

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra ekonomických teorií



Diplomová práce

Inflace, nezaměstnanost a Phillipsova křivka

Bc. Jiří Kopáček

© 2013 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekonomických teorií

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kopáček Jiří

Podnikání a administrativa

Název práce

Inflace, nezaměstnanost a Philipsova křivka

Anglický název

Inflation, unemployment and Phillips curve

Cíle práce

Cílem práce je posoudit vývoj inflace a nezaměstnanosti v české ekonomice. Na základě toho pak sestrojít Phillipsovu křivku pro Českou republiku podloženou ekonometrickým modelem. Dalším cílem je pomocí ekonometrického modelu poskytnout věrohodnou a statisticky významnou regresní analýzu, pomocí které bude ověřena platnost či neplatnost Phillipsovy křivky.

Metodika

Teoretická část práce vychází ze sekundárních zdrojů zabývajících se problematikou nezaměstnanosti a inflace. Soulad či rozpor mezi teoriemi je vysvětlen pomocí komparace jednotlivých sekundárních zdrojů. Analytická část vychází z konstrukce Phillipsovy křivky na základě reálných dat. Platnost či neplatnost Phillipsovy křivky je podložena ekonometrickým modelem zkonstruovaným regresní analýzou a analýzou se zahrnutím zpožděných proměnných. V průběhu celé analytické části jsou vynášeny obecné závěry metodou indukce a zejména pak interpretovány rozdíly mezi teoretickými východisky a reálně spočítanými skutečnostmi.

Harmonogram zpracování

1. etapa - červen 2012 - vypracování teoretické části - 1. zápočet
2. etapa - leden 2013 - vypracování analytické části - 2. zápočet
3. etapa březen 2013 - dokončení práce - 3. zápočet

Rozsah textové části

50 -60 stran

Klíčová slova

Nezaměstnanost, inflace, míra inflace, index spotřebitelských cen, cílování inflace, poptávková inflace, typy nezaměstnanosti, nákladová inflace, Phillipsova křivka

Doporučené zdroje informací

BRČÁK, J., SEKERKA, B., Makroekonomie. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2010. ISBN 978-80-7380-245-5

FLAMMANT, Maurice. Inflace. Praha: HZ, 1995. 127 s. ISBN 80-901918-4-3

HOLMAN, R., Makroekonomie. C.H.Beck, Praha 2004, ISBN 80-7179-764-2

KOTÝNKOVÁ, M., NĚMEC, O., Lidské zdroje na trhu práce. Praha: Professional publishing, 2003, ISBN 80-86419-48-7.

KLVÁČOVÁ, E., a kol., Světová ekonomická krize: příčiny, projevy, perspektivy. Professional publishing, Praha, 2009, ISBN 978-80-7431-012-6

SAMUELSON, P. A., NORDHAUS, W. D. Ekonomie. Praha: NS Svoboda, 2007, 775 s. ISBN 978-80-205-0590-3.

Vedoucí práce

Brčák Josef, doc. Ing., CSc.

Termín odevzdání

březen 2013

doc. Ing. Josef Brčák, CSc.

Vedoucí katedry



prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr.h.c.

Děkan fakulty

V Praze dne 13.3.2013

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Inflace, nezaměstnanost a Phillipsova křivka" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 27.3.2013

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu Doc. Ing. Josefovi Brčákovi, CSc. za vedení diplomové práce a poskytnuté rady. Dále bych rád poděkoval panu Ing. Michalu Malému, Ph.D. za velmi odborné konzultace, které mi velmi pomohly k úspěšnému dokončení diplomové práce. V neposlední řadě děkuji všem, kteří se mnou měli v průběhu psaní práce vzácnou trpělivost.

Inflace, nezaměstnanost a Phillipsova křivka

Inflation, unemployment and Phillips curve

Souhrn

Tato práce poskytuje teoretické vymezení pojmů inflace, nezaměstnanost a jejich vzájemného vztahu, nazývaného Phillipsova křivka. Dále je popsán historický vývoj Phillipsovy křivky z pohledu různých ekonomů. Analytická část práce se zabývá empirickou konstrukcí Phillipsovy křivky na základě časových řad v letech 2000-2012. Pro ověření vypovídací hodnoty Phillipsovy křivky je použita regresní analýza v rámci ekonometrického modelu, kde se testují základní předpoklady regresní analýzy, na jejichž základě je hledán nejvhodnější model zobrazení Phillipsovy křivky. V závěru analytické části je provedena syntéza dílčích výsledků analýzy Phillipsovy křivky.

Summary

This thesis provides teoretical definitions of inflation, unemployment and their mutual relationship, called Phillips curve. The thesis also describes historical development of Phillips curve from point of view of diferent economists. Analytic part of thesis applies to empirical konstruktion of Phillips curve based on time line in years 2000-2012. Regression analysis is used for statistic verification of information ability of Phillips curve as a part of econometric model, where basic assumption of regression analysis are tested and the most applicable model is looked for displaying of Phillips curve on the basis of these assumption. In summary of analytic part there is synthesis of unit conclusions of analysis of Phillips curve.

Klíčová slova: nezaměstnanost, inflace, Phillipsova křivka, poptávková inflace, nákladová inflace, empirická Phillipsova křivka, regresní analýza

Keywords: unemployment, inflation, Phillips curve, demand-pull inflation, cost-push inflation, empirical Phillips curve, regression analysis

BSAH

1. ÚVOD	8
2. CÍL A METODIKA	10
3. NEZAMĚSTNANOST	12
3.1 Definice	12
3.2 Trh práce a nezaměstnanost	13
3.3 Výpočet	15
3.4 Přirozená míra nezaměstnanosti.....	15
3.5 Druhy nezaměstnanosti	17
3.5.1 Okunův zákon	19
4. INFLACE	20
4.1 Měření inflace	20
4.1.1 Index spotřebitelských cen (CPI).....	22
4.1.2 Deflátor HDP	24
4.1.3 Index cen výrobců (PPI)	24
4.2 Příčiny inflace	25
4.2.1 Poptávkové šoky	25
4.2.2 Nabídkové šoky	27
4.2.3 Monetaristický pohled na inflaci	28
4.3 Důsledky inflace.....	29
5. PHILLIPSOVA KŘIVKA	31
5.1 Původní mzdová Phillipsova křivka.....	31
5.2 Modifikovaná Phillipsova křivka.....	32
5.3 Phillipsova křivka a inflační očekávání	32
6. EMPIRICKÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA PRO ČR	36
7. EKONOMETRICKÝ MODEL	40
7.1 Regresní analýza	40
XIII. ZÁVĚR	56
XIV. POUŽITÁ LITERATURA	59
X. SEZNAM GRAFŮ	62

1. ÚVOD

Tématem inflace a nezaměstnanosti se zabývají všechny vlády, které fungují v prostředí tržní ekonomiky. Tyto dvě veličiny patří mezi hlavní makroekonomické ukazatele výkonosti ekonomiky. Je tedy logické, že nejrůznější ekonomické školy v čele s předními světovými ekonomy, se snaží zjistit a analyzovat vztah mezi těmito ukazateli. První ucelená ekonomická teorie vysvětlující vzájemný vztah vznikl v 50. letech minulého století a jejím autorem byl A.W. Phillips. Zmíněný koncept nese autorovo jméno a nazývá se Phillipsova křivka. Tehdejší světoví ekonomové se domnívali, že ekonomiky mohou udržovat jak nízkou inflaci, tak i nízkou míru nezaměstnanosti. Phillipsova křivka znázorňuje inverzní vztah mezi veličinami, tedy v případě růstu jedné veličiny, druhá bude klesat. Tím tedy byla vyvrácena myšlenka udržovat obě veličiny na přijatelné nízké úrovni. Phillipsova křivka je zajímavé téma, neboť od doby jejího vzniku prošla několika modifikacemi a do dnešní doby je mezi ekonomy rozpor týkající se platnosti či neplatnosti uvedeného vztahu. Z předchozího vyplývá cíl této práce. Cílem práce je zkonstruovat empirickou Phillipsovu křivku sestavenou pro Českou republiku a na základě ekonometrického modelu poskytnout důkazy o platnosti či neplatnosti ekonomické teorie.

Práce je rozdělena na teoretickou část a analytickou část. První část práce se zabývá teoretickým popisem obou zkoumaných veličin – nezaměstnaností a inflací. Popisuje zde také Phillipsovu křivku a to jak její původní mzdovou verzi, tak i pozdější modifikované verze, zejména pak rozšíření Phillipsovy křivky o adaptivní a racionální očekávání, o které se zasloužil americký ekonom Milton Friedman. První kapitola definuje nezaměstnanost, trh práce a vysvětluje, jak na trhu práce nezaměstnanost vzniká a jaké druhy nezaměstnanosti se obecně rozlišují. Je zde také uveden výpočet nezaměstnanosti a definice pojmů přirozené míry nezaměstnanosti a Okunova zákona. Druhá kapitola teoretické části řeší problematiku inflace. Popisuje různé ukazatele využívaných k měření inflace, kterými jsou CPI, deflátor HDP a PPI. Kapitola dále rozděluje příčiny inflace, které mohou mít původ na straně poptávky nebo na straně nabídky. Je zde také uveden monetaristický pohled na inflaci, který vidí inflaci především jako peněžní jev. V závěru kapitoly jsou uvedeny nejzásadnější důsledky inflace. Závěrečná kapitola teoretické části je věnována Phillipsově křivce. Jak je již zmíněno výše, je zde popsána původní mzdová Phillipsova křivka a její následné modifikace.

První část analytické části práce si klade za cíl zkonstruovat Phillipsovu křivku pro ekonomiku České Republiky na základě časových řad od roku 2000 do roku 2012 s měsíční frekvencí. Výsledkem této kapitoly je graf zobrazující Phillipsovu křivku s vypočteným koeficientem korelace a následné závěry k zobrazenému grafu. Druhá, obsáhlejší část se zabývá ekonometrickým modelem, který detailněji popisuje Phillipsovu křivku. Metodou k modelování Phillipsovy křivky byla jednoduchá regresní analýza, v rámci které je potřeba se vypořádat se základními předpoklady kvalitního a věrohodného modelu. Základním předpokladem je předpoklad stacionarity časových řad. V případě nestacionarity je potřeba časové řady transformovat na časové řady stacionární. Způsoby transformace jsou detailněji popsány v kapitole řešící regresní analýzu. Tato část práce je zakončena shrnutím závěrů vycházejících z regresní analýzy.

2. CÍL A METODIKA

Cílem práce je analyzovat nezaměstnanost, inflaci a jejich vývoj. Na základě časových řad nezaměstnanosti a inflace sestrojím Phillipsovu křivku pro Českou Republiku podloženou ekonometrickým modelem. Dalším cílem je pomocí ekonometrického modelu poskytnout věrohodnou a statisticky významnou regresní analýzu, pomocí které bude ověřena platnost či neplatnost Phillipsovy křivky.

K vypracování teoretické části práce byla využita metoda literární rešerše, pomocí níž je popsána nezaměstnanost, inflace a Phillipsova křivka. Teoretická část práce čerpá informace ze sekundárních zdrojů a to jak tištěných, tak internetových. V analytické části je využito více metod. Phillipsova křivka je konstruována na základě časových řad získaných ze sekundárních zdrojů. Na základě sekundárních zdrojů je tvořen i ekonometrický model. V další části práce je prováděna komparace mezi skutečnými hodnotami a hodnotami očekávanými ekonomickou teorií. Gró analytické části tkví v modelování regresní analýzy. K modelování regresní analýzy bylo využito ekonometrického softwaru Gretl. Jednoduchá regresní analýza musí zohledňovat předem stanovené předpoklady, jejichž dodržení je nezbytné pro kvalitní a věrohodný model. První z předpokladů, se kterým je třeba se vypořádat, je předpoklad o stacionaritě časových řad. Většina makroekonomických časových řad se chová, jako časové řady nestacionární. Existuje několik způsobů, jak v rámci jednoduché regresní analýzy nestacionaritu odstranit. V této práci byla využita transformace časových řad pomocí prvních, potažmo druhých diferencí. Nicméně tato transformace byla neúspěšná a vzhledem k účelu modelu také zcela nevhodná. V další fázi byl opuštěn metodický rámec jednoduché regresní analýzy, když do modelu byla zahrnuta zpožděná vysvětlovaná proměnná. Tento krok byl nezbytný k věrohodnému odhadu modelu. V rámci procesu modelování byly nejdůležitější hodnoty modelu konfrontovány s ekonomickou teorií a vyvozeny dílčí závěry. Dílčí závěry o vhodnosti či nevhodnosti udávají další směr postupu v modelování regresní analýzy. V rámci odhadnutého modelu je nutné testovat další základní předpoklady lineárního modelu a to zejména test autokorelace a heteroskedasticity. Z jednotlivých testů jsou vyvozovány obecné závěry o statistické významnosti modelu. Proces modelování je ovlivňován subjektivními názory a předpoklady a na základě subjektivních názorů a

dílčích závěru analýzy bylo učiněno shrnutí o platnosti či neplatnosti Phillipsově křivce, jedná se tedy o metodu indukce.

3. NEZAMĚŠTNANOST

Dosahování nízké míry nezaměstnanosti je jedním z klíčových cílů hospodářské politiky. Výše nezaměstnanosti je spolu s inflací považována za nejdůležitější ekonomický problém. Dle Gallupova ústavu jsou tyto dvě ekonomické veličiny nejvíce subjektivně vnímány občany.¹

3.1 DEFINICE

Nezaměstnanost se dá definovat několika způsoby, všechny definice však obnášejí základní charakteristiky. Jednou z definic může být definice z ekonomického hlediska. Taková definice říká, že nezaměstnanost představuje stav v daném národním hospodářství. Každá společnost má určitý pracovní potenciál a právě část tohoto potenciálu nenachází uplatnění na trhu práce. „*Statistika definuje nezaměstnaného jako osobu, která hledá práci, chce být činná jako zaměstnanec, není práce neschopná pro nemoc a není činná jako domácí dělník, pomáhající rodinný příslušník nebo samostatný podnikatel.*“²

Eurostat považuje za nezaměstnané osoby starší patnácti let, které souběžně splňují tři základní podmínky:

1. „byli bez práce, to znamená, že nebyli ani v placeném zaměstnání ani nebyli sebezaměstnané;
2. hledali aktivně práci. Formou aktivního hledání práce se rozumí registrace u úřadu práce nebo u soukromé zprostředkovatelny práce, dále hledání práce přímo v podnicích, využívání inzerce, podnikání kroků pro založení vlastní firmy, podání žádosti o pracovní povolení a licence nebo hledání zaměstnání jiným způsobem;
3. byli připraveni k nástupu do práce, tj. během referenčního období byli k dispozici okamžitě nebo nejpozději do 14 dnů pro výkon placeného zaměstnání nebo sebezaměstnání.“³

¹ Milan Žák – Hospodářská politika, str. 18

² tamtéž

³ Brčák, sekerka – Makroekonomie, 2010, str. 189

3.2 TRH PRÁCE A NEZAMĚSTNANOST

Dříve, než se budeme zabývat samotnou nezaměstnaností, objasníme podstatu nezaměstnanosti, kde a jak vzniká.

Nezaměstnanost vzniká na trhu práce. Na trhu práce se střetává poptávka po práci s nabídkou práce. Poptávku po práci můžeme rozdělit do dvou skupin, a to na poptávku po práci v krátkém a dlouhém období.

Poptávka po práci v krátkém období je odvozena od krátkodobé produkční funkce a vyjadřuje vztah závislosti poptávaného množství práce na několika proměnných. Tyto proměnné jsou především cena této práce (cenou práce rozumíme mzdu a na cenách ostatních výrobních faktorů). Funkce poptávky po práci poté vypadá následovně:

$$L = F(w, v_a, \dots, v_m),$$

kde L značí poptávku po práci, w je mzda a v_a až v_m jsou ceny ostatních výrobních faktorů. Protože v krátkém období firma nemůže měnit ostatní faktory ($v_a \dots v_m$), funkce poptávky po práci může vypadat takto:

$$L = F(w)$$

V dlouhém období firma může měnit jak práci, tak kapitál.⁴ Funkce dlouhodobé poptávky po práci následně vypadá takto:

$$L = F(w, v),$$

kde w je mzda a v je nájemní cena kapitálu.⁵

Tržní nabídka práce je odvozena od volby člověka. Člověk volí mezi touto danou a druhou nejlepší příležitostí. Druhá nejlepší příležitost může být jak volný čas, tak i sociální podpory. Především je to ale potenciální výdělek v jiné pracovní příležitosti.⁶

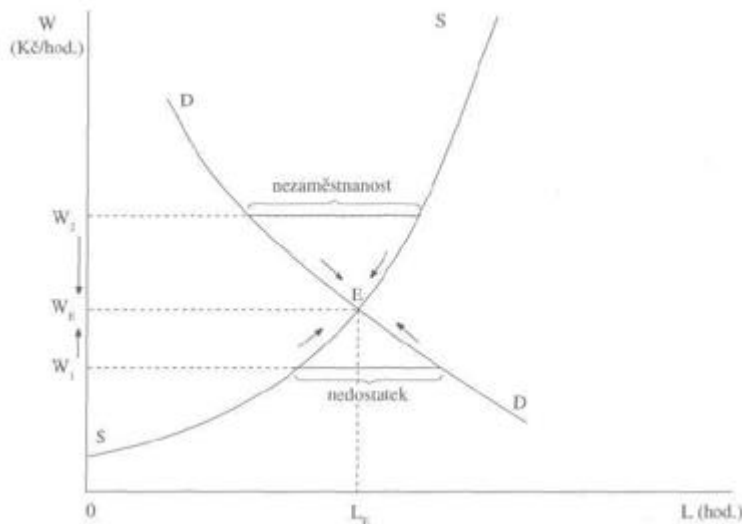
⁴ Za předpokladu, že pro zjednodušení používáme pouze dva faktory – práci a kapitál

⁵ Robert Holman – Mikroekonomie, 2007, str. 406

⁶ tamtéž, str. 407

Modelová rovnováha na trhu práce vzniká v průsečíku funkce poptávky po práci s funkcí nabídky práce.

GRAF Č. 1: ROVNOVÁHA NA TRHU PRÁCE



Zdroj: Robert Holman – Ekonomie

Rovnováha na trhu práce nastává v bodě E při rovnovážně mzdě w_E a zaměstnanosti L_E . V tomto bodě je příjem z mezního produktu práce roven transferové platbě mezního zaměstnance.⁷ Graf znázorňuje modelovou situaci, kdy trh práce je v dokonalé rovnováze a tudíž nevzniká žádná nezaměstnanost a poptávka po práci se rovná nabídce práce.

Pokud by mzda vzrostla na úroveň w_2 , množství poptávané práce klesne, naopak množství nabízené práce vzroste. Rozdíl mezi množstvím nabízené práce a množstvím poptávané práce je nezaměstnanost. V opačném případě, když mzdová úroveň klesne na úroveň w_1 , lidé nebudou ochotni za tuto mzdu pracovat, firmy budou chtít za tuto mzdovou úroveň najímat větší množství práce a tím vznikne nedostatek práce.

⁷ Robert Holman – Mikroekonomie, str. 409

3.3 VÝPOČET

Míra nezaměstnanosti je vyjádřena jako poměr nezaměstnaných obyvatel k ekonomicky aktivním obyvatelům, tj. k pracovním silám. Pracovní sílu tvoří lidé, kteří jsou zaměstnaní. Nezaměstnané osoby jsou ti, kteří práci aktivně hledají. Matematicky je míra nezaměstnanosti vyjádřena jako:

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

Kde u je míra nezaměstnanosti⁸, U jsou nezaměstnané osoby, E jsou zaměstnané osoby. Součet E a U potom dávají celkovou pracovní sílu.⁹

3.4 PŘIROZENÁ MÍRA NEZAMĚSTNANOSTI

Jak bylo zmíněno na začátku, dosahování nízké úrovně nezaměstnanosti je jeden z klíčových cílů hospodářské politiky státu. Vlády se ale nesnaží dosáhnout míry nezaměstnanosti na úrovni 0%, ale snaží se dosahovat přirozené míry nezaměstnanosti. Přirozená míra nezaměstnanosti je nenulová a souvisí s hospodářským cyklem a kolísáním ekonomiky kolem potenciálního produktu.

Potenciální produkt vyjadřuje rovnovážnou úroveň výstupu. Makroekonomie s touto veličinou pracuje často, nicméně veličina je to nepozorovatelná a neměřitelná, tudíž existuje více způsobů, jak dospět k hodnotě optimální úrovně výstupu. Stručně tu definujeme tři základní metody.¹⁰

1. Odhad vychází z Cobb-Douglasovy produkční funkce, která zastává nabídkovou stranu ekonomiky a vyjadřuje vztah mezi objemem vstupů, což jsou zde výrobní faktory, a výstupů. Tato metoda umožňuje analyzovat příspěvky jednotlivých výrobních faktorů k růstu potenciálního produktu.¹¹

⁸ Zpravidla se uvádí v %, tzn. Je nutné zlomek vynásobit 100

⁹ Brčák, Sekerka – Makroekonomie, 2010, str. 189

¹⁰ Následující metody jsou využívány v ČR Českou národní bankou

¹¹ www.cnb.cz/cs/menova_politika/zpravy_o_inflaci/2010/2010_I/boxy_a_prilohy/zoi_I_2010_box_II.html

2. Druhá metoda využívá víceroznicový model odhadnutý rekurzivním algoritmem. Model využívá kromě dat týkajících se přímo ekonomické aktivity i další ukazatele, například z trhu práce či cenového růstu.¹²
3. Třetí metoda využívá časových řad HDP. Využívá se k filtraci trendové a cyklické části časové řady.¹³

Jak se ekonomika vychyluje od potenciálního produktu, to znamená nad nebo pod, tak se vychyluje i míra nezaměstnanosti. V období hospodářské expanze, kdy roste HDP, roste i potenciální produkt. Firmy více vyrábějí, a tudíž přijímají více zaměstnanců a tím klesá nezaměstnanost. V období hospodářské recese se celý cyklus vyvíjí opačným směrem. Přirozená míra nezaměstnanosti je tedy taková míra, kdy ekonomika vyrábí na svém potenciálním produktu.

Od druhé poloviny 20. století se pojem přirozená míra nezaměstnanosti dává do souvislosti také s inflací. Hovoříme zde o koncepci NAIRU.¹⁴ Autorem této koncepce je americký ekonom Milton Friedman. Podle této koncepce je přirozená míra nezaměstnanosti taková míra, při které je inflace stabilní, to znamená, že ani neakceleruje ani nedecegeruje. Nejde při tom o to, zda je míra inflace vysoká nebo nízká či nulová, jde pouze o tom, aby byla míra inflace stabilní a to na jakékoli úrovni.¹⁵

¹² tamtéž

¹³ tamtéž

¹⁴ Non Accelerating inflation Rate of Unemployment

¹⁵ Milan Zak – Hospodářská politika, str. 19

3.5 DRUHY NEZAMĚŠTNANOSTI

Nezaměstnanost se dělí podle délky trvání, příčin vzniku, ochoty být nezaměstnaný apod. Nezaměstnanost se zpravidla dělí na následující typy:

1. Frikční nezaměstnanost
2. Strukturální nezaměstnanost
3. Cyklickou nezaměstnanost
4. Sezonní nezaměstnanost

Frikční nezaměstnanost vzniká z důvodů změny pracovních míst. Trh práce není statickým trhem, nýbrž dynamickým, což znamená, že je neustále v pohybu. Vychází z toho, že lidé mění zaměstnání. Právě období mezi opuštěním pracovního místa do doby nalezení nového zaměstnání se nazývá frikční nezaměstnanost. Trh práce je trh s nedokonalými informacemi. Lidé neznají všechna pracovní místa, která jsou dostupná či pro jejich kvalifikaci vhodná. Dalším faktorem je, že pracovník nemusí přijmout hned první nabízené místo, ale své budoucí zaměstnání si pečlivě vybírá. Do frikční nezaměstnanosti spadají také pracovníci, kteří vstupují poprvé do pracovního poměru nebo ti, kteří nastupují znovu do zaměstnání (např. ženy po mateřské dovolené). Frikční nezaměstnanost je tedy součástí přirozené míry nezaměstnanosti a dává další argument, proč přirozená míra nezaměstnanosti nemůže být nulová.¹⁶

Strukturální nezaměstnanost vzniká z důvodů existence nesouladu mezi kvalifikačními požadavky na různé druhy práce a volnými místy v dané oblasti. Druhou stranu mince tvoří kvalifikace a územní alokace pracovních sil ve stejné oblasti.¹⁷ Strukturální nezaměstnanost je příčinou strukturální změny v ekonomice. Strukturální nezaměstnanost vzniká tehdy, když některá odvětví v ekonomice vzkvétají (expandují) a jiná odvětví upadají. Pokud některé odvětví expanduje, poptávka po práci v tomto odvětví roste, naopak v upadajícím odvětví poptávka po práci klesá. Základním kritériem je poté mzdová sazba, která v expandujícím odvětví roste a tím přitahuje další pracovníky do odvětví. V upadajícím odvětví naopak mzdová sazba klesá a pracovníci chtějí toto odvětví opustit.¹⁸ Z předchozích vět vyplývá, že mzdová sazba je ten faktor, který zajišťuje přesun pracovníků z jednoho odvětví do druhého. Expandující a upadající odvětví se v čase mění,

¹⁶ Brčák, Sekerka – Makroekonomie, 2010, str. 188

¹⁷ tamtéž, str. 189

¹⁸ Základním předpokladem je, že mzdová sazba musí být dostatečně pružná

zatímco v 90. letech expandovali odvětví jako hornictví, hutnictví či strojírenství, dnes už tato odvětví nepovažujeme za tak vzkvétající. V dnešní době se považuje za odvětví, které prožívá růst, například automobilový průmysl či sektor služeb. Z hlediska doby trvání strukturální nezaměstnanost trvá déle, než frikční, neboť lidé nejprve musí získat rekvalifikaci, aby mohli v dané oblasti znovu pracovat, nebo se musí za práci přestěhovat do jiné oblasti, kde najdou uplatnění na trhu práce.¹⁹

Stejně jako frikční nezaměstnanost i strukturální nezaměstnanost patří do přirozené míry nezaměstnanosti. Makroekonomická literatura tyto dva druhy nezaměstnanosti také nazývá rovnovážnou nezaměstnaností. Jiným označením také je dobrovolná a nedobrovolná, kde frikční nezaměstnanost je považována za dobrovolnou a strukturální za nedobrovolnou nezaměstnanost.²⁰

Cyklická nezaměstnanost odráží cyklické fluktuace ekonomiky. Vyjadřuje rozdíl mezi skutečnou a přirozenou mírou nezaměstnanosti. Aby docházelo k cyklické nezaměstnanosti, skutečná míra nezaměstnanosti musí být nad přirozenou mírou nezaměstnanosti.²¹

Posledním typem nezaměstnanosti je sezonní nezaměstnanost. Ta vzniká jako důsledek kolísání poptávky po práci v daných odvětvích. Existují odvětví, ve kterých poptávka po práci roste pouze v určité části roku (sezony). Například ve stavebnictví přes léto roste poptávka po práci a sezonní nezaměstnanost klesá, naopak v zimě poptávka po práci klesá a to je důvodem vzniku sezonní nezaměstnanosti. Sezonní nezaměstnanost spadá do frikční nezaměstnanosti, a proto ji považujeme za součást přirozené míry nezaměstnanosti.²²

¹⁹ Brčák, Sekerka – Makroekonomie, 2010, str. 188

²⁰ tamtéž, str. 191

²¹ Brčák, Sekerka – Makroekonomie, 2010, str. 191

²² tamtéž, str. 192

3.5.1 OKUNŮV ZÁKON

Okunův zákon je pojmenován podle amerického ekonoma Arthura M. Okuna a vyjadřuje velikost cyklické nezaměstnanosti.

Okunův zákon popisuje vztah mezi mírou nezaměstnanosti a úrovní ekonomického růstu. Zákon říká, že klesne-li reálný produkt o 2 – 3% pod potenciální produkt, způsobí růst nezaměstnanosti o 1%.²³

²³ tamtéž, str. 191

4. INFLACE

Péče o cenovou stabilitu je hlavním cílem České národní banky podle §2 zákona o ČNB. Většina centrálních bank, včetně centrální banky ČR, se nejvíce zaměřuje na cenovou stabilitu v oblasti spotřebitelských cen. Centrální banky vyspělých i méně vyspělých ekonomik provádí svou monetární politiku v rámci měnově politického režimu, kterým je konkrétně pro ČR režim cílování inflace.²⁴

Inflace může být definována několika způsoby, nicméně každý z nich nese stejnou podstatu. Nejčastěji používaná definice zní takto: Inflace vyjadřuje růst cenové hladiny a zároveň pokles kupní síly peněz. Nejde zde při tom o pokles kupní síly lidí. Inflace způsobuje zmenšování množství zboží a služeb, které si lidé mohou koupit za peněžní jednotku. Nezmenšuje však množství zboží a služeb, které si lidé mohou koupit za svůj důchod, protože inflace zvyšuje celkovou cenovou úroveň, to znamená všechny ceny a tím tedy i mzdy.²⁵

Milton Friedman se nechal slyšet, že inflace je velmi stará choroba, se kterou máme již tisíce let zkušeností, a není nic jednoduššího, než inflaci potlačit – z technického úhlu pohledu.²⁶ Přesto každá vláda řeší, aby úroveň inflace byla stabilní, a ne vždy se to daří.

4.1 MĚŘENÍ INFLACE

Na úvod této podkapitoly bych nejprve rád uvedl několik důvodů, proč je tak důležité inflaci měřit. V první řadě, na základě predikce budoucího vývoje inflace stavíme i vlastní očekávání ohledně budoucího vývoje. Znat předpokládanou míru inflace je důležité například při rozhodování o budoucích investicích, kdy je potřeba mít správné podklady pro odhad vývoje reálné úrokové míry. Úroková míra také souvisí s osobní „preferencí likvidity“ – to znamená, zda lidé budou raději držet hotovost, nebo své „přebytečné“ úspory vkládat na různé spořicí účty, či jinak investovat. Dále je důležité znát predikce o

²⁴ www.cnb.cz/cs/statistika/inflace

²⁵ Robert Holman – *Ekonomie*, 5. Aktualizované vydání

²⁶ <http://research.stlouisfed.org/publications/mt/20070101/cover.pdf>

míře inflace v oblasti vývoje reálné mzdy. Očekávaná míra inflace poté ovlivňuje celkové spotřební chování obyvatelstva.²⁷

Míra inflace je vyjadřována jako změna meziročního růstu (poklesu) cenové hladiny. Vzorec pro výpočet míry inflace vypadá následovně:

$$\pi = \frac{P_t - P(t-1)}{P(t-1)}$$

π ... míra inflace,

P_t ... cenová hladina v roce t,

$P(t-1)$... cenová hladina v roce t-1

Dle míry inflace se inflace rozdělují do tří skupin:

- Mírná inflace – pro tuto kategorii je horní hranice míry inflace 10%
- Pádívá inflace – míra inflace pohybující se od 10 – 100%
- Hyperinflace – míra inflace nad 100%

Vyspělé tržní ekonomiky se snaží mít inflace přibližně v rozmezí 2 - 4%. Česká republika je se svou mírou inflace považována za stát s nejnižší inflací z postkomunistických států.²⁸

Pro měření inflace se nejčastěji využívají různé cenové indexy. Mezi nejpoužívanější cenové indexy řadíme deflátor HDP, index spotřebitelských cen (CPI) a index cen výrobců (PPI).²⁹

²⁷ Michal Kvasnička – bakalářská práce, 1995

²⁸ Milan Žák – Hospodářská politika (2006), str. 21

²⁹ Robert Holman – Ekonomie, 5. Aktualizované vydání

4. 1. 1 INDEX SPOTŘEBITELSKÝCH CEN (CPI)

V České republice patří index spotřebitelských cen mezi nejdůležitější ukazatele cenového vývoje. Vypočítává ho Český statistický úřad (ČSÚ).

Výpočet indexů

„Výpočet indexů spotřebitelských cen je prováděn na stálých váhách indexu Laspeyresova.“³⁰ Konečná podoba vypadá takto:

$$I = \frac{\sum \frac{p1}{p0} * p0q0}{\sum p0q0} * 100$$

I..... index za sledované období k základnímu období (bazický index)

p1..... Cena zboží (služby) ve sledovaném (běžném) období

p0..... Cena zboží (služby) v základním období³¹

*p0*q0*.....stálá váha – výdaje domácností za zboží (službu) v základním období³²

Počet cenových reprezentantů ve spotřebním koši se každý rok mění. Pro rok 2012 vypadá spotřební koš pro výpočet indexu spotřebitelských cen následovně:

³⁰ [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/isc_metodicka_prirucka/\\$File/manual_isc_2012.pdf](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/isc_metodicka_prirucka/$File/manual_isc_2012.pdf), str. 13

³¹ Od letošního roku (2012) nastala změna ceny základního období z prosince 2009 na prosinec 2011

³² [http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/isc_metodicka_prirucka/\\$File/manual_isc_2012.pdf](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/isc_metodicka_prirucka/$File/manual_isc_2012.pdf), str. 13

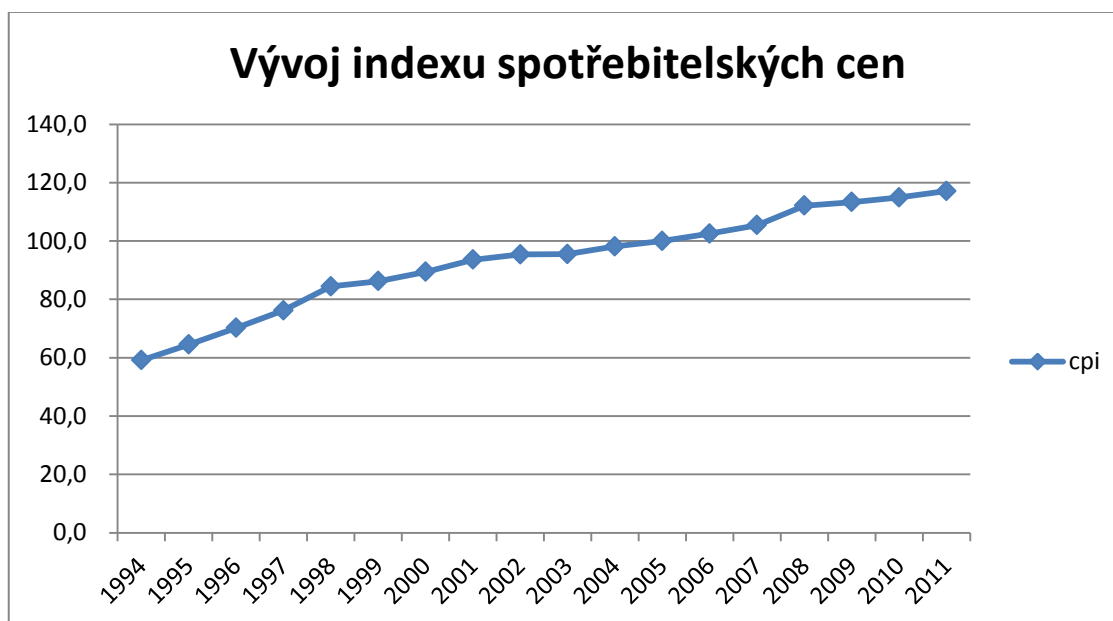
Tab. č. 1 – skladba spotřebního koše pro rok 2012

Potraviny a nealkoholické nápoje	161
Alkoholické nápoje a tabák	21
Odívání a obuv	65
Bydlení, voda, energie, paliva	45
Bytové vybavení, zař. domácností, opravy	79
Zdraví	18
Doprava	80
Pošty a telekomunikace	4
Rekreace a kultura	110
Vzdělání	12
Stravování a ubytování	42
Ostatní zboží a služby	55
Celkem	692

Zdroj: www.czso.cz, vlastní tvorba

Z tabulky je patrné, že spotřební koš pro rok 2012 se skládá z 692 typických statků a zboží pro české domácnosti. Největší část tohoto koše zastává oblast potravin a nealkoholických nápojů se 161 statky a službami a oblast kultury a rekreace se 110 statky a službami.

GRAF Č. 2: VÝVOJ INDEXU SPOTŘEBITELSKÝCH CEN CPI



Zdroj: ČSU, vlastní tvorba

4.1.2 DEFLÁTOR HDP

Dalším významným makroekonomickým ukazatelem a jedním z nejkompexnějších ukazatelů inflace je považován deflátor hrubého domácího produktu. Vypočítává se z reálného a nominálního HDP a právě podíl reálného a nominálního HDP vyjadřuje deflátor HDP. Konečný vzorec vypadá následovně:

$$\text{Deflátor HDP} = \frac{\text{Nominální HDP}}{\text{Reálný HDP}} * 100$$

Ze vzorce je patrné, že deflátor znázorňuje změnu nominálního HDP vůči reálnému HDP. Změna nominálního HDP představuje změnu cenové hladiny, není však spojena se změnou vyráběného zboží.³³

Výhodou deflátoru je, že změny cen zboží a služeb se projevuje pouze u nominálního HDP.³⁴ Interpretaci deflátoru zde uvedu na velmi jednoduchém příkladu. Předpokládejme nominální HDP v roce „x“ 103 jednotek a reálný HDP je roven 100 jednotek. Po vynásobení 100 je pak výsledek 103, což můžeme interpretovat tak, že meziroční růst cenové hladiny je 3%.

4.1.3 INDEX CEN VÝROBCŮ (PPI)

Třetím používaným indexem je index cen výrobců. Index cen výrobců vyjadřuje konkurenční schopnost domácích výrobců vzhledem k zahraničí a právě to, jak na konkurenceschopnost působí domácí inflace. Ke stavbě tohoto indexu se využívá odlišný spotřební koš, než je používán pro konstrukci indexu spotřebních cen. K sestavení PPI není potřeba znát ceny typu nájemného, vstupného či vývoj služeb v maloobchodech.³⁵

³³ Gregory Mankiw - Zásady ekonomie (1999), str. 477

³⁴ Gregory Mankiw - Zásady ekonomie (1999), str. 477

³⁵ Robert Holman – Ekonomie (2011), str. 544

4.2 PŘÍČINY INFLACE

Nejčastěji se rozlišuje inflace na poptávkovou a nákladovou. Tyto dva typy inflace se rozlišují podle příčiny inflace.

4.2.1 POPTÁVKOVÉ ŠOKY

V této subkapitole se budu zabývat poptávkovou inflací, jejíž příčinou jsou poptávkové šoky.

Poptávkový šok je vyvoláván zvýšením některé ze složek agregátních výdajů³⁶. Pro úplnost zde uvedu funkci agregátní poptávky:

$$AD = C + I + G + NX,$$

kde AD vyjadřuje agregátní poptávku, C úroveň spotřeby, I úroveň investic, G úroveň vládních výdajů a NX je čistý export.

Hovoříme-li tedy o zvýšení některé ze složek vládních výdajů, jedná se o zvýšení buď spotřeby, investic, vládních výdajů nebo čistého exportu. Je důležité rozlišovat mezi příčinou inflace a pouhým impulzem, který není schopen inflaci vyvolat. Každá ze složek vládních výdajů je fixována na množství peněz v ekonomice. Pokud je množství peněz stálé, inflace se nevyvine. Například zvýšení investic by se začalo potýkat s nedostatkem zápůjčních fondů. Nedostatek zápůjčních fondů vyvolá růst úrokové míry a tento růst nakonec investiční nadšení potlačí.

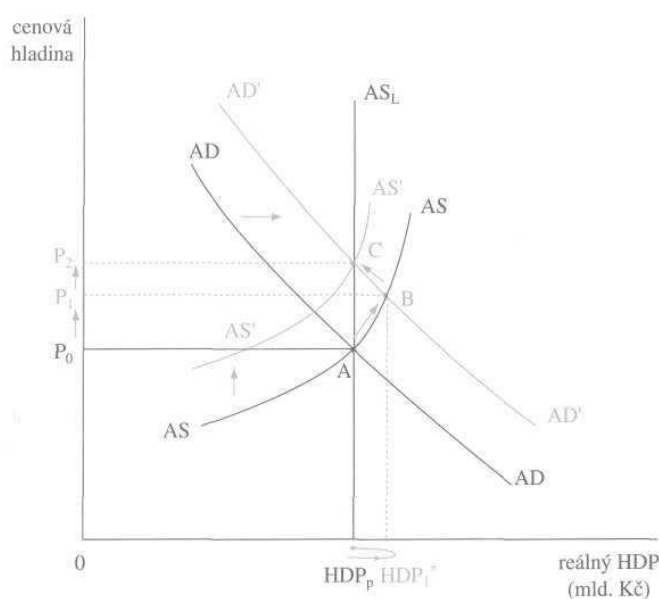
Samotný inflační impulz se tedy vyvine pouze v případě, že s růstem dané složky vládních výdajů poroste i peněžní zásoba. Právě růst peněžní zásoby je označován jako poptávkový šok. Růst peněžní zásoby může způsobit pouze Centrální banka. Ta si je rizika inflačního impulzu vědoma, nicméně k podpoře růstu peněžní zásobě ji často nutí různé ekonomické či politické tlaky. Ukázka takové situace je rozvinutí hyperinflace v Německu v roce 1921, kdy Německá vláda musela platit vysoké válečné reparace vítězným zemím. V poválečném období lidé neměli tolik peněz, aby je vláda mohla zatížit vysokými daněmi

³⁶ tamtéž, str. 533

a splácet tak válečné reparace. V Německu se uchýlili k tištění papírových peněz, čímž peněžní zásoba rostla velmi vysokým tempem a tím rostla i cenová hladina. Kulminace inflace v Německu přišla v roce 1923, kdy inflace dosahovala řádově 10mld procent.³⁷

Jak tedy vypadá celý proces vzniku inflace vyvolané poptávkovým šokem? Zvýšení peněžní zásoby sníží úrokovou sazbu, to bude mít za následek růst investic a spotřeby (agregátní poptávky). Růst agregátní poptávky se promítne do růstu cen i nominálních mezd. Růst mezd zapříčiní u zaměstnanců i zaměstnavatelů peněžní iluzi, výroba a zaměstnanost poroste a HDP se zvýší nad potenciální produkt. Po rozplynutí peněžní iluze se HDP vrací na svou přirozenou míru, zaměstnanost se také vrací na přirozenou míru, pouze cenová hladina zůstává trvale na vyšší úrovni jako důsledek poptávkového šoku.³⁸ Tato situace je znázorněna na následujícím grafu.

GRAF Č. 3: POPTÁVKOVÉ ŠOKY



Zdroj: Robert Holman – Ekonomie (str. 504)

³⁷ Robert Holman – Ekonomie (2011), 5. Vydání, str. 534, 535

³⁸ tamtéž, str. 504

4.2.2 NABÍDKOVÉ ŠOKY

Předchozí subkapitola popisovala příčiny vedoucí k poptávkové inflaci. Jak bylo zmíněno, ekonomové rozlišují krom poptávkové inflace také nabídkovou (nákladovou) inflaci. Příčinami nákladové inflace se bude zabývat tato subkapitola.

V minulosti v některých případech byly pozorovány situace, ve kterých cenová hladina rostla, ačkoliv neexistovala převaha agregátní poptávky nad nabídkou. Existují případy inflace, které se vyvinuly při neúplném využití výrobních faktorů a dokonce případy, kdy se ekonomika pohybovala pod potenciálním produktem. Nezbývá než hledat příčiny na jiné než poptávkové straně – na straně nabídky.³⁹

Nabídkovým šokům se také říká nákladové šoky, neboť k nim dochází při náhlém růstu nákladů. „Typickým „nákladovým“ šokem je zvýšení mezd, které není podloženo růstem produktivity práce (Holman, *Ekonomie*, str. 506)“. Vzniká zde otázka, proč by se náhle a výrazně zvyšovaly mzdy? Odpověď je: odbory. Ve velkých a významných podnicích se zaměstnanci sdružují v odborech a uzavírají kolektivní mzdy. V některých případech se odborům podaří prosadit zvyšování mezd, což firmám zvyšuje náklady, dochází ke snižování produkce a k propouštění. Pokud taková situace nastane v odvětví, které je pro národní hospodářství zásadním, může to vyvolat zvýšení cen v celé ekonomice. Zvýšené náklady zapříčiní snížení výroby a vznik nedobrovolné zaměstnanosti. Nedobrovolná zaměstnanost po čase bude opět tlačit na pokles mezd, neboť nedobrovolně nezaměstnaní lidé jsou ochotni pracovat i za nižší mzdy. Zaměstnanost se vrátí na přirozenou míru a úroveň HDP se vrací na potenciální produkt⁴⁰.

Dalším historicky významným negativním nákladovým šokem jsou ropné šoky. Největší ropné šoky proběhly v 70. letech, kdy kartel (OPEC) náhle a velmi výrazně zvýšil ceny ropy.⁴¹

Nepříznivé nákladové šoky mají na svědomí tři negativní důsledky – růst cenové hladiny, pokles reálného HDP a vznik nedobrovolné nezaměstnanosti. Opačné účinky mají

³⁹ Václav Jurečka a kolektiv – *Makroekonomie* (2010), str. 123

⁴⁰ Robert Holman – *Ekonomie*, 5. vydání, str. 506

⁴¹ Tamtéž, str. 508

pozitivní nákladové šoky. V 80. letech probíhal pozitivní ropný šok, kdy cena ropy klesla až o 50% ceny za relativně krátkou dobu.⁴²

4.2.3 MONETARISTICKÝ POHLED NA INFLACI

Jako příčina inflace může být uvedeno nespočet událostí, od nenasytosti obchodníků po zisk, marnotratnosti spotřebitelů, až po rostoucí vliv odborů, díky němuž tlačí na růst mezd. Monetaristé v čele s Miltonem Friedmanem mají však o hlavní a naprosto klíčové příčině jasno. Tvrdí, že inflace je výhradně peněžním jevem. Pokud by peněžní zásoba rostla stejným tempem jako produkt, k inflaci by nedocházelo.

Ačkoliv je tento vztah mezi peněžní zásobou a produktem obecně známý, v mnoha zemích je opovrhován. V době papírových peněz jsou pouze vlády schopné vyvolat nadměrný růst peněz a způsobit inflaci. Proč by to ale vlády dělaly? Ekonomie je v moderní době velmi úzce svázaná s politikou, a proto ekonomická rozhodnutí nejsou vždy v souladu s ekonomickou teorií, nýbrž s populárními politickými kroky. Pokud vláda zvyšuje vládní výdaje, existují dva způsoby, jak tyto výdaje financovat – daněmi nebo veřejnými půjčkami. V obou případech by lidem zbývalo méně peněz, daně jsou navíc velmi nepopulární a tak se vlády uchylují k financování pomocí zvýšení peněžní zásoby.⁴³

Léčba či předejití inflace se tedy zdá být jednoduché. Vlády by měly zabránit růstu peněžní zásoby rychlejším tempem, než je tempo růstu produktu. Ovšem i zde vlády narážejí na politický odpor. Zabránění růstu peněžní zásoby a odstraňování inflace doprovází určité období nižšího růstu produktu a nárůstu nezaměstnanosti.⁴⁴

Celé tvrzení monetaristů o růstu peněžní zásoby jakožto hlavní příčině inflace vychází z kvantitativní teorie peněz. Původním autorem této teorie je Irving Fisher, podle M. Friedmana, největší ekonom, kterého kdy USA měly.⁴⁵ Kvantitativní teorie peněz říká: *„Jestliže se nemění množství obchodovaných statků (HDP stagnuje) a roste množství peněz v ekonomice, připadá za jinak stejných okolností na stejné množství statků více peněz, což*

⁴² tamtéž,

⁴³ Milton Friedman – Za vším hledej peníze (1997), str. 188, 199

⁴⁴ tamtéž, str. 210

⁴⁵ tamtéž, str. 45

vede k růstu cenové hladiny (Petr Mach, Cegin.cz, 2004)“. Kvantitativní teorie peněz je vyjádřena následující rovnicí:

$$M \cdot V = Y \cdot P,$$

kde M vyjadřuje množství peněz v ekonomice, V znázorňuje rychlost obratu koruny, tzn. kolikrát je koruna za dané období použita k nákupu statku či zboží, Y vyjadřuje počet všech obchodovaných statků a P je cena obchodovaných statků. Obrátkovost koruny a počet obchodovaných statků se zde považuje za fixní, poté z rovnice plyne, že zvýší-li se množství peněz v ekonomice (M), zvýší se i cenová hladina (P).⁴⁶

4.3 DŮSLEDKY INFLACE

Ekonomové se shodují v názoru, že inflace je pro ekonomiku zlá, špatná a nežádoucí. Může mít ale inflace i pozitivní účinky? Není tajemstvím, že vyspělé ekonomiky dokonce usilují o určité malé procento inflace. Důležité při tom je, aby inflace byla stabilní. Pozitiva inflace jsou pouze v horizontu krátkého období. Inflace podporuje zaměstnanost nebo se alespoň zaměstnanost zvyšuje s rostoucí inflací, což z velké části způsobuje peněžní iluze. Na zvyšování zaměstnanosti navazuje zvyšování produktivních sil a dává prostor pro zvýšené investování.⁴⁷

Tyto zdánlivé pozitiva inflace jsou však jen krátkodobé a klamné, v delším období se zpravidla obrací k negativním stránkám této „ekonomické choroby“. Inflace zvyšuje cenovou hladinu, ale kromě extrémních případů nezpůsobuje to, že by si lidé mohli kupovat výrazně méně, neboť růst inflace je zpravidla doprovázen také růstem mezd. Mnohem závažnější účinek inflace dopadá na přerozdělování bohatství.⁴⁸ Jedná se o přerozdělování mezi skupinami účastníků trhu. Jedním z těchto případů je přerozdělování mezi věřiteli a dlužníky. Vztah mezi těmito skupinami účastníků trhu je ovlivňován prostřednictvím odkládání splátek dlužníků. Inflace tedy znevýhodňuje věřitele, kteří poté ztrácí ochotu financovat výrobu. Takový problém může být eliminován pomocí

⁴⁶ Petr Mach – cegin.cz (2004)

⁴⁷ Maurice Flammant – Inflace (1995), str. 42

⁴⁸ Robert Holman – Economie (2011), str. 541

důsledného ošetření výnosu z úvěru vzhledem k inflaci. Nicméně pokud je inflace neočekávaná, je toto ošetření a nastavení „správného“ procenta výnosu velice obtížné.⁴⁹ Problém dlužníka a věřitele vyvstává zejména v případech, kdy se jedná o jednorázovou splátku, neboť inflace znehodnocuje „budoucí peníze“, které budou věřiteli vráceny.

Dalším vztahem, který je ovlivněn inflací, je vztah zaměstnavatele a zaměstnance. Hovoříme zde o situaci, kdy inflace roste rychleji, než nominální mzdy. To způsobí pokles reálných mezd zaměstnanců. V důsledku inflace zaměstnavatelé realizují vyšší zisky, a protože nominální mzdy rostou pomaleji, zaměstnavatelům se snižují náklady na produkci. Z rostoucí inflace tedy profitují zaměstnavatelé. U zaměstnanců to může vézt k poklesu produktivity práce a tím ke zpomalení růstu potenciálního produktu.⁵⁰

Výše uvedené dva případy mají společné znaky. Inflace zvýhodňuje ty, kteří platí na úkor těch, kterým je placeno. Důvodem tohoto jevu je základní projev inflace – inflace znehodnocuje peníze.⁵¹

Posledním analyzovaným vztahem je vztah jednotlivce vůči státu. Předpokládejme, že v této situaci existuje progresivní zdanění zaměstnanců. Zvýšení nominálních mezd vede k posunu zaměstnance do vyššího daňového pásma. Zaměstnavatel platí státu vyšší daně, což opět vede k poklesu reálného příjmu. Konečným efektem je, jako v předchozím případě, snížení produktivity práce a pokles potenciálního produktu.⁵²

⁴⁹ Milan Žák – Hospodářská politika (2006), str. 22

⁵⁰ tamtéž, str. 23

⁵¹ Robert Holman – Ekonomie (2011), str. 547

⁵² Milan Žák – Hospodářská politika (2006), str. 23

5. PHILLIPSOVA KŘIVKA

Phillipsova křivka je pojmenována podle svého prvního autora A. W. Phillipse, který jako první začal zkoumat vzájemný vztah mezi mírou nezaměstnanosti a růstem nominálních mezd.^{53 54} Od tohoto vztahu, kdy se s mírou nezaměstnanosti porovnává úroveň nominálních mezd, vznikl název „Mzdová Phillipsova křivka“.

5.1 PŮVODNÍ MZDOVÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA

A. W. Phillips ve svém „*The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom 1861 – 1957*“ zveřejnil graf, ze kterého odvodil inverzní vztah nezaměstnanosti a mírou růstu nominálních mezd.

GRAF Č. 4: PŮVODNÍ MZDOVÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA



Zdroj: A.W.Phillips - *The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom 1861 – 1957*

Vztah mezi nezaměstnaností a růstem nominálních mezd má očividnou tendenci. Nárůst nominálních mezd pozorujeme v obdobích, kdy je nezaměstnanost malá, naopak při vyšší míře nezaměstnanosti je nárůst nominálních mezd malý nebo dokonce záporný.

⁵³ A. W. Phillips tento vztah začal zkoumat v roce 1958

⁵⁴ Robert Holman – *Makroekonomie* (2010), str. 301

Pozorovaný jev je vysvětlován situací na trhu práce. Při nízké nezaměstnanosti jsou zaměstnanci nuceni zvyšovat mzdy a získávat tak kvalitní pracovní sílu. Naopak při velké nezaměstnanosti jsou zaměstnanci ochotni pracovat i za nižší mzdy, ztrácejí tak vyjednávací sílu vůči zaměstnavatelům, kteří nemusí mzdy zvyšovat tak rapidně.⁵⁵

Dalším faktorem ovlivňujícím sledovaný vztah je hospodářský cyklus. V období expanze, kdy firmy rozšiřují výrobu a najímají novou pracovní sílu, si mohou dovolit rychleji zvyšovat mzdy. Naopak v období recese celý proces probíhá opačně a zaměstnavatelé nejsou schopni zvyšovat mzdy takovým tempem.⁵⁶

5.2 MODIFIKOVANÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA

V roce 1960 Paul Samuelson společně s Robertem Solowem sestrojili Phillipsovu křivku pro spojené státy mapující období let 1935 – 1959. Američtí ekonomové Phillipsovu křivku modifikovali do té míry, že na vertikální osu uváděli data týkající se celkové cenové hladiny.⁵⁷ Ekonomové došli k závěru, že Phillipsova křivka je jakýmsi návodem pro tvůrce hospodářské politiky. Domnívali se, že tvůrce hospodářské politiky si mohou vybrat v jakém bodě na Phillipsově křivce se má ekonomika nacházet. Znamenalo to, že si mohou vybrat, jakou chtějí míru inflace a jakou míru nezaměstnanosti a dle toho přizpůsobit hospodářskou politiku. Tuto teorii podporovali i Keynesiánci, kteří chtěli pohyb po Phillipsově křivce kontrolovat působením na agregátní poptávku.⁵⁸

5.3 PHILLIPSOVA KŘIVKA A INFLAČNÍ OČEKÁVÁNÍ

V 70. a 80. letech 20. století ve Spojených Státech Amerických nastala situace, kdy rostla jak inflace, tak i nezaměstnanost a ekonomové si začali klást otázky, proč se teorie Phillipsovy křivky ukazuje jako neplatná. S vysvětlením přišel přední americký ekonom

⁵⁵ A.W.Phillips - The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom 1861 – 1957 (1958, volný překlad), str. 290

⁵⁶ tamtéž, str. 283

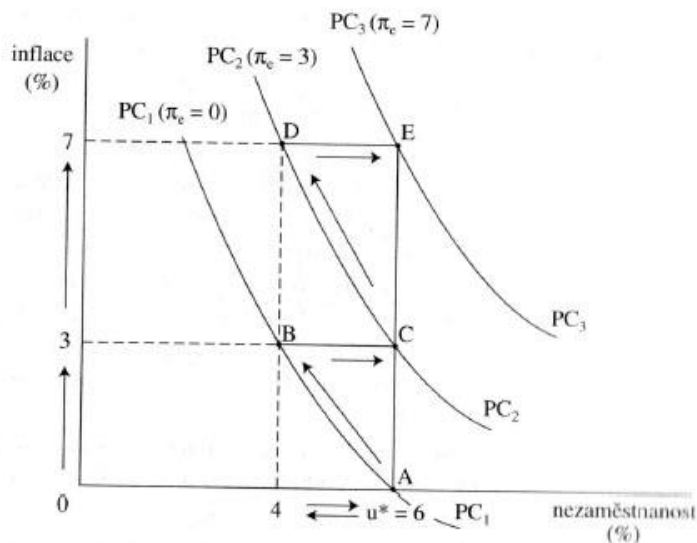
⁵⁷ A.W.Phillips na vertikální ose měřil růst nominálních mezd

⁵⁸ Roger A. Arnold – Macroeconomics (2010), str. 336, volný překlad

Milton Friedman, který zpochybnil pravdivost Phillipsovy křivky v dlouhém období.⁵⁹ Friedman přišel s teorií, že „trade – off“ mezi inflací a nezaměstnaností platí vždy v krátkém období, nikoli však v dlouhém. Naznačil tedy, že existují dvě Phillipsovy křivky – pro krátké a pro dlouhé období.⁶⁰

Důležitou roli hrají inflační očekávání. Friedman rozšířil Phillipsovu křivku o adaptivní inflační očekávání. Teorie adaptivních očekávání říká, že lidé vytvářejí taková očekávání, která vychází z minulých zkušeností. Pokud v roce x_t byla inflace např. 2%, lidé budou předpokládat, že i v roce x_{t+1} bude inflace na úrovni 2%. Friedman se domníval, že vlády jsou schopné ovlivňováním agregátní poptávky udržet nezaměstnanost pod přirozenou mírou jen krátkodobě. V dlouhém období se nebude inflace pouze zvyšovat, ale dokonce akcelarovat. Tomuto modelu se začalo říkat model akcelerující inflace. Tato situace je znázorněna na následujícím grafu.⁶¹

GRAF Č. 5: ADAPTIVNÍ INFLAČNÍ OČEKÁVÁNÍ



Zdroj: Robert Holman – Makroekonomie (2010)

⁵⁹ Roger A. Arnold – Macroeconomics (2010), str. 337

⁶⁰ Milton Friedman – The role of Monetary policy (March, 1968)

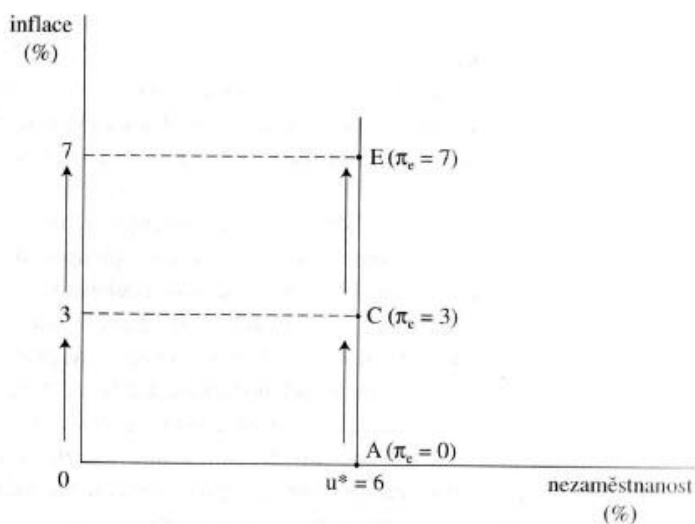
⁶¹ Robert Holman – Makroekonomie (2010), str. 313

Ekonomika pracuje na přirozené míře nezaměstnanosti 6% (bod u^*) a míra inflace je 0%, lidé tedy tvoří inflační očekávání, že v následujícím roce bude inflace také 0%, inflace však vzroste na 3% a ekonomika se posune do bodu B. V dlouhém období se ekonomika vrátí na přirozenou míru nezaměstnanosti, ale inflace zůstává 3% (bod C). Při dalším zvýšení inflace již lidé očekávají 3% zvýšení a posouváme se do bodu D a v dlouhém období se vracím na přirozenou míru, ale již se 7% inflací.⁶²

Model adaptivních očekávání byl dále rozšířen o model racionálních očekávání. Racionální očekávání jsou tvořena na všech relevantních událostech, která by mohla ovlivnit rozhodování firem nebo lidí obecně. Nejsou tvořena pouze na základě minulosti, ale i na základě informací o budoucím vývoji. Teorie je založena na faktu, že informace jsou vzácné a v ekonomice se s nimi neplýtvá, proto každý subjekt shromažďuje takové množství informací, aby užitek z nich nebyl menší než náklady na získání informací.⁶³

Rozdíl mezi adaptivními a racionálními očekáváními je v tom, že v případě adaptivních očekávání se při zvýšení agregátní poptávky krátkodobě sníží nezaměstnanost a vznikne poptávková inflace. Racionální očekávání jsou zobrazena na grafu.

GRAF Č. 6: RACIONÁLNÍ INFLAČNÍ OČEKÁVÁNÍ



Zdroj: Robert Holman – Makroekonomie (2010)

⁶² Robert Holman – Makroekonomie (2010), str. 312

⁶³ John F. Muth – Rational expectations and the theory of price movements

Při racionálních očekávání, zvyšují lidé své ceny ihned. Ke změně nezaměstnanosti vůbec nedochází a úroveň nezaměstnanosti je stále na své přirozené míře.⁶⁴

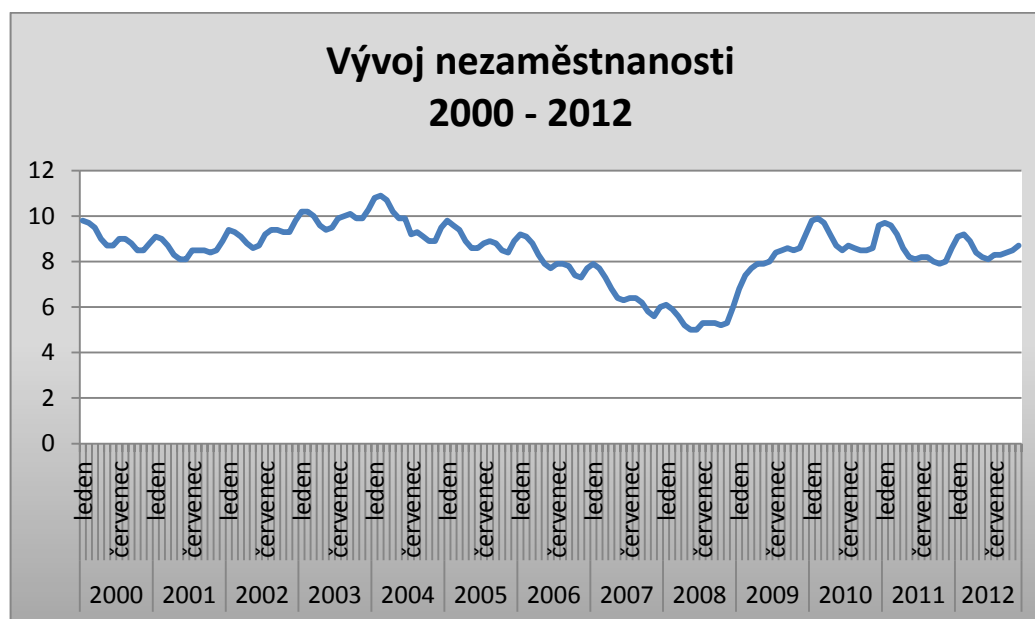
⁶⁴ Robert Holman – Makroekonomie (2010), str. 316

6. EMPIRICKÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA PRO ČR

Předchozí kapitoly popisovaly vztah mezi inflací a nezaměstnaností na základě ekonomických teorií. Byl taktéž popsán vzájemný inverzní vztah mezi těmito dvěma veličinami, který je znázorněn Phillipsovou křivkou.

Tato kapitola se bude zabývat konstrukcí Phillipsovy křivky na základě empirických dat získaných z Českého statistického úřadu. Phillipsova křivka bude tedy sestrojena přímo pro Českou republiku. Na grafu č. 7 je zobrazen vývoj nezaměstnanosti v ČR od roku 2000 až do listopadu 2012. Graf je sestrojen na základě měsíčních dat, ale kvůli přehlednosti jsou v grafu pouze půlroční popisky. První údaj značí leden roku 2000 a poslední údaje je pro listopad 2012.

GRAF Č.7: VÝVOJ NEZAMĚSTNANOSTI



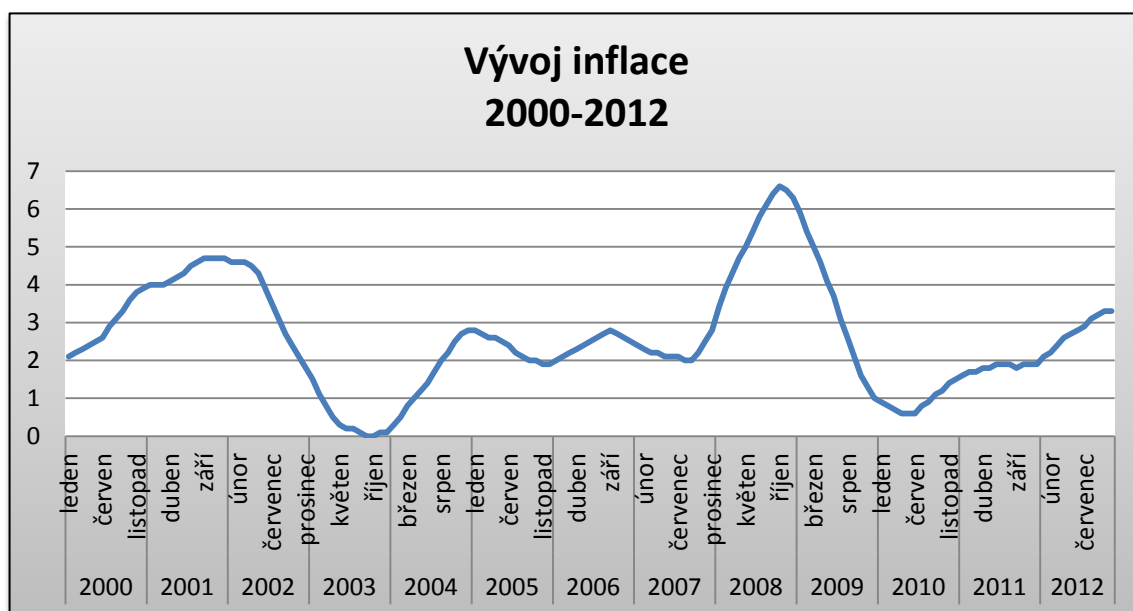
Zdroj: MPSV, vlastní zpracování

Od roku 2000 až do roku 2004 je vidět vzestupná tendence a v období leden – duben roku 2004 nezaměstnanost dosahovala přes 10%, v únoru 2004 nezaměstnanost dosahovala dokonce 10,8%, což je nejvyšší hodnota od roku 2000. Po vstupu do EU (2004) míra nezaměstnanosti nabrala klesající tendenci, a to až od roku 2008, kdy míra

nezaměstnanosti dosáhla svého dna (5%, květen 2008), Od konce roku 2008 míra nezaměstnanosti opět rostla. Pozorovaný růst může být z velké části vysvětlený začínající globální hospodářskou krizí. Od června roku 2009 nezaměstnanost neklesla pod 8%, tento trend trvá dodnes (listopad 2012).

Vývoj inflace je zobrazován na stejně dlouhé časové řadě jako nezaměstnanost, tzn. od roku 2000 až do listopadu 2012, taktéž sestrojen na základě měsíčních dat a první údaj grafu patří k lednu 2000 a poslední údaje k listopadu 2012.

GRAF Č.8: VÝVOJ INFLACE



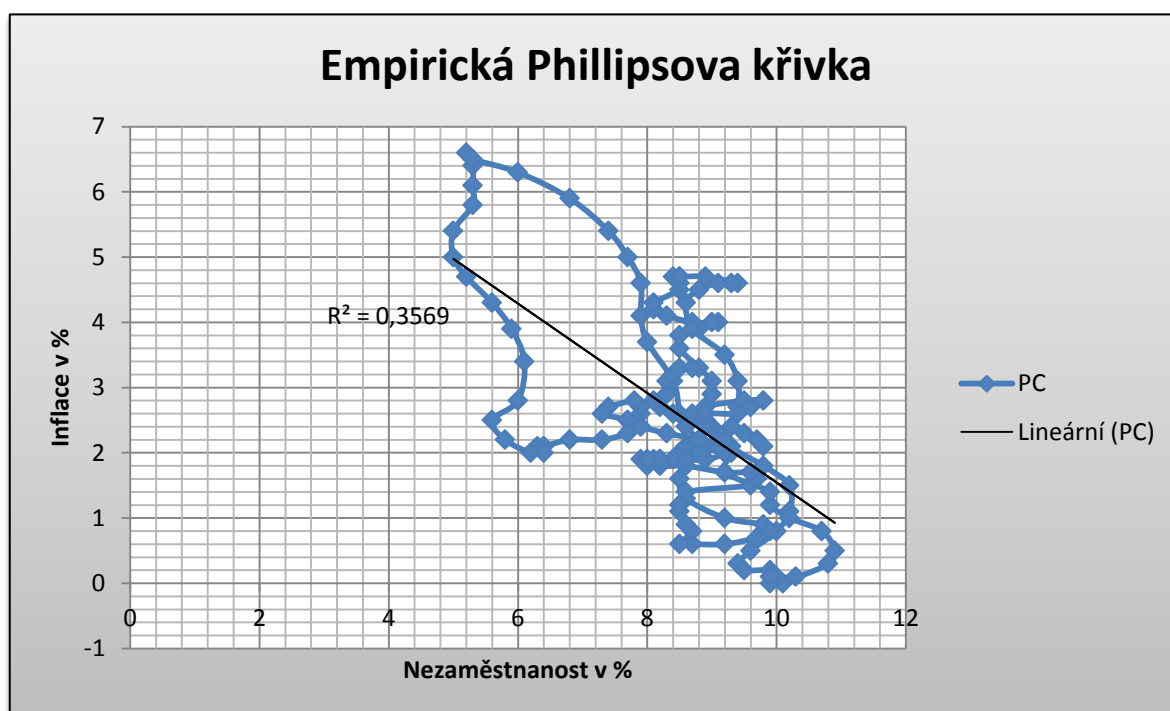
Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování

Průběh inflace se vyznačuje většími výkyvy ve vývoji než u nezaměstnanosti. Roky 2000, 2001 se vyznačovaly soustavným růstem inflace, kdy na konci roku 2002 míra inflace dosahovala úrovně 4,7%. Rok 2002 přinesl očekávané snižování inflace a s výjimkou ledna a února roku 2003 se v tomto roce inflace nedostala nad úroveň 1% a v září a říjnu roku 2003 byla inflace dokonce nulová. Ovšem takhle nízká úroveň inflace je také nežádoucí. Inflaci v České republice řídí Česká národní banka, jejímž vyhlášeným cílem je udržovat inflaci v rozmezí 2 – 4%. Plán se dařilo plnit v období zhruba od poloviny roku 2004 až do počátku roku 2008. Rok 2008 se vyznačoval opět vysoký nárůstem inflace, který můžeme, podobně jako u nezaměstnanosti, připsat začínající

hospodářské krizi. Na konci roku byla míra inflace v České republice nejvyšší za sledované období a dosahovala hodnoty 6,6 %. Snaha o snížení inflace se projevila hned v následujícím roce 2009 a pokračovala i v následujícím roce, kdy se míra inflace dostala opět až pod úroveň 1%. Roky 2011 a 2012 opět vykazují naplnění cílů ČNB a míra inflace se udržuje v požadovaném pásmu.

Na grafu č. 9 je zobrazena empirická Phillipsova křivka zkonstruovaná v podmínkách České republiky. Dle teoretických ekonomických modelů je na ose x vynášena proměnná „nezaměstnanost“, jejíž hodnoty jsou uváděny procentuálně. Na ose y jsou zobrazeny hodnoty proměnné „inflace“, taktéž v procentech. Graf zobrazuje korelaci dvou proměnných, když přímka (na grafu černá čára) procházející grafem zobrazuje trend korelace. Zde je znázorněn lineární trend. Modrý bodový graf zobrazuje průběh Phillipsovy křivky.

GRAF Č.9: EMPIRICKÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA ČR



Zdroj: podkladová data (viz příloha), vlastní tvorba

Dle sklonu trendové přímky můžeme konstatovat, že model souhlasí s ekonomickou teorií a vykazuje inverzně klesající trend. Nicméně koeficient korelace,

který je přibližně 35%, říká, že změny vysvětlující proměnné (inflace) vysvětluje z 35% změny vysvětlované proměnné (nezaměstnanosti). Nelze tedy graf považovat za plnohodnotný model k predikování jednotlivých proměnných. Graf potvrzuje platnost ekonomické teorie spíše v krátkém období, kde můžeme pozorovat časové úseky, kde s růstem nezaměstnanosti inflace skutečně klesá a naopak. Můžeme též konstatovat, že při maximální míře nezaměstnanosti byla téměř minimální míra inflace a tento vztah platí i naopak. Při maximální míře inflace pozorujeme téměř minimální míru nezaměstnanosti. Do celkové kvality modelu bezesporu zasáhla ještě stále probíhající globální hospodářská krize, během jejíž doby trvání inverzní vztah není potvrzen – hodnoty obou proměnných rostou. Tento jev můžeme sledovat v celé vyspělé Evropě a potažmo i ve všech vyspělých ekonomikách světa, samozřejmě za předpokladu tržní ekonomik.

Obsahem následující kapitoly je statistická a ekonometrická verifikace předpokladu inverzního vztahu mezi zvolenými veličinami. Graf č. 9, sestavený pouze na základě „surových“ dat nemusí být statisticky významný a použitá data nemusí být, v podobě, v jaké jsou nyní, vhodná. K ověření platnosti ekonomické teorie bude použitý ekonometrický model, kde budu konstruovat jednoduchou lineární regresi.

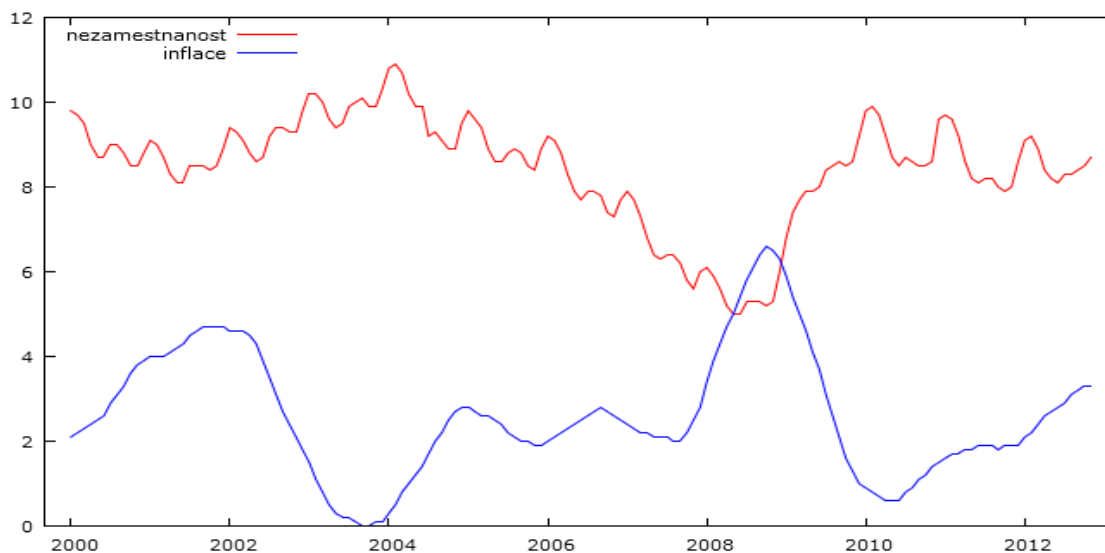
7. EKONOMETRICKÝ MODEL

Cílem práce je ověřit platnost ekonomické teorie o Phillipsově křivce na základě reálných dat vycházející z české ekonomiky. Teorie Phillipse i dalších zastánců teorie o inverzním vztahu inflace a nezaměstnanosti vychází z prostého vztahu těchto dvou veličin, bez zahrnutí dalších významných proměnných. Z toho důvodu nejprve ověřím teorii pouze prostou regresí, kde budu zjišťovat koeficient korelace, který vyjadřuje těsnost závislosti dvou proměnných. Dále budou také rozebírány základní předpoklady, které musí být splněny, aby regresní analýza podala věrohodné a statisticky významné výstupy.

7.1 REGRESNÍ ANALÝZA

K provedení regresní analýzy budou využity časové řady za období od roku 2000 do roku 2012, přičemž frekvence dat je měsíční a končí listopadem roku 2012. Data o nezaměstnanosti byla čerpána z MPSV⁶⁵ a data o inflaci z Českého statistického úřadu.⁶⁶

GRAF Č.10: PRŮBĚH ČASOVÝCH ŘAD



Zdroj: výstup ze SW Gretl, vlastní zpracování

⁶⁵ <http://portal.mpsv.cz/sz/stat/nz/mes>

⁶⁶ http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/mira_inflance

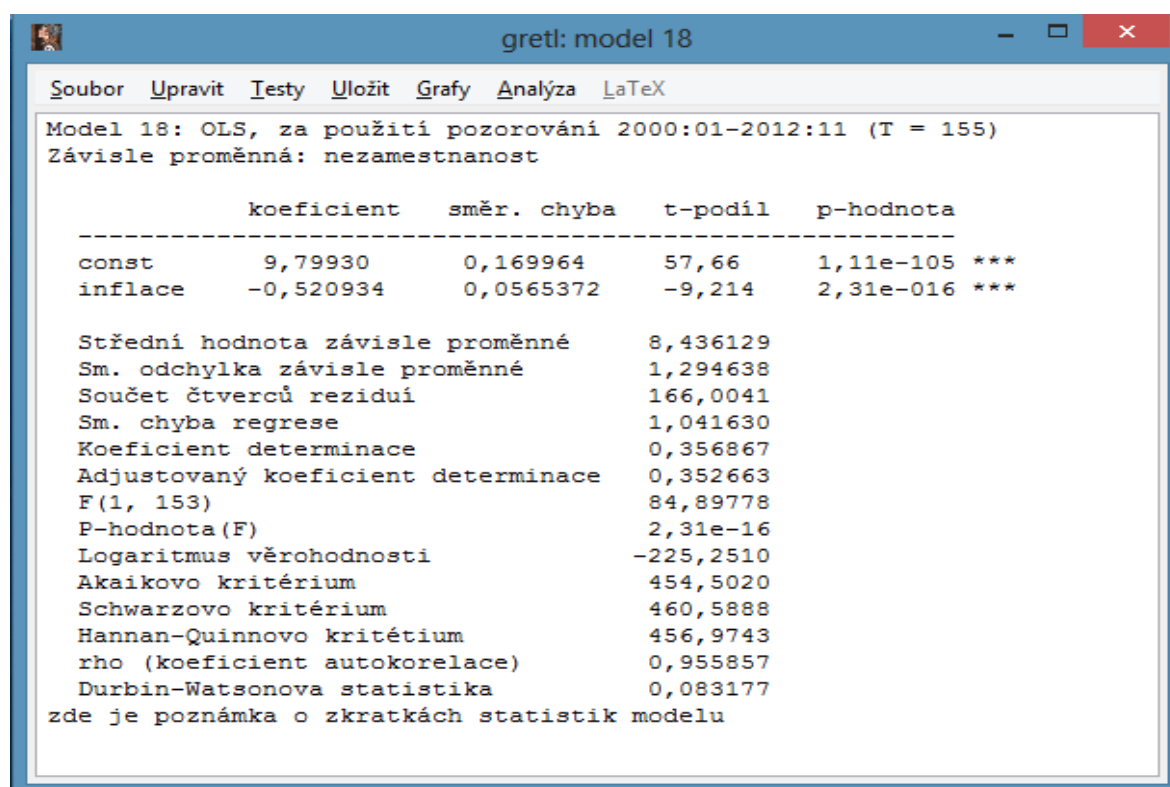
Z grafu je na první pohled zřetelné, že časové řady se k sobě vzájemně přibližují a následně oddalují, je zde tedy vidět inverzní vztah. Metodou nejmenších čtverců odhadnu parametry přímky, který bude v obecném tvaru vypadat následovně:

$$\beta Y_{1t} = \gamma_1 X_{1t} + u_{1t},$$

kde Y značí vysvětlovanou proměnou „nezaměstnanost“, X vysvětlující proměnou „inflaci“ a u_t je označení náhodné složky.

Odhadnutý model má po odhadu podobu $Y_{1t} = 9,8 - 0,52x_{1t}$. Interpretace tohoto modelu by zněla tak, že za předpokladu nulové inflace by byla hodnota míry nezaměstnanosti 9,8%, neboli růst nezaměstnanosti o 1% vyvolá pokles inflace o 0,52%. Je tedy potvrzen teoretický předpoklad o inverzním vztahu daných veličin, tj., že při růstu nezaměstnanosti klesá míra inflace a naopak. Další spočítané hodnoty jsou uvedené na obrázku níže. Test byl proveden v softwaru Gretl.

GRAF Č.11: VÝSTUP Z GRETLU, OLS



The screenshot shows the Gretl software interface with the following output:

```

gretl: model 18
-----
Soubor  Upravit  Testy  Uložit  Grafy  Analýza  LaTeX
Model 18: OLS, za použití pozorování 2000:01-2012:11 (T = 155)
Závisle proměnná: nezamestnanost

-----
                koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
const           9,79930           0,169964     57,66     1,11e-105 ***
inflace        -0,520934           0,0565372    -9,214     2,31e-016 ***

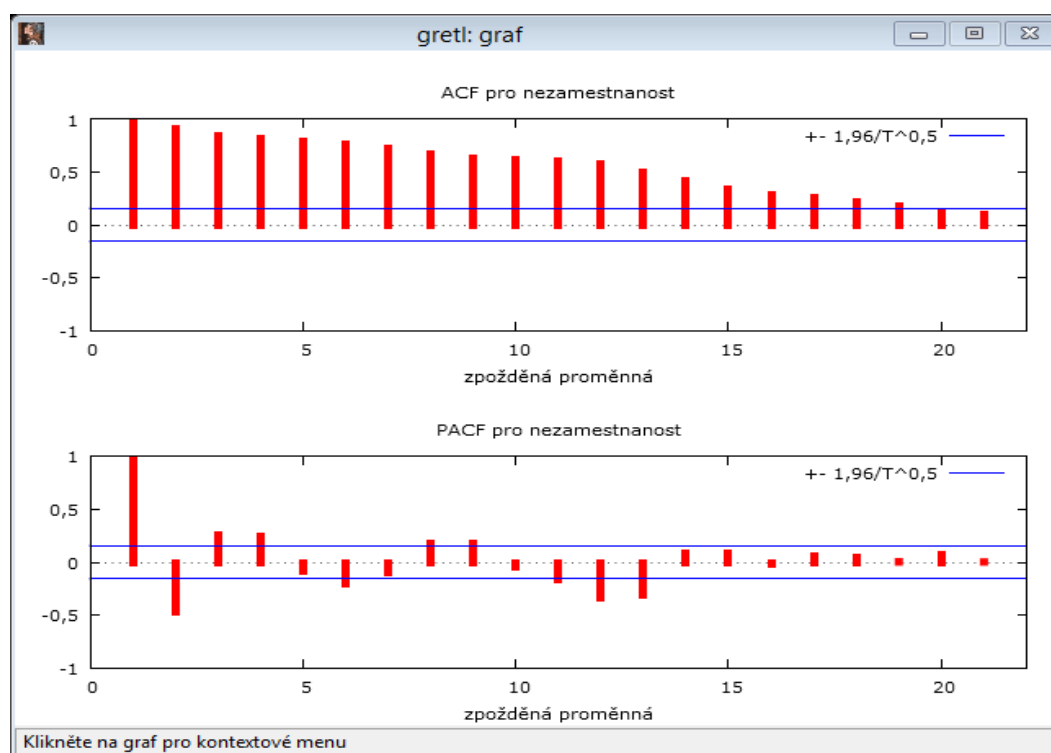
Střední hodnota závisle proměnné           8,436129
Sm. odchylka závisle proměnné              1,294638
Součet čtverců reziduí                      166,0041
Sm. chyba regrese                           1,041630
Koeficient determinace                     0,356867
Adjustovaný koeficient determinace          0,352663
F(1, 153)                                   84,89778
P-hodnota(F)                               2,31e-16
Logaritmus věrohodnosti                    -225,2510
Akaikovo kritérium                         454,5020
Schwarzovo kritérium                       460,5888
Hannan-Quinnovo kritérium                  456,9743
rho (koeficient autokorelace)              0,955857
Durbin-Watsonova statistika                 0,083177
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

```

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

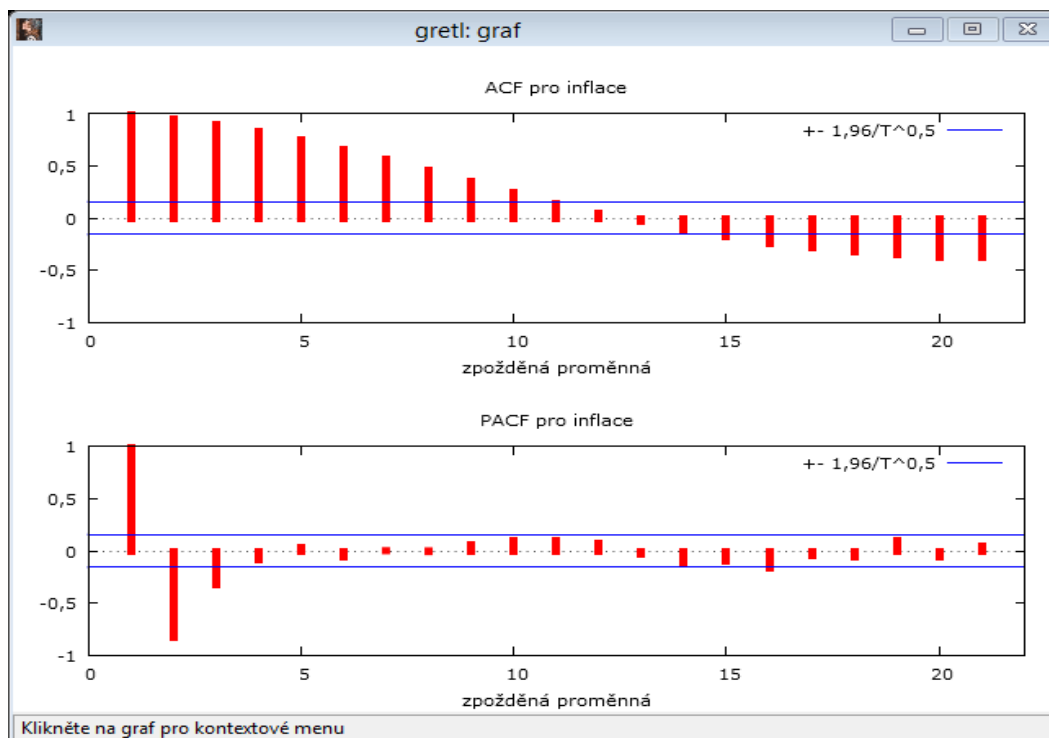
Z výsledků testu je vidět, že jak konstanta, tak i vysvětlující proměnná vyšly jako významné a koeficient determinace je 35,69%. Nicméně hodnota Durbin – Watsonovy statistiky je velmi nízká 0,08, což značí přítomnost pozitivní autokorelace, která by znehodnotila celkový odhad modelu.

GRAF Č.12: ACF, PACF PRO NEZAMĚSTNANOST



Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

GRAF Č.13: ACF, PACF PRO INFLACI

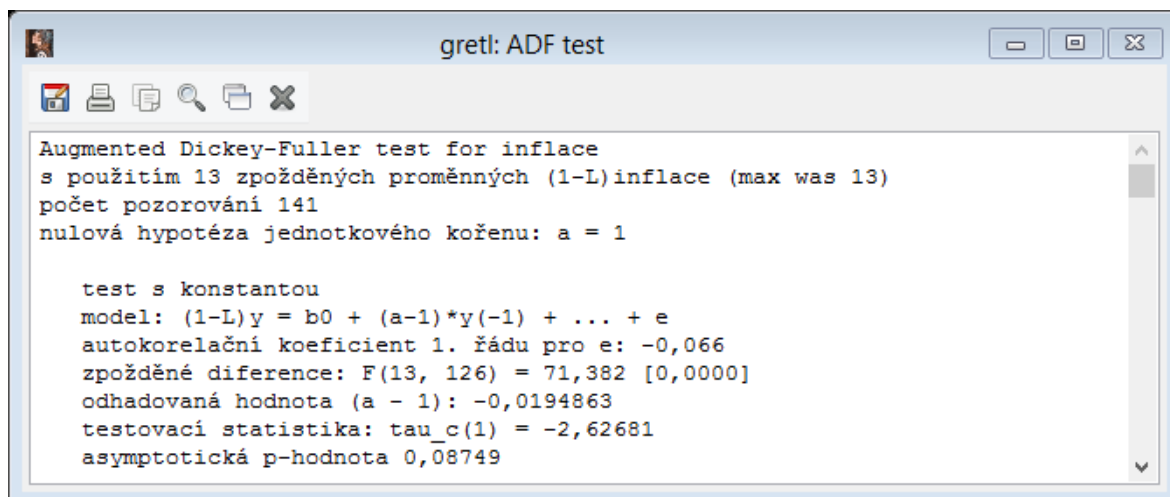


Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Protože první hodnoty ACF dosahují jedné, lze předpokládat, že časové řady mají nestacionární charakter. S nestacionárními časovými řadami, tedy s daty ve formě, v jaké jsou nyní, není možné modelovat věrohodnou regresní analýzu, neboť by se pravděpodobně jednalo pouze o vzdálenou regresi vyvolanou právě nestacionárními a autokorelovanými daty. Jedním ze způsobů, jak odstranit nestacionaritu je transformace časových řad pomocí prvních diferencí.

Ještě před transformováním dat ověříme nestacionaritu pomocí rozšířeného Dickey-fullerova testu (ADF test). Kdy nulová hypotéza bude znamenat, že časová řada je nestacionární a alternativní hypotéza zamítá nulovou hypotézu, tedy, že časové řady jsou stacionární. V testu bylo zahrnuto testování maximálního zpoždění, test s konstantou, s konstantou a trendem a s konstantou a kvadratickým trendem. Níže jsou zobrazeny výstupy pro každý typ. Interpretace ADF testu vychází z porovnání p-hodnoty s hladinou významnosti α 0,05. Je-li p-hodnota vyšší, nelze zamítnout nulovou hypotézu.

GRAF Č.14: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO INFLACI, TEST S KONSTANTOU



```
gretl: ADF test

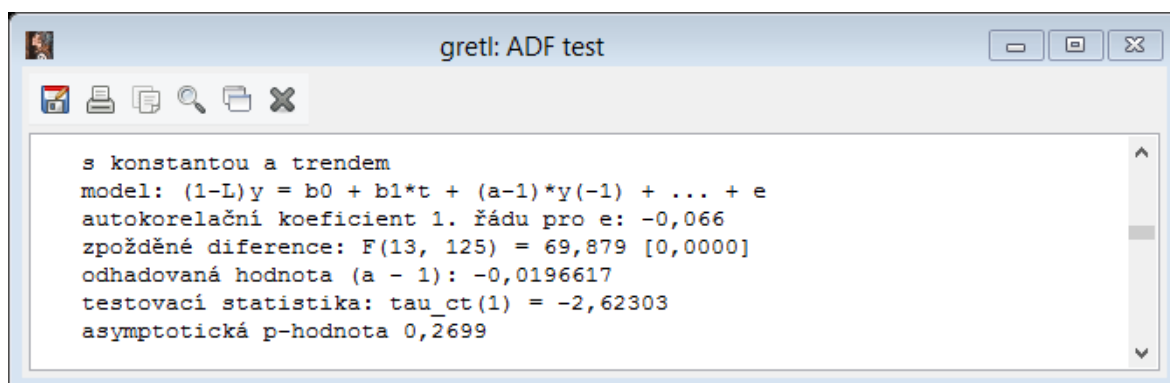
Augmented Dickey-Fuller test for inflace
s použitím 13 zpožděných proměnných (1-L)inflace (max was 13)
počet pozorování 141
nulová hypotéza jednotkového kořenu: a = 1

test s konstantou
model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,066
zpožděné diference: F(13, 126) = 71,382 [0,0000]
odhadovaná hodnota (a - 1): -0,0194863
testovací statistika: tau_c(1) = -2,62681
asymptotická p-hodnota 0,08749
```

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

U testu s konstantou je p-hodnota 0,08749, což je vyšší než hladina významnosti α 0,05, tudíž nemůžeme zamítnout hypotézu H_0 o nestacionaritě časové řady.

GRAF Č.15: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO INFLACI, TEST S KONSTANTOU A TRENDDEM



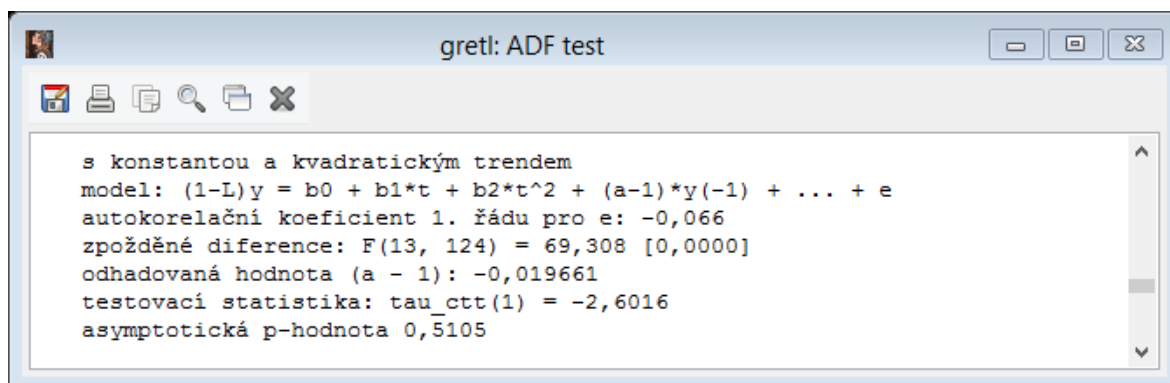
```
gretl: ADF test

s konstantou a trendem
model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,066
zpožděné diference: F(13, 125) = 69,879 [0,0000]
odhadovaná hodnota (a - 1): -0,0196617
testovací statistika: tau_ct(1) = -2,62303
asymptotická p-hodnota 0,2699
```

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Dalším testem je test s konstantou a trendem. I zde je p-hodnota vyšší než hladina významnosti α 0,05, tudíž také nezamítáme hypotézu o nestacionaritě.

GRAF Č.16: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO INFLACI, TEST S KONSTANTOU A KVADRATICKÝM TRENDDEM

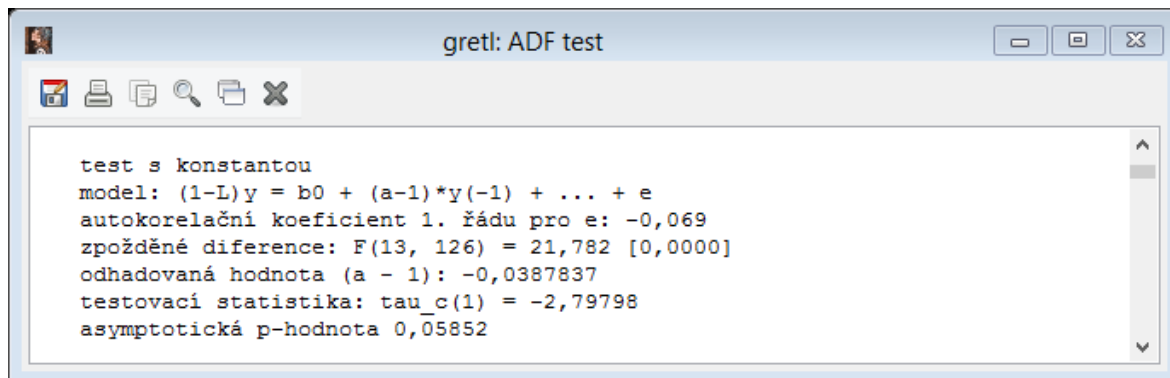


```
s konstantou a kvadratickým trendem
model: (1-L)y = b0 + b1*t + b2*t^2 + (a-1)*y(-1) + ... + e
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,066
zpožděné diference: F(13, 124) = 69,308 [0,0000]
odhadovaná hodnota (a - 1): -0,019661
testovací statistika: tau_ctt(1) = -2,6016
asymptotická p-hodnota 0,5105
```

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

U testu s konstantou a kvadratickým trendem jsou výsledky stejné, jako u předchozích testů. P-hodnota je vyšší než hladina významnosti α 0,05. Opět nezamítáme nestacionaritu.

GRAF Č.17: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO NEZAMĚSTNANOST, TEST S KONSTANTOU

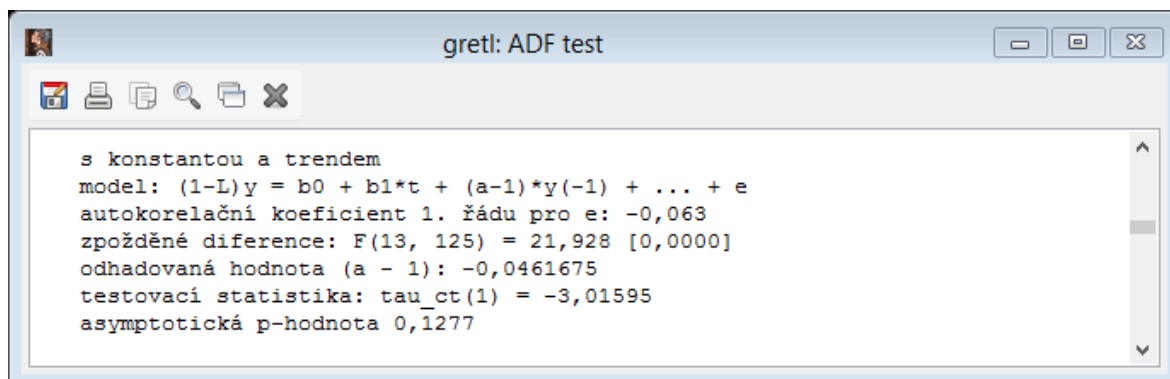


```
test s konstantou
model: (1-L)y = b0 + (a-1)*y(-1) + ... + e
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,069
zpožděné diference: F(13, 126) = 21,782 [0,0000]
odhadovaná hodnota (a - 1): -0,0387837
testovací statistika: tau_c(1) = -2,79798
asymptotická p-hodnota 0,05852
```

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Podobně jako u ADF testu nezaměstnanosti, i u v případě inflace porovnáváme p-hodnotu s hladinou významnosti alfa 0,05. U prvního testu, testu s konstantou, je p-hodnota 0,585, což je vyšší, než hladina významnosti alfa. Nelze tedy zamítnout hypotézu o nestacionaritě časových řad.

GRAF Č.18: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO NEZAMĚŠTNANOST, TEST S KONSTANTOU A TRENDEM



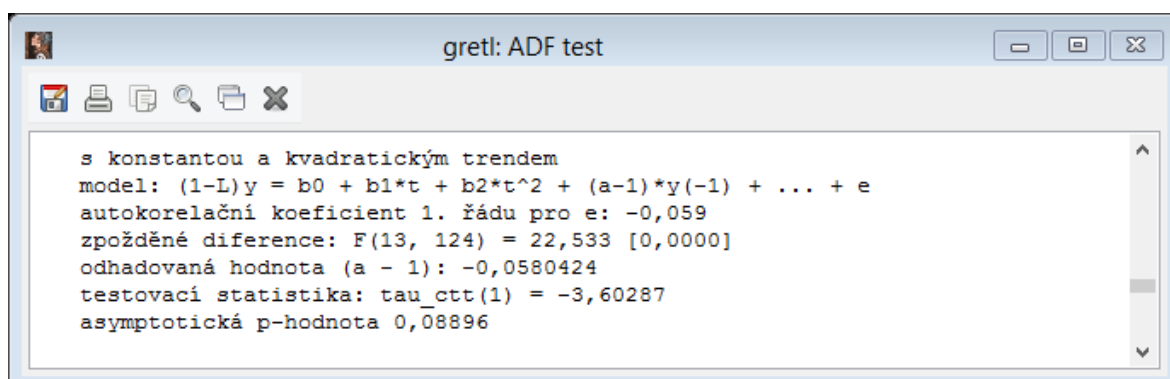
```
gretl: ADF test

s konstantou a trendem
model: (1-L)y = b0 + b1*t + (a-1)*y(-1) + ... + e
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,063
zpožděné diference: F(13, 125) = 21,928 [0,0000]
odhadovaná hodnota (a - 1): -0,0461675
testovací statistika: tau_ct(1) = -3,01595
asymptotická p-hodnota 0,1277
```

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

P-hodnota testu s konstantou a trendem má hodnotu 0,1277. Je tedy též vyšší než hladina významnosti alfa 0,05. Stejně jako u předchozího testu nemůžeme zamítnout hypotézu o nestacionaritě časových řad.

GRAF Č.19: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO NEZAMĚŠTNANOST, TEST S KONSTANTOU A KVADRATICKÝM TRENDEM



```
gretl: ADF test

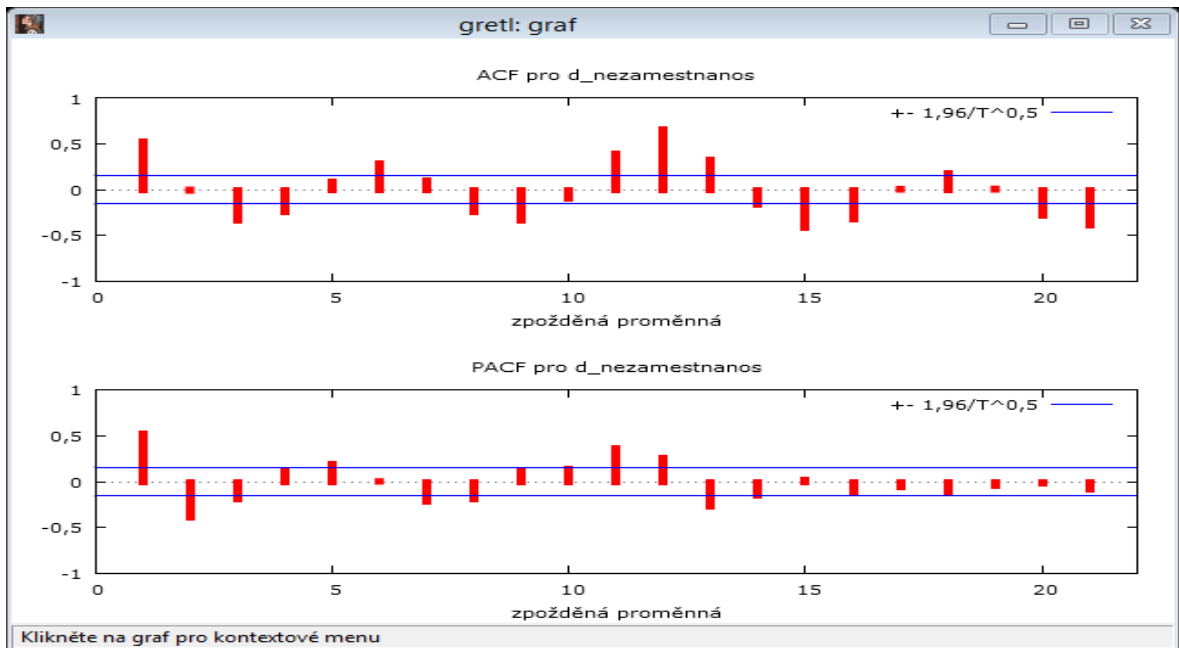
s konstantou a kvadratickým trendem
model: (1-L)y = b0 + b1*t + b2*t^2 + (a-1)*y(-1) + ... + e
autokorelační koeficient 1. řádu pro e: -0,059
zpožděné diference: F(13, 124) = 22,533 [0,0000]
odhadovaná hodnota (a - 1): -0,0580424
testovací statistika: tau_ctt(1) = -3,60287
asymptotická p-hodnota 0,08896
```

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Test s konstantou a kvadratickým trendem taktéž nezamítá hypotézu o nestacionaritě časových řad, neboť p-hodnota je vyšší, než hladina významnosti alfa 0,05.

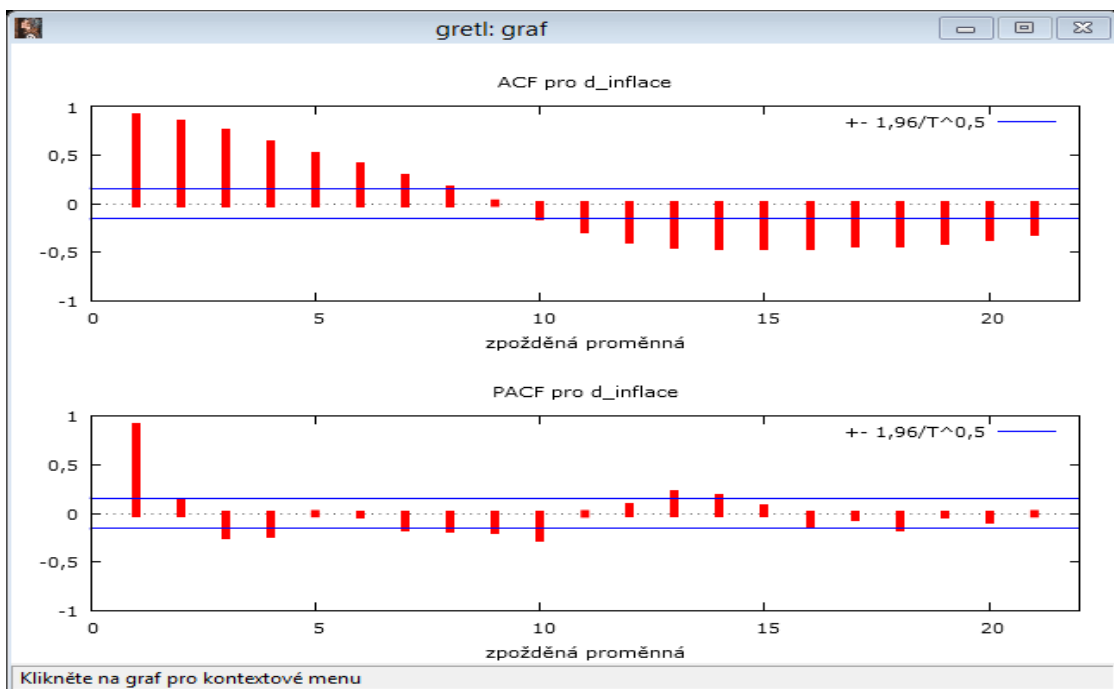
Rozšířený Dickey-fullerův test potvrdil nestacionární charakter časových řad. Nyní tedy postoupím k výše zmíněným způsobům transformace časových řad. První ze způsobů je transformace pomocí prvních diferencí. Na následujících grafech jsou zobrazeny autokorelační funkce diferencovaných časových řad. Časová řada nezaměstnanosti již vykazuje prvky stacionární časové řady, avšak časová řada inflace nikoliv.

GRAF Č.20: ACF, PACF PRVNÍCH DIFERENCÍ NEZAMĚSTNANOSTI



Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

GRAF Č.21: ACF, PACF PRVNÍCH DIFERENCÍ INFLACE



Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Nyní odhadneme model s použitím takto diferencovaných časových řad. Můžeme vidět, že vysvětlující proměnná inflace je statisticky významná. Nicméně konstanta je statisticky nevýznamná a také obtížně interpretovatelná. Interpretace by zněla, že za předpokladu nulové inflace by byla míra nezaměstnanosti – 0,005. To odporuje jak ekonomické teorii, tak i logickým předpokladům, že v reálné ekonomice neexistuje nulová míra nezaměstnanosti.⁶⁷ Celkový výstup odhadnutého modelu je zobrazen na následujícím výstupu ze softwaru Gretl.

GRAF Č.22: VÝSTU Z GRETLU, OLS PRVNÍCH DIFERENCÍ

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota
const	-0,00458527	0,0240516	-0,1906	0,8491
d_inflace	-0,328223	0,108267	-3,032	0,0029 ***

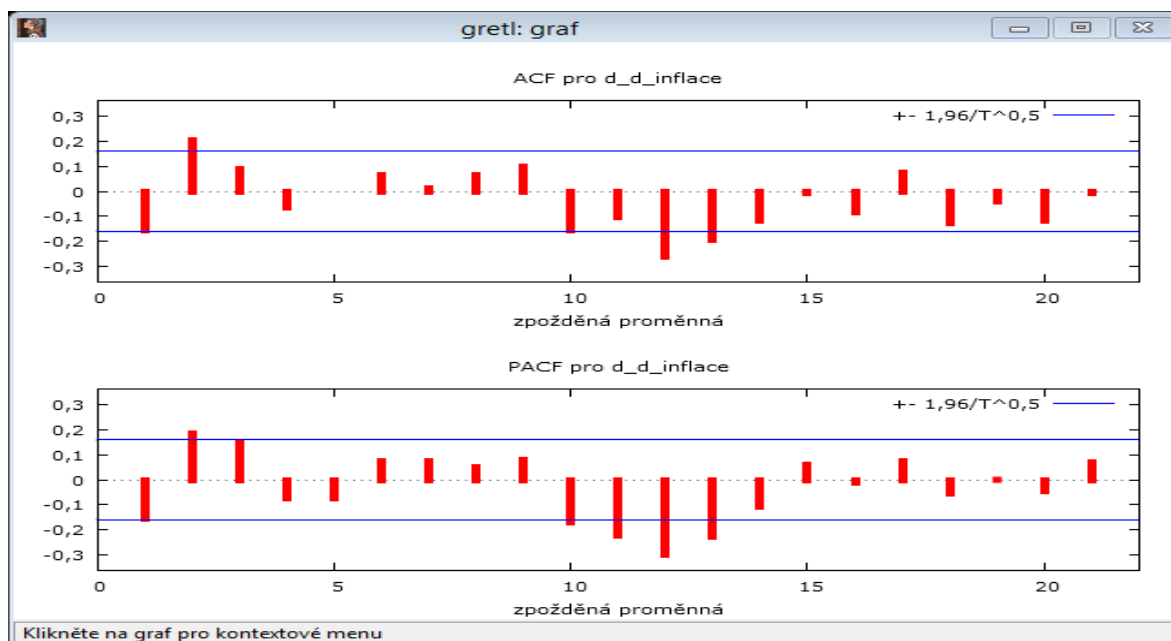
Střední hodnota závisle proměnné -0,007143
Sm. odchylka závisle proměnné 0,306169
Součet čtverců reziduí 13,52440
Sm. chyba regrese 0,298289
Koeficient determinace 0,057017
Adjustovaný koeficient determinace 0,050813
F(1, 152) 9,190594
P-hodnota (F) 0,002861
Logaritmus věrohodnosti -31,21732
Akaikovo kritérium 66,43464
Schwarzovo kritérium 72,50855
Hannan-Quinnovo kritérium 68,90185
rho (koeficient autokorelace) 0,495338
Durbin-Watsonova statistika 1,009006
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Po transformaci pomocí prvních diferencí se výsledky modelu změnilo, ačkoliv ACF diferencované časové řady inflace stále vykazuje nestacionaritu, hodnota Durbin – Watsonovy statistiky se zlepšila na hodnotu 1,009, což stále značí pozitivní autokorelaci, i když mírnější, než tomu bylo v modelu vycházejícího z původních dat. Koeficient korelace se snížil na hodnotu přibližně 0,057, což by znamenalo, že model vysvětluje závislost mezi proměnnými přibližně pouze z 5,7%. Diferencovaná časová řada nezaměstnanosti již vykazuje průběh stacionární časové řady, a tak dalším krokem tedy bude transformace časové řady inflace pomocí druhých diferencí.

⁶⁷ Důvody jsou uvedeny v kapitole Nezaměstnanost.

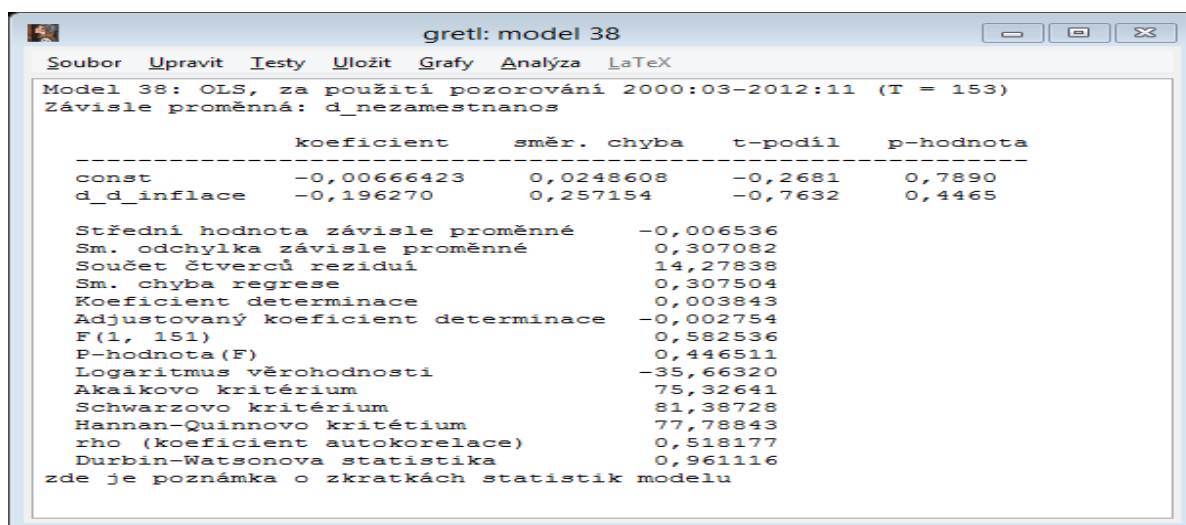
GRAF Č.23: ACF, PACK DRUHÝCH DIFERENCÍ INFLACE



Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Druhá diference již transformovala časovou řadu na stacionární. Nyní odhadnu model regresní analýzy již se stacionárními řadami. Výstup z Gretlu je opět zobrazen na následujícím výstupu.

GRAF Č.24: VÝSTUP Z GRETLU, OLS



Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Můžeme sledovat, že ani transformace pomocí druhých diferencí nebyla účinná. Vysvětlující proměnná inflace nevykazuje statistickou významnost, což by zcela popíralo ekonomickou teorii. Durbin-Watsonova hodnota je přibližně 1, oproti předchozímu výstupu se tedy téměř nezměnila a stále přetrvává pozitivní autokorelace. Koeficient korelace je nyní nulový, což lze interpretovat tak, že mezi danými proměnnými neexistuje žádný vztah – kladný ani záporný. Z předchozích výstupů můžeme tvrdit, že transformace pomocí diferencí model spíše zhoršuje. Lze tedy učinit závěr. Z předchozího vyplývá, že transformace pomocí diferencí není účinná metoda, jak dosáhnout stacionárních časových řad v případě testovaných proměnných. Postupné diference kvalitu modelu nezlepšují, ale naopak zhoršují. Problém je pochopitelný a poměrně snadno identifikovatelný. Postupné diference prakticky odstraňují vzájemný vztah časových řad, o čemž svědčí postupné klesání hodnoty korelačního koeficientu.

Jedním z posledních způsobů, jak dosáhnout stacionarity časových řad v rámci jednoduché regresní analýzy je použití sezonních diferencí. Sezonní diference mají za úkol odstranit z časových řad sezonnost, nicméně ani po transformaci pomocí sezonních diferencí se časové řady nestacionarizovaly, a tudíž i hodnoty modelu zůstaly statisticky nevýznamné.

Můžeme tedy učinit další dílčí závěr. Tímto závěrem je, že pro testování vzájemného vztahu těchto dvou veličin jednoduchá lineární regrese není vhodnou metodou. Jednou z příčin neefektivnosti metody mohou být očekávaná zpoždění, která v této statické verzi regresní analýzy nejsou zahrnuta.

Dalším metodickým krokem, jak dosáhnout kvalitního odhadu modelu je zahrnutí zpožděných proměnných, což ovšem vylučuje předpoklady jednoduché regresní analýzy. Mezi vysvětlující proměnné bude zahrnuta zpožděná vysvětlující proměnná. Tento způsob by již měl spolehlivě směřovat ke kvalitnímu odhadu modelu, ačkoliv, jak bylo zmíněno, nebude se již jednat o jednoduchou regresní analýzu. Pomocí Akaikova informačního kritéria a Schwarzova informačního kritéria bylo zjištěno optimální zpoždění 16. Nyní bude tedy obecný tvar modelu vypadat následovně:

$$\beta Y_{1t} = \gamma_1 x_{1t} + \beta y_{1t-16} + u_{1t},$$

kde βY_{1t-16} vyjadřuje zpoždění vysvětlované proměnné. Zpoždění vysvětlované proměnné je v souladu s ekonomickou teorií, která tvrdí, že změny makroekonomických veličin se projevují s různě dlouhým zpožděním. Odhadnutý model vypadá následovně.

GRAF Č.25: VÝSTUP Z GRETLU, OLS (ZPOŽDĚNÁ PROMĚNNÁ NEZAMĚSTNANOST)

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
const	8,33773	0,618569	13,48	7,91e-027	***
inflace	-0,517500	0,0589569	-8,778	6,23e-015	***
nezamestna_16	0,161293	0,0665026	2,425	0,0166	**

Střední hodnota závisle proměnné	8,377698
Sm. odchylka závisle proměnné	1,348216
Součet čtverců reziduí	146,3389
Sm. chyba regrese	1,037315
Koeficient determinace	0,416606
Adjustovaný koeficient determinace	0,408027
F(2, 136)	48,55940
P-hodnota(F)	1,22e-16
Logaritmus věrohodnosti	-200,8083
Akaikovo kritérium	407,6167
Schwarzovo kritérium	416,4201
Hannan-Quinnovo kritérium	411,1941
rho (koeficient autokorelace)	0,951643
Durbin-Watsonova statistika	0,099301

zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Test prokázal významnost všech parametrů, tzn. konstanty, inflace i zpožděné proměnné nezaměstnanosti. Koeficient korelace vzrost téměř na 42%, nicméně hodnota DW statistiky je stále nízká 0,1. Při takto stanovených vysvětlujících proměnných se model jeví kvalitně s vynecháním konstanty.

GRAF Č.26: VÝSTUP Z GRETLU, OLS BEZ KONSTANTY (ZPOŽDĚNÁ PROMĚNNÁ NEZAMĚSTNANOST)

	koeficient	směr. chyba	t-podíl	p-hodnota	
inflace	-0,164544	0,0804374	-2,046	0,0427	**
nezamestna_16	1,02271	0,0280127	36,51	1,82e-072	***

Střední hodnota závisle proměnné 8,377698
 Sm. odchylka závisle proměnné 1,348216
 Součet čtverců reziduí 341,8360
 Sm. chyba regrese 1,579605
 Koeficient determinace 0,965839
 Adjustovaný koeficient determinace 0,965590
 F(2, 137) 1936,722
 P-hodnota (F) 3,5e-101
 Logaritmus věrohodnosti -259,7725
 Akaikovo kritérium 523,5451
 Schwarzovo kritérium 529,4140
 Hannan-Quinnovo kritérium 525,9300
 rho (koeficient autokorelace) 0,946362
 Durbin-Watsonova statistika 0,104757
 zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

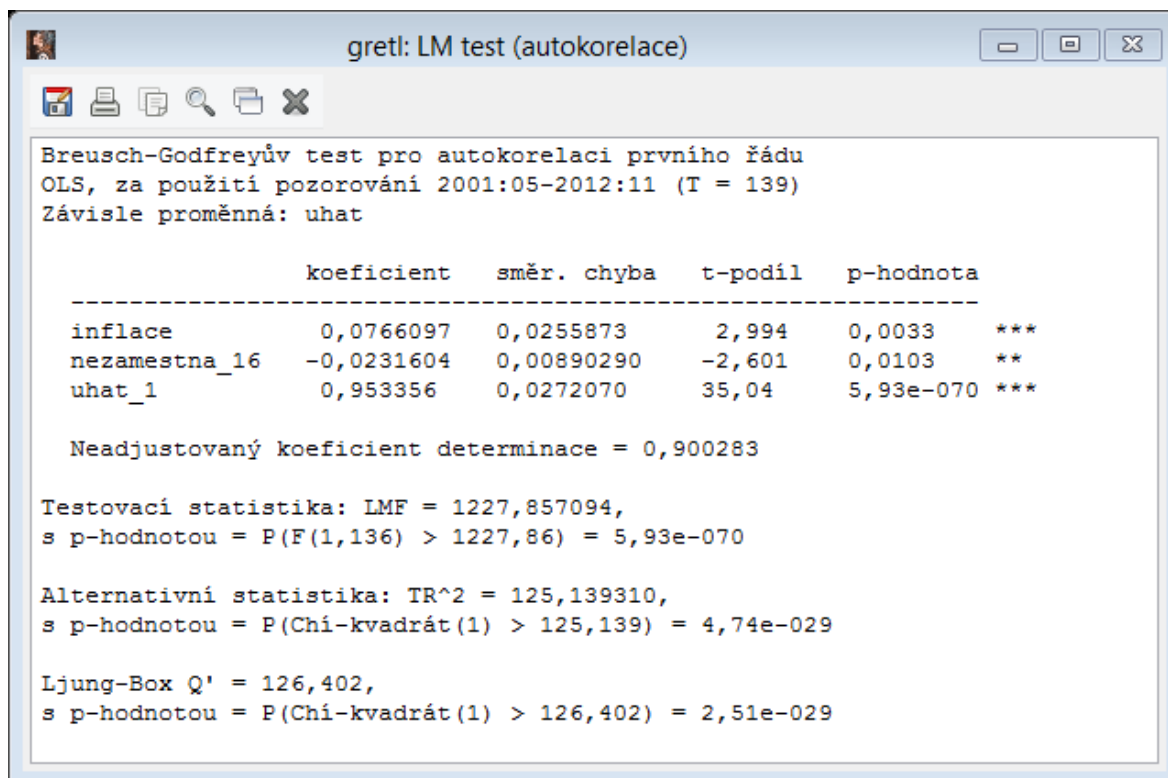
Zde můžeme vidět, že obě proměnné jsou statisticky významné a koeficient korelace je přibližně 96,5%, což značí velmi vysokou sílu závislosti. Hodnota DW testu stále vykazuje pozitivní autokorelaci. Tento odhadnutý model můžeme tedy přepsat do následující podoby:

$$Y_{1t} = -0,165x_{1t} + 1,023y_{1t-16} + u_{1t},$$

kde tedy Y_{1t} je vysvětlovaná proměnná nezaměstnanost, x_{1t} značí inflaci a y_{1t-16} vyjadřuje zpoždění nezaměstnanosti o 16 období. Model můžeme interpretovat tak, že za předpokladu nulové inflace bude nezaměstnanost mít hodnotu nezaměstnanosti před 16ti obdobími násobenou koeficientem 1,023.

Dalšími kroky bude testování klasických předpokladů modelu, jako je heteroskedasticita a autokorelace. Následně pak budou odstraněny případné nechtěné jevy. Prvním testovaným předpokladem je nepřítomnost autokorelace. K testu bude použit Breusch-Godfreyův test pro zjištění autokorelace prvního řádu.

GRAF Č.27: TEST AUTOKORELACE



Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

H0: nepřítomnost autokorelace reziduí 1. řádu (časové řady jsou stacionární)

H1: autokorelace 1. řádu

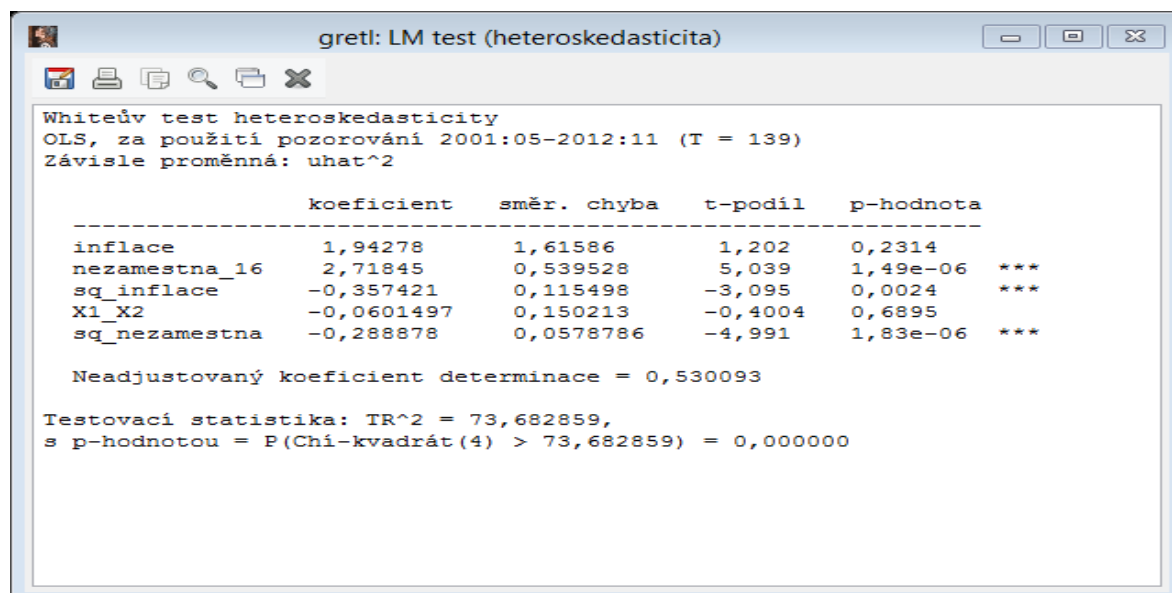
Vyhodnocení: p-hodnota = 5,93 > hladina významnosti alfa 0,05 => nelze zamítnout H0 => neexistence autokorelace prvního řádu.

Další předpokladem lineárního regresního modelu je splnění homoskedasticity. Testuje se předpoklad rovnosti rozptylu náhodné složky pro různé vysvětlující hodnoty. Nesplnění tohoto předpokladu se označuje jako opak homoskedasticity – tedy jako heteroskedasticita. V případě výskytu heteroskedasticity v modelu jsou výsledky odhadnutého modelu statisticky neprokazatelné a nekvalitní⁶⁸. Software Gretl nabízí několik testů heteroskedasticity. V této práci byl použit Whiteův test, kdy se porovnává výsledná p-hodnota s hladinou významnosti alfa 0,05. Hypotéza H0 je stanovena jako „homoskedasticita a alternativní hypotéza H1 jako výskyt heteroskedasticity. Je-li p-hodnota vyšší, než hladina významnosti alfa, nelze zamítnout hypotézu H0 a tudíž

⁶⁸ LUKÁČIKOVÁ, A., LUKÁČIK, M.: Ekonometrické modelovanie s aplikáciami, 2008, str.139

potvrzujeme homoskedasticitu v modelu. V opačném případě zamítáme H_0 , což značí výskyt heteroskedasticity v modelu. Výstup z Whiteova testu je následující.

GRAF Č.28: TEST HETEROSKEDASTICITY



Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Z výstupu je zřetelně vidět výskyt heteroskedasticity. P-hodnota je nižší než hladina významnosti alfa 0,05 a tudíž zamítáme nulovou hypotézu o homoskedasticitě.

K odstranění heteroskedasticity v modelu byla použita metoda vážených nejmenších čtverců. Test vyžaduje přidání proměnné pro stanovení vah. Vektor vah je roven převrácené hodnotě odhadnutého rozptylu⁶⁹. Nová proměnná byla pojmenována jako „prevh“, která vznikla dle následujícího vzorce: $prevh = 1/\text{uložené vyrovnané hodnoty}$ ⁷⁰. Na základě přidané hodnoty pro stanovení vah byla odstraněna heteroskedasticita s následujícím výstupem.

⁶⁹ Gretl – uživatelská příručka, 2009, str. 45

⁷⁰ Odhadnutý OLS – uložit – vyrovnané hodnoty

GRAF Č.29: VÝSTUP Z GRETLU, METODA VÁŽENÝCH NEJMENŠÍCH ČTVERCŮ

```

gretl: model 65
Soubor Upravit Iesty Uložit Grafy Analýza LaTeX
Model 65: WLS, za použití pozorování 2001:05-2012:11 (T = 139)
Závisle proměnná: nezamestnanost
Proměnná použitá jako váha: prevh

-----
                koeficient   směr. chyba   t-podíl   p-hodnota
-----
inflace          -0,138739     0,0829883   -1,672    0,0968   *
nezamestna_16    1,03489       0,0314285   32,93     5,98e-067 ***

Statistika založená na vážených datech:

Součet čtverců reziduí           53,54971
Sm. chyba regrese                 0,625199
Koeficient determinace            -0,566367
Adjustovaný koeficient determinace -0,577800
F(2, 137)                         -24,76823
P-hodnota (F)                     NA
Logaritmus věrohodnosti           -130,9389
Akaikovo kritérium                265,8779
Schwarzovo kritérium              271,7468
Hannan-Quinnovo kritérium         268,2629
rho (koeficient autokorelace)     0,944994
Durbin-Watsonova statistika       0,105017
zde je poznámka o zkratkách statistik modelu

```

Zdroj: Gretl, vlastní zpracování

Takto vypadají hodnoty modelu, kde byla odstraněna heteroskedasticita. Koeficienty jednotlivých proměnných se mírně změnily a statistická významnost proměnné inflace klesla. Nyní tedy odhadnutý model má následující podobu:

$$Y_{1t} = -0,139x_{1t} + 1,035y_{1t-16} + u_{1t}.$$

Důležitou změnu zaznamenal koeficient korelace, který se z hodnoty přibližně 96% změnil na hodnotu přibližně - 57%. Již v úvodu kapitoly 5.2 jsou znázorněny časové řady proměnných, též ekonomická teorie hovoří o inverzním vztahu daných veličin. Takto upravený model, na rozdíl od předchozích, inverzní vztah potvrzuje.

XIII. ZÁVĚR

Teoretická část práce se zabývala popisem pojmů inflace a nezaměstnanost. Dle ekonomické teorie je vztah mezi těmito dvěma proměnnými inverzní, to znamená, že při růstu jedné proměnné, druhá proměnná klesá a naopak. Zobrazením tohoto vztahu je klesající křivka, která se nazývá Phillipsova křivka, dle svého autora A. Phillipse. Phillipsova křivka prošla vývojem od původní mzdové Phillipsovy křivky, až po křivku upravenou o adaptivní a racionální očekávání, se kterými přišel Milton Friedman.

Analytická část práce si klade za cíl sestrojít statisticky věrohodný model, který bude zobrazovat Phillipsovu křivku. V úvodu analytické části je zobrazen průběh obou časových řad. Z časové řady nezaměstnanosti v letech 2000-2012 může vyčíst, že od roku 2000 do roku 2003 nezaměstnanost vykazovala poměrně stabilní úroveň s mírným nárůstem, který kulminoval v lednu roku 2004, kdy nezaměstnanost dosahovala nejvyšší hodnoty 10,8%. Po vstupu ČR do EU nezaměstnanost začala klesat a v květnu roku 2008 dosahovala svého minima na úrovni 5% nezaměstnanosti. Od té doby míra nezaměstnanosti opět stoupala a můžeme konstatovat, že tento jev je pravděpodobně způsoben začínající celosvětovou hospodářskou krizí.

Časová řada inflace je opět sledována v rozmezí let 2000 – 2012. Inflace vykazuje větší výkyvy než nezaměstnanost. Cílem ČNB je udržovat míru inflace v rozmezí 2-4%. Plán je naplňován v období od roku 2004 do počátku roku 2008, kdy se míra inflace zvyšovala. Nicméně tento jev, podobně jako u nezaměstnanosti, můžeme připsat začínající hospodářské krizi. Na konci roku 2008 byla míra inflace nejvyšší za sledované období 6,6%. Od roku 2009 se začaly projevovat snahy o snížení míry nezaměstnanosti a míra inflace klesla až pod hranici 1%. Od roku 2011 se ČNB opět daří inflační cílování v pásmu 2-4%.

Vzájemný vztah inflace a nezaměstnanosti je analyzován pomocí regresní analýzy. Jednoduchá regresní analýza modeluje vztah mezi dvěma proměnnými a zkoumá těsnost závislosti těchto proměnných. Aby byl výsledný model kvalitní a věrohodný, musí regresní analýza splňovat několik základních předpokladů. Jedním z nejzákladnějších předpokladů věrohodné regresní analýzy je stacionarita řad. Makroekonomické časové řady bývají zpravidla nestacionárního charakteru a musí se tedy transformovat na časové řady

stacionární. Nejjednodušším způsobem, jak odhalit nestacionaritu je zobrazením autokorelačních funkcí časových řad. Transformace může být provedena například prvními nebo druhými diferencemi. Transformace pomocí prvních diferencí nebyla v této práci účinná metoda ke stacionarizování časových řad. Po úpravě řad druhými diferencemi již časové řady vykazovaly první stacionární řad. Nicméně hodnoty důležitých ukazatelů modelu se zhoršovaly. Jedná se o DW statistiku a korelační koeficient R^2 . Z toho lze odvodit, že transformace pomocí diferencí není vhodná metoda, neboť difference odstraňují vzájemné vztahy časových řad, které regresní analýza zkoumá. V rámci jednoduché regresní analýzy se nepodařilo časové řady stacionarizovat a tudíž ani získané výsledky nemohou být věrohodně interpretovány.

Ekonomická teorie také uvádí, že makroekonomické veličiny na sebe působí s určitým zpožděním. Zahнул jsem tedy do modelu zpoždění vysvětlované proměnné. V tuto chvíli se již však nejedná o jednoduchou regresní analýzu. Pomocí Akaikova a Schwarzova informačního kritéria bylo zjištěno optimální zpoždění – v této práci je to 16 období. Do modelu tedy byla přidána mezi vysvětlující proměnné vysvětlovaná proměnná zpožděná o 16 období. Po provedení testování model vykazoval lepší hodnoty, pokud z modelu byla odstraněna konstanta. Dalším krokem bylo provedení několik testů k ověření platnosti modelu. Jedním z nich je předpoklad homoskedasticity. Test však prokázal přítomnost heteroskedasticity, která výsledek modelu opět znehodnocuje. Heteroskedasticita byla odstraněna pomocí metody vážených nejmenších čtverců. Po odstranění heteroskedasticity se hodnoty modelu opět změnilly. Můžeme však konstatovat, že ve prospěch předpokládané ekonomické teorie, která předpokládá inverzní vztah proměnných.

Do této podkapitoly by ještě bylo vhodné konstatovat, že v malé otevřené ekonomice a stále vzrůstající globalizace všech trhů, nemůžeme očekávat, že tak zásadní makroekonomická proměnná, jako je nezaměstnanost, by mohla být věrohodně vysvětlena pouze jednou vysvětlující proměnnou – inflací. K realistickému sestavení modelu, který by vysvětloval změny v nezaměstnanosti, by jistě bylo zapotřebí přidat další proměnné. Nezaměstnanost je zcela jistě ovlivňována také veličinami HDP, vládními výdaji, exportem, importem a dalšími proměnnými. V této situaci, až by ale ani rozšířený

jednorovnicový model neměl spolehlivou vypovídací schopnosti, neboť by nebyly zohledňovány simultánní vztahy proměnných.

XIV. POUŽITÁ LITERATURA

BRČÁK, Josef; SEKERKA, Bohuslav. Makroekonomie. Plzeň: Aleš Čeněk, 2010. 292 s. ISBN 978-80-7380-245-5.

HOLMAN, R. Mikroekonomie. Středně pokročilý kurz. 2. vydání. Praha: C. H. Beck, 2007. 592 s. ISBN 978-80-7179-862-0.

ŽÁK, Milan. Hospodářská politika. VSEM, 2006. 210 s. ISBN 808-67-3004-2.

LUKÁČIKOVÁ, A.; LUKÁČIK, M. Ekonometrické modelovanie s aplikáciami. Bratislava: EKONÓM, 2008. 343 s. ISBN 978-80-225-2614-2.

HOLMAN, R. Ekonomie. 5. aktualizované vydání. Praha: C. H. Beck, 2011. 696 s. ISBN 978-80-7400-006-5.

HOLMAN, R. Makroekonomie. Středně pokročilý kurz. 2. vydání. Praha: C. H. Beck, 2010. 424 s. ISBN 978-80-7179-861-3.

JUREČKA, V. A KOLEKTIV. Makroekonomie. Grada Publishing, a.s., 2010. 336 s. ISBN 978-80-247-3258-9.

KVASNIČKA, M. Měření inflace. Brno: Masarykova universita, ekonomicko-správní fakulta. 1995. 54 s. Vedoucí práce: Doc. PhDr. Kamil Fuchs, CSc.

MANKIW, Gregory N. Zásady ekonomie. Grada Publishing, a. s., 1999. 768 s. ISBN 978-80-7169-891-3.

FRIEDMAN, M. Za vším hledej peníze. Grada Publishing, a.s., 1997. 268 s. ISBN 80-7169-480-0.

FLAMMANT, M. Inflace. HZ Praha, spol. s.r.o., 1995. 127 s. ISBN 80-901918-4-3.

ARNOLD A., R. Macroeconomics. South Western Education Publishing, 2010. 553 s. ISBN 9780538452878

INTERNETOVÉ ZDROJE

PHILLIPS, A. W. The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom 1861 – 1957. [online]. 1958. [cit. 23.11.2012].

Dostupné z:

<http://www.jstor.org/discover/10.2307/2550759?uid=3737856&uid=2129&uid=2&uid=70&uid=4&sid=21101797571991>.

MUTH, J. F. Rational expectations and theory of price movements. [online]. 1961.

[cit. 23.11.2012]. Dostupné z:

<http://www.jstor.org/discover/10.2307/1909635?uid=3737856&uid=2&uid=4&sid=21101121067193>.

FRIEDMAN, M. The role of Monetary Policy. [online]. 1968. [cit. 15.12.2012]. Dostupné z:

<http://www.jstor.org/discover/10.2307/1831652?uid=3737856&uid=2&uid=4&sid=21101121067193>.

NELSON, E. Milton Friedman on inflation. Monetary Trends, 2007. [online], [cit. 26.12.2012]. Dostupné z:

<http://research.stlouisfed.org/publications/mt/20070101/cover.pdf>

MACH, P. Inflace koruny po roce 1989 – Monetaristický pohled. Cegin.cz, 2004. [online], [cit. 24.11.2012]. Dostupné z: <http://cepin.cz/cze/clanek.php?ID=606>.

MINISTERSTVO PRÁCE A SOCIÁLNÍCH VĚCÍ. Měsíční vývoj nezaměstnanosti. [online], [cit. 27.12.2012]. Dostupné z: <http://portal.mpsv.cz/sz/stat/nz/mes>.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Indexy spotřebitelských cen – inflace – časové řady. [online], [cit. 27.12.2012]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/isc_cr.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Metodická příručka 2012. [online], [cit. 27.12.2012]. Dostupné z:

[http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/isc_metodicka_prirucka/\\$File/manual_isc_2012.pdf](http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/isc_metodicka_prirucka/$File/manual_isc_2012.pdf).

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. Zprávy o inflaci. [online], [cit. 29.12.2012]. Dostupné z: www.cnb.cz/cs/menova_politika/zpravy_o_inflaci/2010/2010_I/boxy_a_prilohy/zoi_I_2010_box_II.html.

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. Inflace. [online], [cit. 29.12.2012]. Dostupné z: www.cnb.cz/cs/statistika/inflace.

EUROEKONOM. Nezaměstnanost. [online], [cit. 15.12.2012]. Dostupné z: <http://www.euroekonom.cz/ekonomie-clanky.php?type=lekce10>.

MALÝ, M. Odhad LRM. [online], [cit. 9.3.2013]. Dostupné z: <http://pef.czu.cz/~maly/Odhad%20LRM.pdf>.

BIL, J.; NĚMEC, D.; POSPIŠ, M. Gretl – uživatelská příručka. Masarykova Univerzita, Ekonomicko-správní fakulta, 2009. [online], [cit. 8.3.2013]. Dostupné z: http://www.thunova.cz/wp-content/uploads/CZU/Manual_gretl.pdf

X. SEZNAM GRAFŮ

GRAF Č. 1: ROVNOVÁHA NA TRHU PRÁCE	14
GRAF Č. 2: VÝVOJ INDEXU SPOTŘEBITELSKÝCH CEN CPI	23
GRAF Č. 3: POPTÁVKOVÉ ŠOKY	26
GRAF Č. 4: PŮVODNÍ MZDOVÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA	31
GRAF Č. 5: ADAPTIVNÍ INFLAČNÍ OČEKÁVÁNÍ	33
GRAF Č. 6: RACIONÁLNÍ INFLAČNÍ OČEKÁVÁNÍ	34
GRAF Č.7: VÝVOJ NEZAMĚSTNANOSTI.....	36
GRAF Č.8: VÝVOJ INFLACE	37
GRAF Č.9: EMPIRICKÁ PHILLIPSOVA KŘIVKA ČR.....	38
GRAF Č.10: PRŮBĚH ČASOVÝCH ŘAD	40
GRAF Č.11: VÝSTUP Z GRETLU, OLS	41
GRAF Č.12: ACF, PACF PRO NEZAMĚSTNANOST	42
GRAF Č.13: ACF, PACF PRO INFLACI.....	43
GRAF Č.14: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO INFLACI, TEST S KONSTANTOU	44
GRAF Č.15: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO INFLACI, TEST S KONSTANTOU	44
ATRENDEM	44
GRAF Č.17: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO NEZAMĚSTNANOST, TEST S.....	45
KONSTANTOU.....	45
GRAF Č.18: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO NEZAMĚSTNANOST, TEST S KONSTANTOU A TRENDEM ...	46
GRAF Č.19: TEST JEDNOTKOVÉHO KOŘENE PRO NEZAMĚSTNANOST, TEST S KONSTANTOU A KVADRATICKÝM TRENDEM	46
GRAF Č.20: ACF, PACF PRVNÍCH DIFERENCÍ NEZAMĚSTNANOSTI	47
GRAF Č.21: ACF, PACF PRVNÍCH DIFERENCÍ INFLACE	47
GRAF Č.22: VÝSTU Z GRETLU, OLS PRVNÍCH DIFERENCÍ.....	48
GRAF Č.23: ACF, PACK DRUHÝCH DIFERENCÍ INFLACE	49
GRAF Č.25: VÝSTUP Z GRETLU, OLS (ZPOŽDĚNÁ PROMĚNNÁ NEZAMĚSTNANOST)	51
GRAF Č.26: VÝSTUP Z GRETLU, OLS BEZ KONSTANTY (ZPOŽDĚNÁ PROMĚNNÁ NEZAMĚSTNANOST)	52
GRAF Č.27: TEST AUTOKORELACE	53
GRAF Č.28: TEST HETEROSKEDASTICITY	54
GRAF Č.29: VÝSTUP Z GRETLU, METODA VÁŽENÝCH NEJMENŠÍCH ČTVERCŮ	55