

FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY
UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

Ekonomická a finančná matematika



**REŽIMY VÝMENNÝCH KURZOV
V NOVÝCH ČLENSKÝCH KRAJINÁCH EÚ**

Diplomová práca

Diplomant: Matúš Senaj

Vedúci diplomovej práce: doc. Dr. Jarko Fidrmuc

Bratislava 2005

Prehlasujem, že som túto prácu vypracoval samostatne
a uviedol som všetku použitú literatúru.

Ďakujem vedúcemu diplomovej práce Jarkovi Fidr mucovi za cenné rady,
čas, ktorý mi venoval a množstvo poskytnutej literatúry.
Ďakujem všetkým, ktorí mi počas vysokoškolského štúdia pomáhali.

OBSAH

Úvod	5
1. Prehľad režimov výmenných kurzov	6
1.1. Klasifikácia režimov výmenných kurzov	6
1.2. Klasifikácia de jure a de facto	8
1.3. Teoretický model režimu výmenného kurzu.....	10
2. Menová politika v nových členských krajinách Európskej únie	14
2.1. Vývoj kurzovej politiky v nových členských štátoch.....	14
2.2. Cesta k euru	16
2.3. Maastrichtské kritériá a ERM II.....	17
3. Empirická časť	19
3.1. Údaje	19
3.2. Probit.....	22
3.3. Ordered probit	26
3.4. Ordered probit s využitím de facto klasifikácie	35
Záver	37
Literatúra	38
Prílohy	41

Úvod

Európska únia sa 1. mája 2004 rozšírila o desať nových členských krajín a nasledujúcim krokom v integrácii bude prijatie jednotnej meny. V tomto kontexte sa odborná debata o režimoch výmenných kurzov v spomínaných krajinách dostáva do ďalšej fázy. Problematikou vstupu do Eurozóny a režimami výmenných kurzov sa zaoberajú vlády týchto krajín v oficiálnych dokumentoch, ako aj autori množstva vedeckých publikácií. Napríklad na Slovensku bola vládou prijatá Konkretizácia Stratégie prijatia eura. Súvisiace odborné články sa venujú optimálnej menovej oblasti (Fidrmuc (2004), Fidrmuc a Hagara (2004)). Rovnovážnym výmenným kurzom, ktorý je veľmi dôležitý pri vstupe do ERM II, sa zaoberajú autori Zeman (2004), Crespo-Cuaresma et al (2005). Volatilitu výmenných kurzov a jej súvis s režimom výmenného kurzu skúmali Valachy a Kočenda (2005).

Úsilím tejto diplomovej práce je prispieť do spomínanej diskusie novým prístupom pri skúmaní vhodnosti vstupu do Európskej menovej únie, pričom nás bude najviac zaujímať otázka voľby vhodného režimu výmenného kurzu. Zvolili sme ekonometrický prístup s cieľom zostrojiť pomocou vybraných premenných niekoľko probit a ordered probit modelov, ktoré odhadneme pre *de jure* ako aj *de facto* klasifikáciu. Budeme analyzovať vplyv ekonomických veličín na výber zodpovedajúceho režimu a výsledkom nášho výskumu majú byť odhadnuté pravdepodobnosti pre konkrétny typ režimu.

Práca má nasledujúcu štruktúru: v prvej kapitole popíšeme typy režimov výmenných kurzov a stručne predstavíme teoretický model, ako vybrať optimálny režim, v druhej kapitole sa budeme venovať vývoju kurzovej politiky v nových členských krajinách Európskej únie a napokon v tretej empirickej časti sa pokúsime zostaviť niekoľko probit a ordered probit modelov, ktoré pomocou aktuálnych údajov vysvetľujú voľbu režimu vo vybraných krajinách.

1. Prehľad režimov výmenných kurzov

Skôr než sa začneme zaoberať výberom režimu výmenného kurzu, predstavíme si v prvej kapitole jednu z možných klasifikácií kurzových režimov. Vysvetlíme, prečo existujú rozdiely medzi oficiálne priznaným režimom a aktuálnou politikou centrálnych bánk. V závere prezentujeme teoretický pohľad na výber najlepšieho režimu.

1.1. Klasifikácia režimov výmenných kurzov

Existuje niekoľko rozdelení režimov, odlišujúcich sa počtom kategórií. V tejto časti uvádzame de jure klasifikáciu režimov výmenných kurzov¹, ktorá je kompatibilná s údajmi, ktoré máme k dispozícii. Podobnú klasifikáciu používa aj Medzinárodný menový fond, tá rozlišuje osem kategórií. Klasifikácia opisuje režim v domácej krajine. Krajina, na ktorú je výmenný kurz domácej krajiny priamo naviazaný, je označovaná ako cudzia.

1.1.1 Režimy pevných výmenných kurzov (Pegged)

Menová únia (Monetary union)

Skupina krajín používa spoločnú menu vydanú centrálnou bankou, ktorá je spoločná pre celý región. Menová politika je tvorená na regionálnej úrovni a monetárny príjem (seigniorage) patrí celému regiónu. Azda najznámejším príkladom menovej únie je v súčasnosti Európska menová únia.

Dolarizácia, resp. euroizácia (Dolarization, Euroization)

Cudzia mena je používaná namiesto domácej ako zákonné platidlo, v niektorých prípadoch sa používajú aj mince domácej krajiny. Menová politika je prebratá z cudzej krajiny, ktorej pripadá aj seigniorage. Napríklad v Paname je namiesto domácej meny používaný americký dolár.

¹ V zátvorkách uvádzame aj anglický názov.

Menový výbor (Currency boards)

Výmenný kurz je zavesený na cudziu menu tak, že režim a parita je stanovená v zákone. Domáca mena je vydaná do obehu len výmenou za devízy. V systéme menového výboru je menová báza plne krytá devízovými rezervami. Monetárny príjem patrí domácej krajine, čo je hlavný rozdiel v porovnaní s dolarizáciou. Výhodami kredibilného režimu currency board sú nízka inflácia a úrokové miery. Tento systém využívajú v Estónsku, Litve a Bulharsku.

Fixácia na jednu menu (Single currency peg)

Výmenný kurz je upevnený fixovanou paritou na jednu cudziu menu. Očakáva sa, že centrálna banka bude dohliadať na vopred oznámenú paritu, ale vo všeobecnosti je možné kurz diskretnou devalváciou alebo revalváciou upraviť. Krajina pôsobí dôveryhodnejšie, keď má centrálna banka viac rezerv. Tento režim bol v roku 2004 využívaný napríklad v Saudskej Arábii a na Bahrajne.

Fixácia na kôš mien (Basket peg)

Podobne ako pri fixácii na jednu menu, tu je kurz zavesený na kôš dvoch alebo viacerých mien. Tento kôš môže byť vytvorený na základe špecifik domácej krajiny. Väčšinou majú najvyššiu váhu významní obchodní partneri. Váhy môžu byť tajné alebo verejné a pevné, alebo variabilné. Voči košu zahraničných mien majú zavesené kurzy na Malte (kôš eura, anglickej libry a amerického dolára) a v Lotyšsku (kôš SDR²).

1.1.2 Prechodné režimy (Intermediate regimes)*Spolupracujúce režimy (Cooperative regimes)*

Centrálne banky spolupracujúcich krajín súhlasia s dodržiavaním bilaterálnych výmenných kurzov. Tento režim bol podľa IMF Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions v roku 2004 používaný v Dánsku.

Plazivé kurzy (Crawling peg)

V tomto režime je výmenný kurz určený podľa stanovených pravidiel. Kurz sa upravuje periodicky podľa vopred určenej úrovne alebo ako odozva na zmeny niektorých

² Kôš SDR - Special Drawing Rights (umelá účtovná jednotka) je zložený z týchto mien: 45% americký dolár, 29% euro, 15% japonský jen a zvyšných 11% tvorí britská libra.

indikátorov, napríklad rozdiel želanej a očakávanej inflácie. Udržiavanie režimu plavivých kurzov spôsobuje v menovej politike obmedzenia podobné ako pri fixnom výmennom kurze. Tento systém je používaný v Tunisku, v Poľsku ho používali do roku 2000.

Cieľové zóny (Target zones and bands)

Výmenný kurz sa voľne pohybuje. Pevne je určená takzvaná stredová parita v koncovom bode (je určená buď intervalom, alebo iným strategickým cieľom), ktorá sa dosahuje pomocou intervencií. Stupeň flexibility je určený šírkou intervalu alebo cieľovej zóny.

Riadený plávajúci kurz (Managed floating)

Kurz sa v tomto režime pohybuje voľne podľa ponuky a dopytu. Centrálna banka intervenuje, aby dosiahla alebo udržala želanú úroveň kurzu, pričom nie je obmedzovaná vopred určenými pravidlami. Často je menová politika spojená s cieľovaním inflácie. Slovenská národná banka využíva politiku riadeného kurzu od roku 1998.

1.1.3 Režimy voľne plávajúcich kurzov (Free float)

Plávajúci výmenný kurz (float)

Výmenný kurz je určovaný na trhu zahraničných mien na základe dennej ponuky a dopytu bez výraznejších intervencií zo strany centrálnej banky. Tento režim nevyžaduje žiadne alebo len nízke rezervy v cudzej mene. Menová politika sleduje zvyčajne cieľovanie inflácie. Voľne plávajúci výmenný kurz používa od roku 2000 Poľsko.

1.2. Klasifikácia de jure a de facto

Medzinárodný menový fond zhromažďuje údaje o režimoch výmenných kurzov v členských krajinách. Každá krajina každoročne oznámi, aký typ režimu bude v danom roku používať. Takto vzniká oficiálna, tzv. de jure klasifikácia. Nazýva sa tak preto, lebo ide o oficiálny postoj z pohľadu členského štátu. Realita je však často iná. Centrálna banky v mnohých prípadoch používajú inú menovú politiku, ako vopred

oznámia. Klasifikácia založená na aktuálne vykonávanej menovej politike sa nazýva *de facto*. Typ *de facto* režimu je určený výškou volatility výmenného kurzu. Očakávame, že pevný výmenný kurz bude *de facto* menej volatilný ako plávajúci. Tiež časté upravovanie parity pri pevnom kurze spôsobuje, že taký režim je v konečnom dôsledku plávajúcim. Na druhej strane môžeme často pozorovať, že krajina, ktorá má oficiálne režim *floating*, používa masívne intervencie na stabilizovanie kurzu. Tento typ sa zvyčajne označuje ako „*fear of floating*“ (strach z voľných výmenných kurzov).

Problematikou *de facto* režimov sa zaoberali viacerí autori. Calvo a Reinhart (2002) porovnávali veľkosti percentuálnych zmien vo výmenných kurzoch, v zahraničných rezervách a zmenách úrokových mier. Skúmali vzorku pozostávajúcu z 39 krajín v období rokov 1970 až 1999. Dokázali, že fenomén *fear of floating* je stále rozšírený a jeho výskyt nezávisí od regiónu alebo stupňa vývoja tej ktorej krajiny. Levy-Yeyati a Sturzeneger (2002) rozdelili krajiny pomocou klasterovej analýzy (*cluster analysis*), na základe rozdielov v troch premenných: volatility výmenného kurzu, absolútnych zmien vo výmennom kurze a volatility rezerv. Takto vytvorili *de facto* klasifikáciu pre 171 krajín, ktorú budeme neskôr, v praktickej časti, používať. Reinhart a Rogoff (2002) zostrojili veľmi podrobnú *de facto* klasifikáciu pre 153 krajín. Obsiahli časové obdobie už od roku 1946. Do svojej práce zahrnuli aj existenciu paralelných alebo čiernych trhov, kde sa obchodovalo pri kurzoch odlišných od tých, ktoré boli oficiálne stanovené. Takýto paralelný trh existoval v minulosti aj na Slovensku. Ich práca poukazuje na výrazné rozdiely medzi klasifikáciami *de jure* a *de facto*. Zistili, že 45 percent z oficiálnych pevných režimov môžeme skôr charakterizovať ako riadené alebo voľne plávajúce a zase viac ako polovica režimov ohlásených ako riadený *floating* je *de facto* režim pevných alebo plazivých kurzov.

Otázkou zostáva, prečo krajiny na jednej strane oznámia nejaký režim a na druhej strane vykonávajú menovú politiku nekorešpondujúcu s pôvodným zámerom. Calvo a Reinhart (2002) uvádzajú, že nízka kredibilita centrálnej banky je hlavným dôvodom pre *fear of floating*. Stabilný výmenný kurz zvyšuje dôveryhodnosť centrálnej banky v očakávaní cenovej stability. Aj iní autori (pozri Alesina a Wagner, 2003) zdôvodňujú tieto rozdiely zvyšovaním stability a dôveryhodnosti.

1.3. Teoretický model režimu výmenného kurzu

V nasledujúcej časti predstavíme formálny model pre voľbu režimu výmenného kurzu, kde centrálna banka volí typ optimálneho režimu minimalizovaním účelovej funkcie. V prvej časti predstavíme všeobecný model a v ďalších dvoch budeme odvodzovať stratovú funkciu pre prípad pevného a plávajúceho režimu výmenného kurzu. Štvrtá časť predstavuje výber najlepšieho režimu.

1.2.1 Formálny model

Budeme vychádzať zo statického modelu, ktorý navrhli Barro a Gordon. Tento model je uvedený aj v knihe *Exchange rate regimes: Choices and Consequences* (Ghosh, Gulde, Wolf, 2003). Autori ho ale uvádzajú s nepresným medzivýsledkom pri výpočte dôchodku. My ho uvádzame v opravenej podobe.

Výstup danej ekonomiky je vyjadrený Lucasovou ponukovou funkciou, ktorá predstavuje alternatívu k Philipsovej krivke³:

$$y = \theta(\pi - \pi^e) + \gamma,$$

kde y označuje rozdiel medzi aktuálnou hodnotou dôchodku a jeho potencionálnou hodnotou, π je miera inflácie, očakávaná miera inflácie je označená π^e , uvažujeme aj stochastický produkčný šok, ktorý označujeme $\gamma \sim iid(0, \sigma_\gamma)$.

Rovnováha na trhu peňazí je opísaná stochastickou rovnicou, kde zmena reálnych peňazí závisí kladne na dlhodobom reálnom raste ekonomiky a negatívne na miere očakávanej inflácie.

$$\Delta m - \pi = \alpha \bar{\Delta y} - v\pi^e - \varepsilon,$$

kde Δm označuje zmenu množstva peňazí, potenciálny rast reálnej ekonomiky označujeme $\bar{\Delta y}$ a ε je menový šok s rozdelením $\varepsilon \sim iid(0, \sigma_\varepsilon)$. Uvažujeme, že potencionálny rast je v dlhodobom horizonte konštanta ($\bar{\Delta y} = 0$), potom dostaneme takéto vyjadrenie inflácie:

$$\Delta m = \pi - v\pi^e - \varepsilon$$

$$\pi = \Delta m + v\pi^e + \varepsilon$$

³ Podobný model, v ktorom uvažujú Philipsovú krivku, je použitý aj na porovnanie výhod režimu currency board v období pred vstupom do EMU (pozri Katsimi, 2003).

Ponuka peňazí sa v opísanom modeli skladá z domácich pasív (domestic credit) a medzinárodných rezerv, je vyjadrená rovnicou:

$$\Delta m = \Delta dc + \Delta r$$

Stratovú funkciu pre centrálnu banku definujeme ako očakávanú hodnotu z pohľadu banky. V modeloch tohto typu sa štandardne minimalizuje funkcia v kvadratickom tvare (pozri: Ca' Zorzi, de Santis, 2003 alebo Katsimi, 2003).

$$L = \frac{1}{2} E \left[A \left(y - \bar{y}^c \right)^2 + \pi^2 \right],$$

kde nová premenná je označená \bar{y}^c a jej kladná hodnota vyjadruje rozhodnutie banky dosiahnuť vyšší výstup, ako je prirodzený výstup danej ekonomiky. A je konštanta vyjadrujúca relatívnu váhu kladenú na výstup, alebo všeobecnejšie, kladenú na motív vytvárania neočakávanej inflácie.

1.2.2 Režim pevného výmenného kurzu

Podľa teórie o parite kúpnej sily (PPP) platí, že miera inflácie v domácej krajine sa rovná miere inflácie v cudzej krajine plus zmena nominálneho výmenného kurzu. Keďže v režime pevných výmenných kurzov je zmena nominálneho kurzu medzi domácou a cudzou krajinou už z podstaty nulová, inflácia doma sa musí rovnať miere inflácie v cudzej krajine. Pre jednoduchosť predpokladajme nulovú hodnotu inflácie. Teda: $\pi = \pi^e = 0$. Dosadením do produkčnej funkcie dostávame, že výstup je ovplyvnený produkčným šokom ($y = \gamma$). Rovnica rovnováhy na trhu peňazí vyjadruje, že menové šoky sú absorbované zmenou rezerv ($\Delta r = -\varepsilon$). Dosadením dostávame stratovú funkciu v tvare:

$$L_{peg} = \frac{1}{2} A \left[\sigma_{\gamma}^2 + \left(\bar{y}^c \right)^2 \right]$$

1.2.3 Režim plávajúceho výmenného kurzu

Použitím podmienok prvého rádu pri minimalizácii stratovej funkcie získame vyjadrenie zmeny v ponuke peňazí:

$$\Delta m = \frac{A \theta^2 (1 - \nu) \pi - A \theta \gamma + A \theta \bar{y}^c - \nu \pi^e}{1 + A \theta^2}$$

Ďalej sme vyjadrili mieru inflácie. Očakávanú mieru inflácie sme vyrátali ako strednú hodnotu inflácie:

$$\pi = \frac{A \theta^2 (1-\nu) \pi - A \theta \gamma + A \theta \bar{y}^c + A \theta \pi^e}{1 + A \theta^2} + \varepsilon$$

$$\pi^e = E(\pi) = A \theta \bar{y}^c$$

Teraz už môžeme dosadiť a vyrátať výstup z ekonomiky v redukovanej forme, ktorá nezávisí od \bar{y}^c

$$y = -\frac{A \theta^2 \gamma}{1 + A \theta^2} + \theta \varepsilon + \gamma$$

Úpravou dostaneme nový výraz pre mieru inflácie:

$$\pi = A \theta \bar{y}^c - \frac{A \theta \gamma}{1 + A \theta^2} + \varepsilon$$

Dosadením výrazov pre output a infláciu do úžitkovej funkcie dostaneme hľadanú stratovú funkciu pre prípad režimu plávajúceho výmenného kurzu:

$$L_{flt} = \frac{1}{2} E \left[A \left(\frac{-A \theta^2 \gamma}{1 + A \theta^2} + \theta \varepsilon + \gamma - \bar{y}^c \right)^2 + \left(A \theta \bar{y}^c - \frac{A \theta \gamma}{1 + A \theta^2} + \varepsilon \right)^2 \right]$$

Po úprave:

$$L_{flt} = \frac{1}{2} \left[(1 + A \theta^2) \left(\frac{A \sigma_\gamma^2}{(1 + A \theta^2)^2} + \sigma_\varepsilon^2 + A (\bar{y}^c)^2 \right) \right]$$

1.2.4 Voľba režimu

Porovnaním stratových funkcií môžeme zistiť, ktorý režim je optimálny. Pozrime sa najprv na príklad, keď centrálna banka nemá v úmysle zvýšiť výstup ekonomiky nad jej potenciál ($\bar{y}^c = 0$) - predpoklad o konzervatívnej centrálnej banke.

Rozoberme si dva prípady, prvý, keď v ekonomike dominujú len reálne šoky, teda $\sigma_\varepsilon = 0$:

$$\frac{1}{2} \left(\frac{A \sigma_\gamma^2}{(1 + A \theta^2)} \right) = L_{flt} < L_{peg} = \frac{1}{2} A \sigma_\gamma^2$$

Vidíme, že v tomto prípade dosahuje stratová funkcia nižšie hodnoty v režime plávajúceho kurzu, a preto je tento režim preferovaný.

1. PREHLAD REŽIMOV VÝMENNÝCH KURZOV

V druhom prípade predpokladajme, že prevažujú nominálne šoky, teda $\sigma_y = 0$:

$$\frac{1}{2}(1 + A\theta)\sigma_\varepsilon^2 = L_{flt} > L_{peg} = 0$$

Keďže očakávaná strata v režime pevných kurzov je nulová a v režime plávajúceho kurzu kladná, je výhodnejšie zvoliť pevný režim. Tieto zistenia sú v súlade s tvrdeniami, že režim pevného kurzu chráni ekonomiku lepšie pred nominálnymi šokmi a plávajúci ochraňuje ekonomiku pred reálnymi šokmi.

Ak predpokladáme, že centrálna banka vykonáva expanzívnu alebo reštriktívnu monetárnu politiku ($\bar{y}^c \neq 0$), a neuvažujeme žiadne šoky ($\sigma_\varepsilon = 0, \sigma_y = 0$):

$$\frac{1}{2} A(\bar{y}^c)^2 = L_{peg} < L_{flt} = \frac{1}{2} \left[(1 + A\theta) A(\bar{y}^c)^2 \right],$$

potom je výhodnejšie prijať režim fixného kurzu, ktorý zabezpečí zvýšenie kredibility.

2. Menová politika v nových členských krajinách Európskej únie

Štáty, ktoré sa 1. mája 2004 spolu so Slovenskom stali členskými krajinami Európskej únie, prijali zároveň aj záväzok menovej integrácie. Vyvrcholením tohto procesu bude ich vstup do Eurozóny. V tejto kapitole predstavíme aktuálne menové politiky desiatich nových členov EÚ, oficiálny postup prijatia spoločnej meny spolu s kritériami, ktorých plnenie je podmienkou vstupu do Európskej menovej únie.

2.1. Vývoj kurzovej politiky v nových členských štátoch

1. januára 1993 vznikla rozpadom Československa nezávislá Slovenská republika. O päť týždňov neskôr, 8. februára 1993, sa rozdelila česko-slovenská menová únia a Národná banka Slovenska (NBS) začala realizovať nezávislú politiku (pozri Marcinčin, Beblavý, 2000). NBS využívala režim pevného kurzu fixovaného voči košu mien. V prvom roku existencie samostatného Slovenska bol menový kôš tvorený piatimi menami: 49,06% americký dolár, 36,16% nemecká marka, 8,07% rakúsky šiling, 3,79% švajčiarsky frank a 2,92% francúzsky frank. Neskôr, 14. júla 1994, bol menový kôš upravený a tvorili ho dve meny - nemecká marka a americký dolár (v pomere 60% a 40%). Šírka fluktuálneho pásma sa postupne zvyšovala až na $\pm 7\%$. Významná zmena nastala 2. októbra 1998, keď centrálna banka opustila fixný režim a prijala riadený plávajúci kurz. Toto strategické rozhodnutie nasledovalo niekoľko dní po dôležitých parlamentných voľbách. Menová politika sledovala viacero kritérií, nielen cenovú úroveň. Význam kontroly inflácie ale postupne rástol. V septembri 2004 schválila vláda SR materiál s názvom Konkretizácia Stratégie prijatia eura v SR. Táto štúdia predpokladá splnenie Maastrichtských kritérií, a teda možnosť vstupu do Eurozóny v roku 2009, čo vyžaduje vstúpenie do ERM II najneskôr v júli 2006. Zároveň NBS vo svojom Menovom programe do roku 2008 definuje výkon menovej politiky od roku 2005 ako inflačné ciele v podmienkach ERM II. Centrálna banka bude cieľovať harmonizovaný index spotrebiteľských cien. Menový program ďalej predpokladá, že do obdobia vstupu do ERM II sa bude aj naďalej používať režim

2. MENOVÁ POLITIKA V NOVÝCH ČLENSKÝCH KRAJINÁCH EÚ

riadeného floatingu. Tento postoj považujeme za správny. Pretože, ako už ukázali mnohí autori (pozri Detragiache, Mody Okada, 2005), časté zmeny režimov znižujú kredibilitu politiky centrálnej banky, čo je zvyčajne v rozpore s cieľom menovej stability.

Česká republika, podobne ako Slovensko, používala od svojho vzniku do roku 1997 pevný výmenný kurz a fluktučné pásmo sa postupne zvyšovalo až na $\pm 7.5\%$. Po májovej kríze v roku 1997 bolo Česko prvou stredoeurópskou krajinou, ktorá prešla na riadený plávajúci kurz. V Čechách očakávajú prijatie eura najskôr v roku 2010, t.j. rok po možnom prijatí eura na Slovensku.

Cyprus fixuje svoju menu na kôš SDR (45% americký dolár, 29% euro, 15% japonský jen a 11% britská libra).

Estónsko fixovalo v celej svojej histórii kurz koruny. Najprv na nemeckú marku a neskôr prešli na euro. Pred vstupom do ERM II, 27. júna 2004, používali režim menového výboru. Parita bola určená podľa kurzu menového výboru (jedno euro rovné 15,6466 estónskych korún).

V *Litve* bol od roku 1994 používaný režim menového výboru, ktorý bol pôvodne naviazaný na americký dolár, ale od februára 2002 bol litovský litas fixovaný na euro. Litva, spolu s ďalšími dvoma krajinami, vstúpila v júni 2004 do mechanizmu ERM II. Parita bola určená rovnakým spôsobom ako v Estónsku, podľa kurzu v menovom výbore (jedno euro rovné 3,4528 litasov).

Lotyšsko používa režim fixného kurzu voči košu SDR, ale v blízkej dobe ho plánuje nahradiť režimom fixného kurzu voči euru. Táto zmena bude možno spojená so vstupom do ERM II.

Malta má tradíciu pevných výmenných kurzov už od sedemdesiatych rokov dvadsiateho storočia. Poslednú zmenu vykonali v roku 2002 a maltská líra je fixovaná voči košu

mien, ktorý tvoria: euro (70%), britská libra (20%) a americký dolár (10%). Fluktučné pásmo je určené na štvrt' percenta.

V *Maďarsku* zaviedli už na začiatku transformácie režim vopred ohláseného plazivého kurzu v rámci koša mien a centrálna parita bola upravovaná mesačne. Zmena nastala v roku 2001, keď maďarská centrálna banka začala uplatňovať režim pevného kurzu k euru s relatívne voľným fluktučným pásmom 15 % okolo parity. Zavedenie eura predpokladajú najskôr v roku 2010.

V *Poľsku* používali, podobne ako v *Maďarsku*, režim vopred ohláseného plazivého kurzu s mesačnými úpravami centrálnej parity. Zmena nastala v roku 2000. Odvtedy má Poľsko ako jediná zo spomínaných krajín režim voľne plávajúceho kurzu bez intervencií centrálnej banky. Poliáci očakávajú nahradenie zlotého eurom v roku 2010.

Už od vzniku samostatnej republiky bol v *Slovinsku* používaný režim riadeného floatingu, ktorý však mal viacero znakov de facto plazivého kurzu (Crespo-Cuaresma, Fidrmuc, MacDonald, 2005). Táto krajina vstúpila 27. júna 2004 do mechanizmu výmenných kurzov ERM II. Centrálna parita bola určená podľa aktuálneho výmenného kurzu na úrovni 239,640 slovinských toliarov za jedno euro.

2.2. Cesta k euru ⁴

Vstupom medzi krajiny Európskej únie sa začala nová kapitola v dejinách Českej republiky, Cypru, Estónska, Maďarska, Litvy, Lotyšska, Malty, Poľska, Slovinska a Slovenska. Pretože žiadna z krajín ešte nespĺňala podmienky potrebné na vstup do EMÚ, stali sa členmi Hospodárskej a menovej únie s výnimkou (derogáciou). Rovnaký status má aj Švédsko. Táto výnimka má, na rozdiel od Veľkej Británie a Dánska, dočasný charakter a od krajín sa očakáva vstúpenie do Eurozóny. Začala sa tak prvá z dvoch častí procesu integrácie, ktorá bude ukončená vstupom krajiny do mechanizmu výmenných kurzov ERM II. V tejto fáze sa krajiny usilujú pripraviť svoje ekonomiky na členstvo v EMÚ, zvýšiť nominálnu ako aj reálnu konvergenciu

⁴ Podrobnejší postup prijatia eura možno nájsť v Konkretizácii Stratégie prijatia eura v SR (2004) alebo v práci Égert, Gruber, Reininger (2003).

a sústreďujú sa na plnenie Maastrichtských kritérií (otázke kritérií sa venujeme v nasledujúcej podkapitole), ktorých splnenie je podmienkou vstupu. Počas tohto obdobia je voľba kurzového režimu záležitosťou centrálnej banky každého štátu. Doterajší vývoj ukázal, že žiadna z krajín nezmenila po vstupe do EÚ svoj režim. Druhú časť integračného procesu bude tvoriť minimálne dvojročný pobyt meny v ERM II, jej zavŕšením bude prijatie eura ako legálnej meny. V tejto fáze sa od 27. júna 2004 nachádzajú tri krajiny, konkrétne Estónsko, Litva, Slovinsko. Aj v tejto fáze je voľba stratégie výmenného kurzu vecou prístupujúcej krajiny, ale Rada EÚ pre ekonomické a finančné záležitosti (Ecofin) považuje za nezlučiteľné s princípmi ERM II režimy voľne plávajúceho kurzu, plazivých kurzov a fixovania na inú menu než euro. Ak krajina dostane kladné hodnotenie zo strany Európskej Komisie a Európskej centrálnej banky (ECB), že dosiahla počas členstva udržateľnú konvergenciu, prijme Rada EÚ, ktorá je zložená z prezidentov členských štátov, rozhodnutie o zrušení derogácie a o prijatí krajiny za člena Eurozóny. Tým sa krajina stane plnoprávnym členom EMÚ a o jej konverznom výmennom kurze rozhodne Rada v zložení členských štátov Eurozóny spolu s novým členom jednomyselne. Konverzný kurz nemusí byť totožný s centrálnou paritou používanou počas členstva v ERM II.

2.3. Maastrichtské kritériá a ERM II

Formálnou podmienkou prijatia za člena Eurozóny je splnenie nominálnych konvergenčných kritérií, označovaných tiež Maastrichtské kritériá. Tie presne špecifikujú ciele, ktoré má členská krajina spĺňať v oblasti inflácie, dlhodobých úrokových mier, vládneho deficitu, výšky verejného dlhu a výmenného kurzu. Formulácia kritérií a hlavne ich neplnenie zo strany Nemecka a Francúzska býva často predmetom sporu ekonómov a vedie k debate o úprave Paktu rastu a stability. Pozrime sa detailnejšie na jednotlivé kritériá.

Členský štát musí preukázať cenovú stabilitu. *Priemerná miera inflácie*, meraná harmonizovaným indexom spotrebiteľských cien, nesmie v období jedného roka pred hodnotením prekročiť o viac ako 1.5 % priemer troch krajín EÚ s najnižšou infláciou.

Dlhodobé úrokové miery môžu byť v období jedného roka pred hodnotením vyššie najviac o 2 % ako je priemerná dlhodobá úroková sadzba v troch členských štátoch EÚ s najnižšou infláciou.

2. MENOVÁ POLITIKA V NOVÝCH ČLENSKÝCH KRAJINÁCH EÚ

Fiskálny deficit nesmie prekročiť hranicu 3 % z hrubého domáceho produktu, alebo musí mať klesajúci trend a smerovať k tejto hodnote.

Výška verejného dlhu nesmie byť vyššia ako 60 % z hrubého domáceho produktu, alebo musí klesať k referenčnej hodnote.

Budúca členská krajina musí svojím dvojročným členstvom v ERM II preukázať *stabilitu výmenného kurzu*. ERM II je mechanizmus výmenného kurzu, keď mena krajiny je fixovaná na euro s relatívne širokým fluktuáčnym pásmom ± 15 %. Kurz, s ktorým krajiny vstúpia do tohto systému - centrálna parita, je určený a upravovaný súčasne príslušnou centrálnou bankou spolu s ECB. Správne nastavenie centrálnej parity je veľmi dôležité z hľadiska budúceho ekonomického vývoja a pri jeho schvaľovaní by mal byť zohľadnený rovnovážny výmenný kurz⁵. Podhodnotená parita môže ohrozovať inflačné kritérium a zase nadhodnotená parita môže znížiť konkurencieschopnosť ekonomiky a zvyšuje možnosť špekulačných útokov na menu v ERM II. Zúčastňujúce sa centrálné banky a ECB sa dohodnú na intervenčnom pásme a hodnoty pri ktorých budú intervenovať oznámia trhu. Tieto intervencie budú automatické a nelimitované, ak nebudú ohrozovať cenovú stabilitu. Intervencie na okraji pásma, ako aj vnútropásmové intervencie a pomoc ECB môžu výrazne prispieť k stabilnému vývoju výmenného kurzu. Počas participácie v ERM II je prípustné aj upravenie parity v jednom smere. Po vzájomnej dohode sa môže dohodnutá parita revalvovať (túto možnosť využilo Grécko), ako reakcia na zmenu v ekonomickom vývoji. Zmena parity v opačnom smere znamená, že krajina nespĺnila kritérium stability výmenného kurzu. V takom prípade by krajina mala zostať ďalšie dva roky v ERM II na úrovni novej parity. Ale ak makroekonomická situácia nie je udržateľná s režimom pevných výmenných kurzov, môže krajina vystúpiť z ERM II a prípadne vstúpiť znova neskôr⁶. Za splnenie tohto kritéria sa pokladá pohyb kurzu blízko parity a bez vážnych napätí (pozri Konkretizácia Stratégie prijatia eura v SR).

Po úspešnom dvojročnom pobyte v ERM II bude hodnotené plnenie Maastrichtských kritérií⁷ a následne sa rozhodne o členstve krajiny v EMÚ.

⁵ Pozri Crespo-Cuaresma, Fidrmuc, MacDonald (2005).

⁶ Počas krízy EMS, ktorá prepukla v septembri 1992, bolo niekoľko krajín z ERM nútených devalvovať centrálnu paritu, pričom Portugalsko a Španielsko ostali v ERM s nižšou paritou, Taliansko sa opäť pripojilo po niekoľkých rokoch a Veľká Británia a Švédsko už do ERM nevstúpili (podrobnosti o kríze EMS sú uvedené v článku Eichengreen, (2000)).

⁷ Aktuálne plnenie kritérií uvádzame v prílohe.

3. Empirická časť

V tretej kapitole predstavíme praktickú časť tejto diplomovej práce. Budeme sa zaoberať odhadom vplyvu vybraných ekonomických charakteristík na pravdepodobnosti prijatia režimu pevného výmenného kurzu a pokúsime sa zistiť, ktorý režim je pre Slovensko, ako aj pre ďalšie nové členské krajiny EÚ, najlepší z pohľadu skúmaných veličín. V poslednej časti sa zameriame aj na de facto klasifikáciu.

3.1. Údaje

Používali sme údaje pochádzajúce z rozsiahlej databázy, ktorú vytvorili Ghosh, Gulde, Wolf (2003). Táto databáza obsahuje ročné časové rady pre 167 krajín sveta, od vyspelých až po rozvíjajúce sa. Popisuje obdobie rokov 1970 až 1999. Zoznam krajín je uvedený v prílohe. Pre zvýšenie aktuálnosti sme doplnili slovenské údaje novšími až do roku 2002. Zo spomínanej databázy pochádzajú aj údaje o oficiálnom režime výmenného kurzu. De facto klasifikáciu, ktorú používame, vytvorili v roku 2002 Levy-Yeyati a Sturzenegger.

Pre pravdepodobnostné modely sme z databázy vybrali premenné na základe teoretických predpokladov a tiež podľa veľkosti vzájomných korelácií. Uvažujeme o troch premenných, ktoré podľa teórie o optimálnej menovej oblasti⁸ môžu ovplyvňovať výber režimu výmenného kurzu. Patrí tu otvorenosť ekonomiky, geografická koncentrácia vývozov a veľkosť krajiny. Zaradili sme aj premennú pre deficit štátneho rozpočtu a dummy premennú, ktorá sleduje výskyt bankovej krízy. Pozrime sa bližšie na jednotlivé veličiny.

Otvorenosť ekonomiky (OPEN) je meraná ako podiel exportu a importu na hrubom domácom produkte krajiny. Stupeň otvorenosti krajiny patrí medzi základné kritéria, ktorými sa zaoberá teória o optimálnej menovej oblasti. Podľa tejto teórie si viac otvorené krajiny skôr adaptujú režim pevných výmenných kurzov. Preto očakávame, že

⁸ Základy teórie o optimálnej menovej oblasti - optimum currency area (OCA), ktorá sa zaoberá skúmaním kladov a záporov menovej integrácie, položili Mundell (1961) a McKinnon (1963).

koeficient pri tejto premennej bude mať kladné znamienko, čo je v súlade s tvrdením, že pozitíva menovej únie sú funkciou otvorenosti a menej otvorené krajiny majú menší úžitok zo vstupu do únie ako viac otvorené (De Grauwe, 2003).

Geografickú koncentráciu vývozov (XPORT3) definujeme ako percentuálny podiel vývozov do troch krajín, ktoré patria k najväčším odberateľom, k celkovému vývozu krajiny. Predpokladáme, že táto premenná môže mať kladný vplyv na výber režimu pevného výmenného kurzu a pre krajinu, ktorej väčšina exportu smeruje do dvoch - troch krajín, bude výhodnejšie zafixovať svoj kurz voči menám používaným v týchto krajinách. Vplyv koncentrácie obchodu nie je vždy štatisticky významný (pozri von Hagen a Zhou, 2002), ale v ich neskoršej práci (2004), keď použili de facto klasifikáciu, ukázali, že geografická koncentrácia obchodu hrá proti plávajúcemu výmennému kurzu.

Ako proxy pre veľkosť krajiny používame premennú *veľkosť populácie (POP)*, teda počet obyvateľov uvádzaný v miliónoch. Tiež je možné použiť, na vyjadrenie veľkosti ekonomiky, aj výšku hrubého domáceho produktu. Teória optimálnej menovej oblasti hovorí, že menšie krajiny viac preferujú pevný režim, a preto predpokladáme záporné znamienko koeficientu premennej POP.

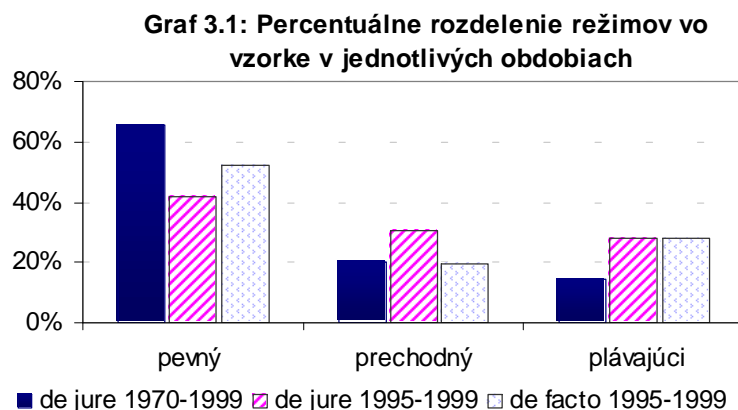
Veličinou reprezentujúcou fiskálnu politiku krajiny, je *schodok a prebytok štátneho rozpočtu (CGGDP)*. Je definovaný ako podiel na hrubom domácom produkte. Na jednej strane vysoký schodok môže ovplyvniť výber plávajúceho režimu, na strane druhej, hlavne pre krajiny s vysokými dlhmi, môžu vlády z finančných dôvodov intervenovať v prospech pevného režimu výmenných kurzov a prípadne sa tiež snažiť, aby bol kurz nadhodnotený.

Umelou premennou je *výskyt bankovej krízy (BNKDUR)*, ktorá nadobúda hodnotu jedna v prípade výskytu bankovej krízy v danom roku, inak je jej hodnota nulová. Každá kríza vo všeobecnosti spôsobuje nestabilitu a myslíme si, že v takom prípade sú krajiny skôr ochotné používať plávajúci výmenný kurz.

Tabuľka 3.1: Základné štatistiky používaných údajov

	OPEN podiel na HDP	XPORT3 % z HDP	POP v mil.	CGGDP podiel na HDP	BNKDUR dummy
obdobie 1970-1999					
Priemer	0.78	54.61	30.49	-0.04	0.15
Medián	0.61	52.71	6.18	-0.03	0.00
Maximum	25.52	97.93	1253.00	0.58	1.00
Minimum	0.00	2.47	0.060	-1.63	0.00
Štandardná odchýlka	0.94	17.20	109.27	0.08	0.36
Počet pozorovaní	3611	3611	3611	3611	3611
obdobie 1995-1999					
Priemer	0.86	51.34	37.44	-0.03	0.20
Medián	0.72	50.31	7.07	-0.03	0.00
Maximum	11.49	92.65	1253.00	0.16	1.00
Minimum	0.00	2.47	0.07	-0.37	0.00
Štandardná odchýlka	0.79	16.19	132.05	0.05	0.40
Počet pozorovaní	724	724	724	724	724

Nasledujúci graf zobrazuje výskyt jednotlivých režimov vo vzorke, ktorú používame. Môžeme si všimnúť, že pevný režim sa častejšie používal v období 1970-1999, ako v rokoch 1995-1999.



Priemery a mediány premenných v členení podľa režimu výmenného kurzu sú uvedené v prílohe 3 (strana 42).

3.2. Probit

3.2.1 Teoretický základ

Jednoduchý probit model patrí do skupiny diskretných modelov, to znamená, že vysvetľovaná premenná môže nadobúdať dve hodnoty. Jednotku a nulu. Napríklad, závislá premenná sa môže rovnať 1 pre tých, ktorí sú zamestnaní a 0 pre ostatných (Kennedy, 1997), alebo môžeme rozdeliť ľudí na tých, čo si kúpili dom a ostatných, a iné. Uvedme si príklad modelu s endogénnou dummy premennou. Všimnime si svetové krajiny, ich voľbu režimu výmenného kurzu a pozrime sa konkrétne na i -tu krajinu. Z pohľadu tohto modelu existujú dve možnosti, buď používa režim pevných kurzov, alebo nejaký iný. Teda premenná y_i môže nadobúdať dve hodnoty:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{ak používajú režim pevných kurzov} \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

Tiež predpokladajme, že ochota krajiny používať pevný režim, závisí od úžitku, ktorý jej to prinesie. Vieme, že existuje nejaká prahová hodnota, ktorú označíme y_i^* . Ak je výška jej budúceho úžitku vyššia ako kritická hodnota, teda ak $y_i^* < x_i$, v tom prípade krajina zmení svoju politiku a adaptuje režim pevných kurzov. Problémom je, že nevieme určiť kritickú hodnotu y_i^* . Poznáme iba hodnotu premennej y_i . Teraz sa môžeme zamerať na zodpovedanie otázky, aká je pravdepodobnosť, že nastane rovnosť $y_i = 1$. Hľadanú pravdepodobnosť môžeme vyjadriť takto:

$$P(y_i = 1) = P(y_i^* < x_i)$$

Premenná y_i^* sa nazýva latentná premenná. Nazýva sa tak preto, lebo ju nemôžeme priamo pozorovať. Na rozdiel od premennej y_i , ktorej definíciu prepíšeme takto:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{ak } y_i^* < x_i \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

Základom pravdepodobnostných modelov je transformácia pravej strany rovnice $X\beta$ na „pravdepodobnosť“. Znamená to, že potrebujeme určiť funkciu F .

$$P(y_i = 1) = F(X_i\beta)$$

Ak za F zoberieme distribučnú funkciu normálneho rozdelenia, dostaneme probit model:

$$P(y_i = 1) = \Phi(X_i\beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{X_i\beta} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

Definujme teraz latentnú premennú takto:

$$y_i^* = X_i\beta + \varepsilon_i$$

Predpokladajme, že $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$ a premenná y nadobúda hodnotu podľa pravidla:

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{ak } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

Ukážeme, že takéto pravidlo vedie k vytvoreniu probit modelu.

$$P(y_i = 1) = P(y_i^* > 0) = P(X_i\beta + \varepsilon_i > 0) = P(\varepsilon_i > -X_i\beta) = P\left(\frac{\varepsilon_i}{\sigma} > -\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)$$

Vďaka symetricke platí:

$$P(y_i = 1) = P\left(\frac{\varepsilon_i}{\sigma} > -\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) = P\left(\frac{\varepsilon_i}{\sigma} < \frac{X_i\beta}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)$$

$$P(y_i = 0) = 1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)$$

Probit model musí byť odhadovaný technikou maximálizácie vierohodnosti (Kennedy, 1997, Johnston, DiNardo, 1996). Preto predstavíme odvodenie vierohodnostnej funkcie. Majme l, \dots, m pozorovaní, ktorých vysvetľovaná premenná nadobúda nulu a $m+1, \dots, n$ pozorovaní s jednotkou.

$$L = P(y_1 = 0) \cdot P(y_2 = 0) \cdots P(y_m = 0) \cdot P(y_{m+1} = 1) \cdots P(y_n = 1)$$

$$L = \prod_{i=1}^m \left[1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \right] \cdot \prod_{i=m+1}^n \left[\Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \right]$$

$$L = \prod_{i=1}^n \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right)^{y_i} \cdot \left[1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \right]^{1-y_i}$$

Štandardnou úpravou pri odvodzovaní vierohodnostných funkcií je logaritmická transformácia, teda dostávame:

$$l = \ln(L) = \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \cdot \ln \left[\Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \right] + (1 - y_i) \cdot \ln \left[1 - \Phi\left(\frac{X_i\beta}{\sigma}\right) \right] \right\}$$

Poznamenajme, že táto funkcia nadobúda vždy záporné hodnoty, pretože je zhora ohraničená nulou. Ďalšou dôležitou vlastnosťou je, že vierohodnostná funkcia je pre probit model globálne konkávna. To nám zabezpečuje správny odhad koeficientov.

3.2.2 Odhady a výsledky

Závislou premennou je umelá premenná pre režim výmenného kurzu konštruovaná takto:

$$JUREPEG_i = \begin{cases} 1 & \text{ak má krajina režim pevného kurzu} \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

Probit model sme vytvárali postupným pridávaním nových vysvetľujúcich premenných (metódou „specific to general“), pričom poradie premenných zodpovedá ich významu a tomu, ako často sú diskutované v literatúre. Týmto spôsobom sme vytvorili päť modelov. Pri každom rozšírení modelu sme chceli dostať vyššiu hodnotu logaritmu vierohodnosti (log likelihood), nižšiu hodnotu Akaikeho informačného kritéria a tiež sme testovali významnosť koeficientu pri novej premennej. Na to sme použili test o vynechaných premenných⁹, ktorý na 5 % hranici významnosti zamietol hypotézy o nevýznamnosti každej pridanej premennej. Tiež sme, samozrejme, sledovali signifikantnosť jednotlivých koeficientov. Aj táto podmienka je splnená pri každom koeficiente, v opačnom prípade by sme rozšírený model zavrhl. Model sme odhadovali na vzorke z obdobia 1970 až 1999, pričom medzi zistenými výsledkami v tabuľke 3.2 uvádzame aj odhad modelu v rokoch 1995 – 1999, pretože kratšiemu časovému obdobiu sa budeme venovať v ďalšej časti tejto práce. V modeli 6 sme pre nevýznamný koeficient vynechali premennú BNKDUR.

Zistili sme, že otvorenosť ekonomiky a geografická koncentrácia obchodu má pozitívny vplyv na pravdepodobnosť prijatia režimu pevného výmenného kurzu. Teda viac otvorená krajina s koncentrovaným exportom si skôr adaptuje fixný kurz. Tieto znamienka sú v súlade s výsledkami, ktoré v roku 2002 publikovali von Hagen a Zhou. Veľkosť krajiny, meraná počtom obyvateľov, podobne ako deficit štátneho rozpočtu a výskyt bankovej krízy znižuje pravdepodobnosť prijatia politiky pevných kurzov. Porovnaním modelov 5 a 6 sme zistili významnú zmenu znamienka koeficientu pri deficite štátneho rozpočtu.

Na rozdiel od lineárnych modelov tu nevieme priamo podľa koeficientu v odhadnutom probit modeli určiť, aký vplyv na zmenu pravdepodobností bude mať

⁹ Použili sme Omitted Variables – Likelihood Ratio Test, ktorého nulovou hypotézou je, že koeficienty pri premenných, ktoré chceme pridať, nie sú signifikantné.

3. EMPIRICKÁ ČASŤ

zmena hodnoty niektorej z vysvetľujúcich premenných. Najdôležitejšie je znamienko koeficientu.

Tabuľka 3.2: Odhad probit modelu (1970-1999)

závislá premenná: JUREPEG						
	model 1		model 2		model 3	
	koeficient	z-štatistika	koeficient	z-štatistika	koeficient	z-štatistika
C	0.0379	0.86	-0.7621	-9.91	-0.6237	-7.72
OPEN	0.4045	7.19	0.3272	6.46	0.2583	5.53
XPORT3			0.0160	11.95	0.0153	11.38
POP					-0.0017	-4.50
CGGDP						
BNKDUR						
Log likelihood		-2275		-2202.19		-2172.96
Akaike info. kritérium		1.29008		1.2494		1.2334
Počet pozorovaní		3530		3530		3530
	model 4		model 5		model 6 1995-1999	
	koeficient	z-štatistika	koeficient	z-štatistika	koeficient	z-štatistika
C	-0.6511	-7.93	-0.5685	-6.90	-0.7060	-3.75
OPEN	0.2607	5.60	0.2269	5.03	0.3251	3.38
XPORT3	0.0153	11.33	0.0156	11.46	0.0086	2.84
POP	-0.0017	-4.48	-0.0017	-4.68	-0.0071	-3.67
CGGDP	-0.6317	-2.14	-0.8943	-3.04	2.0058	2.08
BNKDUR			-0.5377	-8.84		
Log likelihood		-2170.88		-2132.24		-450.07
Akaike info. kritérium		1.2327		1.2114		1.2554
Počet pozorovaní		3530		3530		725

Pre najkomplexnejší model, teda model 5, sme vyjadrili aj odhadnuté pravdepodobnosti. Skúmané premenné predurčujú Slovensku režim pevného výmenného kurzu. V rokoch 1995 až 2002 neklesla pravdepodobnosť pod sedemdesiat percent. Podrobné výsledky sú v tabuľke 3.3. Uvádzame aj získané pravdepodobnosti prijatia fixného režimu pre niektoré vybrané krajiny. Spomedzi nových členských krajín Európskej únie majú najvyššiu pravdepodobnosť Malta, Slovensko, Slovinsko a Česká republika. Naopak, väčšie a uzavretejšie ekonomiky napríklad Francúzsko, Veľká Británia a Nemecko dosahujú pravdepodobnosť prijatia pevného kurzu maximálne na hranici päťdesiatich percent. Podobne sme odhadli pravdepodobnosti aj pre model 6 v kratšom časovom období. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že podľa modelu 6 dosiahli pravdepodobnosti prijatia pevného režimu nižšie hodnoty ako v modeli 5.

Zdôvodňujeme to faktom, že v sedemdesiatych a osemdesiatych rokoch bol výskyt fixovaného režimu početnejší ako výskyt plávajúceho režimu (pozri graf 3.1).

Tabuľka 3.3: Pravdepodobnosť prijatia režimu pevných kurzov pre vybrané krajiny

	model 5 1970 - 1999	model 6 1995-1999
krajiny EÚ 10		
Malta	79.5%	58.8%
Slovensko	72.3%	53.2%
Slovinsko	69.9%	54.1%
Česká republika	66.2%	52.0%
Estónsko	66.6%	58.1%
Maďarsko	60.4%	45.7%
Poľsko	61.7%	32.6%
Cyprus	60.3%	43.8%
Litva	48.5%	45.8%
Lotyšsko	49.3%	49.4%
ostatné krajiny		
Írsko	70.6%	57.2%
Rakúsko	68.1%	46.0%
Portugalsko	65.5%	42.9%
Španielsko	58.6%	31.1%
Švédsko	53.3%	38.3%
Veľká Británia	50.1%	24.4%
Nemecko	44.2%	18.0%
Francúzsko	47.3%	23.2%
USA	37.5%	2.4%

Pozn.: Uvádzame priemer pravdepodobností v rokoch 1995-1999, pre Slovensko priemer rokov 1995-2002.

3.3. Ordered probit

Rozšírením rámca probit modelu je ordered probit. Ten nám dovoľuje zvýšiť počet možností, ktoré môže nadobudnúť vysvetľovaná premenná a tak do nášho výskumu budeme môcť zahrnúť podrobnejšie klasifikácie režimov.

3.3.1 Teoretický základ

Uvažujme tri¹⁰ dichotomické premenné¹¹, ktoré sú usporiadané podľa rankingu:

¹⁰ Pre jednoduchosť uvádzame len tri premenné. Vo všeobecnosti môžeme samozrejme uvažovať o viacerých možnostiach $0, 1, 2, \dots, M$, ale vždy musia byť usporiadané podľa ich ratingu.

$$y_i^0 = \begin{cases} 1 & \text{ak má krajina režim plávajúcich kurzov} \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

$$y_i^1 = \begin{cases} 1 & \text{ak má krajina režim prechodných kurzov} \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

$$y_i^2 = \begin{cases} 1 & \text{ak má krajina režim pevných kurzov} \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

Opäť tu vystupuje latentná premenná y^* . Čím má táto premenná vyššiu hodnotu, tým viac bude krajina preferovať režim pevných kurzov. Model môžeme prepísať do tvaru:

$$\begin{aligned} y_i^0 &= 1 & \text{ak} & \quad y^* < c_1 \\ y_i^1 &= 1 & \text{ak} & \quad c_1 < y^* < c_2 \\ y_i^2 &= 1 & \text{ak} & \quad y^* > c_2, \end{aligned}$$

kde c_1 a c_2 predstavujú prahové hodnoty. Rovnako ako pri probite aj tu hľadáme funkciu F a vyjadríme jednotlivé pravdepodobnosti.

$$P(y_i^0 = 1) = F(c_1 - X\beta)$$

$$P(y_i^1 = 1) = F(c_2 - X\beta) - F(c_1 - X\beta)$$

$$P(y_i^2 = 1) = 1 - F(c_2 - X\beta)$$

Podobne ako pri jednoduchých pravdepodobnostných modeloch, ak za F zvolíme štandardnú distribučnú funkciu normálneho rozdelenia dostaneme probit, v tomto prípade ordered probit.

Prahové hodnoty c_1 a c_2 sú odhadované spolu s vektorom koeficientov β . Softvér E-Views, ktorý používame, ich odhaduje metódou maximalizácie logaritmu funkcie vierohodnosti.

3.3.2 Odhady a výsledky

Použitím rovnakých premenných ako v predchádzajúcej časti sme odhadli tri modely typu ordered probit. V každom sme využili inú klasifikáciu režimu, ktorú sme

¹¹ Tieto tri dichotomické premenné môžeme spojiť do jednej premennej, ktorá bude nadobúdať tri hodnoty 0, 1, 2. Premenné v tomto formáte používame v nasledujúcich odhadoch ordered probit modelov.

postupne rozširovali. Najskôr sme analizovali tri typy režimov, neskôr šesť¹² a nakoniec sme zvolili detailné členenie na štrnásť typov¹³. Režimy boli vždy zoradené v poradí od najflexibilnejších kurzov po najviac fixované a každý model sme odhadli v dvoch rôznych časových obdobiach. Dlhším obdobím (roky 1970 až 1999) sme sa snažili využiť čo najviac informácií. Naopak, kratším časovým úsekom (roky 1995 až 1999) chceme popísať aktuálny vývoj v kurzovej politike. Podobný prístup použili aj francúzski autori Bénassy-Quéré a Cšuré (2002), keď svoj výskum režimov výmenných kurzov obmedzili na roky 1996 až 1999. Začiatkom deväťdesiatych rokov, po niekoľkých silných finančných krízach (september 1992 útok na libru a líru, neskôr krízy v Ázii (1997-98) a Latinskej Amerike), sa začala presadzovať téza o tzv. bipolárnych režimoch. Podľa tejto teórie je najlepšie, z pohľadu získania vyššej kredibility a predchádzania krízam, používať jeden z dvoch „extrémnych“ režimov, buď voľne plávajúci, alebo prísne fixovaný (pozri Eichengreen, 2000 alebo Levy-Yeyati a Sturzeneger 2002). Teda, ak v spomínanom období nastal zlom, potom je náš prístup správny. Výsledné pravdepodobnosti, ktoré uvádzame, sú výsledkom riešenia modelov s kratším časovým obdobím.

Vysoké absolútne hodnoty z-štatistik všetkých koeficientov potvrdzujú štatistickú významnosť koeficientov a zároveň aj správnosť výberu vysvetľujúcich premenných. Znamienka pri odhadnutých koeficientoch súhlasia so znamienkami v obyčajnom probit modeli. Aj ich interpretácia je podobná. Viac otvorená ekonomika s vyššou geografickou koncentráciou skôr prijme pevnejší režim. Veľkosť krajiny, výška rozpočtového deficitu a trvanie bankovej krízy majú opačný vplyv na výber režimu. Jediná zmena znamienka nastala v modeloch v období 1995 – 1999. Znamienko koeficientu pri deficite štátneho rozpočtu je v tomto prípade kladné, čo znamená, že prebytok rozpočtu zvyšuje pravdepodobnosť fixného režimu a vyšší deficit rozpočtu zvyšuje pravdepodobnosť prijatia floatingu.

¹² Pre ordered probit 6 sme použili takéto členenie režimov: 0 režimy plávajúcich kurzov; 1 plávajúci kurz s diskretnými intervenciami; 2 plávajúci kurz s ohlásenými intervenciami; 3 fixácia na kôš mien; 4 fixácia na jednu menu; 5 silne fixované kurzy.

¹³ Tu sme používali nasledujúce kategórie režimov: 0 plávajúci kurz bez intervencií; 1 plávajúci s miernymi intervenciami; 2 ostatné plávajúce režimy; 3 riadený floating; 4 neklasifikovaný režim s riadenými intervenciami; 5 cieľové zóny; 6 plazivé kurzy; 7 spolupracujúce režimy; 8 fixácia na kôš mien, ktorého štruktúra nie je verejne oznámená; 9 fixácia na kôš mien; 10 fixácia na jednu menu; 11 menová únia; 12 menový výbor; 13 dolarizácia.

Rovnaké znamienka koeficientov vo všetkých odhadnutých modeloch spolu s výsledkom, že najväčšiu pravdepodobnosť pre Slovensko získal vždy režim fixovania kurzu svedčia o robustnosti našich modelov.

Ordered probit 3

V prvom odhadovanom modeli sme uvažovali o troch klasických možnostiach pre režim výmenného kurzu. Plávajúci, prechodný a pevný. Takéto modely sú v literatúre uvádzané najčastejšie. Napríklad autori von Hagen a Zhou v roku 2004 publikovali multinomický panelový model (random effects), kde tiež aplikovali rozdelenie režimov do troch kategórií a navyše použili aj de facto aj de jure klasifikáciu.

Tabuľka 3.4: Odhad modelov ordered probit 3

	1970-1999		1995-1999	
	koeficient	z-štatistika	koeficient	z-štatistika
OPEN	0.2033	5.05	0.4218	4.23
XPORT3	0.0132	9.68	0.0081	2.68
POP	-0.0011	-6.80	-0.0008	-3.28
CGGDP	-0.8517	-2.87	2.3577	2.51
BNKDUR	-0.5896	-10.34	-0.3908	-3.32
Log likelihood	-3024.69		-736.698	
Akaïke info. kritérium	1.7133		2.06828	
Počet pozorovaní	3539		720	

Naším zistením pre Slovensko je, že podľa skúmaných premenných dosahuje pravdepodobnosť adaptovania pevného režimu v rokoch 1995 až 1999 najvyššie hodnoty – 53 %. Aj tento model predurčuje našej krajine skôr režim fixovania kurzu voči najvýznamnejšiemu obchodnému partnerovi Nemecku, teda fixovanie na euro. Podobný výsledok sme dostali aj pre Českú republiku. Spomedzi nových členských krajín EÚ dosiahli najvyššiu pravdepodobnosť fixného kurzu malé otvorené ekonomiky Malta a Estónsko. Tento výsledok potvrdzuje aj kurzová politika oboch krajín, pretože majú bohaté skúsenosti s pevnými kurzami. Estónsko je už aj členom ERM II. Na druhej strane výsledky modelu pre krajiny ako Poľsko, Lotyšsko a Litva výrazne nepreferujú žiaden z režimov.

Zaujímavé je porovnanie v rámci členských krajín Eurozóny. Tento model výrazne uprednostňuje pevný výmenný kurz v Írsku, Rakúsku alebo Portugalsku.

Nedostali sme jednoznačný výsledok pre najväčšie ekonomiky, Nemecko a Francúzsko. V prípade Francúzska sme dostali vyššie pravdepodobnosti pre plávajúci režim, čo je v súlade so skoršími zisteniami (pozri Bayoumi a Eichengreen, 1996¹⁴), podľa ktorých vstup Francúzska do menovej únie je skôr politickým ako ekonomickým rozhodnutím.

**Tabuľka 3.5: Riešenie modelu ordered probit 3 (1995-1999)
pre vybrané krajiny**

krajiny EU 10	plávajúci	prechodný	pevný
Malta	12.9%	27.1%	60.0%
Estónsko	15.0%	28.2%	56.8%
Slovinsko	16.3%	29.6%	54.1%
Slovenská republika	17.3%	30.2%	52.5%
Česká republika	18.4%	30.3%	51.2%
Maďarsko	24.0%	32.1%	44.0%
Cyprus	24.3%	33.0%	42.8%
Poľsko	27.5%	33.6%	38.8%
Lotyšsko	29.3%	33.6%	37.1%
Litva	32.3%	33.9%	33.8%
ostatné krajiny			
Írsko	13.3%	27.4%	59.3%
Rakúsko	21.8%	32.2%	46.0%
Portugalsko	24.3%	33.0%	42.7%
Španielsko	29.0%	33.8%	37.3%
Švédsko	27.7%	33.4%	38.9%
Veľká Británia	31.0%	33.9%	35.1%
Nemecko	33.8%	34.0%	32.2%
Francúzsko	36.2%	33.5%	30.3%
USA	39.1%	33.6%	27.3%

Pozn.: Uvádzame priemer pravdepodobností v rokoch 1995-1999, pre Slovensko priemer rokov 1995-2002.

Ako sa môžeme presvedčiť v tabuľke 3.5, polemika Veľkej Británie a Švédska o vstupe, či nevstupe do EMÚ má svoje opodstatnenie. Všetky tri možnosti majú približne rovnaké pravdepodobnosti, aj keď režim fixného kurzu mierne vedie v oboch krajinách. Špeciálne pre Švédsko sme zistili vyššiu pravdepodobnosť pevných kurzov ako pre Britániu, čo súvisí s tvrdením, že kritéria optimálnej menovej oblasti sa s časom menia. Napríklad Frankel a Rose (1996) tvrdili, že v horizonte niekoľkých rokov bude pre Švédsko prijateľnejší vstup do Európskej menovej únie. Pre Spojené štáty americké je výsledok jednoznačný a vopred očakávaný – floating.

¹⁴ Autori zostavili OCA indexy medzi Nemeckom a európskymi krajinami.

Ordered probit 6

V predchádzajúcom modeli sme zistili, že Slovensku najviac zodpovedá režim fixných kurzov. Teraz sa pokúsime konkrétnejšie odpovedať na otázku, ktorý druh fixného režimu by bol najvhodnejší pre našu ako aj pre niektoré ďalšie krajiny. Preto sme rozšírili klasifikáciu na šesť režimov. V prvej kategórii ostal plávajúci kurz. Ďalšie dve kategórie (plávajúci kurz s diskretnými intervenciami a plávajúci kurz s ohlásenými intervenciami) patria k prechodným režimom. Pevné režimy sme rozdelili až do troch tried. Tu patrí fixácia na kôš mien, na jednu menu a tiež prísne fixované kurzy.

Odhadnuté koeficienty sú v tomto prípade veľmi podobné tým, ktoré sme získali v modeli ordered probit 3.

Tabuľka 3.6: Odhad modelov ordered probit 6

	1970-1999		1995-1999	
	koeficient	z-štatistika	koeficient	z-štatistika
OPEN	0.0947	4.84	0.3885	5.03
XPORT3	0.0138	12.53	0.0054	2.14
POP	-0.0013	-7.79	-0.0009	-3.77
CGGDP	-0.4557	-2.37	2.0010	2.40
BNKDUR	-0.4307	-7.29	-0.3614	-3.14
Log likelihood	-5872.204		-1208.08	
Akaike info. kritérium	3.327038		3.383541	
Počet pozorovaní	3536		720	

Riešenie tohto modelu nám dáva odpoveď na položenú otázku. V rámci pevných kurzov zodpovedá Slovensku najviac režim prísneho fixovania (24%), fixácia na kôš mien (14%) a fixácia na jednu menu (13%) dosahujú nižšie pravdepodobnosti. Obdobné výsledky sme získali pre Maltu, Estónsko, Slovinsko a Českú republiku.

Aj členským krajinám EMÚ Írsku, Rakúsku a Portugalsku, ktoré v modeli ordered probit 3 získali najvyššie pravdepodobnosti pre režimy pevných kurzov, by v podrobnejšej klasifikácii najviac zodpovedal prísne fixovaný režim. Pripomenieme, že do kategórie prísne fixovaných režimov patrí dolarizácia, menová únia a menový výbor.

**Tabuľka 3.7: Riešenie modelu ordered probit 6 (1995-1999)
pre vybrané krajiny**

	plávajúci	prechodný		pevný		
	voľne plávajúci	plávajúci s diskrétnymi intervenciami	plávajúci s ohlásenými intervenciami	fixácia na kôš mien	fixácia na jednu menu	režim prísneho fixovania
krajiny EÚ 10						
Malta	13.8%	16.3%	11.4%	14.4%	14.2%	30.0%
Estónsko	15.7%	17.0%	11.5%	14.3%	13.7%	27.9%
Slovinsko	17.1%	18.0%	11.9%	14.4%	13.4%	25.1%
Slovenská republika	18.0%	18.4%	12.0%	14.3%	13.2%	24.1%
Česká republika	19.2%	18.7%	11.9%	14.1%	12.9%	23.2%
Maďarsko	24.0%	20.0%	12.0%	13.5%	11.7%	18.9%
Cyprus	23.4%	20.3%	12.2%	13.7%	11.8%	18.6%
Poľsko	27.5%	21.3%	12.1%	13.1%	10.7%	15.4%
Lotyšsko	28.7%	21.4%	12.0%	12.8%	10.4%	14.8%
Litva	31.1%	21.8%	11.8%	12.4%	9.7%	13.1%
ostatné krajiny						
Írsko	14.1%	16.5%	11.4%	14.5%	14.1%	29.4%
Rakúsko	22.2%	20.0%	12.2%	13.9%	12.1%	19.7%
Portugalsko	24.4%	20.6%	12.2%	13.6%	11.5%	17.7%
Španielsko	28.5%	21.5%	12.0%	12.9%	10.4%	14.7%
Švédsko	26.2%	20.9%	12.1%	13.3%	11.0%	16.5%
Veľká Británia	29.8%	21.7%	12.0%	12.6%	10.1%	13.9%
Nemecko	31.9%	22.0%	11.8%	12.2%	9.5%	12.5%
Francúzsko	34.6%	22.0%	11.5%	11.7%	8.9%	11.4%
USA	39.2%	22.4%	11.0%	10.7%	7.8%	8.9%

Pozn.: Uvádžame priemer pravdepodobností v rokoch 1995-1999, pre Slovensko priemer rokov 1995-2002.

Ordered probit 14

V dvoch predošlých modeloch sme zistili, že Slovensku by najviac zodpovedal model pevných kurzov, presnejšie režim prísneho fixovania. Teraz sa bližšie pozrieme na ešte detailnejšiu klasifikáciu a pokúsme sa zistiť, ktorý z trojice prísne fixovaných kurzov zodpovedá Slovensku z pohľadu skúmaných veličín najlepšie. Môže to byť menová únia, menový výbor alebo dolarizácia. Podobne sme rozšírili klasifikáciu prechodných režimov, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.9 a popísané v prílohe. K dispozícii máme detailné členenie režimov, ktoré obsahuje až štrnásť kategórií. Tieto údaje sme využili na zostrojenie posledných modelov ordered probit 14.

Týmto sme pre Slovensko získali veľmi zaujímavé výsledky¹⁵. Pravdepodobnosť, ktorú získal režim prísneho fixovania, sa rozdelila medzi menovú úniu, menový výbor a dolarizáciu následovne. Najväčšiu hodnotu dosiahla menová únia (14%), nižšiu menový výbor (10%) a najmenej dolarizácia (1%). Naše zistenia nás

¹⁵ Hodnoty uvádzané pre Slovensko predstavujú priemer za obdobie rokov 1995 až 2002.

privádzajú k názoru, že Slovensku najlepšie zodpovedá režim menovej únie a z pohľadu týchto modelov odporúčame vstup do Európskej menovej únie¹⁶.

Tabuľka 3.8: Odhad modelov ordered probit 14

	1970-1999		1995-1999	
	koeficient	z-štatistika	koeficient	z-štatistika
OPEN	0.1065	4.88	0.3226	6.28
XPORT3	0.0139	12.70	0.0050	2.02
POP	-0.0013	-7.96	-0.0010	-3.88
CGGDP	-0.5063	-2.67	2.2124	2.83
BNKDUR	-0.4445	-7.86	-0.3636	-3.18
Log likelihood	-7445.9		-1476.9	
Akaike info. kritérium	4.2216		4.1497	
Počet pozorovaní	3536		720	

¹⁶ Slovenské údaje síce pochádzajú z obdobia do roku 2002, no tieto výsledky môžeme zovšeobecniť aj na súčasnosť, pretože aktuálne máme vyšší zahraničný obchod, počet obyvateľov sa výrazne nemení, nezaznamenali sme ani bankovú krízu, síce sa mierne znížil deficit rozpočtu, ale stále dosahuje záporné hodnoty.

**Tabuľka 3.9: Riešenie modelu ordered probit 14 (1995-1999)
pre vybrané krajiny**

	plávajúci	prechodný						pevný					
	Plávajúci bez intervencií	Ostatné plávajúce režimy	Riadený floating, masívne intervencie	Neklasifikova ný režim s riadenými intervenciami	Cieľové zóny	Plazivé kurzy	Spolupracuj úce režimy	Fixácia na nezverejne ný kôš	Fixácia na kôš mien	Fixácia na jednu menu	Menová únia	Menový výbor	Dolarizá cia
krajiny EÚ 10													
Malta	15.6%	17.1%	0.1%	0.8%	1.6%	3.4%	5.8%	5.5%	8.9%	13.7%	14.9%	11.6%	1.0%
Estónsko	16.7%	17.3%	0.1%	0.8%	1.6%	3.4%	5.8%	5.5%	8.7%	13.4%	14.5%	11.2%	1.0%
Slovinsko	17.5%	18.0%	0.1%	0.8%	1.7%	3.4%	5.9%	5.5%	8.8%	13.3%	13.9%	10.2%	0.8%
Slovenská republika	18.6%	18.5%	0.1%	0.8%	1.7%	3.5%	6.0%	5.5%	8.7%	13.0%	13.3%	9.5%	0.7%
Česká republika	19.8%	18.7%	0.1%	0.8%	1.7%	3.5%	5.9%	5.5%	8.6%	12.7%	12.9%	9.2%	0.7%
Maďarsko	24.0%	19.9%	0.1%	0.9%	1.7%	3.5%	5.9%	5.3%	8.1%	11.6%	11.2%	7.3%	0.5%
Cyprus	23.6%	20.2%	0.1%	0.9%	1.8%	3.6%	6.0%	5.4%	8.2%	11.7%	11.1%	7.0%	0.4%
Poľsko	26.9%	21.0%	0.1%	0.9%	1.8%	3.6%	5.9%	5.2%	7.9%	10.8%	9.8%	5.8%	0.3%
Lotyšsko	29.2%	21.3%	0.1%	0.9%	1.8%	3.5%	5.8%	5.1%	7.6%	10.2%	9.1%	5.2%	0.3%
Litva	31.8%	21.7%	0.1%	0.9%	1.8%	3.5%	5.7%	5.0%	7.2%	9.6%	8.2%	4.4%	0.2%
ostatné krajiny													
Írsko	15.0%	16.8%	0.1%	0.8%	1.6%	3.3%	5.8%	5.5%	8.9%	13.9%	15.2%	12.0%	1.1%
Rakúsko	22.2%	19.8%	0.1%	0.9%	1.8%	3.5%	6.0%	5.4%	8.4%	12.0%	11.7%	7.6%	0.5%
Portugalsko	24.1%	20.4%	0.1%	0.9%	1.8%	3.6%	6.0%	5.4%	8.2%	11.5%	10.9%	6.8%	0.4%
Španielsko	27.8%	21.2%	0.1%	0.9%	1.8%	3.5%	5.8%	5.2%	7.8%	10.6%	9.5%	5.5%	0.3%
Švédsko	25.7%	20.6%	0.1%	0.9%	1.8%	3.5%	5.9%	5.3%	8.0%	11.1%	10.3%	6.3%	0.4%
Veľká Británia	28.9%	21.4%	0.1%	0.9%	1.8%	3.5%	5.8%	5.1%	7.6%	10.3%	9.1%	5.1%	0.3%
Nemecko	31.0%	21.7%	0.1%	0.9%	1.8%	3.5%	5.7%	5.0%	7.4%	9.8%	8.4%	4.6%	0.2%
Francúzsko	33.7%	21.7%	0.1%	0.9%	1.7%	3.4%	5.5%	4.8%	7.0%	9.1%	7.7%	4.1%	0.2%
USA	38.0%	22.2%	0.1%	0.9%	1.7%	3.3%	5.3%	4.5%	6.4%	8.0%	6.4%	3.0%	0.1%

Pozn.: Uvádzame priemer pravdepodobností v rokoch 1995-1999, pre Slovensko priemer rokov 1995-2002.

3.4. Ordered probit s využitím de facto klasifikácie

Doposiaľ sme sa v zostrojených modeloch venovali len oficiálnej klasifikácii režimov. Skúsme sa preto pozrieť aj na de facto klasifikáciu a použitím údajov, ktoré zostavili Levy-Yeyati a Sturzenegger (LYS), znovu odhadneme model ordered probit 3.

V nasledujúcej tabuľke uvádzame výsledné koeficienty modelu a pre porovnanie aj predchádzajúceho. V novom modeli máme menej pozorovaní, pretože v LYS databáze niektoré roky alebo krajiny chýbajú. Dôležitou zmenou je, že v novom odhade sa vyskytujú koeficienty, ktoré nie sú významné na 10 % hladine spoľahlivosti. (XPORT3, CGGDP, BNKDUR). Tento fakt tiež poukazuje na rozdiely v de facto a de jure klasifikácii. Takisto aj zmena znamienka koeficientu pri CGGDP potvrdzuje hypotézu o fear of floating, hlavne v krajinách s vysokým rozpočtovým deficitom. Krajiny síce udržiavajú oficiálne plávajúci režim, ale ak majú úvery zo zahraničia, tak sa vlády usilujú zachovať kurz na relatívne stabilnej úrovni.

Tabuľka 3.10: Odhad modelov ordered probit 3

	de jure klasifikácia		de facto klasifikácia	
	1995-1999		1995-1999	
	koeficient	z-štatistika	koeficient	z-štatistika
OPEN	0.4218	4.23	0.3907	3.22
XPORT3	0.0081	2.68	0.0005	0.15
POP	-0.0008	-3.28	-0.0076	-5.62
CGGDP	2.3577	2.51	-0.3070	-0.26
BNKDUR	-0.3908	-3.32	-0.1570	-1.32
Log likelihood	-736.698		-563.218	
Akaike info. kritérium	2.068		1.901	
Počet pozorovaní	720		600	

Z hľadiska výsledných pravdepodobností sme získali závery, ktoré korešpondujú s predchádzajúcimi výsledkami. Slovensku by v rokoch 1995 až 1999 najviac zodpovedal režim pevných kurzov. Podobne aj v ďalších nových členských krajinách EÚ, okrem Poľska, dosiahla pravdepodobnosť prijatia pevného režimu viac ako päťdesiat percent. Vo všeobecnosti môžeme povedať, že pri de facto klasifikácii sme pre krajiny EÚ 10 dostali vyššie pravdepodobnosti fixného kurzu ako pri oficiálnych režimoch. Z ostatných krajín je výsledok jednoznačný pre USA, Írsko, Rakúsko, Portugalsko, Španielsko a Švédsko. Nejasný výsledok ostal pre Veľkú Britániu,

3. EMPIRICKÁ ČASŤ

Nemecko a Francúzsko. Táto skutočnosť podporuje už spomenutú tézu o politických dôvodoch vstupu Nemecka a Francúzska do menovej únie.

**Tabuľka 3.11: Riešenie modelu ordered probit 3 (1995-1999)
pre vybrané krajiny, klasifikácia de facto**

krajiny EU 10	plávajúci	prechodný	pevný	v období
Malta	-	-	-	
Estónsko	15.2%	18.1%	66.6%	1998, 1999
Slovinsko	16.9%	19.0%	64.1%	
Slovenská republika	16.7%	18.9%	64.5%	
Česká republika	18.6%	19.7%	61.7%	
Maďarsko	-	-	-	
Cyprus	18.0%	19.5%	62.5%	
Poľsko	32.9%	23.2%	43.9%	1998, 1999
Lotyšsko	20.7%	20.6%	58.8%	1998, 1999
Litva	21.3%	20.8%	57.9%	1999
ostatné krajiny				
Írsko	13.7%	17.2%	69.1%	
Rakúsko	28.1%	21.8%	50.1%	
Portugalsko	22.8%	21.3%	55.9%	
Španielsko	32.8%	23.2%	44.0%	
Švédsko	22.2%	21.1%	56.6%	
Veľká Británia	38.1%	23.5%	38.4%	
Nemecko	45.6%	23.1%	31.4%	
Francúzsko	40.5%	23.4%	36.1%	
USA	92.2%	5.6%	2.2%	

Pozn.: Uvádzame priemer pravdepodobností v rokoch 1995-1999, ak nie je uvedené inak.

Záver

V diplomovej práci sme analyzovali režimy výmenných kurzov v nových členských krajinách EÚ. Výberu zodpovedajúceho režimu sme sa zaoberali z teoretického aj praktického hľadiska.

Hlavným prínosom práce je jej empirická časť. Použitím rozsiahlej databázy, ktorá obsahuje údaje o takmer všetkých vyspelých a rozvojových krajinách, sme odhadli niekoľko probit a ordered probit modelov. Venovali sme sa prevažne obdobiu rokov 1995 až 1999, niektoré modely sú odhadnuté v dlhšom časovom rozmedzí (1970-1999). Ordered probit modely sme vytvárali postupným zjemňovaním klasifikácie režimov. Zistili sme, že na výber pevného režimu má pozitívny vplyv otvorenosť ekonomiky, geografická koncentrácia exportu a aj výška deficitu štátneho rozpočtu, naopak negatívny vplyv má veľkosť krajiny a výskyt bankovej krízy.

Modely sme zostrojili na základe oficiálnej de jure, ako aj de facto klasifikácie a zaznamenali sme rozdiely v týchto klasifikáciách. Tiež sa nám potvrdila hypotéza o fear of floating, teda to, že krajiny majú oficiálne plávajúci kurz, ale intervenciami ho udržiavajú na relatívne stabilnej úrovni.

Odhadnuté pravdepodobnosti predurčujú Slovensku režim pevných kurzov (s pravdepodobnosťou 53%), táto pravdepodobnosť sa po zjemnení klasifikácie rozdelila medzi tri podrežimy, z ktorých najvyššiu pravdepodobnosť získal režim prísneho fixovania (24%). Následným zjemnením klasifikácie sa táto pravdepodobnosť rozdelila medzi šesť prísne fixovaných režimov a spomedzi nich dosiahol najvyššiu pravdepodobnosť režim menovej únie (13%). Z ostatných krajín EÚ 10 zodpovedá režim pevných kurzov najviac Malte, Estónsku, Slovinsku a Českej republike. Naše výsledky pre Nemecko a Francúzsko potvrdzujú, že pri rozhodovaní o ich vstupe do menovej únie pravdepodobne prevládali politické dôvody nad ekonomickými. Nepodarilo sa nám jednoznačne odpovedať na otázku o vhodnosti vstupu do EMÚ pre Veľkú Britániu a Švédsko.

Literatúra

ALESINA, A., WAGNER, A., 2003. *Choosing (and reneging on) exchange rate regimes*. NBER Working Paper No. 9809.

BAYOUMI, T., EICHENGREEN, B., 1996. *Ever Closer to Heaven? An Optimum – Currency – Area Index for European Countries*.

BÉNASSY – QUÉRÉ, A., CSURÉ, B., 2002. *The Survival of Intermediate Exchange Rate Regimes*. CEPII Working Paper – No 2002-07.

CALVO, G. A., REINHART, C. M., 2002. *Fear of Floating*. In *Quarterly Journal of Economics*.

CA' ZORZI, M., DE SANTIS, R., 2003. *The Admission of Accession Countries to an Enlarged monetary Union: A Tentative Assessment*. ECB Working Paper No 216.

CRESPO-CUARESMA, J., FIDRMUC, J., MACDONALD, R., 2005: *The Monetary Approach to Exchange Rates in the CEECs*. In *Economics of Transition*, vol. 13 (2005).

DE GRAUWE, P., 2003. *Economics of Monetary Union*. Oxford University Press, New York.

DETREGIACHE, E., MODY, A., OKADA, E., 2005. *Exits from Heavily Managed Exchange Rate Regimes*. IMF Working Paper – 05-39.

EICHENGREEN, B., 2000. *The EMS Crisis in Retrospect*. Prednesené na konferencii Banco de Mexico, 14-15. november 2000.

ÉGERT, B., GRUBER, T., REININGER, T., 2003. *Challenges for EU Acceding Countries' Exchange Rate Strategies after EU Accession and Asymmetric Application of the Exchange Rate Criterion*. In Focus on Transition 2/2003. Vienna

EUROPEAN CENTRAL BANK, 2004. *Convergence Report 2004*. Frankfurt am Main.

FIDRMUC, J., 2004. *The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria, Intra-Industry Trade, and the EMU Enlargement*. In Contemporary Economic Policy, 22.

FIDRMUC, J., HAGARA, E., 2004. *Similarity of Supply and demand Shocks in the European Union and Acceding Countries (Implications for the Czech Republic and Slovakia)*, In Politická ekonomie 2/2004.

FRANKEL, J. A., ROSE, A. K., 1996. *Economic Structure and the Decision to Adopt a Common Currency*. CIDER Working Paper No C96-073, University of California at Berkeley.

GHOSH, A. R., GULDE, A.-M., WOLF, H. C., 2003. *Exchange Rate Regimes: Choices and Consequences*. The MIT Press.

INTERNATIONAL MONETARY FUND, 2004. *Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions*.

JOHNSTON, J., DINARDO, J., 1996. *Econometric Methods*. The McGraw-Hill Companies, Inc.

KENNEDY, P., 1997. *A Guide to Econometrics*. The MIT Press.

LEVY-YEYATI, E., STURZENEGGER, F., 2002. *Classifying Exchange Rate Regimes: Deeds vs. Words*.

MARCINČIN, A., BEBLAVÝ, M., 2000. *Hospodárska politika na Slovensku 1990-1999*. INEKO-SFPA-Centrum pre spoločenskú a mediálnu analýzu.

NÁRODNÁ BANKA SLOVENSKA, 2004. *Menový program NBS do roku 2008*.

NÁRODNÁ BANKA SLOVENSKA, MINISTERSTVO FINANCIÍ SR, 2004. *Konkretizácia Stratégie prijatia eura v SR*.

REINHART, C. M., ROGOFF, K. S., 2002. *The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation*. NBER Working Paper No. 8963.

VALACHY, J., KOČENDA, E., 2005. *Režimy menového kurzu a volatilita : porovnanie vybraných krajín ERM a Vyšehradskej skupiny*. In Ekonomický časopis. Vol. 53.

VON HAGEN, J., ZHOU, J., 2002. *De Facto and Official Exchange Rate Regimes in Transition Countries*. ZEI Working Paper B 02-13.

VON HAGEN, J., ZHOU, J., 2004. *The Choice of Exchange Rate Regime in Developing Countries: A Multinational Panel Analysis*. CEPR Discussion Paper No. 4227.

ZEMAN, J., 2004. *Rovnovážny reálny výmenný kurz slovenskej koruny*. In Ekonomický časopis. Vol. 52.

Prílohy

Príloha 1: Plnenie Maastrichtských kritérií:

		Miera inflácie, HICP index*	Dlhodobá úroková sadzba*	Fiskálny deficit**	Verejný dlh**
Česká republika	2002	1.4	4.9	-6.8	28.8
	2003	-0.1	4.1	-12.8	37.8
	2004	1.8	4.7	-5.0	37.9
Cyprus	2002	2.8	5.7	-4.6	67.4
	2003	4.0	4.7	-6.4	70.9
	2004	2.1	5.2	-5.2	72.6
Estónsko	2002	3.6	-	1.4	5.3
	2003	1.4	-	3.1	5.3
	2004	2.0	-	0.3	4.8
Litva	2002	0.4	6.1	-1.5	22.4
	2003	-1.1	5.3	-1.9	21.4
	2004	-0.2	4.7	-2.6	21.4
Lotyšsko	2002	2.0	5.4	-2.7	14.1
	2003	2.9	4.9	-1.5	14.4
	2004	4.9	5.0	-2.0	14.7
Maďarsko	2002	5.2	7.1	-9.2	57.2
	2003	4.7	6.8	-6.2	59.1
	2004	6.5	8.1	-5.5	59.9
Malta	2002	2.6	5.8	-5.9	62.7
	2003	1.9	5.0	-9.7	71.1
	2004	2.6	4.7	-5.2	73.8
Poľsko	2002	1.9	7.4	-3.6	41.1
	2003	0.7	5.8	-3.9	45.4
	2004	2.5	6.9	-5.6	47.2
Slovensko	2002	3.5	6.9	-5.7	43.3
	2003	8.5	5.0	-3.7	42.6
	2004	8.4	5.1	-3.9	44.5
Slovinsko	2002	7.5	-	-2.4	29.5
	2003	5.7	6.4	-2.0	29.4
	2004	4.1	5.2	-2.3	30.8
Referenčná hodnota***		2.4%	6.4%	-3%	60%

Prameň: Convergence Report 2004, ECB

Pozn.: * Údaje za rok 2004 sa vzťahujú na september 2003 až august 2004

** Rok 2004- projekcie Európskej komisie

*** Referenčná hodnota pre september 2003 až august 2004

Príloha 2: Definícia premenných a ich pôvod

BNKDUR – trvanie bankovej krízy. Je to umelá dummy premenná. (prameň: Ghosh, Gulde, Wolf (2003))

CGGDP – deficit štátneho rozpočtu. Uvádzaný ako percento z HDP. (prameň: World Economic Outlook database, IMF)

OPEN - otvorenosť ekonomiky definovaná ako podiel exportu a importu k HDP krajiny. (prameň: World Economic Outlook database, IMF)

POP – veľkosť populácie v miliónoch. (prameň: World Economic Outlook database, IMF)

XPORT3 – geografická koncentrácia vývozov. Podiel exportu do troch krajín, ktoré sú najväčšími obchodnými partnermi, k celkovému objemu vývozov. (prameň: Direction of Trade Statistics, IMF)

DE FACTO KLASIFIKÁCIA – vytvorená autormi Levy-Yeyati a Sturzenegger. (prameň: www.utdt/~fsturzen)

DE JURE KLASIFIKÁCIA – podľa Ghosh, Gulde, Wolf (2003)

Príloha 3: Zdôvodnenie vhodnosti zvoleného modelu ordered probit

Správnosť nami zvoleného prístupu - ordered (usporiadaný) probit potvrdzuje aj porovnanie priemerov a mediánov premenných podľa typu režimu. Všimnime si, že takmer všetky veličiny majú klesajúci alebo rastúci trend od plávajúceho režimu po pevný, ktorý je zhodný so znamienkami koeficientov v odhadnutých modeloch.

Tabuľka: Základné štatistiky veličín v období 1995-1999, podľa typu režimu

	de jure klasifikácia			de facto klasifikácia		
	plávajúci	prechodný	pevný	plávajúci	prechodný	pevný
Priemer:						
OPEN	0.66	0.77	1.05	0.63	0.80	1.03
POP	56.18	55.46	11.93	62.61	29.34	10.90
CGGDP	-0.045	-0.026	-0.028	-0.029	-0.033	-0.028
XPORT3	50.03	48.42	54.36	48.70	50.84	52.02
BNKDUR	0.33	0.15	0.15	0.23	0.34	0.14
Medián:						
OPEN	0.57	0.68	0.83	0.54	0.75	0.81
POP	11.53	10.41	2.84	22.59	7.90	4.51
CGGDP	-0.027	-0.026	-0.025	-0.025	-0.028	-0.024
XPORT3	46.36	50.86	51.46	44.91	51.68	50.31
BNKDUR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Počet pozorovaní	195	226	303	164	120	316

Prameň: de jure klasifikácia - Ghosh, Gulde, Wolf (2003); de facto klasifikácia Levy-Yeyati, Sturzenegger.

Príloha 4: Zoznam krajín:

Tabuľka: Zoznam krajín v zdrojovej databáze

Afganistan	Gambia	Líbia	Seychely
Albánsko	Ghana	Litva	Sierra Leone
Alžírsko	Grécko	Lotyšsko	Singapur
Antigua a Barbuda	Grenada	Luxembursko	Slovensko
Argentína	Gruzínsko	Madagaskar	Slovinsko
Arménsko	Guadalupy	Maďarsko	Somálsko
Austrália	Guatemala	Malajzia	Spojené Arabské Emiráty
Azerbajdžan	Guinea	Malawi	Spojené Štáty Americké
Bahamy	Guinea Bissau	Maledívy	Srí Lanka
Bahrajn	Guyana	Mali	Stredoafrická republika
Bangladéš	Haiti	Malta	Sudán
Barbados	Holandské Antily	Maroko	Surinam
Belgicko	Holandsko	Mauretánia	Sv. Lucia
Belize	Honduras	Maurícius	Sv. Tomáš
Benin	India	Mexiko	Sv. Vincent a Grenadíny
Bielorusko	Indonézia	Mjanmarsko	Svazijsko
Bolívia	Irak	Moldavsko	Sýria
Bosna a Hercegovina	Irán	Mozambik	Španielsko
Botswana	Írsko	Nemecko	Švajčiarsko
Brazília	Island	Nepál	Švédsko
Bulharsko	Izrael	Niger	Tadžikistan
Burkina Faso	Jamajka	Nigéria	Taliansko
Burundi	Japonsko	Nikaragua	Tanzánia
Cyprus	Jordánsko	Nórsko	Thajsko
Čad	Juhoafrická republika	Nový Zéland	Togo
Česká republika	Kamerun	Omán	Tonga
Čile	Kanada	Pakistan	Trinidad a Tobago
Čína	Kape Verde	Panama	Tunisko
Dánsko	Katar	Papua Nová Guinea	Turecko
Demokratická rep. Kongo	Kazachstan	Paraguaj	Turkménistan
Dominika	Keňa	Peru	Uganda
Dominikánska republika	Kirgicko	Pobrežie Slonoviny	Ukrajina
Džibuti	Kolumbia	Poľsko	Uruguaj
Egypt	Komory	Portugalsko	Uzbekistan
Ekvádor	Kongo	Rakúsko	Vanuatu
Estónsko	Kórejská republika	Rovníková Guinea	Veľká Británia
Etiópia	Kostarika	Rumunsko	Venezuela
Fidži	Kuvajt	Rusko	Vietnam
Filipíny	Laos	Rwanda	Zambia
Fínsko	Lesotho	Salamandry	Západná Samoa
Francúzsko	Libanon	Salvádor	Zimbabwe
Gabun	Libéria	Senegal	

Príloha 5: Klasifikácia režimov v použitých modeloch

Tabuľka: Klasifikácia režimov pre ordered probit 3

0	Režimy plávajúcich kurzov
1	Režimy prechodných kurzov
2	Režimy pevných kurzov

Tabuľka: Klasifikácia režimov pre ordered probit 6

0	Režimy plávajúcich kurzov
1	Plávajúci kurz s diskrétnymi intervenciami
2	Plávajúci kurz s ohlásenými intervenciami
3	Fixácia na kôš mien
4	Fixácia na jednu menu
5	Silne fixované kurzy

Tabuľka: Klasifikácia režimov pre ordered probit 14:

0	Plávajúci bez intervencií
1	Plávajúci s miernymi intervenciami
2	Ostatné plávajúce režimy
3	Riadený floating
4	Neklasifikovaný režim s riadenými intervenciami
5	Cieľové zóny
6	Plazivé kurzy
7	Spolupracujúce režimy
8	Fixácia na nezverejnený kôš mien
9	Fixácia na kôš mien
10	Fixácia na jednu menu
11	Menová únia
12	Menový výbor
13	Dolarizácia