

Vydává **Fakulta sociálních věd Univerzity Karlovy v Praze ve spolupráci s Českou národní bankou a Ministerstvem financí ČR ve vydavatelství Economia, a. s., Praha**

© Fakulta sociálních věd UK Praha

Adresa redakce: Vinohradská 49
120 74 Praha 2

Tel.: (02) 22 25 00 36 nebo: (02) 215 93 171
Fax: (02) 215 93 203

Šéfredaktor: Doc. Ing. Zdeněk Tůma, CSc.

Výkonná

redaktorka: Mgr. Renata Nováková

Publishers: Faculty of Social Sciences of the Charles University, Prague, in Cooperation with the Czech National Bank and the Ministry of Finance of the CR in Publishing House Economia, Prague

© Faculty of Social Sciences of the Charles University, Prague

Editor's Office: Vinohradská 49
120 74 Prague 2
Czech Republic

Editor in Chief: Zdeněk Tůma

OBSAH

Vladimír KREIDL: Rovnovážný měnový kurz
..... 580

Štěpánka LAZAROVÁ: Odhad rovnovážného
měnového kurzu 598

Martin ČIHÁK: Ohlédnutí za fluktuacním pás-
mem koruny 608

Martin HLUŠEK – Miroslav SINGER: Pre-
dikční model vztahu zahraničního obchodu
a kurzu koruny 619

Jan FRAIT: Intervence na devizových trzích
v teorii a empirii 627

CONTENTS

Vladimír KREIDL: The Equilibrium Exchange
Rate 580

Štěpánka LAZAROVÁ: Estimation of the Equi-
librium Exchange Rate of the Koruna . . 598

Martin ČIHÁK: Exchange Rate Fluctuation
Band: A Retrospection 608

Martin HLUŠEK – Miroslav SINGER: Fore-
casting Model of Foreign Trade and Exchange
Rate 619

Jan FRAIT: Foreign Exchange Interventions
in Theory and Empirics 627

*Autorská práva vykonává vydavatel (viz § 4 zák. č. 35/1965 Sb. ve znění změn a doplňků). Užití části nebo celku publikovaných textů – vč. publikovaných zpracovaných znění judikátů –, rozmnožování a šíření jakýmkoli způsobem (zejména mechanickým nebo elektronickým) bez výslovného svolení vydavatele je **zakázáno**.*

Ediční kruh: Doc. Ing. Aleš Bulíř, MSc., CSc., Ing. Petr Dvořák, Doc. Ing. Michal Mejstřík, CSc., Ing. Karel Půlpán, CSc., Ing. Ondřej Schneider, Mgr. Kateřina Šmídková, Ing. Miroslav Singer, PhD., Doc. Ing. Zdeněk Tůma, CSc. (předseda), Doc. Ing. Miloslav Vošvrda, CSc.

Redakční rada: Doc. Ing. Aleš Bulíř, MSc., CSc., Ing. Petr Dvořák, Gabriel Eichler, Ing. Michaela Erbenová, PhD., Ing. Milena Horčicová, CSc., Ing. Miroslav Hrnčíř, CSc., Prof. Ing. Kamil Janáček, CSc., Ing. Tomáš Ježek, CSc., Ing. Jiří Jonáš, Ing. Jan Klacek, CSc., Ing. Pavel Kysilka, CSc., Ing. Ivan Kočárník, CSc. (předseda), Ing. Jiří Kunert, Doc. Ing. Michal Mejstřík, CSc., Ing. Jan Mládek, CSc., Prof. Ing. Lubomír Mičoch, CSc., Ing. Jiří Pospíšil, Doc. Ing. Zbyněk Revenda, CSc., Ing. Pavel Štěpánek, CSc., Doc. Ing. František Turnovec, CSc., Doc. Ing. Zdeněk Tůma, CSc., Prof. Dr. František Vencovský, Prof. Ing. Karol Vlachynský, CSc.

Odhad rovnovážného měnového kurzu*

Štěpánka LAZAROVÁ**

V této práci aplikujeme teorie rovnovážného kurzu na odhad rovnovážného kurzu české koruny. Tuto otázku považujeme v dané situaci v České republice za velmi důležitou nejen pro kurz koruny, ale i pro další směřování celé ekonomiky a makroekonomické politiky české vlády a ČNB.

Edwardsův přístup

Specifikace modelu

První možností, jak odhadnout rovnovážný kurz české koruny, je Edwardsův přístup (viz [Kreidl 1997]). Ten spočívá v odhadu rovnice pro reálný kurz v redukované formě:

$$\log e_t = \gamma_1 \log TOT_t + \gamma_2 \log GCGDP_t + \gamma_3 CAPA_t + \gamma_4 GROWTH_t + \gamma_5 \log INVGD P_t + (1 - \theta) \log e_{t-1} - \lambda EXCRE_t + \phi NOMDEV_t + u_t \quad (1.1)$$

kde TOT jsou vnější směnné relace, $GCGDP$ je podíl vládních výdajů na HDP, $CAPA$ je příliv kapitálu, $GROWTH$ je meziroční tempo růstu HDP, $INVGD P$ je podíl investic na HDP, $EXCRE$ je rozdíl mezi růstem nominálního domácího úvěru a růstem nominálního domácího HDP, $NOMDEV$ je index nominálního znehodnocení kurzu domácí měny.

Oproti původnímu souboru závislých proměnných v Edwardsově modelu chybí v našem odhadu průměrná celní sazba jakožto míra omezení toků zboží, protože časová řada pro tuto veličinu není pro Českou republiku k dispozici pro celé sledované časové období.

Pohyb reálného kurzu může být ovlivněn makroekonomickou politikou. Inflační financování deficitů, které jsou obvykle v transformujících se a rozvojových ekonomikách vysoké, vede při fixním kurzu k dočasnému reálnému nadhodnocení kurzu. Koeficient λ by proto měl mít kladnou hodnotu.

Pro domácí úvěr jsme uvažovali dvě možnosti: buď celkové úvěry domácnostem a firmám, nebo čistá domácí aktiva, která kromě uvedených úvěrů a ostatních čistých položek zahrnují i úvěry vládě a Fondu národního majetku. Obě míry však přinášely kvalitativně podobné výsledky.

Příliv kapitálu je zástupnou proměnnou za míru omezení kapitálových toků, ekonomický růst je zástupnou proměnnou za technický pokrok (Balassa), podíl investic na HDP je proměnnou sledující změny kapitálové vybavenosti země (Bhagvati).

*Článek byl psán převážně na počátku roku 1997.

** Ing. Štěpánka Lazarová – Institut ekonomických studií FSU UK Praha

Nominální devalvace domácí měny s sebou přirozeně nese jistou reálnou depreciaci, $\phi > 0$. Velikost koeficientu ϕ vypovídá o účinnosti nominální devalvace. Jestliže chceme za jinak stejných podmínek dosáhnout n -procentní reálné depreciace, musíme devalvovat nominální kurz přibližně o n/ϕ procent.

Popis a zdroje dat

Všechna data jsou čtvrtletní, sledované období je 1990:1 až 1996:3. Podíly investic a vládní spotřeby na HDP jsou sezonně očištěné, předpokládali jsme aditivní sezonní efekty. Růstové veličiny jsou vypočteny meziročně.

- e* – reálný efektivní kurz vůči Německu a USA; deflátorem jsou příslušné *CPI*, váhy jsou 65 %, resp. 35 % (pramen: Bloomberg, Reuters, ČSÚ)
- TOT* – vnější směnné relace, průměr roku 1994 = 100 (ČSÚ)
- GCGDP* – podíl vládních výdajů na HDP z národních účtů (ČSÚ)
- CAPA* – příliv kapitálu v mld. Kč (ČNB)
- GROWTH* – meziroční tempo růstu reálného HDP, s. c. r. 1984 (ČSÚ)
- INVGDP* – podíl investic do fixního kapitálu na HDP (ČSÚ)
- EXCRE* – převis růstu čistých domácích aktiv nad růstem nominálního domácího HDP (ČNB – měnový přehled)
- NOMDEV* – nominální devalvace (vlastní výpočet na základě dat z Hospodářských novin a Reuters)

Empirické výsledky

Pro odhadnutí parametrů rovnice (1.1) jsme použili několik metod: metodu nejmenších čtverců (*OLS*), metodu instrumentálních proměnných (*IV*)¹ a Hatanakovu dvoukrokovou proceduru (*HAT*). Výsledky odhadů shrnuje *tabulka 1*.

Výsledky nejsou zcela uspokojivé. Hypotézu, že koeficienty fundamentálních veličin jsou zároveň rovny nule, nelze pro odhady provedené pomocí instrumentálních proměnných zamítnout na obvyklých hladinách významnosti. Nemáme tedy za prokázané, že krátkodobé pohyby reálného kurzu reagují na změny našich nominálních i reálných veličin.

Koeficient pro směnné relace je podle očekávání záporný, v případě první rovnice signifikantní na 10% hladině. Důchodový efekt změny směnných relací na reálný kurz tedy převažuje nad substitučním. Koeficient pro veličinu vládní výdaje měl vždy očekávané znaménko a byl ve dvou případech významný. Zvýšení vládních výdajů vede tedy ke zhodnocení kurzu.

Podle první rovnice je příliv kapitálu významným determinantem reálného kurzu. Ukazuje se, že příliv kapitálu má na kurz vliv až s půlročním zpožděním. Zvýšení přílivu kapitálu o jednu miliardu dolarů vede podle odhadnutých parametrů ke zhodnocení kurzu koruny přibližně o 4 %. Podle rovnic s instrumentálními proměnnými není kapitál určujícím faktorem pro kurz, nepůsobí ani se zpožděním.

Koeficient pro ekonomický růst měl sice většinou správné znaménko, ale nebyl ani v jednom případě významný na obvyklých hladinách. Efekt růstu produktivity na rovnovážný kurz je efektem velmi dlouhodobým; proto není

¹ Jako instrumenty jsme použili C_{t-1} , $\log TOT_{t-1}$, $\log GCGDP_{t-1}$, $GROWTH_{t-1}$, $\log INVGDP_{t-1}$, $EXCRE_{t-1}$, $CAPA_{t-1}$ a ve třetí rovnici navíc $NOMDEV_{t-1}$.

TABULKA 1 Odhad Edwardsovy rovnice (závislá proměnná: $\log e$, odhad pro období 90:1–96:2)

rovnice	(1) OLS	(2) INSTR 1	(3) INSTR 2	(4) HAT
C	2,78*** (0,66)	1,29** (0,56)	1,77** (0,70)	-
$\log TOT$	-0,29* (0,14)	-0,11 (0,11)	-0,14 (0,14)	0,40*** (0,12)
$\log GCGDP$	-0,37** (0,13)	-0,24* (0,00)	-0,15 (0,13)	-0,11 (0,09)
$CAPA$	-	-0,0003 (0,0005)	0,0000 (0,0005)	-0,0003 (0,0004)
$CAPA_{t-2}$	-0,0015** (0,0006)	-	-	-
$GROWTH$	-0,24 (0,16)	0,14 (0,139)	-0,16 (0,18)	-0,02 (0,11)
$\log INVGDP$	-0,06 (0,07)	-0,17* (0,10)	-0,10 (0,09)	-0,05 (0,07)
$EXCRE$	0,27** (0,10)	0,28** (0,09)	0,28*** (0,11)	0,16* (0,08)
$\log e_{t-1}$	0,27 (0,16)	0,60*** (0,15)	0,54*** (0,17)	0,95*** (0,05)
$NOMDEV$	0,59*** (0,08)	0,50*** (0,09)	0,66*** (0,10)	0,39*** (0,08)
R^2	0,96	0,96	0,97	0,99
N	24	24	24	23
$F_{(5,N-9)}$	2,67	0,90	0,82	5,8501

* koeficient je nenulový na hladině významnosti 10 %

** koeficient je nenulový na hladině významnosti 5 %

*** koeficient je nenulový na hladině významnosti 1 %

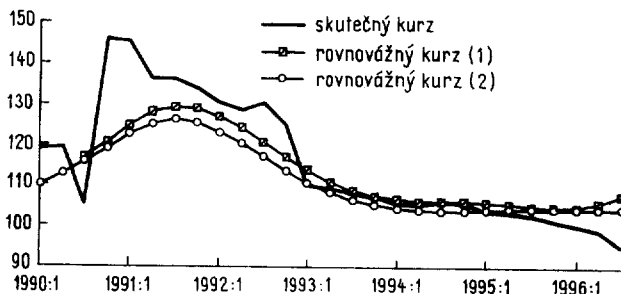
Čísla v závorkách jsou standardní chyby, N počet pozorování. Pomocí hodnoty F lze testovat hypotézu, že koeficienty všech fundamentálních proměnných jsou zároveň rovny nule.

prekvapením, že v našem krátkém časovém úseku není koeficient u růstu významný. Obdobně i koeficienty u veličiny $INVGDP$ mají správné znaménko, ale nejsou příliš významné. I zde platí výše uvedená poznámka o dlouhodobém efektu a krátké časové řadě.

Převis růstu úvěrů (domácích aktiv) nad růstem HDP vede proti očekávání k reálnému znehodnocení kurzu. Koeficient pro tuto veličinu je přitom významný ve všech odhadovaných případech. Nejpravděpodobnější příčinou tohoto výsledku je fakt, že v našich podmínkách se vláda nemusela uchýlovat k inflačnímu financování deficitů – což pochopitelně omezuje vypovídací schopnost této veličiny.

Velikost koeficientu pro $\log e_{t-1}$ určuje míru autokorekce reálného kurzu. Jestliže ponecháme všechny veličiny v systému dlouhodobě konstantní a reálný kurz zatížíme jednorázovým šokem, bude se kurz autonomně pohybovat směrem ke své původní hodnotě. Uvažujeme-li velikost tohoto koeficientu 0,60 jako v rovnici (2), pak polovina disturbance vymizí již přibližně za čtyři měsíce. Po roce se reálný kurz od své „neporušené“ hodnoty liší již jen o 13 %. V našich podmínkách se tedy systém navrácí do své rovnováhy mnohem rychleji, než zjistil Edwards, podle jehož odhadů zůstával reálný kurz ještě po roce vychýlený o 80–90 %.

GRAF 1 Rovnovážený a skutečný reálný kurz



pramen: vlastní odhady

Koeficient pro nominální devalvaci říká, že nominální změna kurzu se projeví ve změně reálného kurzu jen zčásti. Velikost koeficientu je poměrně velká, odhady leží v rozmezí 0,5 až 0,66. Tato velikost svědčí o tom, že nominální devalvace může být účinným nástrojem vyrovnávání odchýlení kurzu od rovnovážné hodnoty („misalignmentu“). Jestliže je například měna reálně nadhodnocena o 10 %, potom pro dosažení rovnovážného kurzu stačí nominální devalvace o 15–20 %.

Rovnovážený kurz

Pomocí koeficientů odhadnutých v Edwardsově rovnici můžeme nyní sestavit rovnici pro vývoj rovnovážného kurzu. Abychom dostali rovnovážný kurz, musíme uvažovat dlouhé období, ve kterém je monetární sektor v rovnováze a rovnovážný kurz ovlivňují jen fundamentální veličiny.

Dále se musíme rozhodnout, jaké hodnoty fundamentálních veličin do rovnice dosadíme. Jednou možností je použít skutečné veličiny, avšak model rovnovážného kurzu uvažuje spíše udržitelné než skutečné hodnoty parametrů. Lze tedy například, poněkud uměle, vyhladit určitým způsobem skutečné časové řady fundamentálních veličin. Vyhlazení lze provést několika způsoby, například můžeme využít symetrické plovoucí průměry nebo jiné filtry (např. [Beveridge – Nelson 1981]).

V našich výpočtech využíváme pro vyhlazení řad Hodrickova-Prescotova filtru [1990]. Parametr pokutující volatilitu v cílové funkci však volíme mnohem menší než pro čtvrtletní data obvyklých 400, protože v případě konvenčního vyhlazení získáme příliš hladký trend a ztratíme tak mnoho cenových informací vypovídajících o kurzu v průběhu transformace.

Na grafu 1 je znázorněn vývoj skutečného a rovnovážného reálného kurzu. Graf vypovídá o několika skutečnostech:

1. Skutečný a rovnovážný reálný kurz se vyvíjely velmi podobně, takže kurz koruny se v průběhu transformace vyhnul výrazným odchýlkám od rovnovážného kurzu (misalignmentům).
2. Chování skutečného i rovnovážného reálného kurzu v transformačním období odpovídá stylizovaným faktům popsaných Halpernem a Wyploszem [1995]: reálný kurz na počátku skokově deprecie a přestřeluje rovnovážnou hodnotu. Poté, co transformace pokročí, se rovnovážný kurz zhodnocuje a skutečný kurz se k němu pomalu blíží.

3. Kurzový polštář získaný nominálními devalvacemi v roce 1990 byl možná vyčerpán již v roce 1993.
4. Reálný rovnovážný kurz se velmi rychle zhodnocoval především v průběhu let 1991 a 1992. Tato doba se velmi přesně kryje s obdobím, kdy podíl vládních výdajů na HDP prudce stoupal. Od počátku roku 1993 má tento podíl klesající trend a rovnovážný kurz se zhodnocuje výrazně pomalejším tempem.
5. Porovnáním hodnot skutečného a rovnovážného reálného kurzu zjišťujeme, že ve třetím čtvrtletí 1996 možná mohl být reálný kurz české koruny nadhodnocen přibližně o 10–13 %, tj. nominální kurz asi o 15–20 %.

Empirický odhad – Williamsonův přístup

Specifikace modelu

Další možností, jak odhadnout rovnovážný kurz české koruny, je nalezení kurzu zajišťujícího zároveň vnější a vnitřní rovnováhu. Jelikož zatím není k dispozici komplexní makroekonomický model české ekonomiky, je nutné omezit výpočty jen na dílčí rovnováhu. Nejprve je třeba provést odhad parametrů exportní a importní funkce, tedy najít vztah mezi dovozy, vývozy, domácími a zahraničním HDP a kurzem.

Odhady provedeme pro meziroční tempa růstu daných veličin:

$$GREXP = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot GRGDPCR + \alpha_2 \cdot GRGDPFOR + \alpha_3 \cdot GRRER + u \quad (1.2)$$

$$GRIMP = \beta_0 + \beta_1 \cdot GRGDPCR + \beta_2 \cdot GRGDPFOR + \beta_3 \cdot GRRER + v \quad (1.3)$$

kde *GR* znamená meziroční tempo růstu, *EXP* je reálný export, *IMP* reálný import, *GDPCR* je reálný český HDP, *GDPFOR* je index reálného zahraničního HDP, *RER* je reálný kurz koruny.

Popis a zdroje dat

- EXP** – reálné vývozy České republiky; nominální vývozy deflované indexem vývozních cen (pramen: ČSÚ)
- IMP** – reálné dovozy do České republiky, nominální dovozy deflované indexem dovozních cen (ČSÚ)
- GDPCR** – reálný český HDP (ČSÚ)
- GRGDPFOR** – vážený průměr meziročních temp růstu reálných HDP našich sedmi největších obchodních partnerů kromě Ruska v posledních letech. Váhy odpovídají relativnímu podílu uvedených států na obratu zahraničního obchodu v roce 1995; v letech 1990–1992: Německo 60 %, Rakousko 14 %, Itálie 10 %, Polsko 9 %, Francie 7 %, v letech 1993–1996: Německo 46 %, Slovensko 23 %, Rakousko 11 %, Itálie 8 %, Polsko 7 %, Francie 5 %
- GRRER** – vážený průměr meziročních temp růstu bilaterálních reálných kurzů pro měny států. Bilaterální reálný kurz je definován jako nominální kurz násobený poměrem zahraničního a domácího CPI (prameny: databáze Bloomberg, ČSÚ, vlastní výpočty)

Parametry exportní i importní rovnice jsme odhadli pomocí metody obyčejných nejmenších čtverců. Odhady byly provedeny pro několik konkrétních specifikací; kromě současných hodnot závislých proměnných jsme v regresích uvažovali i hodnoty zpožděné.

Do rovnic jsme zahrnuli i dvě zástupné (dummy) proměnné. Pomocí dummy *D92* se snažíme zachytit jednorázový výrazný vzestup importů v posledním čtvrtletí roku 1992. *D92* má hodnotu 1 pro poslední čtvrtletí roku 1992. Zástupná proměnná *DSLOV* zachycuje vliv rozdělení Československa. Má hodnotu 1 pro rok 1993 a všechny následující, pro ostatní roky hodnotu 0. Obě zástupné proměnné jsou do regresí zahrnuty v podobě meziročních diferencí.²

Výsledky regrese pro různé tvary importní a exportní funkce všeobecně naznačují, že pro dovozy není určující veličinou růst zahraniční poptávky, zatímco pro vývozy není relevantní domácí poptávka. Naproti tomu reálný kurz je velmi důležitým determinantem obchodní bilance. Importy ani exporty ovšem nereagují na změnu kurzu okamžitě, nýbrž s jistým zpožděním, řádově mezi čtvrtkem a jedním rokem. Přitom se zdá, že pružnější na výkyvy kurzu reagují dovozci.

Dvě reprezentativní rovnice shrnují výše uvedené výsledky:

$$GREXP = 1,85 \cdot GRGDPFOR + 0,34 \cdot GRRER_{t-4} + 0,20 \cdot GRDSLOV$$

(0,39) (0,08) (0,02)

$$R^2 = 0,74 \quad \text{upr. } R^2 = 0,70 \quad D.W. = 2,45$$

$$GRIMP = 0,11 + 1,15 \cdot GRGDPCR - 1,19 \cdot GRER_{t-1} + 0,56 \cdot GRD92$$

(0,03) (0,39) (0,28) (0,10)

$$R^2 = 0,83 \quad \text{upr. } R^2 = 0,80 \quad D.W. = 1,65$$

(Čísla v závorkách uvádějí standardní chybu.)

Přítomnost konstanty v importní rovnici naznačuje, že v růstu importu existuje trend nevysvětlený kurzem ani domácí či zahraniční poptávkou. Tento trend by bylo zajímavé prozkoumat podrobněji, nás však v tuto chvíli zajímá především kurzová elasticita dovozů a vývozů.

Z odhadů plyne, že (reálný) export je velmi citlivý na zahraniční poptávku; zvýšení růstu zahraničního HDP o 1 % povede ke zvýšení růstu exportu téměř o 2 %. I český import reaguje citlivě na růst domácí poptávky (elasticita = 1,2). Na kurz je citlivý jak vývoz, tak dovoz (elasticity 0,3, resp. 1,2). Exportní cenová elasticita se zdá být hodně malá, zpoždění o jeden rok však není překvapivé – export reaguje na změny cenových poměrů se značným zpožděním. Reakce importu je rychlejší.

Na základě výsledků shrnutých v uvedených rovnicích a s využitím dalších dvou parametrů získaných odhadem Edwardsova modelu v předchozí kapitole – totiž účinnosti nominální devalvace a koeficientu autokorekce reálného

² Testovali jsme také zástupnou proměnnou popisující vliv očekávání devalvace měny v roce 1990. Hypotéza byla, že před devalvací se dovozci zásobili zbožím. Ve čtvrtletí následujícím po devalvací importy prudce poklesly, protože dovozci mohli čerpat ze svých předdevalvačních zásob. *D90* proto měla hodnotu 1 pro poslední čtvrtletí roku 1990 a hodnotu -1 pro první čtvrtletí roku 1991. Tato proměnná se však v odhadech ukázala jako nevýznamná.

TABULKA 2 Odhadované nutné přizpůsobení kurzu k dosažení cílových sald běžného účtu

cílový deficit běžného účtu v % HDP	potřebné nominální znehodnocení
5	16 %
2	32 %
0	40 %

TABULKA 3 Rovnovážné reálné zhodnocování a růst produktivity v sektoru obchodovatelného zboží (tradables)

růst produktivity	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	12 %	14 %
rovnovážné reálné zhodnocení	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	7 %

kurzu – můžeme nyní určit rovnovážný kurz jako takový kurz, který povede k požadované bilanci běžného účtu.

Předpokládáme-li, že v loňském roce dosáhl schodek běžného účtu 7 % HDP při přebytku bilance služeb v rozsahu cca 50 mld. Kč a vezmeme-li v úvahu omezenost dopadu nominálního znehodnocení na reálný kurz a efekty zpoždění, lze dospět k výsledkům uvedeným v *tabulce 2*.

Podle těchto výpočtů by bylo potřeba k dosažení deficitu běžného účtu na úrovni 5 % HDP nominální depreciace o 16 %. Toto poměrně velké číslo je způsobeno poměrně nízkými odhady cenových elasticit. Elasticity jsou pravděpodobně podhodnocené. Například v odhadu pro Rakousko se pohybují v rozmezí 0,8 až 1,4.

Kolik reálného zhodnocování je dlouhodobě únosné (rovnovážné)?

Rovnovážné zhodnocování je přímo úměrné rozdílu růstu produktivity v sektoru tradables doma a v zahraničí a podílu nontradables na produkci:

$$R = \frac{P}{EP^*} = \left[\left(\frac{A}{A^*} \right) \left(\frac{B^*}{B} \right) \right]^{(1-\alpha)} \quad (1.4)$$

tj.:

$$\hat{R} = (1-\alpha) (\hat{A} - \hat{A}^*) \quad (1.5)$$

Předpokládejme, že v zahraničním sektoru tradables roste produktivita o 2 % ročně a že podíl obchodovatelné produkce v domácí ekonomice je 50 %.³ Potom platí údaje uváděné v *tabulce 3*.

Aproximujeme-li růst produktivity v sektoru obchodovatelného zboží růstem produktivity v průmyslu, pak lze učinit jisté závěry pro situaci ČR. Produktivita u nás v poslední době rostla o 10 %. Někdy však bývá toto číslo zpochybňováno, protože nevyjadřuje růst přidané hodnoty. Produktivita počítaná přidanou hodnotou možná roste jen o 6 %. Z těchto úvah by vyplývalo, že v současné situaci je u nás udržitelné zhodnocování (měřené indexy obsahujícími jak tradables, tak nontradables) asi o 2–4 % ročně.

³ Toto číslo je zvoleno arbitrárně; autorům není znám žádný přesný odhad. Pohled na podíl jednotlivých sektorů na tvorbě HDP však naznačuje, že odhad na úrovni 50 % je poměrně realistický.

Vliv na udržitelnost reálného zhodnocování mohou mít také rozdílná tempa růstu domácí a zahraniční ekonomiky [Krugman 1989] a [Krugman 1990]. Zatímco u domácí ekonomiky lze očekávat růst potenciálního produktu asi 5 % ročně, v zahraničí bude průměrný růst zřejmě pomalejší – asi 3 %. Při stejných důchodových elasticitách exportu a importu by se kurz musel neustále reálně znehodnocovat, aby vykompenzoval důsledek rozdílných temp růstu. V našem odhadu ovšem vyšla důchodová elasticita exportu (1,85) větší než importu (1,15), tak jak to bylo vypočítáno i v zahraničí. Reálný kurz se musí znehodnocovat ročně o:

$$\hat{R} = \frac{(\delta_x \hat{y}^* - \delta_m \hat{y})}{(\varepsilon_x + \varepsilon_m - 1)} \quad (1.6)$$

kde δ_x , δ_m jsou důchodové elasticity poptávky po exportu, resp. importu, ε_x , ε_m cenové elasticity poptávky po exportu, resp. importu, \hat{y} , \hat{y}^* tempa růstu domácího a zahraničního produktu a konečně \hat{R} je tempo reálné deprecie. V případě ČR by tedy muselo jít o znehodnocení v 0,4% [= (1,85 · 3 – 1,15 · 5) / (0,34 + 1,19 – 1)], aby obchodní bilance zůstala na konstantní úrovni.

Odhad je ovšem nutné korigovat ještě o vliv rostoucího zahraničního dluhu. Ten totiž způsobí v nejbližších letech nárůst úrokových plateb do zahraničí. Pokud by přitom mělo zůstat stejné saldo běžného účtu ve vztahu k HDP, muselo by proti působit postupné snižování deficitu obchodní bilance. Při deficitu běžného účtu na úrovni 5 % HDP, tj. cca 100 mld. Kč, by každoročně musel být úrokové obslužen dodatečný dluh v této výši. Při úrokové sazbě 7 % by se musela zlepšit obchodní bilance každý rok o 7 mld. Kč, což by vyžadovalo také určité roční znehodnocení reálného (resp. nominálního) kurzu.

Implikace pro hospodářskou politiku

Výše provedené odhady, i když nedoporučujeme jejich význam příliš přeceňovat, naznačují, že (1) koruna na počátku roku byla možná mírně nad svou dlouhodobě udržitelnou úroveň a že (2) pokud tomu tak ještě nebylo, bylo jasné, že k tomu brzy dojde, protože její reálné zhodnocování bylo zřejmě vyšší, než jsme si mohli dlouhodobě dovolit.

V takové situaci lze reagovat několika způsoby. Za prvé, je možné riskovat klasický přizpůsobovací proces. V určitém okamžiku ze země začne odplývat zahraniční kapitál, což bude tlačit na kurz koruny. Chtěla-li by ČNB udržet stabilní nominální kurz, musela by intervenovat na podporu měny. Současně by neměla sterilizovat. Tato „klasická disciplína“ by vedla k velmi vysokým úrokovým sazbám, klesající peněžní zásobě, recesi, nezaměstnanosti a nakonec i k poklesu inflace. Tuto cestu si vybrala například Argentina se svým uspořádáním měnové politiky v tzv. „currency board“. Tato cesta je nákladná a bude periodicky procházet krizemi kredibility závazku držet určitou úroveň kurzu. Pokud bychom však touto cestou úspěšně prošli, těšili bychom se zřejmě nadále již permanentní cenové stabilitě. Tato cesta je však velmi riskantní, nákladná a dlouhá⁴.

Druhou možností je netrvat za každou cenu na úrovni kurzu. Samotné znehodnocení (nebo devalvace) však naráží na problém, že by zřejmě mělo silné inflační důsledky, protože by přispělo k již tak silné domácí poptávce, kterou

⁴ O reakci měnové politiky na odliv kapitálu viz [Sachs – Tornell – Velasco 1996].

nejíme schopni pokrýt dostatečnou kapacitou nabídky. Proto by taková politika přeměrování výdajů ze zahraničního do domácího zboží díky změně relativních cen („*expenditure switching policy*“) musela být doprovázena opatřeními na straně domácí poptávky („*expenditure reducing policy*“). Optimální by bylo zvýšení agregátních domácích úspor – ať veřejných (přechod k přebytkovému rozpočtu omezením běžných výdajů), či soukromých (domácnosti, podniky). Zvýšení úspor na úkor soukromé i veřejné spotřeby se jeví jako lepší politika než omezení domácích investic. Stojí za to hledat způsoby podpory domácích úspor⁵.

Domníváme se, že dosud byla také málo diskutována varianta posuvného fluktuálního pásma⁶. Odpůrci této varianty argumentují tím, že by přechod k periodickým devalvacím podpořil inflaci. Tento efekt by však pravděpodobně bylo možné vykompenzovat souběžným zvýšením úrokových sazeb. Zatímco dnes nesou veškerou tíhu protiinflační politiky výrobci v sektoru obchodovatelného zboží (vysoké reálné úrokové sazby, reálné zhodnocování kurzu), v uvažovaném uspořádání by se tíha rozložila rovnoměrněji mezi celou ekonomiku. Praktické zkušenosti s tímto uspořádáním jsou zatím pozitivní [Helpman – Leiderman – Bufman 1994].

Dlouhodobým řešením prohlubujícího se deficitu zahraničního obchodu však musí být hlubší restrukturalizace vedoucí k urychlení růstu produktivity a důsledná protiinflační politika, která zpomalí reálné zhodnocování kurzu kořuny.

⁵ K problematice hospodářské politiky v podobném prostředí viz [Argy – Salop 1979], [Frenkel – Razin 1987], [Fleming 1962] a [Mundell 1963].

⁶ Posuvné zavěšení lze také vhodně kombinovat s cílováním inflace.

LITERATURA

BEVERIDGE, S. – NELSON, CH.: A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the „Business Cycle“. *Journal of Monetary Economics*, 7(2), March 1981.

BHAGWATI, J. N.: Why are Services Cheaper in the Poor Countries? *The Economic Journal*, 94, June 1984.

CALVO, G. A. – SAHAY, R. – VÉGH, C. A.: Capital Flows in Central and Eastern Europe: Evidence and Policy Options. IMF Working Paper, 1995.

CLARK, P. – BARTOLINI, L. – BAYOUMI, T. – SYMANSKY, S.: Exchange Rates and Economic Fundamentals. A Framework for Analysis, IMF Occasional Paper No. 115, 1994.

DORNBUSCH, R.: *Open Economy Macroeconomics*. Basic Books, Inc. Publishers, New York 1980(a).

EDWARDS, S. (ed.): *Real Exchange Rates, Devaluation and Adjustment*. MIT 1989.

EDWARDS, S.: Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate Behavior: Theory and Evidence from Developing Countries. In: Williamson, J. (ed.): *Estimating Equilibrium Exchange Rates*. Institute for International Economics, Washington, D.C., 1994.

ELBADAWI, I.: Estimating Long-Run Real Exchange Rates. In: Williamson, J. (ed.): *Estimating Equilibrium Exchange Rates*. Institute for International Economics, Washington, D.C., 1994.

GLEJSER, H.: Changes in Exchange Rates and Price Elasticities. In: *Floating Exchange Rates – The Lessons of Recent Experience*. (ed.: Fournier, H. – Wadsworth, J. E. – Sisthoff-Leyden, A. W.) 1976.

GREENE, W.: *Econometric Analysis*. Prentice Hall, 1993.

HALPERN, L. – WYPLOSZ, CH.: Equilibrium Real Exchange Rates in Transition. CEPR Discussion Paper, No 1145, April 1995.

HELPMAN, E. – LEIDERMAN, L. – BUFMAN, G.: A New Breed of Exchange Rate Bands: Chile, Israel and Mexico. *Economic Policy*, Oct. 1994.

KREIDL, V.: Rovnovážný měnový kurz. *Finance a úvěr*, 47, 1997, č. 10.

KRUGMAN, P.: Equilibrium Exchange Rates. In: *International Policy Coordination and Exchange Rate Fluctuations*. (Eds.: W. Branson – J.A. Frenkel – M. Goldstein) Univ. of Chicago Press, 1990, s. 159-95.

KRUGMAN, P.: Differences in Income Elasticities and Trends in Real Exchange Rates. *European Economic Review* 33, č. 5, May 1989.

MacDONALD, R. – TAYLOR, M. P.: Exchange Rate Economics, A Survey. *IMF Staff Papers*, Vol. 39, č. 1, 1992.

MANDEL, M.: Cenové elasticity poptávkových křivek v zahraničním obchodě a jejich vliv na saldo obchodní bilance (na příkladu Československa v l. 1990–92). *Finance a úvěr*, 44, 1994, č. 2.

MANDEL, M.: Devalvace devizového kursu a inflace. *Finance a úvěr*, 42, 1992, č. 5.

MARSTON, R.C.: Real Exchange Rates and Productivity Growth in the United States and Japan. In: *Arndt and Richardson: Real-Financial Linkages Among Open Economies*. Cambridge, MA: MIT Press, 1987.

MASSON, P. R.: Effects of Long-Run Demographic Changes In a Multi-Country Model. *IMF WP*, Dec. 1991.

MUNDELL, R. A.: Capital Mobility and Stabilization Policy under Fixed and Flexible Exchange Rates. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, XXIX (4), November 1963.

ORCUTT, G. H.: Measurement of Price Elasticities in International Trade. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. XXXII, č. 2, May 1950.

SACHS, J. – TORNELL, A. – VELASCO, A.: The collapse of the Mexican peso: what have we learned? *Economic Policy*, 22, Apr. 1996.

SCHADLER, S. et al: Recent Experiences with Surge in Capital Inflows. *IMF Occasional Paper* No. 108, 1993.

STEIN, J.: The Natural Real Exchange Rate of the US Dollar and Determinants of Capital Flows. In: *Williamson (ed.): Estimating Equilibrium Exchange Rates*. Institute for International Economics, Washington, D.C., 1994.

WILLIAMSON, J.: *Estimating Equilibrium Exchange Rates*. Institute for International Economics, Washington, D.C., 1994.

WILLIAMSON, J.: Exchange Rate Management. *Economic Journal*, Jan. 1993.

SUMMARY

Estimation of the Equilibrium Exchange Rate of the Koruna

Štěpánka LAZAROVÁ – Institute of Economic Studies, Faculty of Social Sciences, Charles University Prague

In this article, the author applies equilibrium exchange rate theory to Czech-specific data. Two models of equilibrium rates are tested: that of Edwards (1989) and that of Williamson (1994). However preliminary the evidence is, both models showed the same results – overvaluation of the currency by 15–20% in nominal terms at the end of 1996. The author also tries to find an answer to the question of the highest affordable real exchange rate appreciation in the Czech economy. The implications for Czech economic policy are summed up at the end of the article.