

Mundellov-Flemingov model v režime pevného a voľného výmenného kurzu – pohľad na vývoj slovenskej koruny

Zlatica IVANIČOVÁ*

Mundell-Fleming Model in Fixed and Freely Exchange Rate Regimes – View over Slovak Crown Development

Abstract

Paper is focused on the appreciation of the Slovak currency, which started to be a more significant in the second part of the year 2002. The application of the international relations (purchasing power parity, interest rate parity and Fischer relation) is not sufficiently successful for currency analysis. Therefore it is efficient to extend this analysis on monetary policy based on the balance of national bank and particular accounts of the balance of payments. The Mundell-Fleming model, its total differential formulation, appears as the actual instrument for the mentioned analysis. The recent process of the evaluation of the Slovak crown corresponds to the theoretical deduction of the Mundell-Fleming model.

Keywords: *total differential, exchange rate in fixed and freely regimes, monetary policy, economic development strategy*

JEL Classification: E1, E42

Úvod

Pozvoľné zhodnocovanie slovenskej koruny – aj napriek mnohým intervenciám Národnej banky Slovenska (NBS) proti tomuto vývoju – vyvoláva v ekonomických kruhoch diskusiu zameranú na oprávnenosť takéhoto vývoja slovenskej meny. Súčasný vývoj hodnoty slovenskej koruny nezodpovedá v teórii definovaným medzinárodným paritným reláciami. Podobná situácia sa týka aj relácie medzi vývojom výmenného kurzu slovenskej koruny a vývojom obchodnej bilancie, t. j. kvantifikácie elasticity dovozu a vývozu vzhľadom na výmenný kurz

* Zlatica IVANIČOVÁ, Ekonomická univerzita v Bratislave, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra operačného výskumu a ekonometrie, Dolnozemska cesta 1, 852 35 Bratislava 5; e-mail: ivanic@euba.sk

slovenskej koruny (splnenie Marshallovej-Lernerovej podmienky). Tieto jednoduché klasické nástroje kvantifikácie vzťahov medzi vývojom výmenných kurzov, vývojom cien, úrokových sadzieb, vývojom vývozno-dovozných relácií však pre malé otvorené ekonomiky nepostačujú. Ak nechceme pripustiť úplnú volatilitu vývoja výmenných kurzov a hľadáme v tomto vývoji ekonomické zákonitosti, musíme rozšíriť obzor skúmania aj na časť platobnej bilancie, ktorá sa týka vyrovňavania vznikajúcich relácií medzi bežným účtom a finančným a kapitálovým účtom platobnej bilancie, t. j. účtom rezervných aktív, ktorého hlavnú časť tvoria devízové aktíva.

1. Základné atribúty vývoja slovenskej koruny

Je všeobecne známe, prečo sa v roku 1998 fixný (pevný) výmenný kurz zmenil na plávajúci kurz. Vzhľadom na očakávanú devalváciu slovenskej koruny nadobudli čisté zahraničné aktíva nízku hodnotu a v dôsledku negatívnej celkovej bilancie (rozdiel medzi bežným účtom a finančným a kapitálovým účtom platobnej bilancie) došlo k odčerpávaniu devízových rezerv. Všeobecná schéma 1 zjednodušene popisuje bilanciu centrálnej banky a platobnú bilanciu. Konkrétne hodnoty Menového prehľadu NBS a Platobnej bilancie SR za roky 1998 a 2004 sú uvedené v tabuľke 1 a 2.

Schéma 1

Bilancia centrálnej banky		Platobná bilancia			
			Inkasá (+)	Platby (-)	Saldo
Aktíva	Pasíva	Bežný účet (obchodná bilancia)			
Domáce úvery	Monetárna báza	Kapitálový a finančný účet			
Devízové rezervy		Celková bilancia			
		Rezervné aktíva (devízové aktíva)			

Ako ukazujú údaje tabuľky 1, v roku 1998 výrazne poklesli čisté zahraničné aktíva. Z grafu 1 vidieť, že v roku 1998 poklesli aj devízové rezervy NBS (o cca 600 mil. USD). Tieto skutočnosti neumožnili NBS udržiavať slovenskú menu v stanovenom oscilačnom pásme, a preto pristúpila k zmene režimu fixného výmenného kurzu na režim voľných výmenných kurzov.

Súčasný trend vývoja hodnoty slovenskej koruny (pozri nárast devízových rezerv, graf 2) zaznamenáva jej pozvoľné zhodnocovanie. Po zmene fixného režimu výmenného kurzu v októbri 1998 na voľný režim bol kurz 43,235 SKK/EUR.

V januári 1993, keď vznikla slovenská koruna, bol kurz 35,06 ECU, resp. v marci toho istého roka 34,39 SKK/ECU. Dá sa predpokladať, že súčasná tendencia vývoja výmenného kurzu SKK/EUR (v podstate možno povedať, že ECU je predchodca eura) zaznamenáva konvergeniu k pôvodnej hodnote SKK/ECU z roku 1993. Podobná tendencia, ešte zosilnená rastom hodnoty EUR voči USD, existuje vo vývoji kurzu SKK/USD.

Tabuľka 1

Menový prehľad

1998		2004	
Aktíva	v mld Sk	Aktíva	v mld Sk
Čisté zahraničné aktíva	38.0	Čisté zahraničné aktíva	196.2
Čisté domáce aktíva	428.1	Čisté domáce aktíva	597.3
Pasíva		Pasíva	
Likvidné pasíva (M2)	466.1	Likvidné pasíva (M2)	793.5

Prameň: www.nbs.sk/SDDS/MP1998.HTM, resp. [MP2004.HTM](http://www.nbs.sk/SDDS/MP2004.HTM).

Tabuľka 2

Platobná bilancia SR

1998	Saldo v mld Sk	2004	Saldo v mld Sk
Tovar	-82.929	Tovar	-46.955
Služby	-69.849	Služby	-46.026
Kapitálový a finančný účet	71.972	Kapitálový a finančný účet	106.416
Chyby a omyly	-21.667	Chyby a omyly	-5.184
Celková bilancia	-19.543	Celková bilancia	55.205
Devízové aktíva ¹	18.637	Devízové aktíva ¹	-55.204

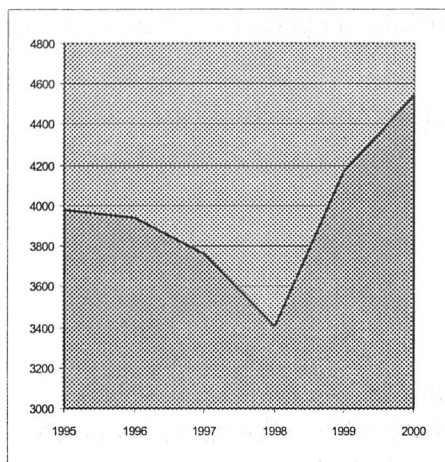
¹ Bilanciu vyrovnávajú rezervné aktíva, ktoré je možné stotožniť s devízovými aktívami; ak je celková bilancia záporná, na jej vybilancovanie je potrebné získať devízové aktíva, t. j. čerpať devízy napríklad zo zahraničných aktív NBS; ak je celková bilancia kladná, dochádza k rastu zahraničných aktív NBS.

Prameň: www.nbs.sk/SDDS/PB_9812.HTM, resp. [PB_0412.HTM](http://www.nbs.sk/SDDS/PB_0412.HTM).

Vzniká teda otázka: zodpovedá súčasný ekonomický vývoj na Slovensku zhodnocovaniu slovenskej koruny? Ako teoretickú schému na zodpovedanie tejto otázky použijeme matematický model vytvorený na skúmanie relácie medzi monetárnou politikou, devízovou politikou a platobnou bilanciou na základe Mundellovho-Flemingovho modelu. Uvedený model vychádza zo štandardného Keynesovho IS/LM modelu (pozri [4]), rozšíreného pre otvorenú ekonomiku. Teoretické základy tohto modelu boli sformulované v rokoch 1960 – 1968. V literatúre sa môžeme stretnúť s rôznymi modifikáciami trojrovnícového Mundellovho-Flemingovho modelu, ako aj s rôznymi prístupmi k riešeniu daného modelu [2 – 5; 11].

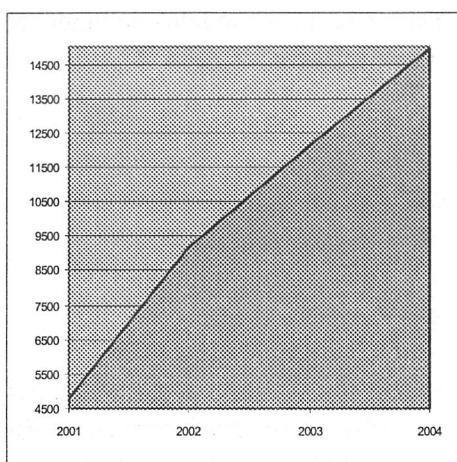
Graf 1

Vývoj devízových rezerv NBS
v mil. USD v rokoch 1995 – 2000



Graf 2

Vývoj devízových rezerv NBS
v mil. USD v rokoch 2001 – 2004



Prameň: www.nbs.sk

V predkladanom príspevku sme na formuláciu relácie monetárnej politiky, výmenného kurzu a účtu devízových aktív, ako súčasti platobnej bilancie, využili princíp tvorby úplného diferenciálu Mundellovho-Flemingovho modelu uvedeného v práci M. Vissera [11]. Zaujímavá modifikácia modelu vzniká pri rozlišovaní pevného a voľného režimu výmenného kurzu.

2. Formulácia základného modelu

Podmienku rovnováhy na trhu tovarov a služieb pre otvorenú ekonomiku je možné definovať nasledovnou rovnicou:

$$Y = C(Y, i, t) + G + In(e) - Pt(Y, e) \quad (1)$$

kde

Y – národný dôchodok,

C – súkromná spotreba,

i – úroková miera,

t – miera zdanenia,

G – výdavky vlády,

In – inkasá na bežnom účte platobnej bilancie (vyvolané vývozom tovarov),

e – výmenný kurz,

Pt – platby na bežnom účte platobnej bilancie (vyvolané dovozom tovarov).

Veličiny inkasá a platby na bežnom účte platobnej bilancie nahrádzajú v prezentovanej rovnici (1) veličiny vývozu a dovozu, resp. čistý export, ktoré boli použité v niektorých modifikáciách Mundellovho-Flemingovho modelu.

Ďalšia rovnica modelu, podmienka rovnováhy na peňažnom trhu, vychádza z rovnice v tvare:

$$Md(Y, i) = Ms(m, Z)$$

kde

Md – dopyt po peniazoch,

Ms – ponuka peňazí,

m – peňažný multiplikátor,

Z – monetárna báza.

Keďže článok sa venuje monetárnej politike a prepojeniu na platobnú bilanciu, je potrebné uvedenú rovnicu popísať podrobnejšie. Monetárnu bázu (peňažnú zásobu $M2$ – označme ju Z) tvorí domáci úver (čisté domáce aktíva – DA), poskytovaný centrálnou bankou, a devízové rezervy (čisté devízové aktíva – ZA) centrálnej banky, pričom platí:

$$Z = DA + ZA = (DA + ZA)_{-1} + \Delta DA + \Delta ZA$$

kde

$(DA + ZA)_{-1}$ – monetárna báza v predchádzajúcom období,

ΔDA – zmena v zdrojoch domáceho úveru,

ΔZA – zmena devízových rezerv.

Peňažný multiplikátor vyjadruje transakčnú rýchlosť peňazí. Čím je hodnota multiplikátora vyššia, tým nižšia môže byť monetárna báza, hodnota zdrojov domácich úverov a devízových rezerv.

Zmena čistých zahraničných aktív (devízových rezerv) sa prejaví v prebytku alebo deficite platobnej bilancie v nebankovom sektore (označme $\Delta ZA = X$). Nástrojom monetárnej politiky sú trhové transakcie založené na predaji alebo nákupe domácich pohľadávok centrálnou bankou. Nech je zmena trhových transakcií definovaná ako $\Delta DA = U$. Ak platí $Ms = mZ$, potom na základe uvedených relácií možno zostaviť rovnicu na definovanie rovnováhy na peňažnom trhu, a to v tvare:

$$Md(Y, i) = m(Z_{-1} + U + X) \quad (2)$$

Tretia rovnica modelu, ktorá charakterizuje otvorené hospodárstvo, je definovaná pomocou platobnej bilancie, ktorej súčasťou sú medzinárodné transakcie spojené s vývozom a dovozom tovaru a služieb, s prílevom a odlevom kapitálu,

s nákupom a predajom zahraničnej meny. Niekedy sa táto rovnica definuje ako rovnica charakterizujúca rovnováhu na devízovom trhu.

Rovnicu je možné definovať v tvare:

$$X = In(e) - Pt(Y, e) + K(Y, i) \quad (3)$$

kde

X – prebytok alebo deficit medzinárodnej platobnej bilancie,

K – hodnota toku čistého nebankového kapitálu,

In a Pt – inkasá a platby na bežnom účte platobnej bilancie.

Ak $X = 0$, potom rovnica (3) definuje rovnováhu na devízovom trhu. Zaujímavosťou uvedeného modelu definovaného rovnicami (1) až (3) je to, že všetky tri rovnice obsahujú také ekonomické makroveličiny, ktoré sú ovplyvňované tromi veličinami: národným dôchodkom, úrokovou mierou a výmenným kurzom, resp. ich kombináciami. Iba prvá rovnica obsahuje ako vysvetľujúcu premennú aj dane. Za predpokladu, že fiškálna politika v uvedenom modeli sa realizuje len zmenou vládnych výdavkov, t. j. dane sú definované ako paušálne, potom má daný model tento tvar:

$$\begin{aligned} Y &= C(Y, i) + G + In(e) - Pt(Y, e) \\ Md(Y, i) &= m(Z_{-1} + U + X) \\ X &= In(e) - Pt(Y, e) + K(Y, i) \end{aligned} \quad (4)$$

3. Formulácia modelu pomocou úplného diferenciálu

Pomocou modelu (4) je možné analyzovať vplyv fiškálnej politiky, monetárnej politiky a devízovej politiky na vývoj národného dôchodku, úrokovej miery a platobnej bilancie. Na účely analýzy je vhodné definovať úplný diferenciál pre uvedené rovnice. Z teórie je zrejmé, že úplná rovnováha v danom ekonomickom systéme popísanom modelom (4) sa dosiahne iba vtedy, ak sa rovnice (1) – definuje známu IS krivku, (2) – definuje známu LM krivku a (3) – definuje známu EE krivku, pretínajú v jednom bode (pozri napr. práce [2; 3; 11]). Modifikácie modelu je možné definovať na základe toho, či daný otvorený ekonomický systém má stanovený pevný alebo voľný režim výmenného kurzu.

3.1. Monetárna politika pri pevnom výmennom kurze

V prípade pevného výmenného kurzu sa pri definovaní úplného diferenciálu jednotlivých rovníc modelu (4) vychádza z nasledujúcich podmienok:

- existuje rovnováha na trhu tovarov a služieb,
- existuje rovnováha na trhu peňazí,
- neexistuje rovnováha platobnej bilancie, ktorá charakterizuje devízový trh.

Sústava teda nadobudne tvar:

$$\begin{aligned} dY &= C_Y dY + C_i di + dG + In_e de - Pt_Y dY - Pt_e de \\ Md_Y dY + Md_i di &= mdX + mdU \\ In_e de - Pt_Y dY - Pt_e de + K_Y dY + K_i di &= dX \end{aligned} \quad (5)$$

Dolné indexy pri jednotlivých premenných znamenajú parciálne derivácie. Kvôli prehľadnosti definovania riadených (závislých) premenných a premenných definovaných ako politiky riadenia je vhodné sústavu (5) prepísať na maticový tvar:

$$\begin{pmatrix} (1 - C_Y + Pt_Y) & -C_i & 0 \\ Md_Y & Md_i & -m \\ (K_Y - Pt_Y) & K_i & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dY \\ di \\ dX \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & (In_e - Pt_e) \\ 0 & m & 0 \\ 0 & 0 & (Pt_e - In_e) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dG \\ dU \\ de \end{pmatrix} \quad (6)$$

Zo sústavy (6) je jasné, ktoré makroekonomické veličiny tvoria nástroje ekonomickej politiky. Fiškálna politika v danom modeli je prezentovaná zmenou hodnoty vládnych výdavkov G . Monetárna politika je definovaná zmenou hodnoty domácich úverov U , prenasobeného peňažným multiplikátorom. Devízová politika je vyjadrená zmenou hodnoty výmenného kurzu e a ovplyvňuje ju zmena inkás a platieb na bežnom účte platobnej bilancie.

Na analýzu makroekonomickej politiky daného ekonomického systému je potrebné definovať hodnotu determinantu matice prvých diferencií (Jakobiho maticu) na pravej strane sústavy (6). Na základe Cramerovho pravidla platí:

$$J_I = \begin{matrix} (+) & (+) & (-) & (-)(+) & (+) & (+) & (+)(+) & (+) & (+) & (-)(+) \end{matrix} \\ J_I = -(1 - C_Y + Pt_Y)Md_i + C_i m (K_Y - Pt_Y) + m K_i (1 - C_Y + Pt_Y) - C_i Md_Y \quad (7)$$

Znamienka nad jednotlivými parciálnymi deriváciami znamenajú vplyv zmeny (rastu) národného dôchodku a úrokovej miery na zmenu súkromnej spotreby, platieb bežného účtu platobnej bilancie, dopytu po peniazoch a čistého nebankového kapitálu. Vo všeobecnosti je hodnota determinantu J_I pozitívna.

Poznámka 1: Negatívna hodnota determinantu Jakobiho matice môže nastať vtedy, ak C_Y nadobudne hodnotu podstatne vyššiu ako 1 (silná reakcia súkromnej spotreby vrátane investícií na zmenu hodnoty národného dôchodku), resp. ak by K_Y bolo negatívne (silná reakcia čistého importu kapitálu na zmenu hodnoty národného dôchodku). Od týchto dvoch prípadov sa abstrahuje.

V rámci pevného výmenného kurzu môže centrálna banka devalváciou a revalváciou meny ovplyvňovať hodnotu výmenného kurzu, a teda $de \neq 0$. V rámci uvedeného modelu (6) sú riadiacimi veličinami ekonomického systému – exogénnymi premennými – vládne výdavky G , zdroje domáceho úveru U a výmenný kurz e . Endogénne premenné sú národný dôchodok Y , úroková miera i a prebytok alebo deficit medzinárodnej platobnej bilancie X (rezervné aktíva, ktoré je možné stotožniť s devízovými aktívami).

Keďže nasledovné úvahy sa týkajú monetárnej politiky, vzniká otázka, aký je vzťah medzi zmenou hodnoty domáceho úveru (vládne výdavky a výmenný kurz zostávajú konštantné) a endogénnymi premennými, menovite národným dôchodkom a devízovými aktívami.

a) V prípade *analýzy vplyvu zmeny zdrojov domáceho úveru na zmenu hodnoty národného dôchodku* sa v Jakobiho matici nahradí prvý stĺpec vektorom z pravej strany výrazu (6), pričom sa abstrahuje od fiškálnej politiky ($dG = 0$) a predpokladá sa existencia pevného výmenného kurzu ($de = 0$). Cramerovým pravidlom sa vypočíta determinant takto upravenej Jakobiho matice J_{UY}

$$J_{UY} = \begin{vmatrix} 0 & -C_i & 0 \\ mdU & Md_i & -m \\ 0 & K_i & -1 \end{vmatrix} = -(C_i mdU) \quad (+)(-)$$

pričom platí
$$dY = \frac{J_{UY}}{J_1} = -\frac{mC_i dU}{J_1}, \text{ t. j. } \frac{dY}{dU} = -\frac{mC_i}{J_1} \quad (8)$$

kde J_1 je determinant Jakobiho matice [vzťah (7)].

Na základe analýzy vzťahu (8) možno konštatovať: zvýšenie stavu úverových prostriedkov vyvolá pri nezmenenej úrokovej miere rast súkromnej spotreby a rast súkromnej spotreby vyvolá rast národného dôchodku, takže $dY/dU > 0$. Súčasne dochádza k rastu dopytu po dovoze a k rastu platieb Pt za dovoz. Zhoršuje sa obchodná bilancia, a teda aj bežný účet platobnej bilancie (schéma 1). Zhoršenie tohto účtu platobnej bilancie (keďže sa predpokladá konštantnosť finančného a kapitálového účtu pri nemenenej úrokovej miere) vyvoláva potrebu devalvácie meny, t. j. rast výmenného kurzu, a teda nie je splnená podmienka konštantnosti výmenného kurzu ($de \neq 0$). Túto zmenu výmenného kurzu zabezpečuje centrálna banka svojím zásahom v oblasti kurzovej politiky. Tým sa podporí vývoz a potlačí dovoz. Dochádza k rastu inkás a k poklesu platieb, a teda k zlepšeniu bežného účtu platobnej bilancie. Zachovanie rovnováhy medzi finančným a kapitálovým účtom a bežným účtom platobnej bilancie zabezpečí účet rezervných aktív.

b) V prípade *analýzy vplyvu zmeny zdrojov domáceho úveru na zmenu platobnej bilancie* (konkrétne na zmenu veličiny X) sa v Jakobiho matici nahradí tretí stĺpec vektorom z pravej strany výrazu (6), pričom sa opäť abstrahuje od fiškálnej politiky ($dG = 0$) a $de = 0$. Potom sa Cramerovým pravidlom určí determinánt takto upravenej Jakobiho matice a vypočíta sa dX/dU .

$$J_{UX} = \begin{vmatrix} (1-C_Y + Pt_Y) & -C_i & 0 \\ Md_Y & Md_i & mdU \\ (K_Y - Pt_Y) & K_i & 0 \end{vmatrix} = -C_i mdU (K_Y - Pt_Y) - K_i mdU (1 - C_Y + Pt_Y)$$

$$\frac{dX}{dU} = - \frac{m \left[C_i (K_Y - Pt_Y) + K_i (1 - C_Y + Pt_Y) \right]}{J_1} \quad (9)$$

$(+) \quad (-) \quad (+) \quad (+) \quad (+) \quad (+) \quad (+)$

Je známe, že hodnota determinantu J_1 je pozitívna. Vzniká otázka, aké znamienko nadobúda čitateľ vzťahu (9). Pozitívne, alebo negatívne? Pri tejto analýze je vhodné preskúmať relácie (1) a (3) za podmienky, že hodnoty dG , de , dU a dX sú rovné 0. Zo vzťahu (1) je možné odvodiť reláciu

$$\frac{di}{dY} = \frac{(+) \quad (+)}{C_i} \frac{(1 - C_Y + Pt_Y)}{C_i} \leq 0 \quad (9a)$$

$(-)$

Uvedený vzťah definuje sklon krivky IS, ktorý je negatívny, čo znamená, že ak sa národný dôchodok zvýši o hodnotu Δ , spotreba sa zvýši o menšiu hodnotu Δ pri zachovaní ceteris paribus. Pohyb úrokovej miery bude stimulovať spotrebu s cieľom zabezpečiť rovnováhu na trhu tovarov a služieb.

Poznámka 2: Ak existuje silná pozitívna korelácia medzi investíciami a národným dôchodkom ($C_Y \gg 1$), krivka IS má pozitívny sklon – zriedkavý prípad.

Zo vzťahu (3) je možné odvodiť reláciu

$$\frac{di}{dY} = \frac{(+) \quad (+)}{K_i} \frac{(Pt_Y - K_Y)}{K_i} \geq 0 \quad (9b)$$

$(+)$

Uvedený vzťah definuje sklon krivky EE, ktorý je vo všeobecnosti pozitívny ($Pt_Y - K_Y > 0$). Rast národného dôchodku vyvoláva rast dovozu, a teda zvyšuje platby; udržanie rovnováhy na devízovom trhu by sa malo zabezpečiť prílevom

čistého kapitálu a rastom úrokovej miery (za podmienky voľného pohybu kapitálu). S rastom národného dôchodku je možné prílev kapitálu obmedziť pohybom úrokových mier s cieľom neprekročiť rast platieb za dovoz.

Poznámka 3: Silne pozitívna korelácia medzi prílevom kapitálu a národným dôchodkom môže spôsobiť obrat sklonu krivky EE – zriedkavý prípad, ($K_Y > P_{TY}$).

Na základe vzťahov (9a) a (9b) možno konštatovať, že sklon krivky IS je menší ako krivky EE, teda hodnota čitateľa vzťahu (9) je pozitívna. Keďže aj hodnota J_I je pozitívna, zo vzťahu (9) platí $dX/dU < 0$. To znamená, že pozitívny impulz monetárnej politiky, t. j. prírastok úverových prostriedkov, vyvoláva rast národného dôchodku, ktorý vyvoláva rast dopytu po dovoze. Pri nezmenenom výmennom kurze sa zhoršuje hodnota bežného účtu a pri nezmenenom toku čistého kapitálu sa zhoršuje celková bilancia (schéma 1), teda hodnota rezervných aktív (hodnota devízových aktív) klesá.

Poznámka 4: V prípade úplnej elasticity kapitálu vzhľadom na úrokovú mieru sa hodnota Jakobiánu J_1 približuje k nekonečnu a $dX/dU = -1$. Monetárna politika je neefektívna.

Z prípadu a) a b) možno konštatovať, že monetárna politika je úzko spojená s devízovou politikou. Ak dochádza v ekonomike k zhoršovaniu obchodnej bilancie, t. j. k zhoršovaniu bežného účtu platobnej bilancie, a ak sa finančný a kapitálový účet platobnej bilancie nezmenia, potom centrálna banka, ak chce udržať existujúci stav devízových rezerv, musí intervenovať na devízovom trhu v smere rastu výmenného kurzu, čo má za následok znehodnotenie – devalváciu meny.

3.2. Monetárna politika pri voľnom výmennom kurze

Voľný režim výmenného kurzu znamená, že centrálna banka nemôže intervenovať na devízovom trhu. Komerčné banky nie sú ani čistými nákupcami, ani čistými predajcami zahraničnej meny, t. j. $X \equiv 0$. Neexistuje prebytok, alebo deficit platobnej bilancie (celková bilancia = 0), ktorý by ovplyvnil domácu ponuku peňazí. Prebytok bežného účtu je vždy prispôsobený čistým vývozom kapitálu a deficit bežného účtu čistým dovozom kapitálu.

Treba poznamenať, že sa predpokladá existencia voľného pohybu kapitálu. Rovnice modelu (4) sa teda modifikujú na tvar

$$\begin{aligned} Y &= C(Y, i) + G + In(e) - Pt(Y, e) \\ Md(Y, i) &= m(Z_{-1} + U) \\ In(e) - Pt(Y, e) + K(Y, i) &\equiv 0 \end{aligned} \quad (10)$$

Výpočtom úplného diferenciálu a úpravou dostaneme modifikáciu Mundel-lovho-Flemingovho modelu pre voľný režim výmenného kurzu:

$$\begin{pmatrix} (1 - C_Y + Pt_Y) & -C_i & (Pt_e - In_e) \\ Md_Y & Md_i & 0 \\ (K_Y - Pt_Y) & K_i & (In_e - Pt_e) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} dY \\ di \\ de \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} dG \\ mdU \\ 0 \end{pmatrix} \quad (11)$$

Zo sústavy (11) je zrejmé, ktoré makroekonomické veličiny tvoria nástroje ekonomickej politiky. Fiškálna politika je v danom modeli prezentovaná zmenou hodnoty vládnych výdavkov G a monetárna politika zmenou zdrojov domácich úverov U , prenášobenou transakčnou rýchlosťou peňazí m . V tomto modeli teda nástroje makroekonomickej politiky predstavuje: zmena vládnych výdavkov a zmena zdrojov domácich úverov. Endogénnymi premennými sú národný dôchodok, úroková miera a výmenný kurz.

Podobne ako v predchádzajúcom prípade, na základe Cramerovho pravidla sa dá vypočítať determinant matice na ľavej strane modelu (11) v tvare:

$$\begin{aligned} J_2 &= (In_e - Pt_e) [Md_i (1 - C_Y + Pt_Y) - Md_Y K_i + Md_i (K_Y - Pt_Y) + C_i Md_Y] \\ &\quad (+) \quad (-) \quad (-) \quad (+) \quad ? \quad (-) \quad (-) \quad (+) \\ &= (In_e - Pt_e) [Md_i (1 - C_Y + K_Y) + Md_Y (C_i - K_i)] \end{aligned} \quad (12)$$

Ak platí Marschallova-Lernerova podmienka (pozri napr. práce [3] a [4]), hodnota determinantu J_2 je vo všeobecnosti negatívna.

a) Vplyv **zmeny zdroja domácich úverov na zmenu národného dôchodku** sa získa pomocou výpočtu determinantu upravenej Jakobiho matice predeleného hodnotou determinantu J_2

$$J_{YU} = \begin{vmatrix} 0 & -C_i & Pt_e - In_e \\ mdU & Md_i & 0 \\ 0 & K_i & In_e - Pt_e \end{vmatrix} = K_i mdU (Pt_e - In_e) + C_i mdU (In_e - Pt_e)$$

potom

$$\frac{dY}{dU} = \frac{m (In_e - Pt_e) (C_i - K_i)}{J_2} > 0 \quad (13)$$

Vzťahy (8) a (13) nadobúdajú rovnaké smerovanie vývoja, $dY/dU > 0$. Odlišne sú sformulované prave strany uvedených vzťahov. Okrem zmeny v menovateľi, pri pevnom režime výmenného kurzu je zmena národného dôchodku v závislosti od zmeny úverových zdrojov definovaná v čitateli iba zmenou súkromnej

spotreby v závislosti od zmeny úrokovej miery. Pri voľnom režime výmenného kurzu do modelu vstupujú zmeny v bežnom účte platobnej bilancie v závislosti od zmeny hodnoty výmenného kurzu a okrem zmeny súkromnej spotreby závislej od zmeny úrokovej miery sa tu nachádza aj zmena hodnoty toku čistého kapitálu závislá od zmeny hodnoty úrokovej miery. To znamená, že v prípade voľného výmenného režimu vstupujú ako regulátory hospodárskej politiky aj jednotlivé účty platobnej bilancie.

b) Vplyv *zmeny zdroja domácich úverov na zmenu výmenného kurzu*

$$J_{eU} = \begin{vmatrix} 1 - C_Y + Pt_Y & -C_i & 0 \\ Md_Y & Md_i & mdU \\ K_Y - Pt_Y & K_i & 0 \end{vmatrix} = -C_i mdU (K_Y - Pt_Y) - K_i mdU (1 - C_Y + Pt_Y)$$

potom

$$\frac{de}{dU} = - \frac{\begin{matrix} (+)(-)(+) & (+) & (+)(+) & (+) & (+) \end{matrix} [mC_i (K_Y - Pt_Y) + mK_i (1 - C_Y + Pt_Y)]}{J_2} \quad (14)$$

Ak je splnená Marshallova-Lernerova podmienka, $de/dU > 0$. Keďže hodnota determinantu J_2 je negatívna a čitateľ vzťahu (14) je pozitívny (pozri úvahu pri vzťahu (9)), potom platí uvedené znamienko nerovnosti. Inými slovami, rast úverových prostriedkov zlacňuje peniaze – menu, t. j. rastie výmenný kurz. Tento výrok neplatí, ak K_Y je extrémne veľké.

Rozdiel medzi vzťahmi (9) a (14) spočíva v ľavej aj pravej strane výrazu. Pri pevnom režime výmenného kurzu sa zmena monetárnej politiky stelesňuje v zmene hodnoty rezervných aktív (devízových aktív) a následne v zmene hodnoty výmenného kurzu. Pri voľnom režime výmenného kurzu sa zmena monetárnej politiky stelesňuje v zmene výmenného kurzu, ktorý by mal zabezpečiť vybilancovanie platobnej bilancie, a teda sa stelesňuje v bežnom účte a vo finančnom a kapitálovom účte platobnej bilancie. Tieto relácie sú sformulované v čitateli na pravej strane výrazov (9) a (14) a sú ovplyvnené hodnotou determinantu Jakobiho matíc J_1 a J_2 .

4. Hospodárska politika a Mundellov-Flemingov model

Teoretické úvahy na základe definovaných rovníc sú vhodné na rámcové riadenie a zdôvodnenie hospodárskej politiky. Je totiž problematické kvantifikovať, v akom pomere sa podieľa rast národného dôchodku a úrokovej miery na raste súkromnej spotreby a na raste dopytu po peniazoch; v akom pomere sa

podieľa rast národného dôchodku a výmenný kurz na platbách v rámci obchodnej bilancie. Treba tiež poznamenať, že v súčasnosti v podstate neexistuje čistý fixný a čistý voľný režim výmenných kurzov. Výmenný kurz slovenskej koruny patrí do kategórie voľného výmenného režimu, no je to riadený plávajúci (*management floating*) výmenný kurz a v rámci vzťahu (10) nespĺňa tretiu rovnicu. Možno teda konštatovať, že relácie dvoch, dá sa povedať extrémnych tvarov modelu tvoria určité hranice, v rámci ktorých by sa mali monitorovať jednotlivé zložky hospodárskej politiky.

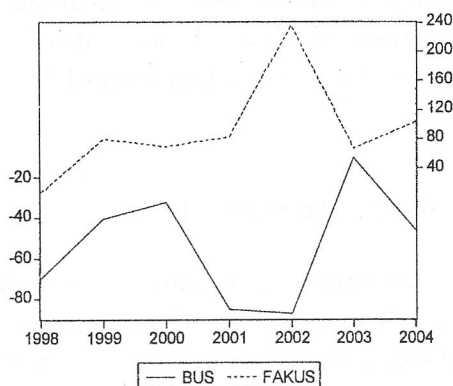
Prepojenie rovníc (1) a (3) cez saldo obchodnej bilancie, resp. cez saldo bežného účtu platobnej bilancie, prepojenie rovníc (2) a (3) cez monetárnu bázu, čisté zahraničné a domáce aktíva a peňažnú zásobu; prepojenie bežného účtu a finančného a kapitálového účtu platobnej bilancie cez rezervné aktíva (devízové aktíva) na devízové rezervy NBS, s vplyvom na hodnotu meny, ukazuje tesnú závislosť a synergický efekt medzi definovanými makroveličinami. Na základe týchto relácií je možné diskutovať o relácii medzi matematickým tvarom modelu a existujúcimi hodnotami makroekonomických veličín a rámcovo definovať zladenie jednotlivých častí hospodárskej politiky.

Naštartovanie ekonomických reforiem po roku 1998 pozitívne ovplyvnilo vývoj slovenskej ekonomiky. V roku 2002 vzrástlo saldo finančného a kapitálového účtu platobnej bilancie (FAKUS) a následne v roku 2003 sa znížila negatívna hodnota salda bežného účtu (BUS) (pozri graf 3).

Tento pozitívny výsledok hospodárskej politiky sa prostredníctvom účtu rezervných aktív, konkrétne účtu devízových aktív (DA) platobnej bilancie stelesnil do rastu devízových rezerv NBS (DRSK) (pozri graf 5), a následne naštartoval proces zhodnocovania slovenskej koruny (graf 7).

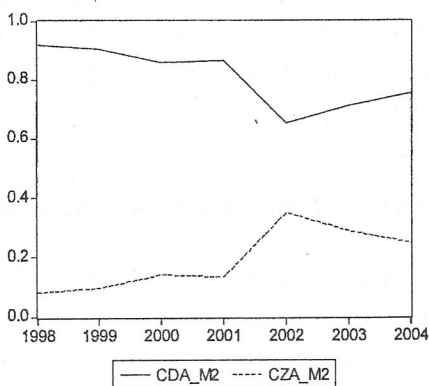
Graf 3

Vývoj salda bežného a finančného a kapitálového účtu platobnej bilancie



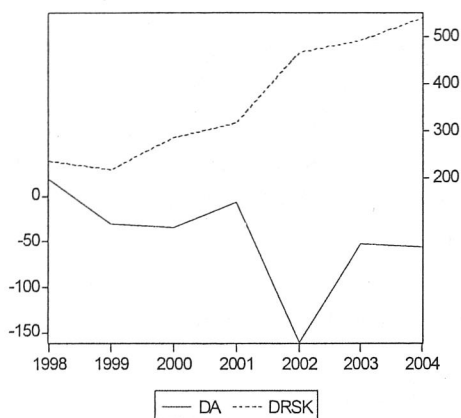
Graf 4

Vývoj podielu čistých devízových a domácich aktív na M2 v mld Sk



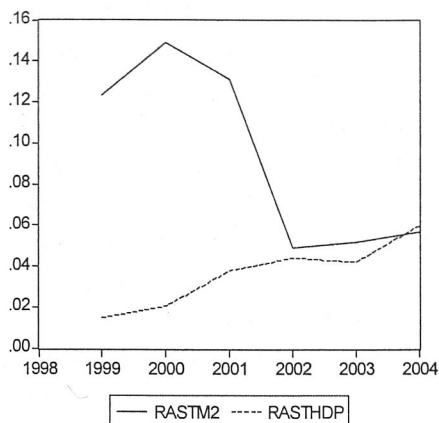
Graf 5

Vývoj účtu devízových aktív platobnej bilancie a devízových rezerv NBS v mld Sk



Graf 6

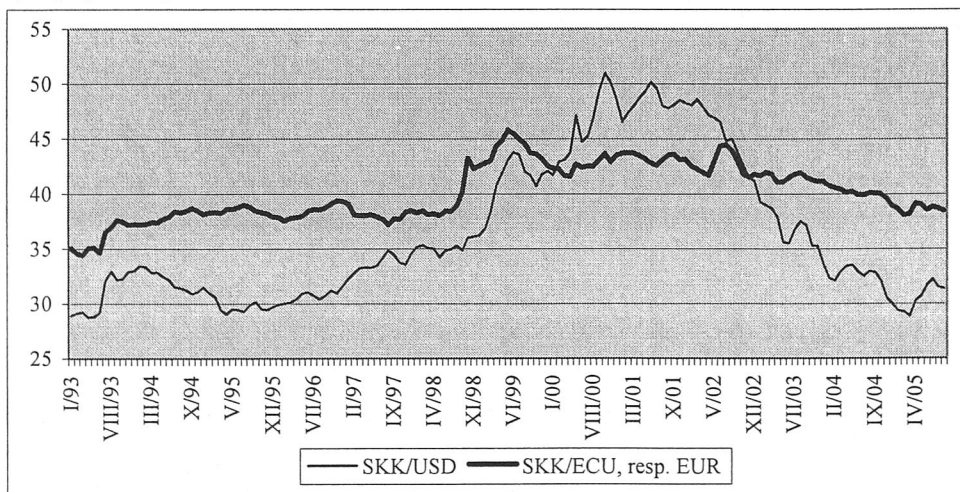
Tempo rastu HDP a M2



Pozitívna hospodárska politika sa odzrkadlila aj vo vývoji platobnej bilancie NBS. Po roku 2001, v dôsledku zmien v platobnej bilancii, spôsobených príchodom zahraničných investícií a vhodnou obchodnou politikou zameranou na zníženie negatívneho salda obchodnej bilancie, dochádza k percentuálnemu rastu čistých zahraničných aktív (CZA) a k poklesu čistých domácich aktív (CDA) v NBS na danej peňažnej zásobe M2 (graf 4). To znamená, že devízové rezervy NBS rastú, čo má opäť pozitívny vplyv na vývoj hodnoty slovenskej meny.

Graf 7

Vývoj výmenných kurzov SKK/USD a SKK/EUR od roku 1993



Treba povedať, že od roka 2002 je nastavenie monetárnej politiky, v našom prípade vyjadrenej v trende rastu peňažnej zásoby, v súlade s trendom rastu HDP (graf 6), čo má pozitívny vplyv na vývoj inflácie a na spotrebu obyvateľstva, a teda na trh tovarov a služieb.

Prezentované kvantitatívne relácie sú v súlade s definovanými matematickými reláciami modifikovaného Mundellovho-Flemingovho modelu a potvrdzujú, že v skúmanom období dochádza oprávnene k zhodnocovaniu slovenskej koruny. Devízové aktíva zachytené v platobnej bilancii (predovšetkým od roka 2002) ovplyvňovali stav devízových rezerv, zvýšil sa podiel čistých zahraničných aktív a znížil sa podiel domácich aktív na peňažnej zásobe.

Treba však poznamenať, že domáce úvery zaznamenali v rokoch 2003 a 2004 absolútny nárast, čo malo pozitívny vplyv na trend vývoja HDP a spotrebu obyvateľstva. Možno teda konštatovať, že nastavené ekonomické reformy pôsobia pozitívne na vývoj ekonomiky, dochádza k relatívne vysokému tempu rastu HDP, k rastu devízových rezerv, k poklesu inflácie, k stabilizácii cien a k zhodnocovaniu meny.

Záver

Vývoj slovenskej ekonomiky je v súčasnosti ovplyvnený vysokým prílevom kapitálu pri relatívne stabilnej úrokovej miere. Zahraničnoobchodnou politikou dochádza k zlepšovaniu bežného účtu platobnej bilancie. V NBS rastú devízové rezervy, a teda zákonite sa zahraničná mena stáva lacnejšou a domáca mena drahšou. V dôsledku zhodnocovania meny síce dochádza k potláčaniu exportu domácich výrobcov, avšak zlacňovanie exportu znehodnocovaním meny nepatrí medzi dlhodobé efektívne nástroje vývoja ekonomiky. Na medzinárodnom trhu je potrebné presadiť sa kvalitou výrobkov, a nie ich zlacňovaním za hranicu výrobných a mzdových nákladov, na úkor životnej úrovne obyvateľstva.

Treba si uvedomiť, že posilnenie koruny znamená zhodnotenie práce, pôdy, vzdelania, všeobecne národného bohatstva, ale aj zhodnotenie majetku Zahraničných firiem v porovnaní s ostatnými krajinami Európskej únie. Z hľadiska vstupu Slovenska do európskej menovej únie zhodnocovanie meny brzdí infláciu, čím sa splnenie maastrichtského inflačného kritéria stáva reálne. Je nádej, že správnou monetárnou a devízovou politikou do roka 2009, keď by sme sa mali stať členmi európskej menovej únie, dosiahneme stabilitu cenovej politiky, zlepšenie sociálneho postavenia obyvateľstva, stabilitu koruny a znížime deficit verejných financií. Po vstupe do európskej menovej únie nám na reguláciu hospodárskej politiky a zvýšenie životnej úrovne na úroveň štátov EÚ 15 ostane len fiškálna politika, ktorej pôsobenie bez monetárnej politiky je oklieštené.

Literatúra

- [1] CRESPO-CUARESMA, J. – FIDRMUC, J. – MacDONALD, R.: Monetary Model of Exchange Rate of the Slovak Koruna. *Ekonomický časopis/Journal of Economics*, 52, 2004, č. 8, s. 915 – 928.
- [2] De GRAUWE, P.: *International Money, Postwar Trends and Theories*. Second Edition. Oxford: Oxford University Press 1996.
- [3] GANDOLFO, G.: *International Economics II*. Berlin – Heidelberg: Springer Verlag 1987.
- [4] HUSÁR, J.: *Makroekonómia*. Bratislava: KART 1998.
- [5] HUSÁR, J.: Rovnováha hospodárstva a Mundell-Flemingov model. *Ekonomické rozhlady*, 34, 2005, č. 3, s. 325 – 335.
- [6] CHOCHOLATÁ, M.: Analysis of SKK/CZK Exchange Rate. *Ekonomické rozhlady*, 33, 2004, č. 3, s. 324 – 334.
- [7] CHOCHOLATÁ, M.: Modelovanie volatility výmenných kurzov SKK/EUR a CZK/EUR pomocou modelov ARCH. [Zborník zo 4. medzinárodnej konferencie APLIMAT.] Bratislava: Slovenská technická univerzita, Strojnícka fakulta 2005.
- [8] IVANIČOVÁ, Z.: Co-Integration of the Exchange Rate and Balance of Trade. Ex post Analyse for Slovak and Czech Republic. *Journal Economics and Informatics*, 2004, č. 2, s. 157 – 165.
- [9] MONNET, C. – WEBER, E. W.: Money and Interest Rates. *Qarety Review*. Federal Reserve Bank of Mineapolis, Fall 2001.
- [10] RUBLÍKOVÁ, E.: Modelling and Forecasting the real Exchange Rate SKK/CZK. In: *Przestrzenno-czasowe modelowanie I prognozowanie zjawisk gospodarczych*. Pod redakcją Alexandra Zeliasia. Kraków: Akademia Ekonomiczna Kraków 2005.
- [11] VISSER, H.: *A Guide to International Monetary Economics, Exchange Rate Theories, Systems and Policies*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited 2000.
- [12] ZEMAN, J.: Rovnovážny reálny výmenný kurz slovenskej koruny. *Ekonomický časopis/Journal of Economics*, 52, 2004, č. 9, s. 1035 – 1050.