

Kvantitativní uvolňování jako nekonvenční nástroj monetární politiky FEDu

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Klára Plecítá

Marek Podermanski

Brno 2016

Na tomto místě bych chtěl poděkovat své vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Kláře Plecité, za cenné rady a užitečné připomínky, které mi pomohly k vypracování této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat Veronice Jarošové za připomínky při kontrole bakalářské práce a v neposlední řadě bych chtěl poděkovat svým rodičům za podporu při studiu.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Kvantitativní uvolňování jako nekonvenční nástroj monetární politiky FEDu**

vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

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

V Brně dne 23. května 2016

Abstract

This Bachelor thesis is focused on Non-standard monetary tool, specifically on Quantitative easing in the USA. The thesis examines the impact of quantitative easing to real economy in the USA. This thesis is analysing causal relationship between Quantitative easing and selected macroeconomics indicators (concretely economic activity and unemployment) by Granger causality. Subsequently the relationship is quantified by Ordinary least squares.

Keywords

Monetary policy, Federal Reserve, Quantitative easing, Standard monetary policy tools, Non-standard monetary policy tools, Economic growth, Unemployment rate, Granger causality, Ordinary least squares (OLS).

Abstrakt

Bakalářská práce se zaměřuje na nestandardní nástroj monetární politiky na kvantitativní uvolňování v USA. Práce zkoumá, jaký dopad mělo zavedení kvantitativního uvolňování na reálnou ekonomiku v USA. Byl zkoumán kauzální vztah mezi kvantitativním uvolňováním a vybranými makroekonomickými ukazateli (konkrétně ekonomickou aktivitou a nezaměstnaností) pomocí Grangerovy kauzality. Následně byl vztah kvantifikován pomocí metody nejmenších čtverců (OLS).

Klíčová slova

Monetární politika, Federální rezervní systém, kvantitativní uvolňování, standardní nástroje monetární politiky, nestandardní nástroje monetární politiky, ekonomický růst, míra nezaměstnanosti, Grangerova kauzalita, metoda nejmenších čtverců (OLS).

Obsah

1	Úvod a cíl práce	13
1.1	Úvod.....	13
1.2	Cíl práce.....	13
2	Literární přehled	14
2.1	Monetární politika.....	14
2.1.1	Teoretické přístupy monetární politiky	15
2.1.2	Peněžní agregáty a monetární báze	16
2.1.3	Standardní nástroje monetární politiky	17
2.2	Nestandardní (nekonvenční) monetární politika	19
2.2.1	Důvody pro zavedení kvantitativního uvolňování	20
2.2.2	Rizika kvantitativního uvolňování.....	21
2.3	Monetární politika Fedu	21
2.3.1	Monetární politika Fedu do roku 2007	21
2.3.2	Nástroje Fedu.....	22
2.3.3	Monetární politika Fedu po roce 2007.....	23
2.3.4	Kvantitativní uvolňování v USA	24
2.4	Hospodářský růst	26
2.5	Nezaměstnanost.....	27
2.5.1	Frikční nezaměstnanost.....	27
2.5.2	Strukturální nezaměstnanost	27
2.5.3	Cyklická nezaměstnanost.....	28
2.6	Trh práce v USA.....	28
2.7	Teorie Vztahu měnové politiky a ekonomického růstu/zaměstnanosti.....	28
2.7.1	Transmisní mechanismus kvantitativního uvolňování	29
3	Metodika	31
4	Praktická část	35
4.1	Kvantitativní uvolňování a ekonomická aktivita	35

4.1.1	Grangerova kauzalita.....	35
4.1.2	Metoda nejmenších čtverců	36
4.2	Kvantitativní uvolňování a míra nezaměstnanosti	38
4.2.1	Grangerova kauzalita.....	38
4.2.2	Metoda nejmenších čtverců	39
4.3	Kvantitativní uvolňování a nezaměstnanost ve službách.....	41
4.3.1	Grangerova kauzalita.....	41
4.3.2	Metoda nejmenších čtverců	42
5	Diskuze	44
6	Závěr	47
7	Literatura	49
7.1	Knižní zdroje	49
7.2	Internetové zdroje	50
8	Seznam zkratk	53
9	Přílohy	54
9.1	Testy stacionarity.....	54
9.2	Grangerova kauzalita	54
9.3	Metoda nejmenších čtverců (OLS).....	62

Seznam obrázků

Obrázek 1: Transmisní mechanismus monetární politiky.....	14
Obrázek 2: Vývoj inflace v USA do roku 2007.....	22
Obrázek 3: Vývoj základní úrokové míry po vypuknutí finanční krize	24
Obrázek 4: Monetární báze v USA	25
Obrázek 5: Vývoj míry nezaměstnanosti po vypuknutí finanční krize.....	26
Obrázek 6: Transmisní mechanismus kvantitativního uvolňování	30
Obrázek 7: Vývoj indexu S&P 500.....	45
Obrázek 8: Vývoj reálného hrubého domácího produktu USA.....	46
Obrázek 9: Skutečná a vyrovnaná hodnota pro meziroční procentní změny IPI	63
Obrázek 10: Skutečná a vyrovnaná hodnota pro meziroční změny míry nezaměstnanosti.....	65
Obrázek 11: Skutečná a vyrovnaná hodnota meziročních změn míry nezaměstnanosti ve službách.....	67

Seznam tabulek

Tabulka 1: Grangerova kauzalita Industrial Production Index a Assets.....	36
Tabulka 2: OLS s robustními chybami pro Industrial Production Index a Assets	37
Tabulka 3: Součet koeficientů Assets	37
Tabulka 4: Grangerova kauzalita pro Unemployment a Assets	39
Tabulka 5: OLS s robustními chybami pro Unemployment a Assets	40
Tabulka 6: Součet koeficientů Assets	40
Tabulka 7: Grangerova kauzalita pro Service Unemployment a Assets	41
Tabulka 8: OLS s robustními chybami pro Service Unemployment a Assets	42
Tabulka 9: Součet koeficientů Assets	42
Tabulka 10: ADF test pro původní data.....	54
Tabulka 11: ADF test pro transformovaná data.....	54
Tabulka 12: VAR model ve směru Assets → IPI	54
Tabulka 13: VAR model ve směru IPI → Assets	55
Tabulka 14: VAR model ve směru Assets → Unemployment	57
Tabulka 15: VAR model ve směru Unemployment → Assets	58
Tabulka 16: VAR model ve směru Assets → ServiceUnemploy	59
Tabulka 17: VAR model ve směru ServiceUnemploy → Assets	60
Tabulka 18: Model OLS pro ekonomickou aktivitu	62
Tabulka 19: Model OLS pro ekonomickou aktivitu s robustními chybami	62
Tabulka 20: Model OLS pro míru nezaměstnanosti	63
Tabulka 21: Model OLS pro míru nezaměstnanosti s robustními chybami	64
Tabulka 22: Model OLS pro míru nezaměstnanosti ve službách	66
Tabulka 23: Model OLS pro míru nezaměstnanosti ve službách s robustními chybami.....	66

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Monetární (nebo také měnová) politika je součástí hospodářské politiky a přispívá k ekonomickému růstu a dalším cílům hospodářské politiky. Instituce zodpovědné za provádění monetární politiky jsou centrální banky, které jsou většinou nezávislé na vládě a fungují v ekonomikách s dvouúrovňovým bankovním systémem. Aby mohly centrální banky provádět měnovou politiku, musí mít jasně stanovený cíl a také musí disponovat nástroji, kterými mohou daného cíle dosáhnout. V některých případech klasické nástroje centrálních bank nelze použít, a proto se centrální banky uchylují k nekonvenčním nástrojům. Takový případ nastal po finanční krizi v USA v roce 2008, kdy zkrachovala jedna z největších investičních bank ve Spojených státech Lehman Brothers. Fed (Federální rezervní systém, což je americká centrální banka) se uchýlil k nekonvenčnímu nástroji, dnes hodně diskutovaném, kvantitativnímu uvolňování (zkratka QE).

Samotné kvantitativní uvolňování, jak už název napovídá, spočívá v kvantitativním uvolňování peněz, tzn., že centrální banka tiskne nové peníze a kupuje za ně cenné papíry od bank a také od nebankovních institucí na sekundárním trhu. Cílem tohoto uvolňování je snížení strmosti výnosových křivek a tím poskytnout levnou likviditu finančnímu trhu. Jedná se tedy o nástroj expanzivní monetární politiky. V USA probíhalo kvantitativní uvolňování ve třech kolech. První kolo, tzv. QE1 začala americká centrální banka v roce 2008, kdy odkoupila dluh vládních hypotečních agentur Freddie Mac a Fannie Mae. Následovalo druhé kolo QE2 v roce 2010 a poslední kolo QE3 v roce 2012.

Kvantitativní uvolňování jako první začala používat Bank of Japan na začátku nového tisíciletí. Reagovala tak na hospodářskou krizi v Japonsku. Dalšími centrálními bankami byly Fed, Bank of England a Evropská centrální banka (zkratka ECB). Tyto banky reagovaly na finanční krizi z roku 2008, která začala v Americe a přesunula se do celého světa díky globálnímu propojení bankovního systému.

Tato práce se bude zabývat kvantitativním uvolňováním v USA, bude se snažit vyhodnotit výsledky této politiky v americké ekonomice. Ekonomika USA patří mezi největší ekonomiky světa a je bezesporu nejvýznamnější a nejsledovanější ekonomikou světa. Proto se tato práce zabývá kvantitativním uvolňováním právě v USA.

1.2 Cíl práce

Cílem práce bude vyhodnotit vztah mezi kvantitativním uvolňováním a ekonomickým růstem a také vztah mezi kvantitativním uvolňováním a nezaměstnaností v USA v letech 2008-2015.

Tato práce si dává za cíl seznámit čtenáře s pojmem kvantitativní uvolňování a teoreticky vysvětlit, kdy a proč se tento nástroj využívá a následně jak tento nástroj působí na reálnou ekonomiku. V praktické části bude cílem práce kvantifikovat dopad tohoto nástroje na americkou ekonomiku.

2 Literární přehled

2.1 Monetární politika

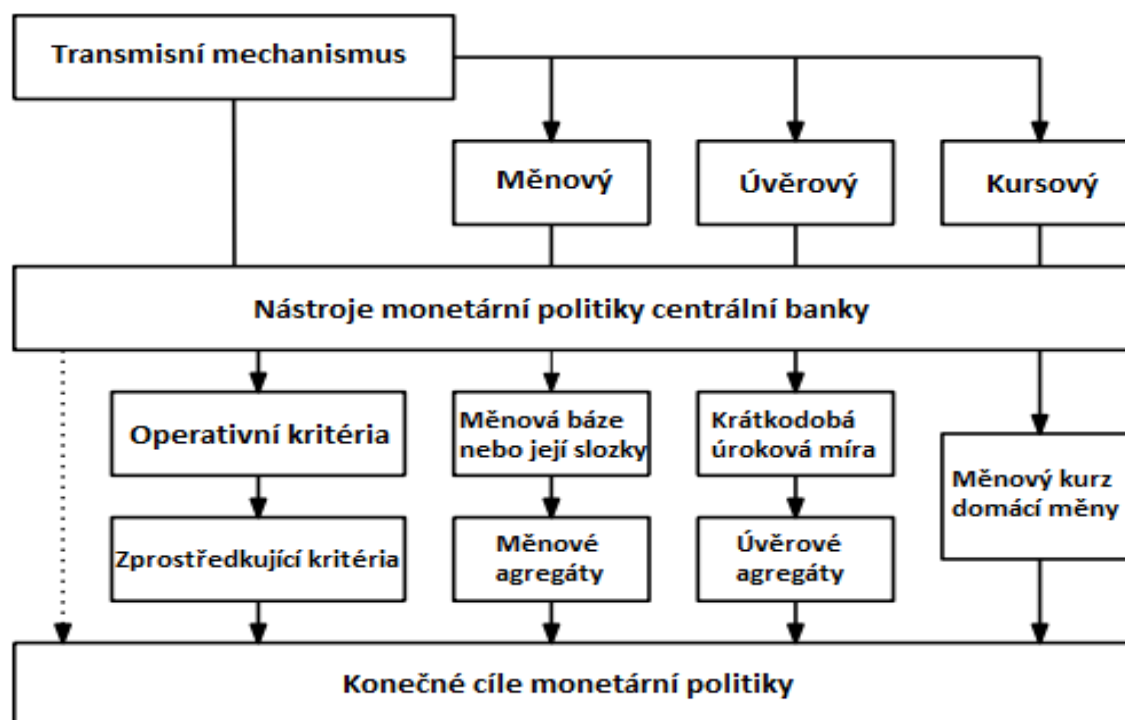
Monetární nebo také měnovou politiku můžeme definovat podle Lišky (2004) jako systém opatření centrální banky, pomocí kterého centrální banka ovlivňuje peněžní zásobu nebo úrokové sazby s cílem stabilizace ekonomiky.

Revenda (2012) ve své publikaci uvádí, že monetární politika tvoří spolu s fiskální politikou základ hospodářské politiky země v tržní ekonomice. Cílem této politiky je udržet měnovou stabilitu a tímto způsobem podporovat makroekonomickou rovnováhu země v měnové oblasti. Monetární politika souvisí s finanční politikou v oblasti regulace bankovního sektoru. Každá měnová politika musí vymezit své nástroje a stanovit své cíle.

Na rozdíl od fiskální politiky, měnová politika nepůsobí na stanovený cíl přímo, jak uvádí Jílek (2013), ale reguluje prostřednictvím centrální banky operační cíl (obvykle se jedná o krátkodobou úrokovou míru) pomocí svých nástrojů. Operační cíl působí na zprostředkující a konečný cíl. Způsob, jakým operační cíl působí na konečný cíl, se nazývá transmisní mechanismus.

Polouček (2006) říká, že transmisní mechanismus můžeme chápat jako řetěz ekonomických vazeb. Na počátku jsou změny v nastavení monetárních nástrojů, které působí na operativní a dále na zprostředkující kritéria, která následně působí na vybraný cíl.

Obrázek 1: Transmisní mechanismus monetární politiky



Zdroj: Revenda (2011)

Úrokový transmisní mechanismus (někdy také keynesiánský), jak uvádí Sekera (2015), je řetězec ekonomických vazeb, které prostřednictvím nástrojů monetární politiky ovlivňují krátkodobé úrokové sazby (operační kritérium), krátkodobé úrokové míry dále působí na změnu dlouhodobé úrokové míry (zprostředkující kritérium). Dlouhodobé úrokové míry pak působí na konečný cíl, kterým je plná zaměstnanost.

Sekera (2015) dále popisuje monetaristický (neboli peněžní) transmisní mechanismus, který funguje na změně měnové báze (měnové báze jsou popsány níže). Centrální banky pomocí svých nástrojů ovlivňují měnovou bázi (operační kritérium), ta následně působí na peněžní agregáty (zprostředkující kritérium), které mají vliv na konečný cíl. Konečným cílem v monetaristickém transmisním mechanismu je většinou stabilní cenová hladina.

Dle Revendy (2011) se od výše uvedených transmisních mechanismů liší kurzový transmisní mechanismus. V tomto transmisním mechanismu nerozlišujeme operativní a zprostředkující kritérium. Operativní a zprostředkující kritérium splynou v jedno kritérium, kterým je měnový kurz. Centrální banky pomocí měnového kurzu působí na konečné cíle (cenová stabilita, zaměstnanost, bilance zahraničního obchodu).

Pavelka (2007) rozlišuje monetární politiku na expanzivní a restriktivní. Expanzivní monetární politika podporuje ekonomický růst, zvyšuje měnovou bázi a tím tlačí na pokles úrokových měr. Pokud je hospodářský cyklus v konjunktře, centrální banka uplatňuje restriktivní politiku, aby nedocházelo k přehřátí ekonomiky, a aby se vyhlazoval hospodářský cyklus. Monetární politika může být úspěšně prováděna pouze v případě, kdy centrální banka splňuje určité předpoklady. Mezi hlavní předpoklad patří plná kontrola monetární báze centrální bankou. Dále musí být centrální banka nezávislá a musí disponovat nástroji, kterými může dosahovat stanovených cílů.

2.1.1 Teoretické přístupy monetární politiky

V monetární politice se názory ekonomů výrazně liší v tom, jak má centrální banka zasahovat do ekonomiky, jaké cíle má centrální banka sledovat nebo přes která kritéria má být konečného cíle dosaženo. Postupem času se utvářely různé teorie, jak by měla být monetární politika prováděna. Mezi základní přístupy k monetární politice patří Klasický přístup, Keynesiánský a Monetaristický. Stručně si popíšeme tyto základní přístupy podle publikace Tuleja (2012).

Klasický přístup k monetární politice zastává názor, že každý zásah do ekonomiky je nepotřebný. Klasičtí ekonomové vychází z předpokladu pružných cen a nominálních mezd a ekonomika má tendenci se sama dostat do rovnováhy na potenciální produkt a zásah ze strany státu nebo centrální banky je zbytečný až narušující. Klasický přístup uvádí dvě možné varianty působení monetární politiky a to neúčinnost monetární politiky, kdy ekonomické subjekty jsou zcela informovány o změně cenové hladiny, čímž je monetární politika neúčinná, protože peníze jsou neutrální. Jiná situace nastane, pokud dojde k nepředvídatelným opatřením centrální banky a to může vést až k destabilizaci ekonomiky tím, že ekonomické subjekty zaměňují výkyvy agregátní cenové hladiny s výkyvy cen.

Ovlivňování nabídky peněz a cenová stabilita vedla klasické ekonomy k vytvoření kvantitativní teorie peněz, která byla základem monetaristického přístupu k monetární politice.

Podle serveru investopedia.com (2016) koncept kvantitativní teorie peněz (QTM) vznikl v 16. století. Jak se zlato a stříbro dostávalo z Ameriky do Evropy, přeměnily se na mince a to způsobilo růst inflace. Toto vedlo ekonomu Henryho Thorntona v roce 1802 k předpokladu, že víc peněz se rovná větší inflaci. To znamená, že pokud se zvýší peněžní nabídka, nemusí to nutně znamenat větší výstup ekonomiky.

S kvantitativní teorií peněz blízce souvisí **rovnice směny** (Jurečka, 2010).

$$M \times V = P \times Q$$

Kde M je množství peněz v ekonomice, V je rychlost obratu peněz, P je cenová hladina, Q je reálný produkt.

Keynesiánský přístup k monetární politice klade velký důraz na úrokovou míru, která ovlivňuje agregátní poptávku. Monetární politika tak působí skrz keynesiánský transmisní mechanismus, který byl popsán výše. Keynesiánský přístup je charakteristický častými zásahy do ekonomiky. Centrální banka by měla reagovat na ekonomickou situaci změnami úrokových sazeb a tím podpořit, nebo naopak utlumit ekonomickou aktivitu.

Monetaristický přístup k monetární politice nevyužívá k ovlivnění ekonomické situace změnu úrokových měr, ale samotnou nabídku peněz. Monetaristé vychází z již zmíněné rovnice směny. Podle monetaristů je rychlost obratu konstantní, to znamená, že pokud změním nabídku peněz v ekonomice, musí se to projevit také na druhé straně rovnice změnou výstupu ekonomiky.

Monetaristé nezastávají názor velkých a nečekaných intervencí do ekonomiky. Protože neočekávané změny v nabídce peněz mohou vést k růstu cenové hladiny a nezaměstnanost s reálným výstupem nemusí na tyto změny reagovat. Proto upřednostňují stálé a slabé zvyšování peněžní zásoby doprovázené stejnoměrným růstem produktu.

Podle serveru investopedia.com (2016) monetaristé zastávají názor, že pokud se rapidně zvýší nabídka peněz, povede to k velkému zvýšení inflace. Pokud nabídka peněz předčí růst ekonomického výstupu, pak to má za následek zvyšující inflaci, protože v ekonomice je příliš mnoho peněz na příliš malou produkci zboží a služeb.

2.1.2 Peněžní agregáty a monetární báze

Szkorupová (2013) uvádí, že pod pojmem peněžní agregáty si můžeme představit finanční prostředky odstupňované podle likvidity. Peněžní agregáty označujeme velkým písmenem M, podle anglického názvu „Monetary aggregates“, a příslušnou číslicí od 1 až 3 (někdy mohou být i vyšší). Sledování a kontrola peněžních agregátů slouží pro regulaci peněžních prostředků v oběhu.

Dle Szkorupové (2013) jsou nejlíkvnějšími prostředky mince a bankovky neboli oběživo. Oběživo je součástí peněžního agregátu M1. Kromě hotovostních peněz, jsou

zahrnutý v agregátu M1 také vklady na běžných účtech, protože je lze snadno přeměnit na peníze. Peněžní agregát M2 zahrnuje předešlý agregát M1 a navíc termínované vklady. Agregát M3 se skládá z agregátu M2 a dále jsou v něm obsaženy další aktiva včetně některých cenných papírů.

Peněžní agregáty se v jednotlivých zemích liší, což je dáno jak historickým vývojem měnové politiky a jejich agregátů, tak specifiky dané země. Pro účely této práce si stručně přiblížíme vývoj peněžních agregátů v USA. Jak uvádí Jílek (2013), v USA existovaly do roku 1998 čtyři peněžní agregáty M1, M2, M3 a L. Do roku 2006 Fed snížil počet agregátů na tři a to na M1, M2, M3. Od roku 2006 má Fed pouze dva peněžní agregáty M1 a M2. První peněžní agregát M1 obsahuje oběživo, cestovní šeky, vklady na běžných účtech a šekovatelné vklady. Agregát M2 obsahuje peněžní agregát M1 a dále termínované vklady, spořicí účty, účty vkladů peněžního trhu, podílové listy fondů peněžního trhu a další.

Oběživem zahrnutým v peněžních agregátech jsou pouze mince a bankovky držené nebankovními subjekty. Na rozdíl od peněžních agregátů, jak uvádí Szkorupová (2013), je v monetární bázi zahrnuto oběživo jak nebankovními subjekty, tak i oběživo držené centrální bankou i obchodními bankami. Měnová báze je tvořena právě těmi nejlikvidnějšími finančními prostředky celé ekonomiky. Můžeme ji rozdělit na oběživo držené bankovními a nebankovními subjekty a rezervy bank (povinné a dobrovolné rezervy bank u centrální banky).

2.1.3 Standardní nástroje monetární politiky

Do standardních nástrojů řadíme přímé (administrativní) a nepřímé (tržní) nástroje monetární politiky. Mezi přímé nástroje podle Revendy (2012) patří:

Limity úrokových sazeb, tímto nástrojem stanovuje centrální banka limity na úrokové sazby obchodních bank, které banky účtují nebo nabízejí svým klientům. Pomocí tohoto nástroje ovlivňuje centrální banka krátkodobou úrokovou míru. Centrální banka může zavést limity úrokových sazeb z úvěrů bank, limity úrokových sazeb z vkladu v bankách a minimální limity pro úrokové sazby z vkladů.

Limity úvěrů bank, jedná se společně s operacemi na volném trhu, o nejúčinnější nástroj monetární politiky centrální banky v tržní ekonomice. Centrální banka tímto nástrojem stanoví maximální limity úvěrů, které banky poskytují svým klientům. Limity mohou být v absolutní výši nově poskytnutých úvěrů pro budoucí období s rozpisem na jednotlivé banky, nebo relativní změnou nově poskytnutých úvěrů ve srovnání s předchozím obdobím, anebo poměrem ke kapitálu nebo k aktivům.

Povinné vklady stanovují některým subjektům povinnost ukládat prostředky, otevírat běžné účty a provádět další operace přes centrální banku. Nejčastěji se jedná o centrální orgány, orgány místní moci a správy a státní fondy. Hlavním účelem tohoto nástroje je, aby měla centrální banka tyto prostředky pod kontrolou.

Pravidla likvidity řadíme k nástrojům monetární politiky, pokud centrální banka sleduje změny monetární báze. Účelem tohoto nástroje je zabezpečit dostatečnou úroveň likvidity bank. Pravidla likvidity určují závaznou strukturu aktiv a pasiv v bilancích bank.

Doporučení, výzvy a dohody jsou často využívané nástroje spočívající v doporučení, které mají obecně formulovaná přání centrální banky na chování bank. Výzvy mají konkrétnější a důraznější charakter. Dohody jsou písemné a mají právně závaznou podobu. Tyto nástroje jsou v praxi velice účinné, protože komerční banky respektují centrální banku.

Přímé nástroje se v tržní ekonomice nevyskytují tak často, ale spíše se využívají nepřímé nástroje. Tyto nástroje dopadají na celý bankovní systém plošně. Revenda (2012) dále uvádí nástroje, které patří do nepřímých nástrojů. Těmi nástroji jsou:

Operace na volném trhu jsou v dnešní době nejvíc využívaným nástrojem měnové politiky. Centrální banky nakupují, nebo prodávají dalším bankám krátkodobé cenné papíry. Nástroj má bezhotovostní charakter a centrální banky pomocí tohoto nástroje mění rezervy bank a to ovlivňuje měnovou bázi. Pokud centrální banka nakupuje cenné papíry, působí tak na zvýšení rezerv bank a na zvýšení měnové báze, naopak prodejem cenných papírů centrální banka snižuje rezervy bank a tím také měnovou bázi.

Diskontní nástroje představují úvěry, které poskytuje centrální banka komerčním bankám. Centrální banka tak ovlivňuje měnovou bázi. Mezi tyto nástroje řadíme diskontní úvěr a lombardní úvěr. Patří sem také automatické facility, které mohou být použity k ovlivnění krátkodobé úrokové míry, a dále limity objemu, lhůty splatnosti, způsoby krytí a další podmínky úvěrů centrální banky.

Kursová intervence využívá centrální banka k ovlivnění měnového kurzu. Centrální banka může provádět nepřímé intervence, kdy pomocí změn úrokových sazeb ovlivní pohyb zahraničního kapitálu. Růst úrokových sazeb povede k přílivu zahraničního kapitálu a zhodnocení domácí měny. Při snížení úrokových sazeb je situace opačná. Přímé intervence spočívají v nákupu nebo prodeji zahraniční měny centrální bankou za měnu domácí. Pokud centrální banka nakupuje zahraniční měnu za měnu domácí, dochází ke znehodnocování domácí měny. Při prodeji zahraniční měny se domácí měna zhodnocuje.

Povinné minimální rezervy nemají přímý dopad na měnovou bázi ani na krátkodobou úrokovou míru. Ovlivňují peněžní multiplikátory. Se zvýšením rezerv se multiplikátor snižuje a naopak se snížením rezerv se multiplikátor zvyšuje.

2.2 Nestandardní (nekonvenční) monetární politika

Bini Smaghi (2009) uvádí tři typy nástrojů nestandardní, nebo v dnešní době často oblibeně nazývané nekonvenční monetární politiky. Jedná se o **Přímé kvantitativní uvolňování**, **Přímé úvěrové uvolňování** a **Nepřímé kvantitativní/úvěrové uvolňování**. Tyto tři politiky mají velmi mnoho společného a ve své podstatě jsou stejné. Jedná se o navýšování peněžní nabídky za účelem stimulovat ekonomickou situaci v době, kdy již není možné použít klasické nástroje.

Přímé kvantitativní uvolňování (Direct quantitative easing) znamená, že centrální banka začne vytvářet nové peníze, za které následně odkupuje aktiva. Centrální banka může nakupovat jakákoliv aktiva a od kohokoliv. Na rozdíl od operací na volném trhu v případě kvantitativního uvolňování nakupuje centrální banka aktiva se střední a dlouhou dobou splatnosti, aby ovlivnila dlouhodobé úrokové míry.

Přímé úvěrové uvolňování (Direct credit easing) je politika, která přímo řeší nedostatek likvidity v určitých segmentech trhu nákupem veřejných cenných papírů a firemních dluhopisů. Tyto opatření jsou zaměřena na země, kde dochází k financování domácnosti a firem většinou přes finanční trhy. Takovou zemí je například USA a sám guvernér Fedu Ben Bernanke prohlásil, že v případě USA se nejedná o kvantitativní uvolňování, ale o úvěrové uvolňování.

Nepřímé kvantitativní/úvěrové uvolňování (Indirect quantitative/credit easing). Výše popsané politiky byly spojeny s výměnou aktiv s určitou dobou splatnosti za peníze od centrální banky. V případě nepřímého uvolňování nedochází k takovéto výměně, ale centrální banka navyšuje svou rozvahu půjčováním komerčním bankám s delší dobou splatnosti výměnou za zástavu, která obsahuje aktiva, jejichž hodnota se dočasně snížila.

S výše popsanými politikami se většinou nesetkáme v čisté podobě. Obvykle bývají mezi sebou kombinovány a vžil se pro ně společný název **Kvantitativní uvolňování**. S tímto názvem budeme pracovat i v naší práci.

Ismael Hossein-Zadeh (2011), ekonom na Drake University, definoval kvantitativní uvolňování jako zvyšování peněžní nabídky, nebo uvolňování úvěrových podmínek s cílem stimulovat stagnující ekonomiku.

Kvantitativní uvolňování se někdy také nazývá dle Jílka (2013) tištění peněz (printing money). A to protože tento nástroj spočívá v tištění ničím nekrytých peněz centrální bankou, která následně za tyto peníze nakupuje domácí finanční aktiva od obchodních bank a nebankovních jednotek a tím dochází k navýšení bilanční sumy centrální banky. Výsledkem je navýšení likvidity na účtech obchodních bank u centrální banky. Kvantitativní uvolňování by se mělo projevit zvýšením cen cenných papírů a tím dojde ke snížení

strmosti výnosových křivek těchto cenných papírů. Hlavním cílem kvantitativního uvolňování je poskytnout levnou likviditu finančnímu trhu. Stát, ale i nestátní instituce si mohou vypůjčit peněžní prostředky relativně levně.

Proč nazýváme kvantitativní uvolňování nekonvenčním nebo nestandardním nástrojem? Podle Zamrazilové (2014) neexistuje žádná definice nekonvenčního nebo nestandardního nástroje. Autorka v článku uvádí jako nekonvenční nástroje takové, které zatím nebyly hojně využívány v monetární politice, nebo ty, které se snaží řešit tuto politiku v době, kdy přestávají fungovat transmisní mechanismy.

Jako první zavedla program kvantitativního uvolňování japonská centrální banka Bank of Japan (BoJ). Ta reagovala na bankovní krizi v 80. letech 20. století, kdy čelila dlouhému období recese spojené s deflací. (Husník, 2015)

Dále následovala centrální banka USA (Fed) s britskou centrální bankou Bank of England (BoE), které reagovaly na kolaps hypotéčního trhu v USA, což následně vyústilo ve finanční krizi nejen v USA, ale díky globalizaci ekonomik a propojenému bankovnímu systému se přelila téměř do celého světa. Jako poslední se k této politice uchýlila Evropská centrální banka (ECB), jejímž hlavním důvodem zavedení této politiky byly úrokové míry na nulové úrovni a deflační tlaky v eurozóně.

2.2.1 Důvody pro zavedení kvantitativního uvolňování

Centrální banky přistupují k této politice, pokud potřebují provádět expanzi a klasické nástroje již nelze použít. Taková situace se nazývá past likvidity.

Past likvidity (liquidity trap) je dle serveru investopedia.com (2016) situace, ve které převládají velmi nízké úrokové míry, a naopak míra úspor je vysoká. V takové situaci je klasická monetární politika neúčinná. V pasti likvidity účastníci trhu nekupují dluhopisy a naopak si nechávají své finanční prostředky v očekávání vzestupu úrokových měr.

J. M. Keynes uvádí, že v pasti likvidity je úroková míra na velmi nízké úrovni a účastníci trhu budou spekulovat na budoucí růst úrokové míry, to znamená, že budou preferovat likviditu před držbou cenných papírů. Keynes z toho vyvodil závěr o nízké účinnosti monetární politiky v hospodářské recesi. (Holman, 2005)

K takové nebo velmi podobné situaci došlo v USA po pádu jedné z největších investičních bank Lehman Brothers. Fed začal snižovat základní úrokové míry až na tzv. kladnou nulu. Tím vyčerpал nástroje standardní monetární politiky a uchýlil se k politice kvantitativního uvolňování. Tato politika byla rozdělena do jednotlivých kol. První kolo začalo v roce 2008 a mělo zachránit americké hypoteční agentury před kolapsem, aby nedošlo ke zhroucení celého finančního trhu v USA.

Dalším důvodem pro zavedení kvantitativního uvolňování může být hrozící deflace. Pokud již nejde snižovat úrokové míry, nezbyvá nic jiného než zvyšovat peněžní zásobu. Takovou teorii prosazoval bývalý guvernér Fedu Ben Bernanke. Již v roce 2002 Bernanke prohlásil, že kdyby ve Spojených Státech hrozila deflace, může centrální banka

shazovat peníze z helikoptéry, lidé by je sebrali a šli je utratit. Tím by byla deflace zažehnána. Tímto výrokem si Ben Bernanke vysloužil přezdívku „Helicopter Ben“. (Ben Bernanke, 2002)

2.2.2 Rizika kvantitativního uvolňování

Politika kvantitativního uvolňování může mít mnoho forem jejího použití a nese s sebou spoustu rizik. Prvním problémem může být, že politika kvantitativního uvolňování nebude fungovat, jak se to stalo v případě japonské ekonomiky. Mortimer-Lee (2012) uvádí několik důvodů, proč kvantitativní uvolňování nemusí fungovat.

Zprvke problém ekonomiky může být tak velký a hluboký, že se nepodaří vyřešit zvyšující nabídkou peněz. Dalším důvodem může být nesprávné nastavení této politiky, jako například nedostatečné uvolňování, nebo naopak příliš velké uvolňování peněz do ekonomiky. Transmisní mechanismus nemusí fungovat v praxi stejně jako v teorii, to znamená, že ceny na finančních trzích se nemusí promítnout do reálné ekonomiky. V některých případech se daný problém nedá vyřešit touto politikou.

Jedno z největších rizik politiky kvantitativního uvolňování je hrozba vysoké inflace. Pokud centrální banka tiskne nové peníze a zvyšuje tím měnovou bázi, hodnota peněz klesá a tím stoupá cenová hladina, proto je tohoto nástroje využíváno také k odvrácení hrozící deflace, jako tomu je v případě ECB.

2.3 Monetární politika Fedu

Revenda (2011) se ve své knize Centrální bankovníctví zabývá mimo jiné také centrálním bankovníctvím v USA. Popisuje zde Federální rezervní systém, který byl založen americkým Kongresem v roce 1913. Jedná se o systém zavedený zákonem o federálních rezervách (federal reserve act of 1913) na regulaci měnového a bankovního systému. Fed je složen z Rady guvernérů, Federálního výboru volného trhu, dvanácti regionálních federálních rezervních bank a federálního poradního výboru.

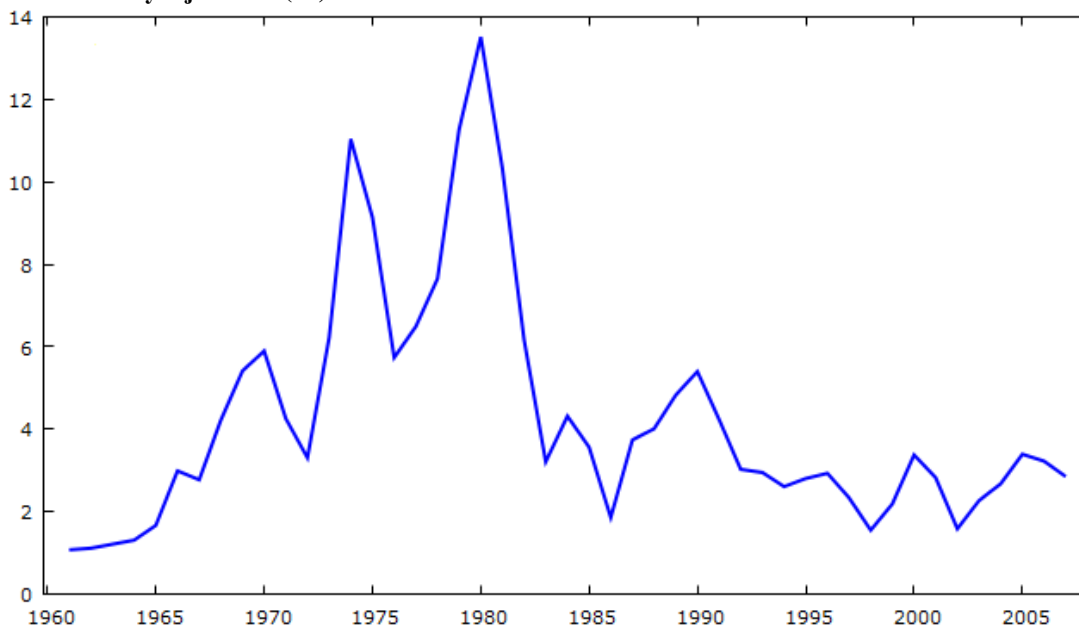
Hlavní funkcí Fedu je dle Jílka (2013) provádění měnové politiky pomocí regulace úrokových měr, stanovení rezervních požadavků pro členské banky, dohledu nad výrobou oběživa, zajištění zúčtovacího centra při převodu peněžních prostředků v bankovním systému a regulace členských bank a dohledu nad nimi.

2.3.1 Monetární politika Fedu do roku 2007

Utvářením monetární politiky v USA se ve své publikaci zabývá Jílek (2013). Po druhé světové válce kongres definoval ve dvou zákonech cíle hospodářské politiky. Zákon o zaměstnanosti a zákon o plné zaměstnanosti a vyváženém růstu z roku 1978, který pro Fed stanovil jasné cíle. Maximální zaměstnanost, růst produkce, cenovou stabilitu a vyrovnaný obchod a rozpočet. Do 70. let byly prioritními cíli růst HDP a vysoká zaměstnanost před stabilními cenami. To se změnilo, kvůli nátlakům na vysokou inflaci v 70. letech, kdy Fed kladl větší důraz na cenovou stabilitu. Do 80. let se USA potýkala s vysokou

inflací. V roce 1979 se stal předsedou Fedu Paul Volcker a podnikl různé kroky proti inflaci. Výrazně zvýšil úrokové míry a rezervní požadavky. To omezilo drobné žadatele o úvěry a snížilo inflaci na přijatelnější úroveň. Tuto monetární politiku přerušila finanční a hospodářská krize v roce 2007.

Obrázek 2: Vývoj inflace (%) v USA do roku 2007



Zdroj: FRED, vlastní zpracování

2.3.2 Nástroje Fedu

Operace na volném trhu (Free Market Operations)

Tyto operace podle Samuelsona a Nordhouse (2013) můžeme chápat jako obchodování s americkými vládními cennými papíry na volném trhu, s cílem ovlivnit množství peněz v ekonomice.

S podstatou tohoto nástroje seznamuje webový portál investopedia.com (2016). Fed nakupuje nebo prodává dluhopisy podle potřeby ekonomiky komerčním bankám. Pokud Fed prodává dluhopisy komerčním bankám, stahuje tak přebytečnou likviditu, snižuje peněžní nabídku a tím zvyšuje úrokové míry, za kterou si půjčují ekonomické subjekty. Prodej dluhopisů je tak spojen s restriktivní monetární politikou a slouží k utlumení ekonomické aktivity. Pokud Fed nakupuje dluhopisy, pak nastává opačná situace a to, že dochází k navýšení peněžní nabídky a také ke snížení úrokových měr, při které si mohou ekonomické subjekty půjčovat peníze levněji. Tato situace vede k podpoře hospodářství.

Stanovení diskontní sazby (The Discount Rate)

Samuelson a Nordhouse (2013) ve své knize uvádějí, že pod tímto nástrojem si můžeme představit úrokovou míru, za kterou si mohou půjčovat komerční banky a ostatní vkladové instituce od Federálních rezervních bank.

Stejně jak už jsme si uváděli dopady změn úrokových měr na začátku i zde Fed podporuje ekonomiku snížením diskontní sazby, což poskytuje komerčním bankám levnější peníze a ty pak mohou půjčovat ekonomickým subjektům levněji. Zvyšování diskontní sazby vede ke zhodnocení peněz a tím pádem i domácnosti a firmy si musejí půjčovat peněžní prostředky draž.

Komerční banky si půjčují peníze od Fedu přes tzv. diskontní okno (Discount window) a diskontní sazbu vyhláší Fed každých čtrnáct dní. (investopedia.com)

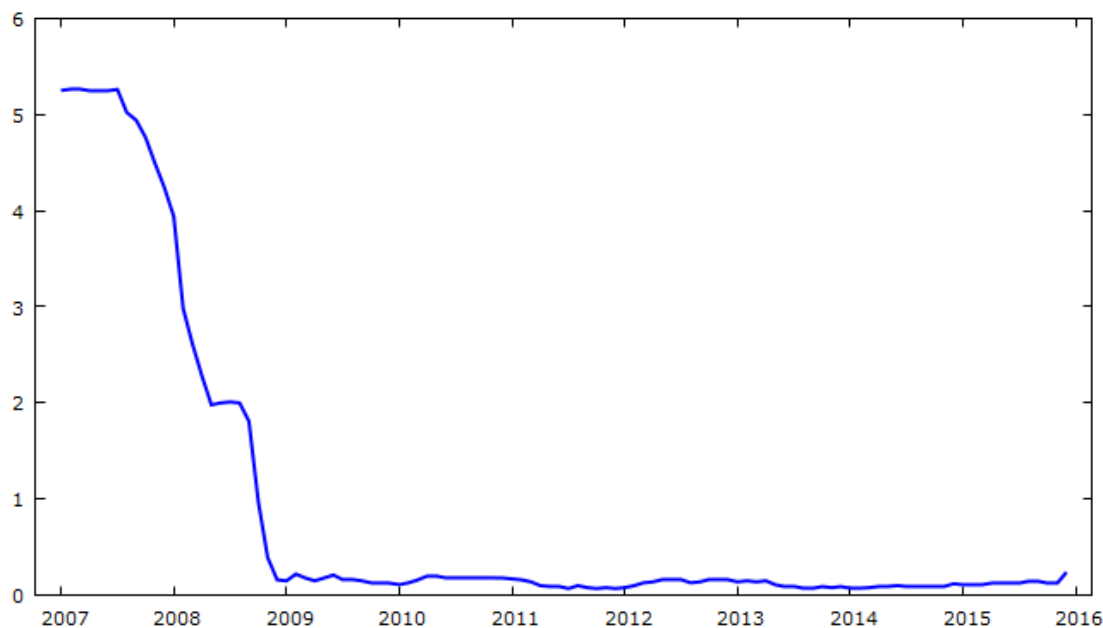
Požadavky na rezervy (Reserve Requirements)

Každá depozitní instituce musí ukládat určitou výši z půjčených finančních prostředků v hotovosti jako rezervu. Tyto hotovostní prostředky jsou uloženy v bankách Fedu. (federalreserve.gov, 2016)

Fed může podpořit ekonomickou aktivitu tímto nástrojem tak, že sníží procento povinných rezerv z úvěrů. Komerční banky budou disponovat většími peněžními prostředky, které mohou poskytnout ekonomickým subjektům. Pokud by Fed zvýšil povinné rezervy, pak by banky disponovaly nižším objemem finančních prostředků a mohly by poskytnout méně úvěrů.

2.3.3 Monetární politika Fedu po roce 2007

Finanční krize způsobila, že Fed začal snižovat úrokové míry z 5,25 % na 0,25 až 0 %. V říjnu 2008 v USA vešel v platnost zákon o nouzové hospodářské stabilizaci, který měl zachránit americký finanční systém. Pro záchranu finančního sektoru a zlepšení ekonomické situace se Fed rozhodl pro nekonvenční monetární politiku kvantitativního uvolňování.

Obrázek 3: Vývoj základní úrokové míry (%) po vypuknutí finanční krize

Zdroj: FRED, vlastní zpracování

Fed začal nakupovat americké vládní dluhopisy, které byly drženy komerčními bankami. To dle Wawrosze, Heisslera a Macha (2012) mělo za následek zvýšení jejich ceny a snížení výnosů z těchto dluhopisů. Toto opatření by mělo vést komerční banky k tomu, aby nenakupovaly vládní dluhopisy, ale aby nově vytištěné peníze půjčovaly soukromému sektoru a tím aby přispěly k oživení ekonomiky.

2.3.4 Kvantitativní uvolňování v USA

Abeyawardena (2014) popisuje ve svém článku situaci, která vedla k zavedení politiky kvantitativního uvolňování.

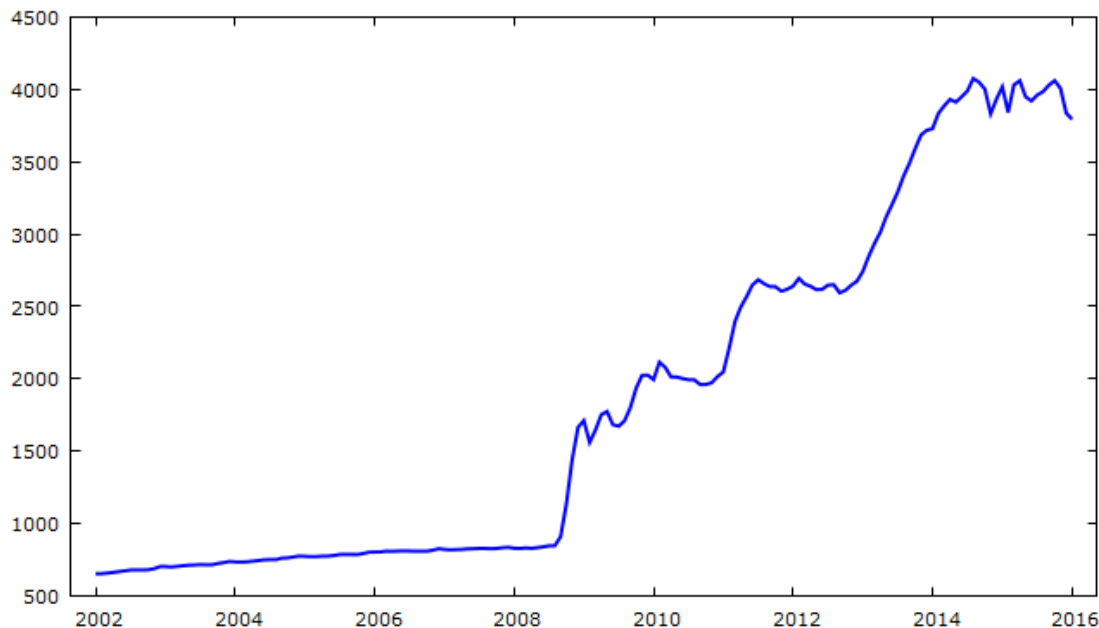
Po hypotéční krizi se řítila americká ekonomika do recese. S tím, že centrální banka již měla své úrokové sazby na nule. Proto se Federální rezervní systém rozhodl stimulovat ekonomiku pomocí kvantitativního uvolňování. Politiku kvantitativního uvolňování prováděl postupně v několika krocích. Abeyawardena (2014) ve svém článku dále seznamuje s průběhem kvantitativního uvolňování. Tento průběh si nyní popíšeme.

Kvantitativní uvolňování 1 (QE1)

V listopadu roku 2008 Fed nakoupil bezcenné cenné papíry kryté hypotékami od spousty finančních institucí za částku ve výši 500 miliard dolarů. Tyto cenné papíry byly garantovány státními hypotéčními agenturami Freddie Mac a Fannie Mae. Jinými slovy Fed odkoupil dluh těchto dvou hypotéčních agentur. První kolo kvantitativního uvolňování trvalo 17 měsíců do konce března roku 2010. Federální rezervní systém utratil přibližně 100 miliard dolarů každý měsíc na nákup toxických cenných papírů krytých hypotékami.

Celková suma, kterou Fed utratil v prvním kroku kvantitativního uvolňování, byla 1,7 biliónu dolarů za 17 měsíců. Tím Fed výrazně zvýšil monetární bázi, kterou zobrazuje obrázek 4. Nákup těchto aktiv pomohl snížit úrokové míry z 6,3 % na 5,3 %, pomohlo to stimulovat ekonomiku k ekonomickému oživení a zachránilo to spousty finančních institucí.

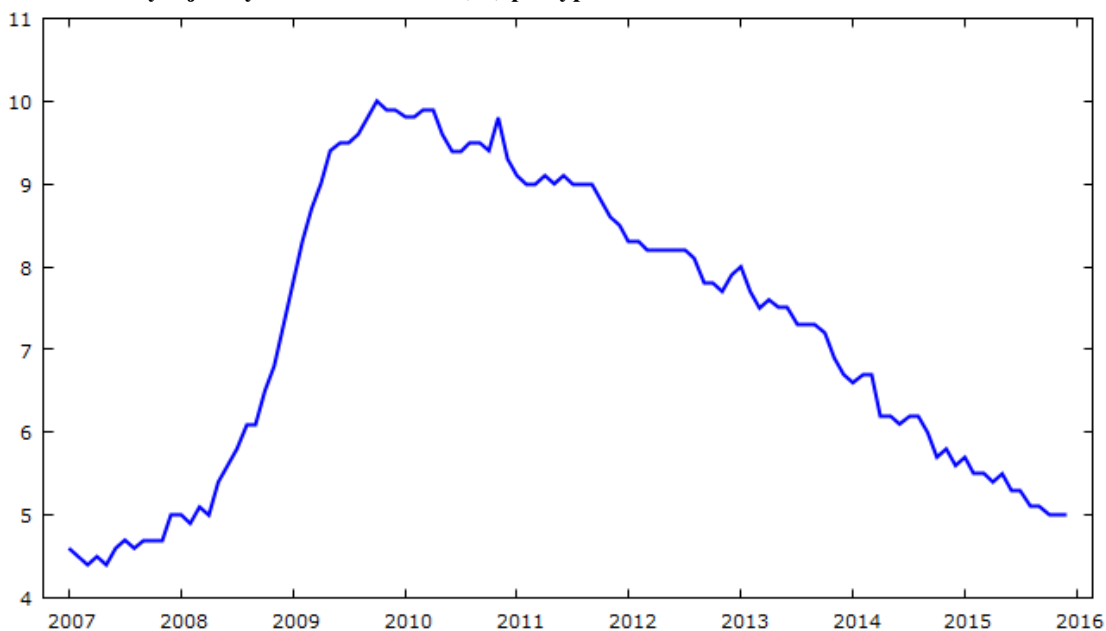
Obrázek 4: Monetární báze USA v miliardách dolarů



Zdroj: FRED, vlastní zpracování

Kvantitativní uvolňování 2 (QE2)

Druhé kolo kvantitativního uvolňování spustil Fed v listopadu 2010. Fed oznámil, že nakoupí státní dluhopisy s dobou splatnosti 30. června 2011 v hodnotě 600 miliard dolarů. Součástí druhého kola byla také takzvaná operace twist (OPERATION TWIST), která spočívala v reinvestování peněžních prostředků, které se Federálnímu systému vrátily z prvního kola kvantitativního uvolňování. V Operaci twist Fed reinvestoval 400 miliard dolarů a nakoupil státní dluhopisy se splatností 6-30 let. Druhé kolo kvantitativního uvolňování skončilo v lednu 2013 a vedlo k silnějšímu ekonomickému růstu a také zabránilo riziku deflace. Úrokové míry opět klesly, díky tomu si domácnosti a firmy víc půjčovaly a pomohly tak k oživení ekonomiky. Nezaměstnanost se také snížila z 9,9 % na 7,9 % (viz obrázek 5, který zobrazuje míru nezaměstnanosti v období finanční krize).

Obrázek 5: Vývoj míry nezaměstnanosti (%) po vypuknutí finanční krize

Zdroj: FRED, vlastní zpracování

Kvantitativní uvolňování 3 (QE3)

Federální rezervní systém pokračoval v kvantitativním uvolňování třetím kolem, aby pomohl v pokračování zotavování ekonomiky a také k snižování nezaměstnanosti. Třetí kolo kvantitativního uvolňování začalo v lednu 2013 a skončilo v listopadu 2013. Fed pokračoval v nákupech státních dluhopisů a hypotéčních cenných papírů. Ve třetím kole kvantitativního uvolňování Fed nakoupil cenné papíry v celkové hodnotě 935 miliard dolarů. Třetím kolem Fed pomohl k ekonomickému oživení a opět došlo k poklesu nezaměstnanosti ze 7,9 % na 7,0 %.

Díky základním úrokovým sazbám, které byly na nule, si Fed vyzkoušel kvantitativní uvolňování, které spočívalo v obrovských nákupech aktiv za více než 3 bilióny dolarů. Bilanční suma Fedu se rapidně zvýšila.

2.4 Hospodářský růst

Definice hospodářského růstu se výrazně liší. Hospodářský růst podle definice Moniky Štěchové (2013) „Je procesem, při kterém se zvyšuje schopnost národního hospodářství vyrábět statky a služby, ve skutečnosti můžeme říct, že je to růst reálného HDP. Tento proces má dlouhodobou tendenci a je to základní vývojová tendence národního hospodářství, i když občas dochází ke krátkodobým kolísáním. Existenci hospodářského růstu umožňuje stále se zvyšující produkční (= výrobní) kapacita ekonomiky.“

Robert Holman (2011) tuto definici popírá a uvádí, že hospodářský růst je růst potenciálního HDP a nikoliv reálného HDP. Pokud by hospodářský růst znamenal růst reálného HDP, tzn. růst agregátní poptávky, mohla by centrální banka zvyšováním peněžní zásoby zvyšovat agregátní poptávku a tím by země dosahovala velkého hospodářského růstu. Podle Holmana se hospodářským růstem rozumí zvyšování dlouhodobé agregátní nabídky. K hospodářskému růstu dochází využíváním nových zdrojů, akumulací kapitálu a zaváděním lepších technologií.

Pro účely této bakalářské práce budeme chápat ekonomický růst, jako růst reálného HDP a nikoli potenciálního. Protože růst potenciálního HDP znamená zvýšení dlouhodobé agregátní nabídky a ekonomická teorie říká, že peníze jsou v dlouhém období neutrální a nemají na ekonomiku vliv.

Můžeme rozlišovat dva typy hospodářského růstu, extenzivní a intenzivní. Extenzivním ekonomickým růstem máme na mysli růst, který je výsledkem zvyšování výrobních faktorů. Pokud se jedná o intenzivní růst, nedochází k navyšování výrobních faktorů, ale ke zlepšování jejich kvality a efektivity.

2.5 Nezaměstnanost

Nezaměstnanost je ekonomická veličina, kterou měříme pomocí ukazatele míry nezaměstnanosti:

$$u = \frac{U}{L+U}$$

kde u je míra nezaměstnanosti vyjádřená v procentech, U je počet nezaměstnaných a L je počet zaměstnaných.

Nezaměstnaný člověk, jak uvádí Holman (2011), je člověk, který nemá zaměstnání a aktivně si hledá práci. Člověk, který nemá zaměstnání a ani si žádnou práci nehledá, je pouze ekonomicky neaktivní.

Holman (2011) uvádí tři základní druhy nezaměstnanosti frikční, strukturální a cyklickou nezaměstnanost.

2.5.1 Frikční nezaměstnanost

Tato nezaměstnanost vzniká, když člověk ztratí práci a nějakou dobu hledá novou práci. Hledání nové práce zabírá určitý čas, nezaměstnaný odmítl některé nabídky s nadějí na lepší nabídku.

2.5.2 Strukturální nezaměstnanost

Strukturální nezaměstnanost vzniká strukturálními změnami v ekonomice. Některá odvětví zanikají a naopak jiná odvětví se rozvíjejí. Lidé, kteří ztratili práci díky zanikajícímu odvětví, potřebují rekvalifikaci, aby mohli vykonávat funkce v jiných odvětvích. Strukturální nezaměstnanost je nevyhnutelnou součástí hospodářství a většinou trvá déle než frikční nezaměstnanost.

2.5.3 Cyklická nezaměstnanost

Pokud je nezaměstnanost spojená s hospodářským cyklem, jde o cyklickou nezaměstnanost. Příčinou této nezaměstnanosti jsou různé ekonomické vlivy. Může se jednat o snížení domácích investic, snížení domácí spotřeby. Obecně můžeme říct, že příčinou je snížení agregátní poptávky, která vede ke snížení hospodářského růstu nebo k recesi. V období hospodářského růstu se nezaměstnanost naopak snižuje.

Můžeme předpokládat, že nezaměstnanost, která se rapidně zvýšila po finanční krizi v roce 2008, souvisí s ekonomickým cyklem, a tudíž se bude jednat s největší pravděpodobností o cyklickou nezaměstnanost.

2.6 Trh práce v USA

V této kapitole se podíváme na trh práce v USA, protože zdejší trh práce se liší od trhu práce, na který jsme zvyklí v Evropě.

Gola (2006) ve svém článku uvádí rozdíly mezi trhem práce v USA a v Evropě. Mezi největší rozdíl patří zvýhodněné postavení v pracovněprávním vztahu. V USA je to zaměstnavatel, který je zvýhodněný, neboť v USA jsou oproti Evropě daleko kratší výpovědní lhůty a trh práce není tak regulován. To dělá trh práce v USA velmi flexibilním. Z toho plynou výhody také pro zaměstnance, například v hledání nového pracovního místa. V evropských zemích je to zaměstnanec, který je zvýhodněn v pracovněprávním vztahu díky dlouhým výpovědním lhůtám, přísné regulaci a také velmi silnou pozicí odborů. Toto, na rozdíl od USA, dělá pracovní trh v Evropě velmi rigidním a nemusí být velmi efektivní. Na druhou stranu trh práce v USA funguje velmi efektivně a přispívá tak k dobré ekonomické aktivitě.

2.7 Teorie Vztahu měnové politiky a ekonomického růstu/zaměstnanosti

Jak může měnová politika přispívat k ekonomickému růstu a růstu zaměstnanosti? Na tuto otázku se bude snažit odpovědět tato kapitola.

Výše bylo uvedeno, že v našem případě budeme uvažovat o ekonomickém růstu jako o růstu reálného hrubého domácího produktu, to znamená, že centrální banka provede expanzivní monetární politiku a tím zvýší agregátní poptávku, což v našem případě povede k ekonomickému růstu.

Pavelka (2007) popisuje fungování transmisního mechanismu, ten působí přes zprostředkující cíl a tím je peněžní zásoba, která následně ovlivní úrokovou míru. V případě expanzivní monetární politiky dojde k zvýšení peněžní zásoby, to se následně projeví ve snížení úrokové míry a na to domácnosti a především firmy budou reagovat zvýšenou investiční aktivitou. Tím se zvýší agregátní poptávka, cenová hladina se také zvýší a firmy jsou při vyšší cenové hladině ochotny vyrábět větší množství produktu. Aby mohly firmy více vyrábět, potřebují k tomu další výrobní faktory, proto budou poptávat více práce a dojde k zvýšení zaměstnanosti.

2.7.1 Transmisní mechanismus kvantitativního uvolňování

Výše jsme uvedli, jak dopadá expanzivní monetární politika na ekonomiku v klasické situaci, kdy může centrální banka použít úrokové sazby k ovlivnění ekonomiky. Jak již víme z předcházejících kapitol, politika kvantitativního uvolňování není využívána v běžných situacích, ale v situaci pasti likvidity, která byla popsána výše.

Transmisní mechanismus v případě kvantitativního uvolňování je určitým způsobem specifický a působí skrz následující efekty. Efekt transparentní politiky, efekt prémie likvidity, kanál vyrovnání portfolia, efekt důvěry a půjčování bank.

Transparentní politika (policy signaling effect), jak popisuje Hausken (2013), působí na subjekty trhu tím, že je informuje o budoucím chování centrální banky v monetární politice. Pokud centrální banka oznámí politiku kvantitativního uvolňování a s ním spojené nákupy dlouhodobých finančních aktiv, tak dává ekonomickým subjektům signál, že úrokové míry budou na nízké úrovni delší dobu. To proto, aby účastníci trhu mohli předpovídat budoucí vývoj úrokových sazeb a neztratily tak v budoucnu zisky z investic, do kterých investovaly v době kvantitativního uvolňování.

Likvidita trhu (market liquidity), jak už název napovídá, je poskytování likvidity finančnímu trhu skrz nákupy finančních aktiv, díky kterým centrální banka pumpuje peníze do ekonomiky přes finanční a bankovní trh. Centrální banka tak prostřednictvím kvantitativního uvolňování poskytuje likviditu trhu a tím snižuje prémie za likviditu dluhopisů. Díky tomu budou výnosy z dluhopisů nižší a firmy si tak prostřednictvím dluhopisů mohou půjčit levněji a budou motivovány k investicím. (Krishnamurthy, Jorgensen, 2011)

Vyrovnaní portfolia (Portfolio Rebalancing), tato teorie vychází z předpokladu, že ekonomické subjekty vyměňují některá špatná nebo toxická finanční aktiva ze svého portfolia a nahrazují je jinými aktivy (Joyce, 2014). Joyce dále popisuje průběh této teorie. Ekonomické subjekty prodávají bezcenná (toxická) aktiva centrální bance, poté je nahradí jinými aktivy, nejčastěji dlouhodobými cennými papíry soukromého sektoru (například dluhopisy a akcie firem). Tím dochází k růstu cen těchto cenných papírů a ke snižování dlouhodobé úrokové míry a výnosů. Domácnosti se díky zvýšené ceně svých cenných papírů cítí bohatší a budou proto zvyšovat spotřebu, na druhé straně firmy si budou moct půjčovat levněji díky nízkým úrokovým mírám svých dluhopisů a tak dojde ke zvýšení agregátní poptávky, což povede k reálnému ekonomickému růstu a k růstu zaměstnanosti.

Bývalý předseda Fedu Ben Bernanke (2012) ve svém projevu z roku 2012 popisuje, jak tento kanál funguje a jak by měl fungovat v případě americké ekonomiky. Podle něj by ekonomické subjekty měly prodávat toxické cenné papíry (např. MBS¹) centrální bance a následně by je měli nahrazovat ve svém portfoliu jinými aktivy. Ceny aktiv, které

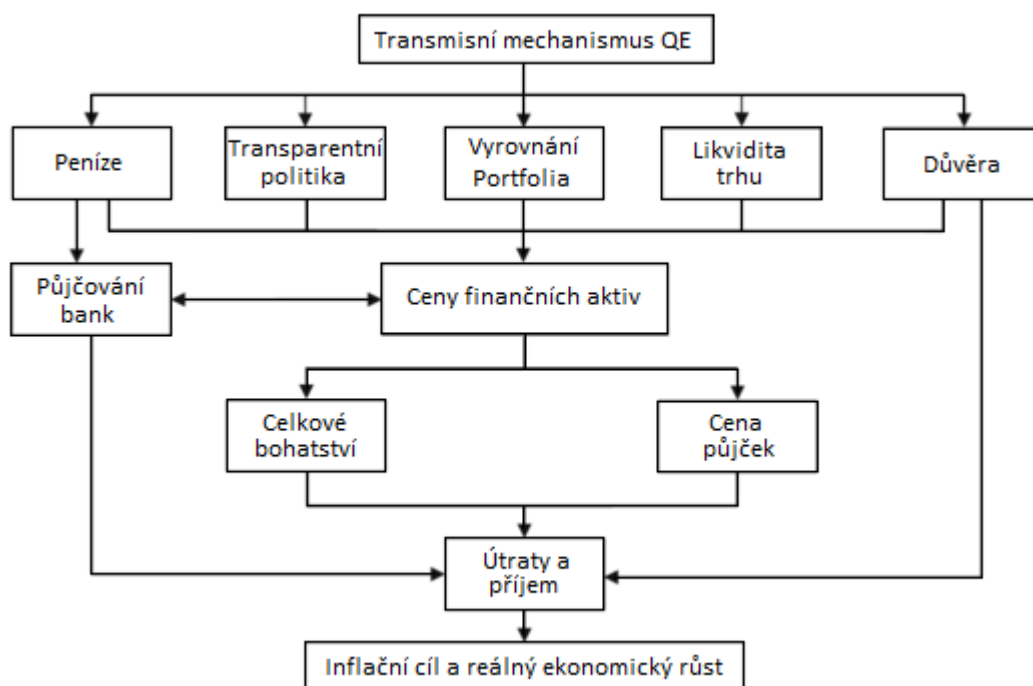
¹ MBS jsou cenné papíry kryté hypotékami. Právě tyto cenné papíry se staly velice rizikové kvůli nesplácení hypoték a následnému prasknutí hypoteční bubliny na finančním trhu.

budou ekonomické subjekty nakupovat do svých portfolií, budou růst a tím dojde k poklesu jejich výnosů. To povede ke stimulaci ekonomiky, již podobným způsobem jako při použití standardních nástrojů monetární politiky.

Efekt důvěry (Confidence effect) působí jako zpětná vazba kvantitativního uvolňování. Pokud vidí spotřebitelé zlepšení ekonomiky, začnou zase důvěřovat v lepší vyhlídky do budoucna a to je bude motivovat k útratám a investicím, což se následně projeví ve zvyšující agregátní poptávce. (Joyce, 2014)

Půjčování bank (Bank lending), centrální banka programem kvantitativního uvolňování vytváří nové peníze a poskytuje je finančním trhům. Banky mohou tyto nové (levné) peníze využít k větší úvěrové aktivitě. Banky mohou poskytnout více úvěrů pro domácnosti a firmy a ty následně mohou půjčené peníze investovat, což bude mít vliv na cenovou hladinu a reálný ekonomický růst. (Hausken, 2013)

Obrázek 6: Transmisní mechanismus kvantitativního uvolňování



Zdroj: Hausken (2013)

3 Metodika

Pro vypracování bakalářské práce bylo potřeba seznámit se s literaturou, která mi posloužila k pochopení teorie monetární politiky a dále posloužila jako základ pro vypracování literární rešerše.

K vypracování analytické části této práce bylo zapotřebí se seznámit s databází americké rezervní banky St. Louis (FRED), kde jsem získal většinu potřebných dat k sestavení ekonometrického modelu. Zkoumání závislosti a dopad kvantitativního uvolňování na ekonomickou aktivitu a nezaměstnanost bylo provedeno pomocí ekonometrických metod v programu Gretl.

V praktické části se pokusíme pomocí ekonometrických modelů potvrdit vztah mezi kvantitativním uvolňováním a ekonomickou aktivitou a následně mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti v USA. Konkrétně využijeme Grangerovu kauzalitu pro ověření vztahu mezi proměnnými a následně se pokusíme kvantifikovat vztah pomocí metody nejmenších čtverců (OLS).

Nejdříve se budeme zabývat kvantitativním uvolňováním a ekonomickou aktivitou. Kvantitativní uvolňování budeme kvantifikovat pomocí aktiv v rozvaze centrální banky. Podle našeho názoru je to nejlepší způsob jak kvantifikovat kvantitativní uvolňování, neboť centrální banka, která provádí politiku kvantitativního uvolňování, nakupuje různá aktiva do jejího portfolia a tím se zvyšuje hodnota aktiv centrální banky. To znamená, že hodnota aktiv centrální banky USA (Assets) bude v modelu OLS nezávislou (vysvětlující) proměnou. Druhá proměnná, která bude v modelu OLS závislou (vysvětlovanou) proměnou bude ekonomická aktivita. Obvykle se ekonomická aktivita vyjadřuje pomocí reálného HDP. V našem případě nebudeme používat reálné HDP ke kvantifikaci ekonomické aktivity, protože HDP se uvádí pouze ve čtvrtletních datech, a to vzhledem ke krátkému časovému horizontu, není pro nás dostatečně dlouhá časová řada. Proto jako závislou proměnou použijeme index průmyslové produkce (IPI-Industrial Price Index), kterým se většinou nahrazuje reálné HDP, neboť jsou dostupná i měsíční data.

Dále se budeme snažit vyhodnotit vztah mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti v USA. Kvantitativní uvolňování vyjádříme, jako v předchozím případě, pomocí hodnoty aktiv centrální banky a stejně jako v předchozím případě budou aktiva centrální banky nezávislou (vysvětlující) proměnou v modelu OLS. Závislou (vysvětlovanou) proměnou bude v tomto případě míra nezaměstnanosti v procentech.

Dopad kvantitativního uvolňování na pracovní trh ještě doplníme analýzou, ve které budeme zkoumat vztah mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti ve službách. V tomto případě budeme mít stále stejnou vysvětlující proměnou, aktiva centrální banky a vysvětlovanou proměnou bude v tomto případě míra nezaměstnanosti ve službách.

Naprostě stejné proměnné budou použity při testování Grangerovy kauzality, s tím rozdílem, že nebudeme rozlišovat závislé a nezávislé proměnné, neboť v případě Grangerovy kauzality vystupují všechny proměnné v modelu jako závislé.

Pracovat budeme s měsíčními časovými řadami od roku 2008 do roku 2015. Jelikož budeme pracovat s ekonomickými časovými řadami, které jsou často nestacionární², provedeme nejprve ADF test pro ověření stacionarity. Nulová hypotéza ADF testu je jednotkový kořen, to znamená nestacionarita. Pokud nezamítneme nulovou hypotézu, budeme muset přetransformovat data na stacionární časovou řadu. V našem případě budeme stacionarizovat data pomocí meziročních procentních změn podle vzorce:

$$Y_t = \left(\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} \right) \times 100$$

kde Y_t je hodnota v čase t , Y_{t-1} je hodnota vztahující se ke stejnému období předchozího roku.

Grangerova kauzalita popisuje kauzální vztah mezi proměnnými v ekonometrickém modelu. Tento vztah je studován, aby bylo možné znát, nebo předpovědět následky určitých zásahů do ekonomiky. Kauzální vztah mezi proměnnými můžeme vysvětlit jako vztah, kdy proměnná Y lze vysvětlit lépe pomocí minulých hodnot Y a X , než kdyby byla proměnná Y vysvětlována pouze pomocí svých minulých hodnot. (slideshare.net, 2016)

$$Y_t = X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-n} + Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n}$$

$$X_t = Y_{t-1} + Y_{t-2} + \dots + Y_{t-n} + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-n}$$

kde Y_t ; X_t jsou vysvětlované proměnné v čase t , X_{t-n} ; Y_{t-n} jsou minulé hodnoty vysvětlovaných proměnných a n je počet zpoždění.

Grangerova kauzalita má několik složek. První z nich je časovost. Tato složka je založena na principu, že pouze historické hodnoty X mohou způsobit Y , protože budoucnost nemůže způsobovat minulost nebo přítomnost. Pokud X nastane až po Y , pak víme, že X nemůže způsobovat Y . Na druhou stranu pokud X nastane dříve než Y , pak to automaticky nemusí znamenat, že X způsobuje Y . Další složkou je exogenita. Ta říká, že pokud je proměnná X exogenní proměnnou Y , pak neexistuje kauzální vztah mezi X a Y . Třetí složkou je nezávislost. To znamená, že proměnné X a Y jsou nezávislé pouze tehdy, pokud mezi nimi neexistuje kauzální vztah. Poslední složkou je asymetrie a ta říká, že pokud X způsobuje Y , pak změna Y nemá žádný efekt na budoucí hodnoty X . (slideshare.net, 2016)

Grangerovu kauzalitu budeme testovat pomocí vektoru autoregrese (VAR) v programu Gretl. Nulová hypotéza testu Grangerovy kauzality říká, že neexistuje kauzální vztah mezi proměnnými.

² Více o problému nestacionarity se dozvíte například v publikaci Cipra-Finanční ekonometrie

Metoda nejmenších čtverců (OLS) je podle Adamce (2014) nejvyužívanější metodou v ekonometrii a to hlavně díky její jednoduchosti. Tato metoda slouží k odhadu koeficientů modelu lineární regrese. Metoda získává numerické odhady koeficientů pomocí minimalizace součtu reziduí.

$$ESS = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

kde ESS je součet reziduí, e je reziduum, Y_i je závislá proměnná a \hat{Y}_i je vyrovnaná (fitovaná) hodnota.

Po odhadnutí koeficientů se následně sestrojí rovnice, která se skládá z nezávislých proměnných a k nim přiřazených koeficientů. Výslednou lineární rovnici modelu OLS můžeme zapsat takto:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \varepsilon_i$$

kde Y_i je závislá proměnná modelu, X_i jsou nezávislé proměnné modelu a β_i jsou koeficienty modelu.

Ambici v praktické části této práce není sestavení ideálního ekonometrického modelu, ale budeme se snažit vyhodnotit zavedení kvantitativního uvolňování na vybrané ukazatele. To znamená, že naše modely budou s velkou pravděpodobností porušovat klasické předpoklady³ lineárního regresního modelu.

Problém, který se vyskytuje v našich modelech, je ve špatné specifikaci modelu, protože na námi zvolené proměnné působí spousta faktorů, které jsme do našich modelů nezahrnovali. Proto mohou také naše modely trpět autokorelací a heteroskedasticitou. Pro řešení tohoto problému zahrneme do našich modelů robustní směrodatné chyby, které by měly být robustní vůči autokorelaci i heteroskedasticitě.

Modely OLS budeme vyhodnocovat podle P-hodnot příslušných testů. Pro ověření statistické významnosti jednotlivých koeficientů nám slouží T-test. Dále pak budeme ověřovat statistickou významnost modelu jako celku pomocí F-testu. Kvalitu modelu můžeme také posoudit pomocí koeficientu determinace, který nám říká, kolik závislé proměnné se nám podařilo pomocí modelu vysvětlit. Koeficient determinace nabývá hodnot 0 až 1, přičemž hodnota 0 dokazuje, že se nám nepodařilo vysvětlit nic ze závislé proměnné. Naopak hodnota 1 ukazuje na dokonalý model.

Důležitá při odhadech koeficientů a sestavování modelů pro nás bude hladina významnosti, což nám říká s jakou pravděpodobností je naše tvrzení pravdivé. Obvykle se

³ Více informací o klasických předpokladech lineárního regresního modelu a o problémech jejich porušení naleznete například v publikaci Gujarati-Basic Econometrics.

používá hladina významnosti 1 %, 5 % nebo 10 %. Při 5% hladině významnosti můžeme říct, že na 95 % je naše tvrzení pravdivé. Hladina významnosti se vyznačuje znakem hvězdičky. To znamená * - hladina významnosti 10 %, ** - hladina významnosti 5 %, *** - hladina významnosti 1 %. Čím nižší hladina významnosti, tím jsou naše výsledky statisticky významnější. Obvykle se používá hladina významnosti 5 %, ale jelikož nemáme příliš dlouhé časové řady, spokojíme se s hladinou významnosti 10%.

4 Praktická část

V praktické části se zaměříme na empirickou analýzu dopadů kvantitativního uvolňování na reálnou ekonomiku v USA. Analýzu provedeme pomocí ekonometrických metod, konkrétně budeme využívat Grangerovu kauzalitu a metodu nejmenších čtverců reziduí (OLS). Pomocí Grangerovy kauzality se budeme snažit potvrdit vztah mezi kvantitativním uvolňováním a ekonomickou aktivitou a dále mezi kvantitativním uvolňováním a nezaměstnaností v USA. Následně, pokud se nám podaří potvrdit vztah mezi námi zvolenými veličinami, budeme se snažit tento vztah kvantifikovat pomocí modelu OLS.

4.1 Kvantitativní uvolňování a ekonomická aktivita

Jako první se budeme zabývat vztahem kvantitativního uvolňování a ekonomickou aktivitou v USA. Pro vyjádření kvantitativního uvolňování použijeme hodnotu aktiv americké centrální banky (FED). Tato proměnná bude v modelu OLS nezávislou proměnnou. Naši závislou proměnnou bude ekonomický růst, který vyjádříme pomocí indexu průmyslové výroby.

Data byla použita z databáze americké centrální banky St. Luise (FRED) od roku 2008 do roku 2015. Byla použita měsíční data od 8. měsíce roku 2008 (domníváme se, že v této době začala Fed nakupovat aktiva v rámci politiky kvantitativního uvolňování). Protože data nebyly stacionární, upravili jsme je pomocí meziročních procentních změn. Po úpravě byly obě časové řady stacionární a mohli jsme s nimi dále pracovat (viz výsledky ADF testů v příloze).

4.1.1 Grangerova kauzalita

Grangerovu kauzalitu využijeme k potvrzení kauzálního vztahu mezi kvantitativním uvolňováním a ekonomickou aktivitou. K provedení Grangerovy kauzality využijeme model vektorovou autokorelaci (VAR). Výsledky VAR modelu se pokusíme vyznačit do následující tabulky:

Tabulka 1: Grangerova kauzalita Industrial Production Index a Assets

Směr kauzality		Počet zpoždění	P-hodnota	Výsledek ⁴
Assets	→ IPI	4	0,0059***	Zamítáme H0
IPI	→ Assets	4	0,0001***	Zamítáme H0
Assets	→ IPI	8	0,0002***	Zamítáme H0
IPI	→ Assets	8	0,0010***	Zamítáme H0
Assets	→ IPI	12	0,0204**	Zamítáme H0
IPI	→ Assets	12	0,0137**	Zamítáme H0
Assets	→ IPI	16	0,0805*	Zamítáme H0
IPI	→ Assets	16	0,0004***	Zamítáme H0
Assets	→ IPI	20	0,1776	Nezamítáme H0
IPI	→ Assets	20	0,0895*	Zamítáme H0
Assets	→ IPI	24	0,0747*	Zamítáme H0
IPI	→ Assets	24	0,1205	Nezamítáme H0

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky vidíme, že Grangerova kauzalita existuje v obou směrech až na zpoždění 20 a zpoždění 24.

Podle našeho modelu VAR jsme potvrdili kauzální vztah mezi kvantitativním uvolňováním a ekonomickým růstem na 1% hladině významnosti a se zvyšujícími se počtem pozorování hladina významnosti klesá. To znamená, že podle našeho modelu mělo kvantitativní uvolňování vliv na index průmyslové výroby, tzn. na ekonomickou aktivitu. Test Grangerovy kauzality dále říká, že index průmyslové výroby měl vliv na aktiva centrální banky. Oboustranná kauzalita je v ekonomii častějším jevem než jednostranná kauzalita, protože vztahy mezi ekonomickými veličinami jsou velmi propojené, a proto jsme i my zde předpokládali oboustrannou kauzalitu.

4.1.2 Metoda nejmenších čtverců

Metodou nejmenších čtverců se pokusíme kvantifikovat vztah mezi kvantitativním uvolňováním a ekonomickou aktivitou. Stejně jako v předchozím případě využijeme k vytvoření modelu program Gretl.

Náš odhad modelu pomocí metody nejmenších čtverců nesplňuje klasické předpoklady modelu. Nesplňuje správnost specifikace modelu a to protože jsme vysvětlovali index průmyslové výroby pomocí jediné vysvětlující proměnné a to pomocí aktiv centrální banky. Ve skutečnosti na index průmyslové výroby působí velké množství faktorů, které jsme do modelu nezahrnuli a tím pádem je náš model podspecifikován. Další předpoklady, které náš model nesplňuje, jsou heteroskedasticita a autokorelace, které vyplývají ze špatné specifikace modelu. Uvědomujeme si tyto nedostatky, a proto jsme použili pro náš model Robustní chyby a tím jsme ověřili, že heteroskedasticita a autokorelace

⁴ Nulová hypotéza: neexistuje kauzální vztah mezi proměnnými.

nemají vliv na statistickou významnost našich koeficientů. V následující tabulce jsou zobrazeny koeficienty se statistickou významností i významností modelu. Dále zobrazuje koeficient determinace, který nám říká, kolik proměnné jsme pomocí modelu vysvětlili.

Tabulka 2: OLS s robustními chybami pro Industrial Production Index a Assets

Model1: Ekonomická aktivita		
	Koeficient	P-hodnota
Const	0,103785	0,8695
Assets_4	0,0753785	0,0019***
Assets_12	0,0262083	5,94e-09***
Assets_19	0,0254011	1,23e-08***
Koeficient determinace		0,687326
Adjustovaný koeficient determinace		0,673113
F(3, 65)		77,43536
p-hodnota (F)		1,40e-21

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka představuje zjednodušený výstup z Gretlu pro model nejmenších čtverců. Z tabulky vidíme statisticky významné koeficienty proměnné pro zpoždění 4, 12 a 19. Všechny tyto koeficienty jsou kladné, což potvrzuje ekonomickou teorii, že s růstem hodnoty aktiv, bude index průmyslové výroby také růst.

Koeficienty modelu jsou statisticky významné podle p-hodnot na 1% hladině významnosti. Model jako celek vyšel taky statisticky významný podle F-testu na 1% hladině významnosti. Podle koeficientu jsme pomocí našeho modelu vysvětlili 68,7 procent proměnné, což je velmi dobrý výsledek.

Pro interpretaci celkového dopadu kvantitativního uvolňování na index průmyslové výroby, použijeme součet koeficientů. Toto nám umožní software, se kterým pracujeme.

Tabulka 3: Součet koeficientů Assets

	Součet koeficientů	P-hodnota
Assets_4	0,126988	8,07087e-006***
Assets_12		
Assets_19		

Zdroj: vlastní zpracování

Pomocí Gretlu jsme provedli součet koeficientů, abychom zjistili celkový dopad kvantitativního uvolňování na ekonomickou aktivitu. Gretl nám pro součet koeficientů vypočítal vlastní p-hodnotu, která vyšla, stejně jako u jednotlivých koeficientů, statisticky významná na hladině významnosti 1 %.

Hodnotu součtu koeficientů můžeme následně interpretovat, že pokud se zvýší hodnota meziročních změn aktiv o 1 p.b., pak hodnota meziroční procentní změny indexu průmyslové výroby vzroste o 0,127 p.b. se zpožděním kolem jednoho a půl roku. Zpoždění s jakým se kvantitativní uvolňování projeví, nemůžeme přesně určit, neboť pracujeme s transformovanými časovými řadami.

Podle naší analýzy mělo kvantitativní uvolňování vliv na ekonomickou aktivitu. Pomocí Grangerovy kauzality jsme tento vztah potvrdili a pomocí metody OLS se nám podařilo tento vztah kvantifikovat.

4.2 Kvantitativní uvolňování a míra nezaměstnanosti

V této části se zaměříme na empirickou analýzu dopadů kvantitativního uvolňování na pracovní trh v USA. Budeme zkoumat vztah mezi kvantitativním uvolňováním, které bude vyjádřeno, stejně jako v předchozím případě, hodnotou aktiv americké centrální banky. Závislá proměnná bude v tomto případě míra nezaměstnanosti v USA.

I v tomto případě jsme pro stacionarizaci dat použili meziroční změny. Časová řada začíná v 8. měsíci roku 2008 a končí 12. měsícem roku 2015.

Postup analýzy bude stejný jako v předchozím případě, tzn., že začneme zkoumáním vztahu mezi proměnnými pomocí Grangerovy kauzality a následně se pokusíme vztah kvantifikovat metodou nejmenších čtverců (OLS).

4.2.1 Grangerova kauzalita

Pomocí modelu VAR v ekonometrickém programu Gretl se pokusíme potvrdit kauzální vztah mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti v USA.

Tabulka 4: Grangerova kauzalita pro Unemployment a Assets

Směr kauzality		Počet zpoždění	P-hodnota	Výsledek
Assets	→ Unemploy	4	0,0041***	Zamítáme H0
Unemploy	→ Assets	4	0,0252**	Zamítáme H0
Assets	→ Unemploy	8	0,0386**	Zamítáme H0
Unemploy	→ Assets	8	0,0108**	Zamítáme H0
Assets	→ Unemploy	12	0,2139	Nezamítáme H0
Unemploy	→ Assets	12	0,0002***	Zamítáme H0
Assets	→ Unemploy	16	0,0220**	Zamítáme H0
Unemploy	→ Assets	16	0,0873*	Zamítáme H0
Assets	→ Unemploy	20	0,0057***	Zamítáme H0
Unemploy	→ Assets	20	0,1369	Nezamítáme H0
Assets	→ Unemploy	24	0,0000***	Zamítáme H0
Unemploy	→ Assets	24	0,0630*	Zamítáme H0

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky můžeme vidět při jakém zpoždění a v kterém směru existuje nebo neexistuje Grangerova kauzalita. Vidíme, že Grangerova kauzalita existuje vždy až pro zpoždění 24. Mění se pouze oboustranná a jednostranná kauzalita. V tabulce vidíme, že jednostranná kauzalita existuje při zpoždění 12 a 20. Při zpoždění 12 jsme potvrdili vztah, kdy míra nezaměstnanosti ovlivňuje aktiva centrální banky. Při zpoždění 20 je jednostranná kauzalita opačná, to znamená, že aktiva centrální banky ovlivňují míru nezaměstnanosti.

Můžeme říct, že i v tomto případě jsme potvrdili kauzální vztah mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti. To můžeme potvrdit i ekonomickou teorií a to tak, že pokud se ekonomice daří a zvyšuje se HDP, projeví se to také na pracovním trhu snížením nezaměstnanosti.

4.2.2 Metoda nejmenších čtverců

Nyní se pokusíme kvantifikovat vztah mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti stejným způsobem jak v případě kvantitativního uvolňování a ekonomické aktivity pomocí metody nejmenších čtverců (OLS).

I v tomto případě náš model nespĺňuje klasické předpoklady a je podspecifikován, dále trpí heteroskedasticitou a autokorelací. Proto jsme i zde použili Robustní chyby, které by měly být robustní vůči heteroskedasticitě a autokorelaci. Hodnoty koeficientů a koeficient determinace plus F-test zobrazuje následující tabulka:

Tabulka 5: OLS s robustními chybami pro Unemployment a Assets

Model2: Míra nezaměstnanosti		
	Koeficient	P-hodnota
Const	-9,23212	2,11e-010***
Assets_6	-0,174148	0,0011***
Assets_24	0,03060665	4,36e-05***
Koeficient determinace		0,407334
Adjustovaný koeficient determinace		0,388216
F(2, 62)		20,13706
p-hodnota (F)		1,83e-07

Zdroj: vlastní zpracování

Všechny koeficienty nám vyšly statisticky významné na hladině významnosti 1 %. Také model jako celek je statisticky významný na 1% hladině významnosti. Náš model vysvětlil 40,7 procent proměnné, což je méně než v předchozím případě, ale pořád je to dostatečně vzhledem k tomu, že máme v modelu zahrnutou pouze jednu vysvětlující proměnou.

Dopad kvantitativního uvolňování na míru nezaměstnanosti kvantifikujeme pomocí součtu koeficientů. Následující tabulka zobrazuje součet koeficientů a jeho p-hodnotu v tabulce:

Tabulka 6: Součet koeficientů Assets

	Součet koeficientů	P-hodnota
Assets_6	-0,135313	0,0138433**
Assets_24		

Zdroj: vlastní zpracování

Pomocí součtu koeficientů můžeme interpretovat celkový dopad kvantitativního uvolňování na míru nezaměstnanosti. Pokud se zvýší hodnota meziročních procentních změn aktiv centrální banky o 1 p.b., pak můžeme očekávat pokles meziroční procentní změny míry nezaměstnanosti o 0,135 p.b.

I v případě kvantitativního uvolňování a míry nezaměstnanosti jsme potvrdili vztah pomocí Grangerovy kauzality. Naše výsledky se shodují s ekonomickou teorií a to ve smyslu, že pokud mělo kvantitativní uvolňování pozitivní vliv na ekonomickou aktivitu, pak by přirozeně mělo kvantitativní uvolňování způsobit snížení míry nezaměstnanosti, neboť pokud se ekonomice daří a roste, vytváří se nová pracovní místa a nezaměstnaní mají opět možnost pracovat. Naše výsledky toto potvrdily.

4.3 Kvantitativní uvolňování a nezaměstnanost ve službách

Protože americký trh práce je určitým způsobem specifický, jak jsme si uvedli v teoretické části, a liší se od trhu práce, který známe v Evropě, rozhodli jsme se zařadit do analýzy také vztah mezi kvantitativním uvolňováním a nezaměstnaností ve službách, protože nezaměstnanost ve službách je velmi citlivá na ekonomickou situaci v zemi. Samotná míra nezaměstnanosti není dostačujícím ukazatelem pro zlepšení situace na pracovním trhu, a proto jsme se rozhodli zařadit analýzu na pracovním trhu ve službách.

Pro analýzu použijeme stejně jako v předchozích případech měsíční data od roku 2008 do roku 2015. Kvantitativní uvolňování vyjádříme pomocí aktiv centrální banky, jako nezávislou proměnou v modelu OLS a závislou proměnou bude v tomto případě míra nezaměstnanosti ve službách. A stejně jako v obou předešlých případech použijeme pro stacionarizaci časových řad meziroční změny.

4.3.1 Grangerova kauzalita

Opět začneme analýzu zkoumáním Grangerovy kauzality, pomocí které potvrdíme, nebo vyvrátíme vztah mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti ve službách.

Tabulka 7: Grangerova kauzalita pro Service Unemployment a Assets

Směr kauzality		Počet zpoždění	P-hodnota	Výsledek
Assets	→ ServiceUn	4	0,0216**	Zamítáme H0
ServiceUn	→ Assets	4	0,0788*	Zamítáme H0
Assets	→ ServiceUn	8	0,2272	Nezamítáme H0
ServiceUn	→ Assets	8	0,1034	Nezamítáme H0
Assets	→ ServiceUn	12	0,2139	Nezamítáme H0
ServiceUn	→ Assets	12	0,1034	Nezamítáme H0
Assets	→ ServiceUn	16	0,0371**	Zamítáme H0
ServiceUn	→ Assets	16	0,1598	Nezamítáme H0
Assets	→ ServiceUn	20	0,0199**	Zamítáme H0
ServiceUn	→ Assets	20	0,2351	Nezamítáme H0
Assets	→ ServiceUn	24	0,0821*	Zamítáme H0
ServiceUn	→ Assets	24	0,0906*	Zamítáme H0

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky vidíme Grangerovu kauzalitu pro jednotlivá zpoždění. Vidíme, že Grangerova kauzalita ve směru minulé hodnoty aktiv ovlivňuje míru nezaměstnanosti ve službách, existuje při zpoždění 4, 16, 20, 24. Můžeme tak říct, že vztah mezi proměnnými existuje a kvantitativní uvolňování mělo vliv na nezaměstnanost ve službách.

4.3.2 Metoda nejmenších čtverců

Nyní se pokusíme kvantifikovat vztah kvantitativního uvolňování na míru nezaměstnanosti ve službách. Postupovat budeme stejně jako v předchozích dvou případech, to znamená, odhadneme koeficienty proměnných pomocí metody nejmenších čtverců.

V našem modelu opět použijeme Robustní chyby, které by měly být robustní vůči heteroskedasticitě a autokorelaci, protože v našem modelu nejsou zahrnuty všechny vysvětlující proměnné a tím je náš model opět podspecifikován.

Tabulka 8: OLS s robustními chybami pro Service Unemployment a Assets

Model3: Míra nezaměstnanosti ve službách		
	Koeficient	P-hodnota
Const	-3,95066	0,0135**
Assets_6	-0,287165	0,0003***
Assets_24	0,0357076	0,0022***
Koeficient determinace		0,448521
Adjustovaný koeficient determinace		0,430440
F(2, 61)		17,61682
p-hodnota (F)		9,14e-07

Zdroj: vlastní zpracování

Z předchozí tabulky vidíme zjednodušený výstup Gretlu pro náš model OLS s použitými robustními chybami. Jednotlivé koeficienty i model jako celek jsou statisticky významné na 1% hladině významnosti.

Následně pro vyjádření celkového dopadu kvantitativního uvolňování na nezaměstnanost ve službách sečteme koeficienty. Součet koeficientů zobrazíme v tabulce:

Tabulka 9: Součet koeficientů Assets

	Součet koeficientů	P-hodnota
Assets_6	-0,251458	0,00200296***
Assets_24		

Zdroj: vlastní zpracování

Celkový efekt kvantitativního uvolňování na míru nezaměstnanosti ve službách můžeme následně interpretovat, že pokud se zvýší hodnota meziročních procentních změn aktiv centrální banky o 1 p.b., pak se hodnota meziročních procentních změn míry nezaměstnanosti ve službách sníží o 0,25 p.b.

Podle předchozí analýzy vidíme, že i v tomto případě mělo kvantitativní uvolňování pozitivní vliv na nezaměstnanost ve službách. Pokud srovnáme obě analýzy týkající se kvantitativního uvolňování a nezaměstnanosti, tak zjistíme, že jsme došli k téměř shodným výsledkům. Můžeme říct, že nezaměstnanost ve službách je více citlivá na ekonomickou aktivitu, což jsme zmínili na začátku její analýzy.

Tato analýza byla zařazena do práce hlavně pro kontrolu a podpoře předcházející analýzy. Neboť jak už jsme zmínili, pracovní trh v USA je specifický a prostý ukazatel míry nezaměstnanosti by pro nás nebyl dostačující. A proto, že jsme v obou analýzách vlivu kvantitativního uvolňování na pracovní trh došli k podobným výsledkům, můžeme předpokládat, že závěry z předešlé analýzy byly správné a kvantitativní uvolňování mělo pozitivní vliv na pracovní trh v USA.

Z analýz můžeme vyvodit závěr, že politika kvantitativního uvolňování měla dopad do reálné ekonomiky a přispěla tak k ekonomickému oživení po finanční krizi, a také přispěla ke snížení nezaměstnanosti. Jak jsme uvedli v teoretické části, tak s politikou kvantitativního uvolňování souvisí spousta potenciálních problémů. Proto by se tato politika určitě neměla hojně využívat. Jsou případy, kdy centrální banka nemá jiné nástroje k ovlivnění ekonomické situace, a myslíme si, že právě v takových případech je použití tohoto nástroje akceptovatelné.

To znamená, že pokud centrální banka má již vyčerpány standardní nástroje monetární politiky a chce podpořit ekonomickou aktivitu a přispět tak ke snížení míry nezaměstnanosti, je možné pomocí politiky kvantitativního uvolňování zlepšit ekonomickou situaci, což by se následně mělo projevit ve zlepšení podmínek na pracovním trhu.

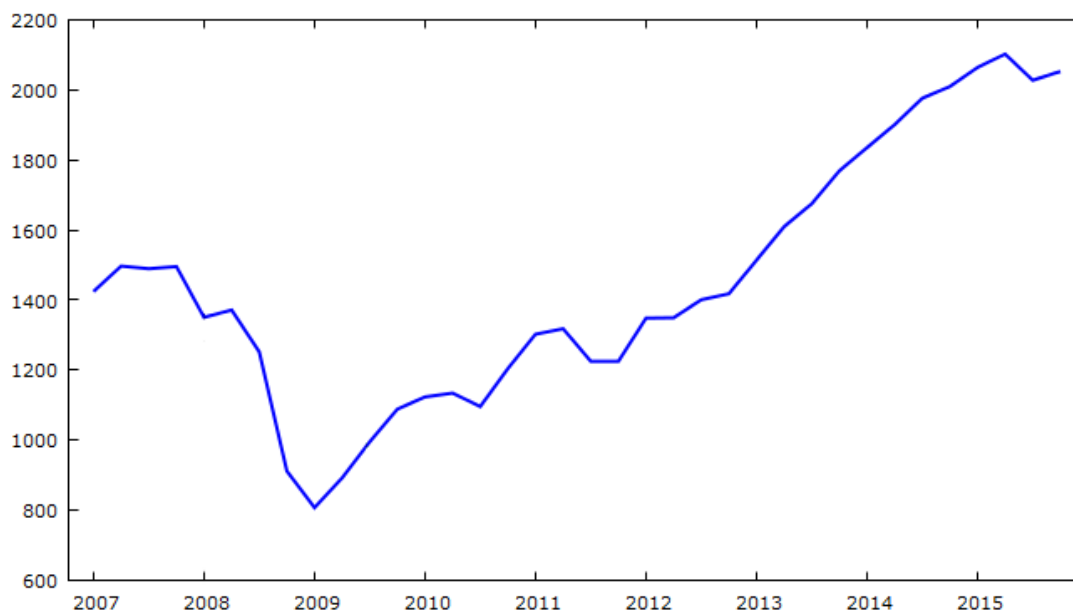
5 Diskuze

Kvantitativní uvolňování jako nástroj monetární politiky je velmi diskutabilní téma a najdou se příznivci, ale také odpůrci tohoto nástroje. Nejzásadnější otázkou je, zda mělo být zavedeno kvantitativní uvolňování, nebo zda bylo použití tohoto nástroje velkou chybou. Na odpovědi se dodnes ekonomové nemohou shodnout.

V naší analýze jsme se pokusili ověřit, zda mělo kvantitativní uvolňování v USA vliv na ekonomickou aktivitu a míru nezaměstnanosti. Z výsledků analýzy jsme došli k závěru, že kvantitativní uvolňování mělo vliv na reálnou ekonomickou aktivitu a podpořilo tak ekonomický růst a dále jsme potvrdili vztah kvantitativního uvolňování na pracovní trh s tím, že díky kvantitativnímu uvolňování se míra nezaměstnanosti snížila a podmínky na pracovním trhu se zlepšily.

Ale ani tyto výsledky nebudou pro odpůrce tohoto nástroje dostatečné, neboť hlavními příčinami kritiky kvantitativního uvolňování jsou jeho rizika. A ty jsme v naší práci neanalyzovali. Za největší riziko kvantitativního uvolňování je považována hrozba hyperinflace. Právě vztah kvantitativního uvolňování a inflace zkoumala ve své práci moje kolegyně z Provozně ekonomické fakulty Jarošová (2014) a podle jejich závěrů sice došlo k růstu cenové hladiny se zpožděním, ale jednalo se o velice mírný růst a o hyperinflaci nemůže být v souvislosti s kvantitativním uvolňováním v USA vůbec řeč. To také potvrzuje článek New York Times (2014), který uvádí, že se inflace pomocí kvantitativního uvolňování dostala z hodnot kolem 0 % do pásma kolem 2 %. A tak se obavy odpůrců tohoto nástroje, že se projeví v hyperinflaci, zatím nenaplnily a jelikož Fed již ukončil politiku kvantitativního uvolňování a postupně začíná zvyšovat úrokové sazby, růst inflace do dvouciferných a vyšších hodnot je podle našeho názoru velmi nepravděpodobný.

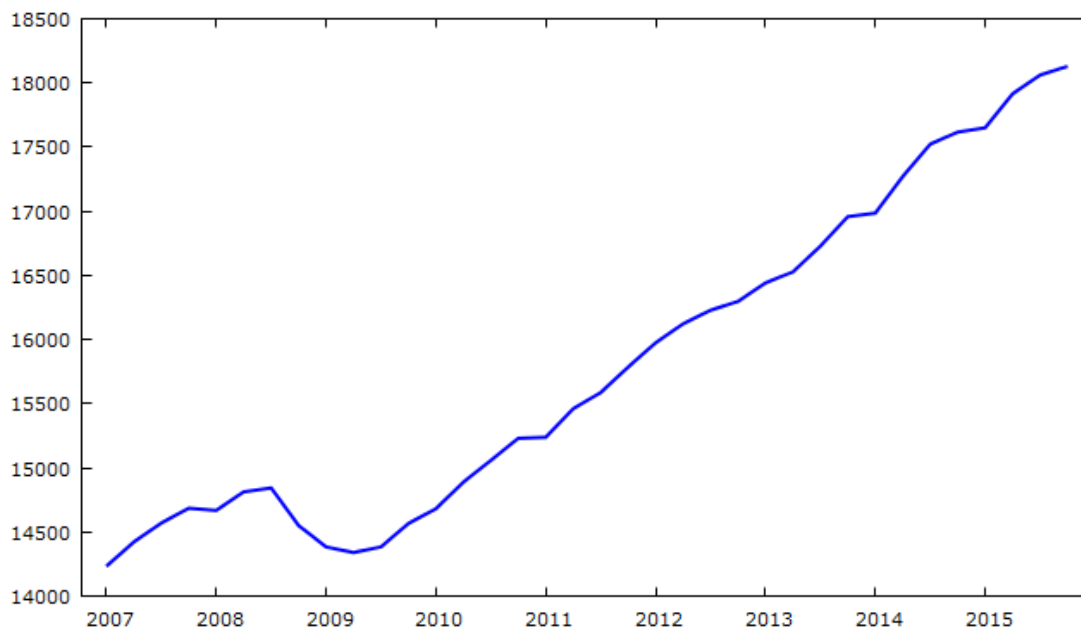
Je jasné, že kvantitativní uvolňování mělo pozitivní, ale také negativní dopady na ekonomické ukazatele. Je třeba si uvědomit, za jakých okolností a za jakým účelem bylo kvantitativní uvolňování použito. Zaprvé byl tento nástroj použit po vypuknutí finanční krize v roce 2008, kdy se situace na americkém trhu podobala situaci pasti likvidity, která byla popsána v teoretické části práce. Zadruhé kvantitativní uvolňování mělo primárně zachránit americký trh od kolapsu. Jak víme, většina finančních institucí disponovala velkým množstvím toxických aktiv a postrádala likviditu. Pomocí kvantitativního uvolňování se podařilo odčerpat velké množství toxických aktiv a dodalo likvidní peněžní prostředky finančním institucím. Vedle sanace finančního trhu mělo kvantitativní uvolňování podpořit ekonomickou aktivitu a situaci na pracovním trhu. Primární cíl americká centrální banka splnila, protože ke kolapsu finančního trhu v USA nedošlo. Graficky se můžeme podívat na situaci na finančním trhu pomocí vývoje indexu S&P 500, který v sobě zahrnuje pět set nejlepších amerických akciových titulů.

Obrázek 7: Vývoj indexu S&P 500

Zdroj: FRED, vlastní zpracování

Z grafu je patrný pokles hodnoty indexu z důvodu propuknutí finanční krize. Podle našeho názoru došlo k zavedení kvantitativního uvolňování na konci roku 2008. Jak je vidět, tak již od začátku roku 2009 hodnota indexu začíná růst. Určitou zásluhu na tom má právě politika kvantitativního uvolňování.

Podle našich výsledků mělo kvantitativní uvolňování pozitivní dopad na ekonomickou aktivitu a také na pracovní trh. V naší analýze kvantitativního uvolňování a ekonomické aktivity jsme vyjádřili ekonomickou aktivitu pomocí indexu průmyslové výroby, protože jsme neměli dostatečně dlouhou časovou řadu pro analýzu reálného HDP. Nyní se můžeme podívat na vývoj HDP alespoň graficky.

Obrázek 8: Vývoj reálného hrubého domácího produktu USA v miliardách dolarů

Zdroj: FRED, vlastní zpracování

Zde můžeme vidět podobný průběh jako v předchozím případě. To znamená propad reálného hrubého domácího produktu po propuknutí krize a následné oživení v roce 2009. V naší analýze jsme došli k tomu, že kvantitativní uvolňování pozitivně působilo na index průmyslové výroby a jelikož index průmyslové výroby je velmi spjatý s hrubým domácím produktem, tak můžeme říct, že kvantitativní uvolňování pomohlo k podpoře ekonomiky a vedlo ke zvýšení reálného ekonomického růstu.

Chung, Laforte, Reifschneider a Williams (2011) došli k závěrům ve své studii, že LSAP (Large-Scale Assets Purchase) neboli kvantitativní uvolňování významně podpořilo ekonomickou aktivitu a pracovní trh v USA, což se shoduje s výsledky naší analýzy a tak podporuje správnost našich závěrů ohledně použití a následných účincích nestandardního nástroje kvantitativního uvolňování.

6 Závěr

Celosvětová finanční krize, která propukla v USA v roce 2007, vyvolala plno kontroverzí v názorech, jak tuto krizi řešit. Hlavní úlohu při tom sehráli centrální bankéři nejvýznamnějších centrálních bank světa. Mnoho z nich se uchýlilo k politice kvantitativního uvolňování, která se stala pro ekonomy jedním z nejdiskutabilnějších témat od doby vypuknutí finanční krize.

Tento nestandardní nástroj využila také americká centrální banka Fed. V naší práci jsme se rozhodli pro analýzu právě použití tohoto nástroje v ekonomice USA, protože americká ekonomika je jednou z nejvýznamnějších ekonomik světa a jako taková ovlivňuje ekonomiky celého světa.

Cílem této práce bylo zkoumání kauzálního vztahu mezi kvantitativním uvolňováním a ekonomickou aktivitou v USA a také mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti v USA, jinými slovy jsme se snažili analyzovat dopad kvantitativního uvolňování do reálné ekonomiky.

První část se věnovala teoretickému rámci monetární politiky a jejími nástroji v běžných situacích. A následně bylo teoreticky popsáno kvantitativní uvolňování a jeho zavedení v USA.

V praktické části jsme se věnovali analýze dopadů kvantitativního uvolňování na ekonomický růst a na nezaměstnanost v USA. Prvním úkolem bylo stanovení proměnné, pomocí které vyjádříme kvantitativní uvolňování. Nakonec jsme se rozhodli, že kvantitativní uvolňování vyjádříme pomocí aktiv centrální banky. A dále bylo potřeba, abychom kvantifikovali ekonomický růst, který jsme vyjádřili pomocí indexu průmyslové výroby. Nezaměstnanost jsme vyjádřili pomocí míry nezaměstnanosti a následně pomocí míry nezaměstnanosti ve službách.

Jako první byla zkoumána Grangerova kauzalita mezi kvantitativním uvolňováním a ekonomickým růstem. V tomto případě jsme potvrdili kauzální vztah, a tudíž kvantitativní uvolňování mělo vliv na ekonomickou aktivitu. Následně jsme se pokusili tento vztah kvantifikovat pomocí jednoduchého modelu OLS. Pomocí modelu jsme došli k závěru, že při zvýšení meziročních procentních změn aktiv centrální banky o 1 procentní bod, se zvýší hodnota meziročních procentních změn indexu průmyslové výroby o 0,127 procentního bodu se zpožděním kolem jednoho a půl roku.

Následně jsme zkoumali kauzální vztah mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti. Grangerova kauzalita potvrdila vztah mezi proměnnými. Pomocí modelu OLS jsme opět kvantifikovali tento vztah. V tomto případě jsme došli k závěru, že pokud se zvýší hodnota meziročních procentních změn aktiv centrální banky o 1 procentní bod, pak se sníží meziroční procentní změna míry nezaměstnanosti o 0,135 procentních bodů.

Do analýzy nezaměstnanosti jsme přidali vztah mezi kvantitativním uvolňováním a mírou nezaměstnanosti ve službách, protože trh práce v USA se liší od trhu práce v Evropě a pouze ukazatel nezaměstnanosti pro naši analýzu trhu práce nebyl dostačující. Výsledky této analýzy byly velmi podobné výsledkům analýzy kvantitativního uvolňování

a míry nezaměstnanosti, což jsme předpokládali a tak jsme potvrdili správnost našich závěrů. Míra nezaměstnanosti ve službách je více citlivá na ekonomickém cyklu a proto i výsledný efekt kvantitativního uvolňování ovlivnil míru nezaměstnanosti ve službách víc než celkovou míru nezaměstnanosti.

Podle naší analýzy jsme potvrdili vztah mezi kvantitativním uvolňováním a reálnou ekonomikou v USA. Z výsledků naší analýzy mělo kvantitativní uvolňování pozitivní vliv na ekonomickou aktivitu a také mělo pozitivní vliv na trh práce v USA. Proto se přikláníme k příznivcům politiky kvantitativního uvolňování a věříme, že jsou situace, kdy je zavedení tohoto opatření akceptovatelné a přináší pozitivní výsledky.

7 Literatura

7.1 Knižní zdroje

- ADAMEC, Václav, Luboš STŘELEČEK a David HAMPEL. *Ekonometrie I: učební text*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2013. ISBN 978-80-7375-703-8.
- CIPRA, Tomáš. *Finanční ekonometrie*. Praha: Ekopress, 2008. ISBN 978-80-86929-43-9.
- GUJARATI, Damodar N. a Dawn C. PORTER. *Basic econometrics*. 5th ed. Boston: McGraw-Hill Irwin, c2009. ISBN 0073375772.
- HAUSKEN, Kjell. a Mthuli NCUBE. *Quantitative easing and its impact in the US, Japan, the UK and Europe*. New York: Springer, 2013. SpringerBriefs in economics. ISBN 9781461496458.
- HOLMAN, Robert. *Ekonomie*. 5. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2011. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-006-5.
- HOLMAN, Robert. *Dějiny ekonomického myšlení*. 3. vyd. Praha: C.H. Beck, 2005. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-7179-380-9.
- HUSNÍK, Karel. *Kvantitativní uvolňování*. Praha, 2015. Studentská vědecká a odborná činnost. Univerzita Karlova v Praze.
- JAROŠOVÁ, Marie. *Kvantitativní uvolňování a riziko růstu inflace v USA*. Brno, 2014. Bakalářská práce. Mendelova univerzita.
- JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-3893-2.
- JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice II*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4516-9.
- JUREČKA, Václav. *Makroekonomie*. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3258-9.
- LIŠKA, Václav. *Makroekonomie*. 2. vyd. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-54-1.
- PAVELKA, Tomáš. *Makroekonomie: základní kurz*. 3. vyd. Slaný: Melandrium, 2007. ISBN 978-80-86175-58-4.

- POLOUČEK, Stanislav. Bankovníctví. 1. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2006. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-7179-462-7.
- REVENDA, Zbyněk. Centrální bankovníctví. MANAGEMENT PRESS, Praha, 2011. ISBN 80-7261-051-1.
- REVENDA, Zbyněk. Peněžní ekonomie a bankovníctví. 5., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2012. ISBN 978-80-7261-240-6.
- SAMUELSON, Paul Anthony a William D NORDHAUS. Ekonomie: 19. vydání. Vyd. 1. Praha: NS Svoboda, 2013. ISBN 978-80-205-0629-0.
- SEKERKA, Bohuslav, Josef BRČÁK a Antonín KUČERA. Ekonomie trochu jinak. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2015. ISBN 978-80-7380-534-0.
- SZKORUPOVÁ, Zuzana. Peněžní teorie a měnová politika: pro prezenční formu studia. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2013. ISBN 978-80-7248-850-6.
- TULEJA, Pavel, Pavel NEZVAL a Ingrid MAJEROVÁ. Základy makroekonomie. 2. vyd. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0007-0.
- WAWROSZ, Petr, Herbert HEISSLER a Petr MACH. Realie k makroekonomii: odborné texty, mediální reflexe, praktické analýzy. Vyd. 1. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-848-0.

7.2 Internetové zdroje

- ABEYAWARDENA, CH. Quantitative Easing – A Nontechnical Paper. TROY University, 2014.
- BERNANKE, B (2012), 'Monetary Policy since the Onset of the Crisis', At the Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Symposium, Jackson Hole, Wyoming August 31. See <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20120831a.htm>. [cit. 2016-4-20]
- BERNANKE, B (2002), 'Deflation: Making Sure „It“ Doesn't Happend Here', Before the National Economist Club, Washington, D.C., November 21. See <https://www.federalreserve.gov/boarddocs/Speeches/2002/20021121/default.htm> [cit. 2016-3-3]
- BINI-SMAGHI, J. 2009. Conventional and Unconventional Monetary Policy. Lecture at the International Center for Monetary and Banking Studies. Geneva. 28 April 2009.

- Board of Governors of the Federal Reserve System (US), Monetary Base; Total [BOG-MBASE], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis <https://research.stlouisfed.org/fred2/series/BOGMBASE>, March 13, 2016
- Board of Governors of the Federal Reserve System (US), Effective Federal Funds Rate [FEDFUNDS], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis <https://research.stlouisfed.org/fred2/series/FEDFUNDS>, May 16, 2016.
- FRED. Economic Research Federal Reserve Bank of St. Louis [online]. St. Louis: Bank of St. Louis, 1991. Dostupné z: <https://research.stlouisfed.org/fred2/>
- GOLA, Petr. Jak funguje trh práce ve světě. FinExpert.cz [online]. 2006 [cit. 2016-05-17]. Dostupné z: <http://m.finexpert.e15.cz/jak-funguje-trh-prace-ve-svete>
- CHUNG, Hess, Jean-Philippe LAFORTE, David REIFSCHNEIDER a John C. WILLIAMS WILLIAMS. Estimating the Macroeconomic Effects of the Fed's Asset Purchases. *FRBSF ECONOMIC LETTER* [online]. 2011, 5 [cit. 2016-05-03]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.441.708&rep=rep1&type=pdf>
- HOSSEIN-ZADEH, I. (2011, October 21). What Quantitative Easing Really Means. Retrieved from political economics.info: <http://www.counterpunch.org/2011/10/21/what-quantitative-easing-really-means/>
- INVESTOPEDIA. Investopedia.com [online]. [cit. 2016-03-09]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com>
- IRWIN, Neil. Quantitative Easing Is Ending. Here's What It Did, in Charts. *New York Times* [online]. 2014 [cit. 2016-05-03]. Dostupné z: http://www.nytimes.com/2014/10/30/upshot/quantitative-easing-is-about-to-end-heres-what-it-did-in-seven-charts.html?_r=1
- JOYCE, M, TONG, M and WOODS, R (2011), 'The United Kingdom's quantitative easing policy: design, operation and impact', Bank of England Quarterly Bulletin Vol. 51 (3), 200-12.
- JOYCE, M, LIU, Z, TONG, M (2014), "Institutional investor portfolio allocation, quantitative easing and the global financial crisis," Bank of England Working Paper 510.
- KRISHNAMURTHY, A and VISSING-JORGENSEN, A (2011), 'The effects of quantitative easing on interest rates: channels and implications for policy', NBER Working Paper No. 17555, Oct.

MORTIMER-LEE, P 2012, 'The effects and risks of quantitative easing', *Journal Of Risk Management In Financial Institutions*, 5, 4, pp. 372-389, Business Source Complete, EBSCOhost, viewed 21 October 2015.

ZAMRAZILOVÁ, Eva. Měnová politika: krátkodobá stabilizace versus dlouhodobá rizika. *Politická ekonomie*. 2014, 2014(1), 3-31. DOI: 10.18267/j.polek.935. ISSN 0032-3233. Dostupné také z: <http://www.vse.cz/polek/935>

Reserve Requirements. In: *Board of Governors of the Federal Reserve System* [online]. [cit. 2016-05-03]. Dostupné z: <http://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/reservereq.htm>

SLIDESHARE. Slideshare.net [online]. [cit. 2016-03-09]. Dostupné z: http://www.slideshare.net/ThomasReader/granger-causality-testing?next_slideshow=1

S&P Dow Jones Indices LLC, S&P 500© [SP500], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis <https://research.stlouisfed.org/fred2/series/SP500>, May 16, 2016.

ŠTĚCHOVÁ, Monika. Hospodářský růst, zdroje hospodářského růstu, hospodářský cyklus, příčiny hospodářského cyklu [online]. [cit. 2016-03-14]. Dostupné z: <http://www.studovna4u.cz/ekonomie/hospodarsky-rust-zdroje-hospodarskeho-rustu-hospodarsky-cyklus-priciny-hospodarskeho-cyklu>

US. Bureau of Labor Statistics, Civilian Unemployment Rate [UNRATE], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis <https://research.stlouisfed.org/fred2/series/UNRATE>, March 13, 2016.

US. Bureau of Economic Analysis, Gross Domestic Product [GDP], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis <https://research.stlouisfed.org/fred2/series/GDP>, March 13, 2016.

World Bank, Inflation, consumer prices for the United States [FPCPITOTLZGUSA], retrieved from FRED, Federal Reserve Bank of St. Louis <https://research.stlouisfed.org/fred2/series/FPCPITOTLZGUSA>, March 13, 2016

8 Seznam zkratk

GK – Grangerova kauzalita

HDP – Hrubý domácí produkt

Fed – Americká centrální banka (Federal Reserve)

FRED – Databaze americké centrální banky St. Luise

IPI – Index průmyslové výroby (Industrial Production Index)

LSAP – Large-Scale Assets Purchase

QE – Kvantitativní uvolňování (Quantitative Easing)

QTM – Kvantitativní teorie peněz (Quantitative Theory of Money)

9 Přílohy

9.1 Testy stacionarity

Tabulka 10: ADF test pro původní data

ADF test		
Proměnná	P-hodnota	Výsledek ⁵
Assets	0,1131	Nezamítáme H0
IPI	0,06727	Nezamítáme H0 ⁶
Unemploy	0,2614	Nezamítáme H0
ServiceUn	0,4164	Nezamítáme H0

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 11: ADF test pro transformovaná data

ADF test		
Proměnná	P-hodnota	Výsledek
Assets	2,83E-07	Zamítáme H0
IPI	0,0008659	Zamítáme H0
Unemploy	0,002605	Zamítáme H0
ServiceUn	0,004958	Zamítáme H0

Zdroj: vlastní zpracování

9.2 Grangerova kauzalita

Tabulka 12: VAR model ve směru Assets → IPI

Model	Zpoždění_4	Zpoždění_8	Zpoždění_12	Zpoždění_16	Zpoždění_20	Zpoždění_24
Proměnná	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient
Const	0,138203	-0,207424	0,148101	1,19872*	-0,332366	3,49223**
IPI_1	1,06051***	0,784942***	0,699784***	-0,133495	0,759461***	0,694591***
IPI_2	0,0300174	0,226882	0,345388*	0,701131**	0,353617	0,396063
IPI_3	0,081784	0,116023	0,12373	-1,03598***	0,00554618	-0,253111
IPI_4	-0,244963**	-0,236452	-0,142284	0,744881**	-0,321503	0,0950967
IPI_5		-0,05213	-0,219977	-0,689057**	0,200673	0,0718545
IPI_6		0,0820474	0,21113	0,725706**	0,0900234	0,227675
IPI_7		0,186339	0,0609797	-0,660922**	0,0630713	-0,35291
IPI_8		-0,174583*	-0,139147	0,182495	-0,195383	0,214377
IPI_9			-0,0526057	0,677696**	0,219835	-0,0842181
IPI_10			-0,0223087	-0,551883**	-0,0559955	-0,0547094
IPI_11			0,0218032	-0,191037	-0,157385	-0,125727
IPI_12			0,00231131	-0,0268597	-0,383714*	-0,4741
IPI_13				0,759587**	0,501605**	0,333119

⁵ Nulová hypotéza: Data nejsou stacionární.

⁶ V tomto případě jsme se drželi normy, to znamená, 5% statistická významnost.

IPI_14				-0,573278***	0,0620191	0,0519795
IPI_15				-0,16426	-0,125536	0,301858
IPI_16				0,120843	0,110149	-0,0458366
IPI_17					-0,0839246	-0,431668*
IPI_18					-0,16577	-0,171451
IPI_19					0,151843	0,280129
IPI_20					0,0106637	-0,051702
IPI_21						-0,0696797
IPI_22						0,0490773
IPI_23						0,258102
IPI_24						-0,406495**
Assets_1	0,00238582	0,0149457	0,015366	0,11683*	0,0451878	0,120835
Assets_2	-0,0265523	-0,0231308	-0,027917	-0,139927	-0,010943	-0,389371
Assets_3	0,0115266	-0,0175006	-0,00832732	0,00921907	-0,276294	0,105557
Assets_4	0,0106089	0,0438964**	0,0315578	0,0371373	0,475648	0,28347
Assets_5		-0,0176321	-0,00268137	0,00551027	-0,162311	-0,0947063
Assets_6		-0,000705662	-0,00561249	-0,0245622	-0,124022	-0,41637
Assets_7		-0,0257342	-0,0248882	-0,0137751	0,0242663	0,750963*
Assets_8		0,0388353***	0,0237558	0,0357854	0,0951013*	-0,394256
Assets_9			0,0278139	0,0174978	-0,0592854	-0,164067
Assets_10			-0,0263526	-0,0241943	-0,0210823	0,157697
Assets_11			0,0146942	-0,0144084	-0,00333107	0,0314744
Assets_12			-0,0145264	0,0338216	0,0724657**	-0,0830288
Assets_13				0,000665522	-0,0409491	0,00417901
Assets_14				-0,0359667*	-0,0214384	0,0149844
Assets_15				0,0184016	0,0127275	0,015048
Assets_16				0,00277252	0,0229732	-0,0429614
Assets_17					-0,0406151	-0,000981578
Assets_18					0,0282503	0,0111082
Assets_19					-0,00605983	-0,018827
Assets_20					-0,00059354	-0,000721049
Assets_21						0,0073726
Assets_22						-0,00127567
Assets_23						-0,0203572
Assets_24						-0,00683246
P-hodnota pro GK	0,0059	0,0002	0,0204	0,0805	0,1776	0,0747
Koef.determinace	0,975012	0,976435	0,945078	0,994019	0,9214	0,924535
F-test	2,89E-59	8,76E-49	5,06E-29	8,32E-41	6,33E-13	8,59E-08

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 13: VAR model ve směru IPI → Assets

Model	Zpoždění_4	Zpoždění_8	Zpoždění_12	Zpoždění_16	Zpoždění_20	Zpoždění_24
Proměnná	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient
Const	2,02841	3,0766	5,14718	1,19872	2,20212	3,576
IPI_1	-4,0924***	-5,99034***	-3,20022**	-0,133495	-0,0202238	-0,434888
IPI_2	4,56867***	5,8965***	6,65983***	0,701131**	0,494431	0,894023

IPI_3	-2,25513	-1,54991	-2,24599	-1,03598***	-0,925048**	-0,791373
IPI_4	1,50809	1,99865	0,2621	0,744881**	0,77045*	0,527532
IPI_5		-0,74667	-2,39272	-0,689057**	-0,483758	-0,483544
IPI_6		0,832956	1,50638	0,725706**	0,558518	0,925271*
IPI_7		-0,727294	1,1863	-0,660922**	-0,607164	-0,577853
IPI_8		-0,485792	-3,72428**	0,182495	0,11582	0,025758
IPI_9			0,781724	0,677696**	0,715225*	0,810186
IPI_10			1,96625	-0,551883**	-0,3897	-1,14389**
IPI_11			-0,276354	-0,191037	-0,11725	0,370144
IPI_12			-0,704122	-0,0268597	-0,144077	-0,38804
IPI_13				0,759587***	0,680237*	0,87154*
IPI_14				-0,573278**	-0,734062*	-0,769604
IPI_15				-0,16426	-0,166328	0,147073
IPI_16				0,120843	0,235566	0,355925
IPI_17					0,0797614	-0,137614
IPI_18					-0,0462105	-0,151184
IPI_19					-0,0643324	-0,101012
IPI_20					-0,026167	0,322806
IPI_21						-0,071264
IPI_22						-0,853521**
IPI_23						0,504921
IPI_24						0,00712513
Assets_1	1,41957***	1,46597***	1,22903***	2,16991***	1,86203***	1,94865***
Assets_2	-0,79779***	-0,775328***	-0,560552**	-1,56894***	-1,13963***	-1,41402**
Assets_3	0,190584	0,156762	0,125092	0,352529***	0,25741	0,443791
Assets_4	0,091076	-0,0730893	-0,119423	0,018625	0,0365717	-0,0318208
Assets_5		0,369593	0,401134*	0,183356***	0,13341	0,253275
Assets_6		-0,436621*	-0,385139	-0,328839***	-0,336356	-0,403229
Assets_7		0,157777	-0,0335269	0,111711***	0,09417	-0,212498
Assets_8		0,0191006	0,08737	0,0307143	0,0159759	0,770356
Assets_9			0,363953	0,0464886	0,0251693	-0,533881
Assets_10			-0,323789	-0,120053***	-0,0929439	-0,0224577
Assets_11			-0,133152	0,120745***	0,11322*	0,143755
Assets_12			0,0528285	-0,0675352**	-0,0414136	0,00183487
Assets_13				-0,0109043	-0,041857	-0,138306
Assets_14				-0,000156136	0,00520089	0,0321254
Assets_15				0,0414821	0,0412052	0,0430522
Assets_16				-0,0365731	-0,033642	-0,0106409
Assets_17					-0,0226553	-0,057813
Assets_18					0,0263403	0,0525866
Assets_19					-0,0176379	-0,0390685
Assets_20					-0,00943596	0,0136622
Assets_21						-0,0476358
Assets_22						0,0597141
Assets_23						-0,0271677
Assets_24						-0,0210576
P-hodnota pro GK	0,0001	0,001	0,0137	0,0004	0,0895	0,1205
Koef.determinace	0,957002	0,939974	0,880146	0,994019	0,993489	0,993821

F-test	2,49E-50	7,04E-36	1,99E-20	8,32E-41	7,74E-28	2,48E-16
--------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 14: VAR model ve směru Assets → Unemployment

Model	Zpoždění_4	Zpoždění_8	Zpoždění_12	Zpoždění_16	Zpoždění_20	Zpoždění_24
Proměnná	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient
Const	-1,75613**	-0,244933	-0,152245	-0,563636	-1,00959	4,46891***
Unemploy_1	1,01535***	0,778301***	0,721645***	0,678356***	0,314168*	-0,208282
Unemploy_2	0,00563691	0,135538	-0,0362543	-0,00697446	0,0596832	-0,015151
Unemploy_3	-0,0641981	-0,0867846	0,0464781	-0,179346	-0,31059*	-0,259795*
Unemploy_4	-0,0519092	-0,00611861	0,116018	0,163137	0,039876	0,34881**
Unemploy_5		0,422059***	0,312276*	0,129346	0,197138	0,458335***
Unemploy_6		-0,181354	-0,161688	0,0396629	0,138899	0,479523***
Unemploy_7		-0,180657	-0,20699	-0,188545	-0,0667199	0,134502
Unemploy_8		0,0679238	0,203878	0,294555**	0,247426*	0,260098**
Unemploy_9			-0,199652	-0,0285889	-0,0547663	-0,00261623
Unemploy_10			0,184326	0,152799	0,180205	0,0614885
Unemploy_11			0,0498448	0,0013831	0,150064	0,0732969
Unemploy_12			-0,116214	-0,538397***	-0,543994***	-0,704225***
Unemploy_13				0,3331**	0,173929	-0,202657
Unemploy_14				0,0190165	0,209161	-0,0720991
Unemploy_15				-0,224035	-0,31995*	-0,351444**
Unemploy_16				0,176138	-0,0517506	0,0836888
Unemploy_17					0,034197	0,0386976
Unemploy_18					0,131931	0,0817677
Unemploy_19					0,0989629	0,456531***
Unemploy_20					-0,01552	0,140549
Unemploy_21						0,299556**
Unemploy_22						0,053539
Unemploy_23						0,197943
Unemploy_24						-0,554464
Assets_1	0,0756455	0,0205391	-0,0671224	-0,223547	-0,59506*	-0,896349***
Assets_2	-0,0471853	0,0124078	0,103368	0,287032	1,23343	1,05212**
Assets_3	0,090894	-0,0262675	-0,0284494	-0,126086	-0,801401	-0,278272
Assets_4	-0,0668603*	0,0618152	0,0531585	-0,00873309	-0,430699	-0,680629
Assets_5		-0,037702	-0,034216	0,0515036	0,899683	1,18543**
Assets_6		0,0305111	-0,0728123	-0,143489*	-0,534445	-0,761908
Assets_7		-0,0481079	0,0864965	0,152191**	0,085054	0,954699*
Assets_8		-0,0346311	-0,114028	-0,0515837	-0,0584447	-0,88859*
Assets_9			0,0312763	-0,0670972	-0,0192152	-0,472867
Assets_10			0,0190119	0,0778126	0,0294467	0,592647*
Assets_11			0,0144662	-0,0952058*	-0,0842847	-0,217907**
Assets_12			-0,0409405	0,0840155	0,0971688	-0,100859
Assets_13				-0,142146**	-0,116068	0,0469993
Assets_14				0,141094**	0,0643519	0,174072**
Assets_15				-0,0410851	0,0119886	0,0948883

Assets_16				-0,00609896	-0,0353486	-0,208514***
Assets_17					0,00648399	0,101114*
Assets_18					0,0307884	-0,0551078
Assets_19					0,0227776	0,0778834*
Assets_20					-0,0839596**	-0,0952569**
Assets_21						-0,0354462
Assets_22						-0,00779493
Assets_23						-0,0986667**
Assets_24						0,0097218
P-hodnota pro GK	0,0041	0,0386	0,2139	0,022	0,0057	0,0000
Koef.determinace	0,982428	0,984695	0,973325	0,957549	0,909166	0,964317
F-test	4,56E-65	9,21E-55	4,37E-37	6,55E-24	4,38E-12	2,63E-10

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 15: VAR model ve směru Unemployment → Assets

Model	Zpoždění_4	Zpoždění_8	Zpoždění_12	Zpoždění_16	Zpoždění_20	Zpoždění_24
Proměnná	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient
Const	3,24377	5,73918**	5,3123**	1,25143**	1,37663**	2,7916**
Unemploy_1	-0,120002	-0,443943	-0,963349***	0,120754	0,154012	0,241451*
Unemploy_2	0,938225***	1,03556**	0,725639*	-0,0903169	-0,0421268	0,0141769
Unemploy_3	-0,462189	-0,121781	0,0952046	0,0928539	-0,0188385	0,10474
Unemploy_4	-0,270237	0,0981143	0,189919	0,00738508	0,047491	0,0955855
Unemploy_5		0,113217	-0,110835	-0,212851***	-0,232605**	-0,155606
Unemploy_6		-0,799622*	-0,465663	0,166752**	0,0636363	0,00622951
Unemploy_7		0,33035	0,680332*	-0,00101801	0,000101731	-0,186411
Unemploy_8		-0,0472293	-1,07605***	-0,048371	-0,0974289	-0,0340695
Unemploy_9			0,750331*	-0,103673	-0,0973024	-0,273568**
Unemploy_10			0,783011*	0,183895**	0,159932**	0,0733803
Unemploy_11			-0,174781	-0,118382	-0,0685206	-0,137374
Unemploy_12			-0,424435	-0,109644	-0,146273*	-0,191765*
Unemploy_13				0,247618***	0,292569***	0,3049**
Unemploy_14				-0,110698	-0,0300933	-0,0132058
Unemploy_15				0,110268	0,0438435	0,15179
Unemploy_16				-0,0854102	-0,0683991	-0,0930986
Unemploy_17					0,114144	0,248936**
Unemploy_18					-0,0527167	0,0111817
Unemploy_19					-0,00192147	-0,0795791
Unemploy_20					-0,042768	0,0688781
Unemploy_21						-0,0515453
Unemploy_22						0,0119081
Unemploy_23						-0,211726*
Unemploy_24						0,0974282
Assets_1	1,37129***	1,30003***	1,03513***	2,07003***	1,76425***	1,60374***
Assets_2	-0,668676***	-0,588616***	-0,306572	-1,33975***	-0,773738*	-0,7202
Assets_3	0,123676	0,0578379	0,144699	0,164303**	-0,24802	-0,0827623
Assets_4	0,0297073	0,103233	0,0113828	0,0901926**	0,506134	0,284276

Assets_5	-0,0170871	-0,0519556	0,122136***	-0,109955	0,0677117	
Assets_6	-0,120888	-0,0437795	-0,226424***	-0,336512	-0,0945733	
Assets_7	0,000551001	-0,181058	0,0749995*	0,100201	-0,397092	
Assets_8	0,0239711	0,186426	-0,0249529	0,00255398	0,459853	
Assets_9		0,0784064	0,113373***	0,0624732	0,0147373	
Assets_10		-0,0606909	-0,111237***	-0,0791305	-0,417631	
Assets_11		-0,122273	0,0416259	0,0677011	0,178311*	
Assets_12		-0,0434772	-0,015223	-0,012966	0,0618029	
Assets_13			0,000370469	-0,0156334	-0,0581566	
Assets_14			0,0190717	0,00603029	0,00923969	
Assets_15			-0,0222885	-0,0198783	-0,045092	
Assets_16			-0,00330971	-0,0212531	0,0500013	
Assets_17				0,0249474	-0,0473021	
Assets_18				-0,0261455	-0,0166402	
Assets_19				0,00103266	0,00573039	
Assets_20				0,00417599	-0,0580364*	
Assets_21					0,0656914*	
Assets_22					-0,0546287	
Assets_23					0,0337846	
Assets_24					0,00316477	
P-hodnota pro GK	0,0252	0,0108	0,0002	0,0873	0,1369	0,0630
Koef.determinace	0,948701	0,934134	0,902353	0,991189	0,993117	0,994582
F-test	2,00E-47	1,33E-34	1,15E-22	1,89E-37	1,68E-27	8,69E-17

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 16: VAR model ve směru Assets → ServiceUnemploy

Model	Zpoždění_4	Zpoždění_8	Zpoždění_12	Zpoždění_16	Zpoždění_20	Zpoždění_24
Proměnná	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient
Const	-2,73837**	-1,33422	-2,35088	-2,12386	-1,43407	-0,227997
ServiceUnemploy_1	0,61803***	0,547827***	0,558195***	0,526891***	0,128065	0,146355
ServiceUnemploy_2	0,208488	0,231148	0,135992	-0,0422516	-0,0311389	0,0379792
ServiceUnemploy_3	-0,0159598	-0,0121966	0,0491887	0,103618	-0,084797	-0,189051
ServiceUnemploy_4	-0,0167541	0,0143634	0,0521664	-0,0884908	-0,080335	-0,0949545
ServiceUnemploy_5		-0,0710412	0,0197358	0,171756	0,227968	0,147486
ServiceUnemploy_6		0,233874	0,142838	0,0823813	0,105534	0,0383422
ServiceUnemploy_7		0,0360747	0,137022	0,0220276	-0,0616954	0,0224933
ServiceUnemploy_8		-0,108139	-0,111503	-0,0199592	-0,00365602	-0,0854745
ServiceUnemploy_9			-0,129028	0,00303598	-0,0726158	-0,140669
ServiceUnemploy_10			-0,0499056	-0,136931	-0,222363	-0,0877129
ServiceUnemploy_11			0,0740844	0,0639845	0,060518	0,132451
ServiceUnemploy_12			-0,0731435	-0,398273***	-0,379893**	-0,597939**
ServiceUnemploy_13				0,28284*	0,0910177	0,087426
ServiceUnemploy_14				0,133123	0,120422	0,203924
ServiceUnemploy_15				-0,102311	0,0205567	-0,0576967
ServiceUnemploy_16				0,0769999	0,312666*	0,378158
ServiceUnemploy_17					0,201634	0,124744

ServiceUnemploy_18					-0,120876	-0,227717
ServiceUnemploy_19					-0,153735	0,0164322
ServiceUnemploy_20					0,109488	0,24478
ServiceUnemploy_21						-0,109526
ServiceUnemploy_22						0,0110389
ServiceUnemploy_23						0,134827
ServiceUnemploy_24						-0,146877
Assets_1	0,0967691	0,048622	0,151965	0,331779	-1,1975	-1,52569
Assets_2	-0,0107862	0,0230898	-0,101152	-0,546914	0,965426	1,41087
Assets_3	0,0122569	-0,0667034	-0,0267711	0,163646	0,45668	0,251425
Assets_4	0,00356321	0,0695659	0,0447705	-0,00373553	0,62624	0,87093
Assets_5		-0,00600608	0,0594333	0,0210865	-0,284042	-0,490042
Assets_6		0,0232898	-0,169082	-0,275815*	-1,47256	-2,83485
Assets_7		0,0137166	0,173787	0,376767**	0,796351**	2,67617
Assets_8		-0,0755386	0,0237079	-0,0406951	-0,116911	0,655663
Assets_9			-0,29554*	-0,170684	-0,437421**	-2,2031
Assets_10			0,230736	0,0515203	0,0854781	0,350812
Assets_11			-0,120612	-0,0630395	0,187575	0,537309
Assets_12			0,0995736	0,151576	0,121633	-0,0958908
Assets_13				-0,188638	-0,280033*	-0,434634
Assets_14				0,23131	0,149526	0,190316
Assets_15				-0,0587246	0,0469342	0,145083
Assets_16				-0,0358757	-0,0426042	0,0252404
Assets_17					0,0568526	-0,00926727
Assets_18					-0,0201351	-0,120838
Assets_19					-0,0298443	-0,01034
Assets_20					-0,0272594	0,11481
Assets_21						-0,115236
Assets_22						-0,0366303
Assets_23						0,0785197
Assets_24						-0,016504
P-hodnota pro GK	0,0042	0,343	0,3398	0,1032	0,004	0,334
Koef.determinace	0,898285	0,886603	0,843076	0,782173	0,737299	0,567548
F-test	3,42E-36	3,57E-27	1,64E-17	2,36E-10	3,29E-06	0,015006

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 17: VAR model ve směru ServiceUnemploy → Assets

Model	Zpoždění_4	Zpoždění_8	Zpoždění_12	Zpoždění_16	Zpoždění_20	Zpoždění_24
Proměnná	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient	Koeficient
Const	2,24882	3,09268	4,89224***	0,754638	0,691049	0,940054
ServiceUnemploy_1	0,255295	0,291059*	0,0337806	0,0130692	-0,018192	-0,0534875
ServiceUnemploy_2	0,00362753	-0,0894835	-0,257624	-0,0304451	-0,0385647	-0,0515768
ServiceUnemploy_3	0,232807	0,345376*	0,359704*	0,041412	0,00862616	0,047851
ServiceUnemploy_4	-0,446413	-0,26599	-0,211428	0,0323061	0,0430498	0,0179064
ServiceUnemploy_5		0,142629	0,276722	-0,0464288	-0,0376176	-0,0663784
ServiceUnemploy_6		-0,524011**	-0,395988*	-0,0132598	-0,0351287	-0,0417483

ServiceUnemploy_7		-0,0411052	0,0158688	0,0186309	0,0214559	0,00638956
ServiceUnemploy_8		0,237357	0,115427	-0,00950699	-0,0130298	0,00179559
ServiceUnemploy_9			0,11724	-0,00189876	-0,00238301	0,00080163
ServiceUnemploy_10			0,0438936	0,0712857**	0,0601068*	0,0461174
ServiceUnemploy_11			0,190479	-0,106511***	-0,0843219**	-0,0804941
ServiceUnemploy_12			-0,188965	0,0131444	-0,0333654	-0,0144743
ServiceUnemploy_13				0,0477922	0,0739873*	0,0387838
ServiceUnemploy_14				-0,00183005	-0,0185435	-0,0143512
ServiceUnemploy_15				-0,0148028	-0,00531878	0,0172726
ServiceUnemploy_16				0,00804209	0,0126896	-0,0552895
ServiceUnemploy_17					0,0685466*	0,0901179
ServiceUnemploy_18					-0,0302164	0,0132248
ServiceUnemploy_19					-0,0115584	-0,0665542
ServiceUnemploy_20					-0,00930768	-0,0064481
ServiceUnemploy_21						0,0870375
ServiceUnemploy_22						0,034687
ServiceUnemploy_23						-0,044068
ServiceUnemploy_24						-0,0261738
Assets_1	1,40437***	1,36073***	1,12795***	2,09764***	1,76908***	1,76274***
Assets_2	-0,6603***	-0,712084***	-0,535031**	-1,41871***	-0,635833	-0,661341
Assets_3	0,146237	0,278474	0,317713	0,249319***	-0,550538	-0,451138
Assets_4	0,00137686	-0,0683432	-0,200414	0,0782105*	0,675727*	0,397261
Assets_5		0,154115	0,267821	0,0627534	-0,145408	-0,0380358
Assets_6		-0,245566	-0,351983	-0,154242***	-0,266329	0,245806
Assets_7		0,0465325	0,150769	-0,00189942	0,0282271	-0,633532
Assets_8		0,0365062	-0,0774815	0,0522281	0,0620775	0,0210806
Assets_9			0,252087	0,0365372	0,0269837	0,834979
Assets_10			-0,11129	-0,0314543	-0,0418765	-0,745775*
Assets_11			-0,155929	-0,0036031	0,0336964	0,117275
Assets_12			0,0236855	-0,0341797	-0,0581793	0,0134876
Assets_13				0,0513238	0,0537828	0,0870139
Assets_14				-0,0182324	-0,0333577	-0,106023
Assets_15				-0,0138617	0,00612914	0,0257098
Assets_16				0,00567926	-0,0248023	-0,0108132
Assets_17					0,0450266	0,0405543
Assets_18					-0,0257984	-0,0355756
Assets_19					0,00710047	0,0153262
Assets_20					-0,000798722	-0,0372419
Assets_21						0,0514802
Assets_22						-0,0172733
Assets_23						-0,00586785
Assets_24						0,000221821
P-hodnota pro GK	0,0276	0,0202	0,2645	0,1459	0,293	0,4065
Koef.determinace	0,948561	0,932389	0,855326	0,990762	0,99229	0,991635
F-test	2,21E-47	3,04E-34	2,18E-18	4,85E-37	8,17E-27	2,76E-15

Zdroj: vlastní zpracování

9.3 Metoda nejmenších čtverců (OLS)

Tabulka 18: Model OLS pro ekonomickou aktivitu

Model1: Ekonomická aktivita				
	Koeficient	Směr. Chyba	t-podíl	P-hodnota
Const	0,103785	0,299769	0,3462	0,7303
MZAssets_6	0,0753785	0,0134972	5,5847	4,77e-07***
MZAssets_12	0,0262083	0,00434897	6,0263	8,34e-08***
MZAssets_19	0,0254011	0,00356987	7,1154	1,01e-09***
Střední hodnota závislé proměnné				2,787573
Sm. odchylka závislé proměnné				2,041339
Součet čtverců rezidí				89,90245
Sm. chyba regrese				1,167115
Koeficient determinace				0,687326
Adjustovaný koeficient determinace				0,673113
F(2, 61)				48,36074
p-hodnota (F)				1,19e-16
Logaritmus věrohodnosti				-108,0837
Akaikovo kritérium				224,1675
Schwartovo kritérium				233,1615
Hannan-Quinnovo kritérium				227,7400
rho (koeficient autokorelace)				0,910749
Durbin-Watsonova statistika				0,295447

Zdroj: vlastní zpracování

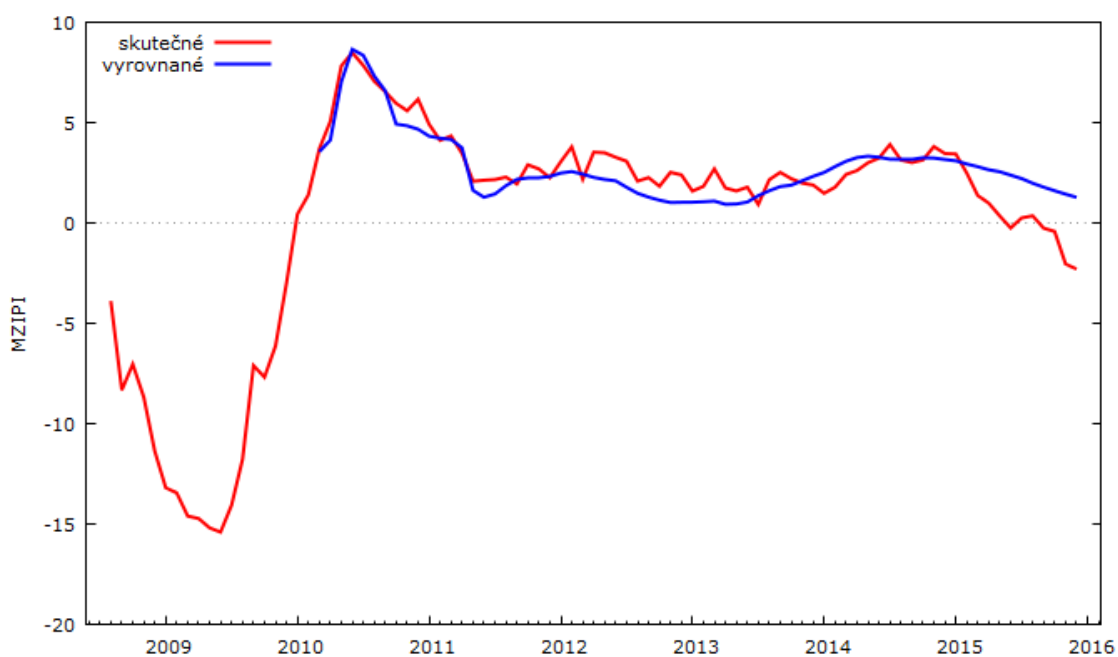
Tabulka 19: Model OLS pro ekonomickou aktivitu s robustními chybami

Model1: Ekonomická aktivita				
	Koeficient	Směr. Chyba	t-podíl	P-hodnota
Const	0,103785	0,62937	0,1649	0,8695
MZAssets_6	0,0753785	0,023308	3,234	0,0019***
MZAssets_12	0,0262083	0,00392236	6,682	5,94e-09***
MZAssets_19	0,0254011	0,00390588	6,503	1,23e-08***
Střední hodnota závislé proměnné				2,787573
Sm. odchylka závislé proměnné				2,041339
Součet čtverců rezidí				89,90245
Sm. chyba regrese				1,167115
Koeficient determinace				0,687326
Adjustovaný koeficient determinace				0,673113

F(2, 61)	77,43536
p-hodnota (F)	1,40e-21
Logaritmus věrohodnosti	-108,0837
Akaikovo kritérium	224,1675
Schwartovo kritérium	233,1615
Hannan-Quinnovo kritérium	227,7400
rho (koeficient autokorelace)	0,910749
Durbin-Watsonova statistika	0,295447

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 9: Skutečná a vyrovnaná hodnota pro meziroční procentní změny IPI



Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 20: Model OLS pro míru nezaměstnanosti

Model2: Nezaměstnanost				
	Koeficient	Směr. Chyba	t-podíl	P-hodnota
Const	-9,23212	1,00682	-9,1696	3,81e-013***
MZAssets_6	-0,174148	0,0455139	-3,8263	0,0003***
MZAssets_24	0,0388347	0,010646	3,6478	0,0005***
Střední hodnota závislé proměnné			-10,58724	
Sm. odchylka závislé proměnné			4,657440	
Součet čtverců rezidí			822,7813	
Sm. chyba regrese			3,642893	
Koeficient determinace			0,407334	

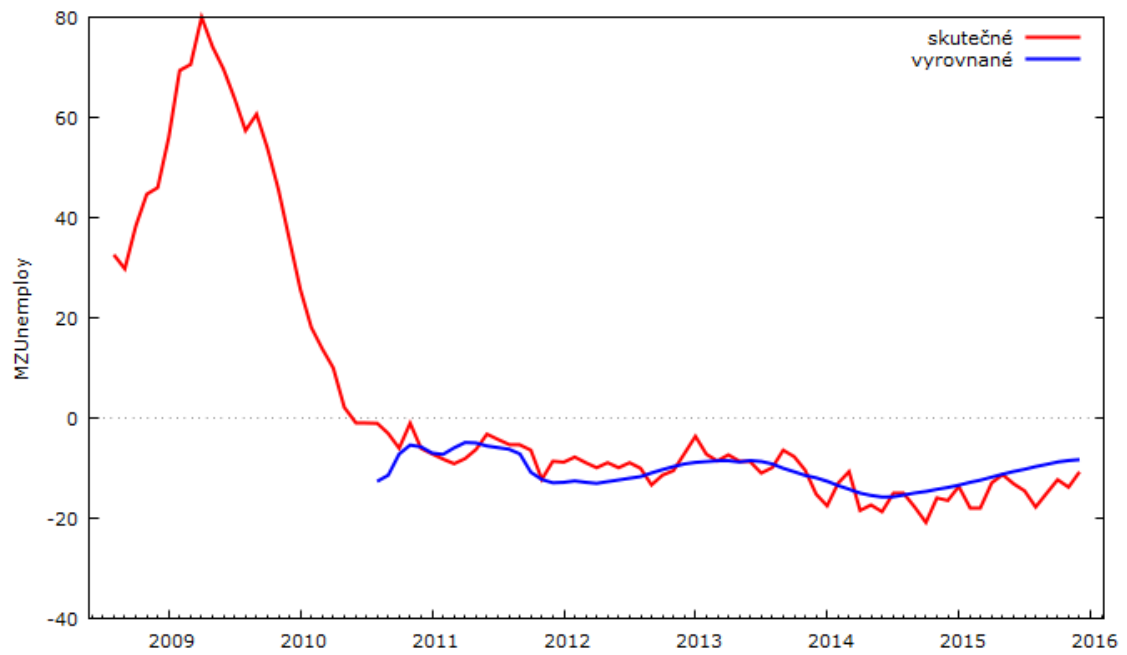
Adjustovaný koeficient determinace	0,388216
F(3, 66)	21,30604
p-hodnota (F)	9,06e-08
Logaritmus věrohodnosti	-174,7259
Akaikovo kritérium	355,4517
Schwartovo kritérium	361,9749
Hannan-Quinnovo kritérium	358,0255
rho (koeficient autokorelace)	0,605141
Durbin-Watsonova statistika	0,628070

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 21: Model OLS pro míru nezaměstnanosti s robustními chybami

Model2: Nezaměstnanost				
	Koeficient	Směr. Chyba	t-podíl	P-hodnota
Const	-9,23212	1,21781	-7,581	2,11e-010***
MZAssets_6	-0,174148	0,0506814	-3,436	0,0011***
MZAssets_24	0,0388347	0,00882897	4,399	4,36e-05***
Střední hodnota závislé proměnné			-10,58724	
Sm. odchylka závislé proměnné			4,657440	
Součet čtverců rezidí			822,7813	
Sm. chyba regrese			3,642893	
Koeficient determinace			0,407334	
Adjustovaný koeficient determinace			0,388216	
F(3, 66)			20,13706	
p-hodnota (F)			1,83e-07	
Logaritmus věrohodnosti			-174,7259	
Akaikovo kritérium			355,4517	
Schwartovo kritérium			361,9749	
Hannan-Quinnovo kritérium			358,0255	
rho (koeficient autokorelace)			0,605141	
Durbin-Watsonova statistika			0,628070	

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 10: Skutečná a vyrovnaná hodnota pro meziroční změny míry nezaměstnanosti

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 22: Model OLS pro míru nezaměstnanosti ve službách

Model3: Nezaměstnanost ve službách				
	Koeficient	Směr. Chyba	t-podíl	P-hodnota
Const	-4,19517	1,2699	-3,3035	0,0016***
MZAssets_6	-0,270067	0,0571565	-4,7250	1,40e-05***
MZAssets_24	0,0347382	0,0132216	2,6274	0,0109**
Střední hodnota závislé proměnné			-7,230986	
Sm. odchylka závislé proměnné			5,807347	
Součet čtverců rezidí			1245,951	
Sm. chyba regrese			4,51945	
Koeficient determinace			0,413585	
Adjustovaný koeficient determinace			0,394358	
F(2, 61)			21,51096	
p-hodnota (F)			8,52e-08	
Logaritmus věrohodnosti			-185,8128	
Akaikovo kritérium			377,6255	
Schwartovo kritérium			384,1022	
Hannan-Quinnovo kritérium			380,1770	
rho (koeficient autokorelace)			0,778166	
Durbin-Watsonova statistika			0,236916	

Zdroj: vlastní zpracování

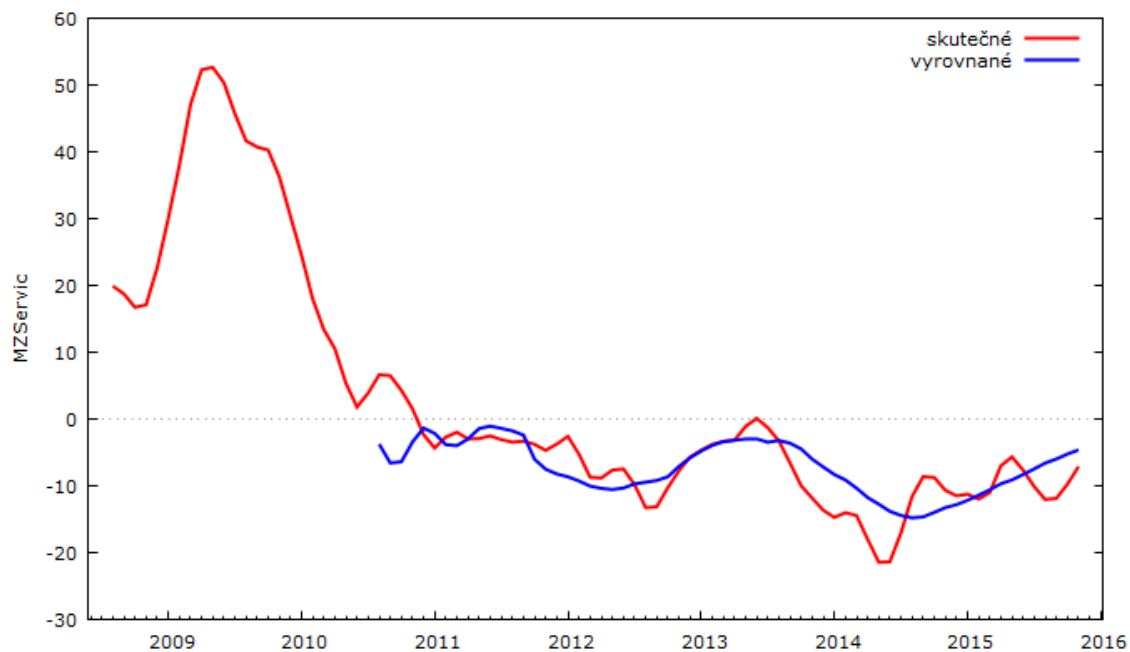
Tabulka 23: Model OLS pro míru nezaměstnanosti ve službách s robustními chybami

Model3: Nezaměstnanost ve službách				
	Koeficient	Směr. Chyba	t-podíl	P-hodnota
Const	-4,19517	1,46576	-2,862	0,0058***
MZAssets_6	-0,270067	0,0714729	-3,779	0,0004***
MZAssets_24	0,0347382	0,00954033	3,641	0,0006***
Střední hodnota závislé proměnné			-7,230986	
Sm. odchylka závislé proměnné			5,807347	
Součet čtverců rezidí			1245,951	
Sm. chyba regrese			4,51945	
Koeficient determinace			0,413585	
Adjustovaný koeficient determinace			0,394358	
F(2, 61)			17,33399	
p-hodnota (F)			1,09e-06	
Logaritmus věrohodnosti			-185,8128	
Akaikovo kritérium			377,6255	
Schwartovo kritérium			384,1022	

Hannan-Quinnovo kritérium	380,1770
rho (koeficient autokorelace)	0,778166
Durbin-Watsonova statistika	0,236916

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 11: Skutečná a vyrovnaná hodnota meziročních změn míry nezaměstnanosti ve službách



Zdroj: vlastní zpracování