

FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY
UNIVERZITY KOMENSKÉHO V BRATISLAVE

UDRŽATELNOSTĚ DLHU VEREJNÝCH FINANCIÍ
DIPLOMOVÁ PRÁCA

Bratislava 2013

Bc. Katarína Varečková

UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky

Udržateľnosť dlhu verejných financií

Diplomová práca

Bc. Katarína Varečková

Študijný odbor: 9.1.9. Aplikovaná matematika 1114

Študijný program: Ekonomická a finančná matematika

Vedúci diplomovej práce: RNDr. Juraj Zeman, CSc.

Bratislava 2013



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Bc. Katarína Varečková
Študijný program: ekonomická a finančná matematika (Jednoodborové štúdium, magisterský II. st., denná forma)
Študijný odbor: 9.1.9. aplikovaná matematika
Typ záverečnej práce: diplomová
Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov: Udržateľnosť dlhu verejných financií

Cieľ: Popis dynamiky zadlžovania, identifikácia faktorov spôsobujúcich zadlžovanie a odhad kritickej zadlženosti verejných financií v krajinách EU s dôrazom na Slovensko.

Vedúci: RNDr. Juraj Zeman, CSc.

Katedra: FMFI.KAMŠ - Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky

Vedúci katedry: prof. RNDr. Daniel Ševčovič, CSc.

Dátum zadania: 25.01.2012

Dátum schválenia: 26.01.2012

prof. RNDr. Daniel Ševčovič, CSc.
garant študijného programu

.....
študent

.....
vedúci práce

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som túto prácu vypracovala samostatne, s použitím uvedenej literatúry a svojich poznatkov.

.....
Katarína Varečková

V Bratislave, apríl 2013

Podakovanie

Ďakujem vedúcemu diplomovej práce RNDr. Jurajovi Zemanovi, CSc., za cenné rady a pripomienky pri písaní tejto práce. Taktiež dakujem svojim rodičom a sestre za podporu.

Abstrakt

VAREČKOVÁ, Katarína: Udržateľnosť dlhu verejných financií [Diplomová práca] - Univerzita Komenského v Bratislave. Fakulta matematiky, fyziky a informatiky; Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky. - Vedúci diplomovej práce: RNDr. Juraj Zeman, CSc., 2013, s.48

V tejto diplomovej práci sa zaoberáme udržateľnosťou dlhu verejných financií v krajinách EÚ. Na udržateľnosť sme sa pozreli z dvoch strán. V prvom prístupe sme odhadli reakciu primárnej bilancie na úroveň zadĺženia a taktiež sme odhadli náklady na dlh, ktoré sa odvíjajú od úroku na dlh a rastu HDP. Reakčné funkcie sú odhadnuté tak, že pre všetky krajiny majú rovnaký tvar, líšia sa len o vertikálny posun, ktorý je spôsobený rozdielnymi fixnými efektmi pre jednotlivé krajiny. Zistovali sme závislosť fixných efektov od rôznych ekonomických aj neekonomických faktorov. Pomocou reakčnej funkcie na dlh a nákladovej funkcie sme pre jednotlivé krajiny určili stabilné a kritické zadĺženie a tieto odhadnuté hodnoty sme porovnali so súčasným zadĺžením. Druhým prístupom sme zistovali potrebnú hodnotu primárnej bilancie na udržateľnosť súčasného zadĺženia.

Kľúčové slová: dynamika verejného dlhu, primárna bilancia, fixné efekty, zadĺženie, reakčná funkcia, udržateľnosť

Abstract

VAREČKOVÁ, Katarína: The sustainability of public debt [Master's thesis] - Comenius University in Bratislava. Faculty of mathematics, physics and informatics; Department of applied mathematics and statistics. - Thesis supervisor: RNDr. Juraj Zeman, CSc., 2013, p.48

In this master's thesis we deal with the sustainability of public debt in the EU countries. We looked at sustainability from two different points of view. In the first approach we estimated the reaction of primary balance according to the level of public debt and estimated the costs of debt which depend on interest rate and growth of GDP. The estimated reaction functions have the same form for all countries. The only difference among them is in vertical shift which is caused by different fixed effects across the countries. We examined the dependency of fixed effects on various economical and non-economical factors. Through reaction functions and costs of debt we were able to determine stable and critical level of debt across the countries and compared it to the current debt. In the second approach we determined the necessary level of primary balance that would preserve the current debt level.

Key words: dynamics of public debt, primary balance, fixed effects, debt, reaction function, sustainability

Obsah

Úvod	1
1 Prehľad literatúry	3
2 Teória	5
2.1 Modelovanie reakčnej funkcie	5
2.2 Dynamika dlhu verejných financií	7
3 Empirická časť	10
3.1 Odhad reakčnej funkcie	10
3.2 Fixný efekt z Rovnice 1	18
3.3 Robustnosť odhadu Rovnice 1	20
3.4 Náklady na obsluhu dlhu	22
3.4.1 Úroková miera na dlh	22
3.4.2 Rast nominálneho HDP	22
3.5 Udržateľnosť dlhu	24
3.5.1 Udržateľnosť dlhu Írska a Portugalska	27
3.5.2 Udržateľnosť dlhu Grécka	29
3.5.3 Udržateľnosť dlhu Slovenska	30
3.5.4 Udržateľnosť dlhu Talianska a Španielska	32
3.5.5 Udržateľnosť dlhu Švédska	33
4 Ďalší spôsob posúdenia udržateľnosti dlhu	35
Záver	38

Úvod

Žiť na dlh je v súčasnosti takmer bežné a aj štáty si požičiavajú na svoje výdavky a na svoj chod. Do akej miery sa môže štát zadlžiť, aby to zvládal splácať, závisí od viacerých faktorov. S každým dlhom súvisia úroky, ktoré sa musia splácať a na to, aby krajina mohla splatiť tieto úroky musí mať buď prebytkovú primárnu bilanciu alebo si na to musí znovu požičať. Aby bol štátny dlh udržateľný, musí vláda konsolidovať verejné financie, čím získa peniaze na zaplatenie úrokov, príp. istiny. V prvej kapitole sa pozrieme na literatúru, ktorá sa zaoberá tematikou vývoju verejného dlhu a jeho udržateľnosťou.

V tejto diplomovej práci sa zaoberáme tým, ako reagujú primárne bilancie jednotlivých štátov EÚ na štátny dlh. Túto reakciu popíšeme pomocou reakčnej funkcie, na ktorej tvar a vlastnosti sa bližšie pozrieme v druhej kapitole. Taktiež sa zoznámime s dynamikou verejného dlhu, ktorá je spätá s primárnou bilanciou, ale taktiež s úrokom na dlh a rastom HDP.

V tretej kapitole budeme odhadovať reakčnú funkciu z reálnych dát a jej tvar budeme konfrontovať s predpokladmi, ktoré sme si zadefinovali v druhej kapitole. Budeme predpokladať rovnaký tvar reakčných funkcií pre všetky krajiny. Líšiť sa budú vertikálnym posunom, ktorý je spôsobený fixnými efektmi. Fixné efekty jednotlivých krajín zachytávajú rozdiely v ich správaní. Jedným z našich cieľov je zistiť od čoho závisia fixné efekty jednotlivých krajín, tj. od akých ekonomických a neekonomických veličín je závislá zodpovednosť štátov pri hospodárení s verejnými financiami a ich reakcia na zadĺženie. Ďalej spravíme odhad nákladov na dlh a spojením nákladov a reakčnej funkcie odhadneme pre všetky krajiny stabilnú úroveň zadĺženia a kritickú úroveň dlhu. S týmito poznatkami sa bližšie pozrieme na zadĺženie niektorých krajín EÚ, ako napr. Grécko, Slovensko, Španielsko, Írsko a iné. Preskúmame ich fiškálny priestor, čo je priestor medzi súčasným zadĺžením krajiny a jej odhadnutou výškou kritického zadĺženia.

Vo štvrtej kapitole sa pozrieme na iný spôsob posúdenia udržateľnosti verejného dlhu. V tomto prípade zistíme aká by musela byť primárna bilancia na to, aby bol štát schopný udržať súčasnú hodnotu zadĺženia. Vychádzame pri tom z rovnice dynamiky dlhu, ktorú si odvodíme v prvej kapitole.

V závere si zhrnieme poznatky a výsledky vyplývajúce z tejto diplomovej práce.

1 Prehľad literatúry

O udržateľnosti štátneho dlhu sa napísalo už veľa literatúry. Na udržateľnosť štátnych dlhov sa dá pozerieť z rôznych strán. V tejto práci sa budeme zaoberať dvoma spôsobmi, ale najprv sa pozrime ako sa na danú problematiku pozerali niektorí známi ekonómovia.

Jedným z prvých ekonómov, ktorý sa zaoberá udržateľnosťou dlhu je Henning Bohn ([4],[5]), ktorý o danej problematike už napísal veľa článkov. Na udržateľnosť sa taktiež pozeral cez reakciu primárnej bilancie na zadĺženie a náklady na dlh, čím sa budeme zaoberať v tejto práci. Jeho reakčná funkcia však bola lineárna rastúca funkcia.

V [4] sa zaoberal udržateľnosťou v stochasticky modelovanej ekonomike. Zisťoval, či môže fungovať Ponzioho schéma, t.j. či môže štát donekonečna rolovať svoj dlh. Aj v prípade vyššieho rastu HDP ako úroku na dlh a nezvyšujúceho sa podielu dlh/HDP štát časom narazí na neochotu veriteľov donekonečna mu požičiavať.

Udržateľnosťou dlhu v USA sa zaoberal v [5]. Autor rozoberal rolovanie dlhu a závislosť rolovania od dôvery veriteľov. V USA bol úrok na dlh historicky pod úrovňou rastu HDP, čo zabezpečovalo stabilitu pomeru dlh/HDP aj pre negatívnu primárnu bilanciu. Jedine v prípade negatívnych šokov je potrebná kladná primárna bilancia. Reakcia vlády na dlh bola popísaná lineárnou funkciou. USA sa veľmi spolieha na dôveru svojich veriteľov. Má veľmi nízke úroky na dlh, ktoré reflektujú riziko-averzných investorov, ktorí sú ochotní kúpiť štátne dlhopisy USA aj pri veľmi nízkych úrokoch výmenou za istotu, že USA nedefaultne a ich peniaze sú v bezpečí. Pri rastúcom zadĺžení však hrozí monetarizácia dlhu, ktorá so sebou prináša infláciu a USA týmto skúša ochotu svojich veriteľov financovať dlh USA pri takej nízkej úrokovej miere.

V článku [6] Reinhart a Rogoff skúmali vzťah medzi vládnym dlhom, rastom reálneho HDP a infláciou. Skúmané krajiny rozdelili na vyspelé ekonomiky a rozvíjajúce sa. Pre vyspelé ekonomiky zistili, že vládny dlh do úrovne 90% HDP nemá veľký vplyv na rast reálneho HDP. Pri vyšších hodnotách má vplyv na pokles rastu. Pre rozvíjajúce sa ekonomiky je táto hranica nižšie. Ďalším vzťahom, ktorý v tejto práci skúmali bol vzťah medzi infláciou a vysokou úrovňou dlhu. Vo vyspelých krajinách sa žiadna závislosť nezistila, ale rozvíjajúce krajiny sa pri vysokej úrovni dlhu snažia znížiť vyššou infláciou jeho hodnotu. Vyššia inflácia však pôsobí na nárast úrokov na dlh.

V článku [3] sa Greenlaw et.al. zaoberali tým, aká vysoká musí byť primárna bilancia, aby bola súčasná úroveň dlhu udržateľná. Taktiež sa zaoberali súvislosťou medzi úrovňou zadĺženia a úrokom na dlh a ešte medzi dlhodobou bilanciou bežného účtu¹² a úrovňou zadĺženia. Nákladová funkcia dlhu v tomto prípade nie je lineárna funkcia, ako budeme predpokladať v tejto práci. Úrokové miery rastú rýchlejšie pri vyššom zadĺžení a v krajinách s deficitom CA je úrok citlivejší na výšku zadĺženia.

V tejto práci sme najviac inšpirácie čerpali z prác [1] Hajnovič et.al. a [2] Ostry et.al.. Autori sa v nich zaoberali udržateľnosťou dlhu vyplývajúcou z odhadu reakčnej funkcie vlády na dlh a nákladov na dlh. Práce sa líšia v spôsobe odhadu reakčnej funkcie. Spojením reakčnej funkcie a nákladovej funkcie určili stabilnú a kritickú úroveň dlhu a fiškálny priestor. Tieto pojmy si vysvetlíme v nasledujúcich kapitolách.

¹current account

²rozdiel medzi importom a exportom

2 Teória

Všetky ekonomiky krajín EÚ fungujú na princípe zadlžovania sa. Pokiaľ štát nemá dostatok peňazí, tak emituje štátne dlhopisy s rôznou dobou splatnosti. Týmto sa zvyšuje štátny dlh a ak chce štát tento dlh znížiť, tak musí šetrne hospodáriť, aby mal prebytkovú primárnu bilanciu a z tohto prebytku môže splatiť časť svojich dlhov. V nasledujúcej časti sa budeme venovať vývoju primárnej bilancie v závislosti od zadĺženosti štátu.

2.1 Modelovanie reakčnej funkcie

Verejné financie sa skladajú z príjmov a výdavkov štátu. Medzi hlavné príjmy štátu patria dane a odvody. Výdavky sa skladajú z vládnych výdavkov a sociálnych dávok. Dane a vládne výdavky tvoria dokopy štátny rozpočet.

Primárna bilancia verejných financií je rozdiel medzi príjmami a výdavkami štátu predtým ako sa platia úroky plynúce zo štátneho dlhu. Primárna bilancia môže byť pozitívna, nulová alebo negatívna. Pozitívna primárna bilancia znamená, že príjmy štátu boli vyššie ako výdavky bez obsluhy štátneho dlhu. Nulová znamená rovnosť a negatívna primárna bilancia ukazuje, že výdavky štátu boli vyššie ako príjmy. Štát si na svoje výdavky musí požičať a zvyšuje svoje zadĺženie.

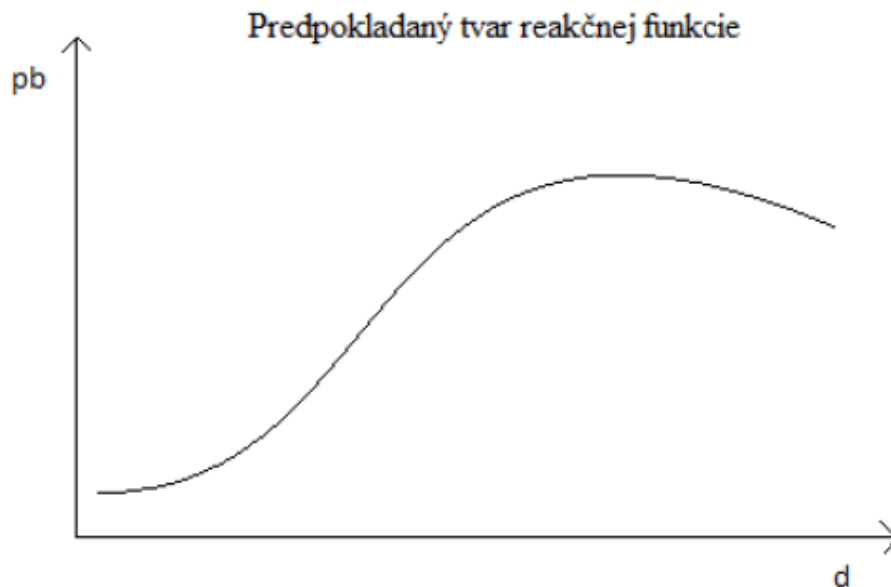
Pri neustálom zvyšovaní zadĺženosti krajiny prichádza na rad otázka: Do kedy je zadlžovanie krajiny udržateľné? Závisí to od jednotlivých krajín a toho ako reagujú na svoj súčasný dlh. Reakcia vlády na štátny dlh sa dá popísať pomocou reakčnej funkcie, ktorá je špecifická pre každú krajinu. Reakčná funkcia ukazuje závislosť primárnej bilancie od výšky zadĺženia.

Z reakcií vlád na dlh v minulosti sa o reakčnej funkcii dá predpokladať nasledujúce:

- **pri nízkom zadĺžení** vláda takmer vôbec nereaguje, tj. výrazne nešetrí, takže sa nesnaží mať prebytkovú primárnu bilanciu,
- **pri vyššom zadĺžení** vláda aktívne šetrí, preto prebytok primárnej bilancie s vyšším dlhom rastie,

- **pri príliš vysokom zadĺžení** už vláda nedokáže viac šetriť a neustále zvyšovať prebytok, takže jej úsilie ochabuje a prebytok primárnej bilancie začína klesať.

Tvar reakčnej funkcie podľa týchto predpokladov vidíme na nasledujúcom obrázku, kde *pb* označuje primárnu bilanciu a *d* štátny dlh:



Obr. 1: Primárna bilancia

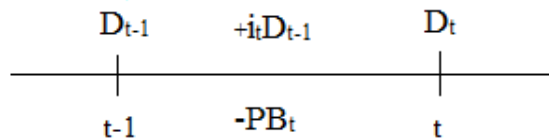
Nelineárny tvar primárnej bilancie môžeme vidieť aj keď sa pozrieme na súvis dlhu (ako percento HDP), nákladov na dlh a HDP. Rastúcim dlhom krajiny, rastie kreditné riziko, čo je riziko nesplatenia dlhu a finančné trhy začnú byť opatrnejšie, takže sa zvýšia úroky na dlhopisy danej krajiny. Týmto vzrastú náklady danej krajiny na dlh. Pokiaľ sa krajina nechce dostať do kolotoča neustále sa zvyšujúceho dlhu a následne na to sa zvyšujúceho úroku a nákladov na dlh, ktorý môže viesť až k neschopnosti splácať dlh, tak musí vláda prijať opatrenia vedúce ku konsolidácii verejných financií, aby zvýšila prebytok primárnej bilancie a mohla zaplatiť zvýšené náklady. Medzi konsolidačné opatrenia patrí zvýšenie daní a zníženie výdavkov. Obe tieto opatrenia majú negatívny vplyv na ekonomickú aktivitu, čo môže viesť až k zníženiu HDP. Zníženie HDP znamená nárast podielu dlh/HDP.

$dlh \uparrow \rightarrow \text{úrok na dlh} \uparrow \rightarrow \text{náklady} \uparrow \rightarrow \text{konsolidácia (dane} \uparrow, \text{výdavky} \downarrow) \rightarrow$
 $pb \uparrow, HDP \downarrow \rightarrow dlh \uparrow$

Tvar reakčnej funkcie a predchádzajúca úvaha nám napovedá, že matematicky by sa daná krivka dala vyjadriť pomocou polynómu vyššieho rádu. V empirickej časti budeme testovať polynóm tretieho a štvrtého rádu. Pre jednotlivé krajiny predpokladáme rovnaký tvar reakčných funkcií. Rozdiel medzi reakčnými funkciami jednotlivých krajín je iba v ich vertikálnom posune.

2.2 Dynamika dlhu verejných financií

Dlh v čase t závisí od dlhu v predchádzajúcom období $t - 1$ a primárnej bilancie v čase t . Tento vývoj môžeme vidieť na nasledujúcej časovej osi:



Z toho vyplýva nasledujúca rovnica:

$$D_t = D_{t-1} + i_t D_{t-1} - PB_t, \quad (1)$$

kde

- D je výška dlhu v Eurách,
- PB je primárna bilancia v Eurách,
- i je implicitná úroková miera na dlh.

Obe strany tohto vzťahu predelíme $Y_t =$ nominálny HDP a upravíme:

$$\frac{D_t}{Y_t} = (1 + i_t) \frac{D_{t-1}}{Y_t} - \frac{PB_t}{Y_t} \quad (2)$$

$$d_t = (1 + i_t) \frac{D_{t-1}}{Y_{t-1}} \frac{Y_{t-1}}{Y_t} - pb_t \quad (3)$$

$$d_t = (1 + i_t) \frac{Y_{t-1}}{Y_{t-1} + g_t Y_{t-1}} d_{t-1} - pb_t \quad (4)$$

$$d_t = \frac{1 + i_t}{1 + g_t} d_{t-1} - pb_t \quad (5)$$

Pri predpoklade malého g_t a i_t môžeme spraviť nasledujúcu aproximáciu:

$$\frac{1 + i_t}{1 + g_t} = 1 + (i_t - g_t). \quad (6)$$

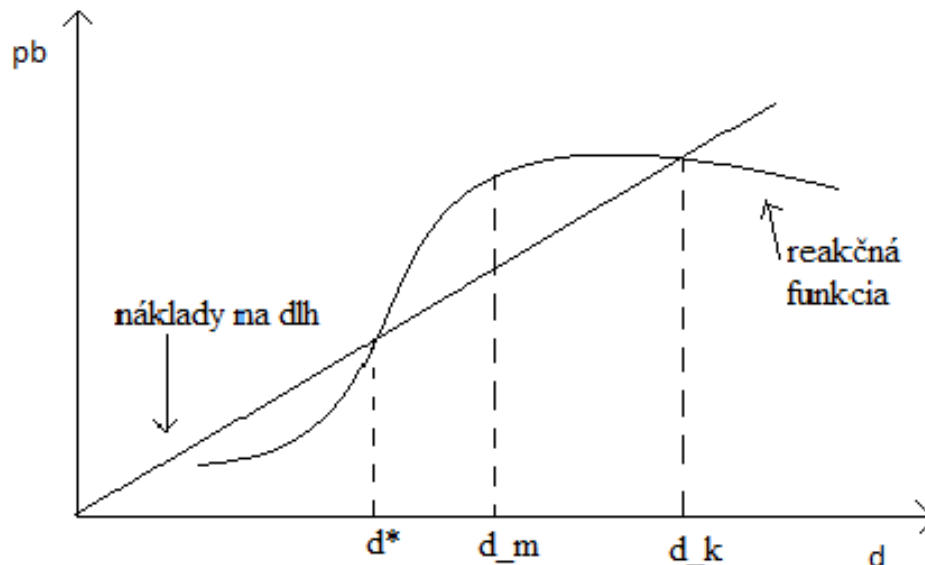
Využitím tejto aproximácie získavame nasledujúci vzťah pre **dynamiku dlhu verejných financií**:

$$\Delta d_t = (i_t - g_t)d_{t-1} - pb_t, \quad (7)$$

kde

- d je úroveň dlhu vyjadrená v % (dlh/HDP),
- pb je primárna bilancia v % HDP a
- g je rast nominálneho HDP.

Predpokladajme i a g z dlhodobého horizontu konštantné. Keď zobrazíme úrokové náklady na dlh očistené od rastu ekonomiky $(i-g)d$ do jedného grafu spolu s reakčnou funkciou dostaneme nasledujúci obrázok:



Označme si reakčnú funkciu nasledovne:

$$pb_t = c + f(d_{t-1}), \quad (8)$$

kde funkcia f zachytáva závislosť primárnej bilancie od výšky dlhu a predpokladáme o nej, že je spojitá diferencovateľná a c zahŕňa všetky ostatné vplyvy.

Na obrázku vidíme vyznačené dôležité body. Úroveň dlhu d^* je **stabilný ustálený stav**. V tomto bode prebytok primárnej bilancie pokrýva čisté náklady na dlh (tj. očistené od rastu HDP), takže sa úroveň zadĺženia (v % HDP) nezvyšuje. Keď je dlh nižší ako d^* , tak vláda nemá veľké úsilie šetriť, takže náklady sú vyššie ako prebytok pb, čiže dlh postupne narastá na úroveň d^* . Keď je úroveň dlhu vyššia ako d^* , tak prebytok pb prevyšuje náklady na dlh, takže sa môžu zaplatiť nielen úroky plynúce z dlhu, ale taktiež časť istiny a úroveň dlhu sa postupne vracia do bodu d^* .

V bode d_m platí: $f'(d_m) = (i - g)$, tj. funkcia f má v bode d_m rovnaký sklon ako funkcia nákladov. A pre $d > d_m$ platí $f'(d) < (i - g)$, tj. funkcia f sa rastúcim dlhom napravo od d_m približuje k funkcii nákladov, tj. klesá. Úsilie vlády šetriť ochabuje. Pri úrovni zadĺženia d_k opäť dochádza k rovnosti reakčnej funkcie a funkcie nákladov na dlh. d_k je **kritická úroveň zadĺženia**. Pri vyššom dlhu ako d_k sa tento dlh stáva neudržateľným, lebo každoročne narastá, keďže prebytok primárnej bilancie už nedokáže pokryť ani úrokové náklady na dlh. Treba brať ohľad na to, že síce v bode d_k a v jeho ľavom okolí ešte prebytok primárnej bilancie pokryje náklady na dlh, ale v prípade väčšieho negatívneho šoku sa daná ekonomika môže veľmi ľahko dostať za kritickú hranicu, kde už je dlh neudržateľný. Priestor medzi súčasnou hodnotou zadĺženia nejakej krajiny a kritickou úrovňou jej zadĺženia sa nazýva **fiškálny priestor**.

Body d^* a d_k závisujú od toho, kde funkcia nákladov pretne reakčnú funkciu. V tomto prípade pre jednoduchosť predpokladáme, že funkcia úrokových nákladov na dlh je lineárna, ale v skutočnosti lineárna nie je. Pri vyššom zadĺžení sú finančné trhy opatrnejšie a nie sú ochotné požičať pri rovnakom úroku ako pri nižšom zadĺžení, takže sa úrok na dlh zvyšuje (risk premium). V tomto prípade by funkcia úrokových nákladov bola rastúca konvexná funkcia, tj. druhý krát by pretla reakčnú funkciu pri nižšej hodnote zadĺženia ako je d_k .

3 Empirická časť

3.1 Odhad reakčnej funkcie

V tejto časti sa budeme zaoberať tým, ako vhodne vyjadriť primárnu bilanciu pomocou matematickej rovnice. Z obrázku 1 sme usúdili, že daný tvar reakčnej funkcie sa dá popísať polynómom vyššieho rádu. V [2] použili kubický polynóm:

$$pb_t(d) = a_0 + a_1d_{t-1} + a_2d_{t-1}^2 + a_3d_{t-1}^3. \quad (9)$$

A podľa [1] je na vyjadrenie tejto krivky vhodný polynóm 4. rádu:

$$pb_t(d) = a_0 + a_1d_{t-1} + a_2d_{t-1}^2 + a_3d_{t-1}^3 + a_4d_{t-1}^4. \quad (10)$$

Keď sa na tieto rovnice pozrieme v spojení s ich očakávaným tvarom, tak vidíme, že pre vysoké úrovne dlhu sú to klesajúce funkcie, tj. ich prvá derivácia je v týchto miestach záporná. Z toho dostávame, že koeficient pri najvyššej mocnine musí byť záporný, tj. $a_4 < 0$. Ak je a_4 nulový (kubický polynóm), tak $a_3 < 0$ a tak ďalej. Z rastúcnosti reakcie primárnej bilancie na vládny dlh v 'strednej' časti grafu predpokladáme kladnosť koeficientu pri druhej najvyššej mocnine, tj. $a_3 > 0$ ak $a_4 < 0$ alebo $a_2 > 0$ ak $a_3 < 0$ a $a_4 = 0$.

Predpokladáme, že primárna bilancia reaguje na dlh z predchádzajúceho obdobia, preto pb^3 v čase t modelujeme pomocou d^4 v čase $t - 1$. Obe rovnice odhadneme v programe EViews.

Pri odhade používame dáta z Eurostatu⁵ pre krajiny patriace do EÚ (27 krajín). Dáta sú dostupné približne od roku 1996 do roku 2011⁶, takže pre každú krajinu máme približne 16 ročných dát, čo je na ekonometrický odhad málo, takže použijeme panelové dáta⁷ a predpokladáme rovnaký tvar reakčných funkcií týchto krajín s rozdielnym vertikálnym posunom, ktorý je vyjadrený fixným efektom.

³Primárna bilancia štátneho rozpočtu v percentách nominálneho HDP

⁴Dlh verejných financií v percentách nominálneho HDP

⁵http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database

⁶závisí od konkrétnej premennej a krajiny

⁷zoskupené časové dáta jednotlivých krajín

Dependent Variable: PB
 Method: Panel Least Squares
 Date: 03/29/13 Time: 23:43
 Sample (adjusted): 1997 2011
 Cross-sections included: 27
 Total panel (unbalanced) observations: 395

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.118390	1.692447	0.069952	0.9443
DEBT(-1)	-0.007395	0.093235	-0.079319	0.9368
DEBT(-1) ²	5.62E-05	0.001433	0.039195	0.9688
DEBT(-1) ³	4.42E-07	6.40E-06	0.069005	0.9450

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.326735	Mean dependent var	0.049114
Adjusted R-squared	0.273243	S.D. dependent var	3.781926
S.E. of regression	3.224094	Akaike info criterion	5.252091
Sum squared resid	3794.096	Schwarz criterion	5.554285
Log likelihood	-1007.288	F-statistic	6.108077
Durbin-Watson stat	0.699152	Prob(F-statistic)	0.000000

Obr. 2: Odhad primárnej bilancie pomocou kubického polynómu

Dependent Variable: PB
 Method: Panel Least Squares
 Date: 03/29/13 Time: 23:14
 Sample (adjusted): 1997 2011
 Cross-sections included: 27
 Total panel (unbalanced) observations: 395

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.127227	2.159792	-0.521915	0.6020
DEBT(-1)	0.126362	0.171590	0.736418	0.4620
DEBT(-1) ²	-0.003975	0.004571	-0.869523	0.3851
DEBT(-1) ³	4.47E-05	4.81E-05	0.929544	0.3532
DEBT(-1) ⁴	-1.56E-07	1.68E-07	-0.928623	0.3537

Effects Specification			
Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.328326	Mean dependent var	0.049114
Adjusted R-squared	0.272969	S.D. dependent var	3.781926
S.E. of regression	3.224702	Akaike info criterion	5.254788
Sum squared resid	3785.128	Schwarz criterion	5.567055
Log likelihood	-1006.821	F-statistic	5.930992
Durbin-Watson stat	0.695480	Prob(F-statistic)	0.000000

Obr. 3: Odhad primárnej bilancie pomocou polynómu štvrtého stupňa

Vo výstupoch z programu EViews vidíme, že pre tieto rovnice nie sú koeficienty štatisticky signifikantné (prob. väčšie ako 5%) a zároveň hodnota Durbin-Watson-ovej štatistiky je výrazne menšia od hodnoty 2. To znamená, že rezíduá týchto odhadov majú pozitívnu autokoreláciu.

Autokoreláciu nám potvrdzuje aj korelogram rezíduí pre polynóm štvrtého rádu:

Correlogram of RESID_POLYNOM_4_RADU						
Date: 03/29/13 Time: 23:48						
Sample: 1996 2011						
Included observations: 395						
Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.474	0.474	89.244	0.000
		2	0.086	-0.178	92.183	0.000
		3	0.036	0.097	92.710	0.000
		4	-0.002	-0.066	92.712	0.000
		5	-0.021	0.012	92.894	0.000
		6	-0.073	-0.088	95.024	0.000
		7	-0.078	-0.001	97.492	0.000
		8	-0.033	0.005	97.920	0.000
		9	0.006	0.021	97.936	0.000
		10	0.020	0.007	98.101	0.000
		11	0.009	-0.007	98.136	0.000
		12	0.007	0.004	98.157	0.000

Obr. 4: Korelogram rezíduí pre polynóm štvrtého stupňa

Problémom autokorelácie v tomto prípade sa zaoberali v [1] a vyriešili ho prevedením rovnice (10) na EC model⁸. Z oboch strán rovnice sa odpočíta pb_{t-1} a dostaneme nasledujúcu rovnicu:

$$\Delta pb_t = a_0 + a_1 d_{t-1} + a_2 d_{t-1}^2 + a_3 d_{t-1}^3 + a_4 d_{t-1}^4 - pb_{t-1}, \quad (11)$$

kde $\Delta pb_t = pb_t - pb_{t-1}$.

Kedže koeficienty v pravej časti rovnice budeme odhadovať, tak pri člene pb_{t-1} nevieme zabezpečiť koeficient -1, ale budeme predpokladať zápornosť koeficientu $-c_0$:

$$\Delta pb_t = a_0 + a_1 d_{t-1} + a_2 d_{t-1}^2 + a_3 d_{t-1}^3 + a_4 d_{t-1}^4 - c_0 pb_{t-1}. \quad (12)$$

Neskôr sa budeme zaoberať aj tým, čo ovplyvňuje koeficient a_0 a aké ďalšie premenné vieme do modelu pridať, ktoré vysvetlia časť konštantného člena. Nateraz však predpokladajme, že daná rovnica už obsahuje všetko, čo sme do nej chceli dať a upravíme ju nasledovne:

$$\Delta pb_t = -c_0 (pb_{t-1} - (\frac{a_0}{c_0} + \frac{a_1}{c_0} d_{t-1} + \frac{a_2}{c_0} d_{t-1}^2 + \frac{a_3}{c_0} d_{t-1}^3 + \frac{a_4}{c_0} d_{t-1}^4)). \quad (13)$$

Error correction model vyjadruje ako rýchlo sa závislá premenná pb vráti ku svojej dlhodobej ustálenej hodnote po zmene v nezávislej premennej d . EC člen v našej rovnici je člen v zátvorke prenasobený konštantou c_0 . Kedže z dlhodobého hľadiska predpokladáme nulovosť tohto člena, tak dostávame **dlhodobú reakčnú funkciu** primárnej

⁸Error Correction model

bilancie na dlh:

$$pb = \frac{a_0}{c_0} + \frac{a_1}{c_0}d + \frac{a_2}{c_0}d^2 + \frac{a_3}{c}d^3 + \frac{a_4}{c_0}d^4. \quad (14)$$

Preskúmame vplyv cyklov⁹ HDP¹⁰, cyklov vládnych výdavkov¹¹ a inflácie na primárnu bilanciu. Tento vplyv vyjadríme pomocou GDPgap, EXPgap, INFL. Dostávame nasledujúcu rovnicu:

$$\begin{aligned} \Delta pb_t = & -c_0(pb_{t-1} - (\frac{a_0}{c_0} + \frac{a_1}{c_0}d_{t-1} + \frac{a_2}{c_0}d_{t-1}^2 + \frac{a_3}{c_0}d_{t-1}^3 + \frac{a_4}{c_0}d_{t-1}^4)) \\ & + b_1GDPgap + b_2EXPgap + b_3INFL, \end{aligned} \quad (15)$$

Odhadli sme viacero rôznych rovníc (polynóm tretieho aj štvrtého stupňa s rôznymi kombináciami vplyvov GDPgap, EXPgap a INFL) a najlepšie vyšli nasledujúce dva odhady:

Rovnica 1:

$$\Delta pb_t = a_0 + a_1d_{t-1} + a_2d_{t-1}^2 + a_3d_{t-1}^3 + a_4d_{t-1}^4 - c_0pb_{t-1} + b_1GDPgap. \quad (16)$$

Dependent Variable: D(PB)
Method: Panel Least Squares
Date: 03/30/13 Time: 00:00
Sample: 2000 2011
Cross-sections included: 27
Total panel (unbalanced) observations: 321

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-7.806139	2.119825	-3.682445	0.0003
DEBT(-1)	0.441804	0.164591	2.684256	0.0077
DEBT(-1)*2	-0.010349	0.004328	-2.391235	0.0174
DEBT(-1)*3	0.000108	4.49E-05	2.397352	0.0172
DEBT(-1)*4	-3.56E-07	1.53E-07	-2.320931	0.0210
PB(-1)	-0.311509	0.051148	-6.090311	0.0000
GDP_GAP	0.103739	0.031079	3.337962	0.0010

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.263911	Mean dependent var	-0.251713
Adjusted R-squared	0.182123	S.D. dependent var	2.679646
S.E. of regression	2.423380	Akaike info criterion	4.705330
Sum squared resid	1691.358	Schwarz criterion	5.093048
Log likelihood	-722.2055	F-statistic	3.226779
Durbin-Watson stat	1.731343	Prob(F-statistic)	0.000000

Obr. 5: Rovnica 1

⁹Pomocou HP filtra sa cez dáta každej krajiny preloží hladšia krivka a následne sa vypočítajú odchýlky od tejto krivky, implementované v EViews

¹⁰Nominálny hrubý domáci produkt (GDPC)

¹¹Total general government expenditure

Rovnica 2:

$$\Delta pb_t = a_0 + a_1 d_{t-1} + a_2 d_{t-1}^2 + a_3 d_{t-1}^3 - c_0 pb_{t-1} + b_2 EXPgap. \quad (17)$$

Dependent Variable: D(PB)
Method: Panel Least Squares
Date: 03/30/13 Time: 00:02
Sample (adjusted): 1997 2011
Cross-sections included: 27
Total panel (unbalanced) observations: 391

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.969785	1.186353	0.817451	0.4142
DEBT(-1)	-0.147974	0.064828	-2.282583	0.0230
DEBT(-1)*2	0.002709	0.000993	2.729718	0.0067
DEBT(-1)*3	-1.04E-05	4.41E-06	-2.356908	0.0190
PB(-1)	-0.289988	0.037364	-7.761101	0.0000
EXP_GAP	-0.095054	0.010117	-9.395829	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.373013	Mean dependent var	-0.160102
Adjusted R-squared	0.318872	S.D. dependent var	2.592691
S.E. of regression	2.139760	Akaike info criterion	4.437562
Sum squared resid	1643.707	Schwarz criterion	4.762366
Log likelihood	-835.5433	F-statistic	6.889674
Durbin-Watson stat	1.830561	Prob(F-statistic)	0.000000

Obr. 6: Rovnica 2

Koeficienty vyšli signifikantné a aj znamienka pri nich sedia s predpokladmi. Koeficient pri najvyššej mocnине vyšiel záporný v oboch prípadoch a taktiež koeficient pri druhej najvyššej mocnине je kladný. Konštanta v rovnici určuje posunutie reakčnej funkcie pre EÚ ako celok a jednotlivé krajiny sa od tejto hodnoty odlišujú fixným efektom zobrazením v tabuľke 1.

Pri vyjadrovaní rovnice dlhodobej reakčnej funkcie z odhadnutých rovníc nesmieme zabudnúť na jej tvar:

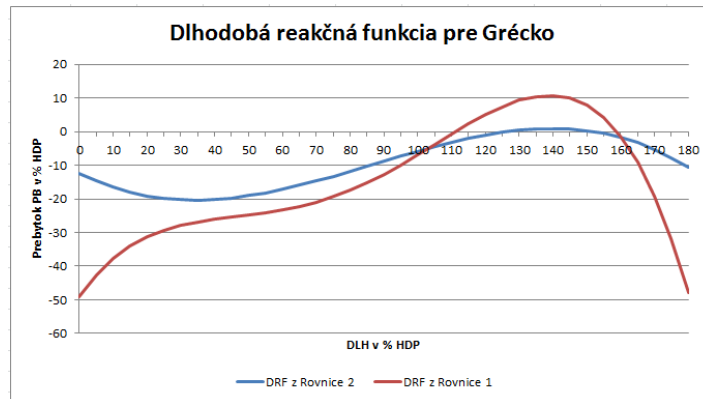
$$pb = \frac{a_0}{c_0} + \frac{a_1}{c_0}d + \frac{a_2}{c_0}d^2 + \frac{a_3}{c}d^3 \left(+ \frac{a_4}{c_0}d^4 \right). \quad (18)$$

Takže konštantu a koeficienty pri mocninách dlhu musíme predeliť koeficientom pri pb s opačným znamienkom. Konštanta v rovnici DRF je súčet konštanty c z odhadu a fixného efektu pre danú krajinu.

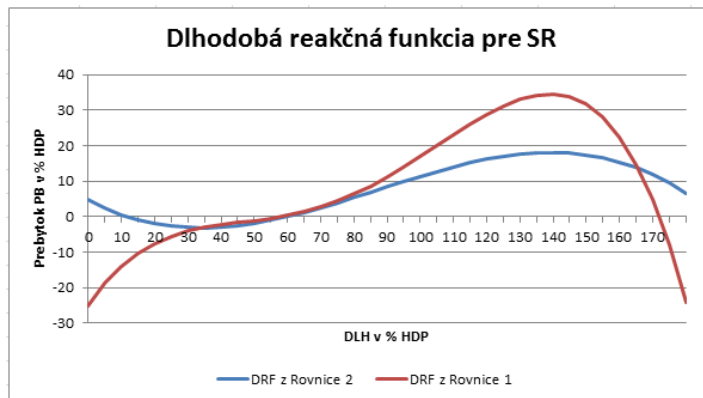
Krajina	Fixné efekty	
	Rovnica 1	Rovnica 2
BE	-3.921941	-2.165375
BG	1.408981	0.541575
CZ	0.756143	0.096419
DK	1.408933	1.777911
DE	-0.377149	0.257458
EE	6.196377	-0.101634
IE	-1.199284	-0.381603
EL	-7.441670	-4.561971
ES	-0.377466	0.270877
FR	-1.085923	-0.246778
IT	-6.098106	-3.074634
CY	-0.428280	0.001102
LV	2.446318	-0.108472
LT	1.392239	0.224926
LU	5.126836	0.582476
HU	-0.357115	0.039534
MT	-0.476332	0.082592
NL	0.014307	0.614326
AT	-0.260038	0.242744
PL	-0.290448	0.235149
PT	-1.434723	-0.487576
RO	1.547410	0.123099
SI	0.822245	0.556997
SK	-0.025052	0.432185
FI	1.744195	2.325929
SE	1.098300	1.579632
UK	-0.715691	0.535612

Tabulka 1: Fixné efekty Rovnice 1 a 2

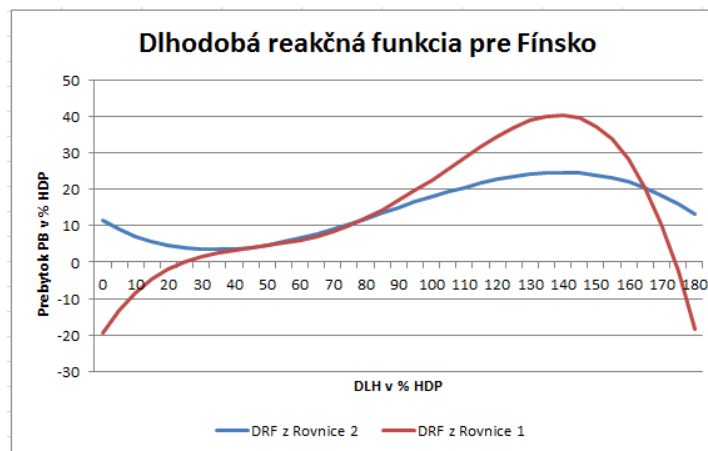
Na nasledujúcich grafoch vidíme ako vyzerajú dlhodobé reakčné funkcie pre Grécko, Slovensko a Fínsko.



Obr. 7: Grécko



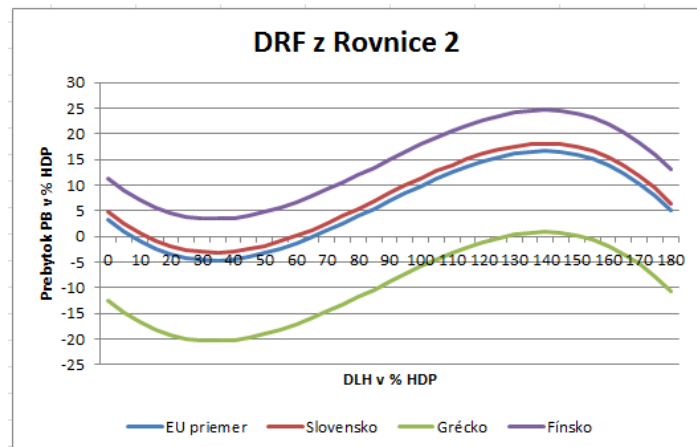
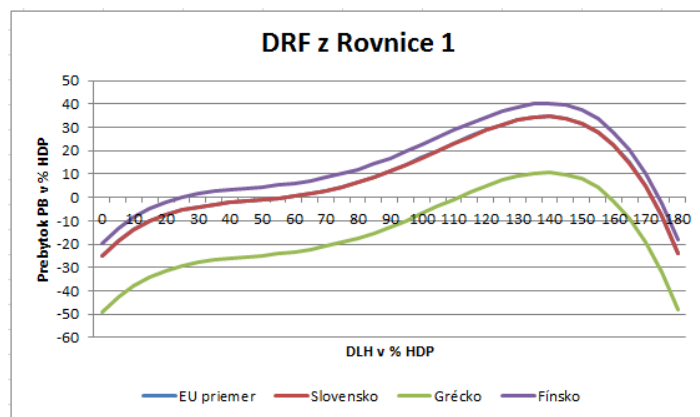
Obr. 8: Slovensko



Obr. 9: Fínsko

Z Obr. (7)-(9) vidíme, že kubická funkcia sa pre nízke hodnoty dlhu nezhoduje s našimi predstavami o tvare reakčnej funkcie. Pravdou však je, že tvar DRF pre veľmi nízke úrovne dlhu (v okolí nuly) je len teoretický, pretože takmer žiadne krajiny nemali v pozorovanom období dlh na takej nízkej úrovni. Taktiež DRF vyjadrená kubickým polynómom je plochejšia v porovnaní s DRF vyjadrenou polynómom štvrtého stupňa, tj. odhaduté konsolidačné úsilie vlády je v prípade polynómu štvrtého stupňa oveľa výraznejšie ako pre kubický polynóm.

Keď si dáme do jedného grafu DRF pre rôzne krajiny, tak vidíme, ktoré sa správajú zodpovednejšie.



Vidíme, že DRF pre Grécko je výrazne posunuté nadol v porovnaní s ostatnými krajinami aj s priemerom EÚ. DRF pre Fínsko je zas posunuté smerom nahor. Slovensko sa drží okolo priemeru. Fínsko je zodpovednejšie v postoji k svojmu zadĺženiu ako Grécko. Závbery vyvodené z týchto grafov ohľadom zodpovednosti a úspechu pri konsolidácii verejných financií krajín EÚ sa celkom zhodujú s realitou.

3.2 Fixný efekt z Rovnice 1

V odhade Rovnice 1 máme zahrnutú cyklickosť HDP. Táto závislosť nám vyjadruje vplyv cyklov HDP na reakciu vlád jednotlivých krajín na ich zadĺženie. Keďže odhadujeme dlhodobú reakčnú funkciu na dlh, týmto sme čiastočne odfiltrovali závislosť od času a fázy cyklu HDP. Reakčné funkcie jednotlivých krajín sa však líšia aj v horizontálnom posune svojich reakčných funkcií. Tento posun je spôsobený rozdielnymi fixnými efektmi, ktoré špecifikujú jednotlivé krajiny. Na fixné efekty môžu vplývať rôzne ekonomické a neekonomické veličiny. V tejto časti budeme skúmať od čoho závisí konštanta a_0 , tj. konštanta c + fixný efekt. Zisťujeme závislosť od úrovne vzdelanosti, podiel populácie zúčastňujúcej sa na vzdelávaní a špecializovaných tréningoch, demokratickosti danej krajiny, demokratickosti okolitých krajín, populácie, stavu bežného účtu¹² krajiny a korupcie.

Jediné premenné, ktorých koeficienty vyšli signifikantné sú domáci demokratický kapitál¹³ (DDC) a stav bežného účtu¹⁴ (CA). Vidíme to v nasledujúcom výstupe z EViews-u.

Dependent Variable: KONSTANTA
Method: Least Squares
Date: 04/06/13 Time: 21:29
Sample: 1 27
Included observations: 27

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.803311	0.738562	-7.857577	0.0000
DDC	-4.967933	1.625821	-3.055647	0.0054
CA	0.377809	0.097034	3.893564	0.0007

R-squared	0.443590	Mean dependent var	-7.825655
Adjusted R-squared	0.397223	S.D. dependent var	2.763524
S.E. of regression	2.145565	Akaike info criterion	4.469122
Sum squared resid	110.4828	Schwarz criterion	4.613104
Log likelihood	-57.33315	F-statistic	9.566832
Durbin-Watson stat	2.170637	Prob(F-statistic)	0.000881

Obr. 10: Odhad fixného efektu z Rovnice 1

¹²Current account

¹³hodnoty tejto premennej sú z intervalu (0,1), ddc je vytvorená na základe histórie danej krajiny, v období demokracie sa jej hodnoty zvyšujú a v období autokracie znižujú. Krajiny, ktoré sú dlhodobo samostatné a majú demokraciu, tak majú túto premennú vyššiu ako krajiny, ktoré mali komunizmus.

Viac k tejto premennej sa nachádza v [8]

¹⁴rozdiel exportu a importu

Kladnú závislosť od stavu bežného účtu môžeme vysvetliť tak, že krajiny, ktoré majú vyššiu hodnotu bežného účtu¹⁵ majú vyššie položenú reakčnú funkciu, takže lepšie reagujú na svoje zadĺženie. Pre viac informácií pozri [3].

Táto závislosť sa v ekonomickej teórii nazýva Twin deficit([9]). Ide o to, že v prípade deficitu bežného účtu je vo väčšine prípadov aj primárna bilancia záporná. Vyplýva to z nasledujúcich makroekonomických rovníc:

$$Y = C + I + G + (X - M), \quad (19)$$

$$Y = C + S + T, \quad (20)$$

kde Y je HDP, C je spotreba, I sú investície, G sú vládne výdavky, X-M je čistý export NX, S sú úspory a T sú dane. Kombináciou týchto dvoch rovníc dostaneme nasledujúcu rovnicu:

$$(S - I) + (T - G) = (NX), \quad (21)$$

kde vidíme, že čistý export, ktorý môžeme u väčšiny krajín prirovnať k bežnému účtu¹⁶, sa rovná súčtu bilancie súkromného sektora (S-I) a vlády (T-G), kde (T-G) je primárna bilancia. Z tejto rovnice už jednoducho vidíme, že v prípade poklesu čistého exportu, tj. ak narastie import a/alebo klesne export, buď klesne primárna bilancia alebo bilancia primárneho sektora.

Negatívna závislosť fixného efektu od demokratickosti znamená, že krajiny, ktoré majú kratšie demokraciu majú vyššie položenú reakčnú funkciu ako zabehnuté demokracie, tj. sa správajú zodpovednejšie a výraznejšie reagujú na svoje zadĺženie. Môže to súvisieť aj s tým, že tieto krajiny si po páde komunistického režimu museli získať dôveru ostatných krajín a finančných trhov (znižovanie úrokov na dlh), takže sa museli správať zodpovednejšie ako krajiny, ktoré dôveru trhov mali a neboli pod drobnohľadom.

Táto závislosť je spojená s ekonomickým pojmom Dedičný hriech¹⁷. Ide o neschopnosť krajín požičať si vo vlastnej mene. Väčšia časť krajín s nízkym domácim demokratickým kapitálom v súčasnosti nemajú Euro a aj krajiny, ktoré Euro majú, ako sú

¹⁵viac vyvážajú ako privážajú (tovary, služby)

¹⁶bežný účet je súčet čistého exportu a výnosov (výnosy zahraničných investícií mínus platby zahraničným investorom). V prípade Slovenska sú tieto výnosy záporné, pretože u nás sú veľké investície zo zahraničia (napr. automobilky), ale naše zahraničné investície sú podstatne menšie

¹⁷Original sin

Slovensko, Slovinsko a Estónsko, ho zaviedli len prednedávnom. Vyplýva z toho, že tieto krajiny si museli dávať pozor na svoje výdavky, lebo sa im mohlo stať, že im nik nebude ochotný požičať a dostanú sa do existenčných problémov.

3.3 Robustnosť odhadu Rovnice 1

Odhad Rovnice 1 je spravený z dát z rokov 2000-2011. Teraz odhadneme tú istú rovnicu, ale na kratšom časovom úseku 2007-2011, kde väčšia časť dát pochádza z obdobia hospodárskej krízy. Tento odhad vychádza nasledovne:

Dependent Variable: D(PB)
Method: Panel Least Squares
Date: 03/31/13 Time: 23:20
Sample: 2007 2011
Cross-sections included: 27
Total panel (balanced) observations: 135

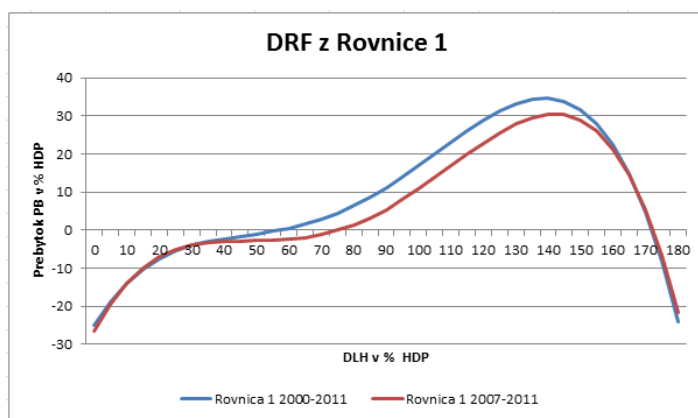
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-15.19016	3.852990	-3.942433	0.0001
DEBT(-1)	0.922043	0.279687	3.296697	0.0013
DEBT(-1) ²	-0.022466	0.007484	-3.001972	0.0034
DEBT(-1) ³	0.000225	7.70E-05	2.922640	0.0043
DEBT(-1) ⁴	-7.12E-07	2.57E-07	-2.768170	0.0067
PB(-1)	-0.572520	0.124867	-4.585037	0.0000
GDP_GAP	0.225796	0.047749	4.728784	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)			
R-squared	0.538040	Mean dependent var	-0.538519
Adjusted R-squared	0.393112	S.D. dependent var	3.581711
S.E. of regression	2.790261	Akaike info criterion	5.098734
Sum squared resid	794.1267	Schwarz criterion	5.808913
Log likelihood	-311.1646	F-statistic	3.712455
Durbin-Watson stat	2.087412	Prob(F-statistic)	0.000000

Obr. 11: Rovnica 1 v období 2007-2011 (Rovnica 1*)

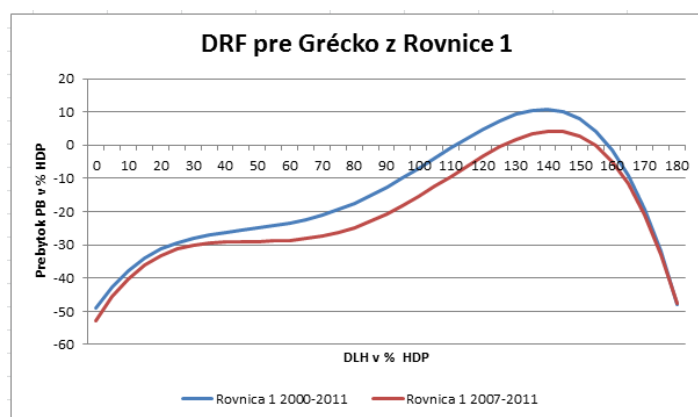
Všetky koeficienty vychádzajú signifikantné. Na nasledujúcom grafe vidíme, že tieto dve funkcie sú tvarovo podobné.



Obr. 12: Porovnanie tvaru DRF z Rovnice 1 odhadnutej z dát z rokov 2000-2011 a 2007-2011

Pre nízke a vysoké hodnoty dlhu sú grafy takmer totožné. Rozdielnosť sa ukazuje v pásme strednej úrovne dlhu (medzi 40% a 160% dlhom). Funkcia z odhadu Rovnice 1* reaguje pomalšie na rastúci dlh. Výraznejšie reaguje až na dlh presahujúci 70% HDP a vo svojom vrchole nedosiahne až taký prebytok pb ako funkcia z odhadu Rovnica 1. Pri odhadovaní udržateľnosti dlhu však tento tvarový rozdiel neovplyvní udržateľnosť dlhov jednotlivých krajín EÚ.

Na grafe pre Grécko vidíme, že reakcia odhadnutá z krízového obdobia je nižšie a Grécko ani pre vysoký dlh nie je schopné mať prebytkovú primárnu bilanciu, čo sa aj zhoduje so situáciou v Grécku, ktoré napriek neustále narastajúcemu vysokému dlhu (cez 170% HDP v roku 2011) nemá prebytkovú primárnu bilanciu už niekoľko rokov.



Obr. 13: Porovnanie tvaru DRF pre Grécko z Rovnice 1 odhadnutej z dát z rokov 2000-2011 a 2007-2011

3.4 Náklady na obsluhu dlhu

Ako sme už ukázali v kapitole 2.2, sklon funkcie nákladov na obsluhu dlhu je rovný rozdielu úrokovej miery na dlh a rastu nominálneho HDP, tj. $i - g$. Pre zjednodušenie uvažujeme, že je tento rozdiel konštantný bez ohľadu na výšku zadĺženia. Taktiež i a g považujeme za konštantné. Na výber i a g sa pozrieme v nasledujúcej časti.

3.4.1 Úroková miera na dlh

V tejto práci budeme uvažovať dva spôsoby odhadu úrokovej miery na dlh. Prvým spôsobom je odhadnutie úrokovej miery pomocou priemerného výnosu vládnych dlhopisov s časom do splatnosti približne 10 rokov¹⁸(BIR)¹⁹. Pri odhade udržateľnosti dlhu použijeme najnovší dostupný údaj (február 2013).

Druhým spôsobom je odhad úrokovej miery pomocou implicitnej úrokovej miery na dlh (IIR)²⁰, ktorú vypočítame²¹ z primárnej bilancie (PB), celkovej bilancie (B) a dlhu (D):

$$IIR = -100 \frac{(B - PB)}{D}. \quad (22)$$

3.4.2 Rast nominálneho HDP

Rast nominálneho HDP vypočítame z údajov z posledných desiatich rokov pomocou váženého priemeru použitého v [3]²². Súčasnú (najnovšiu dostupnú) hodnotu berieme s najväčšou váhou a čím viac ideme do minulosti, tým je váha tejto hodnoty menšia. Využijeme nasledujúci vzorec zo spomínanej práce:

$$g_T^w = \frac{1 - \delta}{1 - \delta^{10}} \sum_{j=0}^9 \delta^j g_{T-j}. \quad (23)$$

Zoberieme $\delta = 0.9$. T predstavuje súčasnosť, takže v danej rovnici spočítavame $\delta^0 g_T$ (pre $j = 0$), $\delta^1 g_{T-1}$ (pre $j = 1$), atď. Vidíme, že súčasnosť berieme s váhou 1, hodnotu o rok skôr s váhou 0.9 a takto sa váha znižuje až na 0.9^9 pri g_{T-9} . Tento súčet vydelíme súčtom geometrického radu $1 + 0.9 + 0.9^1 + \dots + 0.9^9 = \frac{1-0.9^{10}}{1-0.9}$.

¹⁸Long term government bond yields

¹⁹Bond interest rate

²⁰Implicit interest rate

²¹najnovšie údaje z roku 2011

²²strana 22-23

V nasledujúcej tabulke vidíme BIR, IIR a g_T^w (v %) pre jednotlivé krajiny EÚ a z nich vyplývajúce náklady na dlh.

Krajiny	BIR	IIR	g_T^w	$BIR - g_T^w$	$IIR - g_T^w$
BE	2.46	3.37	1.18	1.28	2.19
BG	3.25	3.86	2.78	0.47	1.08
CZ	1.99	3.54	2.31	-0.32	1.23
DK	1.73	3.78	0.31	1.42	3.47
DE	1.54	3.18	1.29	0.25	1.89
EE	:	2.29	3.09	:	-0.8
IE	3.78	3.15	1.29	2.49	1.86
EL	10.95	4.19	-1.36	12.31	5.55
ES	5.22	3.54	0.8	4.42	2.74
FR	2.24	3.3	0.85	1.39	2.18
IT	4.49	4.1	-0.33	4.82	4.43
CY	7	3.33	1.49	5.51	1.84
LV	3.22	3.45	2.76	0.46	0.69
LT	4.6	4.57	3.39	0.67	1.18
LU	1.69	2.53	1.88	-0.19	0.65
HU	6.29	5.69	0.62	5.67	5.07
MT	3.69	4.36	1.69	2	2.67
NL	1.83	3.12	0.91	0.92	2.21
AT	1.96	3.6	1.51	0.45	2.09
PL	3.99	5.16	4.05	-0.06	1.11
PT	6.4	3.73	-0.36	6.76	4.09
RO	5.72	4.79	2.61	3.11	2.18
SI	4.88	4.9	1.21	3.67	2.88
SK	3.95	3.63	4.08	-0.13	-0.45
FI	1.81	2.24	1.29	0.52	0.95
SE	2	2.59	2.13	-0.13	0.46
UK	1.92	3.67	1.02	0.9	2.65

3.5 Udržateľnosť dlhu

Reakčná funkcia je dôležitým ukazovateľom reakcie štátu na výšku dlhu, ale na posúdenie udržateľnosti dlhu potrebujeme vedieť aké náklady na dlh má daná krajina.

Pri posudzovaní udržateľnosti dlhu jednotlivých krajín EÚ použijeme DRF, ktorá vyplýva z Rovnice 1, tj. naša reakčná funkcia bude vyjadrená polynómom štvrtého stupňa. Grafom tejto funkcie preložíme priamku nákladov $(i-g)d$ a prvý bod, v ktorom sa pretnú, je stabilná hodnota dlhu d^* a druhý bod, v ktorom sa pretnú, je kritický dlh d_k . Avšak môže sa stať, že nákladová funkcia je príliš strmá, tj. krajina má veľmi vysoké náklady na dlh, a s reakčnou funkciou sa vôbec nepretne. Tento prípad nastal pre Grécko, čo si ukážeme neskôr.

Keď je zadĺženie krajiny menšie ako jej kritická úroveň dlhu, tak toto zadĺženie považujeme za udržateľné. Pre všetky krajiny, okrem Grécka, sme dostali d_k pre obe nákladové funkcie. Keď vypočítame rozdiel medzi d_k a súčasným zadĺžením²³ jednotlivých štátov, tak dostávame fiškálny priestor pre tieto krajiny, tj. ako ďaleko sú od kritickej úrovne dlhu. Pre všetky krajiny, okrem Grécka, vyšiel tento priestor kladný. Taktiež rozdiel medzi súčasným zadĺžením a d^* nám ukazuje, či je výška súčasného dlhu krajiny nebezpečná alebo sa jej štát ešte nemusí obávať. Ak je súčasný dlh nižší ako d^* , tak sa ho štát nemusí obávať. V prípade, že je dlh vyšší ako d^* , tak by štát mal udržiavať prebytok primárnej bilancie vyšší ako sú náklady na dlh, aby sa dlh dostal na stabilnú úroveň.

Musíme brať do úvahy, že aj keď má krajina veľký fiškálny priestor, tak to neznamená, že sa má správať menej zodpovedne. Treba neustále myslieť na to, že môže nastať nečakaný šok a zvýši sa úrok na dlh alebo bude mať krajina nižší rast, ako očakáva a náklady na obsluhu narastú. Taktiež pri vyššom dlhu sa dá predpokladať väčšia nedôvera finančných trhov a s tým spojený vyšší úrok na dlh. A takto sa môže z udržateľného dlhu stať neudržateľný. Špeciálne v prípade, že sa krajina nachádza blízko kritickej úrovne dlhu.

V nasledujúcich tabuľkách vidíme súčasné zadĺženie krajín EÚ, stabilnú a kritickú úroveň dlhu a vzdialenosť súčasného dlhu od týchto dvoch hodnôt v % HDP.

²³Najnovšie dostupné údaje na stránke Eurostat-u sú z roku 2011

Krajiny	d^*	d_k	Zadĺženie 2011	Fiškálny priestor	Vzdialenosť od d^*
BE	94.62	165.08	97.8	67.28	3.18
BG	28.35	173.43	16.3	157.13	-12.05
CZ	37.66	173.15	40.8	132.35	3.24
DK	29.46	172.81	46.6	126.21	17.14
DE	64.11	171.33	80.5	90.83	16.39
EE	3.98	179.25	6.1	173.15	2.12
IE	78.33	168.51	106.4	62.11	28.07
EL	:	:	170.6	:	:
ES	74.96	168.22	69.3	98.92	-5.66
FR	74.96	169.52	86	83.52	11.04
IT	113.20	156.00	120.7	35.30	7.50
CY	78.02	167.26	71.1	96.16	-6.92
LV	19.22	174.65	42.2	132.45	22.98
LT	28.79	173.28	38.5	134.78	9.71
LU	7.17	177.88	18.3	159.58	11.13
HU	77.70	167.25	81.4	85.85	3.70
MT	70.07	169.93	70.9	99.03	0.83
NL	59.97	171.37	65.5	105.87	5.53
AT	62.98	171.34	72.4	98.94	9.42
PL	61.94	171.66	56.4	115.26	-5.54
PT	88.77	164.49	108.1	56.39	19.33
RO	29.73	171.84	33.4	138.44	3.67
SI	52.17	170.50	46.9	123.60	-5.27
SK	57.14	172.05	43.3	128.75	-13.84
FI	24.78	173.80	49	124.80	24.22
SE	31.82	173.45	38.4	135.05	6.58
UK	70.06	170.41	85	85.41	14.94

Tabuľka 2: Udržateľnosť dlhov jednotlivých krajín EÚ pri úrokovej miere danej BIR (všetko v % HDP)

Krajiny	d^*	d_k	Zadĺženie 2011	Fiškálny priestor	Vzdialenosť od d^*
BE	96.17	164.22	97.8	67.28	1.63
BG	29.5	173.03	16.3	157.13	-12.75
CZ	42.51	172.12	40.8	132.35	-1.71
DK	32.70	171.42	46.6	126.21	13.90
DE	68.59	170.15	80.5	90.83	11.90
EE	3.98	179.25	6.1	173.15	2.44
IE	77.00	169.00	106.4	62.11	29.40
EL	123.89	149.21	170.6	-21.39	46.71
ES	70.81	169.51	69.3	98.92	-1.51
FR	76.67	168.92	86	83.52	9.33
IT	112.40	156.57	120.7	35.30	8.30
CY	69.10	170.11	71.1	96.16	2.00
LV	19.32	174.51	42.2	132.45	22.88
LT	29.40	172.95	38.5	134.78	9.10
LU	7.23	177.41	18.3	159.58	11.00
HU	76.29	167.73	81.4	85.85	5.11
MT	71.75	169.43	70.9	99.03	-0.85
NL	64.13	170.45	65.5	105.87	1.37
AT	67.65	170.16	72.4	98.94	4.75
PL	65.34	170.83	56.4	115.26	-8.94
PT	83.50	166.84	108.1	56.39	24.60
RO	28.53	172.47	33.4	138.44	4.87
SI	47.91	171.06	46.9	123.60	-1.01
SK	56.03	172.27	43.3	128.75	-12.73
FI	25.11	173.52	49	124.80	23.89
SE	32.77	173.06	38.4	135.05	5.63
UK	74.21	169.10	85	85.41	10.79

Tabuľka 3: Udržateľnosť dlhov jednotlivých krajín EÚ pri úrokovej miere danej IIR (všetko v % HDP)

Po preskúmaní predchádzajúcich tabuliek môžeme dospieť k záveru, že situácia je bezproblémová a dlhy sú udržateľné pre všetky krajiny okrem Gécka. Skoro všetky krajiny EÚ majú podľa týchto tabuliek dostatočný fiškálny priestor, takže im nehrozí, že sa priblížia ku kritickému zadĺženiu. Ale predtým, než spravíme tieto závery, sa musíme pozrieť na dôležité skutočnosti.

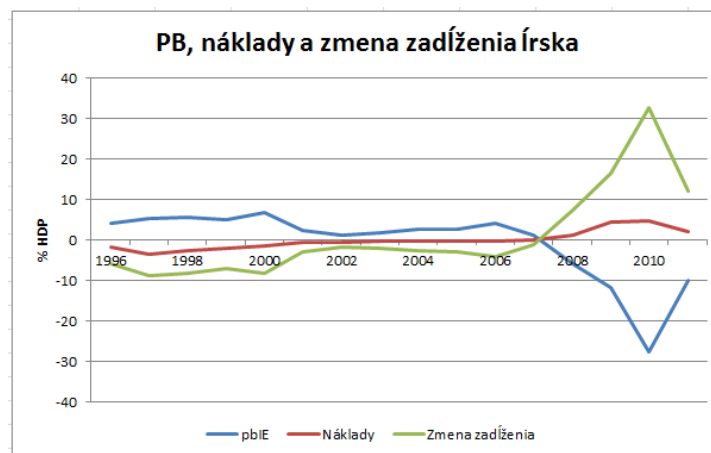
3.5.1 Udržateľnosť dlhu Írska a Portugalska

Finančná kríza spôsobila problémy mnohým krajinám, začal im nekontrolovateľne narastať dlh a to upútalo pozornosť finančných trhov, ktoré na narastajúce zadĺženie zareagovali rastúcimi úrokovými mierami na financovanie dlhu týchto krajín.

Keďže úroky začali rásť do neudržateľných výšok, požiadali o finančnú pomoc, ktorú dostali z rôznych zdrojov. Týmito zdrojmi sú hlavne Medzinárodný menový fond, Svetová banka, Európsky nástroj finančnej stability (EFSF), Európsky finančný stabilizačný mechanizmus (EFSM), kde posledné dva tvoria dokopy tzv. Euroval, a Európsky mechanizmus pre stabilitu (ESM). S touto finančnou podporou sa pomaly darí dostávať dlhy týchto krajín pod kontrolu a taktiež úrokovú mieru na štátne dlhopisy.

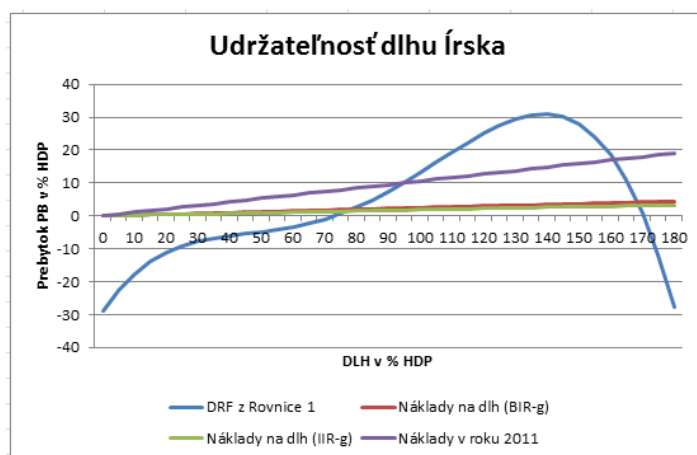
Teraz sa pozrieme na to, ako vyzerala udržateľnosť štátneho dlhu pre tieto štáty, keď ich úrokové miery prudko narástli.

Írsko postihol kolaps bankového systému a pri jeho zachraňovaní narástol štátny dlh z 25% HDP v roku 2007 až na 106% v roku 2011. Z nasledujúceho grafu vidíme, že nárast dlhu spôsobila hlavne výrazne záporná primárna bilancia.



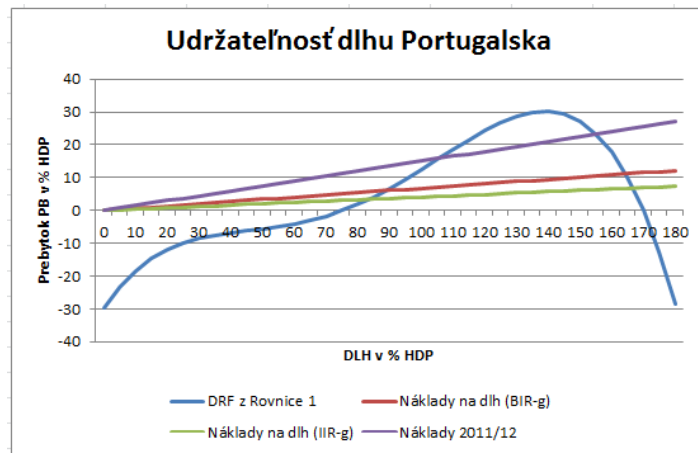
Obr. 14: Primárna bilancia, náklady na dlh a zmena zadĺženia Írska

Írsko začalo čerpať pomoc v novembri 2010. V tomto období bol úrok na dlh Írska okolo 9% a v polovici roku 2011 sa pohyboval až okolo 12%. Rast HDP bol na úrovni 1.4%, takže náklady na dlh boli na úrovni cez 10%. Keď sa pozrieme na nasledujúci graf, tak vidíme, že tieto náklady na dlh sú násobne väčšie ako vypočítané náklady. Aj keď to vyzerá, že Írsko aj pri úrovni dlhu 106% ešte má fiškálny priestor, tak musíme myslieť na to, že predpovedaná primárna bilancia je kladná, čo aj zodpovedá správaniu Írska predtým, než sa dostalo do problémov, ale v skutočnosti je primárna bilancia od roku 2008 záporná a v roku 2010 dosiahla hodnotu až -27.7% HDP. Keby Írsko nebolo dostalo finančnú pomoc a neznížili sa úroky na írské dlhopisy, tak by sa dostalo do špirály rýchlo rastúceho dlhu a s tým rýchlo rastúcich úrokov a zadĺženie by sa dostalo aj nad nami predpovedanú kritickú zadĺženosť a pri veľmi vysokom dlhu by sa už nemusel nájsť nik, kto by krajine požičal, takže by nezvládala splácať svoje záväzky a musela by vyhlásiť bankrot.



Obr. 15: Udržateľnosť dlhu Írska

Portugalsko začalo čerpať pomoc v máji 2011, kedy sa jeho úrok na dlh pohyboval na úrovni cez 9% a na prelome rokov 2011/2012 bol až na úrovni cez 13%. Rast HDP bol v tomto období záporný (2011: -1.6%). Náklad na dlh (i-g) bol v tomto období cez 15%. Zadĺženie krajiny v roku 2011 bolo 108.1% HDP a primárna bilancia bola záporná.

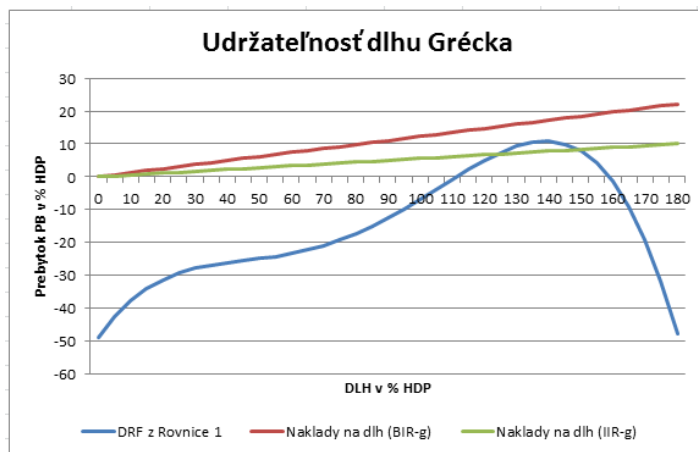


Obr. 16: Udržateľnosť dlhu Portugalska

Táto hodnota by bola blízko stabilného zadĺženia, ale len v prípade, že by malo Portugalsko prebytok primárnej bilancie cez 15%, čo je v súčasnej situácii nereálne, takže pri takýchto vysokých nákladoch na dlh by dlh každým rokom prudko narastal, čo by krajinu veľmi rýchlo priviedlo na pokraj bankrotu.

3.5.2 Udržateľnosť dlhu Grécka

Pre Grécko, ako pre jedinou krajinu, nám vyšlo, že sa nákladová funkcia ($BIR - g$) nepretla s DRF. A to aj po výraznej finančnej pomoci od IMF a EFSF, vďaka ktorej klesli úroky na dlh z hodnoty skoro 30% na hodnotu okolo 12%.



Obr. 17: Udržateľnosť dlhu Grécka

Znamená to, že pri nákladoch vo výške 12.31% z dlhu je grécky dlh ešte stále neudr-

žateľný, ak sa DRF dostatočne podobá na skutočnú reakciu gréckej primárnej bilancie na dlh, lebo ročné náklady na dlh vysoko prevyšujú prípadný prebytok primárnej bilancie a to znamená, že dlh každoročne narastá prinajmenšom o to, čo si musí Grécko požičať na zaplatenie nákladov na dlh.

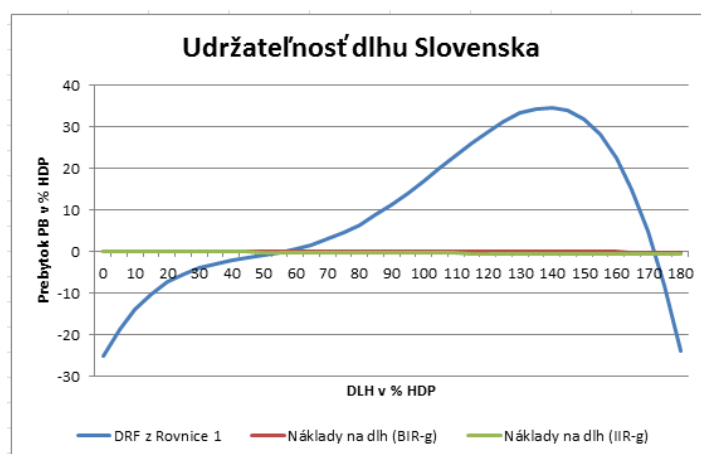
Keď sa pozrieme na druhú uvažovanú nákladovú funkciu (IIR-g)d, tak dostávame kritickú úroveň dlhu, ktorá je vo výške 149.21% HDP. Grécky dlh však túto hranicu prevyšuje, čo nás znovu privádza k záveru, že grécky dlh je neudržateľný.

V tabuľke 3 vidíme, že priestor medzi stabilným a kritickým zadĺžením nie je veľký, lebo nákladová funkcia pretína DRF v blízkosti maxima, takže aj keby bol grécky dlh nižší a tým pádom udržateľný, tak by jeho udržateľnosť bola dosť citlivá na zmenu výšky nákladov na dlh.

Situácia Grécka sa bez pomoci zvonka nedá vyriešiť. Ale aj pri výraznej pomoci zvonka musí grécka vláda výrazne šetriť, aby mala primárnu bilanciu vyššiu ako náklady na dlh, ktoré sú z dôvodu recesie ekonomiky (pokles HDP) vyššie ako úrok na dlh. Jedine znížením zadĺženia môže dosiahnuť znovunadobudnutie dôvery finančných trhov a zníženie úrokov na dlh.

3.5.3 Udržateľnosť dlhu Slovenska

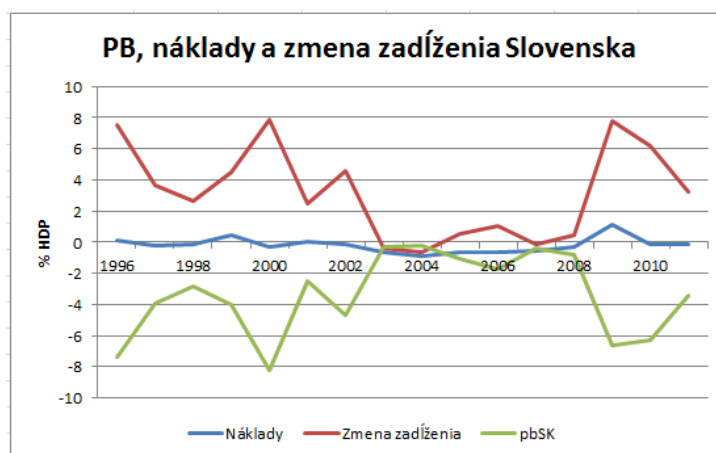
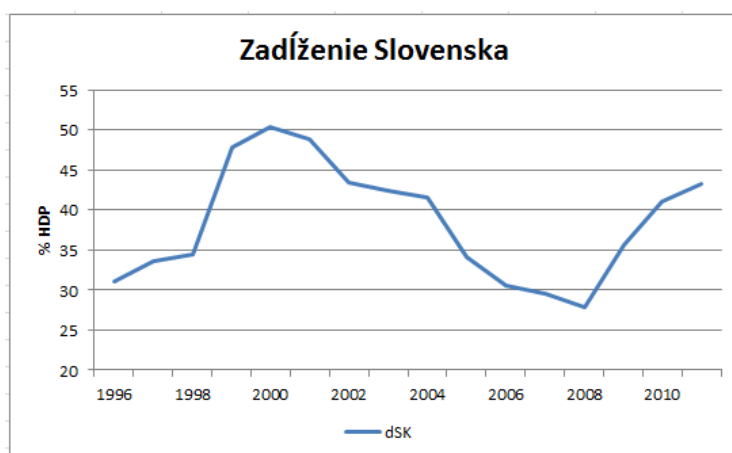
Nákladové funkcie sú pre Slovensko veľmi podobné. Stabilná úroveň dlhu vyšla na úrovni okolo 56-57% a kritická úroveň okolo 172%.



Obr. 18: Udržateľnosť dlhu Slovenska

Zadĺženie v roku 2011 (43.3%) bolo nižšie ako vypočítaná stabilná hodnota. Tieto hodnoty vyzerajú pre Slovensko dobre, ale musíme pri tom myslieť na viacero faktov. Prognóza rastu HDP z Eurostatu hovorí o raste HDP 1.1% v roku 2013 a 2.9% v roku 2014 a aj súčasný rast je nižší ako odhadnuté 4%. Takže v súčasnosti sú náklady vyššie ako nami odhadnuté.

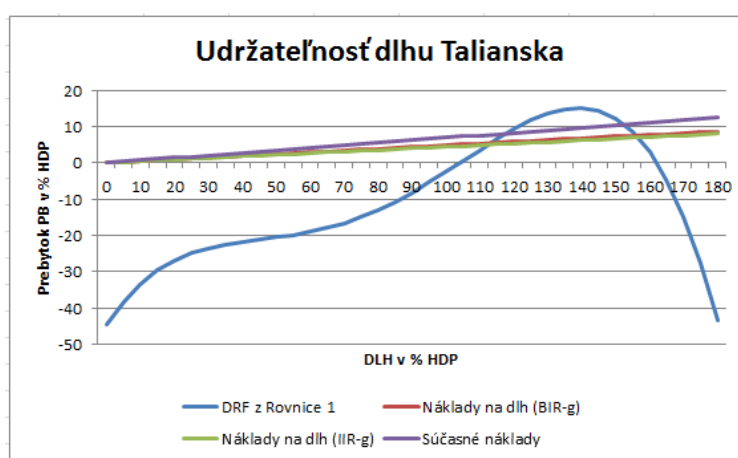
Taktiež, keď sa pozrieme na vývoj primárnej bilancie za obdobie 1996-2011, tak vidíme, že celý tento čas bola záporná. Dlh sa síce v období 2000-2008 znižoval, ale to bolo spôsobené veľmi vysokým rastom HDP, nízkym úrokom na dlh a nárazovým znižovaním dlhu financovaným z privatizácie (SPP, Slovenské elektrárne,...).



Takže aj v prípade, že berieme súčasný rast zadĺženia ako približovanie sa k stabilnej úrovni dlhu, tak bude v budúcnosti pri udržiavaní stabilného zadĺženia úlohou našej vlády dosiahnuť prebytkovú primárnu bilanciu.

3.5.4 Udržateľnosť dlhu Talianska a Španielska

Taliansko od roku 1996 znižovalo svoje zadĺženie zo 120%, aj pomocou kladnej primárnej bilancie, na 103% v roku 2004 a od tejto doby dlh Talianska rastie. Hodnota d^* vyšla okolo 112-113%. Dlh z roku 2011 (120.7%) túto hodnotu o niečo prevyšuje, preto by sa Taliansko malo snažiť konsolidovať svoje verejné financie a znížiť zadĺženie, aby sa v budúcnosti nedostalo do problémov. Na nasledujúcom grafe vidíme aj súčasné náklady ($g=-2.4\%$, $BIR=4.49\%$). Aj pre túto výšku nákladov je ešte dlh Talianska udržateľný, ale pri svojej rastúcej tendencii sa bez zvýšenej konsolidačnej snahy môže rýchlo dostať ku svojej odhadnutej kritickej hranici 156%.

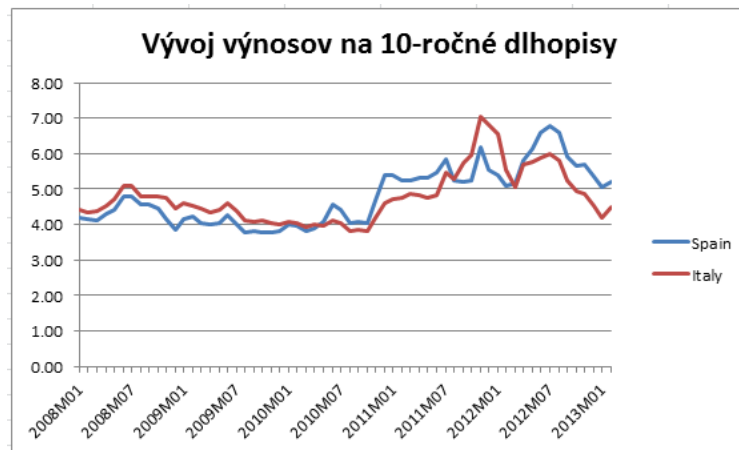


Obr. 19: Udržateľnosť dlhu Talianska

Taktiež Španielsku sa v období pred krízou darilo znižovať svoje zadĺženie z hodnoty 67.4% (1996) na hodnotu 36.3% (2007) pomocou kladnej primárnej bilancie a vysokého rastu HDP, ale od začiatku krízy zadĺženie Španielska narastá a v roku 2011 dosiahlo úroveň 69.3%.

Keďže talianska a španielska ekonomika sú násobne väčšie ako grécka ekonomika a tvoria veľkú časť ekonomiky EÚ ako celku, tak je jasné, že v prípade, že by sa do problémov dostali tieto krajiny, tak by na ich záchranu bolo treba oveľa viac peňazí, čo by si EÚ nemohla dovoliť. Od začiatku krízy sa úroky na talianske a španielske dlhodobé (cca 10ročné) dlhopisy zvyšovali a koncom roku 2011 sa pohybovali na úrovni okolo 6%, čo už je dosť vysoká hodnota, keď si to spojíme s výškou dlhu a deficitom primárnej bilancie. Pre dané krajiny by to znamenalo každoročný výrazný nárast zadĺženia. Aby

sa predišlo neutržateľnému zvyšovaniu zadĺženia, tak sa museli znížiť úroky na dlh pre tieto krajiny. Čiastočne sa to podarilo súčasnému guvernérovi ECB Mario-vi Draghi-mu, ktorý 26.júla 2012 povedal: "Within our mandate, the ECB is ready to do whatever it takes to preserve the euro. And believe me, it will be enough."²⁴ Týmto vyhlásením sa nepriamo zaručil za krajiny, akými sú Taliansko a Španielsko a malo to klesajúci účinok na úrokové miery týchto krajín, čo môžeme vidieť na nasledujúcom grafe.

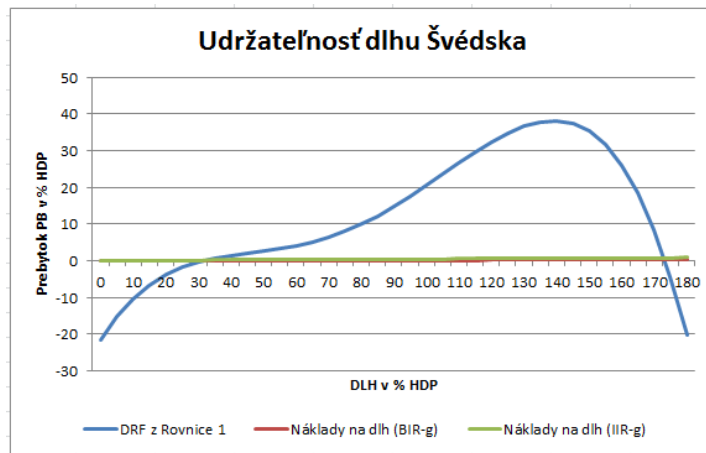


Obr. 20: Úroky na približne 10ročné talianske a španielske dlhopisy (január 2008-február 2013)

3.5.5 Udržateľnosť dlhu Švédska

Švédsko patrí medzi zodpovedné krajiny. Svoje zadĺženie v roku 1996 (73.3%) znížilo na 38.4% v roku 2011 pomocou výrazne prebytkovej primárnej bilancie za takmer celé obdobie. Súčasná úroveň dlhu je len o málo väčšia ako d^* ale na rozdiel od Talianska, ktoré je podobne vzdialené od svojej hodnoty d^* , má Švédsko oveľa väčší fiškálny priestor a nižšie zadĺženie a nehrozí mu ani v prípade šoku, že sa dostane ku svojmu kritickému zadĺženiu.

²⁴<http://www.ecb.int/press/key/date/2012/html/sp120726.en.html>



Obr. 21: Udržitelnost dluhu Švédska

4 Ďalší spôsob posúdenia udržateľnosti dlhu

Na udržateľnosť dlhu verejných financií sa môžeme pozrieť aj z iného uhla. Pri nasledujúcich úvahách a výpočtoch sme sa inšpirovali [3].

Pri skúmaní udržateľnosti dlhu si môžeme položiť aj otázku, akú primárnu bilanciu by museli mať jednotlivé štáty, aby boli schopné udržať súčasný pomer zadĺženia k nominálnemu HDP. Vychádzajme pri tom z rovnice pre dynamiku dlhu verejných financií:

$$\Delta d_t = (i_t - g_t)d_{t-1} - pb_t. \quad (24)$$

Nezmenený pomer dlh/HDP znamená, že $\Delta d_t = 0$. Pri spojení tohto predpokladu s predchádzajúcou rovnicou sa dopracujeme k nasledujúcej rovnici:

$$pb_t = (i_t - g_t)d_{t-1}, \quad (25)$$

ktorá nám hovorí to, že primárna bilancia musí byť rovná nákladom na dlh, aby sa udržal percentuálny dlh krajiny. Logicky, keby je primárna bilancia vyššia, tak sa zadĺženie znižuje a naopak.

Teraz vypočítame aká vysoká by mala byť primárna bilancia krajín EÚ, aby si udržali súčasné zadĺženie. Budeme počítať s nasledujúcimi dátami: dlh z roku 2011, dlhodobý úrok na štátny dlh (február 2013), vážený rast HDP (využívaný pri výpočtoch v predchádzajúcej kapitole). Z týchto dát odhadneme, aká by mala byť primárna bilancia pre jednotlivé krajiny a tento údaj porovnáme s primárnou bilanciou z roku 2012. Tieto údaje môžeme vidieť v tabuľke 4.

Z výsledkov vidíme, že Nemecko a Švédsko majú dostatočne prebytkovú primárnu bilanciu na udržanie (príp. zníženie) súčasného dlhu. Daný odhad nám taktiež potvrdzuje zhoršenú situáciu a ťažšiu udržateľnosť súčasného zadĺženia v krajinám ako Grécko, Portugalsko, Španielsko, Taliansko, Írsko, Slovinsko, Francúzsko ale aj Slovensko. A situáciu niektorých z týchto krajín sme rozoberali v predchádzajúcej kapitole.

Neudržateľnosť súčasnej hodnoty zadĺženia ešte neznamená celkovú neudržateľnosť štátneho dlhu, ale znamená to zvyšovanie zadĺženia, čo môže do viesť krajinu až na úroveň dlhu, pri ktorej sa môže dostať do problémov tento dlh splácať. Keďže pri

	Rast HDP	úrok 02/2013	dlh 2011	pb 2012	pb odhad	pb-(pb odhad)
BE	1.2	2.5	97.8	0.5	1.2	-0.7
BG	2.8	3.3	16.3	-0.2	0.1	-0.3
CZ	2.3	2.0	40.8	-3.7	-0.1	-3.6
DK	0.3	1.7	46.6	-2.3	0.7	-3.0
DE	1.3	1.5	80.5	2.5	0.2	2.3
EE	3.1	2.3	6.1	-0.3	0.0	-0.3
IE	1.3	3.8	106.4	-3.8	2.6	-6.4
EL	-1.4	11.0	170.6	-1.5	21.0	-22.5
ES	0.8	5.2	69.3	-7.2	3.1	-10.3
FR	0.9	2.2	86.0	-2.0	1.2	-3.2
IT	-0.3	4.5	120.7	2.6	5.8	-3.2
CY	1.5	7.0	71.1	-1.9	3.9	-5.8
LV	2.8	3.2	42.2	0.1	0.2	-0.1
LT	3.4	4.1	38.5	-1.1	0.3	-1.4
LU	1.9	1.7	18.3	-1.0	0.0	-1.0
HU	0.6	6.3	81.4	1.8	4.6	-2.8
MT	1.7	3.7	70.9	0.6	1.4	-0.8
NL	0.9	1.8	65.5	-2.0	0.6	-2.6
AT	1.5	2.0	72.4	-0.3	0.3	-0.6
PL	4.0	4.0	56.4	-0.8	0.0	-0.8
PT	-0.4	6.4	108.1	-0.8	7.3	-8.1
RO	2.6	5.7	33.4	-1.1	1.0	-2.1
SI	1.2	4.9	46.9	-2.1	1.7	-3.8
SK	4.1	4.0	43.3	-3.1	-0.1	-3.0
FI	1.3	1.8	49.0	-0.6	0.3	-0.9
SE	2.1	2.0	38.4	0.8	-0.1	0.9
UK	1.0	1.9	85.0	-3.3	0.8	-4.1

Tabuľka 4: Potrebná primárna bilancia na udržanie súčasného dlhu v % HDP

splácaní štátneho dlhu ide dosť často o jeho rolovanie, tj. krajina si na jeho splácanie požičiava, krajine sa môže stať, že zo zvyšujúcim zadĺžením si bude požičiavať za vyšší úrok, lebo veritelia sa budú viac obávať nesplatenia. Preto sa krajiny musia snažiť viac šetriť a udržať zadĺženie na rozumnej úrovni.

Záver

V tejto diplomovej práci sme sa zaoberali udržateľnosťou dlhu verejných financií a pozreli sme sa na ňu z dvoch strán.

V prvej časti sme odhadli dlhodobú reakčnú funkciu a funkciu nákladov pre krajiny EÚ a z nich vyplynul stabilný a kritický dlh a fiškálny priestor. Fiškálny priestor vychádzal dostatočne veľký pre všetky krajiny EÚ okrem Grécka, ktoré v jednom prípade malo náklady take vysoké, že sa ani nepretli s dlhodobou reakčnou funkciou. V druhom prípade sa nákladová funkcia pretla s DRF, ale zadĺženie Grécka bolo za odhadnutou kritickou hodnotou, takže zadĺženie Grécka je pri takýchto nákladoch neudržateľné.

Zadĺženie ostatných krajín síce vyzerá z výpočtov bez problémov udržateľné, ale ako sme si už povedali DRF je len odhadnuté správanie primárnej bilancie jednotlivých krajín na svoje zadĺženie a tento odhad by sa mohol hodiť na správanie jednotlivých krajín pred krízou, ale v súčasnosti má len málo krajín prebytkovú primárnu bilanciu, ktorá sa od nich očakáva minimálne na splatenie nákladov z dlhu, ktoré sú v súčasnosti pre väčšinu krajín kladné, keďže súčasný rast HDP je pre väčšinu krajín nižší ako úrok na dlh. A keďže väčšina krajín má zadĺženie väčšie ako je stabilná hodnota, tak by sa očakával dostatočný prebytok primárnej bilancie aj na zníženie dlhu.

Dlh väčšiny krajín EÚ v súčasnosti narastá. Neznamená to, že je neudržateľný, ale vlády musia konsolidovať štátne financie, aby rastúci trend aspoň zastavili, ak nie znížili dlh. Primárnu bilanciu môžu zvýšiť vyššími daňami alebo úspornými opatreniami, ktoré si ale musia dobre premyslieť. Príliš vysoké dane ako aj prílišné šetrenie môže mať v konečnom dôsledku opačný účinok. Môže to spomaliť rast ekonomiky a odradiť podnikateľov, či už domácich alebo zahraničných a tým znížiť príjmy štátu. Preto je konsolidovanie verejných financií náročné.

Keď sa ešte pozeráme na odhadnutú kritickú úroveň zadĺženia, tak nemôžeme zabudnúť na to, že za nákladovú funkciu sme zobrali lineárnu funkciu a v skutočnosti, vychádzajúc z empirických poznatkov, by táto funkcia pre vyššiu úroveň dlhu rástla rýchlejšie, takže by pretla DRF pri nižšej úrovni dlhu, tj. kritická úroveň zadĺženia by bola nižšia a tým pádom aj fiškálny priestor by bol menší.

Pri odhadnutej reakčnej funkcii sme sa ešte zaoberali fixnými efektmi, ktoré specifi-

kujú jednotlivé krajiny. Skúmali sme závislosť fixných efektov od rozličných ekonomických a neekonomických veličín. Napriek tomu, že sa závislosť fixných efektov od väčšiny týchto faktorov nepotvrdila, sme prišli k zaujímavým výsledkom, ktoré sú podložené ekonomickou teóriou. Z odhadov vyplynula kladná závislosť od bežného účtu, ktorá je v ekonómii prepojená s pojmom Twin deficit a negatívna závislosť od domáceho demokratického kapitálu, ktorá je prepojená s pojmom Original sin.

Ďalej sme odhadovali výšku primárnej bilancie potrebnú na udržanie súčasného zadĺženia jednotlivých krajín. Pre väčšinu krajín nám vyšlo, že ich primárna bilancia z roku 2012 bola nepostačujúca na udržanie úrovne dlhu z roku 2011, čo sa aj potvrdilo dlhom z roku 2012, ktorý pre väčšinu krajín narástol.

Udržateľnosť dlhu je dosť závislá od vonkajších vplyvov. Rast úroku na dlh, klesajúci rast HDP a negatívna primárna bilancia majú vplyv na nárast zadĺženia. Dlh štátov s nízkym zadĺžením je pravdepodobnejšie udržateľný ako vysoký dlh. V prípade nastatia šoku alebo krízovej situácie môže dlh výrazne narásť vo veľmi krátkom období a stať sa problematickým, čo v súčasnosti pozorujeme na Cypre.

Literatúra

- [1] F.Hajnovič, J.Zeman, J.Žilinský: Konsolidačné úsilie vlády a kritická hranica vládneho dlhu v EÚ a na Slovensku, Výskumná štúdia NBS, 2012
- [2] J.D.Ostry, A.R.Ghosh, J.I.Kim, M.S.Qureshi: Fiscal space, IMF, September 2010
- [3] D.Greenlaw, J.D.Hamilton, P.Hooper, F.S.Mishkin: Crunch Time: Fiscal Crises and the Role of Monetary Policy, U.S. Monetary Policy Forum, Február 2013
- [4] H.Bohn: The Sustainability of Budget Deficits in a Stochastic Economy, Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 27, No. 1, Február 1995
- [5] H.Bohn: The Economic Consequences of Rising U.S. Government Debt: Privileges at Risk, University of California Santa Barbara and CESifo, Júl 2011
- [6] C.Reinhart, K.Rogoff: Growth in a time of debt, NBER, WP 15639, Január 2010
- [7] B.Eichengreen, R.Hausmann and U.Panizza: Original Sin: The Pain, the Mystery, and the Road to Redemption, November 2002
- [8] T.Persson, G.Tabellini: Democratic capital: The nexus of political and economic change, Marec 2006
- [9] mpra.ub.uni-muenchen.de/24149/1/MPRA_paper_24149.pdf
- [10] epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database
- [11] ec.europa.eu/economy_finance/ameco/user/serie/SelectSerie.cfm
- [12] www.efs.europa.eu/about/index.htm
- [13] www.ecb.int/press/key/date/2012/html/sp120726.en.html

Belgium	(BE)	France	(FR)	Austria	(AT)
Bulgaria	(BG)	Italy	(IT)	Poland	(PL)
Czech Republic	(CZ)	Cyprus	(CY)	Portugal	(PT)
Denmark	(DK)	Latvia	(LV)	Romania	(RO)
Germany	(DE)	Lithuania	(LT)	Slovenia	(SI)
Estonia	(EE)	Luxembourg	(LU)	Slovakia	(SK)
Ireland	(IE)	Hungary	(HU)	Finland	(FI)
Greece	(EL)	Malta	(MT)	Sweden	(SE)
Spain	(ES)	Netherlands	(NL)	United Kingdom	(UK)

Tabulka 5: Skratky krajín