

PARITA KÚPNEJ SILY A BIG MAC PURCHASING POWER PARITY AND THE BIG MAC

SZOVICS Peter, (SR)

ABSTRACT

This paper deals with purchasing power parity testing using Big Mac index. Exchange rate between the US dollar and Slovak koruna had been evaluated between 1993 and January 2004. The Slovak koruna was undervalued by 36 % in this time period. This undervaluation is an important positive factor for foreign companies investing in Slovakia. The paper also mentions the factors, which influence price differences among countries from the theoretical values of PPP. Attention is devoted to the overview of the latest literature in testing PPP.

KEY WORDS

purchasing power parity, exchange rate, inflation, consumer price index

ÚVOD

Po vstupe SR do EU nás čaká vstup do Hospodárskej a menovej únie (EMU). Predpokladom vstupu do EMU je účasť v mechanizme výmenných kurzov (ERM II). Je to z dôvodu splnenia Maastrichtského kritéria stability výmenného kurzu. Proces vstupu do menovej únie podľa NBS¹ potrvá približne 4 roky a negociácie o centrálnej parite slovenskej koruny pred vstupom do ERM II by sa mali začať pri vstupe SR do EU a vstup do mechanizmu výmenných kurzov by sa mohol uskutočniť v roku 2005. Problém stanovenia „správneho“ kurzu - trvalo udržateľnej parity je veľmi aktuálny. Táto parita by mala vyhovovať domácim spotrebiteľom, exportérom, monetárnym inštitúciám a predovšetkým devízovému trhu. Stanovenie vhodného kurzu by malo byť jednoduché, pochopiteľné pre každého. Cieľom príspevku nie je vyriešiť túto ambicióznú otázku stanovenia „správneho“ kurzu, ale skôr zamyslieť sa nad PKS prostredníctvom Big Mac indexu a poukázať na podhodnotenie slovenskej koruny. Podhodnotenie pôsobí ako motivačný faktor pre zahraničné podniky, aby investovali na Slovensku.

MATERIÁL A METÓDY

Jednou zo záhad medzinárodných financií je teória parity kúpnej sily (PKS)², ktorá tvrdí, že cenové hladiny dvoch krajín by mali byť identické po prepočte cien výmenným kurzom na spoločnú menu. Ako teoretická podmienka medzinárodného stanovenia cien PKS stále zohráva významnú úlohu. Praktické využitie prináša so sebou množstvo problémov. Od roku 1986 časopis *The Economist*³ publikuje cenu sendvičov Big Mac⁴ hodnotiac výmenné kurzy na základe cenových rozdielov v McDonaldoch⁵ po celom svete. Prečo práve Big Mac? Zaujímavou vlastnosťou Big Macu je homogénne zloženie takmer vo všetkých krajinách sveta, a preto je ho možné použiť ako trhový kôš prostredníctvom ktorého môžeme porovnať kúpnu silu jednotlivých mien. Pri výpočtoch v príspevku sa použili oficiálne ceny Big Macu na

¹ Stratégia prijatia eura v SR – materiál NBS www.nbs.sk

² Formulácia teórie PKS sa prisudzuje Gustávovi Casselovi (1920), ktorý vychádzal z prác Ricarda, Wheatlyho a Thorntona.

³ *The Economist* je dostupný na <http://www.economist.com> (2004-03-01)

⁴ Big MacTM je obchodnou značkou spoločnosti McDonald's

⁵ McDonald's bol založený Jimom Delligattim v roku 1967 v Pensylvánii. V súčasnosti vo viac ako 30000 reštauráciách poskytuje služby 47 miliónom zákazníkom v 119 krajinách sveta predovšetkým franchisingovou formou. Na Slovensku je 16 reštaurácií, z toho 7 licenčných. <http://www.mcdonalds.com> (2004-03-01)

Slovensku od spoločnosti McDonald's, ceny Big Macu v USA z časopisu The Economist vypočítané na základe stanoveného kľúča a výmenné kurzy NBS.

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Absolútna verzia PKS vychádza z teórie jednej ceny, pričom neberieme do úvahy transportačné náklady, clá, dane a bariéry voľného trhu. Rovnakú cenu vyjadrenú v spoločnej mene by sme mali zaplatiť v každej krajine za identický tovar. Napríklad za cibuľu, podstatnú zložku Big Macu by sme mali zaplatiť všade rovnakú cenu v prepočte na spoločnú menu. Zákon jednej ceny by sme potom mohli vyjadriť takto:

$$p_c^{SKK} = \exp_c^{USD} \quad (1)$$

kde p_c^{SKK} predstavuje cenu cibule na Slovensku v korunách, p_c^{USD} je cena cibule v USA v dolároch a e je výmenný kurz SKK/USD. Ak 1 kg cibule v USA stojí 1 USD, výmenný kurz je 30 SKK/USD potom spotrebiteľ na Slovensku by mal zaplatiť 30 SKK. Ak cibuľa by sa predávala za menej ako 30 SKK, potom šikovný obchodník by mohol nakúpiť cibuľu na Slovensku a predávať ju v USA so ziskom. Vplyvom medzinárodného obchodu by sa ceny cibule na Slovensku zvyšovali, v USA znižovali, kým by nenastala rovnováha v podobe zákona jednej ceny.

Absolútna verzia PKS odvodzuje výmenný kurz od pomeru cenových hladín v dvoch krajinách. Indexy spotrebiteľských cien sú skonštruované ako vážené priemery individuálnych cien. Na základe teórie jednej ceny celkovú cenovú hladinu môžeme vyjadriť podobne ako pri individuálnej komodite.

$$P^{SKK} = e P^{USD} \quad (2)$$

Kde P^{SKK} je cenová hladina vyjadrená v SKK a P^{USD} je cenová hladina v USA.

Ak PKS platí, potom

$$\frac{P^{SKK}}{P^{USD}} \times \frac{1}{e} = 1 \quad (3)$$

výraz na ľavej strane rovnice sa nazýva reálny výmenný kurz – kurz upravený relatívnymi cenovými hladinami. Pre platnosť vzorca 3 rovnaké tovary musia byť zahrnuté v cenových indexoch pre každú krajinu. Veľmi senzitívne je spracovaný výskum z tejto oblasti na Pensilvánskej univerzite známy ako Svetové tabuľky Penu (World Penn Tables – PWT)⁶ PWT poskytuje spotrebný kôš pozostávajúci zo 150 tovarov. Iným spoločným spotrebiteľským košom môže byť Big Mac sendvič, ktorý sa predáva v 120 krajinách sveta. Zloženie Big Macu je štandardizované. Pozostáva z tovarov, ktoré sa obchodujú na medzinárodných trhoch. Sú to dva plátky mletého hovädzieho mäsa, pšeničná žemľa, syr, uhorky, cibuľa, Big Mac omáčka, hlávkový šalát, sezamové semiačka, soľ a korenie.

Spolu 481 pozorovaní bolo pozbieraných v priebehu 18-ich rokov v časovom horizonte 1986 – 2003 z Big Mac prieskumu časopisu The Economist. Iba 8,7 % z pozorovaní ukazuje 5 % odchýlku alebo menšiu od PKS, a iba 17,9 % pozorovaní ukazuje odchýlku 10 % alebo menej. Táto štatistika potvrdzuje, že väčšina pozorovaní sa výrazne odchyľuje od PKS. Napríklad údaje dokumentujú, že dánska koruna v roku 2003 bola nadhodnotená o 51 % oproti americkému doláru, švajčiarsky frank bol nadhodnotený o 70 % oproti doláru. Naopak čínsky yuan bol podhodnotený o 56 % oproti doláru a thaiský baht podhodnotený o 49 % oproti americkému doláru.

Meny tranzitívnych krajín so podhodnotené oproti doláru. Vývoj kurzu slovenskej koruny sa nachádza v tabuľke 2. Druhý stĺpec v tabuľke 2 znázorňuje ceny Big Macu na

⁶ Údaje boli čerpané zo stránky <http://www.pwt.econ.upenn.edu> (2004-03-01)

Slovensku v slovenských korunách. Big Mac sa u nás predáva od roku 1995. V treťom stĺpci je cena sendviču prepočítaná na USD. Podľa časopisu The Economist priemerné ceny Big Macu v USD sú uvedené v stĺpci štyri. Cena 2,8 USD v roku 2004 je priemernou cenou zo dňa 15. januára 2004. Pri prepočtoch sa vychádzalo z uvedených cien. V piatom stĺpci sa vypočítala parita kúpnej sily. Šiesty stĺpec obsahuje priemerný výmenný kurz NBS stred. Siedmy stĺpec porovnáva aktuálny výmenný kurz s vypočítaným kurzom podľa teórie PKS. Slovenská koruna je na základe výpočtov trvalo podhodnotená oproti doláru. Graf 1 ukazuje postupnú konvergenciu k parite od roku 2001.

Tabuľka 2 Big Mac štandard pre slovenskú korunu v časovom horizonte 1995-2004

Roky ¹	Cena Big Macu			Kurz SKK/USD		podhodnotenie SKK oproti USD ⁷
	v SR (SKK) ²	v SR (USD) ³	v USA (\$) ⁴	PKS ⁵	aktuálny kurz ⁶	
1993					30,790	
1994					32,039	
1995	51	1,72	2,32	21,983	29,735	-26
1996	51	1,66	2,36	21,610	30,647	-29
1997	51	1,52	2,42	21,074	33,616	-37
1998	58	1,64	2,56	22,656	35,369	-36
1999	59	1,42	2,43	24,280	41,417	-41
2000	63	1,36	2,5	25,200	46,200	-45
2001	63	1,30	2,54	24,803	48,347	-49
2002	64	1,41	2,49	25,703	45,335	-43
2003	66	1,79	2,71	24,354	36,773	-34
2004*	69	2,14	2,8	24,643	32,187	-23

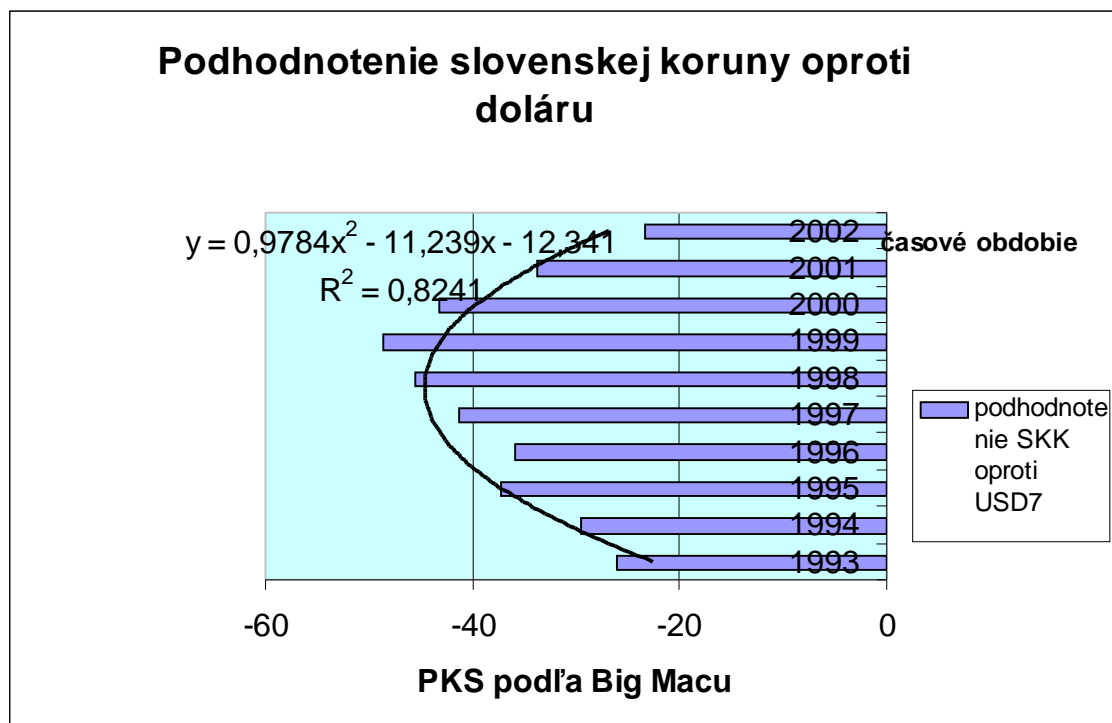
* cena Big Macu je za január 2004,

** kurz SKK/USD je vypočítaný ako aritmetický priemer denných stredov za január a február

Prameň: www.mcdonalds.sk, www.nbs.sk, vlastné prepočty

Podhodnotenie slovenskej koruny oproti doláru

Graf 1



Ak by sme zobrali do úvahy priemerné hodnoty podhodnotenia koruny je možné potvrdiť, že dochádza ku konvergencii PKS, aj keď ešte pretrváva 23 % podhodnotenie koruny voči doláru. Dolár od roku 2001 postupne stagnuje, čoho sme svedkami aj v súčasnosti.

Relatívna PKS

Aby sme mohli odvodiť relatívnu verziu PKS, musí platiť ďalšia podmienka zákona jednej ceny. Váhy jednotlivých tovarov v cenových indexoch musia byť rovnaké v jednotlivých štátoch. Obyčajne tieto váhy sú založené na skutočnej spotrebe a výrobe. Napríklad: ak sa skonzumuje viac syra na obyvateľa v USA a viac hovädzieho na obyvateľa na Slovensku, potom cena syra bude relatívne viac dôležitejšia v cenovom indexe USA a cena hovädzieho mäsa viac dôležitejšia v Slovenskom cenovom indexe. Ceny hovädzieho mäsa a syra sú takmer rovnaké v oboch krajinách, zvýšenie svetovej ceny hovädzieho mäsa bude mať väčší dopad na slovenský cenový index ako na americký index.

Väčšina štúdií PKS je preto založená na relatívnej verzii PKS, ktorá nevyžaduje rovnaký kôš tovarov alebo rovnaké váhy tovarov v cenových indexoch. Relatívna verzia PKS hovorí, že zmeny v cenových hladinách sú spojené so zmenami vo výmenných kurzoch. Vzorec 2 potom môžeme prepísať ako:

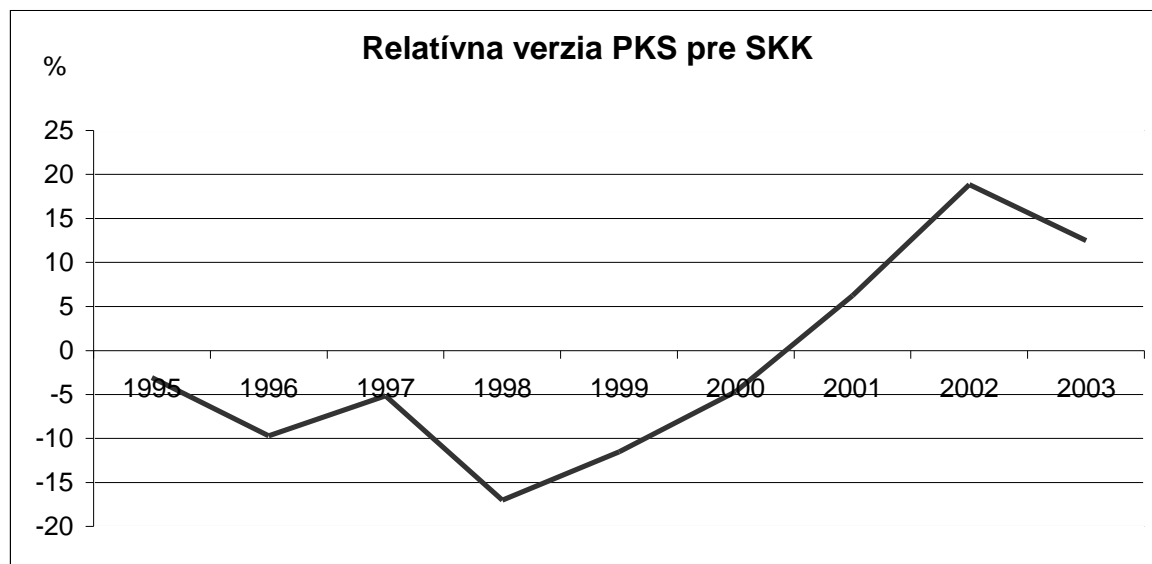
$$\% \Delta e = \% \Delta P^{\text{SKK}} - \% \Delta P^{\text{USD}} \quad (4)$$

Vzťah 4 konštatuje, že percentuálna zmena vo výmennom kurze medzi dvomi krajinami sa rovná rozdielu ich inflácií. Napríklad ak ročná inflácia na Slovensku je 7 % a v USA je 3 %, potom relatívna verzia PKS tvrdí, že koruna sa deprecieuje o 4 % za rok⁷.

Hodnoty relatívnej verzie PKS slovenskej koruny voči doláru sú znázornené na obrázku 2, ktoré poukazujú na rozdiel medzi inflačným diferenciálom Big Macu ($\% \Delta P^{\text{SKK}} - \% \Delta P^{\text{USD}}$) a zmenami vo výmennom kurze ($\% \Delta e$).

Relatívna verzia PKS pre slovenskú korunu

Obrázok 2



Relatívna verzia neplatí na ročnej báze, ale dá sa pozorovať ako priemerný vzťah za dlhodobý časový horizont. Ak by sme sa pozreli na príklady ostatných krajín, rozdiel medzi inflačným diferenciálom a výmenným kurzom skôr osciluje okolo nuly, ako keby sme pozorovali výrazný odklon od nuly. Meny Austrálie, Kanady a Honkongu približne dosahujú

⁷ Ide o približný výpočet, ktorý sa dá použiť pri nízkej (jednociferné) inflácii. Presnejšie by sme to počítali takto: Depreciácia SKK = $1 - ((1 + \text{inflácia na Slovensku}) / (1 + \text{inflácia v USA})) = (1 - 1,07/1,03) \times 100 = 3,88$.

relatívnu PKS voči doláru od roku 1991, napriek tomu, že absolútna verzia PKS neplatí pre tieto meny. Na druhej strane japonský jen a dánska koruna vykazujú nižšiu závislosť⁸. Testovanie v dlhodobom období je obtiažnejšie, pretože údaje sú limitované pre mnohé krajiny a nie je dostatok pozorovaní. PKS vo všeobecnosti neplatí v krátkodobom období.

Testovanie absolútnej a relatívnej verzie PKS

Veľmi obľúbenou metódou v minulosti bola regresná analýza. Všeobecné rovnice pre výpočet sú nasledovné:

$$\text{Absolútna PKS} \quad \ln e_t = a + b \ln p_t + b^* \ln p_t^* + u_t \quad (5)$$

$$\text{Relatívna PKS} \quad \ln \Delta e_t = a + b \ln \Delta p_t + b^* \ln \Delta p_t^* + v_t \quad (6)$$

Kde u_t a v_t sú náhodné chyby. S hviezdíčkou sa označujú hodnoty v zahraničí. Ak PKS platí, potom sa očakáva, že $\beta=1$ a $\beta^*=-1$ a v (6) sa konštanta rovná nule. Frenkel v roku 1978 zistil, že výsledky testov pri fixných kurzoch boli povzbudzujúce a hypotéza $\beta=1$ a $\beta^*=-1$ nebola zamietnutá na bežných hladinách významnosti. Testy s plávajúcimi kurzami dolár/libra, dolár/francúzsky frank, dolár/nemecká marka ukázali, že absolútna ale ani relatívna verzia nebola podporená údajmi. Rovnakým záverom prišiel aj Krugman. De Grawe v roku 1996 potvrdil, že výmenné kurzy v období 70. a 80. rokov „vandrovali“ so žiadnym alebo nízkym zámerom priblížiť sa rovnovážnej hladine. Testovanie PKS v súčasnosti je založené na ekonometrických metódach najmä na testovaní jednotkového koreňa (ADF) a kointegračných metódach. Prvá skupina testov sa zameriava na hodnotenie vlastností časových radov reálnych výmenných kurzov a druhá používa kointegračné metódy na zistenie, či existuje rovnovážny vzájomný vzťah medzi nominálnymi výmennými kurzami a relatívnymi cenami. Výstižný prehľad literatúry je možné nájsť v publikácii BOFIT⁹, kde autor porovnáva fundamentálny rovnovážny výmenný kurz (FEER) s prirodzeným reálnym kurzom (NATREX) a behaviorálnym rovnovážnym výmenným kurzom (BEER). Teórie nedokážu jednoznačne vysvetliť prečo dochádza k zlyhaniu PKS, keď zažívame obdobie vysokej volatility výmenných kurzov. Aké sú príčiny neplatnosti absolútnej alebo relatívnej verzie PKS?

Možné príčiny neplatnosti PKS

Jednoduchým vysvetlením prečo PKS neplatí je fakt, že je nákladné dopravovať tovary cez hranice. Náklady na dopravu, obchodné bariéry a dane zabraňujú znižovaniu rozdielov cien dopravovaných tovarov. Každá krajina do určitej miery si chráni svoj trh s poľnohospodárskymi komoditami. Ide najmä o dovozné kvóty, clá, fytosanitárne a veterinárne opatrenia.

ZÁVER

Teória PKS slúži ako dobrý orientačný bod, keď uvažujeme o dlhobohkej rovnováhe na devízovom trhu. Vypovedacia schopnosť PKS pri prognózach je horšia. Veľké úsilie bolo vynaložené na testovanie PKS a vytvorenie cenových indexov so zhodnými tovarmi v jednotlivých štátoch. Je zaujímavé, že jednoduchý súbor zložiek z ktorých Big Mac pozostáva, rovnako dobre resp. zle poukazuje na princípy a nedostatky PKS ako viac sofistikované metódy (Johansenova kointegračná metóda, Engleov a Grangerov kointegračný test, OLS, FMOLS).

Možno to nie je prekvapenie, keď zväzíme, že Big Mac obsahuje obchodovateľné tovary a neobchodovateľnú zložku služieb. Prísady sendviču sú vystavené clám, neobchodným bariéram vo svete. Má konkurentov, ale obchodná značka patrí iba jednej spoločnosti, a preto by sme tu mohli nájsť aj zložky nedokonalkej konkurencie. Zložkami Big Macu sú predovšetkým obchodovateľné tovary, a preto by sme mohli očakávať, že ceny na

⁸ Pakko a Polard (2003)

⁹ BOFIT je odborným časopisom Fínskej Národnej Banky. Égert (2004)

celom svete by mali byť rovnaké v dôsledku arbitráže. Je tu ešte stále priestor aby sme pochopili význam medzinárodných hraníc, ktoré sú príčinou odchýlok od PKS.

ANOTÁCIA

Príspevok sa zaoberá testovaním parity kúpnej sily prostredníctvom Big Mac indexu. Hodnotí vzájomný vzťah medzi slovenskou korunou a americkým dolárom v časovom horizonte 1993 - január 2004. Slovenská koruna počas sledovaného obdobia bola podhodnotená v priemere o 36 %. Podhodnotenie koruny je významným faktorom zvýšeného záujmu zahraničných podnikov o investičné aktivity na Slovensku. Článok poukazuje aj na príčiny, ktoré spôsobujú cenové rozdiely tovarov v jednotlivých krajinách od teoreticky vypočítaných hodnôt parity kúpnej sily. Pozornosť je venovaná aj prierezu najnovších metód testovania PKS.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

parita kúpnej sily, výmenný kurz, inflácia, index spotrebiteľských cien

LITERATÚRA

1. BALASSA, B.: The Purchasing Power Parity Doctrine. A Reappraisal. *Journal of Political Economy*, December 1964.72(6). S.584-596
2. DURČÁKOVÁ, J. – MANDEL, M.: *Medzinárodní finance*. Mangement Press. Praha 2000. ISBN80-7261-017-1
3. ÉGERT, B.: Assessing Equilibrium Exchange Rates in CEE Acceding Countries: Can we have DEER with BEER without FEER? BOFIT discussion papers No.1. Helsinki 2004. ISSN 1456-4564
4. FEENESTRA, R.C. – Kendall, J.D.: Pass-through of Exchange rates and Purchasing Power Parity. *Journal of International Economics*. August 1997. 43(1/2). S. 237-261
5. FLEK, V. – MARKOVÁ, L. – Podpiera, J.: Sectoral Productivity and Real Exchange Rate Appreciation: Much Ado about Nothing? *Czech Journal of Economics and Finance*. 3-4/2003. p. 130.-151. ISSN 0015-1920
6. HALLWOOD, P.C.- MACDONALD, R.: *International Money and Finance*. 3rd edition. Blackwell Publisher Inc. 2002. ISBN 0-631-20461-8
7. KRUGMAN, P.: Equilibrium Exchange Rates. In William H. Brnason, Jacob A Frenkel and Morris Goldstain editions. *International Policy Coordination and Exchange Rate Fluctuations*. Chicago. University of Chicago Press. 1990. s. 159-187
8. Oficiálna stránka spoločnosti McDonald's – <http://www.mcdonalds.com> (2004-03-01)
9. PAKKO, R.M. – POLLARD, S. P.: *Burgereconomics: A Big Mac Guide to Purchasing Power Parity*. Review of the Federal Reserve Bank of St. Louis. Volume 85. Number 6. 2003
10. PARSLEY, D.C. – WEI, S.J.: Convergence to the Law of One Price without Trade Barriers or Currency Fluctuations. *Quarterly Journal of Economics*. November 1996. 111(4), s, 1211-1236
11. ROGOFF, Keneth.: The purchasing Power Parity Puzzle. *Journal of Economic Literature*. June 1996. 34(2) s. 647-668
12. Stránka McDonald's pre ČR a SR – <http://www.mcdonalds.cz> (2004-03-01)
13. Svetové tabuľky Pennu (PWT) – <http://www.pwt.econ.upenn.edu> (2004-03-01)
14. SZOVICS, P.: Spoločná mena prinesie Európe výhody i nevýhody. *Trend* týždenník o hospodárstve a podnikaní. číslo 52. 23. decembra 1998 s. 22 A. ISSN 1335-06484
15. *The Economist* – <http://www.economist.com> (2004-03-01)

KONTAKTNÁ ADRESA

Ing. Peter Szovics, PhD., SPU v Nitre, FEM, Katedra účtovníctva a financií, Tr.A. Hlinku 2,
949 76 Nitra, e-mail: peter.szovics@fem.uniag.sk

Oponent: Ing. Tóth