

**Mendelova univerzita v Brně
Provozně ekonomická fakulta**

Rovnovážený reálný devizový kurz české koruny vůči euru

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Ing. Klára Plecítá

Klára Galusková

Brno 2015

Poděkování

Děkuji paní Ing. Kláře Plecité za vedení diplomové práce a odbornou pomoc, kterou mi při jejím zpracování velmi ochotně poskytla.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci s názvem „*Rovnovážný reálný devizový kurz české koruny vůči euru*“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

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

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, 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 1. 1. 2015

.....
podpis

Abstrakt

GALUSKOVÁ, K. *Rovnovážený reálný devizový kurz české koruny vůči euru*. Brno, 2014. Diplomová práce. Mendelova univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta, Ústav financí. Vedoucí práce: Ing. Klára Plecítá.

Tato diplomová práce se zabývá problematikou rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny vůči euru, který hraje důležitou roli v moderní makroekonomii. Pro přesné určení rovnovážné hodnoty reálného devizového kurzu existuje řada metod, z nichž ty pokročilejší používají stanovení odhadu za pomoci makroekonomických fundamentů. Dílčím cílem této diplomové práce je provést odhad rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny vůči euru prostřednictvím teorie parity kupní síly a dále ekonometrickou analýzou modelu BEER a PEER. Na základě stanovení odhadu dojde k naplnění cíle hlavního – a to vydání doporučení pro provádění národohospodářských politik v České republice.

Klíčová slova

Devizový kurz, rovnováha, determinace reálného kurzu, česká koruna, euro, parita kupní síly, Big Mac Index, BEER, PEER.

Abstract

GALUSKOVÁ, K. *Real equilibrium exchange rate of the Czech Koruna to Euro*. Brno 2014. Diploma thesis. Mendel university in Brno, Faculty of Business and Economics, Department of Finance. Thesis supervisor: Ing. Klára Plecítá.

This diploma thesis deals with the real equilibrium exchange rate of the Czech Koruna to Euro which represents an important role in modern macroeconomics. To this purpose many methods are used and the most advanced work with the estimation on the principle of using macroeconomic fundamentals. The partial aim of this thesis is estimation the real equilibrium exchange rate of the Czech koruna and Euro currency by using the purchasing power parity theory and econometric analyses of BEER and PEER models. Based on the results of these estimations will be fulfil the main aim of this thesis – defining the recommendations for the national economic policies' decisions.

Keywords

Exchange rate, equilibrium, determination of real exchange rate, Czech Koruna, Euro, Price purchasing parity, Big Mac Index, BEER, PEER.

Obsah

1	Úvod a cíl práce	16
2	Devizový kurz a jeho systémy	19
2.1	Kurzový systém v ČR.....	20
2.2	Česká koruna a vstup do eurozóny.....	20
2.3	Typy devizových kurzů.....	23
2.3.1	Nominální versus reálný devizový kurz.....	23
2.3.2	Bilaterální versus efektivní devizový kurz.....	24
3	Rovnovážený devizový kurz a jeho determinace	26
3.1	Teorie party kupní síly.....	27
3.1.1	Zákon jedné ceny.....	28
3.1.2	Absolutní verze PPP.....	28
3.1.3	Relativní verze PPP.....	29
3.1.4	Kritika teorie PPP.....	30
3.1.5	Využití teorie PPP.....	31
3.2	Alternativní koncepty determinace REER.....	32
3.2.1	Behaviorální model BEER.....	33
3.2.2	Koncept PEER.....	36
3.2.3	Fundamentální faktory ovlivňující utváření BEER.....	37
3.2.4	Fundamentální přístup FEER.....	39
3.2.5	NATREX.....	40
3.3	Další přístupy k determinaci REER.....	42
4	Kurzová nerovnováha a související události	44
5	Metodika práce	46
6	Vlastní práce	53
6.1	Parita kupní síly.....	53
6.1.1	Absolutní verze PPP.....	53
6.1.2	Big Mac Index.....	55

6.1.3	Relativní verze PPP	57
6.1.3.1	Testování relativní PPP	57
6.2	Ekonometrický odhad REER	62
6.2.1	Data.....	63
6.2.2	Testy jednotkového kořene a kointegrace	66
6.2.3	Odhad modelu metodou BEER	67
6.2.4	Odhad modelu metodou PEER.....	70
6.3	Výsledky práce a diskuze.....	72
7	Závěr	85
8	Literatura	89
	Přílohy práce	100

Seznam obrázků

Obrázek 1: Procentuální podíl dovozu do ČR ze zemí EU v roce 2013	22
Obrázek 2: Procentuální podíl vývozu z ČR do zemí EU v roce 2013	23
Obrázek 3: Způsoby determinace REER	27
Obrázek 4: Vývoj ročního průměru devizového kurzu a kurzu stanoveného dle PPP v období let 1999-2013	31
Obrázek 5: Procentní odchylka nominálního kurzu české koruny a eura od kurzu stanoveného dle PPP	54
Obrázek 6: Procentní odchylka nominálního kurzu české koruny a eura od kurzu stanoveného dle Big Mac Indexu.....	56
Obrázek 7: Procentní odchylka skutečných hodnot REER od rovnovážného roku 2005 a od průměru hodnot REER.....	61
Obrázek 8: Vývoj skutečných hodnot REER a rovnovážných hodnot kurzu české koruny a eura odhadnutých modelem BEER (2005=100).....	69
Obrázek 9: Procentní odchylka REER od rovnovážné hodnoty kurzu české koruny a eura vypočtené na základě modelu BEER	69
Obrázek 10: Vývoj skutečných hodnot REER a rovnovážných hodnot kurzu české koruny a eura odhadnutých modelem PEER (2005=100)	70
Obrázek 11: Procentní odchylka REER od rovnovážné hodnoty kurzu české koruny a eura vypočtené na základě modelu PEER.....	71
Obrázek 12: Procentní odchylka nominálního kurzu české koruny a eura od kurzu stanoveného dle PPP, resp. dle Big Mac Indexu	72
Obrázek 13: Procentní odchylka skutečných hodnot REER od rovnovážného roku 2005 a od průměru hodnot REER.....	73

-
- Obrázek 14:** Vývoj skutečných hodnot REER a rovnovážných hodnot kurzu české koruny a eura odhadnutých modely BEER a PEER (2005=100).....75
- Obrázek 15:** Procentní odchylky REER od rovnovážných hodnot kurzu koruny a eura vypočtených na základě modelů BEER a PEER.....76

Seznam tabulek

Tabulka 1: Proměnné objevující se v jiných odborných studiích	43
Tabulka 2: Testy stacionarity časové řady REER	58
Tabulka 3: Johansenův test kointegrace	66

Seznam zkratek

- ACF – Autokorelační funkce
- ADF test – Rozšířený Dickey-Fullerův test
- AIC – Akaikeho informační kritérium
- ARDL – Autoregresní model rozložených zpoždění
- BEER – Behaviorální rovnovážný měnový kurz
- BIC – Bayesovo informační kritérium
- BMI – Big Mac Index
- BÚ – Běžný účet
- CB – Centrální banka
- ČNB – Česká národní banka
- CO metoda – Cochrane-Orcuttova metoda
- CPI – Index spotřebitelských cen
- CZK – Česká koruna
- ČR – Česká republika
- ČSÚ – Český statistický úřad
- DEER – Žádoucí rovnovážný měnový kurz
- EA - Eurozóna
- ECB – Evropská centrální banka
- ECM – Model korekce chyb
- EK – Evropská komise
- EMS – Evropský měnový systém
- ERM II – Evropský mechanismus směnných kurzů
- EU – Evropská unie
- EUR – Euro
- FEER – Fundamentální rovnovážný měnový kurz
- HP filtr – Hodric-Prescottův filtr

HDP – Hrubý domácí produkt

HICP – Harmonizovaný index spotřebitelských cen

HQC – Hannah-Quinnovo informační kritérium

KPSS test - Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test

MFČR – Ministerstvo financí České republiky

NAIRU – Míra nezaměstnanosti, která nemění tempo růstu cenové hladiny

NATREX – Přirozený reálný měnový kurz

OECD – Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

OLS – Metoda nejmenších čtverců

PACF – Parciální auktokorelační funkce

PB – Platební bilance

PEER – Permanent Equilibrium Exchange Rate

PPI – Index cen průmyslových výrobců

PPP – Parita kupní síly

R^2 – Adjustovaný koeficient determinace

REER – Reálný devizový kurz

ULC – Jednotkové náklady práce

VAR – Vektorové autoregresní modely

1 Úvod a cíl práce

V dnešní době globalizace, kdy každou minutu či dokonce vteřinu po celém světě, mezi jednotlivými zeměmi, národy, různými institucemi, organizacemi, společnostmi i samotnými jednotlivci probíhá spousta obchodů, investic a dalších různých obchodních výměn, ve kterých figurují peněžní prostředky, je zapotřebí uvažovat jako nedílnou součást finančního trhu, kde veškerá ekonomická výměna probíhá, také trh měnový, resp. devizový.

Již Engliš (1946, s. 48) uvádí, že „*měna je kriteriální nástroj kvantifikace všech jevů a projevů probíhajících v národním hospodářství*“. Proto zastává oblast rovnovážných měnových kurzů důležitou úlohu v moderní makroekonomii i v provádění praktické hospodářské politiky. Fiskální a zejména měnové autority by měly rovnovážné hodnoty kurzů znát především z důvodu, aby mohly svou činnost provádět efektivně, dokázaly předpovídat budoucí vývoj měnového kurzu a tomu mohly přizpůsobit měnové podmínky, nebo dokázaly správně zafixovat měnový kurz při vstupu do měnové unie. Pro Českou republiku by zejména do budoucna mělo být právě stanovení rovnovážné úrovně devizového kurzu důležité v rámci plánovaného přechodu na měnu euro.

Ještě před samotným přijetím eura je nutné vstoupit do mechanismu směnných kurzů ERM II, určit centrální paritu a správný konverzní poměr národní měny a eura. Dojde k zafixování nominálního měnového kurzu, avšak při stanovení vhodného přepočítacího poměru by měl být brán v úvahu také reálný stav domácí ekonomiky. Pro takové určení rovnovážné úrovně existuje řada různých metod, z nichž některé jsou postavené na jednoduché ekonomické teorii (např. parita kupní síly), v praxi se ale spíše používá skupina postupů, které jsou založeny na ekonometrické analýze makroekonomických veličin (např. BEER, PEER, NATREX). Tyto koncepty jsou, jak uvádí MacDonald (2007), vhodné k identifikaci fundamentálních faktorů, které způsobují vychýlení devizového kurzu od jeho rovnovážné úrovně. Tento poznatek je totiž velice důležitý pro tvůrce monetární politiky každého státu, aby tito byli schopni na vychýlení kurzu adekvátně reagovat. Je zapotřebí také vědět, zda je kurzová nerovnováha způsobena dočasnými nebo trvalými šoky, které způsobuje jeden nebo více proměnných determinujících devizový kurz. ECB (2003) k tomu dodává, že „*centrální parita by měla co nejlépe odrážet možné přístupy k ohodnocení rovnovážné úrovně měnového kurzu založené na široké škále ekonomických indikátorů*“.

Z uvedeného je tedy více než jasné, že stanovení rovnovážné úrovně reálného devizového kurzu není triviální záležitostí, zejména vzhledem k počtu možných faktorů, které v jednotlivých ekonomikách mohou devizový kurz ovlivňovat. Přesto je pro spousta účelů důležité rovnovážný kurz správně stanovit. Pro Českou republiku má bezesporu největší smysl zabývat se rovnovážným kurzem právě v souvislosti budoucího vstupu do eurozóny. Vstup s výrazněji vychýleným kurzem by mohl mít značné násled-

ky pro reálnou ekonomiku a mohl by způsobit nemalé problémy – mmj. například neúnosné zvýšení zadluženosti ekonomiky, poklesem konkurenceschopnosti domácích výrobců a s tím souvisejícím negativním vývojem stavu platební bilance, na což pak může navazovat zhoršení ekonomického růstu, nárůst nezaměstnanosti, inflace a změny dalších makroekonomických veličin. Je tedy zřejmé, že pro českou ekonomiku má velký význam zabývat se stanovením rovnovážného devizového kurzu a umožnit tak přechod na euro bez potenciálních nerovnováh v ekonomice.

Význam této problematiky je zásadní právě pro malou otevřenou ekonomiku, jakou je Česká republika, obzvláště jestliže se hovoří o budoucím vstupu do eurozóny. S rostoucí otevřeností roste i citlivost na odchýlení kurzu od své rovnováhy, o čemž lze hovořit i u všech nových členů Evropské unie potažmo eurozóny. Přitom, jak uvádí Komárek a Motl (2012), pokročilejší modely pro odhad rovnovážné úrovně devizového kurzu byly před přijetím společné měny téměř opomenuty.

V návaznosti na výše uvedené je **hlavním cílem diplomové práce** vydání doporučení pro provádění měnové politiky České národní banky příp. ostatních národohospodářských politik týkající se ovlivňování reálného kurzu české koruny vůči euru. Toho bude dosaženo prostřednictvím cílů dílčích – a to prostřednictvím odhadu rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny vůči euru v období prvního čtvrtletí roku 1999 až prvního čtvrtletí roku 2014, a dále identifikace období kurzové nerovnováhy – tedy období vývoje devizového kurzu, kdy docházelo k jeho podhodnocení či nadhodnocení. K tomu bude využita teorie parity kupní síly a ekonometrická analýza behaviorálního modelu BEER a z něj vycházejícího konceptu PEER. Ještě před samotnou tvorbou modelu bude zapotřebí identifikovat fundamentální faktory, které mohou mít vliv na utváření rovnovážného reálného devizového kurzu koruny vůči euru. Výsledné odhady získané pomocí jednotlivých modelů pak budou porovnány s hodnotami REER oficiálně publikovanými Evropskou komisí, na základě čehož bude vyvozena kurzová nerovnováha.

V případě nadhodnocení kurzu může tento stav vytvářet nepříznivé podmínky pro vývozce a tím brzdit ekonomický růst dané země, podhodnocený kurz naopak vytváří inflační tlaky. Zjištěné závěry tedy budou diskutovány a na jejich základě budou vyvozena jednotlivá doporučení pro měnovou a potažmo i fiskální autoritu země. Tato se budou týkat především možnosti působení těchto politik na vývoj determinantů ovlivňujících reálný devizový kurz, aby tento bylo možné v případě jeho odchýlování od rovnovážného stavu korigovat zpět na rovnovážnou úroveň.

Celá práce je rozdělena na několik částí. Po literární rešerši, jejímž obsahem je především teoretické vymezení reálného devizového kurzu a problematika týkající se různých metod determinace rovnovážného reálného devizového kurzu, následuje stručné vymezení používaného metodického postupu. Vlastní práce už se soustředí na konkrétní použití metod odhadu REER prostřednictvím teorie parity kupní síly a konceptů

BEER a PEER. V závěru práce jsou poté dosažené výsledky diskutovány v rámci dopadů na reálnou ekonomiku a zhodnoceny v souvislosti s národohospodářskými opatřeními příslušných autorit.

2 Devizový kurz a jeho systémy

V rámci všech zúčtovacích operací, týkajících se především zahraničního platebního styku, ve své podstatě dochází k výměně jedné národní měny za měnu zahraniční. Tato směna pak zákonitě musí probíhat v určitém poměru – jak zdůrazňují Šoba, Širůček a Ptáček (2013) – tak, aby bylo možné určit, kolik jednotek jedné měny je možné vyměnit za jednotky měny jiné. Měnový, resp. devizový kurz lze tedy podle Durčákové a Mandela (2003) definovat jako cenu jedné měny vyjádřené v jednotkách měny jiné. Ptáčková a Dittrichová (2013) pak dále doplňují, že se může jednat o vyjádření v přímé nebo nepřímé kotaci. V případě přímé kotace se jedná o vyjádření ceny jednotky zahraniční měny v měně domácí, u nepřímé kotace je to právě naopak – cena jednotky domácí měny je vyjádřena cizí měně. Nepřímá kotace je vlastně převrácenou hodnotou kotace přímé a je nutné vždy vědět, která z těchto dvou forem je použita v konkrétních situacích.

Různé země používají různé systémy devizového kurzu. Zjednodušeně je možné říct, že vše závisí na postavení centrální banky, vlády a celkovém ekonomickém systému fungujícím v daném státě. U konvertibilních měn se tyto systémy dělí do dvou kategorií – jedná se o systém pevných a pohyblivých kurzů. Podle Žáka (1998) se do těchto kategorií kurzové systémy řadí podle několika faktorů – těmi nejvýznamnějšími jsou např. možnosti intervence centrálních bank, způsob vymezení a možnosti změny kurzové parity, pásma oscilace kurzu a další.

V systému pevných devizových kurzů je jejich hlavním prvkem stanovení tzv. měnové parity a určení pásma oscilace určujícího možnou pružnost kurzu (Kalínská, 2010). V systému pohyblivých kurzů lze rozlišit dvě základní formy – volně pohyblivé devizové kurzy a kurzy s řízenou pohyblivostí. Název napovídá, že u volně pohyblivých kurzů nedochází k žádným intervencím ze strany národních centrálních bank – nezávisle tedy reagují na změny nabídky a poptávky deviz, změny inflace, úrokových sazeb a řadu dalších faktorů, které utváří rovnovážný devizový kurz, o němž bude pojednáno v dalších částech této práce. Isard (1995) dále přidává tzv. řízený floating, který se považuje za určitý mezikrok mezi pevným a volně pohyblivým systémem. Centrální banka v tomto systému podniká určité intervence – nemá však své jednání předem určeno, zasahuje především dle svého uvážení, podle podmínek trhu a reakcí ekonomických subjektů. Je tím vlastně umožněna jakýsi částečná stabilizace devizového kurzu, především z důvodů velkého kolísání a nebezpečí rizika náhlých a velkých změn kurzů.

Nejistota je tak omezena na rozumnou míru, což podporuje ekonomickou aktivitu zemí a vytváří předpoklady pro rovnovážnou úroveň devizového kurzu. Pro tento systém hovoří také fakt, že postupně od počátku třetího tisíciletí přešla k řízenému floatingu řada zemí světa, mezi něž se řadí i Česká republika (dále jen ČR) s českou korunou.

Durčáková a Mandel (2003) také zmiňují, že ČNB má právo od roku 1997 nepravidelně pomocí příslušných opatření zasahovat do vývoje devizového kurzu.

2.1 Kurzový systém v ČR

Krátce po vzniku Československa přišlo jako logická návaznost v roce 1919 zavedení československé měny. Válka v Československu způsobila podhodnocení koruny a po roce 1950 byl zaveden systém nepohyblivého kurzu, jelikož měnový kurz přestal plnit cenotvornou úlohu (Ptatscheková, Dittrichová, 2013). Jak uvádí Žídek (2006), až v 80. letech bylo dosaženo uvedení koruny zpět mezi směnitelné měny a byl vytvořen zárodek devizového trhu.

V roce 1993 byla zavedena česká koruna a postupně v 90. letech docházelo k liberalizaci kapitálových transakcí, uvolnění zahraničního obchodu, přílivu zahraničního kapitálu a nárůstu konkurence. Česká ekonomika se stala velmi otevřenou a vzhledem k ne příliš dobré politické i ekonomické nestabilitě a celkové nepřipravenosti, musela čelit nežádoucím inflačním tlakům. Nafouknutí kurzové bubliny a její následné splasknutí vedlo roku 1997 k přechodu ČR k řízenému floatingu. Ptatscheková a Dittrichová (2013) dále zmiňují, že od té doby je devizový kurz ovlivňován řadou ekonomických faktorů, které mají vliv na vývoj českého a zahraničního hospodářství. Žídek (2006) pak doplňuje, že řada odborníků tento systém považuje za dobré řešení – a to až do přechodu k systému ERM II, jehož zavedení bude v budoucnu nutné pro vstup České republiky do eurozóny.

V prvních letech od zavedení řízeného floatingu ČNB své pravomoci zasahovat do kurzu příliš nevyužívala, kurzový režim se tak blíží takřka volnému floatingu Ptatscheková a Dittrichová (2013). Po vypuknutí světové finanční krize v roce 2007 se situace částečně změnila a ČNB začala v rámci devizového kurzu i jiných makroekonomických proměnných, jež má pravomoc ovlivňovat, intervenovat poněkud častěji.

2.2 Česká koruna a vstup do eurozóny

Uskupení nazvané Evropská unie čítá 28 členských států¹, přičemž 18 z nich je členem měnové unie – eurozóny. Od začátku roku 2015 pak bude v pořadí devatenáctým členem spolku zemí platících eurem Litva. Před zavedením jednotné měny euro musí jednotlivé státy sladit své hospodářské politiky, přičemž musí docházet k plnění tzv. Maastrichtských konvergenčních kritérií (Maastrichtská kritéria, MFČR, 2014), která mají za cíl připravit státy na zavedení společné měny a usnadnit tak fázi přechodu. Kritéria

¹ stav ke konci roku 2014

konvergence jsou celkem čtyři² a mimo ně jsou pro vstup do eurozóny stanoveny ještě další právní podmínky týkající se především nezávislosti centrálních bank (zákaz monetizace apod.). Každé kritérium a požadavek má své logické opodstatnění, aby v celé eurozóně docházelo k fiskální i monetární disciplíně.

Pro členy eurozóny tedy euro nahradilo všechny národní bankovky a mince, vždy v pevně stanoveném kurzu (Používání Eura, ECB, 2014). Vzhledem k tomu, že společnou měnu euro dnes užívá přes 330 milionů obyvatel z 18 států Evropy, patří toto platidlo neodmyslitelně mezi nejvýznamnější mezinárodní měny. Svou důležitostí se staví k americkému dolaru a během 15 let svého užívání se stalo významným symbolem identity EU (Euro, EK, 2014). Mezi členskými státy Unie však doposud celých 10 členů tuto jednotnou měnu z nějakého důvodu nepřijalo. Nejdiskutovanější je nepřijetí mezi vyspělými státy, jako je Velká Británie a Dánsko, které mají povoleny trvalé výjimky ze zavedení eura – tzv. opt-out. Zmíněné státy euro přijmout nechtějí, jako důvody jsou nejčastěji uváděny odlišné hospodářské podmínky, resp. malá koordinovanost ekonomických dějů a činností s ostatními státy eurozóny. U států, jež k EU přistoupily relativně nedávno, se jedná ve většině případů o zdlouhavý proces příprav, který byl narušen světovou finanční krizí a přijetí společné měny je tak v budoucnu stále aktuální.

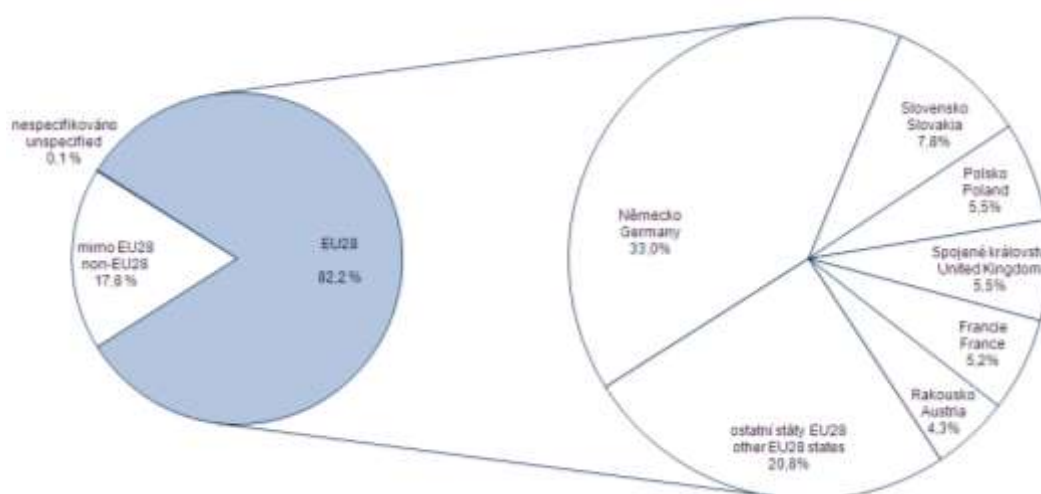
Mezi těmito zeměmi se nachází také Česká republika, která je do budoucna vázaná k přijetí eura. Každoročně je v prosinci Ministerstvem financí České republiky a Českou národní bankou vydáván dokument hodnotící plnění Maastrichtských konvergenčních kritérií a stupně ekonomické sladěnosti ČR s eurozónou (Euro v ČR, Euroskop, 2014). Inflační kritérium a kritérium konvergence úrokových sazeb je plněno bez problémů, V rámci kritéria týkajícího se stavu veřejných financí se ČR nachází v proceduře nadměrného schodku – jsou přijímána nápravná opatření a strategie pro budoucí vývoj.

Vyhodnocení kritéria vstupu do mechanismu směnných kurzů ERM II není prozatím možné, jelikož ČR se zatím nezapojila do dvouletého navázání koruny k euru v podobě centrální parity. Kurz koruny vůči euru před světovou finanční krizí dlouhodobě posiloval, v roce 2008 se však tento trend zastavil a od té doby dochází ke kolísání kurzu (Plnění Maastrichtských kritérií, MFČR, 2014). Po světové finanční krizi opadly snahy připojit ČR k eurozóně a zavést tak ve státě euro. V listopadu roku 2013 navíc došlo k přímé intervenci ČNB na devizovém trhu – kurz v důsledku deflačních tlaků, které mohou být pro ekonomiku rizikem, oslabil na hodnotu okolo 27 CZK/EUR. Po dosažení inflačního cíle a stabilizaci měnových podmínek v ekonomice se předpokládá,

² pravidla týkající se cenové stability, disciplíny v oblasti veřejných financí, nastavení úrokových sazeb, stability měnového kurzu a vstupu do ERM II (viz lit. Maastrichtská kritéria, MFČR, 2014 a Plnění Maastrichtských kritérií, MFČR, 2014)

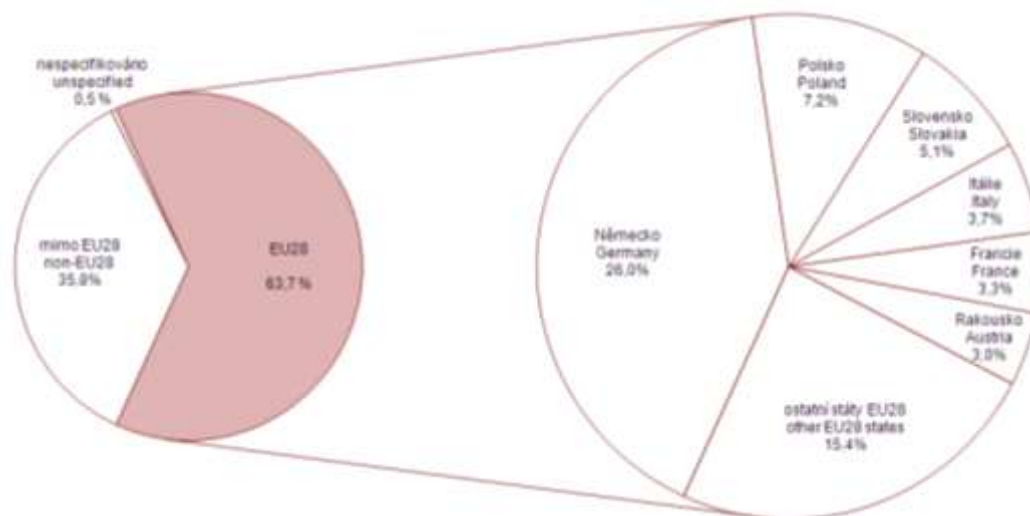
že kurz naváže na předchozí posilování a bude tak připraven ke vstupu do ERM II (Výroční zpráva, ČNB, 2013). Je však nutné, aby národní autority zvolily vhodné načasování a vhodný směnný kurz vzhledem ke stabilitě systému a vývoji ekonomiky, souvisejícímu s tržní náladou ekonomických subjektů.

Konvergenční kritéria ale nejsou jediná, která se z pohledu připravenosti vstupu do eurozóny hodnotí. Obzvláště po světové finanční krizi, jejíž dopady měly značný vliv na hospodářský vývoj všech zemí, je nutné posuzovat další ukazatele, aby nedošlo k následným komplikacím. Pro přijetí eura v ČR například hovoří také fakt, že je považována za zemi s vysokou mírou otevřenosti a disponuje značnou obchodní provázaností s eurozónou (Euro v ČR, Euroskop, 2014). Tuto skutečnost lze ilustrovat na následujících obrázcích, jež ukazují procentuální podíl vývozu a dovozů ČR vzhledem k zahraničním obchodním partnerům za rok 2013.



Obrázek 1: Procentuální podíl dovozu do ČR ze zemí EU v roce 2013

Zdroj: ČSÚ



Obrázek 2: Procentuální podíl vývozu z ČR do zemí EU v roce 2013

Zdroj: ČSÚ

V rámci zahraničního obchodu je do zemí EU vyváženo přes 82 % domácí produkce, naopak dovoz do ČR je uskutečňován téměř ze 64 % ze členských zemí (Zahraníční obchod České republiky, ČSÚ, 2014). Přínosem zavedení eura by pak při takových objemech obchodů jednoznačně bylo výrazné snížení transakčních nákladů a odstranění kurzového rizika. Avšak po nastalé finanční krizi doporučuje Ministerstvo financí České republiky (dále jen MFČR) i ČNB prozatím neurčovat předpokládané datum vstupu ČR do eurozóny a tím pádem ani termín vstupu do kurzového mechanismu ERM II (Euro a Česká republika, MFČR, 2014).

2.3 Typy devizových kurzů

V rámci obecného určování měnových kurzů se lze setkat s několika druhy dělení této veličiny. Kromě klasického rozdělení měnových na devizové a valutové, pevné a pohyblivé, podle kotace na přímé a nepřímé, dále můžeme rozlišovat například kurzy nominální a reálné nebo bilaterální a efektivní.

2.3.1 Nominální versus reálný devizový kurz

V předchozím o devizovém kurzu pojednáno jako o ceně jedné měny vyjádřené v jednotkách měny jiné. Tato definice charakterizuje devizový kurz, který lze označit jako nominální veličinu. Holman (2011) uvádí, že takový nominální devizový kurz běžně v ekonomice klesá či roste. V systému pohyblivého kurzu lze pokles kurzu označit jako apreciaci a růst jako depreciaci, při užití systému pevných kurzů se pak jedná o revalvacii a devalvacii.

Jinak je tomu u reálného devizového kurzu, který má – na rozdíl od kurzu nominálního – odlišné vyjádření. Z anglického pojmenování „real exchange rate“ se značí zkratkou RER a charakterizuje vlastně vývoj kupní síly – konkrétně poměr vnější a vnitřní kupní síly. Je definován jako podíl zahraniční a domácí cenové hladiny, přičemž tento podíl je násoben nominálním devizovým kurzem (Durčáková, Mandel, 2013). Za pomoci rovnice, resp. indexu, pak lze reálný devizový kurz vyjádřit jako:

$$\mathbf{RER} = \mathbf{NER} \times \frac{\mathbf{P}_f}{\mathbf{P}_d} \quad (1)$$

kde je **NER** ... nominální devizový kurz;

P_f ... zahraniční cenová hladina;

P_d ... domácí cenová hladina.

Cenovou hladinu můžeme měřit za pomoci spotřebního koše. Podle Kalínské (2010) je do poměru tedy dáván spotřební koš nakoupený v zahraničí (převedené podle NER na domácí měnu) – tj. vnější kupní síla, a stejný spotřební koš nakoupený v domácí ekonomice. Pomocí hodnoty RER tedy můžeme zjistit, kolikrát více výrobků a služeb lze za danou částku pořídit na zahraničním trhu než na trhu domácím (po směně domácí měny za zahraniční). Nárůst hodnoty RER pak značí apreciaci reálného kurzu, naopak její pokles depreciační.

Cihelková (2008) poznamenává, že spíše než absolutní hodnota se však pro posouzení využívají změny indexu REER. A to tím způsobem, že pokud dojde k poklesu hodnoty REER, znamená tato skutečnost reálné zhodnocení kurzu – tedy apreciaci domácí měny. Naopak při růstu REER dochází k reálnému znehodnocení domácí měny – depreciační. Zhodnocení i znehodnocení pak může nastat ze dvou důvodů. První možností je, že se změní kurz nominální, druhou možností je změna domácí nebo zahraniční cenové hladiny.

Vliv cenové hladiny totiž podle Durčákové a Mandela (2003) hraje významnou roli při úvahách a analýzách týkajících se mezinárodního obchodu a veškerých zahraničních transakcí. Je proto vždy důležité brát v úvahu právě kurz reálný, spíše než pouze nominální. Při následném porovnání RER s NER pak můžeme usuzovat na podhodnocení nebo nadhodnocení domácí měny.

2.3.2 Bilaterální versus efektivní devizový kurz

Ať už se jedná o stanovení kurzu nominálního nebo reálného, u obou je možné dále rozlišit, zda se jedná o kurz bilaterální nebo efektivní. V případě bilaterálního kurzu je uvažován poměr cen pouze dvou národních měn. U kurzu efektivního pak lze stanovit tento poměr ceny jedné měny vůči dvěma a více měnám – tedy vůči koši vybraných měn. Lacina (2007) uvádí, že u efektivního devizového kurzu je tedy nutné stanovit

měnový koš a také váhy jednotlivých měn v tomto koši. Toho lze docílit prostřednictvím statistik zahraničního obchodu a to způsobem, že váhy jednotlivých měn jsou stanoveny podle objemu obchodů, resp. obratu národní ekonomiky se zahraničními zeměmi.

I zde je možné rozlišit kurz nominální a reálný. Nominální bilaterální devizový kurz a nominální reálný devizový kurz jsou vlastně kurzy značené NER a RER , které jsou předmětem předchozí podkapitoly. Nominální efektivní a reálný efektivní devizový kurz jsou pak podle Kubišty (1999) váženými měnovými indexy, kdy u reálného efektivního devizového kurzu je opět brána v úvahu domácí i zahraniční cenová hladina. Zajímavostí při stanovování těchto kurzů označovaných jako $NEER$ pro nominální efektivní a $REER$ pro reálný efektivní je skutečnost, že jsou ve většině případů uváděny v nepřímé kotaci. Tím pádem při růstu hodnoty $NEER$, resp. $REER$ dochází ke zhodnocení daného kurzu a naopak.

Lacina (2007) ještě dodává, že větší využití má vzhledem ke své konstrukci prostřednictvím cenových hladin $REER$. Je vlastně jakýmsi ukazatelem konkurenceschopnosti produkce domácí ekonomiky. $REER$ tedy laicky řečeno odráží trh – pokud jeho hodnota v nepřímé kotaci roste, jedná se o zhodnocení domácí měny vůči všem měnám obchodních partnerů obsaženým v měnovém koši, a tím pádem dochází pro domácí ekonomiku ke ztrátě cenové konkurenceschopnosti.

3 Rovnovážený devizový kurz a jeho determinace

Stejně jako u cen akcií, nemovitostí a různých dalších aktiv, také u devizového kurzu dochází k odchýlení jeho hodnoty od dlouhodobé rovnovážné úrovně (Škop, Vejmelk, 2009). Přesné určení takové rovnovážné hodnoty však nikdy není jednoduchou záležitostí. A právě tato rovnovážná úroveň devizového kurzu je velice důležitá pro nastolení makroekonomické rovnováhy v podobě stabilního ekonomického růstu a dalších ukazatelů. Cílem národních autorit je proto identifikovat kurzovou nerovnováhu a vhodně na tuto situaci reagovat.

Aby vůbec bylo možné adekvátně zasáhnout, je podle Jílka (2013) zapotřebí stanovit dlouhodobou rovnovážnou úroveň devizového kurzu. Zde vzniká značný problém, neboť neexistuje univerzální způsob, jak takového cíle úspěšně dosáhnout. Existují různé přístupy, které se snaží o správnou determinaci rovnovážného devizového kurzu. Správné nastavení kurzu je však velmi těžké identifikovat především z toho důvodu, že devizový kurz ovlivňuje mnoho makroekonomických proměnných a kurz sám je těmito proměnnými také ovlivňován.

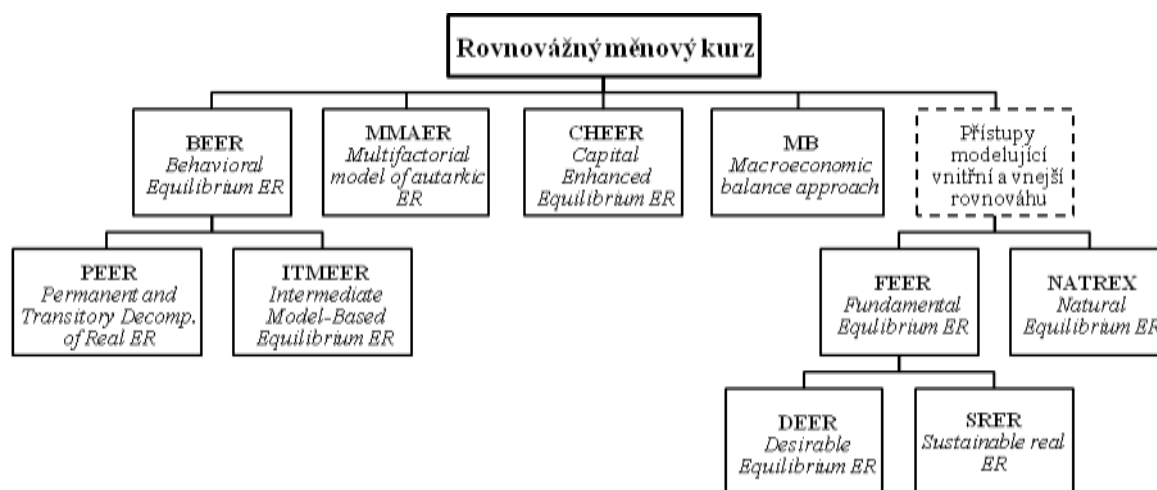
Odhady rovnovážné úrovně devizového kurzu jsou však pro monetární autoritu – tedy centrální banku – důležité z více důvodů. Prvním z nich je již zmíněné získání informací důležitých pro provádění monetární politiky. S tím souvisí další důvody, z nichž je vhodné jmenovat zejména vyhodnocení konkurenceschopnosti domácí ekonomiky, čehož lze docílit především prostřednictvím devizového kurzu, nebo také v budoucnu aktuální nutnost odhadů rovnovážné úrovně kurzu při fixování kurzu domácí měny k euru v rámci vstupu do eurozóny (Komárek, Motl, 2012).

Ať už v dané ekonomice funguje systém pevných či pohyblivých devizových kurzů, v obou případech přichází na řadu určení hodnoty dlouhodobého rovnovážného devizového kurzu, k čemuž lze využít několik přístupů. Obecně se ke zkoumání devizového kurzu využívají zejména nástroje fundamentální analýzy (Gylánik, 2012). Tato zkoumá vliv různých fundamentálních faktorů, jakými může být například inflace, změny úrokových sazeb, HDP, saldo platební bilance a řada dalších faktorů, které mohou mít vliv na devizový kurz. Mimo snahy o prognózování budoucích pohybů devizového kurzu, usiluje podle Frait a Komárka (1999) fundamentální analýza prostřednictvím různých přístupů a modelů o určení vlivu jednotlivých faktorů ovlivňujících devizový kurz a také o stanovení jeho rovnovážné úrovně. Mandel (2008) dodává, že mimo přístupů uvažujících fundamentální faktory, existují také modely zahrnující proměnné typu chování ekonomických subjektů, jejich očekávání, chování národních autorit apod. Některé z takových přístupů jsou podrobněji rozebrány dále.

Diskuze týkající se rozdílu mezi aktuálním devizovým kurzem a kurzem rovnovážným je významná zejména pro ty země EU, které se plánují v budoucnu připojit k eurozóně. Vzhledem k tomu, že při vstupu do měnové unie je nutné rozhodnout o na-

stavení konverzního poměru dané měny vůči euru, je výhodné, aby takové zafixování nastalo pokud možno na rovnovážné úrovni kurzu, aby byla zajištěna následná makroekonomická rovnováha národního hospodářství u těchto zemí (Škop, Vejmelek, 2009). Jak uvádí Evropská centrální banka (2003) „... *centrální parita by měla co nejlépe odrážet možné přístupy k ohodnocení rovnovážné úrovně měnového kurzu. Toto ohodnocení by mělo být založeno na široké škále ekonomických indikátorů a jejich vývoje s přihlédnutím k vývoji trhu.*“ Tato skutečnost je důležitá také pro ČR, která je do budoucna vázána ke vstupu do eurozóny, resp. přijetí společné měny euro.

Nejčastěji je k odhadu rovnovážného devizového kurzu využívána teorie parity kupní síly. Avšak vzhledem k dlouhodobé konvergenci světových ekonomik a také kvůli rozdílům v produktivitě práce v jednotlivých zemích však již není považována za vhodný ukazatel pro rovnovážný kurz a jsou uplatňovány spíše jiné modely (Komárek, Motl, 2012), které uvažují řadu faktorů a měly by lépe vysvětlovat trend a rovnovážnou úroveň reálného kurzu. V přiloženém obrázku jsou shrnuty některé způsoby determinace rovnovážného devizového kurzu, vybrané z nich budou v dalším textu podrobněji charakterizovány.



Obrázek 3: Způsoby determinace REER

Zdroj: Vlastní zpracování dle Komárka a Motla (2012)

3.1 Teorie parity kupní síly

Parita kupní síly (dále jen PPP) je první, nejjednodušší a nejpoužívanější přístup determinace devizového kurzu. Pochází již z 19. století, kdy byla využívána ke stanovení nového devizového kurzu v případě významných odchylek od ekvilibria. Neumann, Žamborský a Jiránková (2009) poznamenávají, že vychází z několika předpokladů, jakyými jsou například dokonalá tržní struktura, dokonalá informovanost ekonomických

subjekt, pružnost cen a mezd, neexistence transakčních a jiných nákladů, neexistence neobchodovatelného zboží apod.

3.1.1 Zákon jedné ceny

Teorie PPP je založena na platnosti tzv. zákona jedné ceny. Ten říká, že v rámci stejného mezinárodně obchodovatelného zboží se ceny tohoto zboží v domácí a zahraniční ekonomice rovnají – při jejich vyjádření v jedné měně prostřednictvím devizového kurzu (Kalínská, 2010). Zákon jedné ceny lze formálně zapsat tímto způsobem:

$$P_{i_D} = ER_{D/F} \times P_{i_F} \quad (2)$$

přičemž P_{i_D} je cena daného zboží v domácí měně,
 P_{i_F} je cena daného zboží v zahraniční měně,
 $ER_{D/F}$ je nominální kurz domácí měny vůči měně zahraniční.

Pokud by došlo k porušení takové rovnováhy, mohla by nastat zbožová arbitráž, která je vlastně vyrovnávacím mechanismem na trh. Například při zvýšení ceny zahraničního zboží by došlo k nárůstu poptávky po zboží domácím, jehož cena je nižší, a jeho přeprodeji v zahraničí. Rostoucí poptávka by pak podle Baldwina a Wyplosze (2013) vedla k nárůstu ceny tohoto zboží, naopak zvýšená nabídka domácího zboží na zahraničním trhu by vyvolala pokles ceny. Současně se s tímto mění také nabídka a poptávka po zahraniční měně na devizovém trhu – nabídka zahraniční měny roste a měna znehodnocuje tak dlouho, až je znovu obnovena rovnováha. Problémem zbožové arbitráže jsou však relativně vysoké transakční náklady a jiné poplatky, což souvisí s kritikou PPP uvedené v podkapitole 3.1.4.

3.1.2 Absolutní verze PPP

Absolutní verze teorie PPP je jakýmsi zobecněním zákona jedné ceny. Tvrdí, že jediným rozhodujícím faktorem měnového kurzu je relativní cena zboží a služeb v domácí a zahraniční ekonomice. Neříká tedy jako zákon jedné ceny, že každé obchodovatelné zboží má stejnou cenu, nýbrž že je v zemích stejná cenová hladina, resp. totožná kupní síla – po přepočtu devizovým kurzem. Tyto cenové hladiny jsou měřeny prostřednictvím spotřebních košů – tedy stejného souboru zboží v obou zemích. Odlišnosti mohou podle Kalínské (2010) vznikat např. v důsledku odlišné struktury spotřebního koše. Formální zápis absolutní verze PPP lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$ER_{D/F} = \frac{P_{i_D}}{P_{i_F}} \quad (3)$$

přičemž opět P_{i_D} je cena spotřebního koše v domácí měně,
 P_{i_F} je cena spotřebního koše v zahraniční měně,

$ER_{D/F}$ je nominální kurz domácí měny vůči měně zahraniční.

K tomu Jílek (2013) uvádí, že rovnovážený devizový kurz domácí měny vůči měně zahraniční je dán poměrem cenové hladiny v domácí ekonomice vůči cenové hladině v ekonomice zahraniční. Rovnici lze přepsat do stejného tvaru, jaký je uveden u vyjádření zákona jedné ceny. Rozdíl je pouze v tom, že u zákona jedné ceny se jedná o porovnání jednotlivého zboží, zde u absolutní verze PPP se jedná o všeobecnou cenovou úroveň. Pokud teorie PPP platí, je cena spotřebního koše v domácí a zahraniční ekonomice totožná – vnitřní a vnější kupní síla jsou stejné. Podle PPP by tento stav měl nastat u všech zemí. Jestliže dojde ke zvýšení domácí cenové hladiny, následkem bude znehodnocení domácí měny vůči měnám zahraničním a naopak.

3.1.3 Relativní verze PPP

V relativní verzi teorie PPP, která také navazuje na zákon jedné ceny a uplatňuje dynamický pohled na devizový kurz, se pak jedná o to, že měnový kurz je funkcí inflačního diferenciálu těchto dvou zemí – procentní změna devizového kurzu je rozdílem mezi inflacemi daných zemí. Na rozdíl od absolutní verze PPP počítá relativní změnu měnového kurzu, která závisí na vývoji cen v obou ekonomikách. Je tím tedy podle Neumanna, Žamberského a Jirákové (2010) zčásti vyřešen problém odlišnosti spotřebních košů, jelikož zde vystupuje pouze vývoj cenových hladin měřený indexem cen spotřebního koše. Platnost relativní verze PPP by měla zaručit neměnnou cenovou konkurenceschopnost, resp. stabilitu reálného devizového kurzu. Ve skutečnosti však tento stav nenastává. Pokud je tedy v jedné zemi míra inflace (růstu cenové hladiny) vyšší než u ostatních zemí, klesá zde export a roste import, což vede k růstu poptávky po zahraniční měně a znehodnocení měny domácí a naopak.

Relativní verzi lze opět dle Kalínské (2010) zapsat formálně:

$$\Delta ER_{D/F} = \frac{ER_{D/F(t)} - ER_{D/F(t-1)}}{ER_{D/F(t-1)}} = \frac{\pi_{D(t)} - \pi_{F(t)}}{1 + \pi_{F(t)}} \quad (4)$$

kde $\Delta ER_{D/F}$ je procentní změna devizového kurzu domácí měny vůči zahraniční,
 $ER_{D/F(t)}$ je devizový kurz domácí měny vůči zahraniční v období t ,
 $ER_{D/F(t-1)}$ je devizový kurz domácí měny vůči zahraniční v období $t-1$,
 $\pi_{D(t)}$ je míra inflace v domácí ekonomice v období t ,
 $\pi_{F(t)}$ je míra inflace v zahraniční ekonomice v období t .
 Při nízkých mírách inflace lze použít zjednodušený tvar rovnice:

$$\Delta ER_{D/F} = \pi_D - \pi_F \quad (5)$$

kde $\Delta ER_{D/F}$ je procentní změna devizového kurzu domácí měny vůči zahraniční,

π_D je míra inflace v domácí ekonomice,

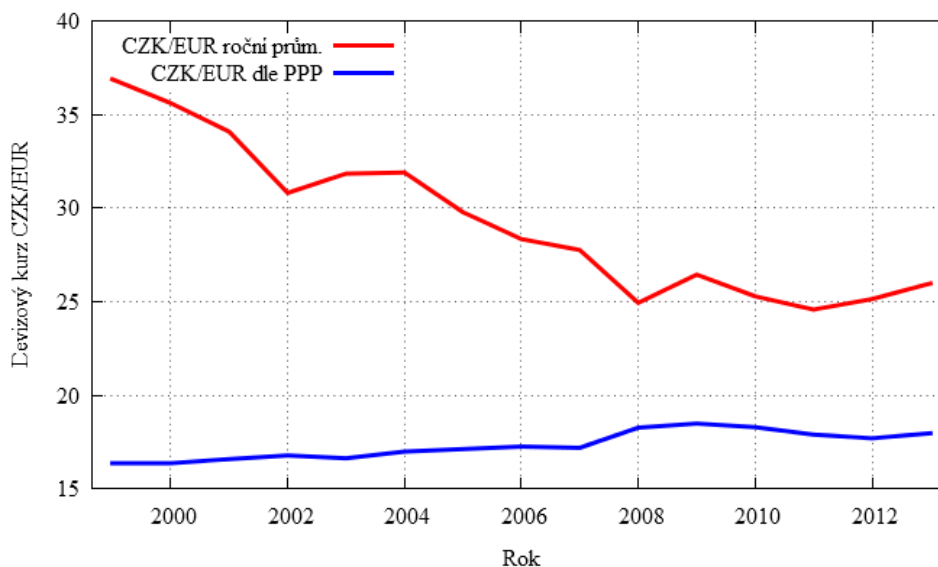
π_F je míra inflace v zahraniční ekonomice.

Praktická aplikace pak při porovnání dvou měr inflace hodnotí, o kolik by měla domácí měna zhodnotit či znehodnotit oproti měně zahraniční, aby byla zachována kurzová rovnováha. Komárek a Motl (2012) tvrdí, že na změnu devizového kurzu však mají vliv jak skutečné, tak i očekávané změny inflace. Jestliže u ekonomických subjektů domácí ekonomiky vznikne očekávání ohledně zvýšení míry inflace, povede tato skutečnost ke znehodnocení domácí měny. Stane se tak z důvodu, že inflace vlastně snižuje hodnotu dané měny, což sníží poptávku po této měně na devizovém trhu a vede k poklesu její ceny.

3.1.4 Kritika teorie PPP

Empirická zjištění dokazují, že zákon jedné ceny je pouze teoretickou koncepcí. Neplatí totiž obecně pro všechny druhy zboží a je nutné uvažovat také další faktory, především z krátkodobého pohledu. Problémem teorie PPP je zejména fakt, že agregátní hladina zahrnuje také zboží a služby, které nejsou předmětem mezinárodního obchodu (Škop, Vejrnělek, 2010). Často se také jedná o již zmiňovanou odlišnost sestavení spotřebního koše v jednotlivých zemích. S tímto uspořádáním vzniká největší problém u dvou zemí, které mají různou ekonomickou úroveň. V ekonomicky slabších státech jsou kvůli nižší kvalitě zboží a nižší cenové hladině devizové kurzy určené prostřednictvím PPP vůči vyspělejším státům nadhodnoceny. Souvisejícím problémem také skutečnost, že spotřební koše jsou sestavovány dle preferencí spotřeby obyvatel jednotlivých zemí, které u některých států bývají značně odlišné. Stejná změna ceny zboží, u kterého existuje ve dvou zemích odlišný podíl na spotřebě, pak nemá stejný vliv na změnu cenové hladiny.

Celá teorie je vlastně založena na určitých předpokladech, jež jsou pro většinu ekonomik nereálné. Navíc mohou vzniknout potíže při aplikaci teorie PPP na rozvíjející se či konvergující ekonomiky, mezi něž se Česká republika bezpochyby řadí. Odchytky aktuálního devizového kurzu od kurzu stanoveného pomocí PPP jsou navíc v těchto tranzitivních ekonomikách dlouhodobé (Neumann, Žamborský, Jiránková, 2010). Následující graf ilustruje odchytky ročních průměrů devizových kurzů koruny vůči euru od kurzů stanovených prostřednictvím PPP od roku 1999. Na něm je možné pozorovat, jak velké rozdíly mezi těmito kurzy panují od doby zavedení eura až do současnosti.



Obrázek 4: Vývoj ročního průměru devizového kurzu a kurzu stanoveného dle PPP v období let 1999-2013

Zdroj: ČSÚ, vlastní práce v programu Gretl

Mezi rozvinutými zeměmi podle Komárka a Motla (2012) povětšinou relativní verze teorie PPP platí. Při stanovení devizového kurzu prostřednictvím PPP je také podstatná délka období, během kterého rovnovážný kurz odhadujeme. Čím je období delší, tím existuje větší pravděpodobnost, že se skutečný kurz bude blížit kurzu rovnovážnému stanovenému právě podle PPP. Tento nástroj není tedy z pohledu investorů či národních autorit příliš užitečný. V krátkém období je totiž devizový kurz ovlivňován spíše jinými faktory – změnami úrokových sazeb, očekáváními a změnami nálad ekonomických subjektů apod. K vyrovnání aktuálního devizového kurzu a kurzu stanoveného prostřednictvím PPP dochází až po nejméně 4-10 letech (MacDonald, 2007).

Z výše uvedeného je tedy zřejmé, že devizový kurz je determinován nejen cenovými pohyby, ale také řadou dalších proměnných, které nejsou v PPP obsaženy.

3.1.5 Využití teorie PPP

Ačkoliv je teorie PPP v dnešní době považována za ne příliš vhodnou pro determinaci rovnovážného devizového kurzu, její využití má své opodstatnění. Při stanovení kurzu má cenová hladina svůj význam i v novějších a složitějších metodách, navíc v dlouhém období se dají výsledky těchto modernějších modelů považovat za téměř shodné s PPP (Baldwin, Wyplosz, 2013). Navíc je koncept teorie PPP podkladem pro tvorbu reálných devizových kurzů, prostřednictvím nichž lze usuzovat na změny konkurenceschopnosti jednotlivých států na zahraničních trzích.

V posledních letech lze najít empirické důkazy, že v určitých případech je potvrzena platnost teorie PPP. V souladu s výše uvedeným tvrzením se jedná především

o rozvinuté země. Například Zheng (2009) v tomto kontextu vychází z několika panelových odhadů, které poskytují atraktivní výsledky v podobě potvrzení platnosti PPP v globálním měřítku. Sám odhaduje poločas návratu obdobně jako Froot a Rogoff (1994) na 3-5 let. Stejně tak Alba (2005), který považuje za zbytečné testovat PPP mezi skupinou různorodých rozvíjejících zemí, na druhou stranu potvrzuje, že PPP platí pro panely evropských i latinskoamerických zemí. Mimo jiné také očekává, že v rámci konvergence řady dohánějících ekonomik na úroveň rozvinutých zemí dojde v průběhu času k růstu množství důkazů potvrzujících danou teorii. K tvrzení, že platnost PPP lze prokázat u rozvinutých zemí při testování souborů panelových dat, se dále přiklání např. Luo (2014) při testování 25 let dlouhé časové řady pro různé státy světa. Stejně jako Suranovic (2014) nebo Björnsson (2014) doplňuje, že délka časového období je při ověřování platnosti PPP velmi důležitým faktorem, jelikož řada studií pracujících s delšími časovými úseky byla schopná vyvrátit výsledky empirických důkazů týkajících se neplatnosti PPP.

Vzhledem k výše uvedenému je tedy namísto prozatím nahlížet na negativa PPP s opatrností a nedělat závěry o vhodnosti či nevhodnosti použití dané metody pro determinaci devizového kurzu. Změna náhledu na tuto problematiku na základě empirických zkušeností v posledních letech posouvá teorii PPP opět více do popředí a je tedy žádoucí jí zejména do budoucna věnovat pozornost.

Nakonec je také teorie PPP využívána při výpočtu tzv. indexu ERDI, jenž představuje číslo, které udává, kolikrát je aktuální spotový kurz domácí měny vůči měně zahraniční nižší, než kurz propočítaný pomocí PPP. Málo rozvinuté a rozvojové země mívají vyšší hodnotu ERDI, u vyspělejších států se index pohybuje okolo hodnoty 1. Z toho vyplývá, že čím je ekonomika určitého státu vyspělejší, tím se devizový kurz daného státu nachází dle PPP na více rovnovážné úrovni. Pokud je hodnota vyšší než 1, je aktuální devizový kurz vyšší než stanovený pomocí PPP, tudíž je tento kurz z pohledu indexu ERDI podhodnocený (Zahradník, 2003).

3.2 Alternativní koncepty determinace REER

Během posledních dvaceti let došlo k rozvoji několika přístupů, které se snaží o reálnější zobrazení rovnovážné úrovně devizového kurzu. Tyto přístupy lze podle Komárka a Motla (2012) rozdělit podle základního rozlišení ekonomické vědy. První skupina vychází z normativní koncepce a funguje tak, že do těchto modelů jsou dosazeny žádoucí výsledné hodnoty a zpětně jsou určeny hodnoty proměnných, kterých je zapotřebí k naplnění stanoveného cíle. Do těchto metod lze zařadit model fundamentálního rovnovážného devizového kurzu FEER a žádoucího rovnovážného devizového kurzu DEER.

Jako druhou skupinu pak Komárek a Motl (2012) uvádí modely uvažující pozitivní koncepci, které na základě současných hodnot jednotlivých proměnných určí rovnovážnou hodnotu devizového kurzu. U pozitivních modelů je pak nejpoužívanější model behaviorálního rovnovážného devizového kurzu BEER, z něho vycházející PEER a také model přirozeného rovnovážného devizového kurzu označovaný jako NATREX.

3.2.1 Behaviorální model BEER

Vzhledem k problémům, které vykazuje determinace rovnovážného devizového kurzu prostřednictvím uvedených přístupů, je zapotřebí pro odhad uvažovat i další modely. Prvním z těchto pokročilejších přístupů je jednorovnicový behaviorální model BEER (Behavioral Equilibrium Exchange Rate), který vlastně vychází z teorie nekryté úrokové parity. Tento model byl rozpracován autory Peterem B. Clarkem a Ronaldem MacDonaldem na konci 90. let 20. století, je tedy poměrně novým přístupem k určení rovnovážné úrovně devizového kurzu (Škop, Vejmělek, 2009).

Přístup BEER se snaží nalézt fundamentální determinanty, které jsou schopny vysvětlit rozdíl mezi reálným devizovým kurzem a kurzem stanoveným prostřednictvím PPP. Jedná o statistický model, ve kterém jsou hledány dlouhodobé exogenní fundamentální proměnné způsobující výkyvy reálného měnového kurzu, a tyto proměnné ovlivňují rovnovážný reálný devizový kurz z časového hlediska. Typickými vysvětlujícími proměnnými kurzu jsou podle Komárka a Motla (2012) zejména směnné relace, čistá zahraniční aktiva nebo diferenciál produktivity práce. Tyto a další proměnné budou blíže rozebrány v kapitole věnující se právě fundamentálním faktorům ovlivňujícím utváření rovnovážného RER. Model vlastně dává do souladu množinu makroekonomických proměnných založených na ekonomické teorii.

BEER je rovnovážný reálný devizový kurz odhadovaný prostřednictvím redukované formy modelu. K odhadu kurzu se pro období t používá následující základní forma rovnice:

$$\mathbf{r}_t = \alpha \mathbf{Z}_1 + \beta \mathbf{Z}_2 + \gamma \mathbf{T} + \varepsilon \quad (9)$$

kde \mathbf{r}_t je aktuální hodnota reálného kurzu,
 α , β a γ jsou vektory parametrů modelu,
 \mathbf{Z}_1 je vektor fundamentálních determinantů, u nichž lze předpokládat dlouhodobý efekt,
 \mathbf{Z}_2 je vektor fundamentálních determinantů, u nichž lze předpokládat střednědobý efekt,
 \mathbf{T} je vektor faktorů s krátkodobým – dočasným – vlivem,
 ε je vektor náhodných složek (MacDonald, Stein, 1999).

Clark a MacDonald (1998) uvádí skutečnost, že odhad prostřednictvím modelu BEER je skutečnost uvažuje jak dlouhodobé, tak střednědobé a krátkodobé faktory. Rozdíl mezi současnou hodnotou reálného kurzu a jeho aktuální rovnovážnou hodnotou je způsoben vlivem krátkodobých faktorů (T) a náhodných vlivů, které působí na reálný devizový kurz. Jedná se například o intervence centrálních bank, změny nepřímých daní, pohyby krátkodobého spekulativního kapitálu a různé sezónní faktory. Aktuální rovnovážný reálný devizový kurz (r^A) je možné charakterizovat následující rovnicí, která je pouze redukovanou formou předchozí, přičemž parametry mají stejný význam jako v původní rovnici.

$$r^A = \alpha Z_1 + \beta Z_2 \quad (10)$$

Hlavním cílem však je získání dlouhodobého rovnovážného reálného devizového kurzu. Proto je nutné vyloučit také veškeré faktory, které mohou kurz ovlivňovat ve středně dlouhém období. Jedná se pak o udržitelnou hodnotu reálného kurzu, která obsahuje pouze dlouhodobé kurzové determinanty, jež je možné rozdělit na dvě skupiny. Formálně ji lze podle Clarka a MacDonalda (1998) vyjádřit následovně:

$$r^L = \alpha Z_1^L + \beta Z_2^L \quad (11)$$

kde r^L je dlouhodobá udržitelná hodnota rovnovážného reálného devizového kurzu, α a β jsou vektory parametrů modelu, Z_1^L je vektor fundamentálních faktorů vyjma reálných úrokových sazeb, Z_2^L je vektor fundamentálních faktorů vyjadřující reálný úrokový diferenciál.

První z vektorů modelu je vektor Z_1 – jedná se o všechny fundamentální determinanty kromě reálných úrokových sazeb. Patří sem například diferenciál produktivity práce domácí a zahraniční ekonomiky, čistá zahraniční aktiva, saldo veřejných financí, ukazatel směnných relací, čisté soukromé úspory nebo ukazatel otevřenosti ekonomiky (Frait, Komárek, 1999). Jedná se o dlouhodobé faktory, které budou blíže charakterizovány v jedné z následujících kapitol.

Druhý vektor Z_2 pak zobrazuje reálný úrokový diferenciál domácí a zahraniční ekonomiky, který vystihuje teorii úrokové parity. Zde se již nejedná o dlouhodobý determinant devizového kurzu, nýbrž o faktor působící v krátkém až středně dlouhém období. Pro konečné ekonometrické vyjádření modelu BEER Clark a MacDonald (1998) považují za nutné definovat nekrytou úrokovou paritu následujícím způsobem:

$$r_t = r_{t+k}^e - (i_t - i_t^*) + \sigma_t \quad (12)$$

kde r_t je současná hodnota reálného devizového kurzu, r_{t+k}^e je očekávaná hodnota reálného kurzu v čase $t+k$,

$i_t - i_t^*$ je reálný úrokový diferenciál,
 σ_t je riziková prémie.

Rovnice tak vlastně vyjadřuje aktuální reálný kurz jako funkci očekávaného reálného kurzu v době $t+k$, reálného úrokového diferenciálu a rizikové prémie vyjádřené jako poměr domácího a zahraničního dluhu. Růst domácího dluhu vůči dluhu zahraničnímu způsobí růst rizikové prémie, jehož důsledkem je znehodnocení aktuálního reálného kurzu (Frait, Komárek, 1999). Očekávaná hodnota reálného kurzu v čase $t+k$ je vlastně vyjádřena prostřednictvím výše uvedeného vektoru Z^L_1 , který značí vliv dlouhodobých fundamentálních faktorů na reálný devizový kurz. Ten pak tedy může být dále nahrazen dlouhodobým rovnovážným reálným devizovým kurzem r_L .

Pro odhad parametrů jednorovnicového modelu BEER pak při výše uvedených skutečnostech a vztazích Frait a Komárek (1999) používají následující rovnici:

$$r_t^E = r_t^L - [(i_t - i_t^*) - \sigma_t] \quad (13)$$

Tento vztah pak už jen stačí převést do obecné formy uvažující konkrétní dlouhodobé fundamentální determinanty:

$$\text{BEER} = r^E(\text{prod, nfa, fisc, tot, open, } i-i^*, \text{ debt/debt}^*) \quad (14)$$

kde **prod** je diferenciál produktivity práce domácí a zahraniční ekonomiky,
nfa jsou čistá zahraniční aktiva,
fisc je saldo veřejných financí,
tot je ukazatel směnných relací,
open je ukazatel otevřenosti ekonomiky.
i-i* je reálný úrokový diferenciál,
debt/debt* je poměr domácího a zahraničního dluhu.

Uvedená rovnice obsahuje pouze základní faktory, které by měly být v modelu BEER primárně uvažovány. Při konkrétním využití lze přidávat či odebrat některé z dalších faktorů vzhledem k ekonomickému vývoji dané země, aby byl zajištěn co nejpresnější odhad reálného devizového kurzu.

Jestliže je mezi proměnnými v daném modelu potvrzena kointegrace, existuje podle Neubauera (2012) lineární kombinace reálného devizového kurzu jakožto vysvětlované proměnné a uvedených fundamentálních faktorů jakožto proměnných vysvětlujících, která je stacionární. Tím pádem je odhad prostřednictvím modelu BEER možné pokládat za rovnovážný reálný devizový kurz v behaviorálním významu. Odchytky aktuálního reálného kurzu od kurzu stanoveného pomocí BEER pak nejsou v dlouhém období udržitelné a aktuální kurz by měl konvergovat směrem k rovnovážné úrovni odpovídající vlivu dlouhodobých faktorů (MacDonald, 2007). Většina výkyvů reálného devizového kurzu by měla být vysvětlena právě fundamentálními faktory. Některé ne-

dostatků přístupu BEER, které souvisí s nerovnovázným vývojem kurzu, pak mohou být podle Škopa a Vejmelka (2009) eliminovány za pomoci kombinace BEER s přístupem FEER, nebo při využití dalšího pozitivního konceptu pro odhad rovnovážných kurzů – NATREX.

3.2.2 Koncept PEER

Model PEER (Permanent Equilibrium Exchange Rate) je modifikací předchozího modelu BEER, v němž je rovnovážný reálný devizový kurz odvozen z úrovně ekonomických fundamentálních faktorů. Některé studie rozšířily přístup BEER na koncept uvažující pouze dlouhodobě udržitelné fundamentální faktory. Vznikl tak přístup označovaný jako permanentní rovnovážný měnový kurz, který rozkládá model BEER na permanentní a tranzitorní složku (Škopa a Vejmelka, 2009). Tranzitorní složka je tvořena proměnnými, které devizový kurz ovlivňují v krátkém až středním období. Proměnné tvořící permanentní složku jsou považovány za rovnovážný devizový kurz označovaný PEER. Vyloženě se tedy jedná o koncept pro dlouhé období, který uvažuje všechny hodnoty fundamentálních faktorů nacházející se ve stálých stavech, v nichž se běžně nenachází.

Pro rozdělení na permanentní a tranzitorní složku je nutné použít statistické metody dekompozice – Beveridge-Nelsonova dekompozice nebo Hodrick-Prescottův filtr. Nejčastěji je využito oddělení stacionární a nestacionární složky celého modelu, přičemž stacionární složkou jsou nazývány krátkodobě až střednědobě působící proměnné, zbývající nestacionární složka je pak tvořena permanentně udržitelnými faktory – tedy proměnnými, které kurz ovlivňují v dlouhém období (Siregar, 2011).

Díky použití konceptu PEER by vlastně měly být identifikovány všechny proměnné, které způsobují vychýlení devizového kurzu od jeho rovnovážné úrovně. Tento poznatek je velmi důležitý pro tvůrce monetární politiky každého státu, aby tito byli schopni na vychýlení kurzu adekvátně reagovat. K tomu je zapotřebí vědět, zda je kurzová nerovnováha způsobena dočasnými nebo trvalými šoky, které způsobuje jeden nebo více faktorů determinujících devizový kurz (MacDonald, 2007).

Siregar (2011) uvádí, že v několika studiích byly u některých měn porovnávány výsledky získané prostřednictvím BEER a PEER. Například v případě kurzu amerického dolaru vůči kanadskému dolaru byly zjištěny téměř totožné se vyvíjející hodnoty, tudíž lze usuzovat na relativně zanedbatelnou dočasnou složku. Naopak při analýze kurzů uvedených měn vůči britské libře bylo možné pozorovat větší fluktuace způsobené kolísáním jedné proměnné z permanentní složky – diferenciálu reálných úrokových sazeb. Dalším zajímavým poznatkem vycházejícím z empirických testů a porovnávání konceptů BEER a PEER je skutečnost, že rovnovážné kurzy determinované prostřednictvím PEER vykazují nižší volatilitu – jejich průběh je jakoby vyhlazenější.

3.2.3 Fundamentální faktory ovlivňující utváření BEER

Především v kapitole týkající se behaviorálního přístupu k determinaci rovnovážné úrovně reálného devizového kurzu byly uvedeny některé fundamentální faktory, které mohou mít na úroveň kurzu vliv. Nyní budou některé ze základních determinantů blíže rozebrány. Tyto faktory byly záměrně zvoleny se zaměřením na Českou republiku, která jakožto dohánějící malá otevřená ekonomika v některých oblastech reálné ekonomiky vykazuje specifické znaky. Navíc se jedná o makroekonomické faktory, které mají spojitost s odhadem rovnovážného kurzu ve střednědobém až dlouhodobém horizontu. Faktory působící v krátkém období jsou tedy záměrně opomenuty.

Diferenciál produktivity práce znamená rozdíl mezi produktivitou práce v domácí a zahraniční ekonomice na jednoho zaměstnance. Jestliže je v domácí ekonomice vyšší produktivita práce než v ekonomice zahraniční, dochází ke zhodnocení reálného kurzu domácí měny vůči měně zahraniční. Tento faktor by mohl být pro ovlivnění devizového kurzu velice významný, jelikož pokud v ekonomice roste produktivita, vykazuje země vyšší ekonomický růst a po dané měně roste na trhu poptávka. Tento jev je velmi běžný právě v dohánějících ekonomikách. Druhým z možných vysvětlení může podle Frait a Komárka (1999) být tzv. Balassa-Samuelsonův efekt, který říká, že růst domácí produktivity v sektoru obchodovatelného zboží zde povede automaticky ke zvýšení mezd. Vzhledem k předpokladu dokonalé pracovní mobility musí dojít k vyrovnání mezd se sektorem neobchodovatelného zboží a tyto zde budou také zvýšeny na příslušnou úroveň. Tato skutečnost povede ke zvýšení cenové hladiny a též ke zhodnocení reálného devizového kurzu.

Čistá zahraniční aktiva jsou definována jako hodnota majetku, jež daný stát vlastní v zahraničí, od které jsou odečtena domácí aktiva vlastněná zahraničními subjekty v domácí ekonomice. Tento ukazatel vlastně odráží zadluženost ekonomiky, která také významným způsobem ovlivňuje devizový kurz. U konvergujících ekonomik však bývá vliv čistých investic často vyvrácen (Melecký, Komárek, 2007). Tyto ekonomiky využívají zahraniční úspory, aby financovaly zejména hospodářský růst, a čistá zahraniční aktiva vykazují většinou zápornou hodnotu. Když do daných zemí v počátcích plyne zahraniční kapitál – většinou ve formě přímých zahraničních investic, dochází ke zhodnocení reálného devizového kurzu. Vzhledem k tomu, že je nutné z dluhu platit úroky a zadlužení se postupem času zvyšuje, dochází pak v delším období k opačnému efektu – znehodnocení reálného devizového kurzu.

Ukazatel směnných relací je podílem vývozu a dovozu zboží a služeb z domácí a do zahraniční ekonomiky. Pro domácí ekonomiku je pozitivní, když tento ukazatel v čase roste, taková ekonomika více exportuje, než importuje. Směnné relace výrazně ovlivňují vývoj salda zahraničního obchodu a také jsou samy výrazně ovlivněny devizovým kurzem. Jestliže tedy dochází k růstu zahraničních směnných relací – tzn. růstu importu, resp. růstu jeho cen a/nebo poklesu importu, resp. poklesu jeho cen, dojde

v domácí ekonomice k nárůstu bohatství, růstu poptávky po statcích a následné zvýšení cenové hladiny pak způsobí reálné zhodnocení domácí měny. Zde je však nutné rozlišit exogenní a endogenní změny směnných relací. Endogenní, jež jsou spojené zejména s lepší kvalitou vyvážené produkce, vedou k výše uvedenému efektu. Naopak exogenní změny, způsobené většinou poklesem cen dovozu, vedou přes substituční a důchodový efekt³ ke znehodnocení domácí měny (Maeso-Fernandez, Osbat, Schnatz, 2002).

Ukazatel otevřenosti ekonomiky je uvažován jako diferenciál čistého exportu domácí ekonomiky vůči ekonomice zahraniční – tedy podíl zahraničního obchodu na HDP dané země. U malé otevřené ekonomiky, jakou je ČR, má tento faktor velký význam při determinaci rovnovážné úrovně REER, především z důvodu zvýšené citlivosti na hospodářské cykly obchodních partnerů dané země. Je však možné nalézt efekty tohoto ukazatele, které způsobí zhodnocení devizového kurzu, jiné naopak zapříčiní jeho znehodnocení. Melecký a Komárek (2007) zmiňují, že jestliže hovoříme o otevřenosti ve smyslu transferu technologií a znalosti ze zahraničních ekonomik, dochází vlastně ke zlepšování konkurenceschopnosti domácí ekonomiky a vyšší otevřenost pak způsobuje zhodnocení reálného devizového kurzu domácí měny. Naopak znehodnocení může přijít vlivem liberalizace zahraničního obchodu a nárůstem konkurence pro domácí výrobce a poskytovatele služeb. Vyšší otevřenost vedoucí k vyšší konkurenci pak může způsobit zmíněné znehodnocení měny. Často bývá také uváděno, že faktor otevřenosti by měl mít vliv zejména v konvergujících ekonomikách, kde otevřenost roste. V rozvinutých zemích vykazujících stabilní úroveň otevřenosti, by tento faktor měl mít zanedbatelný vliv.

Poměr domácího a zahraničního vládního dluhu značí prostor pro rizikovou prémii. Zadlužení jednotlivých zemí je v současnosti často diskutovaným tématem a právě mimo samotné vládní zadlužení zemí ovlivňuje také devizový kurz ukazatel poměřující zadlužení v obou zemích (Komárek, Motl, 2012). Logicky při vyšším zadlužení domácí ekonomiky dojde ke znehodnocení jejího kurzu, což je obecně důsledkem snížení důvěryhodnosti této země – ať už u jednotlivých investorů, tak u zahraničních vlád a hodnocení ratingových agentur.

Obecně by mělo platit, že zlepšení těchto faktorů v čase, resp. v dlouhém období, by mělo způsobit zhodnocení domácí měny – tedy vést k poklesu reálného devizového kurzu a naopak. V praktické části práce budou v rámci ekonometrické analýzy faktory,

³ substituční efekt je spojený se zmíněným Balassa-Samuelsonovým efektem – dochází k vyrovnání mezd v sektoru zahraničně obchodovatelného a neobchodovatelného zboží, dochází tak ke zvýšení výrobních nákladů a zvýšení cenové hladiny vedoucí ke zhodnocení měny; naopak v důsledku důchodového efektu, kdy dochází při zlepšení směnných relací k růstu obchodní bilance vedoucí ke zhodnocení kurzu, přinese tento efekt růst domácího důchodu a tím i poptávky po neobchodovatelných produktech; aby nastalo obnovení rovnováhy, je nutné, aby došlo ke znehodnocení devizového kurzu

kteří nemají vliv na utváření dlouhodobého rovnovážného reálného devizového kurzu koruny vůči euru eliminovány, popř. budou doplněny některé další faktory, které by daný devizový kurz ovlivňovat mohly. Mezi tyto další proměnné lze zařadit například spotřebu ekonomických subjektů, vládní spotřebu, podíl investic na HDP, regulované ceny, podíl přímých zahraničních investic na HDP, nebo úspory v dané ekonomice (Melecký, Komárek, 2007).

3.2.4 Fundamentální přístup FEER

Doposud uvedené koncepty měly statistickou či ekonometrickou povahu. Další z velmi používaných koncepcí je však odlišného charakteru. Jedná se o model fundamentálního rovnovážného reálného kurzu FEER (Fundamental Equilibrium Exchange Rate). Poprvé jej v roce 1985 formuloval John Williamson a je brán jako základ normativních koncepcí pro odhad rovnovážného kurzu. Na rozdíl od přístupů BEER a PEER se jedná o více-rovnicový model, v němž je uvažovaná současně vnitřní i vnější ekonomická rovnováha. Rovnovážený devizový kurz pak odpovídá současně oběma rovnováhám. Z pohledu vnitřní rovnováhy jde podle Komárka a Motla (2012) o úroveň výstupu ekonomiky, které odpovídá přirozená úroveň nezaměstnanosti a udržitelná nízká míra inflace. Někdy bývá vnitřní rovnováha také definována jako úroveň ekonomiky při potenciální úrovni a zároveň odpovídající NAIRU⁴. Vnější rovnováha je pak charakterizována udržitelností platební bilance, resp. jejího běžného účtu.

Model FEER tedy není založen na určení faktorů, které ovlivňují reálný devizový kurz, ale zabývá se fundamenty, které by s velkou pravděpodobností měly převládat ve střednědobém časovém horizontu (Gylánik, 2012). Odpovídá tedy makroekonomické rovnováze a slouží k posouzení nadhodnocení či podhodnocení reálného devizového kurzu ve středně dlouhém období. Přístup tak slouží zejména národním autoritám pro provádění efektivní hospodářské politiky. Má však řadu slabin, kterými je například značná citlivost na vstupní data, je nutné pracovat s delšími časovými řadami než např. u přístupu BEER a navíc FEER není přímo založen na teorii kurzové determinace jako takové, ale pouze na odhadech exogenních udržitelných kapitálových toků (Frait, Komárek, 1999).

Pro výpočet rovnovážného kurzu prostřednictvím FEER je nutné uvažovat pouze fundamentální faktory, jež ovlivňují hodnoty kurzu ve středně dlouhém období, a vynechat faktory způsobující krátkodobé cyklické výkyvy. Vzhledem k tomu, že se jedná o normativní přístup, jsou veškeré hodnoty faktorů uvažovány jako zamýšlené výsledky, které se ve skutečnosti dostavit nemusí. Jedná se tedy o výpočet reálného kurzu, jehož výsledek je považován za neměnný, ačkoliv může docházet ke změnám kurzu

⁴ tj. míra nezaměstnanosti nezrychlující inflaci (non-accelerating inflation rate of unemployment)

z behaviorálního hlediska. Od behaviorálních faktorů, které kurzy ovlivňují ve středním a dlouhém období, je zde totiž abstrahováno a jako rovnovážný se bere stav, kdy běžný účet platební bilance ustálený na hladině plné zaměstnanosti, resp. přirozené míry nezaměstnanosti, odpovídá stavu udržitelnosti kapitálových toků v ekonomice. Změny v odhadu rovnovážného kurzu pak podle Frait a Komárka (1999) nastávají pouze při změnách vývoje faktorů, které ovlivňují vnitřní a vnější rovnováhu – zejména právě úroveň zaměstnanosti a platební bilanci.

Z výše uvedeného plyne, že přístup FEER primárně neuvažuje s faktory, které by mohly mít vliv na reálný devizový kurz, nýbrž počítá s proměnnými ovlivňujícími běžný účet platební bilance. Podstatou je pak vztah udávající rovnost běžného (CA) a finančního účtu (Siregar, 2011):

$$CA \equiv -FA \quad (15)$$

FEER je definován jako reálný devizový kurz, při němž je běžný účet (určený domácí a zahraniční poptávkou – tedy produktem ekonomiky, reálným kurzem příp. jinými faktory) roven udržitelnému finančnímu účtu. Celý výpočet FEER je tedy vlastně odhadem udržitelných kapitálových toků. Se stanovením této hodnoty však v praxi bývá problém, proto bývá často místo kapitálových toků uvažován rozdíl mezi plánovanými úsporami a investicemi při úrovni plné zaměstnanosti (Komárek, Motl, 2012). Někdy je tento koncept uvažující plánované úspory a investice označován jako **DEER** (Desired Equilibrium Exchange Rate) – žádoucí rovnovážný reálný kurz.

3.2.5 NATREX

Dalším z nejpoužívanějších a také nejsložitější z konceptů určujících rovnovážnou úroveň reálného devizového kurzu je přístup označovaný jako NATREX (Natural Real Exchange Rate). Jedná se o komplexní makroekonomický model vykazující charakteristiky pozitivního přístupu, který v roce 1995 poprvé definovali P. R. Allen a J. L. Stein. NATREX bývá charakterizován jako rozšíření Mundell-Flemingova modelu. Stejně jako koncept FEER je definován ve střednědobém časovém horizontu a neuvažuje tedy s krátkodobými cyklickými faktory působícími na devizový kurz. Škop a Vejmelek (2009) uvádí, že pracuje také s přirozenou úrovní míry nezaměstnanosti, výstupem na potenciální úrovni, běžným účtem a v neposlední řadě také se vztahem mezi úsporami a investicemi. Jedná se tedy opět o vztah mezi běžným a finančním účtem platební bilance. RER prostřednictvím NATREX pak konkrétně vychází z toho, že úspory jsou v modelu určeny čistými zahraničními aktivy, resp. zahraniční zadlužeností, a mírou

časové preference⁵, investice pak udává Tobinovo q ⁶, které je determinováno kapitálovou zásobou ekonomiky, její produktivitou a hodnotou reálného měnového kurzu, jímž je právě NATREX.

Na rozdíl od modelu FEER se však jedná o pozitivní koncept, kdy je rovnovážná úroveň kurzu určena zmíněnými faktory a národními hospodářskými politikami. V případě NATREXu se nejedná o jediný univerzálně aplikovatelný model. Existují různé modifikace vždy pro konkrétní ekonomické podmínky dané země (Driver, Westaway, 2003). V každém případě je však primárně ve všech verzích uvažován stálý stav, při němž se nachází domácí kapitálová zásoba a čistá zahraniční aktiva v dlouhodobé rovnováze.

Na počátku determinace rovnovážného kurzu prostřednictvím NATREXu stojí stejně jako u modelu FEER vztah interakce úspor a investic v ekonomice s běžným účtem platební bilance:

$$S - I = CA \quad (16)$$

kde **S** jsou úspory dané ekonomikou,
I jsou investice dané ekonomikou,
CA je běžný účet platební bilance.

Tato rovnost je podmínkou střednědobé rovnováhy ekonomiky – vnitřní i vnější. Jedná se o soulad běžného a finančního účtu, který vyjadřuje kapitálové toky. Pro zajištění dlouhodobé rovnováhy ekonomiky nacházející se ve stálém stavu je však nutné přidat ještě několik důležitých podmínek (Frait, Komárek, 1999).

Je nutné specifikovat investiční funkci vycházející ze vztahu mezi technologickým pokrokem, reálnou úrokovou mírou, kapitálovou vybaveností ekonomiky a směnnými relacemi. První tři proměnné jsou určeny prostřednictvím zmíněného Tobinova q . Dále musí být identifikována spotřební funkce, kterou určuje důchod domácí ekonomiky, míra časové preference a zahraniční dluh (Dikmen, 2008). Ze spotřební funkce je pak logicky možné odvodit funkci úspor. Běžný účet je klasicky sumou bilance zahraničního obchodu a bilance výnosů, která označuje úrokové platby z čistého zahraničního dluhu.

Po formálním vyjádření všech uvedených vztahů vzniká komplexní základní model NATREX a je možné zkoumat vliv všech jednotlivých proměnných. Často dochází

⁵ tj. ukazatel spořivosti, který vyjadřuje, nakolik si ekonomický subjekt cenní současné spotřeby vůči úsporám (tedy dosažení téhož v budoucnu) – míra, za niž jsme ochotni vyměnit peněžní prostředky držené v současnosti za prostředky, které je možné obdržet v budoucnu

⁶ poměr mezi tržní hodnotou společnosti na akciovém trhu a hodnotou nákladů na její reprodukci, resp. celkové hodnoty aktiv

k redukci celého modelu a je zkoumán pouze vliv exogenních proměnných na reálný devizový kurz. Konkrétně Frait a Komárek uvádí, že se model redukuje na působení produktivity práce v dané ekonomice, míry časové preference, reálné úrokové míry a směnných relací.

3.3 Další přístupy k determinaci REER

Při determinaci devizového kurzu prostřednictvím PPP bylo zmíněno, že tato teorie platí při opomenutí určitých nedostatků pouze v dlouhém období. Také zmíněné alternativní koncepty pro stanovení REER bývají použity především v období středně dlouhém až dlouhém.

Jelikož se tato práce zabývá odhadem rovnovážné úrovně devizového kurzu právě ve střednědobém až dlouhodobém horizontu, byly pominuty metody soustřeďující se na determinaci devizového kurzu v období krátkém – teorie parity úrokové míry – a velmi pokročilé metody makroekonomické bilance nebo multifaktorové modely. Více k těmto přístupům lze najít v literatuře – např. Baldwin, Wyplosz (2013); Durčáková, Mandel (2003); Isard (1998); Holman (2010); Jílek (2013); Komárek, Motl (2012); Neumann, Žamberský, Jiránková (2010) atd.

V rámci vlastní práce bude vzhledem ke stanovenému časovému horizontu (15 let od zavedení eura) využito z výše uvedených konceptů stanovení rovnovážného devizového kurzu přístupu PPP, modelu BEER a na něj navazujícího konceptu PEER. Jak je zmíněno v podkapitole 3.1.5 o využití teorie parity kupní síly, tento koncept se v posledních letech dostává opět do popředí a počet důkazů o potvrzení jeho platnosti se zvyšuje a stále více rostoucí trend je očekáván i do budoucna – a to zejména díky prodlužujícímu se časovému období, po které je možné teorii zkoumat, a dále také vzhledem k množství rozvíjejících se ekonomik, které se dostávají na úroveň ekonomik rozvinutých. Ačkoli je Česká republika stále považována za rozvíjející se zemi a 15 let není ještě možné charakterizovat jako dlouhé období, je dobré koncept PPP využít a srovnat s následnými modely.

Ze všech možných pokročilejších přístupů se jako nejvhodnější pro naplnění cíle hodí koncept BEER a v návaznosti na něj koncept PEER. Největší výhodou BEER oproti FEER zmiňuje již jeho tvůrce MacDonald a Stein (1999) – a tedy že se jedná o velmi přizpůsobivý koncept, který při hledání fundamentálních determinantů ovlivňujících reálný devizový kurz umožňuje subjektivně pracovat s daty a vytvářet tak zcela individuální modely. Tuto skutečnost potvrzují také výsledky jednotlivých aplikací konceptu BEER, přičemž různí autoři v různých zemích používají zcela odlišné a libovolné proměnné vstupující do modelu. Navíc se v souladu se skutečností uvedenou v podkapitole 3.2.1 může jednat o krátkodobé, střednědobé i dlouhodobé faktory. Tímto se pozitivní přístup BEER stal v praxi velmi používaným. Různorodost a subjektivnost proměnných

vkládáných do modelů lze doložit i následující tabulkou, kde je přehledně zobrazeno 11 proměnných v souvislosti s tím, v kolika empirických studiích týkajících se České republiky z celkového posuzovaného počtu 33 se právě tyto determinanty objevují.

Tabulka 1: Proměnné objevující se v jiných odborných studiích

Proměnná	Počet	Proměnná	Počet
Produktivita	31	Podíl investic na HDP	3
Podíl vládních výdajů na HDP	12	Zahraniční dluh k HDP	3
Otevřenost ekonomiky	11	Podíl soukromé spotřeby na HDP	2
Čistá zahraniční aktiva	11	Regulované ceny	2
Diferenciál reálné úrokové míry	10	Přímé zahraniční investice k HDP	2
Směnné relace	9		

Zdroj: Vlastní zpracování dle Égerta (2004) a Komárka a Meleckého (2007)

Oproti tomu normativní koncept FEER, který podle Gylánika (2012) odpovídá makroekonomické rovnováze a je vhodný k posouzení nadhodnocení a podhodnocení REER, má přes určité výhody řadu slabín, které mohou omezovat běžné praktické využití. Zejména kvůli značné citlivosti na vstupní data a nutnosti aplikace na delších časových řadách je v další části uvažován vhodnější BEER a na něj navazující PEER. Tento umožňuje identifikovat permanentní složku modelu, která je pokládána za rovnovážný devizový kurz. Jak uvádí Škop a Vejmelek (2009), výhodou tohoto konceptu je, že uvažuje všechny proměnné ve stálých stavech, v nichž se běžně nenachází – tedy proměnné ovlivňující kurz vyloženě v dlouhém období.

4 Kurzová nerovnováha a související události

Z výše uvedených kapitol je více než zřejmé, jak důležité je mít reálný devizový kurz v rovnováze, tedy tak, aby odpovídal stavu ekonomiky a makroekonomickým fundamentům. Devizový kurz tak patří zejména v malých otevřených ekonomikách ke klíčovým makroekonomickým veličinám a představuje důležitý zdroj informací o působení národohospodářských politik na ekonomiku. Jak uvádí Singer (2009), kromě politiky České národní banky, která má pravomoc ovlivňovat systém devizového kurzu a intervenovat tak na devizovém trhu ve prospěch zhodnocení, resp. znehodnocení nominálního devizového kurzu, ovlivňuje úroveň reálného kurzu velké množství fundamentů a okolností souvisejících s očekáváním ekonomických subjektů, z nichž některé mají pozitivní a jiné negativní dopad.

Nadhodnocení reálného devizového kurzu má na ekonomiku omezující vliv, jelikož dochází ke zhoršení salda zahraničního obchodu kvůli snížení cenové konkurenceschopnosti domácích výrobců – včetně negativního dopadu na ekonomický růst a zaměstnanost. Naopak při podhodnocení reálného kurzu může dojít k přehřátí dané ekonomiky a růstu inflace (Gylánik, 2012).

Singer (2009) doplňuje, že odchylky skutečného kurzu od jeho rovnovážné úrovně mohou být způsobeny hospodářskými šoky, které v dané zemi či globálně ve všech ekonomikách nastávají, nebo intervencemi národních autorit. U fixního systému devizových kurzů může být podnětem pro změnu kurzu např. změna ústřední parity, změna složení měnového koše, rozšíření či zúžení flukтуаčního pásma nebo přechod k systému kurzů plovoucích. V obou případech – jak u pevného, tak i pohyblivého systému – jsou asi nejzávažnějším podnětem spekulativní útoky na měnu, politická či ekonomická krize nebo vznik kurzových bublin na devizových trzích a jejich následné splasknutí – tedy často náhle se objevující a neočekávané situace.

Zejména pro malou otevřenou ekonomiku, jakou bezesporu ČR je, je přílišné a dlouhodobější kolísání reálného devizového kurzu velmi škodlivé. Pak je nezbytné identifikovat faktory, které volatilitu kurzu způsobují. Může se jednat jak o náhodné vnější vlivy působící na ekonomiku dané země, ale také o nesprávné nastavení hospodářských politik, prostřednictvím nichž národní autority zasahují do systému (Česká národní banka, 2014). Tyto mohou reálný kurz ovlivňovat jak intervencemi ve prospěch zhodnocení, resp. znehodnocení devizového kurzu, tak ovlivňováním některých makroekonomických veličin, které mají dle různých přístupů na reálný kurz vliv. Několik z těchto ekonomických fundamentů bylo zmíněno v podkapitole 3.2.3 týkající se determinantů pro model BEER, další jsou pak uvedené v tabulce 1. Otázkou však je, do jaké míry jsou národohospodářské politiky v České republice schopné ovlivnit stav a vývoj těchto veličin v čase, přičemž i samotné fundamenty podléhají náhodným šokům a výkyvům v rámci ekonomického cyklu.

Špatné nastavení reálného devizového kurzu mimo rovnováhu může mít za důsledek negativní vývoj ukazatelů jako je zaměstnanost, cenová hladina nebo ekonomický růst a další. Pro Českou republiku jakožto zemi, která je členem EU a do budoucna je zavázána vstoupit do eurozóny, nabývá stanovení rovnovážného devizového kurzu dvojnásobného významu. Gylánik (2012) zdůrazňuje, že odhad rovnovážného kurzu je významný právě pro stanovení fixního kurzu při vstupu země do měnové unie, kdy je potřeba ukotvit devizový kurz na úrovni, která nebude vyvolávat výše popsané nerovnováhy v ekonomice a s nimi spojenou nedůvěry účastníků na mezinárodních trzích.

Světová finanční krize v ČR vypukla v září roku 2008 a v květnu 2010 následovala krize dluhová. Krize, která přišla z nejmypělejších ekonomik světa, naplno ukázala vady, kterými trpí uskupení nazvané eurozóna. Rozdílnost ekonomik jednotlivých států, nevhodná aplikace hospodářských politik a absence institucí pro řešení následků krize přinesly řadu problémů, z nichž některé trvají dodnes. Postupné snižování úrokových sazeb ČNB společně se znehodnocováním kurzu české koruny vůči euru vedlo ke stanovisku, že ČR ještě není připravena vstoupit do ERM II a připojit se tak k přijetí společné měny euro (Singer, 2013).

Krize v eurozóně, resp. ve většině ekonomik ještě není zcela u konce a vzhledem ke značné propojenosti české ekonomiky s ekonomikami států EU dochází k přelivům většiny šoků ze zahraničí. Pružný nominální kurz koruny tak působí jako určitý nárazník, který šoky částečně absorbuje. Na druhou stranu však může být jeho přílišná příčinou nerovnováhy v ekonomice. 7. listopadu 2013 se ČNB rozhodla znehodnotit kurz koruny na hodnotu okolo 27 Kč za euro, přičemž cílem bylo snížení rizika deflace, dosažení stanoveného inflačního cíle, oživení ekonomiky a opuštění hranice téměř nulových úrokových sazeb. Nominální měnový kurz tak byl ještě posílen ve své roli nástroje měnové politiky, resp. cílování inflace, což se logicky projevilo i ve vývoji kurzu reálného. Jak ale uvádí Lacina a kol. (2007), nominální kurz je spíše krátkodobějším nástrojem, který navíc nelze používat opakovaně. V dlouhém období dochází k vyčerpání dopadu zhodnocení či znehodnocení nominálního devizového kurzu na kurz reálný.

Nejdůležitějším důsledkem znehodnocení domácí měny tedy bylo již zřetelné momentální odvrácení rizika dalšího posilování kurzu koruny vůči euru, resp. dalším zahraničním měnám, a dále také snížení hrozby deflace. Pro konkrétnější posouzení úspěšnosti intervence je třeba dle Singera (2014) počkat na budoucí vývoj, přinejmenším do počátku roku 2015. Dopadem intervence ve prospěch znehodnocení devizového kurzu potažmo vlivem celé finanční krize na kurzový vývoj se tato práce bude zabývat v praktické části, stejně jako možností národohospodářských politik ovlivnit vývoj reálného devizového kurzu jiným způsobem než zásahy do kurzu nominálního – tedy schopností působit na vývoj fundamentálních proměnných utvářejících reálný kurz tak, aby tento odpovídal své rovnovážné úrovni.

5 Metodika práce

Předchozí kapitoly této práce byly věnovány literární rešerši týkající se problematiky rovnovážného reálného devizového kurzu a způsobů jeho determinace ve střednědobém až dlouhodobém horizontu. V rámci vlastní práce bude proveden odhad rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny vůči euru prostřednictvím parity kupní síly a ekonometrickou analýzou behaviorálního modelu BEER a na něj navazujícího konceptu PEER. Veškerá data a konkrétní informace budou specifikována v příslušném oddíle vlastní práce, zde jsou uvedeny obecné a teoretické náležitosti potřebné k vypracování praktické části diplomové práce. Na základě výsledků uvedených metod a jejich porovnání s dalšími zdroji – zejména v podobě odborných studií a empirických analýz – budou vznesena doporučení pro provádění národohospodářských politik v České republice, zejména pro monetární politiku České národní banky.

Některé z použitých metodických postupů byly součástí výuky předmětu Ekonometrie II na PEF Mendelu, ostatní informace byly získány studiem odborné literatury. Veškerá ekonometrická analýza bude prováděna v softwaru Gretl, pro pomocné výpočty pak program Microsoft Excel.

Podklady pro výpočet **absolutní verze parity kupní síly** jsou každoročně shromažďovány Eurostatem a OECD a výsledné hodnoty jsou pak publikovány na webových stránkách OECD. V práci bude na základě hodnot ročních dat PPP a nominálního kurzu české koruny vůči euru v letech 1999-2013 vypočtena jejich procentuální odchylka a vyvozeny závěry týkající se vývoje těchto hodnot v čase.

Relativní verze parity kupní síly využívá pro výpočet reálného devizového kurzu různé cenové indexy. Nejčastěji používanými jsou index spotřebitelských cen (CPI), index cen výrobců (PPI), implicitní cenový deflátor HDP (IPD) nebo jednotkové náklady práce (ULC). Zde bude využit harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP), který vznikl v rámci Evropské unie, má přesně stanovenou metodiku a je počítán pro všechny státy EU na základě stejného produktového koše, zohledňuje každoroční změny vah produktů v koši a poskytuje objektivnější výsledky než kterýkoli jiný index (Measuring inflation, ECB, 2014). Pro ověření relativní PPP je nutné hodnoty reálného efektivního devizového kurzu (REER) české koruny vůči euru testovat na přítomnost jednotkového kořene - stacionaritu. Více informací týkajících se testování stacionarity je uvedeno v jednom z následujících odstavců. Hodnoty REER jsou pravidelně aktualizovány na webových stránkách Evropské komise, zde budou použita čtvrtletní data od prvního čtvrtletí roku 1999 do prvního čtvrtletí roku 2014 a bazickým rokem je rok 2005. Jestliže empirická verifikace prokáže časovou řadu REER jako stacionární, je možné podle Arlta a Arltové (2003) usuzovat na tendenci časové řady k návratu k určité konstantní hodnotě nebo trendu, což značí dlouhodobý vztah mezi jednotlivými hodno-

tami časové řady. Pokud je takový dlouhodobý vztah tímto způsobem nalezen, je možné potvrdit platnost teorie PPP.

V opačném případě bude vyhodnoceno vychýlení reálného devizového kurzu od alternativně stanovené parity, jejíž konkrétní hodnota bude určena na základě nalezení **rovnovážného stavu ekonomiky**. Podle ČSÚ (2014) existuje několik indikátorů vycházejících především z tzv. magického čtyřúhelníku, které mohou pomoci určit období, kdy byla ekonomika České republiky v rovnováze. Jedná se o úroveň produkční mezery v ekonomice, růst reálného HDP, míru inflace, míru nezaměstnanosti a míru zadlužení státu. Jakmile bude podle doporučených hodnot těchto determinantů stanoven rok, kdy se tyto nacházely nejbližše ekonomické rovnováze, bude možné určit nadhodnocení a podhodnocení reálného devizového kurzu české koruny vůči euru od průměru čtvrtletních hodnot REER v daném roce – tedy od takto stanovené parity. Druhou možností, jak určit rovnovážnou hodnotu REER, je prostřednictvím průměru všech dostupných čtvrtletních hodnot REER. Tento průměr bude opět zastávat určitou paritu, od níž bude dále vypočteno odchýlení skutečných hodnot REER.

Pro konstrukci odhadu modelu rovnovážného kurzu prostřednictvím konceptů BEER a PEER byla použita čtvrtletní **data** – časové řady začínající prvním čtvrtletím roku 1999 (1999Q1) a končící prvním čtvrtletím roku 2014 (2014Q1). Počet údajů u jednotlivých proměnných je tedy 59 ($T=59$). Veškerá data jsou sekundárního charakteru a čerpána jsou z databáze Ameco Evropské komise (proměnná reer) a databáze Eurostatu (proměnné prod, nfa, tot, open, debt). Pro tvorbu modelu tedy budou použity následující makroekonomické proměnné – reálný devizový kurz (reer) jako vysvětlovaná proměnná a jako vysvětlující proměnné – diferenciál produktivity práce (prod), čistá zahraniční aktiva (nfa), směnné relace (tot), otevřenost ekonomiky (open) a veřejný dluh (debt). Konkrétní charakteristika a zdůvodnění aplikace právě uvedených proměnných bude včetně očekávaných výsledných znamének v modelu uvedeno v příslušné části práce v podkapitole 6.2.1. Jestliže jsou hodnoty některých proměnných uvažovány jako proměnné v domácí ekonomice (ČR) ve vztahu vůči zahraniční ekonomice – tedy eurozóně – jedná se vždy o postupně se rozšiřující uskupení zemí v jednotlivých letech fungování eurozóny (EA11-2000, EA12-2006, EA13-2007, EA15-2008, EA16-2010, EA17-2013, EA18).

U některých proměnných – konkrétně se jedná o veřejný dluh a čistá zahraniční aktiva – nebyla v databázích dostupná čtvrtletní data pro rok 1999, resp. 1999-2004, bylo tedy nutné z dat ročních provést **interpolaci**. Toho bylo dosaženo prostřednictvím tzv. kubických splajnů, které dokážou doplnit chybějící hodnoty lépe než jednodušší forma – lineární interpolace. Jak uvádí Ajao, Ibraheem a Ayoola (2012), tato metoda pracuje na základě propojení dvou bodů kubickou interpolační křivkou a prostřednictvím vzorce odhadne chybějící hodnoty proměnných. Tato metoda bývá často aplikována právě pro získání čtvrtletních dat.

Vzhledem k tomu, že zejména ekonomické časové řady čtvrtletních dat vykazují často působení sezónních vlivů, bylo nutné veškerá vstupní data nejprve od sezónnosti očistit. Aby tedy bylo možné z hodnot získat nezkrácené vztahy, byly časové řady v programu Gretl očištěny doplňku pro odstranění sezónnosti – **X-12-Arima**. Tato metoda očištění využívá klouzavé průměry k tomu, aby identifikovala a opravila zkrslující vlivy v daných periodách (MFČR, 2004), jakými mohou být například počty pracovních a nepracovních dnů, svátků apod. nebo odlehlá pozorování. Dále byly proměnné, které bylo možné vyjádřit ve formě **přirozeného logaritmu**, takto transformovány. Pouze čistá zahraniční aktiva, jejichž hodnoty nabývají záporných hodnot, byla z tohoto důvodu použita v původní formě. Vyjádření proměnných v semilogaritmické formě napomůže následné interpretaci výsledných hodnot modelu.

Vzhledem k tomu, že většina makroekonomických řad vykazuje nestacionaritu, což je u časových řad devizových kurzů více než typické, bude při odhadu rovnovážného reálného devizového kurzu koruny vůči euru nutné nejdříve **testovat stacionaritu** příp. využít principu kointegrace. Jak uvádí Frait a Komárek (1999) – jestliže mezi reálným devizovým kurzem a vybranými fundamentálními faktory existuje dlouhodobý systematický vztah, proměnné v modelu kointegrují a je možné získat rovnovážný reálný kurz. Chování časové řady může být náchylné vůči změnám v průměru a variabilitě (nestacionarita) nebo být stále stejné (stacionární řada). Jak uvádí Hampel, Blašková a Střelec (2012), důsledkem nestacionarity vysvětlovaných proměnných může být nepravá regrese, která způsobuje špatně specifikovaný model. K testování stacionarity vždy budou využity dva testy přítomnosti jednotkového kořene, tedy nestacionarity v časové řadě – Rozšířený Dickey-Fullerův test (dále jen ADF test) a Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test (dále jen KPSS test). Oba testy jsou použity z důvodu, že ADF test nemusí mít dostatečnou sílu pro správné stanovení výskytu jednotkového kořene, zejména u kratších časových řad. Dále je možné podezření na nestacionaritu doplňkově ověřit prostřednictvím korelogramu reziduí jednotlivých časových řad, který může vzhledem k délce uvažované časové řady potvrdit či vyvrátit zamítnutí, resp. nezamítnutí nulové hypotézy u uvedených testů. Jestliže graf autokorelační funkce (dále jen ACF) vykazuje exponenciální pokles, lze hovořit o podezření na výskyt jednotkového kořene.

ADF test tedy slouží k ověření přítomnosti jednotkového kořene v časové řadě. Po eliminaci trendu a jiných deterministických složek je možné ověřit nestacionaritu pomocí tří základních verzí testu – bez konstanty, s konstantou, s konstantou a trendem. ADF test vyhodnocuje nulovou hypotézu o nestacionaritě oproti hypotéze alternativní – tedy že časová řada je stacionární. Jde o to, že parametr „(a-1)“ modelu by měl být při nulové hypotéze roven nule, při hypotéze alternativní pak odlišný od nuly. Vyhodnocení testu probíhá na základě porovnání asymptotické hodnoty a zvolené hladiny význam-

nosti. Nulová hypotéza o nestacionaritě je zamítnuta, jestliže uvedená p-hodnota je menší než hladina významnosti – v tomto případě hodnota 0,05.

Naopak KPSS test bere jako nulovou hypotézu stacionaritu. Tuto hypotézu zamítáme ve prospěch alternativní – nestacionarity – v případě, že uvedená t-statistika je větší než kritická hodnota vypočtená na základě zvolené hladiny významnosti 5 %. Základní myšlenkou KPSS testu je úvaha, že časová řada může být modelována jako součet deterministického časového trendu, náhodné procházky a členu stacionární chyby (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt a Shin, 1992). Poté je testováno, zda je rozptyl náhodné procházky roven nule.

V rámci testování makroekonomických časových řad bývá často potvrzena nestacionarita. Je tedy nutné následně zjistit, zda jsou časové řady kointegrované. Neubauer (2012) uvádí, že **metodou kointegrace** je možné zjistit, zda existuje nějaká lineární kombinace těchto proměnných, která je stacionární, aby bylo možné nestacionární časové řady dále analyzovat a došlo k eliminaci nepravé regrese. Kointegrační vztah mezi jednotlivými proměnnými bude testován pomocí Johansenova testu kointegrace. Na základě hodnot informačních kritérií (AIC, BIC, HQC) je vždy zvolen optimální počet zpoždění testu, přičemž p-hodnoty u jednotlivých počtů kointegračních vektorů určují zamítnutí nebo nezamítnutí nulové hypotézy. Jestliže je tedy „ $r = 0, \dots, n$ “, nulová hypotéza o tom, že dané proměnné jsou kointegrované při „ r “ kointegračních vektorech, je zamítnuta, jestliže p-hodnota je nižší než zvolená 5% hladina významnosti. V rámci Johansenova testu kointegrace bude využit test stopy i Lmax test pro potvrzení shody testů navzájem.

Odhad modelu BEER uvažující střednědobé až dlouhodobé výše uvedené fundamentální determinanty, je teoreticky blíže popsán v podkapitole 3.2.1 a má v obecné formě následující podobu:

$$\text{BEER} = f(\text{prod}, \text{nfa}, \text{tot}, \text{open}, \text{debt}) \quad (17)$$

Při vyjádření proměnných, u nichž je tato transformace možná, ve formě přirozeného logaritmu (\ln), lze tedy ekonometrický odhad modelu BEER vyjádřený v semilogaritmické formě zapsat následujícím způsobem:

$$\ln_reer_t = \text{const} + \alpha_1 \ln_prod_t + \alpha_2 nfa_t + \alpha_3 \ln_tot_t + \alpha_4 \ln_open_t + \alpha_5 \ln_debt_t \quad (18)$$

kde $\alpha_1 - \alpha_5$ vyjadřují koeficienty uvedených proměnných.

Pro odhad vlivu jednotlivých fundamentálních faktorů lze využít řadu ekonometrických metod, z nichž mezi nejjednodušší a nejpoužívanější patří Engle-Grangerova metoda, Johansenova metoda, Autoregresní model rozložených zpoždění (ARDL) a Model korekce chyb (ECM). **Engle-Grangerova metoda** vychází z toho, že jestliže je

výsledný model sestavený z kointegrovaných proměnných, rezidua modelu jsou stacionární a stačí tedy tuto otestovat na stacionaritě (Engle-Granger, 1987). Jak ale uvádí Arlt (1997), vykazuje tato metoda značné nedostatky. Mezi ty nejzávažnější patří její nespolehlivost, riziko špatné specifikace kointegrační rovnice nebo možnost výskytu více kointegračních vztahů. S uvedenými problémy si dokáže poradit **Johansenova metoda** založená na principu VARu, která je vhodná zejména pro odhadu modelu, kde jsou proměnné nestacionární a integrované prvního řádu $I(1)$, jak to bývá u většiny finančních časových řad (Arlt, Arltová, 2003). **ARDL** je vhodná především pro odhad rovnovážného devizového kurzu. Jak uvádí Pesaran a Shin (1997), lze pomocí ní získat odhady dlouhodobých koeficientů ovlivňujících vysvětlovanou proměnnou, přičemž se může jednat o vysvětlující proměnné, které jsou integrované prvního nebo nultého řádu. Stejnou možnost nabízí i metoda **ECM**, která je modifikací Johansenovy metody využívající VAR modely a navíc umožňuje odlišit krátkodobé a dlouhodobé vztahy mezi časovými řadami (Arlt, 1997).

U všech uvedených metod je možné pro odhad využít klasickou Metodu nejmenších čtverců (**OLS**). Odhad prostřednictvím OLS však v mnoha případech vykazuje značnou autokorelaci v modelu a problémy s výskytem kolinearity a heteroskedasticity, budou proto uvedené metody nahrazené velmi podobnou **Cochrane-Orcuttovou (CO)** metodou, která tyto problémy, zejména riziko autokorelace, která se v makroekonomických časových řadách často objevuje, eliminuje, a poskytuje tak věrohodnější odhad. Taylor (1981) zkoumal efektivnost použití CO metody právě oproti odhadům prostřednictvím OLS, a k výše uvedenému dodává, že pokud není k dispozici dostatečně dlouhá časová řada, je vhodnější a účinnější použití právě CO metody.

Po provedení odhadu prostřednictvím behaviorálního modelu BEER budou časové řady pomocí **Hodrick-Prescottova filtru (HP filtr)** očištěny od cyklické složky a bude vytvořen odhad rovnovážného reálného devizového kurzu metodou PEER. Jedná se o metodu, která prostřednictvím vyhlazení časové řady pomáhá získat hodnoty dané proměnné představující dlouhodobý rovnovážný trend (Plašil, 2011). Při použití HP filtru se jedná o optimalizační úlohu, v níž jsou odchylky hledaného trendu od skutečných hodnot časové řady minimalizovány, aby byl průběh co nejhladší. Plašil (2011) dále uvádí, že i přes některé nevýhody použití HP filtru jde vzhledem k jeho jednoduchosti a snadné implementaci o velmi používaný způsob dekompozice časové řady. Vyhlazené časové řady proměnných z modelu BEER pak budou aplikovány do výsledného tvaru odhadu rovnice modelu BEER.

Po provedení odhadu prostřednictvím Cochrane-Orcuttovy metody budou všechny **statisticky nevýznamné proměnné** eliminovány a ponechány pouze statisticky významné – tedy jejich p-hodnota je větší než 0,05, a zároveň odpovídají výše uvedené

ekonomické teorii. U výsledného modelu pak budou postupně otestovány všechny **klasické předpoklady lineárního regresního modelu**⁷.

Správná specifikace modelu bude ověřena na základě hodnoty adjustovaného koeficientu determinace (R^2), přičemž v intervalu $\langle 0;1 \rangle$ jsou žádoucí hodnoty blíží se k číslu 1. Dále bude statistická významnost modelu hodnocena prostřednictvím F-testu – jestliže je výsledná p-hodnota nižší než zvolená hladina významnosti α (vždy 0,05), lze zamítnout nulovou hypotézu o tom, že model je statisticky nevýznamný. V rámci správné specifikace modelu je ještě vhodné otestovat vhodnou funkční formu či vhodný výběr vysvětlujících proměnných prostřednictvím RESET testu nebo LM testu. Oba při hladině významnosti nižší než α zamítají nulovou hypotézu o tom, že model je správně specifikován.

Nulová střední hodnota chybového členu, resp. normalita reziduí modelu je zjišťována prostřednictvím grafu reziduí. Jestliže tato jsou rovnoměrně rozložena okolo nuly, lze hovořit o normalitě reziduí.

K detekci sériové korelace vysvětlujících proměnných s chybovým členem je nutné sestavit korelační matici, přičemž čím blíže se v intervalu $\langle -1;1 \rangle$ blíží hodnoty v korelační matici číslu $|1|$, tím větší závislost existuje mezi proměnnými. Žádoucími jsou tedy hodnoty pohybující se okolo 0.

Možná sériová korelace, resp. autokorelace chybového členu je detekována na základě Durbin-Watsonova testu, kde je v intervalu $\langle 0;4 \rangle$ žádoucí hodnota okolo čísla 2, naopak o autokorelaci je možné hovořit v případě hodnoty pohybující se okolo hraničních mezí intervalu. DW test indikuje pouze autokorelaci prvního řádu, sériová korelace vyšších řádů je testována na základě Box-Piercova testu, Ljung-Boxova testu a Breuch-Godfreyova testu. Všechny uvedené při p-hodnotě nižší než α zamítají nulovou hypotézu o tom, že v modelu není přítomná autokorelace. Zejména porušení tohoto předpokladu lze napravit prostřednictvím Cochrane-Orcuttovy metody, která bude v práci použita.

Homoskedasticita bývá identifikována Whiteovým, Parkovým nebo Breuch-Paganovým testem. Všechny mají jako nulovou hypotézu konstantní rozptyl, která je zamítnuta ve prospěch hypotézy alternativní – heteroskedasticity – v případě, že p-hodnota je nižší než zvolená hladina významnosti α .

VIF test hodnotí, zda některá vysvětlující proměnná není lineární kombinací jiné – tedy zda nedochází k multikolinearitě. Jestliže jsou hodnoty VIF vyšší než 10, lze usuzovat na problémy s multikolinearitou, které mohou být vyřešeny proměnných v modelu na logaritmickou formu.

⁷ viz Hampel, Blašková, Střelec (2012)

Posledním z testovaných předpokladů je normální rozdělení chybového členu, přičemž tuto skutečnost lze detekovat z Q-Q grafu nebo histogramu podle umístění jednotlivých hodnot, resp. souměrnosti podle normálního rozdělení.

Po ověření splnění uvedených předpokladů budou vyhodnocena období kurzové nerovnováhy na základě modelů BEER i PEER a závěry týkající se vlivu makroekonomických fundamentů na utváření rovnovážného reálného devizového kurzu. Uvedené bude srovnáno s výsledky teorie PPP a dostupnými odbornými studiemi na dané téma.

6 Vlastní práce

V následujících podkapitolách bude postupně prostřednictvím teorie parity kupní síly a ekonometrickou analýzou uvažující model BEER a PEER proveden odhad rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny vůči euru a budou určena období kurzové nerovnováhy. Na základě výsledků těchto metod bude naplněn hlavní cíl práce – a tedy vydání doporučení pro provádění národohospodářských politik v České republice, zejména měnové politiky České národní banky.

6.1 Parita kupní síly

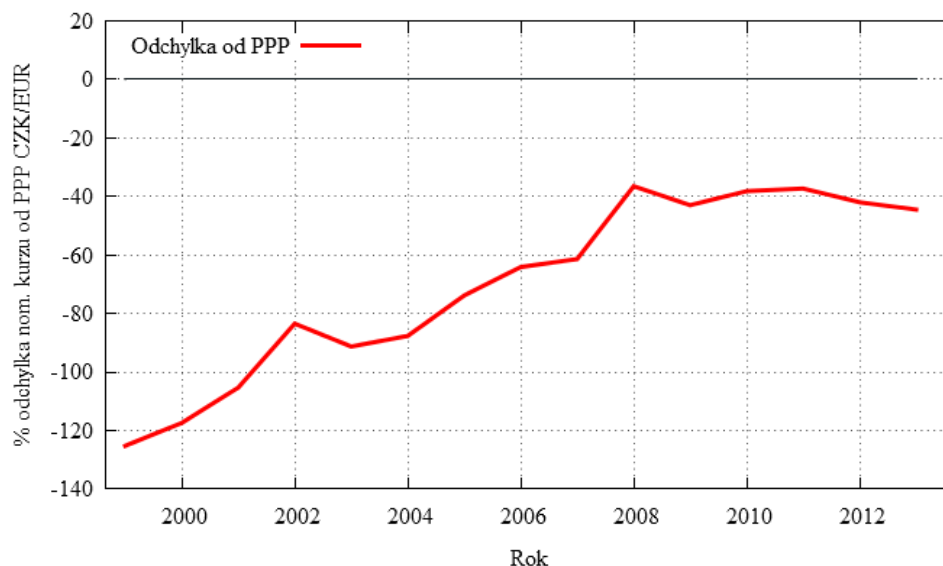
Parita kupní síly (dále jen PPP) je jednoduchá teorie, která, jak uvádí Taylor a Taylor (2004), říká, že by nominální kurz mezi měnami dvou zemí měl být roven poměru cenových hladin mezi těmito zeměmi, přičemž měna jednoho státu má v obou zemích stejnou kupní sílu. Podrobněji je tato teorie rozebrána v podkapitole 3.1. Historie PPP sahá až několik století v čase zpět, specifická terminologie však byla ustálena až po první světové válce. Od té doby je tato teorie ukotvena v paměti všech ekonomů jako dlouhodobá rovnováha reálných směnných kurzů.

6.1.1 Absolutní verze PPP

Absolutní verze PPP vycházející ze zákona jedné ceny je každoročně publikována Organizací pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (dále jen OECD) a Statistickým úřadem Evropské unie (dále jen Eurostat). Výhodou je záruka použití stejných košů produktů pro výpočet PPP a tím pádem možnost objektivního srovnání. V příručce pro výpočet PPP (2014) pak OECD uvádí, že všechny země začleněné do Evropského srovnávacího programu (dále jen ECP), resp. OECD jsou povinny Eurostatu, resp. OECD zasílat jednou ročně v pevně stanovených termínech data, která jsou nezbytná pro kalkulaci PPP – zejména údaje týkající se HDP a cen výrobků v daných zemích. Pro účely propočtu PPP sestavil Eurostat společně s OECD obsáhlou metodickou příručku, která podrobně popisuje celý postup (Eurostat-OECD Methodological Manual on Purchasing Power Parities, 2012).

V následujícím grafu je zobrazen vývoj procentní odchylky ročního průměru nominálního kurzu české koruny vůči euru v porovnání s průměrným ročním devizovým kurzem stanoveným prostřednictvím PPP. Pro sestrojení byly využity vypočtené roční hodnoty PPP národních měn České republiky a eurozóny vůči americkému dolaru, a tyto byly následně přepočteny na vztah koruny vůči euru, aby bylo možné srovnání s nominálním devizovým kurzem těchto měn. Hodnoty PPP jsou pravidelně aktualizovány pro všechny země, jež jsou součástí OECD, a publikovány vždy ve vztahu vůči jedné měně – tedy americkému dolaru, aby bylo možné jednoduché a objektivní srov-

nání jejich vývoje v jednotlivých státech. Graf vychází z obrázku 4 a stejně jako na něm je možné i zde pozorovat, že od doby zavedení eura až do současnosti panují mezi těmito kurzy stále velké odchylky.



Obrázek 5: Procentní odchylka nominálního kurzu české koruny a eura od kurzu stanoveného dle PPP

Zdroj: Vlastní práce, OECD (2014)

Z grafu je tedy patrné, že v průběhu let 1999 až 2013 má nominální devizový kurz české koruny a eura tendenci postupně konvergovat ke kurzu stanovenému na základě absolutní verze parity kupní síly. Jedná se o více než 120% podhodnocení kurzu v roce 1999, kdy bylo euro zavedeno, které se postupně do roku 2013 snížilo na úroveň pohybující se okolo 40 %. Jak uvádí Smrčková, Vlček a Cvengroš (2008), je tato skutečnost v dohánějících ekonomikách, mezi něž ekonomika České republiky bezesporu patří, běžná, jelikož při konvergenci těchto ekonomik na úroveň ekonomicky vyspělejších zemí dochází ke sblížování ekonomické úrovně, která se obvykle vyjadřuje právě pomocí ukazatele HDP na obyvatele. Mezinárodní srovnání je vyjádřeno právě prostřednictvím PPP, která odráží kupní sílu jednotlivých měn. Vzhledem k tomu, že nominální devizový kurz je jednou ze složek kurzu reálného, logicky toto postupné nominální sblížování projeví také ve sblížování reálném. Reálná konvergence je navíc potvrzena v řadě studií především mezi státy EU⁸.

⁸ viz například: Chmelař a kol. (2014); Slavík (2007); Smrčková, Vlček, Cvengroš (2008); Žďárek (2006)

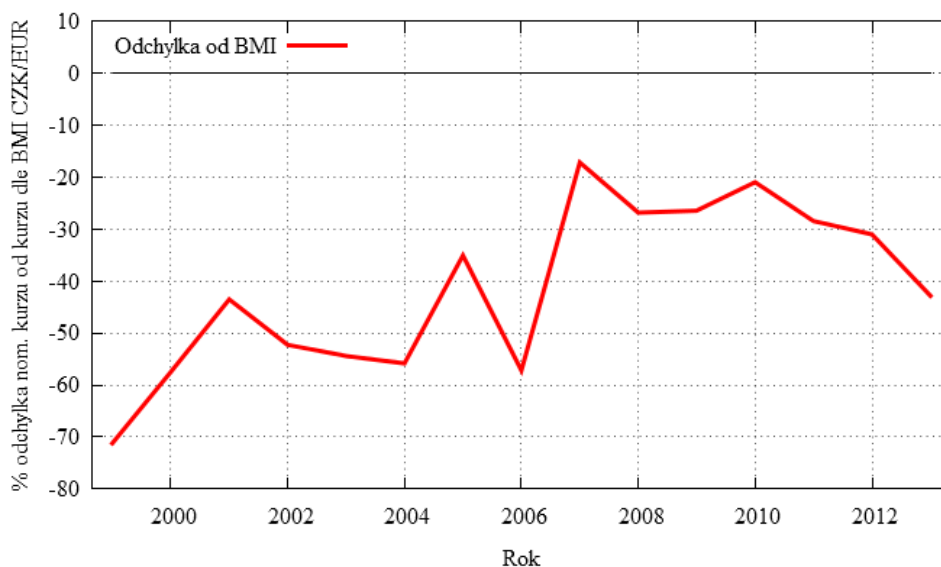
Sbližování ekonomické úrovně dohánějících ekonomik s ekonomikami vyspělými je důsledkem řady faktorů – podle Žáka (2010) se jedná především o zvyšování tempa růstu produktivity práce, přejímání technologií, zdokonalování výrobního procesu, zlepšování směnných relací apod. Některé z faktorů budou uvažovány v dalších částech práce právě jako možné determinanty devizového kurzu.

6.1.2 Big Mac Index

Alternativně se pro výpočet absolutní verze PPP používá tzv. Big Mac index (BMI). Tento ukazatel jednoduchým způsobem zjišťuje, zda existuje odchýlení od PPP pomocí porovnání ceny totožného nebo alespoň velmi podobného zboží ve dvou zemích. Časopis *The Economist* (2014) nejméně jedenkrát ročně publikuje ceny Big Mac hamburgeru od řetězce McDonald's, přičemž zjišťuje ceny téměř ve všech zemích světa a následně je přepočítává do amerického dolaru. Je tak možné na základě zákona jedné ceny zjistit, zda je určitá měna při současném měnovém kurzu dané měny vůči dolaru nadhodnocena nebo podhodnocena.

Taylor a Taylor (2004) ve své studii zmiňují, že po určité době používání se Big Mac index ukázal být natolik populární, že *The Economist* začal mimo jiné zveřejňovat také ceny tzv. Tall latte od společnosti Starbucks, u něhož je také předpokládán globálně neměnný standard hodnoty, tudíž je možné identifikovat vychýlení měnového kurzu.

Na následujícím obrázku je znázorněna odchylka nominálního devizového kurzu české koruny vůči euru a kurzu stanoveného prostřednictvím Big Mac Indexu v letech 1999-2013. Byly zde dány do poměru průměrné roční ceny Big Mac hamburgeru jakožto zástupce spotřebního koše v ČR a v zemích eurozóny vždy v domácí měně.



Obrázek 6: Procentní odchylka nominálního kurzu české koruny a eura od kurzu stanoveného dle Big Mac Indexu

Zdroj: The Economist, vlastní výpočet

Stejně jako u hodnot absolutní PPP publikovaných OECD (viz obrázek 4 a 5) je patrné, že i zde dochází v čase ke konvergenci nominálního kurzu koruny vůči euru a kurzu stanoveného prostřednictvím Big Mac Indexu na základě zákona jedné ceny. Podhodnocení kurzu nedosahuje tak vysoké hranice jako u absolutní PPP, zde je jeho maximální výše také na počátku zavedení eura v roce 1999 na úrovni 70 % a postupně se tedy snižuje. Po finanční a dluhové krizi z roku 2007 je zde však mnohem více než u absolutní verze PPP (obrázek 5) patrné zvyšování odchylky – z necelých 20 % na více než 40 %. Takové odchylování nominálního kurzu od určité parity může být pro měnovou autoritu dané země alarmující a bude diskutováno dále v souvislosti s výsledky ostatních přístupů k odhadu rovnovážné hodnoty devizového kurzu.

Big Mac Index by se do budoucna mohl stát významným indikátorem pro předpověď devizových kurzů. Například Portes a Atal (2014) uvádí, že ačkoliv ceny Big Macu mají tendenci až jeden rok zaostávat za vývojem inflace, pro skupinu vyspělých zemí může mít sílu v dlouhém období předpovídat budoucí kurz jakožto určitá parita, avšak u rozvíjejících se trhů je prozatím tato možnost omezená. S obdobným závěrem přichází Cumby (2004) – podle něj by Big Mac Index mohl být vhodným pomocníkem v kurzových předpovědích, jelikož pro 8 z 12 měn dokázal správně předpovědět směr pohybu směnných kurzů u velkých průmyslových ekonomik. V neposlední řadě se i Clements, Lan a Seah (2010) zmiňují o tom, že je zapotřebí sledovat střednědobé až dlouhodobé devizové kurzy, aby bylo možné využít Big Mac Index pro tvorbu kurzových předpovědí. V rámci kurzu české koruny a eura tak bude zapotřebí ještě několik let počkat, než bude možné využít Big Mac Index tímto způsobem, jelikož Česká republika

patří mezi rozvíjející se ekonomiky a nelze hovořit ani o zmíněném dlouhém období od zavedení eura v eurozóně, po které by mohl být vztah zkoumán.

6.1.3 Relativní verze PPP

Relativní verze PPP je oproti absolutní odlišná tím, že místo poměru cen stejného zboží, resp. stejného koše produktů uvažuje inflační diferenciál. Pro výpočet inflačního diferenciálu, resp. výpočet reálného devizového kurzu prostřednictvím relativní PPP je možné použít různé cenové indexy. Nejčastěji používanými jsou index spotřebitelských cen (CPI), index cen výrobců (PPI), implicitní cenový deflátor HDP (IPD) a jednotkové náklady práce (ULC). Standardním a celosvětově používaným je CPI, přičemž v rámci Evropské unie vznikl tzv. harmonizovaný index spotřebitelských cen (HICP), který má přesně stanovenou metodiku (Measuring inflation, ECB, 2014) – tedy pro všechny státy EU je index vypočítáván na základě stejného produktového koše a zohledňuje každoroční změny vah produktů v koši. Poskytuje tak objektivnější výsledky než kterýkoli jiný index.

Některé studie – jako například Taylor a Taylor (2004) – uvádí, že vhodnější než CPI je pro výpočet relativní verze PPP použít PPI, jelikož jeho produktový koš obsahuje více položek mezinárodně obchodovatelného zboží. Ne všechny výrobky jsou totiž předmětem obchodu mezi jednotlivými zeměmi, je tudíž zapotřebí zvolit vhodná data pro výpočet. Ačkoli je spotřebitelský koš v CPI složen také ze sektoru služeb, které jsou zahraničně téměř neobchodovatelné, krátkodobé odchylky plynoucí z této skutečnosti by měly být v rámci dlouhodobého průměru či rovnováhy odstraněny.

Metodika výpočtu PPI se však napříč národními statistickými úřady liší, bude pro účely této práce použit index HICP zejména kvůli srovnatelnosti produktových košů v ČR a zemích eurozóny a tím pádem větší relevantnosti získaných výsledků.

6.1.3.1 Testování relativní PPP

Platnost relativní PPP byla testována na hodnotách reálného efektivního devizového kurzu (dále jen REER) české koruny vůči měně všech zemí eurozóny – tedy REER české koruny vůči euru. Tato data jsou pravidelně aktualizována na webových stránkách Evropské komise, přičemž bazickým rokem je rok 2005. Budou zde uvažovány čtvrtletní hodnoty REER, které ve svém výpočtu používají výše uvedený HICP.

Pro ověření platnosti PPP je nutné časovou řadu REER od prvního čtvrtletí roku 1999 do prvního čtvrtletí roku 2014 testovat na stacionaritu. Jestliže totiž tato empirická verifikace prokáže časovou řadu REER jako stacionární, je podle Arlta a Arltové (2003) možné usuzovat na tendenci časové řady k návratu k určité konstantní hodnotě nebo trendu, což značí dlouhodobý vztah mezi jednotlivými hodnotami časové řady. Pokud je

takový dlouhodobý vztah tímto způsobem nalezen, je možné potvrdit platnost teorie PPP.

K testu přítomnosti jednotkového kořene byly využity dva testy – ADF test a KPSS test. U obou je uvažována 5% hladina významnosti a jejich výsledky jsou uvedeny v následující tabulce. Před provedením testu byla prostřednictvím filtru X-12-Arima časová řada očištěna o sezónní složku. Ještě před samotným testováním lze určit stacionaritu příp. nestacionaritu prostřednictvím korelogramu reziduí, který je uveden v příloze. Prostřednictvím testů i grafu lze dojít ke stejnému závěru – a tedy podezření časové řady na nestacionaritu. Časovou řadu hodnot REER lze tedy za nestacionární a je integrovaná prvního řádu, což lze zjistit opět pomocí ADF testu, tak prostřednictvím korelogramu reziduí. Platnost teorie PPP zde tedy nebyla potvrzena.

Tabulka 2: Testy stacionarity časové řady REER

ADF test	asymptotická p-hodnota	KPSS test	testovací statistika	kritická hodnota při 5% hladině významnosti
bez konstanty	0,6495		1,62526	0,469
s konstantou	0,9143			
s konstantou a trendem	0,3904			

Zdroj: Gretl

Vzhledem k tomu, že zde byla přítomnost jednotkového kořene testována na relativně krátké časové řadě – období 15 let, podle dostupných studií⁹ může být právě tato skutečnost důvodem nepotvrzení platnosti teorie PPP. K prokázání stacionarity – a tím pádem potvrzení relativní PPP – dochází podle Taylora a Taylora (2004) spíše až při analýze dlouhodobých průměrů reálného kurzu. V následujících odrážkách jsou pak uvedena nejčastější vysvětlení, proč reálným kurzům trvá tak dlouhou dobu, než začnou konvergovat k paritě:

- monetární šoky v ekonomice jsou velmi rychle přenášeny do měnového kurzu, zatímco ceny a platy se mění mnohem pomaleji – tzv. sticky prices;
- nelineární dynamika REER je způsobená transakčními náklady a rigidními cenami, které zesilují volatilitu kurzů;
- změny v rovnovážné úrovni kurzu – ekonomický šok způsobí růst či pokles rovnovážné úrovně kurzu, jeden jediný rovnovážný kurz netrvá věčně;
- Balassa-Samuelsonův efekt, kdy dochází k růstu produktivity v obchodovatelném sektoru zboží, přičemž mzdy rostou i v sektoru neobchodovatelného zboží bez růstu

⁹ viz například: Froot, Roggof (1994), Engel (1996), Carvalho, Júlio (2010)

produktivity – cenový index je měřen v obou sektorech a bohatší země vykazují nadhodnocené kurzy.

Celkově existuje málo platných důkazů hovořících ve prospěch teorie PPP. Avšak přesto slouží jako základ pro další modely a je vhodné se jí zabývat. Jak již bylo výše zmíněno a stejně tak uvádí Carvalho a Júlio (2010), krátkodobé odchylky jsou přípustné, v dlouhodobém horizontu by však měla být potvrzena platnost PPP. Podle většiny ekonomů by PPP měla být jakousi kotvou, k níž se nominální kurz v dlouhé období navrácí – tedy rovnovážnou hodnotou. Odchylky jsou pak náhodným jevem výkyvů od dlouhodobé rovnováhy, tudíž by mělo být možno platnost PPP ověřit právě testováním REER na stacionaritu.

To, že se reálný kurz neshoduje s hodnotou PPP je způsobeno např. úrokovými diferenciály, transakčními náklady nebo intervencemi na devizových trzích, které mají na kurz vliv. MacDonald (1999) navíc dále uvádí, že volatilita může být vysvětlena také např. rozdíly v produktivitě práce a dalšími faktory, které jsou základem navazujících přístupů k určení rovnovážného kurzu. V rámci testování platnosti PPP je zkoumána doba návratu k paritě. Jednotlivé výsledky se napříč studii velmi liší – např. Murray a Pappel (2004) došli k závěru, že poločas návratu se pohybuje okolo 20 let, avšak při testování v rámci až 100 let byl poločas návratu stanoven na cca 4 roky, což potvrzuje řada dalších studií¹⁰. Dnes se tedy nejčastěji uvádí jako poločas návratu horizont maximálně 3-5 let (Rossi, 2012). Charakter reálných kurzů k velmi vysoké krátkodobé volatilitě a velmi pomalému následnému návratu k PPP bývá označován jako tzv. PPP puzzle (Chortareas a Kapetanios, 2004).

Když tedy vezmeme v úvahu řadu faktorů, které způsobují vychýlení reálného kurzu od rovnovážné úrovně – parity – je možné podle výsledků existujících studií uvažujících mnohem delší časové období předpokládat, že v dlouhém období – např. 30 a více let, budou hodnoty časové řady REER české koruny vůči euru vykazovat stacionaritu a bude zde možné potvrdit platnost relativní PPP. Vzhledem k tomu, že euro bylo zavedeno teprve v roce 1999, bude nutné si na tyto výsledky ještě minimálně několik let počkat.

Aby však bylo možné nyní vyhodnotit nadhodnocení, resp. podhodnocení kurzu, je nutné nalézt v uvažovaném období rovnovážný stav ekonomiky, který by měl být mimo jiné charakterizován rovnovážným reálným kurzem. Na základě určení tohoto rovnovážného stavu pak lze spočítat odchýlení REER od rovnováhy, stanovit období kurzové nerovnováhy a zhodnotit národohospodářská opatření, která byla, resp. měla být v daných obdobích použita. Shodou okolností lze bazický rok 2005 považovat i za rok, v němž se ekonomika v rámci let 1999 až 2013 nacházela nejbližně svého rovnovážného

¹⁰ viz například: Sekioua a Karanasos (2006); Kilian a Zha (1999); Chortareas a Kapetanios (2004)

stavu. To lze podle ČSÚ (2014) a Evropské komise (2014) usuzovat zejména z následujících indikátorů, které vychází z magického čtyřúhelníku, a dalších souvisejících faktorů:

Produkční mezera jakožto rozdíl mezi potenciálním a skutečným výstupem, její výpočet vychází z Cobb-Douglasovy produkční funkce. Záporná produkční mezera vede ke snaze o zvyšování tempa růstu ekonomiky, kladná produkční mezera způsobuje inflační tlaky. Žádoucím výstupem je pak logicky takový produkt, který se nejvíce blíží svému potenciálu – tedy hodnotě 0.

Hodnoty roční **míry inflace** by se měly co nejvíce shodovat s inflačním cílem stanoveným ČNB. Vyšší míra růstu cenové hladiny indikuje nerovnováhu mezi nabídkou a poptávkou v ekonomice, naopak deflace působí proti ekonomickému růstu. Vzhledem k častým změnám inflačního cíle¹¹ je relativně složité vyhodnotit nejvhodnější hodnotu míry inflace, v tabulce v příloze jsou proto uvedeny odchylky roční míry inflace od inflačního cíle, přičemž žádoucí je odchylka na co nejnižší úrovni.

Míra nezaměstnanosti vyjadřuje nesoulad mezi nabídkou a poptávkou na trhu práce. Vysoká nezaměstnanost má nepříznivé sociální dopady a je významným výdajem ze státního rozpočtu, žádoucím stavem je přirozená míra nezaměstnanosti, která odpovídá potenciálnímu produktu ekonomiky. Pro získání žádoucích hodnot jsou vypočteny odchylky ukazatele roční míry nezaměstnanosti v ČR od NAIRU¹². Nejnižší odchylky pak odpovídají míře nezaměstnanosti, která v daných letech nezvyšovala tempo růstu cenové hladiny.

Hrubý veřejný dluh jako podíl na HDP vyjadřuje míru zadlužení vládního sektoru, přijatelná hodnota činí na základě maastrichtských kritérií 60 % HDP, dynamika růstu veřejného dluhu by neměla být vysoká. Toto kritérium je třeba brát spíše jako doplňkové, jelikož nelze určit přesnou žádoucí hodnotu a navíc ČR patří mezi konvergující ekonomiky, tudíž je logické, že hodnota dluhu bude mít spíše rostoucí tendenci. V tabulce jsou proto zvýrazněny pouze roky, v nichž vláda dokázala hodnotu hrubého dluhu, do nějž jsou započítávány také úroky, snížit. K hranici 60 % se ČR doposud nepřiblížila.

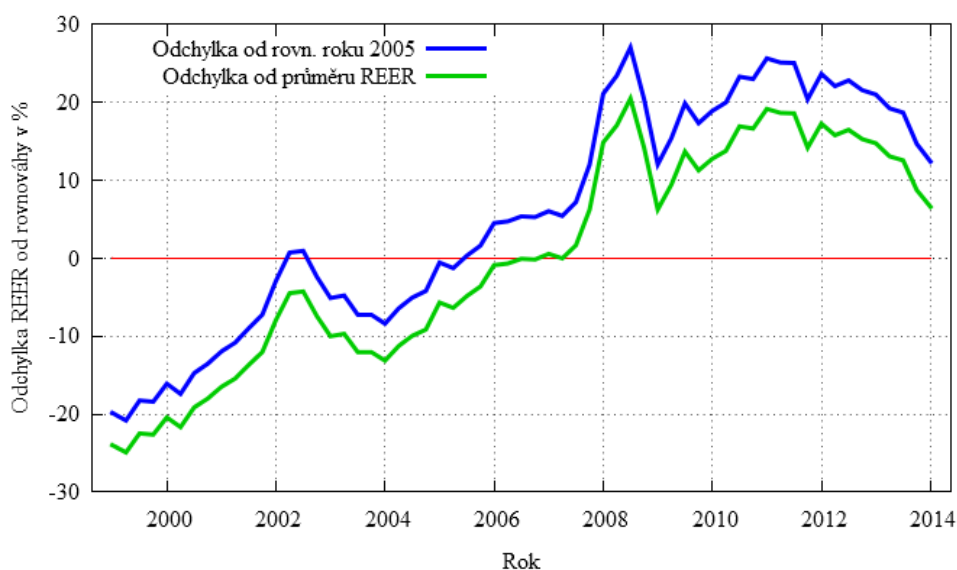
Vnější rovnováhu lze vyjádřit prostřednictvím **salda běžného účtu platební bilance**, tedy rozdíl mezi hrubou mírou investic a hrubou mírou úspor v ekonomice je roven 0. Hraniční hodnotou bývá kritérium 5 %. Při deficitu běžného účtu převyšuje hodnota importu zboží, služeb a transferů hodnotu exportu, daná ekonomika tedy zaplatí více deviz, než přijme. Opět se jedná pouze o doplňkové kritérium, jelikož ČR je dohá-

¹¹ Pro rok 1999 byl inflační cíl 4-5 %, pro rok 2000 pak 3,5-4,5 %, v roce 2001 se jednalo o 2-4 %. Od roku 2002 do roku 2004 se jednalo o inflační cíl 3-5 %, pro rok 2005 to byla 2-4 %. V letech 2006 až 2009 byla stanovena 3 % s oscilačním pásmem ± 1 %, od roku 2010 až do vstupu do EMU je stanoven inflační cíl 2 ± 1 %.

¹² tj. míra nezaměstnanosti, která nemění tempo růstu cenové hladiny

nější ekonomikou a je možné zde uplatňovat tzv. palcová pravidla pro vnější rovnováhu¹³.

V příloze jsou tedy v tabulce uvedeny roční hodnoty zmíněných indikátorů, které by měly být schopny komplexně popsat stav vnitřní a vnější rovnováhy, resp. nerovnováhy. Žádoucí hodnoty u každého indikátoru jsou zvýrazněny tučně. Z uvedeného textu a tabulky je patrné, že nejvíce žádoucích hodnot ukazatelů se nachází v roce 2005, bude tedy dále uvažováno, že právě v tomto roce se ekonomika ČR nejvíce blížila do svého rovnovážného stavu, a tím pádem lze určit index REER v roce 2005 za rovnovážný kurz, podle něhož bude hodnoceno vychýlení skutečných hodnot REER od takto stanovené parity. Druhá možnost, jak stanovit rovnovážný devizový kurz, od kterého bude určeno vychýlení reálného devizového kurzu, je určením průměru všech čtvrtletních hodnot REER (Nassif, Feijó a Araújó, 2011). Vzhledem k prokázání nestacionarity časové řady REER je tedy možné takto alternativně stanovit paritu, k níž má skutečný kurz tendenci se přibližovat. V následujícím grafu jsou modře zobrazeny odchylky REER od rovnovážného kurzu z roku 2005 a zeleně od vypočteného průměru dostupných hodnot REER.



Obrázek 7: Procentní odchylka skutečných hodnot REER od rovnovážného roku 2005 a od průměru hodnot REER

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Jestliže tedy podle předchozích závěrů bereme reálný kurz z roku 2005, resp. průměr hodnot REER jako kurz rovnovážný, je možné analyzovat odchylky od této tzv. parity a identifikovat vychýlení – nadhodnocení nebo podhodnocení – měnového kurzu.

¹³ viz např. Atkinson (2013)

Záporné odchylky (-) REER značí podhodnocení reálného kurzu koruny vůči euru, kladné odchylky (+) pak představují jeho nadhodnocení. Z grafu je evidentní, že odchylky hodnot REER od parity stanovené dvěma odlišnými způsob, mají tendenci se pohybovat obdobně. V obou případech se od počátku zavedení eura v roce 1999 jednalo o podhodnocení kurzu větší než 20 %. Toto se postupem času snižovalo a je evidentní, že od roku 2002 až do roku 2007 se kurz v obou případech pohyboval kolem své rovnováhy s maximálním odchýlením okolo ± 10 %. Po finanční a dluhové krizi z roku 2007 ale reálný kurz začal nabírat zhodnocující tendenci a na konci roku 2008 byl nadhodnocený téměř o 30 %. Mezi lety 2012-2014 pak lze pozorovat tendenci návratu k rovnováze – s nadhodnocením okolo 10 % na počátku roku 2014.

Okamžiky vychýlení kurzu koruny vůči euru jsou také pro přehlednost zapsány v tabulce uvedené v příloze. Z tabulky je patrné, že jestliže bereme jako rovnováhu rok 2005, situace je následující: Od začátku zavedení eura do roku 2002 byla česká koruna vůči této měně podhodnocena, ve druhém a třetím čtvrtletí došlo krátce k nadhodnocení, poté se až do druhého čtvrtletí roku 2005 navrátil stav podhodnocení koruny a od čtvrtletí třetího až do konce roku 2013 je kurz koruny vůči euru nadhodnocen. K největším vychýlením došlo hned v prvním čtvrtletí roku 1999 – koruna byla podhodnocena o více než 20 %, poté ve třetím čtvrtletí roku 2008 došlo k opačné situaci – koruna byla nadhodnocena o více než 27 %.

Jestliže je rovnováha stanovena jako průměr hodnot REER, podhodnocení české koruny trvalo až do roku 2006, poté došlo vždy v rámci jediného čtvrtletí k nadhodnocení a zpětnému podhodnocení, od poloviny roku 2007 je pak kurz neustále ve fázi nadhodnocení. Největší odchylky lze nalézt stejně jako v předchozím případě v roce 1999 (podhodnocení 25 %) a v roce 2008 (nahodnocení 20,5 %). Za povšimnutí stojí zmíněné téměř 30% vychýlení a kolísání kurzu během roku 2008 i po něm, přičemž v tomto období začala světová finanční krize. S touto skutečností bude pracováno v kapitole shrnující výsledky práce, kde bude provedeno srovnání s dalšími metodami odhadu REER.

6.2 Ekonometrický odhad REER

Pokročilejším modelem pro střednědobý až dlouhodobý odhad rovnovážného reálného devizového kurzu, který by mohl pomoci eliminovat některé nedostatky parity kupní síly uvedené výše, je behaviorální model BEER. Jak je uvedeno v kapitole 3.2.1, jedná se o jednorovnicový model, který se snaží nalézt fundamentální determinanty, které ovlivňují rovnovážný reálný devizový kurz. Koncept PEER je pak modifikací BEER, přičemž uvažuje všechny hodnoty fundamentálních faktorů nacházející se ve stálých stavech. Oba modely budou aplikovány v následujících podkapitolách.

6.2.1 Data

Jednou z výhod využití modelu BEER pro odhad rovnovážného reálného kurzu je skutečnost, že se jedná o přizpůsobivý koncept, který umožňuje subjektivně pracovat s daty a vytvářet tak zcela individuální modely (MacDonald a Stein, 1999). Z toho důvodu lze v jednotlivých studiích nalézt rozdílné fundamentální faktory vstupující do modelu¹⁴. V tabulce 1 jsou uvedeny nejčastěji používané proměnné pro odhad modelu BEER v ČR – konkrétně se jedná především o produktivitu, čistá zahraniční aktiva, otevřenost ekonomiky, diferenciál reálné úrokové míry a směnné relace.

Zde byl výběr konkrétních proměnných proveden právě na základě determinantů použitých v dostupných studiích a empirických analýzách na dané téma, a dále ekonomickou úvahou ohledně vhodnosti aplikace některých determinantů vzhledem k charakteru práce. Proměnná úrokový diferenciál, která je uvedena v předchozím textu a v několika odborných výzkumech se objevuje, nebyla záměrně uvažována. Důvodem je především to, že úrokový diferenciál je většinou považován za fundamentální determinant, u nějž lze předpokládat spíše krátkodobý dočasný vliv. Zde je však uvažován spíše střednědobý až dlouhodobý efekt působení determinantů na REER, z toho důvodu mezi zvolenými proměnnými úrokový diferenciál nefiguruje. Navíc je časová řada úrokového diferenciálu stacionární, v dlouhém období tak reálný kurz neovlivňuje a nebylo by tedy možné nalézt dlouhodobou rovnováhu mezi REER a makroekonomickými fundamenty s využitím principu kointegrace. Stejně tak není uvažováno saldo veřejných financí nebo přímé zahraniční investice, jejichž vliv na kurz české koruny nebyl v empirických analýzách¹⁵ téměř zaznamenán, působení těchto a dalších fundamentů se objevuje velmi zřídka (viz tabulka 1).

Pro konstrukci odhadu modelu rovnovážného kurzu a následné určení nadhodnocení či podhodnocení reálného devizového kurzu byla použita čtvrtletní data – časové řady začínající prvním čtvrtletím roku 1999 a končící prvním čtvrtletím roku 2014. Počet údajů u jednotlivých proměnných je tedy 59. Pro tvorbu modelu byly tedy použity následující fundamentální faktory, které jsou ekonomicky relevantní zejména v podmínkách České republiky. U všech je mmj. uvedeno očekávané znaménko ve výsledném modelu a jeho zdůvodnění.

Reálný devizový kurz (\ln_reer) jakožto vysvětlovaná proměnná vyjádřená v přirozeném logaritmu představuje čtvrtletní hodnoty reálného efektivního devizového kurzu České republiky vůči všem zemím Eurozóny. Evropská komise pravidelně aktualizuje hodnoty REER ve svých internetových databázích.

¹⁴ viz studie zabývající se modelem BEER pro ČR – Alberola a Navia (2007); Babetskii a Égert (2005); Frait a Komárek (1999); Komárek a Melecký (2005); Komárek a Motl (2012)

¹⁵ viz Komárek a Melecký (2007)

Produktivita (\ln_prod) jakožto vysvětlující proměnná vyjádřená v přirozeném logaritmu značí diferenciál produktivity práce – tedy rozdíl mezi produktivitou práce v domácí a zahraniční ekonomice. Tato proměnná může být sestrojena několika způsoby¹⁶, přičemž zde je uvažována jako poměr obchodovatelného a neobchodovatelného zboží v daných ekonomikách. Tato konstrukce ukazatele je významná především v dohánějících ekonomikách (Frait, Komárek, 1999), jelikož využívá Balassa-Samuelsonův efekt, který říká, že růst domácí produktivity v sektoru obchodovatelného zboží povede automaticky ke zvýšení mezd. V reakci na to dojde k vyrovnání mezd se sektorem neobchodovatelného zboží, což povede ke zvýšení cenového hladiny a zhodnocení reálného devizového kurzu.

Ukazatel byl tedy vytvořen podílem ekonomické přidané hodnoty v odvětví zemědělství, lesnictví, rybolovu, průmyslu, výroby a obchodu (tedy obchodovatelný sektor) a ekonomické přidané hodnoty v odvětví stavebnictví, finančních služeb, obchodu s nemovitostmi a administrativních, vzdělávacích a zdravotnických služeb (tedy neobchodovatelné zboží) – jakožto diferenciál v domácí a zahraniční ekonomice. Kromě Balassa-Samuelsonova efektu také dochází k tomu, že pokud v ekonomice roste produktivita, vykazuje tato země vyšší ekonomický růst, po dané měně roste poptávka a dochází tak ke zhodnocení reálného kurzu domácí měny vůči měně zahraniční. Očekávané znaménko efektu produktivity na REER je tedy kladné (+).

Druhou možností, jak sestavit tento ukazatel, je poměr produktivity práce v domácí ekonomice vůči produktivitě v ekonomice zahraniční (Maeso-Fernandez, Osbat, Schnatz, 2002), přičemž hodnoty produktivity práce na jednoho zaměstnance jsou vztaženy vůči reálnému HDP dané ekonomiky. V práci byla aplikována první uvedená verze, jelikož Česká republika je dohánějící ekonomikou, tedy poměr přidané hodnoty v obchodovatelném a neobchodovatelném sektoru by měl mít lepší vypovídací schopnost a význam v rámci REER české koruny a eura.

Čistá zahraniční aktiva (nfa) jakožto vysvětlující proměnná je uvažována vzhledem k záporným hodnotám v nezlogaritmovaném tvaru. Dle Meleckého a Komárka (2007) se jedná o ukazatele zadluženosti ekonomiky, která významným způsobem ovlivňuje devizový kurz. Hodnota majetku, který konkrétní stát vlastní v zahraničí, a od ní jsou odečtena domácí aktiva vlastněná zahraničními subjekty v ekonomice domácí, bývá také označována jako čistá investiční pozice. U dohánějících ekonomik jako je Česká republika, bývá vliv čistých zahraničních aktiv na REER často vyvrácen nebo nabývá zanedbatelných hodnot.

Maeso-Fernandez, Osbat a Schnatz (2002) zmiňují, že důvodem výše uvedeného může být skutečnost, že v počátcích, když do daných ekonomik přitéká zahraniční kapi-

¹⁶ viz např. Schnatz, Vijselaar, Osbat (2003)

tál, reálný devizový kurz zhodnocuje. Z dluhu je však nutné platit také úroky, které často velmi zvyšují zadlužení, a po delším čase může docházet ke znehodnocení devizového kurzu. Konečný efekt této proměnné tak není jednoznačný a může nabývat kladných i záporných hodnot (+/-). Podle Cahyona (2008) existuje ještě efekt čistých zahraničních aktiv na kurz prostřednictvím zvýšení agregátní poptávky, čímž dojde ke zvýšení relativních cen neobchodovatelného zboží a zhodnocení reálného kurzu.

Směnné relace (\ln_tot) jakožto vysvětlující proměnná vyjádřená v přirozeném logaritmu jsou ukazatelem vyjadřujícím dopad mezinárodního obchodu na danou ekonomiku. Jedná se o podíl vývozu a dovozu zboží a služeb z domácí a do zahraniční ekonomiky. Zlepšení směnných relací má podle Pattichise, Maratheftise a Zeniose (2003) pozitivní dopad na běžný účet, na což v reakci dojde k reálnému zhodnocení devizového kurzu. Druhou možností může být skutečnost, že zlepšení směnných relací generuje pozitivní efekt bohatství, tedy dojde ke zvýšení agregátní poptávky a stejně jako u čistých zahraničních aktiv se zvýší relativní ceny zboží neobchodovatelného sektoru a tím dojde k posílení reálného kurzu (+).

Podle Maesa-Fernandeze, Osbata a Schnatze (2002) může také ve výjimečných případech docházet vlivem exogenních změn způsobených poklesem cen dovozu ke znehodnocení domácí měny.

Otevřenost ekonomiky (\ln_open) jakožto vysvětlující proměnná vyjádřená v přirozeném logaritmu udává diferenciál čistého exportu (tedy rozdílu mezi importem a exportem) vůči HDP v domácí a zahraniční ekonomice. Melecký a Komárek (2007) jsou přesvědčeni, že u malé otevřené ekonomiky, jako je ČR, může mít tento faktor velký význam pro determinaci REER. Důvodem je zvýšená citlivost domácí ekonomiky na ekonomické cykly obchodních partnerů, na transfer technologií, který zlepšuje konkurenceschopnost apod. Tyto efekty pak mohou mít dvojí důsledek – vlivem liberalizace zahraničního obchodu a nárůstem konkurence v dané zemi může dojít ke znehodnocování měny, transfer technologií způsobí naopak její zhodnocování. Lze tedy uvažovat kladný i záporný vliv této proměnné (+/-). Faktor otevřenosti má největší dopad právě v konvergujících ekonomikách, kde otevřenost neustále roste. Ve vyspělých zemích se stabilní úrovní otevřenosti, má naopak zanedbatelný vliv.

Veřejný dluh (\ln_debt) jakožto vysvětlující proměnná vyjádřená v přirozeném logaritmu je v dnešní době čím dál častěji volenou proměnnou, jelikož, jak zdůrazňují Komárek a Motl (2012), rostoucí zadlužení většiny rozvinutých i rozvíjejících se států má za důsledek snížení důvěryhodnosti těchto zemí. Logicky při rostoucím zadlužení domácí ekonomiky dochází ke znehodnocení jejího devizového kurzu a naopak. Efekt této proměnné lze tedy předpokládat kvůli zvýšení rizikové prémie jednoznačně záporný (-).

V příloze je v samostatných grafech uveden vývoj všech zmíněných proměnných v grafické podobě – a to po sezónním očištění a logaritmické úpravě (kromě proměnné nfa).

6.2.2 Testy jednotkového kořene a kointegrace

Před samotnou tvorbou modelu je zapotřebí zjistit, zda je možné mezi jednotlivými hodnotami časových řad makroekonomických fundamentů nalézt dlouhodobý vztah. Je tedy nutné u těchto proměnných nejprve ověřit, zda má daná časová řada tendenci k návratu k určité konstantní hodnotě nebo trendu prostřednictvím otestování všech uvedených časových řad na přítomnost jednotkového kořene, resp. stacionarity (Arlt, Arltová, 2003). Jestliže by byly modelovány nestacionární řady, mohlo by dojít k tzv. zdánlivé regresi a výsledky by nebyly korektní.

Výsledky testů stacionarity prostřednictvím ADF a KPSS testu jsou podrobně uvedené v příloze. Všechny uvedené proměnné jsou v úrovních nestacionární, v diferencích je naopak ve všech případech stacionarita potvrzena. Oba testy (ADF a KPSS) se shodují na téže závěru, lze tedy vyvodit, že jednotlivé proměnné jsou integrované prvního řádu. U finančních časových řad bývá často potvrzena nestacionarita, je tedy nutné následně zjistit, zda jsou časové řady kointegrované.

Metodou kointegrace je možné zjistit, zda existuje nějaká lineární kombinace těchto proměnných, která je stacionární, aby bylo možné nestacionární časové řady dále analyzovat. Tuto vlastnost mívají právě řady ekonomických ukazatelů, mezi nimiž lze nalézt vazby značící dlouhodobé vztahy korespondující s ekonomickou teorií.

Kointegrační vztah mezi jednotlivými proměnnými byl testován pomocí Johansenova testu kointegrace. Na základě hodnot informačních kritérií (AIC, BIC, HQC) byl zvolen test se třemi zpožděními, jehož výsledky jsou uvedeny v následující tabulce. Z hodnot je patrné, že při 5% hladině významnosti je hypotéza $r=0$ (nula kointegračních vektorů) i $r=1$ (jeden kointegrační vektor) zamítnuta, test potvrzuje kointegraci při dvou kointegračních vektorech. Stejně výsledky potvrzuje i L_{max} test.

Tabulka 3: Johansenův test kointegrace

Hodnost	Test stopy	P- hodnota	L_{max} test	P-hodnota
$r = 0$	127,23	0,0004	41,148	0,0435
$r = 1$	86,081	0,0076	36,310	0,0289
$r = 2$	49,770	0,1146	21,778	0,3004
$r = 3$	27,992	0,2447	13,909	0,4832

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

6.2.3 Odhad modelu metodou BEER

Odhad rovnovážného reálného devizového kurzu metodou BEER byl proveden v ekonometrickém softwaru Gretl a pracuje se všemi výše uvedenými daty v uvedené podobě. K odhadu byla využita Cochrane-Orcuttova metoda procesu AR(1). Odhad prostřednictvím Metody nejmenších čtverců zde nebyl realizován z důvodu očekávané přítomnosti autokorelace v modelu a problémům s výskytem kolinearit a heteroskedasticity¹⁷. Zmíněná metoda tyto chyby eliminuje a poskytuje tak věrohodnější odhad.

Obecná forma uvažující konkrétní střednědobé až dlouhodobé fundamentální determinanty ovlivňující hodnoty rovnovážného reálného devizového kurzu pak má následující podobu:

$$\text{BEER} = f(\text{prod}, \text{nfa}, \text{tot}, \text{open}, \text{debt}) \quad (19)$$

Při posouzení jednotlivých obměn odhadů rovnic byla určujícím faktorem statistická významnost jednotlivých proměnných a shoda s ekonomickou teorií se zaměřením na ekonomiku České republiky. Výsledný tvar odhadu rovnice pomocí Cochrane-Orcuttova metody pak má tvar:

$$\ln_reer = 3,175 + 0,280385 \times \ln_prod - 0,00487237 \times nfa \quad (20)$$

(6,24e-08) (0,0125) (5,85e-05)

Všechny parametry rovnice vykazují na 5% hladině významnosti statistickou významnost, konkrétní p-hodnoty jsou uvedeny v závorkách pod jednotlivými proměnnými. Podrobné výstup ze softwaru Gretl je uveden v přílohách práce. U výsledného modelu byly testovány všechny klasické předpoklady lineárního regresního modelu (viz metodika práce), přičemž tyto jsou bez výjimky splněny. U obou rovnic jsou odhadnutá znaménka shodná s očekávanými a hodnoty koeficientů vyjadřují následující skutečnosti.

Jestliže produktivita v České republice vzroste ve vztahu vůči eurozóně o 1 %, způsobí 0,28% zhodnocení reálného devizového kurzu koruny vůči euru. Tento závěr je v souladu s výše uvedenou skutečností, že růst produktivity v domácí ekonomice vede ke zhodnocení devizového kurzu dané měny. Tento kladný vliv produktivity na reálný devizový kurz české koruny a eura ve své studii prokázali také Frait, Komárek a Melecký (2006), kteří prováděli odhad prostřednictvím několika metod¹⁸, přičemž hodnoty odhadnutých koeficientů se v jednotlivých případech značně lišily. Stejně výsledky pro-

¹⁷ viz metodika práce

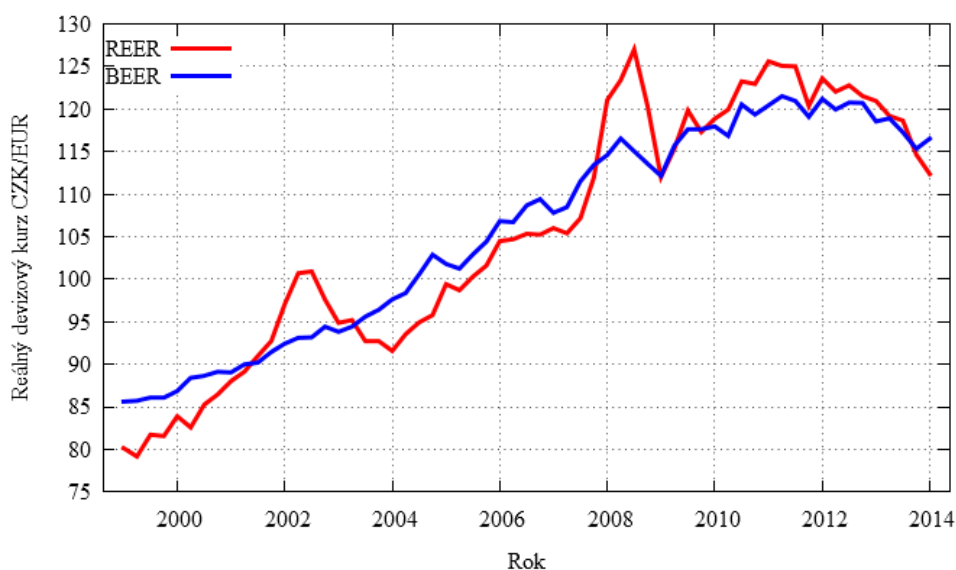
¹⁸ Johansenova metoda, ARDL, ECM

střednictvím více metod odhadu poskytuje také empirická analýza pro ČNB od Komárka a Meleckého (2005). Obě studie produktivitu uvažují jako diferenciál podílu reálného HDP v poměru k počtu zaměstnaných osob v ČR a v eurozóně. Dodávají však, že by bylo vhodnější produktivitu rozdělit na obchodovatelný a neobchodovatelný sektor. Uvedený způsob byl využit v této práci a poskytuje stejný výsledek jako zmíněné studie – tedy že růst produktivity v ČR oproti eurozóně vede ke zhodnocení reálného kurzu české koruny vůči euru.

Z výsledného modelu (rovnice 20) dále plyne, že pokud čistá zahraniční aktiva v České republice vzrostou o jeden procentní bod, dojde ke znehodnocení reálného devizového kurzu koruny vůči euru o cca 0,005 %. Efekt čistých zahraničních aktiv zde tedy nabývá záporných hodnot, znehodnocení REER tak může být způsobeno uvedeným postupně se zvyšujícím zadlužením a nutností platit z něj úroky. Babetskii a Égert (2005) dospěli při odhadu rovnovážného kurzu koruny a eura prostřednictvím testování měsíčních časových řad k výslednému modelu, který zahrnuje stejně jako tato práce pouze produktivitu a čistá zahraniční aktiva. Opět prokázali kladný vliv produktivity, která byla tentokrát vyjádřena jako produktivita práce v průmyslu, vliv čistých zahraničních aktiv však odhadují oproti této práci jako kladný. Naopak Alberola a Navia (2007) prokazují vliv produktivity i čistých zahraničních aktiv shodně se znaménky v rovnici 20 – tedy u produktivity je to kladný vliv na reálný devizový kurz koruny a eura, u čistých zahraničních aktiv pak vliv záporný.

Mimo těchto fundamentů vstupujících do výsledného modelu byly na počátku uvažovány jako možné vysvětlující proměnné směnné relace, otevřenost ekonomiky a veřejný dluh. Ačkoli se v podmínkách České republiky jednalo o ekonomicky relevantní faktory, nebyly při ekonometrické analýze vyhodnoceny jako statisticky významné, jejich vliv tedy není dále uvažován.

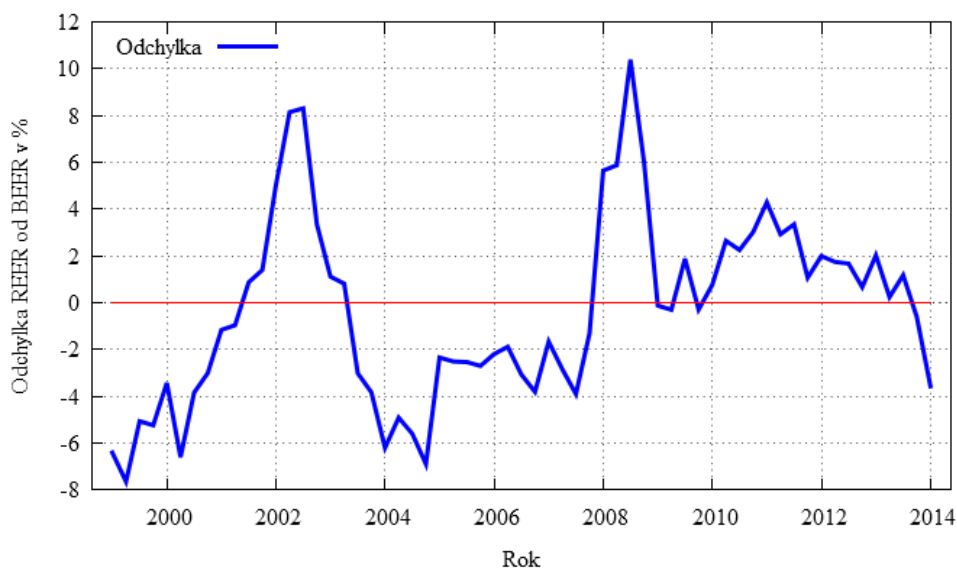
Graficky je vývoj skutečných hodnot REER a rovnovážných hodnot kurzu české koruny a eura odhadnutých prostřednictvím modelu BEER znázorněn na obrázku 8. Červená linie značí skutečné hodnoty REER, modrá linie pak představuje výše odhadnutý model BEER pro rovnovážný reálný devizový kurz české koruny a eura. Obě křivky mají výrazný zhodnocující trend, který je výsledným modelem (rovnice 20) vysvětlen prostřednictvím rostoucí produktivity a klesajících čistých zahraničních aktiv v české ekonomice.



Obrázek 8: Vývoj skutečných hodnot REER a rovnovážných hodnot kurzu české koruny a eura odhadnutých modelem BEER (2005=100)

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Vedle samotného zhodnocujícího trendu reálného kurzu je také nutné zabývat se jeho nadhodnocením či podhodnocením oproti rovnovážné úrovni. Na následujícím grafu (obrázek 9) jsou tedy znázorněny procentní odchylky REER a vypočteného odhadu reálného devizového kurzu prostřednictvím BEER.



Obrázek 9: Procentní odchylka REER od rovnovážné hodnoty kurzu české koruny a eura vypočtené na základě modelu BEER

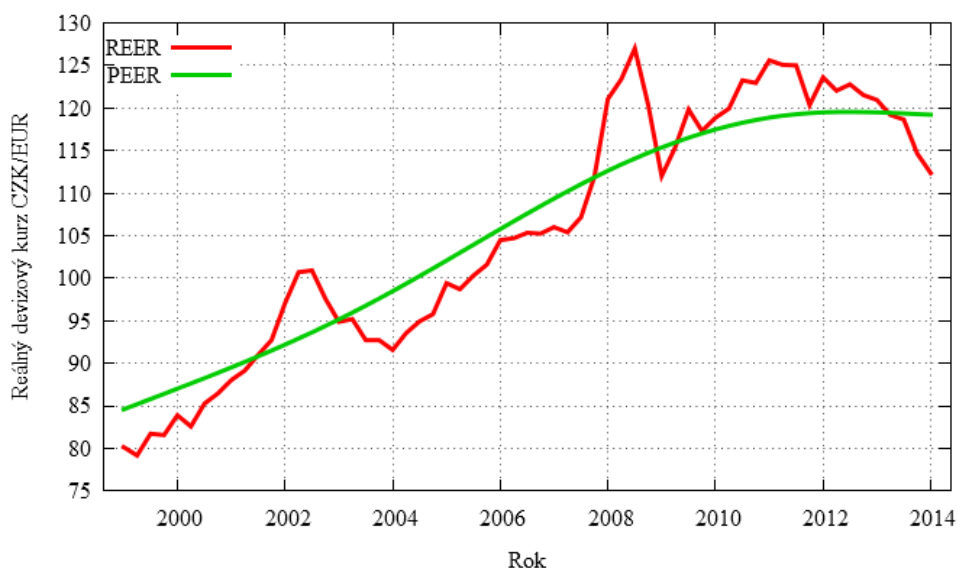
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Tam, kde modrá linie dosahuje hodnot vyšších než 0, lze hovořit o nadhodnocení reálného kurzu a naopak. Relativně výraznější nadhodnocení je možné pozorovat v letech 2002 (více než 8 %) a 2008 (více než 10 %), na druhou stranu podhodnocení dosahovalo max. hranice necelých 8 % pouze hned v počátečním roce 1999 a dále pak na přelomu let 2004-2005.

6.2.4 Odhad modelu metodou PEER

Odhad rovnovážného reálného devizového kurzu metodou PEER úzce navazuje na model odhadnutý metodou BEER. Jeho podstatou je všechny makroekonomické faktory, které ovlivňují hodnoty REER a samy jsou ovlivňovány ekonomickým vývojem, zbavit vlivu veškerých šoků a kolísání a vytvořit tak jakoby stálý stav těchto proměnných, v němž se ve skutečnosti běžně nenachází. Jedná se vlastně o vyhlazení průběhu jednotlivých veličin modelu do jejich permanentního stavu – tedy očištění všech vysvětlujících proměnných z modelu BEER Hodrick-Prescottovým filtrem.

Následující graf na obrázku 10 tedy zobrazuje vývoj skutečných hodnot REER, který vykazuje volatilitu, oproti vyhlazené křivce rovnovážných hodnot kurzu získaných na základě modelu PEER.



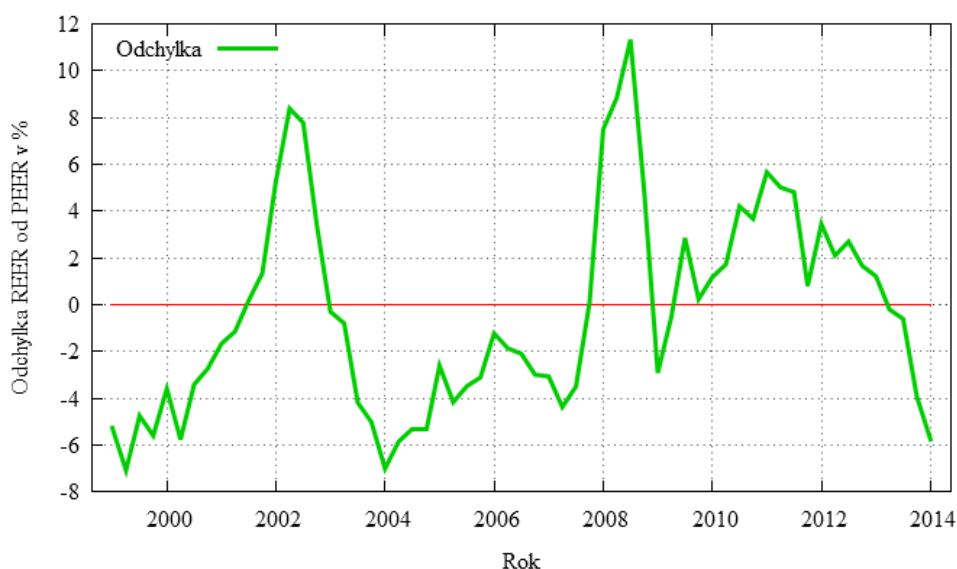
Obrázek 10: Vývoj skutečných hodnot REER a rovnovážných hodnot kurzu české koruny a eura odhadnutých modelem PEER (2005=100)

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Červená linie opět představuje skutečné hodnoty REER, zelená značí model PEER pro rovnovážný reálný devizový kurz české koruny a eura. Vzhledem k tomu, že se jedná o pouhé vyhlazení hodnot proměnných prod a nfa vkládaných do modelu BEER (rovnice 20), zbavení veškerých kolísání a dosažení stálého stavu těchto determinantů,

je zde stejně jako u modelu BEER v čase zřetelný stejný apreciační trend. Od konce roku 2011 lze u rovnovážných hodnot PEER pozorovat spíše stagnující trend, u modelu BEER v obrázku 8 se dokonce jedná o lehkou depreciaci rovnovážného reálného devizového kurzu v uvedeném období.

V obrázku 11 jsou pak stejně jako u modelu BEER i zde u modelu PEER vykresleny vypočtené odchylky hodnot kurzu REER od rovnovážných hodnot kurzu vypočtených na základě modelu PEER.



Obrázek 11: Procentní odchylka REER od rovnovážné hodnoty kurzu české koruny a eura vypočtené na základě modelu PEER

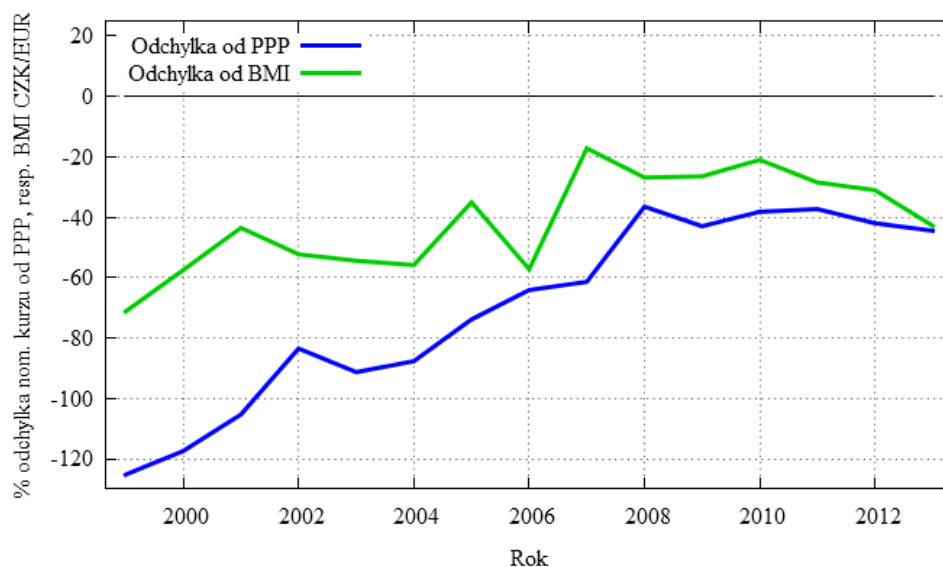
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Oproti modelu BEER byly v modelu PEER makroekonomické determinanty reálného kurzu zbaveny své cyklické složky a dalších náhodných šoků, které mohou jejich vývoj v čase krátkodobě ovlivňovat. Reálný kurz je podhodnocen oproti své rovnovážné úrovni tam, kde se zelená křivka nachází v záporných hodnotách a naopak. Graf odchylek se výrazně podobá obrázku 9, nelze hovořit o jakýchkoli významnějších rozdílech. Stejně lze tedy relativně výraznější nadhodnocení pozorovat v letech 2002 (cca 8 %) a 2008 (více než 11 %), na druhou stranu podhodnocení dosahovalo max. hranice necelestých 8 % pouze hned v počátečním roce 1999 a dále pak téměř totožné hodnoty v roce 2004. Vzhledem ke značné podobnosti vypočtených odchylek u modelů BEER a PEER lze pro oba modely vyvodit společné závěry, které budou diskutovány v následující kapitole.

6.3 Výsledky práce a diskuze

V předchozích částech práce byl proveden odhad rovnovážného reálného devizového kurzu v období prvního čtvrtletí roku 1999 až prvního čtvrtletí roku 2014 a to na základě tří metod odhadu – teorie parity kupní síly a konceptů BEER a PEER.

Vzhledem k tomu, že nedílnou součástí reálného devizového kurzu je kurz nominální, je vhodné se věnovat také absolutní verzi PPP a Big Mac indexu jakožto přístupům, které vychází ze zákona jedné ceny a zabývají se vývojem nominálního devizového kurzu. Jeho odchylky od rovnováhy totiž mohou být příčinou nerovnováhy reálného devizového kurzu potažmo dalších problémů v dané ekonomice.



Obrázek 12: Procentní odchylka nominálního kurzu české koruny a eura od kurzu stanoveného dle PPP, resp. dle Big Mac Indexu

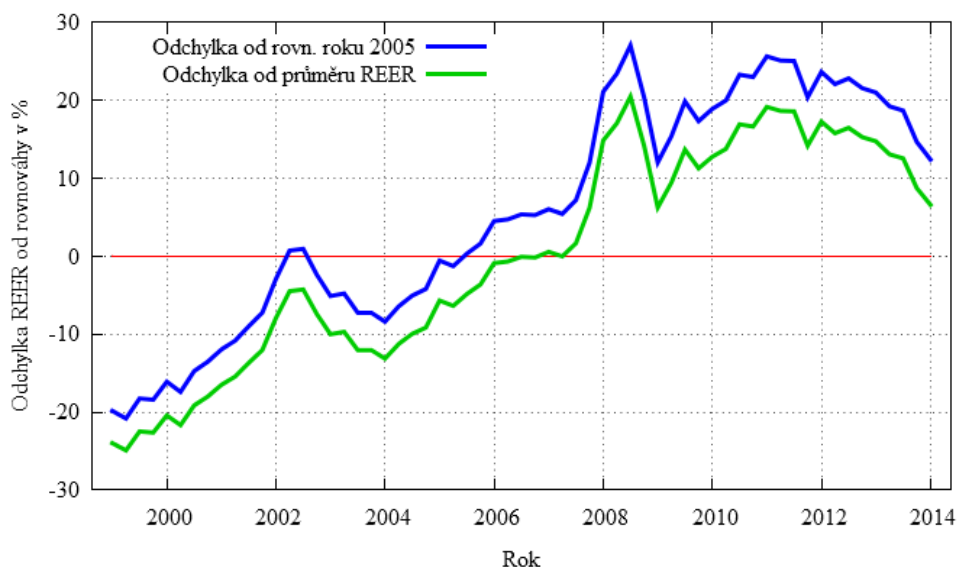
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Na obrázku 12 je zobrazen vývoj procentní odchylky nominálního devizového kurzu české koruny vůči euru od kurzu stanoveného prostřednictvím PPP, resp. Big Mac Indexu. Z grafu je zřejmé, že v průběhu let 1999-2013 dochází v obou případech k postupné konvergenci nominálního kurzu k těmto dvěma stanoveným paritám. Postupné snižování odchylek trvalo až do roku 2007, kdy jednotlivé ekonomiky zasáhla světová finanční a dluhová krize. Nominální kurz koruny a eura nabral znehodnocující tendenci trvající dosud¹⁹. Tato skutečnost je patrnější u odchylky nominálního kurzu od kurzu stanoveného dle Big Mac Indexu. Jednalo se o nárůst podhodnocení větší než 20 %. V kapitole 4 týkající se kurzové nerovnováhy byla zmíněna intervence ČNB ve

¹⁹ rok 2014

prospěch znehodnocení nominálního kurzu koruny a eura v listopadu roku 2013. Vzhledem k tomu, že se při výpočtu odchylek jedná o roční průměry nominálního kurzu, nelze objektivně zhodnotit opodstatněnost této intervence. K tomu by bylo zapotřebí využít např. čtvrtletní data, která však pro PPP ani Big Mac Index nejsou dostupná. Nicméně pokud by v následujících letech nominální kurz koruny a eura pokračoval v tendenci odchylování od parity, nebylo by znehodnocení tohoto kurzu ze strany ČNB dle těchto přístupů ke stanovení rovnovážné úrovně devizového kurzu považováno za opodstatněné a zapříčinilo by tak nárůst uvedené odchylky.

Oproti tomu relativní verze PPP pracuje se čtvrtletními hodnotami reálného devizového kurzu. Platnost této teorie zde nebyla na základě testování stacionarity prokázána, rovnovážná úroveň reálného kurzu a vychýlení skutečných hodnot od této rovnováhy tak musely být stanoveny alternativním způsobem. Dle postupu uvedeného v příslušné podkapitole (6.1.3) byly vypočteny dvě odchylky skutečných hodnot REER – první od průměru hodnot REER v rovnovážném roce 2005, druhá od průměru všech dostupných hodnot REER. Tyto průměry jsou považovány za rovnovážnou hodnotu REER, ke které má podle PPP skutečný kurz tendenci se navracet. Obě odchylky jsou pro přehlednost znovu vykresleny v obrázku 13 a mají obdobný průběh. Z podhodnocení většího než 20 % v roce 1999 se reálný kurz dostal postupným zhodnocováním do nadhodnocení pohybujícího se okolo 20 %. V roce 2011 však nabral znehodnocující trend trvající doposud.



Obrázek 13: Procentní odchylka skutečných hodnot REER od rovnovážného roku 2005 a od průměru hodnot REER

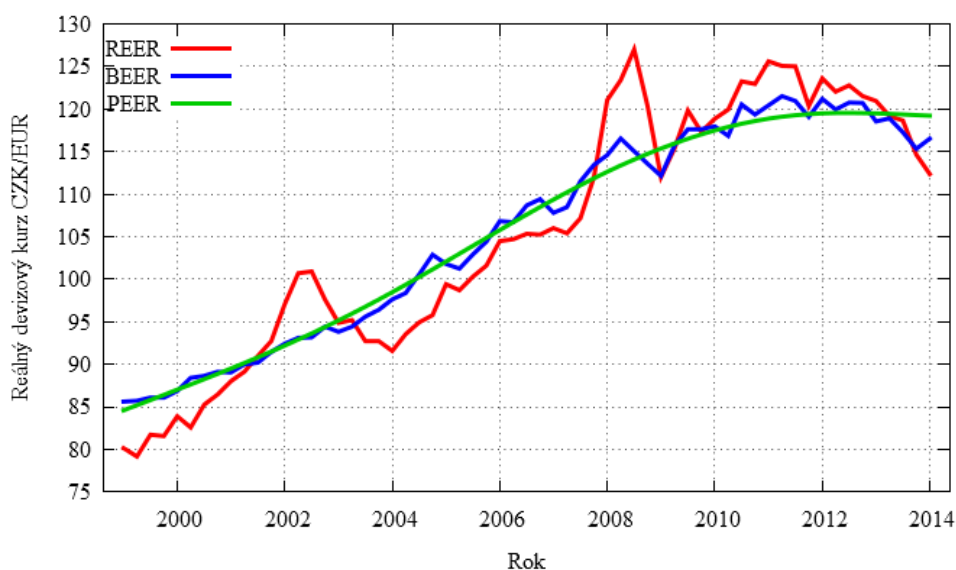
Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

U absolutní verze PPP a Big Mac indexu je v předchozích odstavcích zmíněna intervence ČNB ve prospěch znehodnocení nominálního kurzu koruny a eura v roce 2013. Dle odchylek vypočtených na základě relativní PPP se v této době jednalo o nadhodnocení reálného kurzu pohybující se okolo 10 % se zmíněným znehodnocujícím trendem. Ačkoli se zde jedná o data o vyšší frekvenci oproti absolutní PPP a BMI, uplynula od tohoto kroku ČNB relativně krátká doba pro posouzení jeho opodstatněnosti. Jak již bylo výše uvedeno, jednou ze složek reálného kurzu je vedle dalších makroekonomických determinantů kurz nominální. Proto by se logicky zásahy do nominálního kurzu měly projevit i v kurzu reálném. Tento se tedy od roku 2011 blížil čím dál více ke své rovnovážné úrovni, k čemuž mohla intervence ČNB zabraňující hrozcí deflaci dopomoci. Vzhledem k tomu, že je ČR dohánějící ekonomikou a relativní verze PPP zde nebyla při testování na relativně krátké časové řadě (15 let) potvrzena, je nutné tyto skutečnosti dále posuzovat a porovnávat v souvislosti s výsledky dalších modelů pro odhad rovnovážného reálného devizového kurzu.

Na obrázku 14 je v souhrnném grafu zobrazen vývoj skutečných hodnot REER a rovnovážných hodnot kurzu české koruny a eura odhadnutých prostřednictvím modelů BEER a PEER. Výsledný model BEER byl odhadnut v následujícím tvaru:

$$\ln_reer = 3,175 + 0,280385 \times \ln_prod - 0,00487237 \times nfa \quad (21)$$

Z uvedené rovnice lze vyvodit závěr, že reálný devizový kurz české koruny a eura je ovlivňován vývojem produktivity a čistých zahraničních aktiv. Jestliže produktivita v ČR vzroste ve vztahu vůči eurozóně o 1 %, způsobí 0,28% zhodnocení reálného devizového kurzu. U čistých zahraničních aktiv je vliv opačný – pokud čistá zahraniční aktiva v ČR vzrostou o 1 p.b., dojde ke znehodnocení reálného devizového kurzu o cca 0,005 %.



Obrázek 14: Vývoj skutečných hodnot REER a rovnovážných hodnot kurzu české koruny a eura odhadnutých modely BEER a PEER (2005=100)

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Červená linie představuje skutečné hodnoty REER, modrá odhad modelu BEER a zelená odhad modelu PEER. Všechny křivky mají v průběhu času již zmíněný výrazný zhodnocující trend. V podmínkách dohánějících ekonomik, mezi něž Česká republika jednoznačně patří, je fenomén ekonomické konvergence a na ni navazující reálné zhodnocování domácí měny zejména u států přistupujících k EU dlouhodobě řešeným tématem.

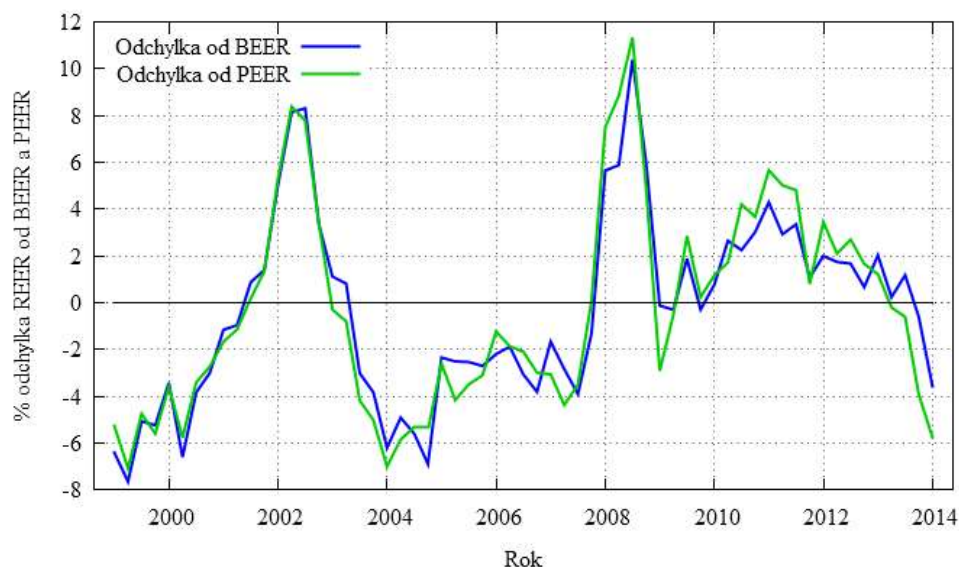
Jedním z nejvýraznějších efektů, který vede ke zhodnocování národní měny, je již zmíněný růst produktivity vysvětlený Balassa-Samuelsonovým efektem. Tato část reálného zhodnocování kurzu je také potvrzena výsledným výše uvedeným modelem. Podle Komárka, Koprnické a Krále (2010) je tedy v dohánějících ekonomikách dosahováno znatelně vyššího tempa růstu produktivity v obchodovatelném sektoru a tím silnějším vzestupem cen v sektoru neobchodovatelném, což v pokročilejších fázích konvergence nemusí být až tak znatelné. Tento trend Frait a Komárek (1999) zdůvodňují skutečností, že růst ekonomické úrovně zejména u nových členských států EU způsobuje dva protichůdné směry – růst podílu neobchodovatelného zboží na HDP i ve spotřebě podpoří význam Balassa-Samuelsonova efektu, naopak očekávané zvyšování produktivity v sektoru neobchodovatelného zboží jej sníží. Do budoucna je tak možné usuzovat na pokles vlivu tohoto faktoru na reálný devizový kurz.

Druhým zřetelným faktorem zhodnocování reálného kurzu je podle Bulíře a Šmídkové (2004) velký příliv zahraničních investic. Reálnou apreciaci tak způsobuje jak rostoucí poptávka po domácí měně, tak zvýšení poptávky po exportu a tím zlepšení produktivity v dané ekonomice. Přímé zahraniční investice jsou jednou z významných

složek finančního účtu platební bilance, resp. čistých zahraničních aktiv. V rámci výše uvedeného výsledného modelu lze tento efekt vysvětlit negativním vlivem čistých zahraničních aktiv, tedy že zahraniční subjekty v domácí ekonomice vlastní více majetku, než daný stát v zahraničí. Česká republika je zemí, kde příliv zahraničních investic výrazně převyšuje jejich odliv, čistá zahraniční pozice je tedy negativní. Od roku 2012 se podíl aktiv vlastněných zahraničními subjekty v ČR na HDP postupně mírně snižuje ve prospěch majetku vlastněného českými subjekty v ekonomice zahraniční. Úvahy Maa-ssa-Fernandeze, Osbata a Schnatze (2002) o zanedbatelnosti jejich vlivu v dohánějících ekonomikách mohou být tedy výsledným modelem částečně vyvráceny.

Mimo výše uvedené hlavní faktory v modelu BEER, může být reálné zhodnocování u dohánějících ekonomik způsobeno také obecně růstem ekonomické úrovně, které s sebou přináší změnu struktury spotřeby domácností, tedy nárůst poptávky po mezinárodně neobchodovatelném zboží, přičemž toto má za důsledek zvýšení cenové hladiny (Komárek, Koprnická, Král, 2010). Tito dále také uvádějí, že reálná apreciacie zejména u tranzitivních ekonomik může být způsobena efektem směnných relací. Její statistický význam zde nebyl v modelu BEER potvrzen. Konkrétně by se mělo jednat o schopnost producentů v dané ekonomice vyrábět zboží vyšší kvality, což vede k růstu necenové konkurenceschopnosti na domácím trhu, snížením poptávky po importu a následné posilování kurzu.

V následujícím obrázku znázorněny procentní odchylky REER od vypočteného odhadu reálného devizového kurzu prostřednictvím BEER a PEER. Záporné odchylky (-) REER značí podhodnocení reálného kurzu vůči euru, kladné odchylky (+) pak představují jeho nadhodnocení.



Obrázek 15: Procentní odchylky REER od rovnovážných hodnot kurzu koruny a eura vypočtených na základě modelů BEER a PEER

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Při pohledu na obrázek 15 lze pozorovat obdobný vývoj odchylek hodnot REER od rovnovážných hodnot z modelů BEER a PEER v čase, v některých okamžicích se dokonce překrývají. Relativně výraznější podhodnocení lze pozorovat v počátečním roce 1999 a poté na přelomu let 2004-2005 – v obou obdobích se jednalo o maximální podhodnocení na hranici 8 %. Naopak výraznější nadhodnocení je vidět v letech 2002 (8 %) a 2008, kdy překonalo hranici 10 %.

Od roku 1999, kdy ČNB nastavila první nominální poměr české koruny vůči euru, lze tedy hovořit o relativně krátkodobých odchylkách reálného kurzu oscilujících okolo nuly. Vzhledem k tomu, že je nominální kurz vedle řady dalších faktorů jedním z determinantů ovlivňujících kurz reálný, mohou v reálném kurzu jeho změny odrážet. Česká republika patří mezi relativně otevřené ekonomiky, v nichž může systematické používání nástrojů kurzové politiky způsobovat problémy (Lacina, 2007). ČNB má právo pomocí příslušných opatření do vývoje nominálního devizového kurzu zasahovat. Poněkud častější využití monetárních nástrojů lze pozorovat až od roku 2007, kdy vypukla světová finanční krize.

Do té doby se jednalo spíše o nepravděpodobné a ne příliš časté intervence. Po roce 1999 dle grafu na obrázku 15 nabral reálný devizový kurz apreační trend. Tento byl zřejmý také v kurzu nominálním a ČNB se snažila přílišné nominální posilování brzdit. V roce 2002 došlo k výraznějšímu posílení – reálný kurz byl dle modelů BEER a PEER nadhodnocen o více než 8 %. Tento stav mohl být zčásti důsledkem prudkého posílení nominálního kurzu o 15 %, jeho vývoj se vzdaloval od odpovídajícího fundamentálního vývoje české ekonomiky (Šnajdr, 2008).

Svůj podíl na tom měla ČNB vzhledem k pomalému snižování úrokových sazeb oproti ECB, což vedlo k nárůstu úrokového diferenciálu, který mohl způsobit tuto krátkodobou odchylku. Ke konci roku 2002 došlo ke splasknutí kurzové bubliny a trend dlouhodobého posilování byl přerušen (Singer, 2008). Až v roce 2004 byl tento trend změněn, k posilování kurzu pravděpodobně významnou měrou přispěl vstup do hospodářské a měnové unie a také domácí exportéři. Česká republika se stala atraktivnějším regionem pro investice a další obchody, což v reálné ekonomice vedlo jak k přebytkům obchodní bilance, ekonomickému růstu a růstu produktivity (Šnajdr, 2008).

Tento vývoj s minimálními odchylkami trvající až do poloviny roku 2008 stvrzuje i obrázek 15. V té době do ČR dorazila světová finanční a dluhová krize, která s sebou logicky nesla značné zpomalení růstu ekonomiky. Od té doby až do současnosti²⁰ reálný kurz osciluje okolo své rovnováhy s maximálním vychýlením do 4 %. V listopadu roku 2013 ČNB přistoupila ke kroku oslabení nominálního devizového kurzu koruny. Do té doby prováděla pouze slovní intervence, které neměly příliš velkou účinnost, v průběhu

²⁰ rok 2014

roku 2013 zesilovaly dezinflační a deflační tendence v české ekonomice. Dle Singera (2014) spočívá škodlivost deflace zejména v zacyklení hospodářského a cenového poklesu se sebenaplňujícími se očekáváními.

Obavy z velkého poklesu inflace pod inflační cíl pravděpodobně brzdilo oživení ekonomiky po proběhlé finanční a dluhové krizi z roku 2007. ČNB tedy v listopadu roku 2013 znehodnotila kurz koruny vůči euru na hodnotu okolo 27 CZK/EUR a měnový kurz se tak pro českou ekonomiku stal nově používaným nástrojem v režimu cílování inflace. Singer (2014) dále uvádí, že tento krok měl mimo odvrácení hrozící deflace také pomoci růstu úrokových sazeb a oživení reálné ekonomiky. Dle grafu na obrázku 15, který ukazuje odchylky skutečných hodnot REER od rovnovážné hodnoty reálného kurzu koruny a eura, by však tento krok ČNB nemusel být považován za nutný. Konkrétně ve třetím a čtvrtém čtvrtletí (i v předchozích obdobích) se reálný kurz nacházel velmi blízko své rovnovážné úrovně, přičemž po intervenci ČNB nabral prozatím znehodnocující tendenci až na úroveň 4 % v prvním čtvrtletí roku 2014.

Zde je však nutné konstatovat, že se jedná o velmi krátké období, pro něž je tato skutečnost posuzována. Zatím nelze odhadnout, zda se jedná o krátkodobou odchylku či dlouhodobější změnu trendu. Pro adekvátnější vyhodnocení by bylo zapotřebí mít k dispozici pozdější data, resp. počkat si na další vývoj minimálně do roku 2015, kdy dle ČNB (2014) bude možné komplexněji zhodnotit dopady oslabení kurzu na reálné makroekonomické proměnné.

Opodstatněnost intervence ČNB lze posoudit také dle relativní verze PPP z obrázku 13, na němž je znázorněno odchýlení REER od rovnovážného reálného devizového kurzu stanoveného na základě rovnováhy z roku 2005, resp. průměru hodnot REER. Jak bylo již několikrát zmíněno, jednou ze složek reálného kurzu je kurz nominální, tudíž by se nominální kurzová intervence měla projevit v kurzu reálném. Po intervenci ČNB v listopadu roku 2013 se reálný kurz začal přibližovat ke své rovnovážné hodnotě. Tento vývoj mohla ČNB svým krokem, který měl za úkol zabránit hrozící deflaci, určitou měrou podpořit. Na druhou stranu je nutné počkat na další vývoj reálného kurzu minimálně do roku 2015, jelikož pro vyhodnocení této skutečnosti uběhla od znehodnocení nominálního kurzu velmi krátká doba.

Nakonec je možné pro zhodnocení intervence ČNB ve prospěch znehodnocení devizového kurzu koruny a eura využít výsledků, které poskytuje absolutní verze PPP a Big Mac Indexu. Zde se přímo jedná o vývoj nominálního kurzu, jehož odchylky od rovnovážné úrovně stanovené dle absolutní PPP, resp. Big Mac Indexu jsou vykresleny v obrázku 12. Na něm je možné pozorovat postupnou konvergenci nominálního kurzu a uvažovaných parit, která byla v roce 2007 částečně přerušena. Nominální kurz se od té doby pohybuje znehodnocujícím trendem. Jestliže by v dalších letech docházelo k dalšímu odchylování od parity, bylo by možné znehodnocení kurzu považovat za neopodstatněný krok, který kurz od jeho rovnovážné úrovně ještě více vychýlil. Opět je zde

však pracováno s relativně krátkou časovou řadou a navíc se jedná o roční průměry hodnot nominálního devizového kurzu, vypočtené PPP a Big Mac Indexu. Není proto vhodné po tak krátké době od znehodnocení kurzu ČNB na základě těchto údajů vyvozovat konkrétní závěry.

Obecně je tedy nutné prozatím přistupovat k závěrům teorie PPP (absolutní verze, relativní verze a Big Mac Index) s větší opatrností než u modelů BEER, jelikož je ČR dohánějící ekonomikou a jedná se o relativně krátké časové řady – jak hodnot NEER, tak hodnot REER, u kterých nebyla prokázána stacionarita. Není tedy možné pro reálný kurz české koruny vůči euru usuzovat na platnost teorie PPP a rovnovážná parita musela být stanovena alternativním způsobem, lze tedy jako relevantnější prozatím považovat výsledky modelů BEER a PEER, které odpovídají stavu makroekonomických fundamentů. Zásah ČNB do nominálního kurzu v listopadu roku 2013 lze tedy dle BEER a PEER pravděpodobně mohl přispět k odchýlení reálného kurzu od rovnovážné úrovně a není možné ho tak považovat v tomto směru za oprávněný.

Reálný devizový kurz však není ovlivňován pouze zásahy měnové autority do kurzu nominálního. Jestliže ČNB považovala znehodnocení měny za nezbytné vzhledem k hroící deflaci a dle Singera (2014) měl tento krok prozatím pozitivní důsledky v podobě růstu HDP, snížení nezaměstnanosti nebo růstu inflace, je teoreticky možné ovlivněním reálných makroekonomických veličin korigovat reálný devizový kurz zpět na svou rovnovážnou hodnotu. Dle modelu BEER by tohoto mohlo být dosaženo schopností národohospodářských politik ovlivnit vývoj produktivity a/nebo čistých zahraničních aktiv v domácí ekonomice.

ČNB tedy jakožto měnová autorita v zemi má ve svých kompetencích z výše uvedeného právě intervence do nominálního devizového kurzu. Při přímém ovlivňování ostatních makroekonomických proměnných její pravomoci sahají pouze do nástroje doposud ovlivňujícího inflaci – tedy změn základních úrokových sazeb, přičemž její jednání je od vstupu do EU podřízeno ECB. Prozatím ČR nevstoupila do eurozóny, musí však v souladu s cílem ECB udržovat cenovou stabilitu, kurzovou politiku vykonávat v zájmu všech zemí EU a následně pak udržovat vývoj české koruny tak, aby byl připraven vstoupit do systému ERM II. Navíc má ČNB povinnost předávat ECB všechny statistické informace a konzultovat všechna důležitá opatření (ČNB, 2014).

Nástroji měnové politiky však není možné přímo ovlivnit produktivitu a čistá zahraniční aktiva. V následujících odstavcích budou zváženy kroky, kterými může měnová – potažmo i fiskální politika – České republiky ovlivnit vývoj těchto fundamentů nepřímou, a korigovat tak reálný devizový kurz na rovnovážnou úroveň.

Produktivita je jedním z nejdůležitějších ukazatelů pro stanovení konkurenceschopnosti a výkonnosti ekonomiky (Slaný a kol., 2009). Dynamika růstu produktivity práce z přidané hodnoty v ČR a eurozóně je značně rozdílná, což potvrzují data použitá v modelu BEER. Růst produktivity v domácí ekonomice vůči eurozóně způsobuje

zhodnocení reálného devizového kurzu koruny vůči euru. Za tímto růstem může stát obecně restrukturalizace související s procesem konvergence k vyspělým ekonomikám na úrovni celé ekonomiky i na úrovni firem, či růst konkurenceschopnosti na mezinárodním trhu. Produktivitu domácích subjektů ovlivňuje celková životní úroveň v dané zemi – aby domácí producenti na mezinárodních trzích uspěli, musí mít ve svém státě odpovídající zázemí a podmínky pro kvantitativní i kvalitativní růst (Hájek, 2005). Ve vytváření takového prostředí může hrát určitou roli monetární i fiskální politika dané ekonomiky.

ČNB jakožto subjekt provádějící dohled nad bankovním sektorem v ČR může skrze ovlivňování činnosti úvěrových institucí podpořit nepřímo růst produktivity ve státě. Primárně musí ČNB pro správné fungování ekonomiky udržovat důvěryhodnost a stabilitu bankovního sektoru prostřednictvím řady pravidel a regulací. Transparentní prostředí pak vede k důvěře veřejnosti v bankovní systém, resp. v úvěrový trh (ČNB, 2014). Právě prostřednictvím stanovení a úprav různých nařízení a norem může ČNB ovlivňovat konkrétní úvěrové podmínky jednotlivých institucí. Jestliže tedy na úvěrovém trhu panuje důvěra a jsou stanoveny příznivé úvěrové podmínky, může tato skutečnost podnítit ekonomické subjekty k vyššímu zájmu o úvěry. Podniky tento zdroj financování využívají především pro další rozvoj a inovace, které umožňují další nárůst produktivity. U podnikatelských subjektů v ČR stále převažuje forma dluhového financování oproti vyspělejšími zemím, kde jsou zdroje investic získávány prostřednictvím kapitálového trhu (Valach, 2010). Proto je nastavení vhodných úvěrových podmínek nutně především v oblasti podnikatelských úvěrů určených k rozvoji podnikání.

Další možnost, jak může měnová autorita v ČR nepřímo ovlivnit růst produktivity, souvisí s jejím úkolem udržování finanční, resp. ekonomické stability ve státě. Vytvořením důvěryhodného a transparentního prostředí tak může ČNB podpořit příliv zahraničních investic. Tyto mají pozitivní vliv na růst produktivity práce, jelikož zahraniční kapitál s sebou nese především technologické a manažerské know-how ze zahraničních podniků. Dalším pozitivem je rozvoj znalostní ekonomiky prostřednictvím přímých zahraničních investic, které jsou směřovány do oblasti inovací, výzkumu a vývoje (Deloitte, 2010)²¹.

Vývoj produktivity logicky koresponduje s vývojem HDP. Je tedy zapotřebí nalézt přímé či nepřímé faktory, které mohou napomoci růstu HDP, resp. růstu produktivity. V rámci faktorů, které jsou schopny ovlivnit kvantitativní i kvalitativní charakter produkce mohou být různé finanční pobídky a dotace producentům. Tyto jsou alternativním zdrojem financování inovací a rozvoje podniků zlepšujících produktivitu. Jedná se o nepřímé ovlivnění produktivity ze strany vlády, nemělo by však být příliš časté

²¹ viz také Contessi a Weinberger (2009); Damborský a Řihová (2008)

a očekávané. Investiční pobídky by pak mohly mít demotivační charakter, deformovat trh a produktivitu spíše snižovat (Schwarz a kol., 2007). V případě konkrétních finančních pobídek by se mělo jednat především o investice do nových technologií, podporu výzkumu a vývoje, zlepšování stávajícího vybavení výrobců a zkvalitňování poskytovaných služeb.

Další cesta, jak nepřímo ovlivnit produktivitu práce, by mohla být opět ze strany vlády – a to prostřednictvím trhu práce. Snižování míry nezaměstnanosti je zapotřebí provádět jak aktivní i pasivní státní politikou zaměstnanosti – tedy vytvářením nových pracovních míst, školením a rekvalifikací stávajících pracovníků zejména v rozvíjejících se oblastech mezinárodního trhu (informační technologie apod.), rozvojem infrastruktury trhu práce a podporou mobility pracovních sil v rámci země, resp. Evropské unie (Dušková, 2013). S podporou politiky zaměstnanosti také úzce souvisí neustálé zvyšování úrovně vzdělanosti a zdravotní péče ve státě, což také částečně spadá do financování z veřejných rozpočtů. Výdaje na veřejné statky by však měly být opodstatněné a neměly by vzhledem k vývoji zadluženosti a postupnému zmenšování tzv. sociálního státu (viz Šubrt a kol., 2008) způsobovat neefektivnost trhů a brzdit vývoj ekonomiky. Veřejné školství a zdravotnictví by tak mělo být podporováno především investicemi do výzkumu a vývoje. Rostoucí kvalita vzdělanosti a zdravotní péče pak přispívá k růstu životní úrovně obyvatelstva a může tak mít nepřímý vliv i na růst produktivity.

Mimo výše uvedené patří do kompetencí fiskální politiky také udržování stabilního legislativního prostředí, způsob státních regulací a dalších omezení a administrativních překážek. Všechny tyto proměnné utváří rámec životní úrovně a mohou tak větší či menší měrou produktivitu ovlivňovat.

Čistá zahraniční aktiva představují celkovou hodnotu majetku, kterou domácí ekonomika vlastní v zahraničí, od níž je odečtena hodnota majetku, který zahraniční subjekty vlastní v domácí ekonomice. Jak je výše uvedeno, jedním z nástrojů monetární politiky ve státě je možnost měnit základní úrokové sazby. Od nich se pak odvíjí ostatní sazby v ekonomice – tedy úrokové sazby vládních i korporátních dluhopisů, akcií, nemovitostí a dalších aktiv (ČNB, 2014). Centrální banka tak může svými opatřeními ovlivnit celkovou hodnotu držených aktiv či plánované výdaje na tato aktiva. Pokud se tedy ČNB rozhodne pro zvýšení některých základních úrokových sazeb v ekonomice, dojde ke snížení hodnoty aktiv se souvisejícími úrokovými sazbami. Některá z těchto aktiv mohou být držena zahraničními subjekty. Jestliže se tedy sníží hodnota domácích aktiv v rukou zahraničních subjektů, může dojít k nárůstu hodnoty čistých zahraničních aktiv.

Naopak k poklesu hodnoty čistých zahraničních aktiv, která mají dle výsledného modelu BEER (rovnice 21) negativní dopad na reálný devizový kurz²², může ČNB přispět prostřednictvím ovlivnění přímých zahraničních investic, které jsou významnou složkou čistých zahraničních aktiv. Jak již bylo uvedeno v odstavcích týkajících se možnosti ovlivnění produktivity v ekonomice, ČNB má povinnost udržovat finanční, resp. ekonomickou stabilitu ve státě, která vytváří důvěryhodné investiční prostředí (Říman, 2009). Zahraniční ekonomické subjekty při volbě, kam investovat, logicky hledají právě země se stabilním a důvěryhodným zázemím. Jeho udržování jak ze strany ČNB, tak ze strany vlády, může přispět k přílivu přímých zahraničních investic. Tímto dojde k ovlivnění čistých zahraničních aktiv ve formě poklesu jejich hodnoty.

Důležitou skutečností zde nemusí být přímo jen to, jak jsou národohospodářské politiky schopné ovlivňovat výše uvedené proměnné, ale do jaké míry jsou ochotné tyto kroky podstupovat a jaká je reálná situace. Každé hospodářsko-politické opatření totiž nemá pouze jednosměrný efekt, kdy ovlivněním produktivity nebo čistých zahraničních aktiv dojde k ovlivnění reálného devizového kurzu. Na ten působí řada dalších faktorů, které v této práci nemusely být odhaleny a může je tak některé z uvedených opatření ovlivňovat protichůdným způsobem.

Problematika stanovení rovnovážného devizového kurzu tak může být pojata z řady jiných hledisek a přístupů – počínaje zvoleným způsobem determinace REER, metodou odhadu a konče různorodostí zvolených determinantů ovlivňujících reálný kurz. Pro srovnání jsou v následujících odstavcích ve zkratce uvedeny výsledky některých odborných studií na téma odhadu rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny vůči euru.

Zřejmě poslední publikovanou studií na uvedené téma byla práce Komárka a Motla (2012), která vznikla na půdě ČNB. Tito autoři se věnovali odhadu rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny vůči euru metodami BEER a FEER. Výsledná rovnice modelu BEER obsahuje tyto proměnné – diferenciál produktivity práce, čistá zahraniční aktiva, podíl reálných investic na reálném HDP a podíl čistého exportu na HDP. U všech byl prokázán pozitivní vliv na reálný devizový kurz. Okamžiky nadhodnocení a podhodnocení reálného kurzu vypočtené na základě modelu BEER se zde téměř shodují s výsledky této práce (obrázek 15). Rozdílné jsou však konkrétní hodnoty vychýlení – Komárek a Motl (2012) v roce 2002 uvádí nadhodnocení okolo 3 %, v této práci se však jedná o nadhodnocení na hranici 8 %. Stejně tak v roce 2008, kdy nadhodnocení dle těchto autorů činilo 6 %, jednalo se zde o více než 10% nadhodnocení. Na přelomu let 2004-2005 bylo shodně identifikováno podhodnocení REER, u Komárka a Motla (2012) dosahující cca 2 %, zde však téměř 8 %.

²² pokles hodnoty čistých zahraničních aktiv způsobí zhodnocení reálného devizového kurzu

Ostatní dostupné studie týkající se odhadu rovnovážného reálného devizového kurzu koruny a eura byly provedeny v letech 2005-2007, tedy maximálně 8 let od zavedení eura, přičemž v této práci je uvažován horizont 15 let. Komárek a Melecký (2005) ve své studii uvádí odhad modelu BEER prostřednictvím tří různých metod²³, přičemž všechny považují produktivitu za faktor ovlivňující vývoj REER. Dalšími proměnnými, které figurují v těchto výsledných odhadech, jsou směnné relace, čistá zahraniční aktiva, otevřenost ekonomiky, úrokový diferenciál, přímé zahraniční investice a vládní spotřeba. Kromě úrokového diferenciálu mají dle výsledků všechny uvedené faktory pozitivní vliv na reálný devizový kurz české koruny a eura. Období vychýlení REER od rovnováhy je možné identifikovat pouze do roku 2004, přičemž grafy zobrazující vychýlení dle jednotlivých metod se v některých obdobích značně odlišují²⁴. Nejblíže výsledkům této diplomové práce jsou výsledky odhadu metodou DOLS.

Stejně jako tato práce uvádí i Babetskii a Égert (2005) v odhadu modelů BEER a PEER pouze vliv produktivity a čistých zahraničních aktiv. Na výsledném efektu těchto proměnných se shodují s výše uvedenými studii – určili tedy kladný vliv produktivity i čistých zahraničních aktiv na reálný devizový kurz. K odhadu použili dvě metody²⁵, přičemž jejich výsledky se navzájem shodují mnohem více než v předchozím případě. Ve zkoumaném období je také možné vypočítat shodu s výsledným vychýlením REER vypočteným v této práci – postupné zhodnocování od roku 1999 vedlo v obou případech ke shodnému nadhodnocení kurzu na úroveň 8 % v roce 2002, poté kurz nabral znehodnocující trend k opětovnému podhodnocení v roce 2004.

Alberola a Navia (2007) při svém odhadu rovnovážného reálného kurzu zjistili vliv produktivity, čistých zahraničních aktiv a přímých zahraničních investic na hodnoty REER. Ve vlivu těchto faktorů se přímo shodují s výsledky této práce – uvažují kladný vliv produktivity na reálný devizový kurz a záporný vliv čistých zahraničních aktiv. Ačkoli stejně jako výše uvedené studie uvažují období pouze do roku 2005, výsledky vychýlení hodnot REER od rovnováhy v letech 1999-2005 lze považovat za velmi shodné s touto prací. V roce 1999 začal kurz postupně zhodnocovat z úrovně více než 5% podhodnocení, až se v roce 2002 dostal k nadhodnocení okolo 8 %, přičemž následné znehodnocování vedlo k opětovnému podhodnocení kurzu v roce 2004.

Všechny uvedené studie potvrzují stejně jako tato diplomová práce viditelný trend reálného zhodnocování REER a uvažují produktivitu a čistá zahraniční aktiva jako jed-

²³ DOLS, ARDL, Johansenova metoda

²⁴ např. metodou ARDL bylo zjištěno více než 20 % nadhodnocení v období let 2000-2001, přičemž dle metody DOLS byl reálný kurz podhodnocen a vychýlení v celém zkoumaném období dosahovalo maxima ± 3 %

²⁵ DOLS a ARDL

ny z faktorů ovlivňující reálný devizový kurz koruny a eura. Ve všech případech byl prokázán pozitivní vliv produktivity na REER – tedy že při růstu produktivity v ČR oproti eurozóně reálný devizový kurz koruny a eura zhodnotí. U čistých zahraničních aktiv lze pozorovat nejednotnost výsledků. Alberola a Navia (2007) se shodují s výsledky této práce na negativním vlivu této proměnné – tedy že při růstu hodnoty čistých zahraničních aktiv reálný devizový kurz zhodnotí a naopak. Na druhou stranu v práci Komárka a Motla (2012), Komárka a Meleckého (2005), Babetskiiho a Égerta (2005) byl vliv čistých zahraničních aktiv vyhodnocen jako pozitivní – při růstu jejich hodnoty dojde ke zhodnocení reálného kurzu. Z výše uvedeného výčtu makroekonomických faktorů, které dle daných studií ovlivňují vývoj REER, si lze všimnout také směnných relací nebo otevřenosti ekonomiky, které byly uvažovány i v této práci jako možné vysvětlující proměnné. Při tvorbě modelu však nebyla potvrzena jejich statistická významnost. Vychýlení hodnot REER lze srovnat především s prací Komárka a Motla (2012), s ostatními studii není možné přímo porovnat všechna období nerovnováhy reálného devizového kurzu, jelikož pracují s kratším časovým obdobím. Přesto lze u všech pozorovat obdobný trend krátkodobého kolísání reálného devizového kurzu kolem své rovnováhy.

7 Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo vydání doporučení pro provádění měnové, a potažmo i fiskální politiky v ČR, týkající se možností ovlivnění reálného devizového kurzu české koruny vůči euru. Dílčím cílem, který vedl k naplnění cíle hlavního, bylo provedení odhadu rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny vůči euru v období prvního čtvrtletí roku 1999 až prvního čtvrtletí roku 2014, a dále identifikace období kurzové nerovnováhy na základě tří metod odhadu – teorie parity kupní síly a konceptů BEER a PEER.

Vzhledem k tomu, že jednou ze složek reálného devizového kurzu je kurz nominální, byla první část práce věnována absolutní verzi PPP a Big Mac Indexu, jež se právě vývojem nominálního devizového kurzu zabývají. V průběhu let 1999-2013 lze v obou případech pozorovat, že nominální kurz české koruny vůči euru má tendenci konvergovat ke kurzu stanovenému dle PPP, resp. dle Big Mac Indexu – tedy k dané paritě. Postupné snižování odchylek trvalo do roku 2007, kdy nastala světová finanční krize. Poté nominální kurz nabral znehodnocující trend a v případě Big Mac Indexu se jednalo o více než 20% nárůst podhodnocení²⁶.

Platnost relativní verze PPP nebyla na hodnotách reálného devizového kurzu české koruny vůči euru v této práci prokázána. Parita, od níž by tak mohlo být určeno vychýlení hodnot REER od rovnováhy tak byla stanovena alternativním způsobem. Vypočtené odchylky se dostaly z více než 20% podhodnocení v počátečním roce 1999 postupným zhodnocováním kurzu k nadhodnocení okolo 20 % v roce 2009²⁷. V té době v ČR probíhala finanční krize a od tohoto roku kurz nabral znehodnocující trend stejně jako v případě absolutní verze PPP a BMI.

V rámci modelů BEER a PEER byly analyzovány střednědobé až dlouhodobé vztahy vybraných fundamentálních faktorů a reálného devizového kurzu. Konkrétně se jednalo o diferenciál produktivity práce v ČR a eurozóně, čistá zahraniční aktiva, směnné relace, otevřenost ekonomiky a veřejný dluh. Z výsledného odhadu BEER bylo identifikováno, že rovnovážný reálný devizový kurz české koruny vůči euru je ovlivňován produktivitou práce a čistými zahraničními aktivy – konkrétně růst produktivity v ČR ve vztahu k eurozóně o 1 % způsobí 0,28% zhodnocení reálného devizového kurzu české koruny vůči euru; a jestliže čistá zahraniční aktiva v ČR vzrostou o jeden procentní bod, dojde ke znehodnocení reálného devizového kurzu české koruny vůči euru o cca 0,005 %. Výsledky modelu jsou v souladu s uvedenou ekonomickou teorií. Pro odhad

²⁶ viz obrázek 12

²⁷ viz obrázek 13

modelu PEER byly hodnoty proměnných z modelu BEER očištěny o sezónní výkyvy a náhodné krátkodobé šoky.

Rovnovážný reálný devizový kurz odhadnutý prostřednictvím modelu BEER a PEER vykazuje výrazný zhodnocující trend, což je v konvergující ekonomice běžné. Reálné zhodnocování kurzu je potvrzeno výsledným modelem – růst produktivity a pokles hodnoty čistých zahraničních aktiv má za důsledek zhodnocení reálného devizového kurzu koruny a eura.

Identifikace období kurzové nerovnováhy vykazuje krátkodobé odchylky od rovnovážné úrovně kurzu, i přes to, že se jedná o relativně krátké časové období (15 let), je možné pozorovat pouze krátkodobé oscilace s tendencí návratu k rovnováze (obrázek 15). Od roku 2009 do roku 2013 se reálný kurz pohyboval nejdéle za celé uvažované období blízko své rovnováhy s maximálním vychýlením okolo 4 %. V posledním čtvrtletí roku 2013 však kurz nabral znehodnocující tendenci na úroveň podhodnocení 4 % na počátku roku 2014.

V souladu s výše uvedenými výsledky je možné zvážit opodstatněnost intervence ČNB ve prospěch znehodnocení nominálního devizového kurzu v listopadu roku 2013. Podle absolutní verze PPP a Big Mac indexu uvažující přímo vývoj nominálního devizového kurzu, lze konstatovat, že pokud bude odchylování od parity pokračovat i v následujícím období, bylo by znehodnocení nominálního devizového kurzu považováno za krok, který kurz od jeho rovnovážné úrovně ještě více vychýlí. Dle relativní verze PPP je možné identifikovat, že po intervenci ČNB se reálný kurz začal ještě více přibližovat ke své rovnovážné hodnotě. To mohlo být právě důsledkem znehodnocení nominálního kurzu, které by tak částečně podpořilo znehodnocující trend reálného kurzu směrem k rovnováze. Oproti tomu výsledky modelů BEER a PEER ukazují, že v době intervence ČNB se kurz nacházel velmi blízko své rovnovážné úrovně, přičemž v následujícím období nabral znehodnocující tendenci. Znehodnocení nominálního kurzu tak může být z tohoto pohledu považováno za neopodstatněné, jelikož mohlo být právě to příčinou odchýlení REER.

Ve všech uvedených případech se však jedná o velmi krátké období pro relevantní posouzení této skutečnosti. Nelze zatím odhadnout, jestli se jedná o krátkodobou odchylku kurzu či dlouhodobější změnu trendu. Vzhledem k tomu, že absolutní PPP a Big Mac Index uvažují roční průměry hodnot nominálního devizového kurzu a kurzů vypočtených na základě PPP a BMI, není vhodné po tak krátké době krok ČNB na základě těchto údajů vyvozovat konkrétní závěry. Stejně tak u relativní verze PPP, jejíž platnost zde nebyla prokázána vzhledem k relativně krátké časové řadě a skutečnosti, že ČR je konvergující ekonomika. Parita proto byla stanovena alternativním způsobem. Jako nejrelevantnější lze tedy prozatím považovat výsledky modelů BEER a PEER, které odpovídají stavu makroekonomických fundamentů. Znehodnocení nominálního devizového kurzu české koruny a eura tedy pravděpodobně přispělo k odchýlení reálného devizové-

ho kurzu od rovnovážné úrovně a není možné ho tak považovat v této souvislosti za oprávněné.

Reálný devizový kurz může být kromě zásahů do kurzu nominálního ovlivňován i dalšími způsoby. Jestliže ČNB považovala znehodnocení měny za nezbytné vzhledem k hroící deflaci, existují možnosti, jak mohou národohospodářské politiky ovlivnit vývoj makroekonomických fundamentů, které mají na utváření reálného devizového kurzu také vliv – zde se jedná konkrétně o produktivitu a čistá zahraniční aktiva.

Nástroje měnové a potažmo i fiskální politiky však nejsou schopny ovlivnit produktivitu a čistá zahraniční aktiva přímo, vývoj těchto fundamentů tak musí korigovat na rovnovážnou úroveň spíše nepřímou cestou. V případě produktivity se může jednat o několik možností, jak podpořit její růst. ČNB jakožto měnová autorita v ČR může prostřednictvím ovlivňování činnosti úvěrových institucí a nastavením příznivých úvěrových podmínek bankovního sektoru vytvářet důvěryhodné a transparentní ekonomické prostředí, v němž budou ekonomické subjekty zvyšovat svůj zájem o úvěry. Tyto mohou být následně zdrojem financování rozvoje a inovací podniků, což umožní nárůst produktivity. Druhou možností, která také souvisí se stabilním ekonomickým prostředím, je schopnost ČNB vytvořit takovou finanční stabilitu a náležitě ekonomické záze-
mí, které přiláká příliv přímých zahraničních investic do ČR. Produktivita práce může být tímto způsobem zvýšena prostřednictvím zahraničního kapitálu, která přináší know-how především v oblasti technologií, výzkumu a vývoje.

Vláda jakožto fiskální autorita může zlepšovat kvantitativní i kvalitativní charakter produkce pomocí dotací a finančních pobídek, které se tak stávají alternativním zdrojem financování inovací a rozvoje podniků. Konkrétní finanční podpora, která může zvýšit produktivitu práce, by se tak měla týkat zejména investic do nového vybavení a technologií. Vedle toho může vláda nepřímo produktivitu ovlivnit prostřednictvím politiky zaměstnanosti, vzdělávací a politikou. Ve všech případech by se mělo jednat o výdaje rozpočtu, které jsou vynakládány oprávněně a nezpůsobují tak pouze růst zadlužení a neefektivnost trhů. V rámci politiky zaměstnanosti by se tak mělo jednat především o školení a rekvalifikaci v rozvíjejících se oblastech pracovního trhu, u veřejného školství a zdravotnictví by pak mělo jít především o podporu výzkumu a vývoje v těchto oblastech. Všechny uvedené možnosti ovlivnění produktivity souvisí také s možnostmi fiskální autority vytvořit stabilní legislativní prostředí a způsob státních regulací tak, aby tyto napomáhaly růstu produktivity a související celkové životní úrovni.

Čistá zahraniční aktiva mohou být nepřímo ovlivněna především ze strany ČNB. Jedním z jejích nástrojů je možnost měnit základní úrokové sazby v ekonomice. Od těchto sazeb jsou odvozeny ostatní úrokové sazby v ekonomice, přičemž jejich vývoj ovlivňuje hodnotu aktiv, které jsou na tyto sazby navázané. Jestliže tedy ČNB zvýší základní úrokové sazby, dojde postupně ke snížení hodnoty souvisejících aktiv. Vzhledem k tomu, že řada aktiv může být v držení zahraničních subjektů, snížila-li se hodnota

tohoto majetku, vzroste hodnota čistých zahraničních aktiv v domácí ekonomice. Na druhou stranu k poklesu čistých zahraničních aktiv může dojít při nárůstu přímých zahraničních investic směřujících do domácí ekonomiky. Tyto jsou významnou složkou čistých zahraničních aktiv. Jestliže ČNB bude podporovat finanční stabilitu a vytvářet tak důvěryhodné investiční prostředí, zahraniční subjekty budou směřovat své investice právě tam, kde pro ně mají zázemí. Příliv přímých zahraničních investic tak ovlivní čísta zahraniční aktiva ve formě poklesu jejich hodnoty.

Zde byly zkráceně shrnuty možnosti, jak mohou národohospodářské politiky ovlivňovat výše uvedené proměnné. Otázkou ale zůstává, do jaké míry jsou ochotny tyto kroky podnikat vzhledem ke skutečnosti, že reálný devizový kurz české koruny a eura může být ovlivněn řadou dalších faktorů, přičemž působení na tyto faktory nemá vždy pouze jednosměrný efekt.

Problematika stanovení rovnovážného reálného devizového kurzu je vzhledem k různorodým přístupům a teoriím často diskutovaným tématem. Pro odhad rovnovážného reálného devizového kurzu české koruny a eura vzniklo několik odborných studií, které stejně jako tato diplomová práce potvrzují trend reálného zhodnocování REER. Zmíněné studie bez výjimky uvažují ve výsledných modelech také produktivitu práce a čistá zahraniční aktiva. Někteří autoři však oproti této práci vyhodnotili vliv čistých zahraničních aktiv na REER jako pozitivní. Tak jak tak lze pozorovat shodná období nadhodnocení a podhodnocení reálného kurzu, přičemž v některých případech se jedná o totožné hodnoty vychýlení. Ve většině prací je tak možné zaznamenat obdobný trend krátkodobého kolísání reálného devizového kurzu okolo své rovnovážné hodnoty.

8 Literatura

- AJAO, I.O., A.G. IBRAHEEM a F.J. AYoola. *Cubic Spline Interpolation: A Robust Method Of Disaggregating Annual Data To Quarterly Series*. [online]. 2012 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://www.isdrcjournals.com/administrator/components/com_jresearch/files/publication/page%201-%208%20_1072_.pdf
- ALBEROLA, Enrique a Daniel NAVIA. BANCO DE ESPAÑA RESEARCH PAPER NO. WP-0708. *Equilibrium Exchange Rates in the New EU Members: External Imbalances vs. Real Convergence*. 2007. Dostupné z: <http://ssrn.com/abstract=996585>
- ARLT, Josef. *Finanční časové řady: [vlastnosti, metody modelování, příklady a aplikace]*. 1. vyd. Praha: Grada, 2003, 220 s. ISBN 80-247-0330-0.
- ATKINSON, Benjamin. Rules Of Thumb For Balance Of Payments Accounting. [online]. 2013 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://capone.mtsu.edu/jee/2013/4-MS413-pp23to28.pdf>
- BABETSKII, Ian a Balázs ÉGERT. CERGE-EI. Equilibrium Exchange Rate in the Czech Republic: How Good is the Czech BEER?. 2005. Dostupné z: <http://www.cerge-ei.cz/pdf/wp/Wp267.pdf>
- BALDWIN, Richard E a Charles WYPLOSZ. *Ekonomie evropské integrace*. 4. vyd. Překlad Stanislav Šaroch. Praha: Grada, 2013, 580 s. ISBN 978-80-247-4568-8.
- BJÖRNSSON, Páll. *PPP Mean-Reversion Estimation for Iceland: A Unit-Root & Single-Equation Cointegration Approach Using New Long-Run Time Series*. 2014. [online]. [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://skemman.is/en/stream/get/1946/17107/39873/3/MScThesis.pdf>. M.Sc. Thesis. Sigillum Universitatis Islandiae. Vedoucí práce Dr. Gylfi Magnússon.
- BLECKER, Robert. *Financial Globalization, Exchange Rates, and International Trade*. USA, 2001. Dostupné z: http://www.peri.umass.edu/fileadmin/pdf/financial/fin_Blecker.pdf. Vědecká práce. University of Massachusetts.
- CAHYONO, Dedi. *Determinants of Equilibrium Real Exchange Rate and Its Misalignment in Indonesia* [online]. 2008 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: https://cdn.fsbx.com/hphotos-xap1/v/t59.2708-21/10738422_910313015646196_784224623_n.pdf?oh=07da1ff9cd3706f612f699f1eb593b6c&oe=54A2D65E. Masters Of Arts In Development Studies. Institute of Social Studies.

- CATÃO, Luis A.V. Why Real Exchange Rates?. *International Monetary Fund: Finance & Development* [online]. 2007 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2007/09/pdf/basics.pdf>
- CIHELKOVÁ, Eva. *Mezinárodní ekonomie II*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2008, xx, 258 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-054-6.
- CONTESSI, Silvio a Ariel WEINBERGER. *Foreign Direct Investment, Productivity, and Country Growth: An Overview*. 2009. Dostupné z: <http://research.stlouisfed.org/publications/review/09/03/Contessi.pdf>
- CLARK, Peter B. a Ronald MACDONALD. IMF WORKING PAPER. *Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERS*. 1998, 38 s. Dostupné z: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp9867.pdf>
- CLEMENTS, Yihui LAN a Shi Pei SEAH. *The Big Mac Index Two Decades On Aa Evaluation Of Burgernomics*. 2010. 090710. [online]. [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1081843
- COMBES, Jean-Louis, Tidiane KINDA a Patrick PLANE. INTERNATIONAL MONETARY FUND. *Capital Flows, Exchange Rate Flexibility, and the Real xchange Rate*. 2011. Dostupné z: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp1109.pdf>
- CUMBY, Robert E. *Big MacCurrencies*. The Economist Print Edition. [online]. 1997 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://comp.uark.edu/~reyes/Files/International%20Monetary%20Policy/BIG_MAC_currencies_articles_from_the_Economist.pdf
- CZSO. *U2013 - Doplnkové ukazatele v letech 1995 - 2013*. 2013. Dostupné z: <http://apl.czso.cz/nufile/U2013.pdf>
- ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Dohled nad úvěrovými institucemi*. c2014. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/dohled_financi_trh/vykon_dohledu/postaveni_dohledu/uverove_institute/index.html?cnb_css=true
- ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Měnová politika České národní banky*. c2014. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/o_cnb/menova_politika_cnb.html
- ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Měnověpolitické nástroje*. c2014. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/mp_nastroje/
- Členské státy eurozóny. *Ministerstvo financí: Česká republika* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.zavedenieura.cz/cs/euro/eurozona/clenske-staty-eurozony>

- ČNB: Česká národní banka. *Historie ČNB* [online]. c2014 [cit. 2014-04-001]. Dostupné z: http://www.historie.cnb.cz/cs/menova_politika/index.html
- DAMBORSKÝ, Milan a Gabriela ŘÍHOVÁ. *Přímé zahraniční investice v ČR*. 2008. Dostupné z: <http://www.vse.cz/polek/download.php?jnl=rst&pdf=56.pdf>.
- DELOITTE. Finální zpráva vyhodnocení dopadů investic čerpajících pobídky a zhodnocení efektivity agentury CzechInvest. 2010. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/data/files/analyza-dopadu-pobidek-na-cr-2050-cz.pdf>
- DIKMEN, Nedim. *A New Macro-econometric Approach to the NATREX Model of the Equilibrium Real Exchange Rate*. 2008. Dostupné z: <http://kastoria.teikoz.gr/icoae2/wordpress/wp-content/uploads/articles/2011/10/033-2008.pdf>
- DRIVER, Rebecca L. a Peter F. WESTAWAY. BANK OF ENGLAND. *Concepts of equilibrium exchange rates*. 2003. Dostupné z: http://www.mnb.hu/Root/Dokumentumtar/MNB/Kutatas/mnbhu_konf_fomenu/mnbhu_call_for_papers/ffdriver.pdf
- DURČÁKOVÁ, Jaroslava a Martin MANDEL. *Mezinárodní finance*. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 2003, 394 s. ISBN 80-726-1090-2.
- DUŠKOVÁ, Jitka. *Hospodářská politika I: úvodní kurz*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova univerzita, 2013. ISBN 978-807-3757-472.
- ÉGERT, Balázs. BANK OF FINLAND. *Assessing Equilibrium Exchange Rates in CEE Acceding Countries: Can We Have DEER with BEER without FEER?: A Critical Survey of the Literature*. 2004. Dostupné z: <http://www.suomenpankki.fi/pdf/111498.pdf>
- ENGEL, Charles. *Long-Run PPP May Not Hold Her All*. [online]. 1996, č. 5646 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://www.nber.org/papers/w5646.pdf>
- ENGLIŠ, Karel. *Malá finanční věda*. 2. vyd. Praha: Fr. Borový, 1946, 326 s.
- Euro a Česká republika. *Ministerstvo financí: Česká republika* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.zavedenieura.cz/cs/euro-a-ceska-republika>
- Euro v ČR. *Euroskop.cz* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/786/sekce/euro-v-cr/>
- Euro ve světě. *Evropská komise* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/economy_finance/euro/world/index_cs.htm
- Euro. *Evropská komise* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/economy_finance/euro/index_cs.htm

- EUROPEAN CENTRAL BANK. *Policy Position Of The Governing Council Of The European Central Bank On Exchange Rate Issues Relating To The Acceding Countries*. ECB [online]. 2003 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/policyaccexchangerateen.pdf>
- Evropský srovnávací program. ČSÚ [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/evropsky_srovnavaci_program
- Fakta o EU. *Euroskop.cz: Věcně o Evropě* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <https://www.euroskop.cz/318/sekce/zakladni-informace/>
- FRAIT, Jan a Luboš KOMÁREK. *Dlouhodobý rovnovážný reálný měnový kurz koruny a jeho determinanty*. Praha, 1999. Dostupné z: http://www.cnb.cz/en/research/research_publications/mp_wp/download/c-vp9-99.pdf
- FRAIT, Jan, Luboš KOMÁREK a Martin MELECKÝ. THE UNIVERSITY OF WARWICK. *The Real Exchange Rate Misalignment in the Five Central European Countries*. 2006. Dostupné z: http://www2.warwick.ac.uk/fac/soc/economics/research/workingpapers/2008/twerp_739.pdf
- FROOT, Kenneth A. a Kenneth ROGOFF. *Perspectives On PPP And Long-Run Real Exchange Rates*. [online]. 1994, č. 4952 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://scholar.harvard.edu/files/rogoff/files/perspectives_on_ppp_and_long-run_real_exchange_rates.pdf
- GANDOLFO, Giancarlo a Alberto FELETTIGH. UNIVERSITY "LA SAPIENZA", Rome. *The NATREX: an Alternative Approach Theory and Empirical Verifications*. 1998. Dostupné z: <http://kastoria.teikoz.gr/icoae2/wordpress/wp-content/uploads/articles/2011/10/033-2008.pdf>
- GYLÁNIK, Milan. NÁRODNÁ BANKA SLOVENSKA. *Odhad rovnovážného reálného efektívneho výmenného kurzu pre slovenskú ekonomiku*. 2012.
- HÁJEK, Mojmír. CENTRUM EKONOMICKÝCH STUDIÍ VŠEM. *Ekonomický růst a souhrnná produktivita faktorů v České republice v letech 1992-2004*. 2005. Dostupné z: https://www.vsem.cz/data/data/ces-soubory/workingpaper/gf_WPNo5.pdf
- Historie čs. koruny. ÚSTAV FINANCÍ MENDELU. *Univerzitní informační systém: osnovy* [online]. 2013 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <https://is.mendelu.cz/auth/elis/opory/index.pl?opora=4727;osnova=13964>

- Historie Evropské unie. *Evropská unie: europa.eu* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://europa.eu/about-eu/eu-history/index_cs.htm
- HOLMAN. *Ekonomie*. 5. vyd. V Praze: C.H. Beck, c2011, xxii, 696 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-006-5.
- http://www.business.uwa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0003/1082586/10-14_The_Big_Mac_Indes_Two_Decades_On-An_Evaluation_of_Burgernomics.pdf.
- CHMELAŘ, Aleš. *Vybrané problémy reálné a nominální konvergence. Ekonomické vyhodnocení členství České republiky v EU po 10 letech: Alternativní scénáře a kvantifikace* [online]. 2014 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: https://www.euroskop.cz/gallery/77/23249-10_let_v_eu.pdf - rok 2014
- CHORTAREAS, Georgios a George KAPETANIOS. How Puzzling Is The PPP Puzzle? An Alternative Half-life Measure Of Convergence To PPP. [online]. 2005 [cit. 2014-12-28]. ISBN 10.1002/jae.2261. Dostupné z: <http://repec.org/mmfc05/paper36.pdf>. University of Essex.
- ISARD, Peter. *Exchange rate economics*. New York: Cambridge University Press, 1995, xvi, 275 p. ISBN 05-214-6600-8.
- JENÍČEK, Vladimír. *Globalizace světového hospodářství*. Vyd. 1. Praha, 2002, s. 152, ISBN 80-717-9787-1.
- JÍLEK, Josef. *Finance v globální ekonomice I: Peníze a platební styk*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 660 s. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-3893-2.
- JÍLEK, Josef. *Peníze a měnová politika*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 742 s. ISBN 80-247-0769-1.
- KALÍNSKÁ, Emilie. *Mezinárodní obchod v 21. století*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3396-8.
- KILIAN, Lutz a Tao ZHA. *Quantifying the uncertainty about the half-life of deviations from PPP* [online]. 1999 [cit. 2014-12-28]. ISBN 10.1002/jae.621. Dostupné z: <http://fordschool.umich.edu/rsie/workingpapers/Papers426-450/r450.pdf>. University of Michigan.
- KOMÁREK, Luboš a Martin MOTL. Behaviorální a fundamentální rovnovážný měnový kurz české koruny. *Politická ekonomie*. 2012, č. 2.
- KUBIŠTA, Václav. *Mezinárodní ekonomické vztahy*. Vyd. 1. Praha: HZ Editio, 1999, 378 s. ISBN 80-860-0929-7.

- LACINA, Lubor. *Měnová integrace: náklady a přínosy členství v měnové unii*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2007, xxvii, 538 s. ISBN 978-80-7179-560-5.
- LUO, MAN. *Empirical Examination on the long run Purchasing Power Parity: Evidence from Parallel and Official Market Exchange Rates*. 2010. [online]. [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://theses.gla.ac.uk/5296/1/2014luomphil%28r%29.pdf>. Economics. University of Glasgow.
- Maastrichtská kritéria. *Ministerstvo financí: Česká republika* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.zavedenieura.cz/cs/euro/eurozona/maastrichtska-kriteria>
- Maastrichtská smlouva o Evropské unii. *EUROPA* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/treaties/treaties_maastricht_cs.htm
- MACDONALD, Ronald a Jerome L STEIN. *Equilibrium exchange rates*. Boston: Kluwer Academic, 1999, 351 p. ISBN 07-923-8424-5.
- MACDONALD, Ronald a Jerome L STEIN. *Equilibrium exchange rates*. Boston: Kluwer Academic, c1999, 351 p. ISBN 07-923-8424-5.
- MACDONALD, Ronald a Preethike DIAS. *Behavioural equilibrium exchange rate estimates and implied exchange rate adjustments for ten countries*. 2007. Dostupné z: <http://www.iie.com/publications/pb/pb07-4/macdonald.pdf>
- MACDONALD, Ronald. *Exchange rate economics: theories and evidence*. New York: Routledge, 2007, xi, 450 p. ISBN 978-020-3380-185.
- MAESO-FERNANDEZ, Francisco, Chiara OSBAT a Bernd SCHNATZ. *Determinants Of The Euro Real Effective Exchange Rate: A BEER/PEER Approach*. 2002.
- MANDEL, Martin. *Monetární ekonomie v malé otevřené ekonomice*. 2. rozš. vyd. Praha: Management Press, 2008, 367 s. ISBN 978-80-7261-185-0.
- Measuring inflation – *the Harmonised Index of Consumer Prices (HICP)*. ECB [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.ecb.europa.eu/stats/prices/hicp/html/index.en.html>
- MELECKÝ, Martin a Luboš KOMÁREK. *The Behavioral Equilibrium Exchange Rate of the Czech Koruna*. 2007.
- MÍČŮCH, Marek. Vývoj teorie parity kupní síly a rovnovážný měnový kurz. *Politická ekonomie*. 2009, č. 3.

- MURRAY, Christian J., David H. PAPELL, Urban JERMANN. *The purchasing power parity puzzle is worse than you think* [online]. 2004 [cit. 2014-12-28]. ISBN 10.4324/9780203380185_chapter_2. Dostupné z: <http://www.uh.edu/~dpapell/mp3.pdf>. University of Houston.
- NASSIF, Carmem FEIJÓ a Eliane ARAÚJO. The Long-term „Optimal“ Real Exchange Rate And The Currency Overvaluation Trend In Open Emerging Economies: The Case Of Brazil [online]. 2011, č. 206 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/osgdp2011d6_en.pdf
- NEUMANN, Pavel, Pavel ŽAMBERSKÝ a Martina JIRÁNKOVÁ. *Mezinárodní ekonomie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010, 159 s. ISBN 978-80-247-3276-3.
- NIKOLAOU, Kleopatra. EUROPEAN CENTRAL BANK. *THE BEHAVIOUR OF THE REAL EXCHANGE RATE*. 2006. Dostupné z: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp667.pdf>
- OECD. Eurostat-OECD methodological manual on purchasing power parities [online]. 2012 ed. Luxembourg: Publications Office, 2012 [cit. 2014-12-28]. ISBN 978-927-9259-838. Dostupné z: <http://www.oecd.org/std/prices-ppp/PPP%20manual%20revised%202012.pdf>
- PATTICHIS, Charalambos, Marios MARATHEFTIS, Stavros A. ZENIOS. *Is the Cyprus Pound Real Effective Exchange Rate Misaligned? A BEER Approach: 1871–1994*. 2005. ISBN 10.1787/406401361030. Dostupné z: https://cdn.fsbx.com/hphotos-xaf1/v/t59.2708-21/10740171_910313158979515_810249629_n.pdf?oh=abca6c056e42a84bd965c41857c133c7&oe=54A33650. American University of Beirut; University of Cyprus.
- PESARAN, M.H. a SHIN, Y. (1997), An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. Trinity College, Combridge.
- PLAŠIL, M. Potenciální produkt, mezera výstupu a míra nejistoty spojená s jejich určením při použití Hodrick-Prescottova filtru. *Politická ekonomie*. 2011. č. 4. s. 490-507.
- Plnění Maastrichtských kritérií. *Ministerstvo financí: Česká republika* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.zavedenieura.cz/cs/dokumenty/vladni-materialy/plneni-maastrichtskych-kriterii>
- PORTES, Luis San Vicente a Vidya ATAL. *The Big Mac Index: A Shortcut to Inflation and Exchange Rate Dynamics? Price Tracking and Predictive Properties* [online]. USA, 2014 [cit. 2014-12-28]. ISBN 10.1057/9780230512412. Dostupné z:

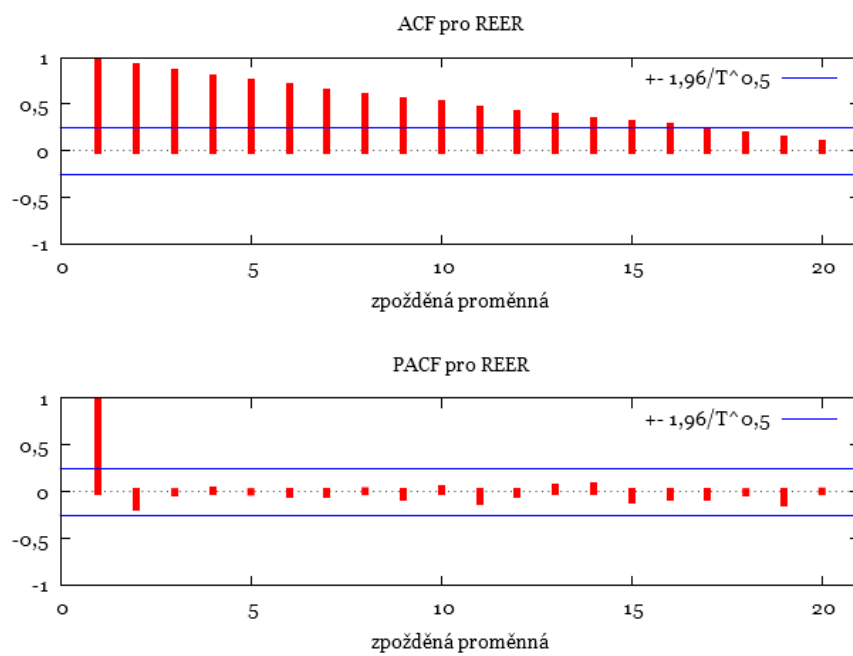
- <http://www.cluteinstitute.com/ojs/index.php/IBER/article/view/8683/8670>.
Montclair State University.
- Používání eura. *Evropská centrální banka* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.ecb.europa.eu/euro/intro/html/index.cs.html>
- Prices and purchasing power parities (PPP): *Purchasing Power Parities - Frequently Asked Questions (FAQs)*. OECD [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/std/prices-ppp/purchasingpowerparities-frequentlyaskedquestionsfaqs.htm>
- Prohlášení bankovní rady na tiskové konferenci po skončení měnového zasedání. Česká národní banka. *Měnová politika: Rozhodnutí bankovní rady ČNB* [online]. 2014 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/br_zapisy_z_jednani/2014/141217_prohlaseni.html
- PTATSCHEKOVÁ, Jitka a Jaroslava DITTRICHOVÁ. *Dvacet let české koruny: na pozadí vývoje obchodního bankovníctví v České republice*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 144 s. . ISBN 978-80-247-4681-4.
- RADOVÁ, Jarmila, Petr DVOŘÁK a Jiří MÁLEK. *Finanční matematika pro každého*. 7., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2009, 293 s. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-3291-6.
- ROSSI, Barbara. *Confidence Intervals for Half-Life Deviations From Purchasing Power Parity*. ISBN 10.1198/073500105000000027.
- ŘÍMAN, Martin. *Zahraniční investice: cíl hospodářské politiky? : sborník textů*. Vyd. 1. Editor Marek Loužek. Praha: CEP Centrum pro ekonomiku a politiku, 2008, 99 s. Ekonomika, právo a politika, č. 65/2008. ISBN 978-808-6547-909.
- SCHNATZ, Bernd, Focco VIJSELAAR a Chiara OSBAT. Productivity and the ("synthetic") euro-dollar exchange rate. European Central Bank Working Paper no. 225, 2003.
- SEKIOUA, Sofiane H. a Menelaos KARANASOS. *The real exchange rate and the Purchasing Power Parity puzzle: further evidence* [online]. 2006 [cit. 2014-12-28]. DOI 10.1080/09603100500389945. Dostupné z: <http://www.mkaranasos.com/AFE06.pdf>. Brunel University Uxbridge.
- SINGER, Miroslav. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Ekonomický výhled ČR*. 2013. Dostupné z: http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/konference_projevy/vystoupeni_projevy/download/singer_20130608_dod.pdf

- SINGER, Miroslav. ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Makroekonomický vývoj v ČR a měnová politika ČNB*. 2014. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/konference_projevy/vystoupeni_projevy/download/singer_20140303_plzen.pdf
- SINGER, Miroslav. Měnový kurz a česká ekonomika. *Česká národní banka* [online]. 2008 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/konference_projevy/vystoupeni_projevy/download/singer_20080117_appia.pdf
- SINGER, Miroslav. *Vývoj kurzu koruny, přijetí eura a aktuální otázky měnové politiky*. Pro média [online]. 2008 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/konference_projevy/vystoupeni_projevy/download/singer_20080917_conseq.pdf
- SINGER, Miroslav. *Vývoj kurzu koruny, nedávný hospodářský vývoj a aktuální otázky měnové politiky*. 2009. Dostupné z: https://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/konference_projevy/vystoupeni_projevy/download/singer_20091005_conseq.pdf
- SIREGAR, R.Y. a RAJAN, R.S. (2006) Models of Equilibrium Real Exchange Rates Revisited: A Selective Review of the Literature. Discussion Paper No.0604, University of Adelaide, Adelaide.
- SIREGAR, Reza Y. THE SOUTH EAST ASIAN CENTRAL BANKS. *The Concepts of Equilibrium Exchange Rate: A Survey of Literature*. 2011. Dostupné z: http://www.seacen.org/GUI/pdf/publications/staff_paper/2011/SP81.pdf
- SLANÝ, Antonín. *Ekonomické prostředí a konkurenceschopnost*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009, 325 s. ISBN 978-802-1050-563.
- SLAVÍK, Ctirad. *Reálná konvergence České republiky k Evropské unii v porovnání s ostatními novými členskými zeměmi* [online]. Minneapolis, 2007 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://www.vse.cz/polek/588>. University of Minnesota.
- Smlouva o založení Evropského hospodářského společenství. *EUROPA* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/treaties/treaties_eec_cs.htm
- SMRČKOVÁ, Gabriela, Ivan VLČEK a František CVENGROŠ. *Reálná konvergence: Souvislosti a příčiny*. Ministerstvo financí ČR [online]. 2008 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/assets/en/media/Real-convergence-associations-and-causes.pdf>

- SURANOVIC, Steve. *International Finance: Theory and Policy: PPP in the Long Run*. [online]. 2014 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://catalog.flatworldknowledge.com/bookhub/26?e=suranfin-ch06_s05
- ŠIROKÝ, Michal. *Sezonní očišťování čtvrtletních národních účtů*. Ministestvo financí [online]. 2004 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://www.mfcr.cz/assets/cs/media/2004-12-15_Sezonnioocistovani-ctvrtletnich-narodnich-uctu.ppt
- ŠKOP, Jiří a Jan VEJMĚLEK. Od parity kupní síly k NATREXu: případ české koruny. *Politická ekonomie*. 2009, č. 3.
- ŠNAJDR, David. *Spanilá cesta české koruny*. [online]. 2008 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <http://www.investujeme.cz/spanila-cesta-ceske-koruny/>
- ŠOBA, Oldřich, Martin ŠIRŮČEK a Roman PTÁČEK. *Finanční matematika v praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013, 300 s. Partners. ISBN 978-80-247-4636-4.
- ŠUBRT, Jiří. *Soudobá sociologie*. Vyd. 1. V Praze: Karolinum, 2008, 382 s. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze, 14. ISBN 978-802-4614-861.
- TAYLOR, Alan M. a Mark P. TAYLOR. *The Purchasing Power Parity Debate*. Journal of Economic Perspectives. 2004.
- TAYLOR, William E. *On the efficiency of the Cochrane-Orcutt estimator*. Journal of Econometrics [online]. 1981, vol. 17, issue 1, s. 67-82 [cit. 2014-12-28]. DOI: 10.1016/0304-4076(81)90059-2. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0304407681900592>
- Úloha ECB a eurosystému. *Evropská centrální banka: Eurosystém* [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://www.ecb.europa.eu/ecb/orga/escb/html/mission_eurosys.cs.html
- VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2010, 465 s. ISBN 978-80-86929-71-2.
- Výroční zpráva 2013. Česká národní banka. *O ČNB: Hospodaření ČNB* [online]. 2014 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/br_zapisy_z_jednani/2014/141217_prohlaseni.html
- WANG, Peijie. *The economics of foreign exchange and global finance*. New York: Springer, c2010, xiv, 432 p. ISBN 978-3-642-00106-2.

- WILLIAMSON, John a William R. CLINE. *Updated Estimates of Fundamental Equilibrium Exchange Rates*. 2012. Dostupné z: <http://www.iie.com/publications/pb/pb12-23.pdf>
- ZAHRADNÍK, Petr. *Vstup do Evropské unie: přínosy a náklady konvergence*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2003, xx, 364 s. ISBN 80-717-9472-4.
- Zahraniční obchod České republiky: Graf 4 - Vývoz do vybraných států. CZSO [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/tab/9400362052>
- Zahraniční obchod České republiky: Graf 5 - Dovoz z vybraných států. CZSO [online]. c2014 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2014edicniplan.nsf/tab/9400362055>
- ZHENG, Mingming. *Does Purchasing Power Parity Hold Globally?: Empirical Panel Data Evidence for Post Bretton-Woods Period*. [online]. 2009 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: <https://research.stlouisfed.org/conferences/moconf/2009/Zheng.pdf>
- ŽÁK, Milan. *CES VŠEM o aktuálních ekonomických problémech* (Vybrané WP). Centrum ekonomických studií [online]. Praha, 2010 [cit. 2014-04-01]. Dostupné z: http://www.vsem.cz/data/data/ces-soubory/monografie/gf_CES%20VSEM%20o%20aktualnich%20ekonomickych%20problemech.pdf
- ŽÁK, Milan. *Hospodářská politika I. 2*. dotisk 1.vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1998, 100 s. ISBN 80-707-9438-0.
- ŽDÁREK, Václav. *Vybrané problémy reálné a nominální konvergence*. [online]. 2006 [cit. 2014-12-28]. Dostupné z: https://www.vsem.cz/data/data/ces-soubory/konference-seminare/gf_ZdarekBrno.pdf
- ŽÍDEK, Libor. *Transformace české ekonomiky: 1989-2004*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2006, ix, 304 s. ISBN 80-717-9922-X.

Přílohy práce

Příloha 1: Korelogram reziduí pro testování relativní PPP

Zdroj: Vlastní práce v programu Gretl

* Typickým signálem, který značí podezření na nestacionaritu, je klesající trend zpožděných hodnot autokorelační funkce ACF.

Příloha 2: Indikátory ekonomické rovnováhy

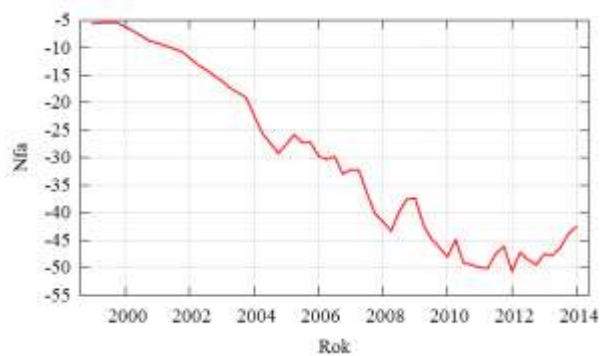
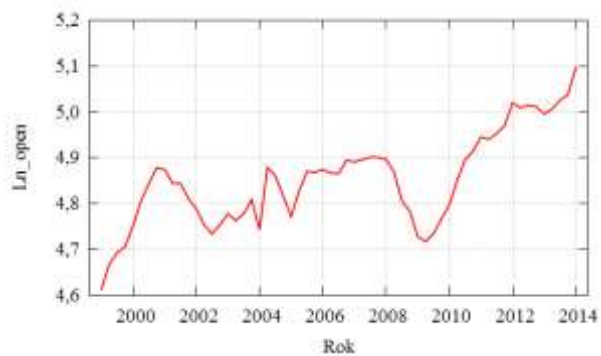
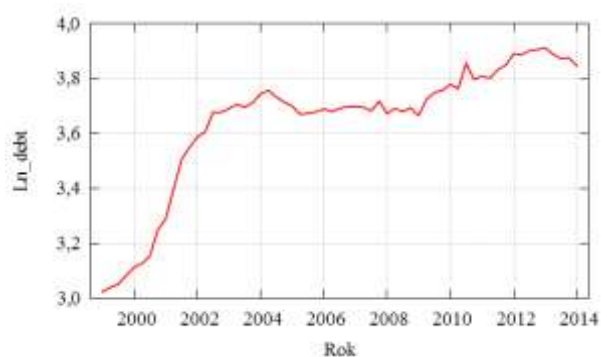
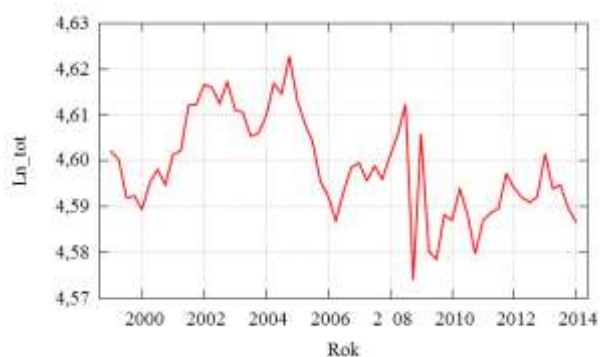
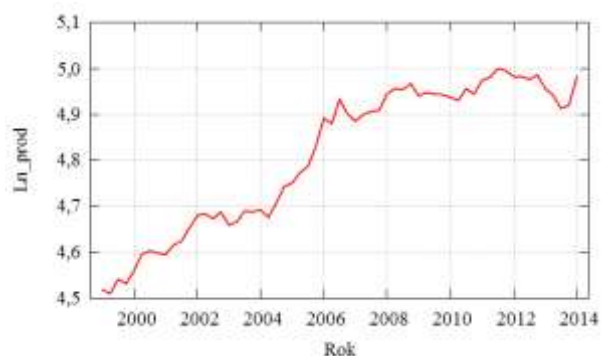
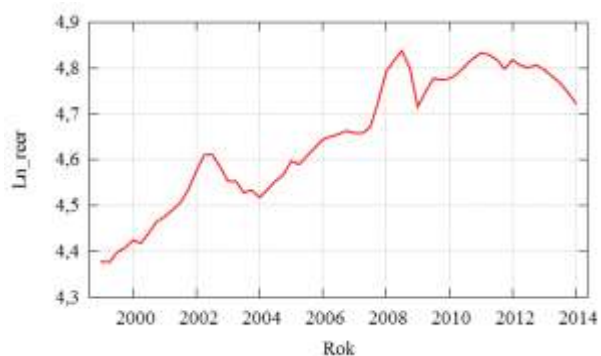
Proměnná/rok	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Produkční mezera (% odchylka aktuálního HDP od potenciálního)	-2,74	-1,48	-1,71	-3,26	-3,31	-2,48	0,28	3,63	6,06	6,25	-0,61	0,24	0,62	-1,60	-4,2
Míra inflace (%) odchylka roční míry inflace od infl. cíle)	-2,4	-0,1	1,7	-2,2	-3,9	-1,2	-0,1	-0,4	0	3,3	-2	-0,5	-0,1	1,3	-0,6
Míra nezaměstnanosti (%) odchylka roční míry nezam. od NAIRU)	1,9	1,4	0,6	-0,3	0,1	0,6	0,4	-0,2	-1,6	-2,2	0,1	0,7	0,2	0,6	0,6
Zadlužení státu (%) HDP)	15,2	17	22,8	25,9	28,1	28,5	28	27,9	27,8	28,7	34,1	38,2	41,0	45,5	45,7
Saldo BÚ PB (%)	-2,4	-4,6	-5,1	-5,3	-6,0	-5,0	-1,0	-2,0	-4,3	-2,1	-2,4	-3,9	-2,7	-1,3	-1,4

Zdroje: Produkční mezera – OECD, Míra inflace – ČSÚ, Inflační cíl – ČNB, Zadlužení státu – Eurostat, Míra nezaměstnanosti – ČSÚ, NAIRU – OECD, Saldo BÚ PB – ČSÚ

Příloha 3: Nadhodnocení/podhodnocení REER

Od	Do	Hodnoty	Vychýlení kurzu
Rovnováha – rok 2005			
Q1 1999	Q1 2002	-19,87 až -2,94	podhodnocení
Q2 2002	Q3 2002	0,69 až 0,91	nadhodnocení
Q4 2002	Q2 2005	-2,41 až -1,30	podhodnocení
Q3 2005	Q1 2014	0,29 až 12,35	nadhodnocení
Rovnováha – průměr hodnot REER			
Q1 1999	Q4 2006	-24,00 až -0,20	podhodnocení
Q1 2007		0,53	nadhodnocení
Q2 2007		-0,05	podhodnocení
Q3 2007	Q1 2014	1,62 až 6,55	nadhodnocení

Zdroj: Vlastní výpočty

Příloha 4: Grafy jednotlivých proměnných

Zdroj: Vlastní zpracování v programu Gretl

Příloha 5: Testování stacionarity proměnných

Proměnná	ADF test	P-hodnota v úrovních	Stacionarita v úrovních	P-hodnota v diferencích	Stacionarita v diferencích	Řád integrace
reer	bez konst.	0,9295	ne	1,027e-005	ano	I(1)
	s konst.	0,3181	ne	0,0001234	ano	
	s trendem	0,9853	ne	0,0001	ano	
prod	bez konst	0,9910	ne	0,0256	ano	I(1)
	s konst.	0,3932	ne	0,0001	ano	
	s trendem	0,8884	ne	0,0016	ano	
nfa	bez konst	0,6219	ne	0,000866	ano	I(1)
	s konst.	0,5193	ne	2,262e-005	ano	
	s trendem	0,9935	ne	5,279e-005	ano	
tot	bez konst	0,5661	ne	1,015e-005	ano	I(1)
	s konst.	0,8133	ne	0,0001	ano	
	s trendem	0,3793	ne	0,0020	ano	
open	bez konst	0,9558	ne	0,0024	ano	I(1)
	s konst.	0,9721	ne	0,0221	ano	
	s trendem	0,6071	ne	0,0033	ano	
debt	bez konst	0,9166	ne	2,072e-007	ano	I(1)
	s konst.	0,6852	ne	1,904e-006	ano	
	s trendem	0,4916	ne	8,863e-007	ano	

Proměnná	KPSS test	T-statistika v úrovních	Stacionarita v úrovních	T-statistika v diferencích	Stacionarita v diferencích	Řád integrace
reer	kritická hodnota pro t-statistiku = 0,469	1,47872	ne	0,26552	ano	I(1)
prod		1,51263	ne	0,22382	ano	I(1)
nfa		1,56189	ne	0,05161	ano	I(1)
tot		0,69744	ne	0,28800	ano	I(1)
open		0,96240	ne	0,09614	ano	I(1)
debt		1,14231	ne	0,40326	ano	I(1)

Zdroj: Gretl

Příloha 6: Výsledný model BEER

Model 2: Cochrane-Orcutt, za použití pozorování 1999:2-2014:1 (T = 60)

Závisle proměnná: ln_REER_d11

rho = 0,840497

	<i>Koeficient</i>	<i>Směr. chyba</i>	<i>t-podíl</i>	<i>p-hodnota</i>	
const	3,15757	0,507584	6,2208	<0,00001	***
ln_PROD_d11	0,280385	0,108639	2,5809	0,01245	**
NFA_d11	-0,00487237	0,0011221	-4,3422	0,00006	***

Statistika založená na rho-diferencovaných datech:

Střední hodnota závisle proměnné	4,653157	Sm. odchylka závisle proměnné	0,137460
Součet čtverců reziduí	0,023455	Sm. chyba regrese	0,020285
Koeficient determinace	0,979013	Adjustovaný koeficient determinace	0,978276
F(2, 57)	27,86064	P-hodnota(F)	3,63e-09
rho (koeficient autokorelace)	0,256525	Durbin-Watsonova statistika	1,455771