která ovlivňuje i úrokové sazby hypotečních úvěrů. Inflace tak nepřímo ovlivňuje i úrokové sazby hypoték (Fintag, 2021).

Podlešák ve svém článku popisuje, že zvýšení úrokových sazeb působí jako tlumící nástroj na poptávku po hypotečních úvěrech a nemovitostech. Hlavním problémem není zvýšení úrokových sazeb u nových hypotečních úvěrů, ale potenciální riziko vzniká pro stávající klienty, kterým skončí fixace hypotečního úvěru a budou nuceni své úvěry refinancovat za horších podmínek. Hrozí, že poroste počet dlužníků, kteří nebudou schopni splácet své závazky (Podlešák, 2021).

Dle Gerdesmeiera má změna úrokových sazeb dopad na rozhodování domácností a podniků o budoucích výdajích a úsporách. Vyšší úrokové sazby vedou k tomu, že pro domácnosti se úvěry stávají méně atraktivní možností financování vlastní spotřeby nebo investic. Vyšší úrokové sazby tak vedou domácnosti k tomu, aby své úspory spíše ušetřily, než utratily (Gerdesmeier, 2009).

3.4.3.3 Míra nezaměstnanosti

Nezaměstnanost je jev, ke kterému dochází při převisu poptávky nad nabídkou na agregátním trhu práce, kdy na straně poptávky vystupují firmy a na straně nabídky domácnosti. Nezaměstnanost není jenom nerovnováha na trhu práce, ale také vážný ekonomický, sociální a politický problém (Vlček, 2009, s. 404).

Jurečka uvádí, že v naší kultuře sehrává práce a zaměstnání jednu z klíčových rolí v životě lidí. Vstup do ekonomické aktivity a také odchod z ní vnímáme jako životní milníky. Dalším důkazem je skutečnost, že při představování je zaměstnání jednou z prvních pěti věcí, které nám člověk o sobě řekne (Jurečka, 2010, s. 135).

V České republice se setkáváme se dvěma ukazateli pro nezaměstnanost, a to mírou nezaměstnanosti a podílem nezaměstnaných osob. Podíl nezaměstnaných osob je sestavován ministerstvem práce a sociálních věcí a jedná se o podíl nezaměstnaných z celkového počtu obyvatel ve věku 15 až 64 let. Nezaměstnaný je uchazeč o zaměstnání ve věku 15 až 64 let, který je evidovaný na úřadě práce a může bezprostředně nastoupit do zaměstnání. Druhý ukazatel – míra nezaměstnanosti je definován jako podíl nezaměstnaných na celkové pracovní síle. Nezaměstnaný je ale definován jinak než při podílu nezaměstnanosti. U míry nezaměstnanosti je nezaměstnaný každý, kdo není zaměstnaný, zároveň je připraven k nástupu do práce a aktivně práci hledá. Není směrodatné, jestli je nebo není evidovaný na úřadě práce, ale musí splňovat všechny tři podmínky. Míru nezaměstnanosti sleduje Český statistický úřad a pro účely této práce jsou využity právě data z Českého statistického úřadu (Košťáková, 2019).

Z pohledu hypotečního úvěru rostoucí nezaměstnanost ovlivňuje hypoteční trh negativně. Nezaměstnanost snižuje jak poptávku po hypotečních úvěrech, tak nabídku úvěrů. Banky totiž na rostoucí nezaměstnanost reagují zvyšováním nároků na bonitu klienta. Příjem ze zaměstnání je jedním z nejvíce vítaných příjmů při posuzování bonity klienta, banky vnímají stálé zaměstnání a pravidelnou výplatu jako možnost dlouhodobé udržitelnosti splácení hypotéky (Svačina, 2011).

3.4.3.4 Úroková sazba

Úrok lze charakterizovat jako cenu, kterou klient zaplatí bance za poskytnutý úvěr. Výše úroku je vyjádřena jako úroková sazba, udává se v procentech zpravidla za kalendářní rok – per annum (Kalabis, 2005, s. 23).

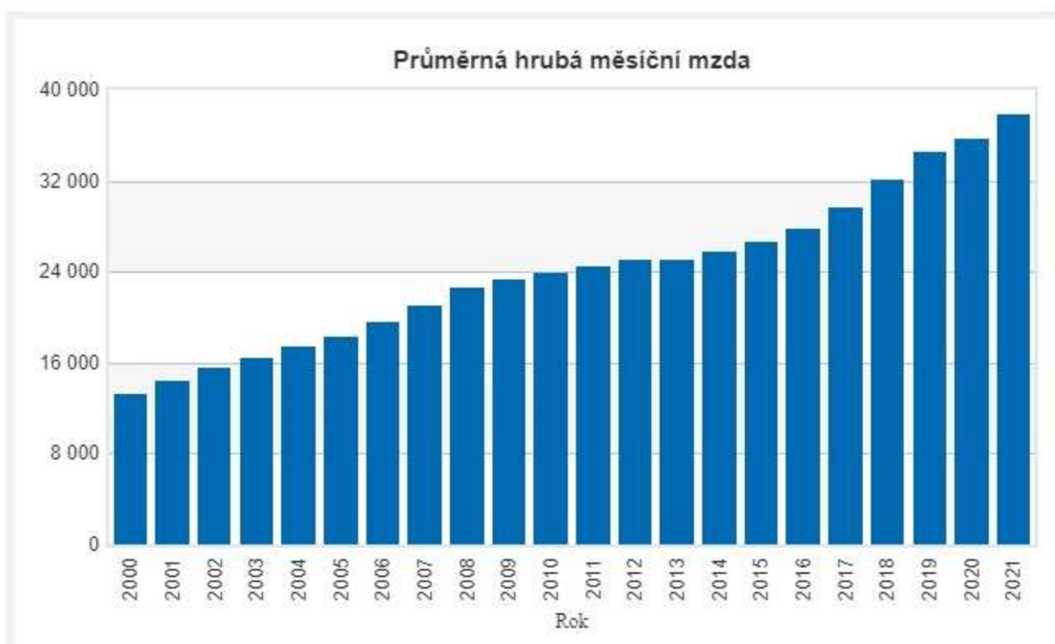
Výše úrokové sazby závisí na mnoha faktorech. Nižší úrokovou sazbu lze očekávat při hypotečních úvěrech na vlastní nemovitost. Pokud klient žádá hypotéku za účelem budoucího pronájmu kupované nemovitosti, může být úroková sazba o něco vyšší. Důvodem je, že z pohledu banky je tento druh úvěru rizikovější než splácení vlastního bydlení. Výše úrokové sazby se odvíjí i podle délky fixace úrokové sazby. Platí, že čím je sjednaná doba fixace delší, tím víc si za tuto jistotu klient zaplatí. Při vyšší úrokové sazby sehrává roli i výše zajištění úvěru. Pokud žadatel o hypotéku disponuje vyšším procentem vlastních zdrojů, kterými se podílí na nákupu nemovitosti, je pro banku méně rizikový a úroková sazba bude nižší. Při sjednávání hypotečního úvěru se posuzuje bonita klienta, čím je klient pro banku z pohledu bonity méně rizikový, tím výhodnější úrokovou sazbu může banka poskytnout (Syrův, 2009, s. 31–35).

3.4.3.5 Mzda

Z ekonomického hlediska je mzda cenou práce a je ovlivněna nabídkou a poptávkou po pracovní síle na trhu práce. Pro vlastníka výrobního faktoru – pracovníka představuje mzda výnos za poskytnutí jeho služeb. Stát vstupuje na trh práce a stanovuje základní pravidla pro odměňování. Jedná se například o uzákonění minimální mzdy a regulaci vlivu vývoje mezd na inflaci (Vlček, 2009, s. 203).

Rozlišujeme nominální a reálnou mzdu. Nominální mzda představuje peněžní hodnotu bez ohledu na to, kolik zboží a služeb lze za ni koupit. Reálná mzda vyjadřuje, kolik statků si může příjemce mzdy koupit, závisí na výši nominální mzdy a úrovni cenové hladiny (Blažek, 1996, s. 109).

Graf 3 Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy



Zdroj: ČSÚ (2022)

V roce 2021 došlo ke zrušení superhrubé mzdy, zaměstnancům se začala vypočítávat daň z příjmů z hrubé mzdy místo superhrubé mzdy. Superhrubou mzdou tvořila hrubá mzda a odvody zaměstnavatele do sociálního a zdravotního pojištění za zaměstnance. Tyto odvody zvyšovaly základ daně z příjmu i samotnou daň z příjmu (Tancerová, 2021).

Zrušení superhrubé mzdy může mít efekt i na trhu hypotečních úvěrů. Žadatelé o úvěr musí při žádosti o úvěr dokládat výši čistých příjmů. U zaměstnanců zrušení superhrubé mzdy způsobilo nárůst čistého příjmu. Při posuzování bonity klienta je pro banky stabilní a dlouhodobý příjem důležitým faktorem. Ukazatel možnosti splácet své závazky a výše finanční rezervy bude díky vyšším čistým příjmům lepší a schvalování úvěrů bude pro banky snadnější (Ondráčková, 2021).

3.4.4 Hypoteční úvěr

Dle Poloučka hypoteční úvěr patří mezi dlouhodobé úvěry, jejichž základním charakteristickým znakem je to, že se jedná o úvěr na investici do nemovitosti a krytí je zabezpečeno zástavou nemovitosti (Polouček, 2013, s. 234). Lochmanová dodává, že

hypoteční úvěry mohou být poskytnuty fyzickým i právnickým osobám (Lochmanová, 2018, s. 63). Kalabis popisuje, že do května roku 2004 bylo možné získat hypoteční úvěr pouze na nemovitosti, které se nacházely na území České republiky. Tato podmínka již není daná zákonem a banky, které působí na území České republiky, mohou poskytnout hypoteční úvěr na nemovitost v zemích Evropské unie a na území Evropského hospodářského prostoru. Nicméně tato možnost je doposud málo využívaná, protože nemovitost v zahraničí je pro zástavu problematická z důvodu různých legislativních procesů v zemích Evropské unie. V současné době probíhá proces sjednocování podmínek pro poskytování úvěrů a bude nutné sjednotit také pravidla pro zástavu nemovitostí (Kalabis, 2005, s. 77).

Přesná definice hypotečního úvěru je dle zákona č. 190/2004 Sb., o dluhopisech, následující: *„Hypoteční úvěr je úvěr, jehož splacení včetně příslušenství je zajištěno zástavním právem k nemovité věci, když pohledávka z úvěru nepřevyšuje dvojnásobek zástavní hodnoty zastavené nemovité věci. Úvěr se považuje za hypoteční úvěr dnem vzniku právních účinků zástavního práva. Pro účely krytí hypotečních zástavních listů lze pohledávku z hypotečního úvěru nebo její část použít teprve dnem, kdy se emitent hypotečních zástavních listů o právních účincích vzniku zástavního práva k nemovité věci dozví.“*

3.4.4.1 Druhy hypotečního úvěru

Hypoteční úvěry dělíme z mnoha pohledů. Nejzákladnější členění je podle účelovosti. Dále se setkáváme s dělením podle typu splácení, typu úročení a dokládání příjmů.

Hypoteční úvěry dle účelu

Hypotéka dle účelu může být účelová a neúčelová. Hypotéka účelová je nejrozšířenější varianta hypotéky. Je to úvěr, který je sjednán na předem daný účel, a to koupi, rekonstrukci nebo výstavbu nemovitosti. Klient musí prokázat, že poskytnuté finanční prostředky byly opravdu investovány, jak bylo sjednáno při podpisu smlouvy. Je nutné poskytnout záruku, zástavu nemovitosti (Lochmanová, 2018, s. 63).

Hypotéka neúčelová je poskytována nejen na nákup nemovitosti, ale také na nákup čehokoliv, co ve své domácnosti žadatel potřebuje. Známou variantou neúčelové hypotéky je americká hypotéka. Jedná se o neúčelový hypoteční úvěr, jehož využití není nutné bance dokládat a peníze mohou být použity na cokoliv. Je zajištěná zástavou nemovitosti na území České republiky. Výhodou americké hypotéky je zpravidla nižší úroková sazba než při klasických spotřebitelských úvěrech a delší doba splatnosti, 15-20 let. Nevýhodou jsou vyšší poplatky spojené s poskytnutím a správou úvěrů, při nesplácení úvěrů mohou dlužníci o zastavenou nemovitost přijít (Kalabis, 2005, s 79).

Australská hypotéka se liší od jiných hypotečních úvěrů degresivní úrokovou sazbou. Čím více si klient půjčí, tím nižší úrokovou sazbu získá. Pojem australská hypotéka si jako ochrannou známku zapsala Hypoteční banka (Hyponamiru.cz).

Offsetová hypotéka – při offsetové hypotéce si klienti, kteří disponují finanční rezervou, uloží své peníze na spořicí nebo běžný účet. Tyto peníze nejsou úročené, výhodou pro zákazníka je, že platí úroky pouze z rozdílu mezi výší úvěru a finanční rezervy. Hotovost má klient stále k dispozici a v případě potřeby ji může použít (Banky.cz).

Zelená hypotéka je hypotékou na ekologické bydlení. O tuto hypotéku si může zažádat klient na nemovitost, která je označená energetickou třídou A – mimořádně úsporná nebo B – úsporná. Výhodou jsou nižší úrokové sazby, banky také nabízejí slevu na pojištění domácnosti a vyřízení odhadu nemovitosti. Tuto hypotéku v současné době nabízí Hypoteční banka a ČSOB (Koenigová, 2021).

Hypoteční úvěry dle typu splácení

Podle typu splácení lze hypoteční úvěry dělit na anuitní, progresivní a degresivní. Hypoteční úvěr s anuitní splátkou v sobě zahrnuje jak splátku jistiny, tak úrokovou část. Splácení je dané mechanismem, kdy se na začátku více splácí úrok a méně jistina, a pak se poměr otáčí. Klient platí stejnou částku po celou dobu fixace, anuitní splácení je oblíbené díky své stabilitě. Jiný průběh má progresivní a degresivní splácení. Při hypotečním úvěru s progresivním splácením klient začíná splácet nižší splátky, které se postupně navyšují o pevný koeficient růstu. U hypotéky s degresivním splácením se klientovi postupně splátky snižují podle nastaveného splátkového kalendáře (Zámečník, 2011).

Hypoteční úvěry dle typu úročení

U hypotečního úvěru s odloženou splátkou jistiny se kombinuje hypoteční úvěr s dalším produktem, například stavebním spořením nebo penzijním připojištěním. Klient platí pouze úroky, nesplácí jistinu a zároveň si spoří do druhého produktu. Klient platí pouze úroky, nesplácí jistinu, a když se uspořená částka rovná jistině, může úvěr jednorázově splatit. Další možností je hypoteční úvěr s fixací úrokové sazby. Klient má na výběr z vícero variant, od jednoho roku až po dobu 30 let, po celou dobu fixace se výše úrokové sazby nemění (Kurzy.cz).

Hypoteční úvěr s plovoucí sazbou (float) – úroková sazba je sestavena z pevně dané marže pro banku a z takzvaného měsíčního PRIBORu (Prague InterBank Offered Rate), což je sazba, kterou vyhláší ČNB. Plovoucí sazby jsou nižší než nabízené pevné sazby, ale mohou se měnit každý měsíc v závislosti na změně PRIBORu. Většina bank umožňuje kdykoliv přejít z plovoucí sazby na pevnou sazbu. Při nízkých úrokových sazbách je pro klienty výhodnější si zafixovat nízkou úrokovou sazbu na delší období. Při vyšších úrokových sazbách může být výhodnější plovoucí sazba, protože je zpravidla nižší než sazby pevné (Kocianová, 2012, s. 94–95).

3.4.4.2 Proces vyřízení hypotečního úvěru

Proces vyřízení hypotečního úvěru začíná již samotným rozhodnutím žadatele si o hypoteční úvěr požádat. Hypoteční úvěr je dlouhodobý závazek, a proto je nevyhnutelné důkladně zvážit své možnosti a všechna rizika spojená s dlouhodobým finančním závazkem.

První etapa zahrnuje výběr banky, u které si žadatel plánuje finanční prostředky půjčit. Žadatelům může při vyřizování hypotečního úvěru pomoci nezávislý hypoteční poradce, který je celým procesem provede a pomůže jim najít nabídku, která co nejvíce odpovídá jejich požadavkům. V první etapě si žadatel upřesní představu o výši hypotečního úvěru a také plánované doby splatnosti hypotéky. Na základě získaných informací připraví poradce předběžnou kalkulaci úvěru (Hyponamíru.cz).

Ve druhé etapě musí žadatel zvolené bance dodat žádost o hypotéku a doklady potřebné pro samotné schvalování hypotéky. Banka k schvalování potřebuje řadu dokumentu, a to průkaz totožnosti a další osobní doklad, potvrzení příjmů, ale také si může vyžádat výpisy z běžného účtu za poslední měsíce (Silný, 2020).

Ve třetí etapě následuje odhad nemovitosti pro hypotéku. Banka poskytne žadateli seznam odhadců, kteří mohou provést odhad nemovitosti. Pokud by se žadatel obrátil na jiného znalce, může se stát, že banka odhad neuzná. Odhadce musí být také ze stejného regionu, ve kterém se nachází kupovaná nemovitost. Při odhadu nemovitosti je potřebné doložit dokumenty, a to list vlastnictví, půdorys bytu nebo stavební povolení. Cenu nemovitosti ovlivňuje řada faktorů, důležitá je lokalita, velikost nemovitosti, dispozice, použité materiály, technologie a celkový stav nemovitosti (Gregor, 2020).

Ve čtvrté etapě následuje samotné schvalování hypotečního úvěru. Banka si prověří bonitu klienta a nahlédne do bankovních i nebankovních registrů. Bonita klienta se určuje na základě takzvaného scoringu. Do scoringu jsou zahrnuty informace o věku, vzdělání, zaměstnání, ale i rodinný stav a počet dětí klienta. Dále se posuzuje finanční situace žadatele, jeho příjem a výše finanční rezervy. Banku zajímají také pravidelné výdaje na bydlení, pojištění, spoření a další půjčky, celkové zadlužení klienta a jeho schopnost splácet v minulosti (Vaněk, 2021).

Po schválení hypotečního úvěru následuje finální etapa, a to je podpis smlouvy a čerpání úvěru. Čerpání úvěru je zpravidla podmíněno určitými kroky, může to být podpis kupní smlouvy, potvrzení o zaplacení zbylé části kupní ceny z vlastních zdrojů, pojištění nemovitosti, dodání ověřené zástavní smlouvy nebo podání návrhu na vklad zástavního práva (Silný, 2020).

Následuje splácení hypotečního úvěru podle splátkového kalendáře, klient dostává bankovní výpisy. Možnosti splácení již byly popsány v kapitole Hypoteční úvěry dle typu splácení. Kantnerová dodává, že je možnost pojistit se proti neschopnosti splácet. Pokud se klient dostane do tíživé situace například kvůli nemoci či ztrátě zaměstnání, může splátky hradit určitou dobu pojišťovna. V případě, že dlužník pojištění nemá a dostane se do platební neschopnosti, dojde k takzvanému předběžnému opatření, kdy se dlužná částka denně navyšuje o vysoké procento (Kantnerová, 2016, s.116–117). Kocianová dodává, že pokud se schopnost klienta splácet své závazky nezlepší, banka může využít právo zástavy a nemovitost prodat. Banka může peníze z prodané nemovitosti použít na zaplacení úvěru,

zbytek finančních prostředků patří klientovi nebo dalším věřitelům. Pro banku je ale prodej nemovitosti zdlouhavý a náročný proces, proto upřednostní, když prodej nemovitosti zajistí sám majitel (Kocianová, 2012, s. 81).

4 Vlastní práce

4.1 Specifikace ekonometrického modelu

Na základě poznatků z empirické části vyplývá, že hypoteční trh v České republice je dynamický a působí na něj řada faktorů. V kapitole věnované vývoji hypotečního trhu v České republice bylo možné pozorovat, jak se hypoteční trh vyvíjel a reagoval na ekonomické a společenské změny. Hypoteční trh úzce souvisí i s trhem nemovitostí. Cena nemovitosti je jedním ze základních parametrů, který hraje roli při rozhodování zájemců o hypoteční úvěr. Česká národní banka stanovila hranice, které souvisí s čistým příjmem zájemců a také s výší vlastních zdrojů. Po zavedení limitu LTV, DSTI, DTI hrají zaměstnanost a stabilní příjem důležitou roli. Zvyšování inflace působí na téměř všechny spotřebitelské ceny, i na ceny nemovitostí. S rostoucí inflací se také očekává růst mezd. Inflace tedy působí na hypoteční trh nepřímo přes mzdy a ceny nemovitostí. Úroková sazba ovlivňuje celkovou cenu, kterou dlužníci zaplatí. Při nízkých úrokových sazbách jsme mohli pozorovat zvýšený zájem o hypoteční úvěry.

V první části práce je na základě výše uvedených poznatků vytvořen jednorovnicový model, ve kterém jsou zkoumány vlivy na množství poskytnutých hypotečních úvěrů v České republice. Jednotlivé proměnné jsou uvedeny v následující tabulce č. 1.

Proměnná nezaměstnanost je zpožděná o jeden kvartál. Zpoždění odpovídá zkušební době 3 měsíce, během které si zaměstnanci nemůžou žádat o hypoteční úvěr. Zpoždění čtyři kvartály u proměnné objem poskytnutých hypoték je použito pro zachycení setrvačného efektu v zadlužování domácnosti na bydlení a také kvůli případnému podchycení sezónnosti v datech.

Tabulka 1 Deklarace proměnných

Název proměnné	Zkratka	Popis proměnné	Jednotky proměnné	Označení proměnných
Objem hypotečních úvěrů	Objem_Hypo	Endogenní	mld. Kč	y_1
Objem hypotečních úvěrů	Objem_Hypo_4	Endogenní zpožděná	mld. Kč	$y_{1(t-4)}$
Jednotkový vektor	const	Exogenní	-	x_{1t}
Úroková sazba	ur_sazba	Exogenní	%	x_{2t}
Inflace	inflace	Exogenní	%	x_{3t}
Hrubá mzda	hr_mzda	Exogenní	Kč	x_{4t}
Nezaměstnanost	nezam_1	Exogenní	%	$x_{5(t-1)}$
Indexy cen bytů	ceny_nem_CR	Exogenní	%	x_{6t}
Náhodná složka	-	Stochastická	-	u_{1t}

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Ekonometrický zápis odhadovaného modelu v lineární podobě má tvar:

$$y_1 = \gamma_1 x_{1t} + \gamma_2 x_{2t} + \gamma_3 x_{3t} + \gamma_4 x_{4t} + \gamma_5 x_{5(t-1)} + \gamma_6 x_{6t} + y_{1(t-4)} + u_{1t}$$

Předpoklady:

Na základě ekonomické teorie lze předpokládat zvýšený zájem o hypoteční úvěry při poklesu úrokové sazby. Nižší úroková sazba umožní dosáhnout na úvěr většímu množství zájemců, protože hypoteční úvěr je při nižší úrokové sazbě levnější.

Při vyšší inflaci dochází ke zdražování všech základních položek spotřebitelského koše, a tedy i ke zvyšování nákladů na živobytí. To může vést u žadatelů k přehodnocení finančních nákladů a lze tedy při vyšší inflaci očekávat pokles objemu hypotečních úvěrů.

Při posouzení bonity klienta je příjem jedním ze základních kritérií, které banka posuzuje při schvalování hypotečního úvěru. Při nárůstu hrubé mzdy lze předpokládat, že žadatel dosáhne na vyšší objem zapůjčených peněz a celkový objem hypotečních úvěrů by mohl narůstat.

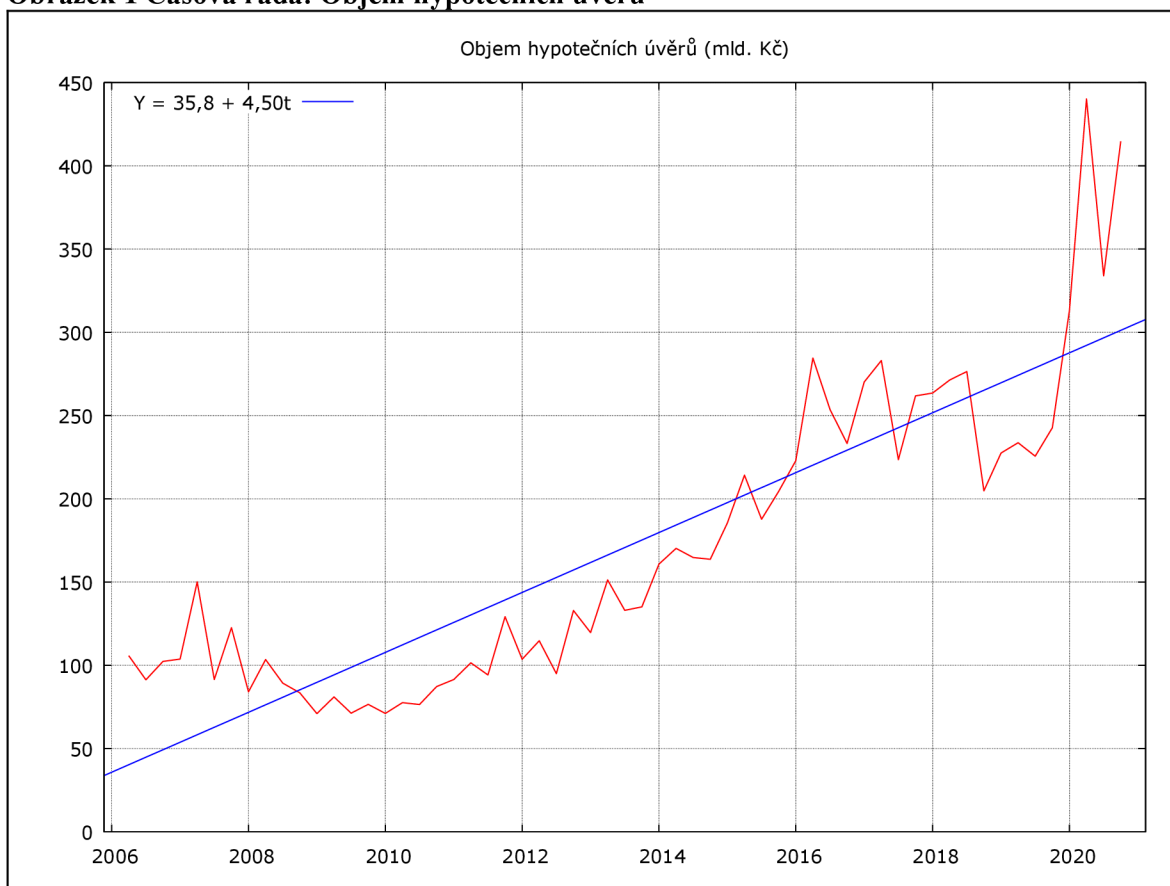
Rostoucí nezaměstnanost by měla mít na objem hypotečních úvěrů negativní dopad. Trvalý zdroj příjmů žadatele je dalším z posuzovaných kritérií a ve většině případů se jedná právě o příjem ze zaměstnání.

Růst cen nemovitostí může způsobit, že si vlastní bydlení bude moct dovolit méně žadatelů a objem hypotečních úvěrů bude klesat. Čím je nemovitost dražší, tím je zpravidla

i vyšší hypoteční úvěr. Lze tedy také očekávat, že nárůst cen nemovitostí nezpůsobí pokles objemu hypotečních úvěrů. Tudíž v tomto případě nelze jednoznačně určit směr odhadovaného parametru.

4.1.1 Základní analýza použitých dat

Obrázek 1 Časová řada: Objem hypotečních úvěrů



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Tabulka 2 Popisná statistika proměnné objem hypotečních úvěrů

	Objem hypo. úvěrů
Střední hodnota	170,72
Medián	150,09
Minimum	70,956
Maximum	440,18
Směrodatná odchylka	88,539
Variační koeficient	0,51863

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Z časové řady lze pozorovat pokles objemu hypotečních úvěrů v roce 2008 v důsledku ekonomické krize a pozvolný nárůst objemu až v roce 2011. Doposud největší růst nastal v roce 2016, kdy byly historicky nejnižší úrokové sazby. Výraznější pokles nastal v roce 2018, kdy Česká národní banka zpřísnila podmínky pro získání hypotečního úvěru, zpřísnila limit LTV a zavedla nové limity DSTI a DTI. V roce 2020 se hypoteční trh dostal na své nové maximum. Lze předpokládat, že to způsobila koronavirová krize a s tím spojená vládní opatření. Proto bude potřeba do modelu dosadit novou korekční proměnnou – covid-19, která by tento výkyv zachytila. Z grafu ale vyplývá, že nárůst objemu hypotečních úvěrů nebyl po celou dobu rovnoměrný. Korekční proměnná je proto rozdělená na jednotlivá čtvrtletí podle intenzity rozvolňování a zpřísnování vládních opatření v průběhu roku 2020. První kvartál byl označen hodnotou 0,5, druhý kvartál 1, třetí kvartál 0,5 a čtvrtý kvartál 1.

Rovnice trendové funkce pro endogenní proměnnou má tvar $y = 35,8 + 4,50t$. Interpretace trendu je následující: Každý rok ve sledovaném období se objem hypotečních úvěrů zvyšoval průměrně o 4,50 mld. Kč.

V tabulce č. 2 jsou uvedeny popisné charakteristiky proměnné objem hypotečních úvěrů. Nejméně hypotečních úvěrů bylo poskytnuto v prvním čtvrtletí roku 2009, a to 70,956 mld. Kč, naopak maxima 440,18 mld. Kč dosáhl objem hypotečních úvěrů v posledním kvartále roku 2020. Průměrný objem hypotečních úvěrů za sledované období je 170,72 mld. Kč, směrodatná odchylka má hodnotu 88,539 a variační koeficient 0,51863.

Obrázek 2 Časová řada: Úroková sazba



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Tabulka 3 Popisná statistika proměnné úroková sazba

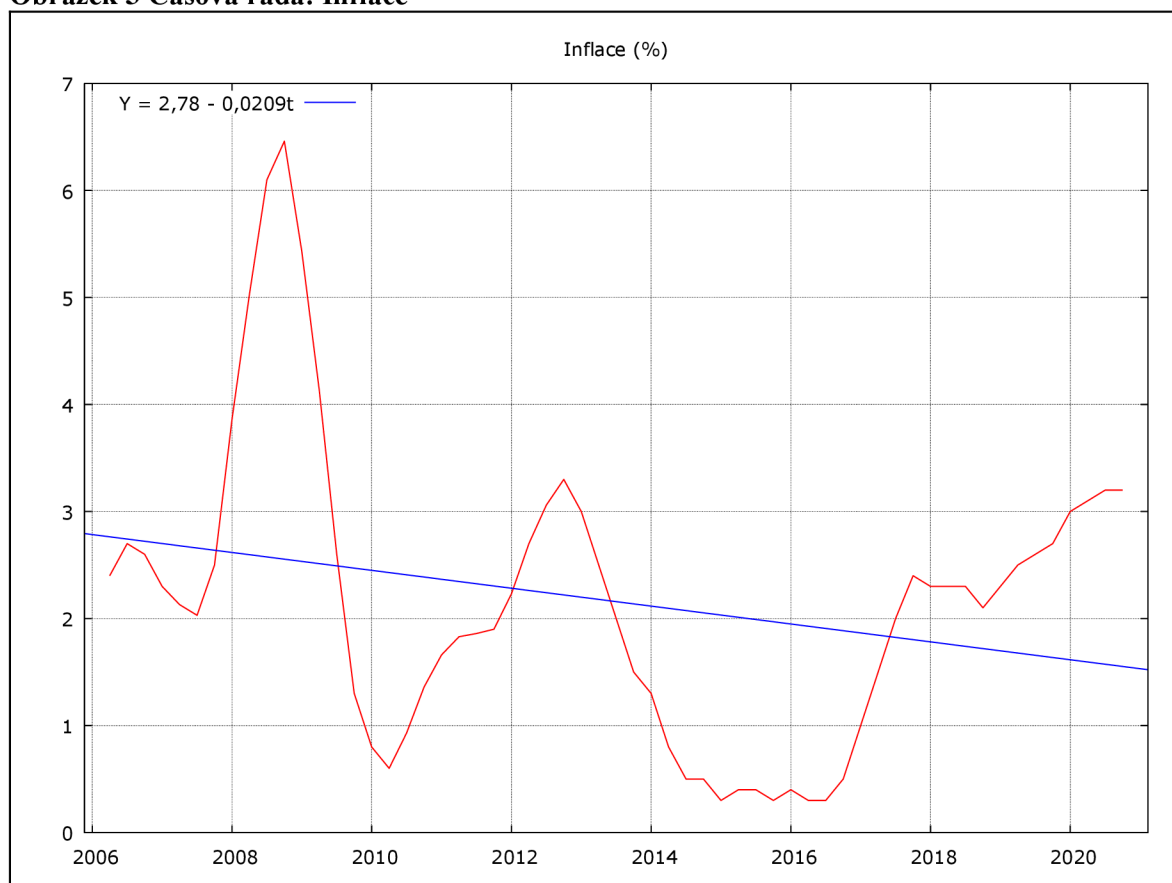
	Úroková sazba
Střední hodnota	3,6375
Medián	3,35
Minimum	2,1
Maximum	5,59
Směrodatná odchylka	1,1751
Variační koeficient	0,32306

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Graf časové řady má do roku 2010 stoupající charakter, poté můžeme pozorovat klesání úrokové sazby až do roku 2018. Z popisné statistiky vyplývá, že nejvyšší míry 5,59 % dosáhla úroková sazba ve druhém čtvrtletí roku 2008 a naopak nejnižší hodnoty 2,1 % v posledním kvartále roku 2020. Průměrná úroková sazba za sledované období byla 3,6375 %, směrodatná odchylka 1,1751 a variační koeficient 0,32306.

Rovnice trendové funkce má tvar $y=5,47-0,0610t$ a interpretace trendu je následující: Každý rok se úroková sazba snižovala ve sledovaném období průměrně o 0,0610 procentního bodu.

Obrázek 3 Časová řada: Inflace



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Tabulka 4 Popisná statistika proměnné inflace

	Inflace
Střední hodnota	2,1576
Medián	2,23
Minimum	0,3
Maximum	6,46
Směrodatná odchylka	1,3913
Variační koeficient	0,64483

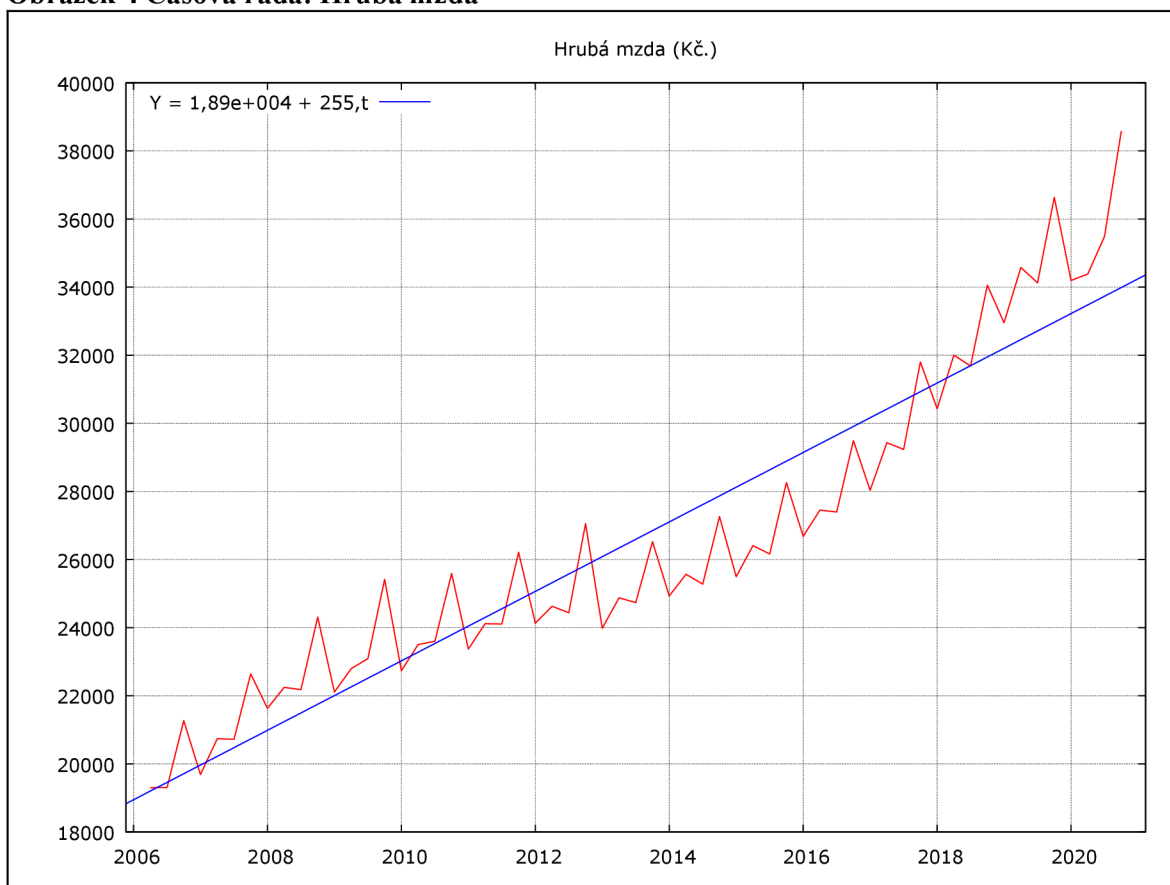
Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Časová řada inflace má po celou dobu kolísavou tendenci. Inflace dosáhla nejvyšší úrovně 6,46 %, a to v posledním čtvrtletí roku 2008, nejnižší inflace 0,3 % byla v České republice v prvním a druhém čtvrtletí roku 2015 a ve druhém a třetím kvartále roku 2016.

Průměrná míra inflace dosahuje hodnoty 2,1576 %, směrodatná odchylka je 1,3913 a variační koeficient 0,64483.

Rovnice trendové funkce má tvar $y = 2,78 - 0,0209t$ a trend lze interpretovat následovně: Každý rok se inflace ve sledovaném období snižovala průměrně o 0,0209 procentního bodu.

Obrázek 4 Časová řada: Hrubá mzda



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Tabulka 5 Popisná statistika proměnné hrubá mzda

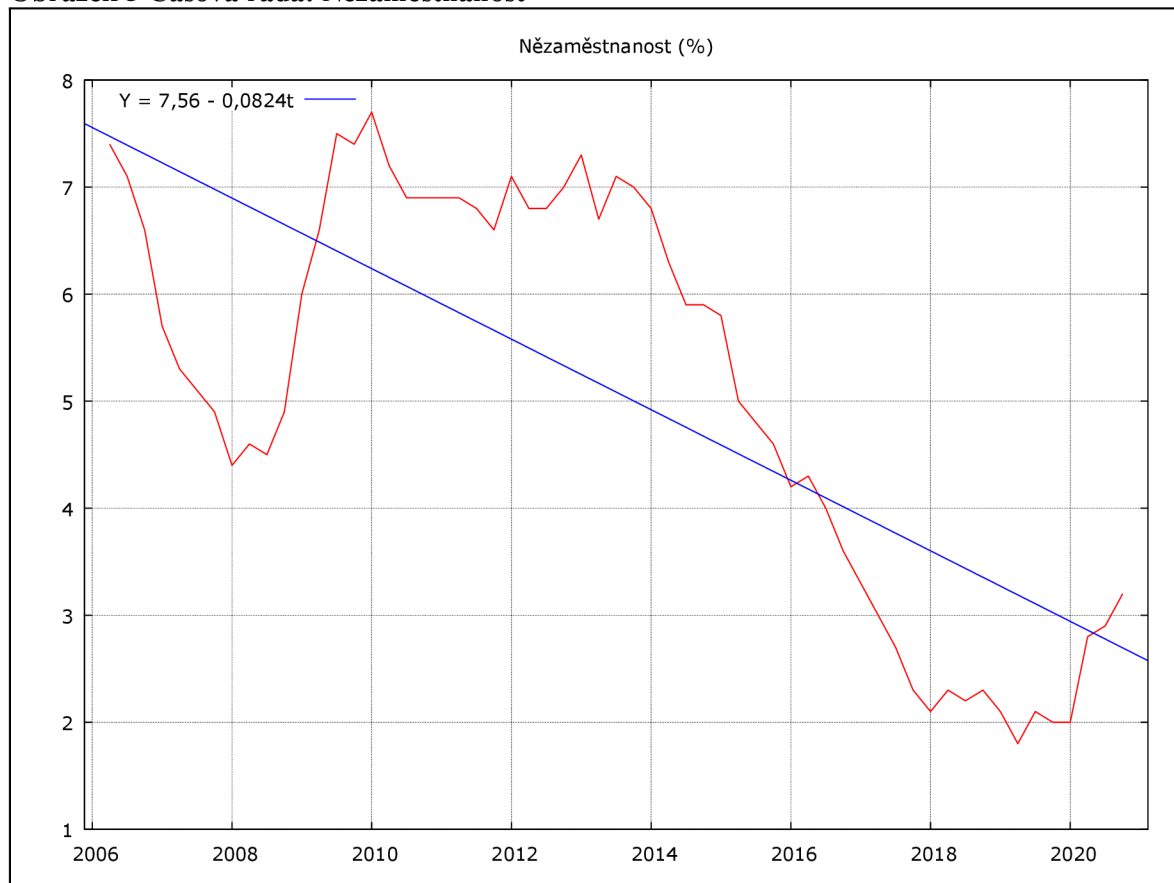
	Hrubá mzda
Střední hodnota	26594
Medián	25497
Minimum	19300
Maximum	38584
Směrodatná odchylka	4663,1
Variační koeficient	0,17534

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Hrubá mzda má téměř po celé sledované období stoupající charakter. Mírné zpomalení růstu lze pozorovat po roce 2012, poté začaly hrubé mzdy opět narůstat až do začátku roku 2020, kdy v České republice začala pandemie koronaviru. Do grafu se promítl pravidelný nárůst hrubé mzdy v posledním čtvrtletí každého roku. Toto navýšení lze vysvětlit vyplácením jednorázových bonusů ke konci roku. Nejvyšší hrubá mzda dosáhla hodnoty 38 584 Kč, a to v posledním čtvrtletí roku 2020, nejnižší hrubá mzda byla v prvním kvartále roku 2006, a to 17 067 Kč. Směrodatná odchylka je 4663,1 a variační koeficient 0,17534.

Rovnice trendové funkce má tvar $y = 1,89e+004 + 255t$ a trend je interpretován následovně: Hrubá mzda se průměrně zvyšovala o 255 Kč ve sledovaném období.

Obrázek 5 Časová řada: Nezaměstnanost



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Tabulka 6 Popisná statistika proměnné nezaměstnanost

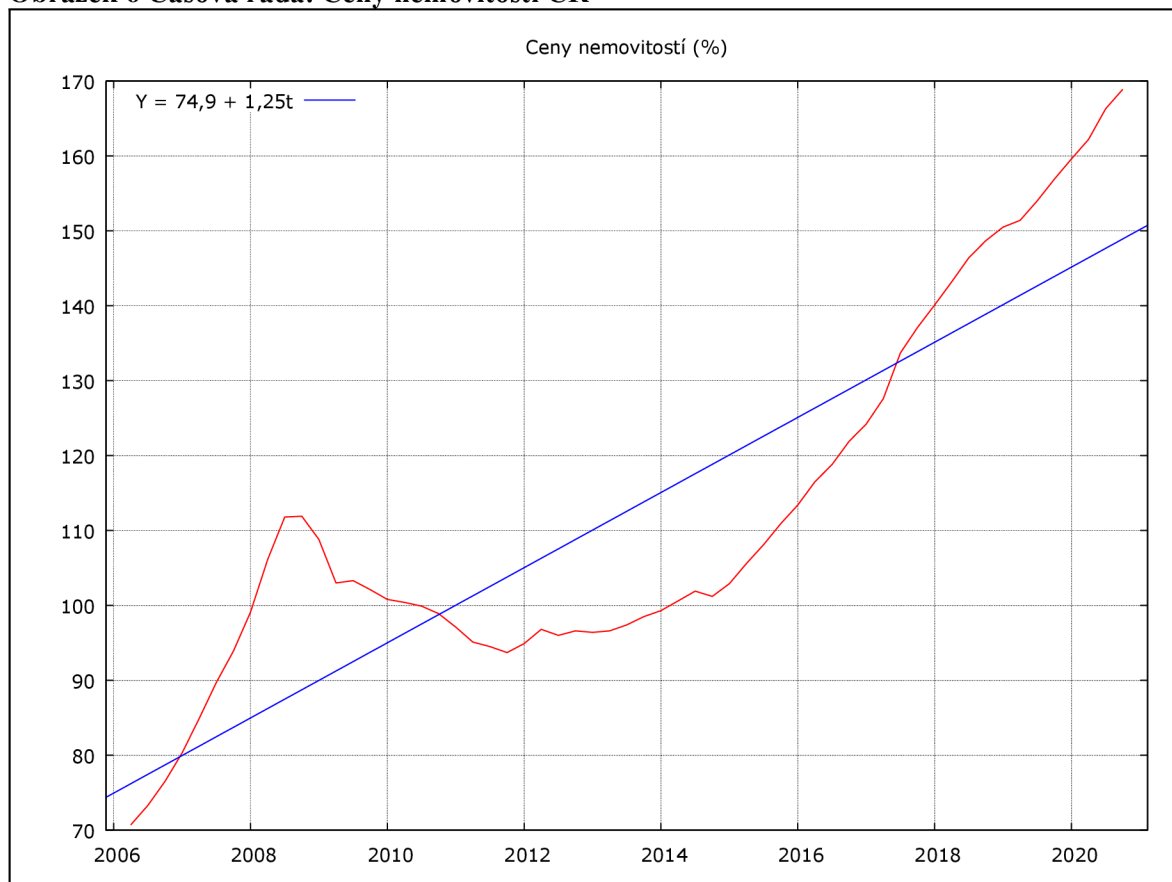
	Nezaměstnanost
Střední hodnota	5,0847
Medián	5,3
Minimum	1,8
Maximum	7,7
Směrodatná odchylka	1,9138
Variační koeficient	0,37638

Zdroj: Vlastní zpracování, Gretl

Nejnižší míra nezaměstnanosti byla v České republice 1,8 %, a to ve druhém čtvrtletí roku 2019, naopak nejvyšší nezaměstnanost 7,7 % byla v prvním kvartále roku 2010. Průměrná míra nezaměstnanosti dosahovala úrovně 5,0847 %, směrodatná odchylka je 1,9138 a variační koeficient 0,37638.

Rovnice trendové funkce má tvar $y = 7,56 - 0,0824t$ a interpretace trendu je následující: Nezaměstnanost se každý rok snižovala průměrně o 0,082 procentního bodu.

Obrázek 6 Časová řada: Ceny nemovitostí ČR



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Tabulka 7 Popisná statistika proměnné ceny nemovitostí ČR

	Ceny nemovitostí ČR
Střední hodnota	112,56
Medián	102,9
Minimum	70,7
Maximum	168,9
Směrodatná odchylka	24,735
Variační koeficient	0,21975

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Ceny nemovitostí po celou sledovanou dobu spíše rostly. Po roce 2008 začaly ceny nemovitostí mírně klesat, ale již po roce 2012 můžeme pozorovat jejich pozvolný růst po celé sledované období. Nejnižších hodnot dosahoval index cen nemovitostí ve druhém čtvrtletí roku 2006, a to 70,7 % naopak nevyšších hodnot 168,9 % v posledním kvartále roku 2020. Průměrný index cen nemovitostí má hodnotu 112,56 %, směrodatná odchylka je 24,735 a variační koeficient 0,21975.

Rovnice trendové funkce má tvar $y=74,9 + 1,25t$ a trend je interpretován následovně: Ceny nemovitostí se každý rok zvyšovaly průměrně o 1,25 procentního bodu ve sledovaném období.

4.1.2 Korelační matice

Potenciální přítomnost multikolinearity byla předběžně ověřena pomocí matice korelačních koeficientů. Pozornost se soustřeďuje na vykazovanou multikolinearitu mezi vysvětlujícími proměnnými navzájem.

Obrázek 7 Korelační koeficienty

Korelační koeficienty, za použití pozorování 2006:2 - 2020:4
5% kritická hodnota (oboustranná) = 0,2564 pro n = 59

Objem_Hypo_4	ur_sazba	inflace	hr_mzda	
1,0000	-0,7785	-0,0936	0,8636	Objem_Hypo_4
	1,0000	0,4557	-0,7470	ur_sazba
		1,0000	-0,0664	inflace
			1,0000	hr_mzda
nezam_1	ceny_nem_CR	covid19		
-0,9008	0,8764	0,3048	0,3048	Objem_Hypo_4
0,5682	-0,6119	-0,2915	-0,2915	ur_sazba
-0,1853	0,1143	0,1803	0,1803	inflace
-0,8041	0,9425	0,5151	0,5151	hr_mzda
1,0000	-0,9049	-0,3635	-0,3635	nezam_1
	1,0000	0,5418	0,5418	ceny_nem_CR
		1,0000	1,0000	covid19

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

V korelační matici se vyskytuje více vysokých korelačních koeficientů, což může signalizovat problém vysoké multikolinearity, která by mohla potlačit statistickou významnost některých parametrů. Podrobnější rozbor tohoto problému však bude proveden po odhadu parametrů modelu.

4.1.3 Odhad parametrů ekonometrického modelu

Odhad parametrů lineárního regresního modelu pomocí běžné metody nejmenších čtverců je uveden v obrázku č. 8. Odhadnutý model má následující podobu:

Obrázek 8 Odhadnuté parametry modelu

```
Model 74: OLS, za použití pozorování 2006:2-2020:4 (T = 59)
Závisle proměnná: Objem_Hypo

      koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
const      394,477      53,2551      7,407     1,24e-09   ***
ur_sazba   -31,9420      4,75330     -6,720     1,51e-08   ***
inflace    -5,50806      2,36670     -2,327     0,0240     **
hr_mzda    -0,00272430    0,00213959  -1,273     0,2087
nezam_1    -13,4682      4,13748     -3,255     0,0020     ***
ceny_nem_CR -0,123578     0,517637    -0,2387    0,8123
covid19    193,391      15,5801     12,41     4,95e-017  ***
Objem_Hypo_4 0,337561     0,118444     2,850     0,0063     ***

Střední hodnota závisle proměnné      170,7188
Sm. odchylka závisle proměnné          88,53908
Součet čtverců reziduí                  14500,89
Sm. chyba regrese                        16,86212
Koeficient determinace                   0,968107
Adjustovaný koeficient determinace       0,963729
F(7, 51)                                 221,1561
P-hodnota(F)                             7,53e-36
Logaritmus věrohodnosti                   -246,0980
Akaikovo kritérium                        508,1960
Schwarzovo kritérium                      524,8163
Hannan-Quinnovo kritérium                 514,6839
rho (koeficient autokorelace)             -0,275271
Durbin-Watsonova statistika               2,536231
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Pomine-li se konstanta, p-hodnota byla nejvyšší pro proměnnou 6 (ceny_nem_CR)
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Před vyhodnocením jednotlivých předpokladů bylo potřeba nejdříve ověřit splnění základních předpokladů lineárního regresního modelu, protože pokud by tyto předpoklady nebyly splněny, výsledky statistiky modelu by mohly být zkresleny a došlo by k nesprávnému vyhodnocení.

4.1.3.1 Diagnostika modelu

- **Test Autokorelace**

Stanovení hypotéz:

H0: nepřítomnost autokorelace reziduí

H1: autokorelace je přítomná

Pokud je p-hodnota > než 0,05, nelze H0 zamítnout.

Obrázek 9 Test autokorelace

```
LM test pro autokorelaci až do řádu 4 -  
Nulová hypotéza: žádná autokorelace  
Testovací statistika: LMF = 3,33603  
s p-hodnotou =  $P(F(4, 47) > 3,33603) = 0,0174396$ 
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnota je menší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto se zamítla nulová hypotéza o nepřítomnosti autokorelace reziduí. Odhad parametrů není nejlepší.

- **Test heteroskedasticity**

Stanovení hypotéz:

H0: není zde heteroskedasticita

H1: heteroskedasticita je přítomná

Obrázek 10 Whiteův test heteroskedasticity

```
Whiteův test heteroskedasticity -  
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita  
Testovací statistika: LM = 30,4711  
s p-hodnotou =  $P(\text{Chí-kvadrát}(31) > 30,4711) = 0,493077$ 
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnota je větší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto nelze zamítnout nulovou hypotézu o nepřítomnosti heteroskedasticity.

- **Test normality reziduí**

Stanovení hypotéz:

H0: chyby jsou normálně rozdělené H1: chyby nejsou normálně rozdělené

Obrázek 11 Test normality reziduí

```
Test normality reziduí -  
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené  
Testovací statistika:  $\text{Chí-kvadrát}(2) = 0,563827$   
s p-hodnotou = 0,754339
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnota je větší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto nelze zamítnout nulovou hypotézu o normálním rozdělení reziduí.

- **Testy nelinearity**

Stanovení hypotéz:

H0: vztah je lineární

H1: vztah není lineární

Obrázek 12 Testy nelinearity

```
Test nelinearity (druhé mocniny) -  
Nulová hypotéza: vztah je lineární  
Testovací statistika: LM = 11,8907  
s p-hodnotou = P(Chi-kvadrát(7) > 11,8907) = 0,104211  
  
Test nelinearity (logaritmy) -  
Nulová hypotéza: vztah je lineární  
Testovací statistika: LM = 11,3418  
s p-hodnotou = P(Chi-kvadrát(6) > 11,3418) = 0,0783707
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnoty obou testů jsou větší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto nelze zamítnout nulovou hypotézu o tom, že vztah je lineární.

- **Test multikolinearity**

Pro podrobnější analýzu multikolinearity byl použit VIF test, který na rozdíl od korelační matice umožňuje testovat i vícenásobnou multikolinearitu.

Obrázek 13 Test multikolinearity

```
Faktory zvyšující rozptyl (VIF)  
Minimální možná hodnota = 1.0  
Hodnoty > 10.0 mohou indikovat problém kolinearity  
  
ur_sazba      6,364  
covid19      2,004  
inflace      2,212  
nezam_1     13,031  
hr_mzda     20,306  
ceny_nem_CR  33,440  
Objem_Hypo_4 14,716  
  
VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2), kde R(j) je vícečetný korelační koeficient  
mezi proměnnou j a ostatními nezávisle proměnnými
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Původní předpoklady o problémech vysoké multikolinearity, které byly získány na základě korelační matice, se potvrdily, ve všech případech bude možné nejspíše tento

problém ignorovat, kromě proměnných ceny nemovitostí a hrubá mzda, protože parametry těchto dvou proměnných jsou statisticky nevýznamné.

4.1.3.2 Návrh na korekci modelu

Při diagnostice modelu byly zjištěny dva nedostatky, a to přítomnost autokorelace reziduí a přítomnost vysoké multikolinearity. Bylo rozhodnuto, že nejprve bude řešen problém multikolinearity. Z odhadu modelu vyplývá, že odstraněním proměnné hrubá mzda nebo ceny nemovitostí by mohlo dojít k tomu, že všechny parametry budou statisticky významné a tudíž vysokou multikolinearitu již dále nebude nutné řešit. Proto budou vyzkoušeny dvě varianty. Nejprve zpoždění nebo odstranění proměnné hrubé mzdy, a potom totéž u proměnné ceny nemovitostí. Následně bude vybrána vhodnější varianta.

4.1.3.3 Odhad upraveného modelu

V první řadě byly vyzkoušeny varianty se zpožděnými proměnnými, to však nevedlo k logickým závěrům. Nejvhodnější varianta byla po vyřazení proměnné hrubé mzdy, a to z toho důvodu, že u proměnné hrubá mzda byl parametr pokaždé záporný, což neodpovídá výše stanoveným předpokladům.

Obrázek 14 Sekundární odhad modelu

```

Final.model :
OLS, za použití pozorování 2006:2-2020:4 (T = 59)
Závisle proměnná: Objem_Hypo

-----
                koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
const           383,257         52,8338     7,254     1,95e-09   ***
ur_sazba        -28,8475          4,10933    -7,020     4,60e-09   ***
covid19         195,782          15,5586     12,58     2,09e-017  ***
inflace         -5,52934          2,38073     -2,323     0,0242     **
nezam_1         -15,4930          3,84242     -4,032     0,0002     ***
ceny_nem_CR     -0,679892         0,279240     -2,435     0,0184     **
Objem_Hypo_4    0,340991          0,119119     2,863     0,0060     ***

Střední hodnota závisle proměnné      170,7188
Sm. odchylka závisle proměnné          88,53908
Součet čtverců reziduí                  14961,86
Sm. chyba regrese                        16,96255
Koeficient determinace                   0,967093
Adjustovaný koeficient determinace       0,963296
F(6, 52)                                 254,7023
P-hodnota (F)                            9,98e-37
Logaritmus věrohodnosti                  -247,0212
Akaikovo kritérium                       508,0423
Schwarzovo kritérium                     522,5851
Hannan-Quinnovo kritérium                513,7193
rho (koeficient autokorelace)            -0,172149
Durbin-Watsonova statistika               2,325255
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu
    
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Z tohoto odhadu vyplývá, že pokud budou splněny základní předpoklady o náhodné složce a parametry budou statisticky významné, bude možné multikolinearitu dále ignorovat. Proto je potřeba provést znovu diagnostiku modelu.

- **Test Autokorelace**

Stanovení hypotéz:

H0: žádná autokorelace

H1: autokorelace je přítomná

Pokud je p-hodnota > než 0,05, nelze H0 zamítnout

Obrázek 15 Test autokorelace

```
LM test pro autokorelaci až do řádu 4 -  
Nulová hypotéza: žádná autokorelace  
Testovací statistika: LMF = 2,65954  
s p-hodnotou = P(F(4, 48) > 2,65954) = 0,0438679
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnota je menší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto se zamítá nulová hypotéza o nepřítomnosti autokorelace reziduí.

Z hlediska autokorelace není model stále v pořádku, proto bude provedena další korekce modelu, a to použitím robustních směrodatných chyb při odhadu modelu.

- **Test heteroskedasticity**

Stanovení hypotéz:

H0: není zde heteroskedasticita

H1: heteroskedasticita je přítomná

Obrázek 16 Test heteroskedasticity

```
Whiteův test heteroskedasticity -  
Nulová hypotéza: není zde heteroskedasticita  
Testovací statistika: LM = 26,5816  
s p-hodnotou = P(Chi-kvadrát(24) > 26,5816) = 0,324332
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P- hodnota je větší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto nelze zamítnout nulovou hypotézu o nepřítomnosti heteroskedasticity.

- **Test normality reziduí**

Stanovení hypotéz:

H0: chyby jsou normálně rozdělené

H1: chyby nejsou normálně rozdělené

Obrázek 17 Test normality reziduí

```
Test normality reziduí -  
Nulová hypotéza: chyby jsou normálně rozdělené  
Testovací statistika: Chí-kvadrát(2) = 0,972742  
s p-hodnotou = 0,614854
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnota je větší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto nelze zamítnout nulovou hypotézu o normálním rozdělení reziduí.

- **Testy nonlinearity**

Stanovení hypotéz:

H0: vztah je lineární

H1: vztah není lineární

Obrázek 18 Testy nonlinearity

```
Test nonlinearity (logaritmy) -  
Nulová hypotéza: vztah je lineární  
Testovací statistika: LM = 9,26177  
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(5) > 9,26177) = 0,0990676  
  
Test nonlinearity (druhé mocniny) -  
Nulová hypotéza: vztah je lineární  
Testovací statistika: LM = 9,76671  
s p-hodnotou = P(Chí-kvadrát(6) > 9,76671) = 0,134826
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnoty obou testů jsou větší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto nelze zamítnout nulovou hypotézu o tom, že vztah je lineární.

Doplňující diagnostika

- **RESET test**

Stanovení hypotéz:

H0: specifikace je adekvátní

H1: specifikace není adekvátní

Obrázek 19 Test RESET

```
Test RESET pro specifikaci -  
Nulová hypotéza: specifikace je adekvátní  
Testovací statistika:  $F(2, 50) = 1,73781$   
s p-hodnotou =  $P(F(2, 50) > 1,73781) = 0,186361$ 
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnota je větší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto nelze zamítnout nulovou hypotézu o tom, že specifikace modelu je adekvátní.

- **CUSUM test**

Stanovení hypotéz:

H0: parametry jsou stabilní

H1: parametry nejsou stabilní

Obrázek 20 CUSUM test

```
CUSUM test pro stabilitu parametrů -  
Nulová hypotéza: žádná změna v parametrech  
Testovací statistika: Harvey-Collier  $t(51) = 0,704253$   
s p-hodnotou =  $P(t(51) > 0,704253) = 0,484479$ 
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

P-hodnota je větší než zvolená hladina významnosti 5 %, proto nelze zamítnout nulovou hypotézu o stabilních parametrech.

4.1.4 Návrh na korekci modelu

Z hlediska autokorelace není model stále v pořádku, proto bude provedena další korekce modelu, a to použitím robustních směrodatných chyb při odhadu modelu. Robustní směrodatné chyby neřeší problém autokorelace, ale tlumí negativní dopady na statistiku celého modelu, protože při použití robustních směrodatných chyb je odhad necitlivý vůči heteroskedasticitě a zároveň je konzistentní.

4.2 Závěrečná korekce modelu

Po zahrnutí robustních směrodatných chyb odhadu jsou všechny parametry statisticky významné a negativní dopady autokorelace reziduí jsou tlumeny. Zároveň při statistické významnosti všech parametrů je možné vysokou multikolinearitu ignorovat, protože nenastala situace, kdy tato multikolinearita způsobuje nevýznamnost těchto parametrů. Nyní je tedy možné přejít k vyhodnocení odhadů výsledných parametrů ekonometrického modelu.

Obrázek 21 Výsledný ekonometrický model

Model 6: OLS, za použití pozorování 2006:2-2020:4 (T = 59)					
Závisle proměnná: Objem_Hypo					
HAC standardní chyby, šířka okénka 2 (Bartlettovo jádro)					
	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	383,257	47,6426	8,044	1,08e-010	***
ur_sazba	-28,8475	3,76004	-7,672	4,21e-010	***
covid19	195,782	9,89637	19,78	7,38e-026	***
inflace	-5,52934	1,76666	-3,130	0,0029	***
nezam_1	-15,4930	2,99682	-5,170	3,79e-06	***
ceny_nem_CR	-0,679892	0,207769	-3,272	0,0019	***
Objem_Hypo_4	0,340991	0,110015	3,100	0,0031	***
Střední hodnota závisle proměnné		170,7188			
Sm. odchylka závisle proměnné		88,53908			
Součet čtverců reziduí		14961,86			
Sm. chyba regrese		16,96255			
Koeficient determinace		0,967093			
Adjustovaný koeficient determinace		0,963296			
F(6, 52)		1053,292			
P-hodnota (F)		1,89e-52			
Logaritmus věrohodnosti		-247,0212			
Akaikovo kritérium		508,0423			
Schwarzovo kritérium		522,5851			
Hannan-Quinnovo kritérium		513,7193			
rho (koeficient autokorelace)		-0,172149			
Durbin-Watsonova statistika		2,325255			
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu					

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Diagnostiku modelu již není potřebné dělat, nedošlo k výrazným změnám.

4.2.1 Ekonomická interpretace a verifikace:

Před použitím modelu je nutné provést verifikaci modelu. Ekonomická verifikace je následující:

- *Když se zvýší úroková sazba o jeden procentní bod, sníží se objem hypotečních úvěrů o 28,8475 mld. Kč ceteris paribus.*

Parametr je v souladu s výše stanovenými předpoklady o tom, že když roste cena zapůjčených peněz, tak si lidé i méně půjčují.

Pokud nastanou protiepidemická vládní opatření z důvodu pandemie v plné míře, dojde ke zvýšení objemu hypotečních úvěrů o 195,782 mld. Kč ceteris paribus.

Výsledný parametr odpovídá situaci, která byla detekována na základě grafické analýzy objemů hypotečních úvěrů.

- *Když se zvýší inflace o jeden procentní bod, sníží se objem hypotečních úvěrů o 5,529 mld. Kč. ceteris paribus.*

Výsledný parametr odpovídá výše stanoveným předpokladům, že při vyšší inflaci zbyde spotřebiteli méně peněz na splátky hypotečního úvěru.

- *Když se zvýší nezaměstnanost v minulém kvartále o jeden procentní bod, sníží se objem hypotečních úvěrů o 15,493 mld. Kč ceteris paribus.*

Výsledný parametr je v souladu s výše stanovenými předpoklady o tom, že nezaměstnanost způsobuje pokles objemu hypotečních úvěrů, protože banky nezaměstnaným spíše nepůjčují.

- *Když se zvýší ceny nemovitostí o jeden procentní bod, sníží se objem hypotečních úvěrů o 0,679 mld. Kč ceteris paribus.*

Výsledný parametr potvrzuje hypotézu o tom, že nárůst cen nemovitostí spíše odrazuje zájemce o bydlení od koupě nemovitosti.

- *Když se zvýší objem hypotečních úvěrů před čtyřmi kvartály o 1 mld. Kč, dojde ke zvýšení objemu hypotečních úvěrů o 0,34 mld. Kč ceteris paribus.*

Parametr lze považovat za ověřený, protože je kladný, a tudíž zachycuje vliv setrvačné tendence v zadlužování se na bydlení a dále případnou sezónnost.

Výsledné parametry regresního modelu nedovolí zachytit relativní sílu působení vysvětlující proměnné na vysvětlovanou, a proto budou v následujících kapitolách věnovaných aplikaci modelu tyto vlivy přepočteny pomocí koeficientu pružnosti.

4.3 Aplikace ekonometrického modelu

4.3.1 Průměrné pružnosti

Hodnoty průměrných pružností jednotlivých exogenních proměnných jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 8 Koeficienty pružnosti

Proměnná	Koeficient pružnosti (%)
ur_sazba	-0,911606703
covid-19	0,025347383
inflace	-0,098385198
nezam_1	-0,686728863
ceny_nem_CR	-0,534561711
Objem_Hypo_4	0,306273977

Zdroj: Vlastní zpracování

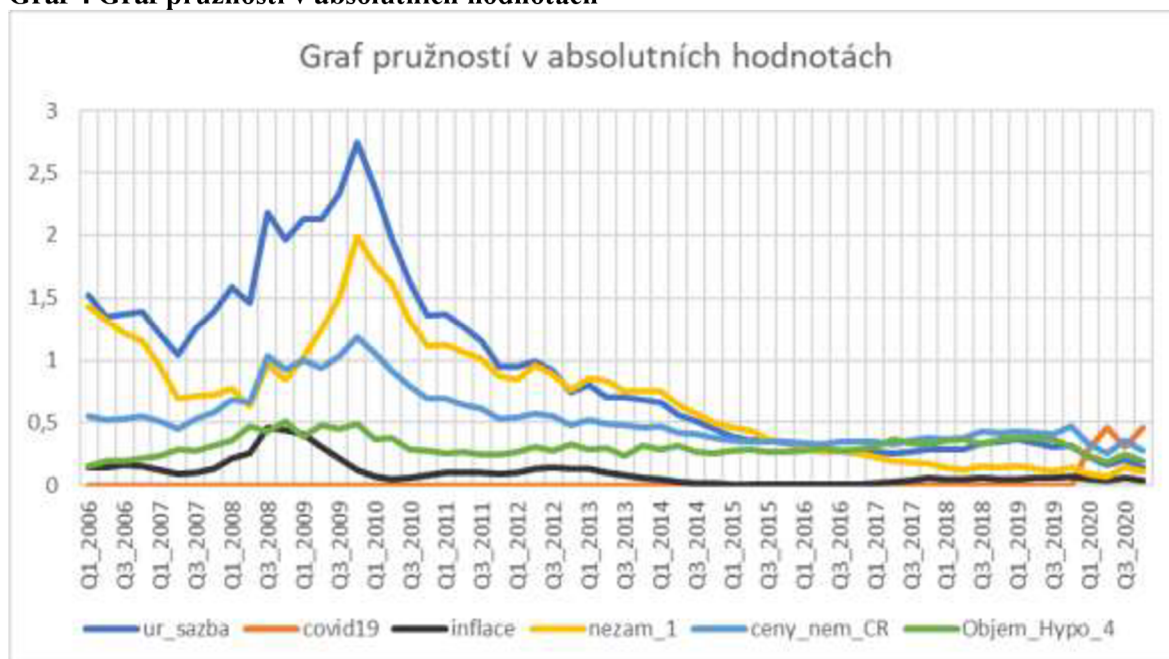
Z výše uvedené tabulky je patrné, že v průměru má za sledované období největší vliv na objem hypotečních úvěrů úroková sazba, poté nezaměstnanost a ceny nemovitostí. Naopak nejmenší sílu vykazuje proměnná covid-19 a inflace.

Interpretace vypočtených elasticit je následující:

- V případě zvýšení úrokové sazby o 1 % se sníží objem hypotečních úvěrů o 0,911 % ceteris paribus.
- V případě zvýšení nezaměstnanosti o 1 % se sníží objem hypotečních úvěrů o 0,687 % ceteris paribus.
- V případě zvýšení cen nemovitostí o 1 % se sníží objem hypotečních úvěrů o 0,535 % ceteris paribus.

- V případě zvýšení inflace o 1 % se sníží objem hypotečních úvěrů o 0,098 % ceteris paribus.
- V případě zesílení pandemických opatření o 1 % se zvýší objem hypotečních úvěrů o 0,025 % ceteris paribus.
- V případě zvýšení objemu hypotečních úvěrů v předchozím roce o 1% se zvýší objem hypotečních úvěrů o 0,306 % ceteris paribus.

Graf 4 Graf pružností v absolutních hodnotách



Zdroj: Vlastní zpracování

V grafu absolutních pružností můžeme sledovat relativní vliv jednotlivých proměnných v čase. Jak již bylo zmíněno, největší vliv na vývoj objemu hypotečního trhu má úroková sazba, a to můžeme pozorovat téměř po celé sledované období. Maximálních hodnot dosahuje úroková sazba v posledním kvartále roku 2009. V tuto dobu se hypoteční trh v České republice musel vypořádat s dopady celosvětové ekonomické krize, což mělo za následek nárůst úrokových sazeb. V předchozích kapitolách bylo popsáno, že lze toto období chápat jako určitou korekci hypotečního boomu v letech 2007 a 2008.

U nezaměstnanosti můžeme sledovat, že zejména do roku 2014 má významný vliv na vývoj hypotečního trhu v České republice. V letech 2007 a 2008 nezaměstnanost

v porovnání s předchozím obdobím klesla a její dopad na hypoteční trh byl oslaben. V roce 2009 začíná nezaměstnanost růst a její vliv nabírá na síle. Od roku 2014 nezaměstnanost v České republice klesá, což se odrazilo také v grafu absolutních hodnot, její vliv postupně slábne a dostává se téměř na poslední místo.

Vliv cen nemovitostí zesílil v průběhu ekonomické krize v roce 2008, kdy začaly ceny nemovitostí značně narůstat. Poté jejich vliv postupně slábne až do roku 2015, kdy se dostává na první místo před nezaměstnanost a úrokovou sazbu. Od roku 2014 ceny nemovitostí v České republice neustále rostou a také roste síla vlivu této proměnné. Lze konstatovat, že v posledních letech je její vliv na objem hypotečního trhu největší z posuzovaných proměnných.

Graf 5 Simulace roku 2020 bez covidu



Zdroj: Vlastní zpracování

V grafu č. 5 je zobrazen možný scénář vývoje objemu hypotečního trhu, kdyby v roce 2020 nenastala pandemie koronaviru a s tím spojená vládní opatření. Koronavirová situace k pravděpodobně způsobila boom na hypotečním trhu. Nárůst objemu hypotečních úvěrů byl enormní a v roce 2020 dosáhl svého dosavadního maxima za celé sledované období. Můžeme předpokládat, že kdyby svět nezasáhla pandemie, hypoteční trh by se v porovnání s předchozím obdobím výrazně neměnil a jeho růst by byl pozvolný. Hypoteční trh by

dosáhl v posledním kvartále roku 2020 objemu 227 mld. Kč, což odpovídá hodnotě čtvrtého kvartálu předchozího roku.

4.4 Ex post prognóza

Pro vyhodnocení prognostických vlastností modelu byla provedena ex post prognóza na čtyři poslední období způsobem, kdy se z časových řad odstranila poslední čtyři období a následně byl znovu proveden odhad identického modelu a odvozena ex-post prognóza.

Obrázek 22 Ex post prognóza

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
Model 4: OLS, za použití pozorování 2006:2-2019:4 (T = 55)					
Závisle proměnná: Objem_Hypo					
HAC standardní chyby, šířka okénka 2 (Bartlettovo jádro)					
Vynecháno, protože všechny hodnoty byly nulové: covid19					

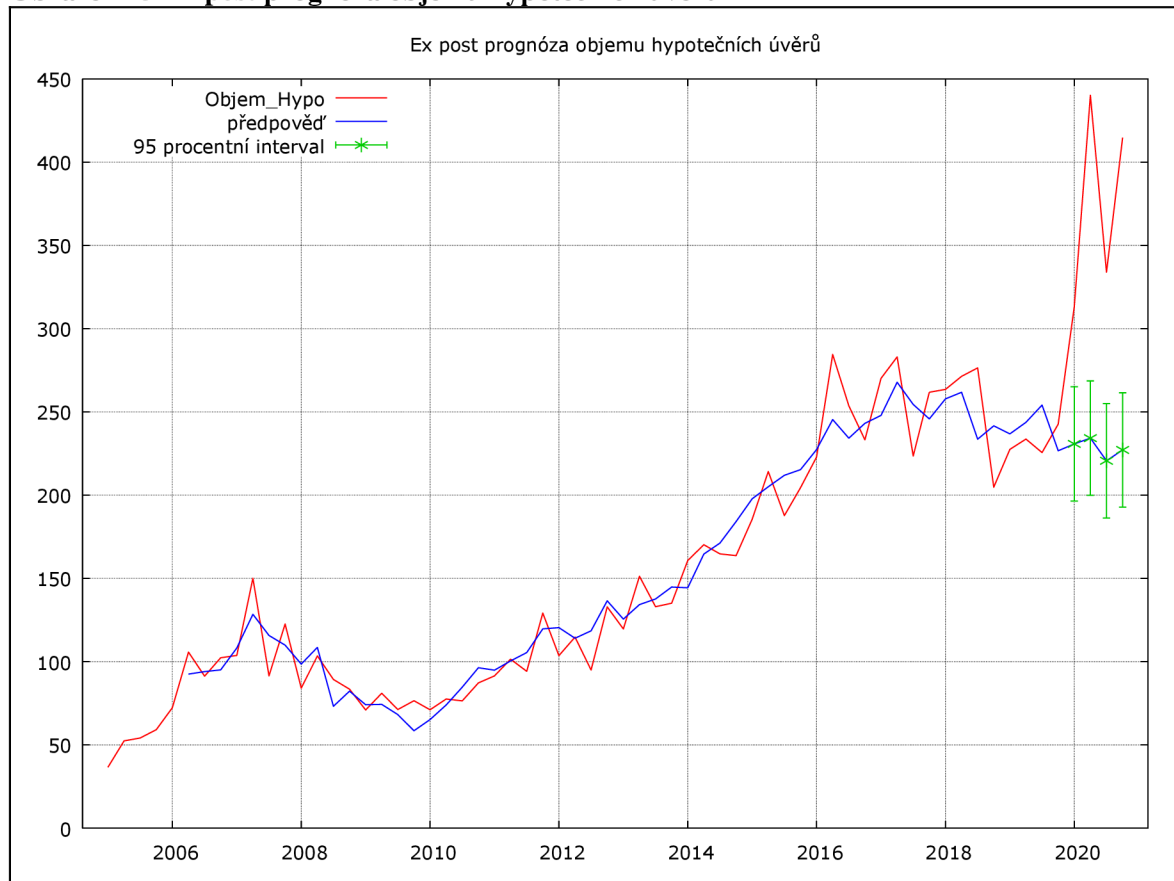
const	385,325	49,8478	7,730	4,95e-010	***
ur_sazba	-28,6358	3,91574	-7,313	2,18e-09	***
inflace	-5,63342	1,80800	-3,116	0,0031	***
nezam_l	-15,6775	3,21413	-4,878	1,18e-05	***
ceny_nem_CR	-0,700243	0,235127	-2,978	0,0045	***
Objem_Hypo_4	0,344997	0,120352	2,867	0,0061	***
Střední hodnota závisle proměnné		155,8257			
Sm. odchylka závisle proměnné		69,84097			
Součet čtverců reziduí		14318,44			
Sm. chyba regrese		17,09424			
Koeficient determinace		0,945640			
Adjustovaný koeficient determinace		0,940093			
F(5, 49)		215,1247			
P-hodnota(F)		4,21e-32			
Logaritmus věrohodnosti		-230,9958			
Akaikovo kritérium		473,9916			
Schwarzovo kritérium		486,0356			
Hannan-Quinnovo kritérium		478,6491			
rho (koeficient autokorelace)		-0,158120			
Durbin-Watsonova statistika		2,280533			
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu					

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Po odhadu modelu s omezenými časovými řadami můžeme vidět, že výsledky statistiky modelu se nijak nezměnily, přestože došlo k vyloučení období, kdy byla zavedena opatření

v důsledku pandemie covid-19. Tudiž je možné se domnívat, že takový model by byl přijatelný i v případě, že by nebyla zavedena opatření během pandemie covid-19.

Obrázek 23 Ex post prognóza objemu hypotečních úvěrů



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Z grafu vyplývá, že v rámci ex post prognózy nastala výrazná chyba, která ovšem byla očekávaná, protože datová základna byla zredukovaná do období, kdy nastala pandemie covid-19. Skutečné hodnoty v období čtyř posledních kvartálů leží mimo konfidenční interval prognózy, z čehož lze usoudit, že vliv opatření spojených s pandemií na objem hypotečních úvěrů je statisticky průkazný. Konkrétní prognózované hodnoty jsou zobrazeny v následujícím výstupu:

Obrázek 24 Statistiky předpovědi

	Objem_Hypo	předpověď	směr. chyba	95% konfidenční interval
2020:1	313,183	230,766	17,0942	196,414 - 265,118
2020:2	440,179	234,245	17,0942	199,893 - 268,597
2020:3	333,924	220,632	17,0942	186,279 - 254,984
2020:4	414,712	227,151	17,0942	192,799 - 261,504

Statistiky vyhodnocující předpověď using 4 observations

Střední chyba	147,3
Odmocnina střední kvadratické chyby	155,9
Střední absolutní chyba	147,3
Střední procentuální chyba	38,064
Střední absolutní procentuální chyba	38,064
Theilovo U	1,7014
Zastoupení vychýlení, UM	0,89276
Zastoupení regrese, UR	0,016469
Zastoupení disturbancí, UD	0,090769

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

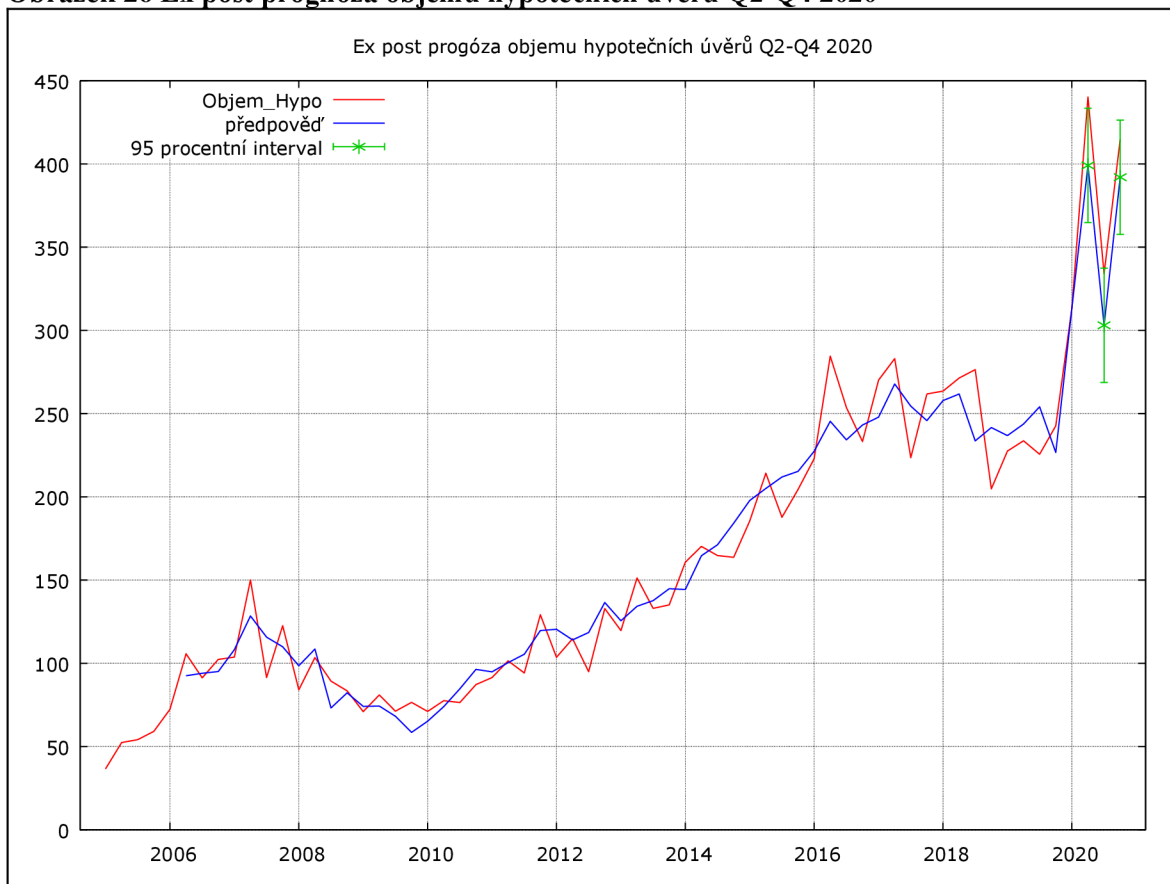
Průměrná absolutní procentuální chyba prognózy dosahovala 38 %, což není příliš příznivý výsledek, ale nejedná se o chybu modelu, neboť nastala bezprecedentní pandemická situace. Za plnohodnotnou předpověď lze považovat pouze předpověď pro první kvartál 2020, protože v tomto kvartálu zároveň došlo k zavedení vládních opatření. Při dynamickém prognózování je potřeba provádět vždy nový odhad, což zajistí napodobení reálné situace, kdy se vždy počítá s poslední známou hodnotou. Vzhledem ke zkrácení časových řad o čtyři poslední období došlo zároveň i k tomu, že u korekční proměnné zbyly pouze nulové hodnoty a tím pádem SW Gretl tuto proměnnou automaticky vyloučil. Po tomto vyloučení byla sice provedená dynamická předpověď, ale software „již nevěděl“, že v prvním kvartále 2020 je potřeba tuto proměnnou znova zahrnout do odhadu a následné prognózy. Z tohoto důvodu bylo potřeba zahrnout tuto proměnnou do prvního kvartálu manuálně a stanovit prognózu na zbývající tři kvartály.

Obrázek 25 Ex post prognóza Q2-Q4

Model 6: OLS, za použití pozorování 2006:2-2020:1 (T = 56)					
Závisle proměnná: Objem_Hypo					
	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	385,325	54,6965	7,045	5,65e-09	***
ur_sazba	-28,6358	4,21110	-6,800	1,35e-08	***
covid19	164,834	38,4858	4,283	8,57e-05	***
inflace	-5,63342	2,42901	-2,319	0,0246	**
nezam_1	-15,6775	4,00280	-3,917	0,0003	***
ceny_nem_CR	-0,700243	0,297781	-2,352	0,0228	**
Objem_Hypo_4	0,344997	0,123576	2,792	0,0075	***
Střední hodnota závisle proměnné		158,6356			
Sm. odchylka závisle proměnné		72,32732			
Součet čtverců reziduí		14318,44			
Sm. chyba regrese		17,09424			
Koeficient determinace		0,950234			
Adjustovaný koeficient determinace		0,944141			
F(6, 49)		155,9363			
P-hodnota(F)		3,64e-30			
Logaritmus věrohodnosti		-234,6912			
Akaikovo kritérium		483,3824			
Schwarzovo kritérium		497,5599			
Hannan-Quinnovo kritérium		488,8790			
rho (koeficient autokorelace)		-0,155288			
Durbin-Watsonova statistika		2,298443			
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu					

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Obrázek 26 Ex post prognóza objemu hypotečních úvěrů Q2-Q4 2020



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Obrázek 27 Statistika předpovědi

Pro 95% konfidenční intervaly, $t(49, 0,025) = 2,010$

	Objem_Hypo	předpověď	směr. chyba	95% konfidenční interval
2020:2	440,179	399,079	17,0942	364,727 - 433,432
2020:3	333,924	303,049	17,0942	268,697 - 337,401
2020:4	414,712	391,986	17,0942	357,633 - 426,338

Statistiky vyhodnocující předpověď using 3 observations

Střední chyba	31,567
Odmocnina střední kvadratické chyby	32,45
Střední absolutní chyba	31,567
Střední procentuální chyba	8,0211
Střední absolutní procentuální chyba	8,0211
Theilovo U	0,28597
Zastoupení vychýlení, UM	0,94634
Zastoupení regrese, UR	0,00092193
Zastoupení disturbancí, UD	0,052736

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Průměrná absolutní procentuální chyba odhadu pro první kvartál byla 26,31 %, průměrná absolutní procentuální chyba pro následující tři kvartály je 8,0211 %. Výsledná procentuální chyba za celou ex post prognózu všech čtyř období je 12,59 %.

4.4.1 Ex ante prognóza

Pro stanovení ex ante prognózy bylo potřeba do výsledného ekonometrického modelu dosadit odhadované budoucí hodnoty vysvětlujících proměnných. Prognóza bude stanovena na následující dva roky, tedy do období posledního kvartálu roku 2022. Pro rok 2021 byla dosazena skutečná data z dostupných zdrojů. Odhad budoucích hodnot vysvětlujících proměnných pro rok 2022 byl proveden dvěma způsoby. Prvním způsobem bylo získání hodnot na základě odborných prognóz ČNB. To bylo provedeno u proměnné inflace. U ostatních proměnných se použil autoregresní model (dále jenom AR model), případně kombinace obou těchto metod.

Při specifikaci AR modelu byla použita jednoduchá metoda, kdy výchozím modelem byl model AR (4) a následně byla provedena postupná eliminace zpoždění AR na základě statistické významnosti parametrů. Postupně se vylučovaly zpožděné proměnné vždy od nejvyšší p-hodnoty u parametrů až do chvíle, kdy byly parametry statisticky významné na hladině 5 %.

V případě kombinace obou zvolených metod bylo zapotřebí dohledávání prognózy jiných odborníků, pokud tyto prognózy nepokryly dostatečně všechna období, byla tato období odhadnuta pomocí AR modelu.

Obrázek 28 Ex ante prognóza – úroková sazba

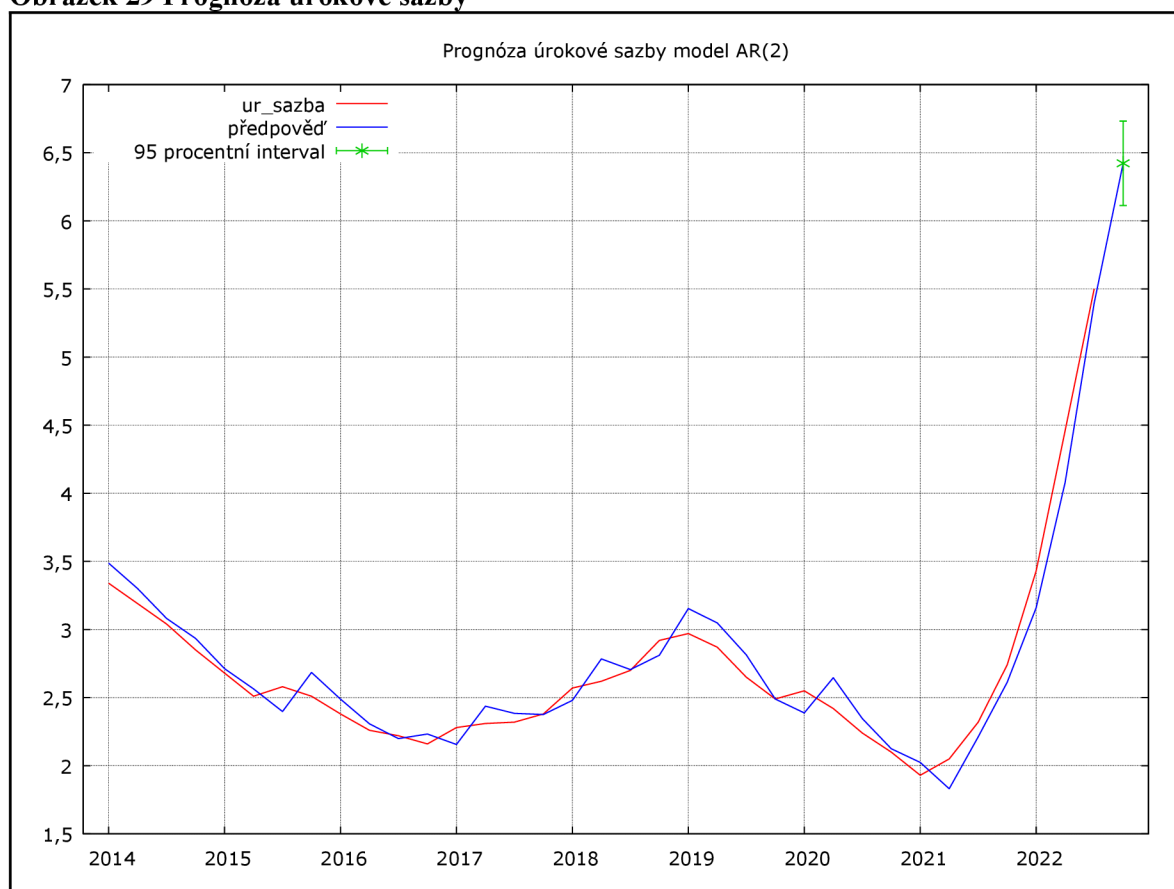
```
Model 12: OLS, za použití pozorování 2005:3-2022:3 (T = 69)
Závisle proměnná: ur_sazba

      koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
const      0,0980326   0,0618092    1,586    0,1175
ur_sazba_1  1,88723        0,0861597   21,90    5,51e-032 ***
ur_sazba_2 -0,909313      0,0859617  -10,58    7,53e-016 ***

Střední hodnota závisle proměnné      3,627246
Sm. odchylka závisle proměnné         1,176204
Součet čtverců reziduí                 1,589643
Sm. chyba regrese                       0,155195
Koeficient determinace                  0,983102
Adjustovaný koeficient determinace      0,982590
F(2, 66)                                1919,938
P-hodnota(F)                            3,30e-59
Logaritmus věrohodnosti                 32,17884
Akaikovo kritérium                      -58,35769
Schwarzovo kritérium                    -51,65537
Hannan-Quinnovo kritérium               -55,69865
rho (koeficient autokorelace)           -0,047761
Durbinovo h                             -0,568050
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu
```

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Obrázek 29 Prognóza úrokové sazby



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Prognóza úrokové sazby není pro zájemce o hypoteční úvěry příliš příznivá. Dle dostupných informací by měla úroková sazba v roce 2022 dále růst. Česká národní banka se v listopadu 2021 odhodlala k nejvýraznějšímu zvýšení sazeb od roku 1997. Toto zvýšení sazeb reaguje na silné inflační tlaky v domácí i zahraniční ekonomice. Začátkem roku 2022 úrokové sazby dosahovaly hodnoty 3,43 %, tato hodnota byla použita pro první kvartál roku 2022. Předpokládá se, že úrokové sazby dosáhnou 5 %, tato průměrná hodnota byla použita i pro sestavení prognózy pro období druhého a čtvrtého kvartálu roku 2022. Úroková sazba pro čtvrtý kvartál byla vypočítána pomocí AR modelu, dle Hypoindexu by se hodnota úrokové sazby mohla ke konci roku 2022 dostat k hranici 7 % (Bartušková, 2022).

Obrázek 30 Předpověď úrokové sazby Q4

```
Pro 95% konfidenční intervaly,  $t(66, 0,025) = 1,997$ 
```

ur_sazba	předpověď	směr. chyba	95% konfidenční interval
2022:4	6,42225	0,155195	6,11239 - 6,73210

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Na základě AR 2 modelu pro úrokovou sazbu hypotečních úvěrů by měla být úroková sazba ve čtvrtém kvartále 2022 6,4 % s 95% pravděpodobností.

Obrázek 31 Statistika modelu ex ante - ceny nemovitostí

```
Model 14: OLS, za použití pozorování 2006:3-2021:4 (T = 62)  
Závisle proměnná: ceny_nem_CR
```

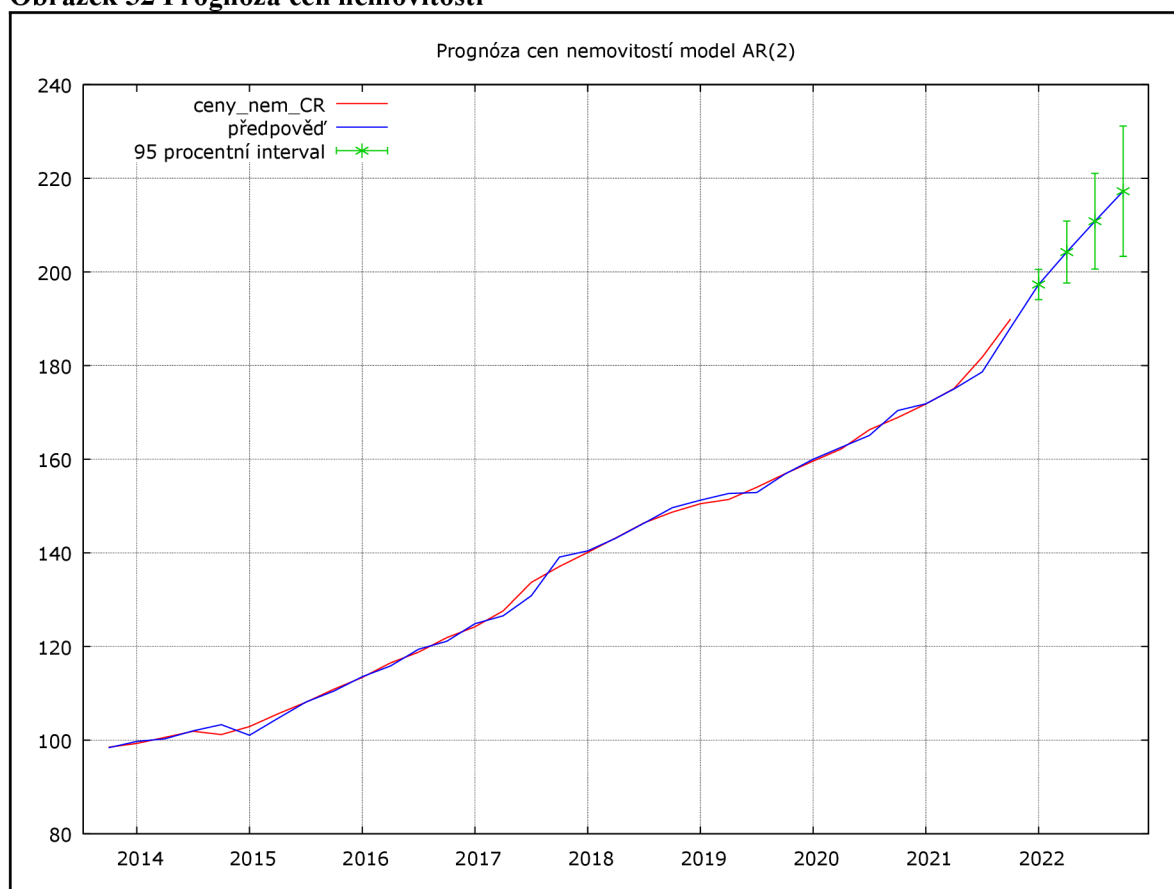
	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota
const	-0,399234	0,893874	-0,4466	0,6568
ceny_nem_CR_1	1,78924	0,0900296	19,87	7,97e-028 ***
ceny_nem_CR_2	-0,781455	0,0924219	-8,455	9,33e-012 ***

Střední hodnota závisle proměnné	117,5613
Sm. odchylka závisle proměnné	28,73785
Součet čtverců reziduí	153,0792
Sm. chyba regrese	1,610765
Koeficient determinace	0,996961
Adjustovaný koeficient determinace	0,996858
F(2, 59)	9678,824
P-hodnota (F)	5,48e-75
Logaritmus věrohodnosti	-115,9926
Akaikovo kritérium	237,9853
Schwarzovo kritérium	244,3667
Hannan-Quinnovo kritérium	240,4908
rho (koeficient autokorelace)	0,084675
Durbinovo h	0,945297

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Obrázek 32 Prognóza cen nemovitostí



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Prognóza cen nemovitostí nám zobrazuje mírný nárůst cen. Ceny nemovitostí rostly po celé sledované období a nelze předpokládat pokles nebo stagnaci cen. Trh nemovitostí v České republice se potýká s nízkou nabídkou, která nestačí uspokojit velmi vysokou poptávku. Pro naši prognózu budeme předpokládat, že ceny nemovitostí nadále porostou.

Obrázek 33 Intervaly cen nemovitostí

Pro 95% konfidenční intervaly, $t(59, 0,025) = 2,001$

ceny_nem_CR	předpověď	směr. chyba	95% konfidenční interval	
2022:1	197,309	1,61076	194,086	200,532
2022:2	204,235	3,30163	197,628	210,841
2022:3	210,837	5,10828	200,616	221,059
2022:4	217,239	6,95651	203,319	231,159

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

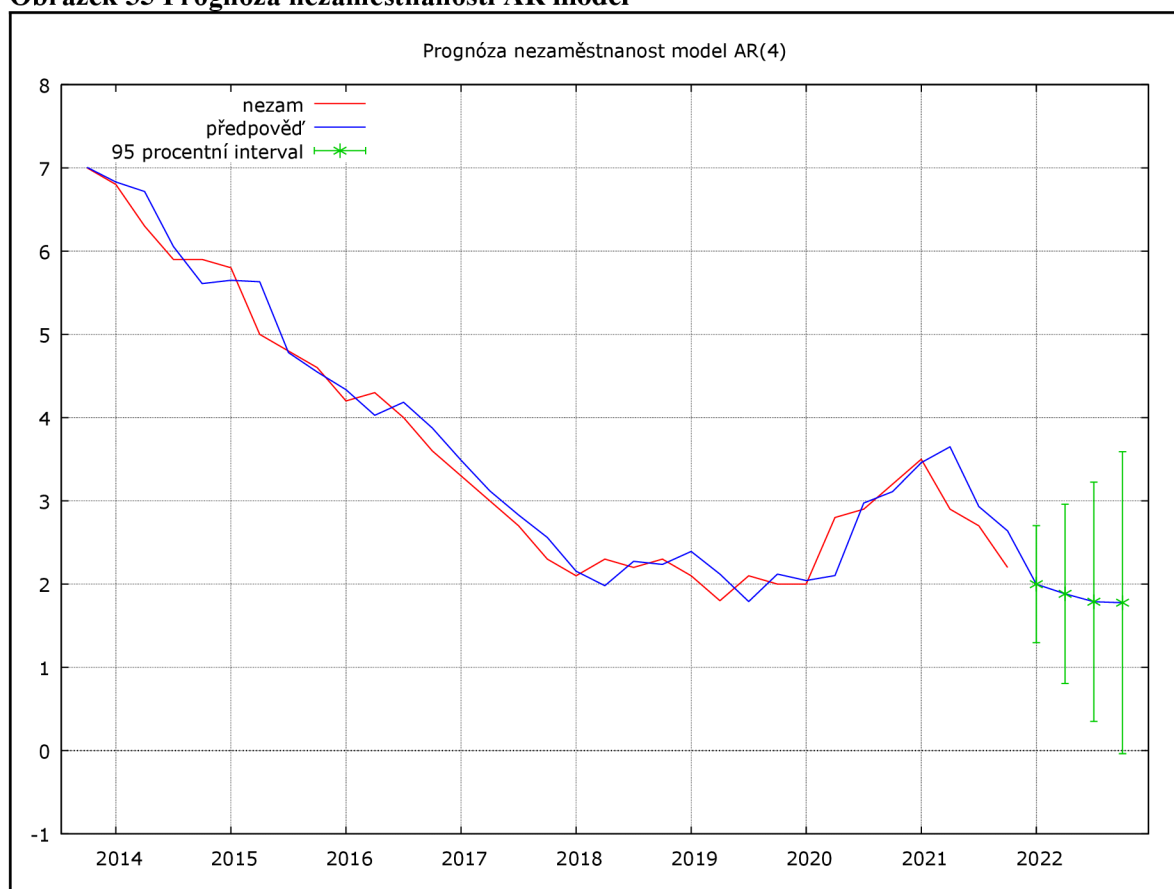
Na základě AR 2 modelu pro ceny nemovitostí by se ceny v roce 2022 měly pohybovat v rozmezí 194,086–231,159 mld. Kč.

Obrázek 34 Ex ante prognóza nezaměstnanosti

Model 16: OLS, za použití pozorování 2006:1–2021:4 (T = 64)				
Závisle proměnná: nezam				
	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota
const	0,132274	0,127240	1,040	0,3026
nezam_1	1,16335	0,0545045	21,34	5,44e-030 ***
nezam_4	-0,198050	0,0536535	-3,691	0,0005 ***
Střední hodnota závisle proměnné			4,987500	
Sm. odchylka závisle proměnné			1,956065	
Součet čtverců reziduí			7,527311	
Sm. chyba regrese			0,351281	
Koeficient determinace			0,968773	
Adjustovaný koeficient determinace			0,967749	
F(2, 61)			946,2133	
P-hodnota (F)			1,21e-46	
Logaritmus věrohodnosti			-22,32102	
Akaikovo kritérium			50,64204	
Schwarzovo kritérium			57,11869	
Hannan-Quinnovo kritérium			53,19352	
rho (koeficient autokorelace)			0,050495	
Durbinovo h			0,448881	
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu				

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Obrázek 35 Prognóza nezaměstnanosti AR model



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Prognóza nezaměstnanosti nám zobrazuje, že nezaměstnanost by měla v následujících letech znova klesat až na úroveň 1,77 %. Nezaměstnanost měla klesající charakter po téměř celé sledované období až na rok 2020, kdy během pandemie covid-19 mírně rostla.

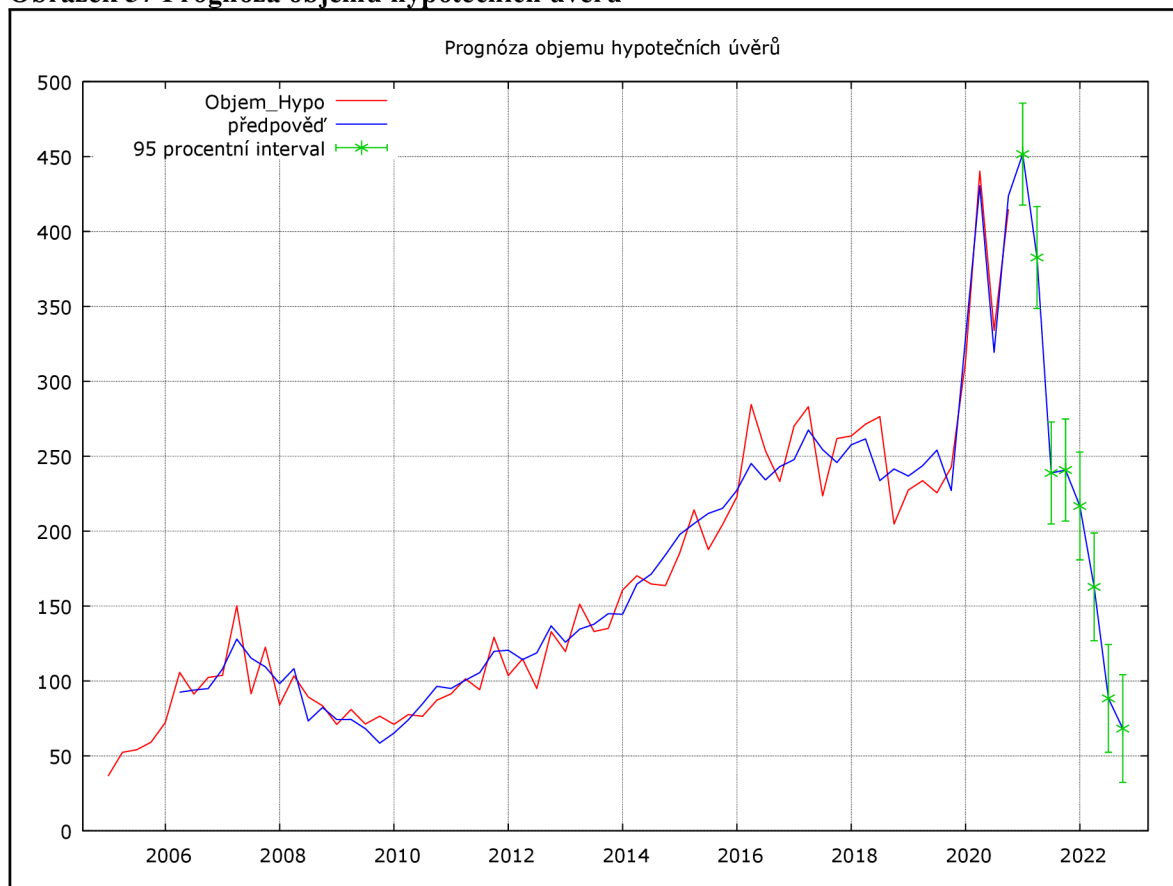
Obrázek 36 Předpověď rok 2022

Pro 95% konfidenční intervaly, $t(61, 0,025) = 2,000$				
	nezam	předpověď	směr. chyba	95% konfidenční interval
2022:1		1,99847	0,351281	1,29604 - 2,70090
2022:2		1,88285	0,538891	0,805269 - 2,96043
2022:3		1,78795	0,718628	0,350966 - 3,22494
2022:4		1,77658	0,906819	-0,0367196 - 3,58987

Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Na základě AR 2 modelu by se nezaměstnanost měla pohybovat v rozmezí 1,99 %–1,77 %.

Obrázek 37 Prognóza objemu hypotečních úvěrů



Zdroj: Vlastní zpracování, SW Gretl

Prognóza pro následující roky nám zobrazuje výrazný propad objemu hypotečních úvěrů až pod hodnotu 50 mld. Kč z roku 2005. Tento výsledek lze vysvětlit tím, že úroková sazba má na model největší vliv. Předpokládá se, že s růstem úrokové sazby bude výrazně klesat zájem o hypoteční úvěry a tím pádem také jejich celkový objem. Rostoucí úrokové sazby sníží zájem o hypoteční úvěry a může nastat změna na trhu nemovitostí, a to stagnace cen nemovitostí. Když začnou stagnovat ceny nemovitostí, lze předpokládat opět navýšení zájmu o hypoteční úvěry.

Dle dat České bankovní asociace se hypoteční trh začátkem roku 2022 propadl o čtvrtinu v porovnání s předchozím měsícem a tento trend lze na následující rok předpokládat. (Česká bankovní asociace, 2022)

5 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zanalyzovat hypoteční trh v České republice, identifikovat hlavní faktory, které na hypoteční trh působí, a kvantifikovat jejich vliv. Dalším cílem bylo sestavení prognózy pro následující období.

V první části byl popsán hypoteční trh z ekonomického hlediska, jeho vývoj od samotného počátku až po současnost. V roce 2005 objem hypotečních úvěrů dosahoval hodnoty 50 mld. Kč a zvyšoval se po téměř celé sledované období až na hodnotu 375 mld. Kč v roce 2020. Hypoteční trh se stal důležitým segmentem finančního trhu v České republice.

Na základě výsledků z teoretické části byly jako významné faktory označeny ceny nemovitostí, hrubá mzda, úroková sazba, nezaměstnanost a inflace. V praktické části práce jsou vyobrazeny časové řady jednotlivých proměnných za sledované období. V časové řadě objemu hypotečních úvěrů lze pozorovat značný nárůst objemu hypotečních úvěrů v roce 2020. Předpokládá se, že na tento růst měla vliv pandemie covid-19 a s ní spojená vládní opatření. Do sestaveného ekonometrického modelu byla tedy přidána korekční proměnná covid-19, která tento vývoj zachytila. Po prvním odhadu modelu se ukázaly hrubá mzda a ceny nemovitostí jako statisticky nevýznamné. Byly provedeny dvě varianty řešení a vhodnějším způsobem úpravy modelu bylo odstranění proměnné hrubá mzda. Tato proměnná vykazovala záporný parametr, což neodpovídá ekonomickým předpokladům. Znova byla provedená statistická, ekonomická a ekonometrická analýza a z ní vyplynulo, že již jsou všechny proměnné významné. Na základě výpočtů průměrných koeficientů pružností dále plyne, že za sledované období má v průměru největší vliv na objem hypotečních úvěrů úroková sazba, poté nezaměstnanost a ceny nemovitostí. Naopak nejmenší sílu vykazuje proměnná covid-19 a inflace. Graf pružností v absolutních hodnotách zobrazuje, jak se vliv jednotlivých proměnných měnil ve sledovaném období. Z grafu je patrné, že úroková sazba byla významným faktorem po celé sledované období, do popředí se dostávají také ceny nemovitostí, které se v posledních letech jeví jako nejzásadnější.

Dále byla provedena simulace roku 2020 za předpokladu, že by v České republice nenastala pandemie covid-19 a s tím spojené zavádění vládních opatření. Kdybychom připustili, že boom na hypotečním trhu byl způsoben pandemií covid-19, simulace roku

bez zavádění vládních opatření poukazuje na pozvolný nárůst až stagnaci v roce 2020. Hypoteční trh by dosáhl objemu 227 mld. Kč, což odpovídá hodnotě z roku 2019.

Ex post prognóza vykazuje výraznou chybu, která ovšem byla očekávaná, protože datová základna byla zatajena přesně v období, kdy nastala pandemie covid-19. Skutečné hodnoty v období čtyř posledních kvartálů leží mimo konfidenční interval prognózy, z čehož lze usoudit, že vliv opatření spojených s pandemií na objem hypotečních úvěrů je statisticky průkazný. Průměrná absolutní procentuální chyba prognózy dosahovala 38 %, což není příznivé, ale nejedná se o chybu modelu, neboť nastala bezprecedentní situace. Z ex post prognózy vyplývá, že objem hypotečních úvěrů by dosáhl hodnoty 277 mld. Kč, což odpovídá simulaci scénáře roku 2020 bez pandemie covid-19. V závěru práce byla vypracovaná prognóza pro následující dva roky 2021 a 2022. Pro jednotlivé proměnné byly dosazeny hodnoty kombinací dvou způsobů, a to pomocí AR modelu a na základě odborného předpokládaného vývoje jednotlivých proměnných. Nejvýraznější změny by měly nastat u úrokové sazby, kdy se předpokládá její výrazné zvyšování. Česká národní banka se v listopadu 2021 odhodlala k nejvýraznějšímu zvýšení sazeb od roku 1997 a očekává se jejich další navyšování. Na konci roku 2022 by se mohla úroková sazba pohybovat kolem 7 %. Prognóza vývoje nám zobrazuje výrazný převis objemu hypotečního trhu na úroveň 50 mld. Kč, což je hodnota, které trh dosahoval na začátku sledovaného období. Tento výrazný převis lze vysvětlit skokovým nárůstem úrokové sazby, která má na model nejvýraznější vliv. Při výrazném zvyšování úrokové sazby se zvýší celková dlužná částka žadatelů. Vezmeme-li v úvahu zpřísněné limity pro ukazatele LTV, DSTI a DTI od dubna 2022, lze se domnívat, že řada potenciálních zájemců o hypoteční úvěr na něj již nedosáhne. Ceny nemovitostí, které mají na model také zásadní vliv, by měly nadále růst. I přes výrazné zvýšení úrokové sazby se pravděpodobně nelze domnívat, že by se ceny nemovitostí začaly snižovat. Poptávka po nemovitostech významně převyšuje aktuální nabídku.

Autorka práce by ráda upozornila, že ačkoliv byl model sestaven ze statisticky významných faktorů a byl úspěšně verifikován, nelze zohlednit všechny ekonomické a sociální změny, které se odehrávají na hypotečním trhu. Výsledky práce jsou pouze odhadem možného průběhu dalšího vývoje na hypotečním trhu v České republice.

6 Seznam použitých zdrojů

6.1 Literární zdroje:

BLAŽEK, Jiří, 2002. *Základy ekonomie*. V nakl. Doplněk vyd. 2., opr. a dopl. Brno: Doplněk, 215 s. Edice učebnic Právnické fakulty Masarykovy univerzity v Brně. ISBN 80-723-9095-3.

BRČÁK, Josef, Bohuslav SEKERKA a Roman SVOBODA, 2013. *Mikroekonomie: teorie a praxe*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 286 s. ISBN 978-80-7380-453-4.

CIPRA, Tomáš, 2008. *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress, 542 s. ISBN 978-80-86929-43-9.

ČECHURA, Lukáš, 2013. *Cvičení z ekonometrie*. Vyd. 3. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 90 s. ISBN 978-80-213-2405-3.

HANČLOVÁ, Jana, 2012. *Ekonometrické modelování: klasické přístupy s aplikacemi*. Praha: Professional Publishing, 214 s. ISBN 978-80-7431-088-1.

HINDLS, Richard, 2007. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.

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

JUREČKA, Václav, 2010. *Makroekonomie*. Praha: Grada, 328 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3258-9.

KALABIS, Zbyněk, 2005. *Bankovní služby v praxi*. Brno: Computer Press, 148 s. Finance (Computer Press). ISBN 80-251-0882-1.

KANTNEROVÁ, Liběna, 2016. *Základy bankovníctví: teorie a praxe*. V Praze: C.H. Beck, 213 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-595-4.

KOCIÁNOVÁ, Helena, 2012. *Finanční gramotnost v kostce, aneb, Co Vás neměl kdo naučit*. Olomouc: ANAG, 151 s. ISBN 978-80-7263-767-6.

LOCHMANNOVÁ, Alena, 2018. *Bankovníctví: základy bankovníctví*. Prostějov: Computer Media, 108 s. ISBN 978-80-7402-305-7.

MANKIW, N. Gregory, 1999. *Zásady ekonomie*. Praha: Grada, 768 s. Profesionál. ISBN 80-716-9891-1.

POLOUČEK, Stanislav, 2013. *Bankovníctví*. 2. vyd. V Praze: C.H. Beck, 716 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-491-9.

REVENDA, Zbyněk, 2012. *Peněžní ekonomie a bankovníctví*. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 423 s. ISBN 978-80-7261-240-6.

SYROVÝ, Petr, 2009. *Financování vlastního bydlení*. 5., aktualiz. vyd. Havlíčkův Brod: Grada, 143 s. ISBN 978-80-247-6625-6.

TVRDOŇ, Jiří, 2001. *Ekonometrie*. Vyd. 5. Praha: Česká zemědělská univerzita, 228 s. ISBN 80-213-0819-2.

VLČEK, Josef, 2009. *Ekonomie a ekonomika*. 4., zcela přeprac. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 515 s. ISBN 978-80-7357-478-9.

ŽEHROVÁ, Jana, 2010. *Finance*. Vyd. 5. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 213 s. ISBN 978-80-213-2124-3.

6.2 Internetové zdroje:

BARTUŠKOVÁ, Hana, 2022. *Proč sazby hypoték tak rostou a dále růst budou?* [online]. 10.03.2022 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/clanky/proc-sazby-hypotek-tak-rostou-a-dale-rust-budou/>

FIŠEROVÁ, Markéta. *Oficiální statistika nových úvěrů na bydlení za rok 2019.* *Cnb* [online]. 31.1.2020 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/cnb-news/tiskove-zpravy/Oficialni-statistika-novych-uveru-na-bydleni-za-rok-2019/>

GERDESMEIER, Dieter, 2009. *Proč je pro Vás důležitá stabilita cen?* [online]. Evropská centrální banka [cit. 2022-01-25]. ISBN 978-92-899-0407-0. Dostupné z: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/whypricestability_cs.pdf

GREGOR, Luboš, 2020. *Banky.cz: Jak získat odhad ceny nemovitosti pro hypotéku* [online]. [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://www.banky.cz/clanky/odhad-ceny-nemovitosti-pro-hypoteku/>

KOENIGOVÁ, Jana, 2021. *Bydlení.cz: Ekologie zachrání i vaši peněženku. Jak ušetřit se zelenou hypotékou* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.bydleni.cz/clanek/Ekologie-zachrani-i-vasi-penezenku-Jak-usetrit-se-zelenou-hypotekou>

KOŠŤÁKOVÁ, Tereza. *STATISTIKA&MY: Dvě tváře nezaměstnanosti* [online]. 1.5.2019 [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: <https://www.statistikaamy.cz/o-slozitem-jednoduse/dve-tvare-nezamestnanosti/>

KRŮTA, David. *Hypoteční úvěry napříč historií* [online]. 14.3.2017 [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/clanky/hypotecni-uvery-napric-historii/>

LUKEŠOVÁ, Monika. *Hypindex: Hypotéky 2018: Přísnější podmínky a vyšší sazby zmrazily zájem o hypotéky* [online]. 17.01.2019 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/clanky/hypoteky-2018-prisnejsi-podminky-a-vyssi-sazby-zmrazily-zajem-o-hypoteky/>

MULLER, Roman, 2016. Odhad nemovitosti: Jak funguje a jaké jsou rozdíly?. *Hypotnamiru.cz* [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.hypotnamiru.cz/odhad-nemovitosti-pod-drobnohledem>

ONDRÁČKOVÁ, Kamila, 2021. *FinExpert: Zrušení superhrubé mzdy a dopad na hypoteční trh* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/finexpert/pujcujeme-si/zruseni-superhrube-mzdy-a-dopad-na-hypotecni-trh-1378088>

PODLEŠÁK, Petr, 2021. Dopad rostoucí inflace na realitní trh a ceny nemovitostí. *Remaxalfa.cz* [online]. [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.remaxalfa.cz/vliv-inflace-na-reality-trh/>

SVÁČINA, Luboš. *Hypindex: Jak ovlivňuje nezaměstnanost zájem o hypotéky?* [online]. [cit. 2022-01-19]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/clanky/jak-ovlivnuje-nezamestnanost-zajem-o-hypoteky/>

ŠIMON, Jiří. *Co nás čeká na realitním trhu a kam se budou vyvíjet ceny nemovitostí v roce 2021?* [online]. 30.12.2020 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/clanky/rok-2020-je-rekordni-v-poctu-hypotek-v-roce-2021-zajem-zrejme-poklesne/>

TANCEROVÁ, Tereza, 2021. *Euro: ZRUŠENÍ SUPERHRUBÉ MZDY. JAK SE PROJEVÍ NA VAŠÍ VÝPLATĚ?* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.euro.cz/byznys/domaci/zruseni-superhrube-mzdy-jak-se-projevi-na-vasi-vyplate>

ZÁMEČNÍKOVÁ, Jana, 2021. Fincentrum Hypindex 2020: Rekordní rok potvrzen. *Hypindex.cz* [online]. 21.1.2021 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/clanky/fincentrum-hypindex-2020-rekordni-rok-potvrzen/>

ZÁMEČNÍK, Petr, 2011. *Hypindex: Jak splácet hypotéku?* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/clanky/jak-splacet-hypoteku/>

ZÁMEČNÍK, Petr. *Hypindex: ČNB zpřísnila hypotéky. Zruinuje české domácnosti?* [online]. 03.04.2021 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/clanky/cnb-zprisnila-hypoteky-zruinuje-ceske-domacnosti/>

ZEMAN, Marek. ČNB zavádí nové limity na hypotéky. *ČNB* [online]. Praha, 12.6.2018 [cit. 2022-01-09]. Dostupné z: <https://www.cnb.cz/cs/cnb-news/tiskove-zpravy/CNB-zavadi-nove-limity-na-hypoteky/>

ZEMAN, Marek. *Hypindex: ČNB zavádí nové limity na hypotéky* [online]. 12.6.2018 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.hypindex.cz/tiskove-zpravy/cnb-zavadi-nove-limity-na-hypoteky/>

Česká bankovní asociace: ČBA Hypomonitor [online], 2022. [cit. 2022-03-01]. Dostupné z: <https://cbaonline.cz/cba-hypomonitor-leden-2022>

Zákony pro lidi: Úplné znění zákona č. 190/2004 Sb., o dluhopisech, jak vyplývá z pozdějších změn [online]. 2006 [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-288>

Finance: Co to je hypoteční úvěr? [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.finance.cz/bydleni/hypoteky/abeceda-hypotek/definice/>

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA: ARAD- systém časových řad [online]. [cit. 2021-11-15]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=1&p_des=50&p_ses_tuid=21751&p_uka=1&p_strid=ACHAB&p_od=200501&p_do=202201&p_lang=CS&p_format=4&p_decsep=%2C

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA: ARAD- systém časových řad [online]. [cit. 2021-11-15]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=2&p_des=50&p_ses_tuid=60322&p_uka=7%2C8%2C9&p_strid=AAABAD&p_od=200401&p_do=202112&p_lang=CS&p_format=4&p_decsep=%2C

Inflace zdraží i vaši hypotéku. Je tu pět změn, které mění vše. *Fintag.cz* [online]. 22.11.2021 [cit. 2022-01-16]. Dostupné z: <https://www.fintag.cz/2021/11/22/inflace-zdrazi-i-vasi-hypoteku-je-tu-pet-zmen-ktere-meni-vse/>

Český statistický úřad: Ceny bytů [online]. [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/ceny_bytu

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA: ARAD- systém časových řad [online]. [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.VYSTUP?p_period=3&p_sort=1&p_des=50&p_ses_tuid=21751&p_uka=1&p_strid=ACHAB&p_od=200501&p_do=202201&p_lang=CS&p_format=4&p_decsep=%2C

tuid=60261&p_uka=15&p_strid=AAABAD&p_od=200401&p_do=202101&p_lang=CS&p_format=4&p_decsep=%2C

Český statistický úřad: Průměrná hrubá měsíční mzda [online]. [cit. 2021-11-17]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/prumerna-hruba-mesicni-mzda-graf>

Hypoindex: Rok 2020 je rekordní v počtu hypoték. V roce 2021 zájem zřejmě poklesne [online]. 30.12.2020 [cit. 2022-01-17]. Dostupné z: <https://www.hypoindex.cz/clanky/rok-2020-je-rekordni-v-poctu-hypotek-v-roce-2021-zajem-zrejme-poklesne/>

Hypoindex.cz: Fincentrum hypoindex - vývoj [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.hypoindex.cz/hypoindex-vyvoj/#graf00>

Hypoasistent: Odhad nemovitosti je pro hypotéky zásadní [online]. [cit. 2022-02-05]. Dostupné z: <https://hypoasistent.cz/novinky/odhad-nemovitosti-je-pro-ziskani-hypoteky-zasadni>

Hypoteční banka: Rok 2016: přelomový rok v oblasti hypoték. Hypoteční banka [online]. 10.1.2017 [cit. 2022-01-04]. Dostupné z: <https://www.hypotecnibanka.cz/o-bance/pro-media/tiskove-zpravy/obchodni-vysledky-cr/rok-2016-prelomovy-rok-v-oblasti-hypotek/>

Historie hypoték [online]. [cit. 2021-12-20]. Dostupné z: <https://www.modulservis.cz/2017/05/22/historie-hypotek/>

Hyponamiru: Australská hypotéka [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.hyponamiru.cz/slovník-pojmu/australska-hypoteka/>

Banky.cz: Offsetová hypotéka [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.banky.cz/offsetova-hypoteka/>

Kurzy: Typy hypoték (hypotečních úvěrů) [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/hypoteky/typy-hypotek/#Hypote%C4%8Dn%C3%AD%20%C3%BAv%C4%9Br%20dle%20typu%20%C3%BAro%C4%8Den%C3%AD>

Zakonyprolidi.cz: Zákon č. 21/1992 Sb. Zákon o bankách [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z:
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1992-21>

Český statistický úřad: Inflace – druhy, definice, tabulky [online]. [cit. 2021-11-20]. Dostupné z:
https://www.czso.cz/csu/czso/mira_inflace

Hyponamiru: Jak probíhá vyřízení hypotéky? [online]. [cit. 2022-02-02]. Dostupné z:
<https://www.hyponamiru.cz/casto-kladene-dotazy/jak-probiha-vyrizeni-hypoteky/>

7 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

7.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Časová řada: Objem hypotečních úvěrů.....	43
Obrázek 2 Časová řada: Úroková sazba	45
Obrázek 3 Časová řada: Inlace	46
Obrázek 4 Časová řada: Hrubá mzda	47
Obrázek 5 Časová řada: Nezaměstnanost.....	48
Obrázek 6 Časová řada: Ceny nemovitostí ČR	49
Obrázek 7 Korelační koeficienty	51
Obrázek 8 Odhadnuté parametry modelu	52
Obrázek 9 Test autokorelace.....	53
Obrázek 10 Whiteův test heteroskedasticity	53
Obrázek 11 Test normality reziduí	53
Obrázek 12 Testy nelinearity	54
Obrázek 13 Test multikolinearity	54
Obrázek 14 Sekundární odhad modelu	56
Obrázek 15 Test autokorelace.....	57
Obrázek 16 Test heteroskedasticity	57
Obrázek 17 Test normality reziduí	58
Obrázek 18 Testy nelinearity	58
Obrázek 19 Test RESET	59
Obrázek 20 CUSUM test	59
Obrázek 21 Výsledný ekonometrický model.....	60
Obrázek 22 Ex post prognóza	65
Obrázek 23 Ex post prognóza objemu hypotečních úvěrů	66
Obrázek 24 Statistiky předpovědi	67
Obrázek 25 Ex post prognóza Q2-Q4.....	68
Obrázek 26 Ex post prognóza objemu hypotečních úvěrů Q2-Q4 2020	69
Obrázek 27 Statistika předpovědi	69
Obrázek 28 Ex ante prognóza – úroková sazba	71
Obrázek 29 Prognóza úrokové sazby.....	72
Obrázek 30 Předpověď úrokové sazby Q4	73
Obrázek 31 Statistika modelu ex ante - ceny nemovitostí.....	73
Obrázek 32 Prognóza cen nemovitostí	74
Obrázek 33 Intervaly cen nemovitostí	74
Obrázek 34 Ex ante prognóza nezaměstnanosti	75
Obrázek 35 Prognóza nezaměstnanosti AR model.....	76
Obrázek 36 Předpověď rok 2022.....	76
Obrázek 37 Prognóza objemu hypotečních úvěrů	77

7.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 Deklarace proměnných	42
Tabulka 2 Popisná statistika proměnné objem hypotečních úvěrů.....	43

Tabulka 3 Popisná statistika proměnné úroková sazba.....	45
Tabulka 4 Popisná statistika proměnné inflace.....	46
Tabulka 5 Popisná statistika proměnné hrubá mzda.....	47
Tabulka 6 Popisná statistika proměnné nezaměstnanost	49
Tabulka 7 Popisná statistika proměnné ceny nemovitostí ČR.....	50
Tabulka 8 Koeficienty pružnosti.....	62
Tabulka 9 Vstupní data – ekonometrický model	89

7.3 Seznam grafů

Graf 1 Objem poskytnutých hypotečních úvěrů v letech 2006–2020.....	28
Graf 2 Indexy cen bytu v letech 2005–2020	31
Graf 3 Vývoj průměrné hrubé měsíční mzdy.....	35
Graf 4 Graf pružností v absolutních hodnotách	63
Graf 5 Simulace roku 2020 bez covidu.....	64

7.4 Seznam použitých zkratk

ČSÚ – Český statistický úřad

ČNB – Česká národní banka

Přílohy

Tabulka 9 Vstupní data – ekonometrický model

Date	Objem_Hypo	ur_sazba	inflace	hr_mzda	nezam	ceny_nem_CR
Q1_2005	36,593	4,68	2,7	17067	7,9	66,3
Q2_2005	52,392	4,44	2,5	18112	7,9	65,8
Q3_2005	54,116	4,3	2,1	18203	7,9	66,5
Q4_2005	59,147	4,45	1,93	19963	7,9	67,5
Q1_2006	72,322	4,49	2,1	18270	7,9	69
Q2_2006	105,708	4,33	2,4	19300	7,4	70,7
Q3_2006	91,285	4,45	2,7	19305	7,1	73,3
Q4_2006	102,343	4,58	2,6	21269	6,6	76,5
Q1_2007	103,734	4,52	2,3	19687	5,7	80,3
Q2_2007	150,094	4,63	2,13	20740	5,3	84,9
Q3_2007	91,47	5,02	2,03	20721	5,1	89,7
Q4_2007	122,594	5,27	2,5	22641	4,9	93,9
Q1_2008	84,076	5,4	3,86	21632	4,4	99,1
Q2_2008	103,447	5,48	5,03	22246	4,6	106,1
Q3_2008	89,296	5,55	6,1	22181	4,5	111,8
Q4_2008	83,472	5,59	6,46	24309	4,9	111,9
Q1_2009	70,956	5,47	5,43	22108	6	108,8
Q2_2009	80,996	5,49	4,13	22796	6,6	103
Q3_2009	71,248	5,5	2,6	23091	7,5	103,3
Q4_2009	76,523	5,56	1,3	25418	7,4	102,1
Q1_2010	71,077	5,36	0,8	22738	7,7	100,8
Q2_2010	77,558	5,06	0,6	23504	7,2	100,4
Q3_2010	76,444	4,79	0,93	23600	6,9	99,9
Q4_2010	87,206	4,55	1,36	25591	6,9	98,9
Q1_2011	91,43	4,52	1,66	23372	6,9	97,1
Q2_2011	101,462	4,42	1,83	24116	6,9	95,1
Q3_2011	94,181	4,24	1,86	24107	6,8	94,5
Q4_2011	129,15	3,94	1,9	26211	6,6	93,7
Q1_2012	103,62	3,98	2,23	24131	7,1	94,9
Q2_2012	114,73	3,91	2,7	24627	6,8	96,8
Q3_2012	94,948	3,78	3,06	24439	6,8	96
Q4_2012	132,893	3,51	3,3	27055	7	96,6
Q1_2013	119,637	3,54	3	23985	7,3	96,4
Q2_2013	151,257	3,3	2,5	24877	6,7	96,6
Q3_2013	133,022	3,35	2	24735	7,1	97,4
Q4_2013	135,087	3,41	1,5	26525	7	98,5
Q1_2014	160,748	3,34	1,3	24931	6,8	99,3
Q2_2014	170,214	3,19	0,8	25569	6,3	100,6
Q3_2014	164,72	3,04	0,5	25279	5,9	101,9
Q4_2014	163,664	2,85	0,5	27261	5,9	101,2
Q1_2015	185,489	2,68	0,3	25497	5,8	102,9
Q2_2015	214,184	2,51	0,4	26408	5	105,6
Q3_2015	187,721	2,58	0,4	26163	4,8	108,1
Q4_2015	204,478	2,51	0,3	28258	4,6	110,9
Q1_2016	222,884	2,38	0,4	26683	4,2	113,4
Q2_2016	284,501	2,26	0,3	27452	4,3	116,5
Q3_2016	253,638	2,22	0,3	27396	4	118,8

Q4_2016	233,215	2,16	0,5	29491	3,6	121,9
Q1_2017	270,141	2,28	1	28034	3,3	124,2
Q2_2017	283,039	2,31	1,5	29432	3	127,6
Q3_2017	223,516	2,32	2	29234	2,7	133,7
Q4_2017	261,814	2,38	2,4	31802	2,3	137,1
Q1_2018	263,52	2,57	2,3	30427	2,1	140,1
Q2_2018	271,382	2,62	2,3	32003	2,3	143,2
Q3_2018	276,422	2,7	2,3	31685	2,2	146,4
Q4_2018	204,773	2,92	2,1	34057	2,3	148,7
Q1_2019	227,469	2,97	2,3	32951	2,1	150,5
Q2_2019	233,674	2,87	2,5	34576	1,8	151,4
Q3_2019	225,582	2,65	2,6	34127	2,1	154
Q4_2019	242,681	2,49	2,7	36634	2	156,9
Q1_2020	313,183	2,55	3	34197	2	159,6
Q2_2020	440,179	2,42	3,1	34382	2,8	162,2
Q3_2020	333,924	2,24	3,2	35487	2,9	166,3
Q4_2020	414,712	2,1	3,2	38584	3,2	168,9

Zdroj: Vlastní zpracování