

EKONOMICKÝ ÚSTAV SLOVENSKEJ AKADEMIE VIED

***Možnosti modelovania zmien
ekonomiky Slovenskej republiky
so zreteľom na fungovanie
v Európskej menovej únii***

Viliam Páleník a kolektív

Bratislava 2011

Autorský kolektív:

Ing. Tomáš Domonkos, PhD., EÚ SAV (kap. 6.)
Mgr. Darina Graczová, EÚ SAV (kap. 1.)
Ing. Ivan Lichner, EÚ SAV (kap. 3., 5. a 6.)
Mgr. Tomáš Miklošovič, EÚ SAV (kap. 5.)
RNDr. Viliam Pálenik, PhD., h. doc., EÚ SAV (kap. 1. a 4.)
Mgr. Lucia Fašungová (kap. 4.)
Ing. Marek Radvanský, EÚ SAV (kap. 2.)

Oponenti:

prof. RNDr. Pavol Brunovský, DrSc. (kap. 1., 3. a 4.)
Ing. Ján Haluška, CSc. (kap. 2., 5. a 6)
Ing. Veronika Miťková, PhD.

Práca je súčasťou riešenia projektu VEGA č. 2/0082/09.

Jazykové úprava: Mgr. Judita Kissová

Technické spracovanie: Iveta Balážová

© Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied
Bratislava 2011

Tlač: Vydavateľstvo EKONÓM

ISBN 978-80-7144-192-2

OBSAH

ÚVOD	7
1 ANALÝZA KRAJÍN GRÉCKA, ÍRSKA, PORTUGALSKA POMOCOU IS-LM-PB MODELU	11
1.1 Definícia premenných	11
1.2 Základné makroekonomické ukazovatele krajín Grécko, Írsko, Portugalsko	14
1.3 Modely	18
1.4 Kvalitatívna analýza modelu IS-LM-BP	23
1.5 Výmenný kurz v menovej oblasti	30
1.6 Aplikácia modelov a výsledky	42
1.7 Komparácia analyzovaných krajín	57
1.8 Diskusia	59
1.9 Záver	69
2 HOSPODÁRSKY VÝVOJ SLOVENSKA V POKRÍZOVOM OBDOBÍ A VÝHLAD NA ROK 2012	73
3 MOŽNOSTI ANALÝZ POMOCOU CGE MODELU	85
3.1 Teoretické predpoklady	85
3.2 Modelové scenáre	93
4 CGE MODEL A ALTERNATÍVNE MZDOVÉ A FIŠKÁLNE SCENÁRE STREDNODOBÉHO VÝVOJA SLOVENSKEJ EKONOMIKY	97
4.1 Makroekonomický model pre analýzu strednodobého vývoja slovenskej ekonomiky	97
4.2 Fiškálne scenáre	103
4.3 Mzdové scenáre	132
5 ODHAD ELASTICITY SUBSTITÚCIE CES PRODUKČNEJ FUNKCIE	156
5.1 CES produkčná funkcia	156

5.2	Odhad elasticity substitúcie	160
5.3	Štatistické dáta	161
5.4	Empirické výsledky	162
6	MODELOVANIE DOPADOV KLIMATICKEJ ZMENY NA SLOVENSKÚ EKONOMIKU	165
6.1	Súčasný stav riešenia problematiky	166
6.2	Teoretické východiská (základné črty modelov IAM)	171
6.3	Modifikácia produkčnej funkcie – teoretický výskum	173
6.4	Model AD-DICE	177
6.5	Diskusia (modelové výsledky)	179
	ZÁVER	184
 <i>PRÍLOHY</i>		
	PRÍLOHA I Základný IS-LM model	186
	PRÍLOHA II Základný Mundellov-Flemingov model	189
	PRÍLOHA III Kvalitatívna analýza IS-LM modelu	192
	PRÍLOHA IV Kvalitatívna analýza Mundellov-Flemingovho modelu	193
	PRÍLOHA V Kvantitatívna analýza Grécka IS-LM a Mundell -Flemingovým modelom	196
	PRÍLOHA VI Kvantitatívna analýza Írska pomocou IS-LM a Mundellov-Flemingovho modelu	198

PRÍLOHA VII	
Kvantitatívna analýza Írska pomocou IS-LM-BP modelu	200
PRÍLOHA VIII	
Kvantitatívna analýza Portugalska pomocou IS-LM modelu a Mundell-Flemingovho modelu	201
PRÍLOHA IX	
Regresné odhady pre obchodnú bilanciu	203
PRÍLOHA X	
Agregovaná matica SAM za rok 2005, v bežných cenách, mld. eur (časť 1.)	206
PRÍLOHA X	
Agregovaná matica SAM za rok 2005, v bežných cenách, mld. eur (časť 2.)	207
PRÍLOHA XI	
Agregovaná matica SAM za rok 2005, v bežných cenách, mil. Sk (časť 1.)	208
PRÍLOHA XI	
Agregovaná matica SAM za rok 2005, v bežných cenách, mil. Sk (časť 2.)	210
PRÍLOHA XII	
Prehľad kategórií a oddielov OKEČ	212
PRÍLOHA XIII	
Zoznam premenných v modeli	216
PRÍLOHA XIV	
Kód CGE modelu	219
PRÍLOHA XV	
Dezagregácia produkcie SAM pre CGE model	252

PRÍLOHA XVI	
Výsledky fiškálnych scenárov	257
<i>PRÍLOHA XVII</i>	
Výsledky mzdových scenárov	261
PRÍLOHA XVIII	
Členenie odvetví podľa OKEČ	271
LITERATÚRA	272

ÚVOD

Táto súborná práca je zameraná na možnosti a obmedzenia ekonomického modelovania v prvých rokoch pôsobenia Slovenska v Európskej menovej únii. Z metodologického hľadiska sa autorský kolektív zameril na matematickú ekonómiu, ekonometriu a *CGE* modely. Tematicky sa sústredil na aktuálne problémy krajín eurozóny prijímajúcich pomoc, ktoré priamo ovplyvňujú naše fungovanie v Európskej menovej únii, vplyv krízy na náš hospodársky rast, možnosti a obmedzenia našej fiškálnej politiky, súvislosti a efekty urýchlenia mzdovej konvergenie, ako aj ekonomické efekty adaptačných opatrení na klimatické zmeny. Práca obsahuje aj riešenia metodologických výziev vyplývajúcich z ťažiskových interdisciplinárnych národných a medzinárodných projektov, na ktorých sa členovia autorského kolektívu podieľali.

Úvodná kapitola sa venuje makroekonomicko-matematickej analýze krajín eurozóny prijímajúcich pomoc (Grécka, Írska a Portugalska) pomocou makroekonomického modelu *IS-LM-BP*. Autori Viliam Páleník a Darina Graczová v nej diskutujú platnosť tohto modelu v daných krajinách v období rokov 1999 až 2011. Zaoberajú sa však aj obdobím pred počiatkov prejavov krízy a pozorujú zmenu parametrov modelu. Diskutované sú nerovnováhy ich základných makroekonomických ukazovateľov a príčiny vzniku ich problémov. Nezabúdajú ani na implikácie pre hospodársku politiku.

V druhej kapitole sa Marek Radvanský venuje krízovému obdobiu na Slovensku, ako aj prognózam na najbližšie roky. Keďže hospodárska situácia v Európe je napätá a čaká sa na reálne kroky krajín EÚ, aktuálna situácia sa dá nazvať pojmom „veľmi krehká rovnováha“. Aj krátkodobé prognózy tak majú v súčasnosti len krátke trvanie. Diskutuje dynamiku postupného prehodnocovania prognóz rôznych prognózujúcich inštitúcií. Autor však z krátkej analýzy stavu hospodárstva Slovenskej republiky a možného vývoja dochádza k záveru, že bez upokojenia situácie ohľadne dlhovej krízy a výraznejšieho rastu zahraničného dopytu nie je možné v roku 2012 očakávať

výraznejší rast HDP. Najpravdepodobnejšie v súčasnosti vyzerá reálny rast HDP na úrovni stagnácie až 1 % HDP. Výraznejší rast zamestnanosti na Slovensku môžeme pozorovať až pri prekročení 3 % reálneho rastu HDP.

Tretia kapitola je venovaná modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy, známemu ako *CGE* model. Ivan Lichner v nej popisuje štruktúru modelu a analyzuje dopady svetovej hospodárskej krízy na ekonomiku SR pri viacerých modelových scenároch a vplyvy alternatívnej formulácie produkčnej funkcie pomocou *CGE* modelu. Dospel pritom v záveru, že dôsledky svetovej hospodárskej krízy kvantifikované znížením exportu so súčasným miernym poklesom svetovej ceny importu implikujú pokles HDP a pokles celkovej aktivity ekonomiky vyjadrenej znížením objemov produkcie. Súčasne dochádza k zvyšovaniu počtu nezamestnaných. Z výsledkov analýz taktiež vyplynulo, že nárast počtu nezamestnaných je relatívne nižší v prípade vyššej elasticity substitúcie medzi kapitálom a prácou v produkčnom sektore pridanej hodnoty. *CGE* model umožnil kvantifikovať uvedené súvislosti.

V štvrtej kapitole, ktorá je rozsiahlejšou kapitolou monografie, Viliam Páleník s Luciou Fašungovou podrobne rozobrali alternatívne mzdové a fiškálne scenáre strednodobého vývoja slovenskej ekonomiky modelom *CGE*. Tento model zachytáva vo svojej dezagregovanej štruktúre odvetvia ekonomických činností. Preto je vhodný pre prognózovanie makroekonomických veličín s ohľadom na odvetvovú štruktúru. Model tak umožnil výpočet relevantných fiškálnych a mzdových scenárov pre 16 skupín výrobných odvetví produkčného sektoru. Autori ponúkli interpretácie scenárov, ktoré boli vzhľadom na zložitosť modelu v mnohých prípadoch veľmi komplikované a nejednoznačné.

Piata kapitola je metodologického charakteru a venuje sa odhadu elasticity substitúcie *CES* produkčnej funkcie. Ivan Lichner a Tomáš Miklošovič v nej prezentujú prístup umožňujúci odhad elasticity substitúcie *CES* produkčnej funkcie v prípade slovenského hospodárstva s využitím metódy najmenších štvorcov pre odhad nepriameho tvaru *CES* produkčnej funkcie so stochastickými výnosmi z rozsahu. Pri výpočtoch použili softvér *Eviews*

a na základe dosiahnutých výsledkov následne určili vhodnosť použitia *CES* funkčného tvaru.

Autormi šiestej kapitoly sú Ivan Lichner a Tomáš Domonkos. Táto kapitola je venovaná modelovaniu dopadu klimatických zmien na slovenskú ekonomiku. Diskutujú teoretický prístup na modelovanie ekonomickej stránky problému adaptačných opatrení na klimatické zmeny, ktoré v súčasnej dobe predstavujú často diskutovanú problematiku. Nimi navrhnutý teoretický modelový prístup umožňuje prepojenie klimatických scenárov s ich budúcimi efektmi na jednotlivé sektory ekonomiky. Používajú modifikované produkčné funkcie v štruktúre rovníc modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy. Základným predpokladom teoretického prístupu je idea, že klimatické zmeny je možné vysvetliť v kontexte ekonomického správania sa. Pristupujú aj k modelovaniu dopadov klimatickej zmeny na slovenskú ekonomiku a ukazujú v nej, akým spôsobom klimatické zmeny ovplyvnia hospodársky vývoj na Slovensku. Pre splnenie svojho cieľa modifikovali „celosvetový“ model *AD-DICE* tak, aby vernejšie prognózoval možné dopady klimatických zmien. Modelové výsledky pôvodného ako aj modifikovaného modelu naznačujú, že v budúcnosti je možné očakávať signifikantné dopady klimatických zmien. Hospodárska politika sa bude okrem ďalších výziev zaoberať aj bojom s negatívnymi vplyvmi klimatických zmien. Zároveň však konštatujú, že realizáciou adaptačných opatrení sa vplyvy klimatických zmien dajú aspoň čiastočne eliminovať.

Veríme, že v predloženej súbornej práci, ako aj v súvisiacich citovaných prácach autorského kolektívu, čitateľ nájde niektoré nové poznatky, pohľady alebo inšpirácie. Chceme poďakovať za všetky rady, pripomienky a námety, ktoré nám kolegovia z akademickej obce a odbornej verejnosti počas prípravy tejto práce nezištne poskytli. Zároveň radi privítame kritické názory a pripomienky našich čitateľov.

1 ANALÝZA KRAJÍN GRÉCKA, ÍRSKA, PORTUGALSKA POMOCOU IS-LM-PB MODELU

Úvod

V súčasnom období Grécko, Írsko a Portugalsko prijímajú finančnú pomoc od Európskej únie a Medzinárodného menového fondu.¹ Finančná pomoc je podmienená akceptáciou odporúčaní skupín spoločných expertov Európskej komisie, Európskej centrálnej banky a Medzinárodného menového fondu. Súčasťou odporúčaní je aj makroekonomická stabilizácia, vrátane fiškálnej reštrikcie. Toto odporúčanie býva kritizované potrebou expanzívnej fiškálnej politiky v období recesie. Cieľom tejto práce je zapojiť sa do tejto diskusie konštrukciou makroekonomických modelov spomenutých krajín a ich kvalitatívnu a kvantitatívnu analýzu.

Kapitola obsahuje makroekonomicko-matematickú analýzu predmetných krajín pomocou makroekonomického modelu *IS-LM-PB*. Diskutuje jeho platnosť v daných krajinách v období rokov 1999 až 2011. Článok sa taktiež zaoberá obdobím pred počiatkov prejavov krízy, ako sa zmenili parametre modelu a či sa dali problémy detekovať už v tom období. Diskutované sú aj nerovnováhy ich základných makroekonomických ukazovateľov.

1.1 Definícia premenných

SKRATKA(SLOVOM Eng.)/DEFINÍCIA POJMU/ POUŽITÝ ŠTATISTICKÝ INDIKÁTOR(ekonometrický pojem)/ POUŽITÁ JEDNOTKA

¹ Zo strany Európskej únie má v prípade Grécka formou tzv. gréckeho programu (bližšie vid' <http://ec.europa.eu/economy_finance/eu_borrower/greek_loan_facility/index_en.htm>), pomoc formou tzv. Írskeho programu (<http://ec.europa.eu/economy_finance/eu_borrower/ireland/index_en.htm>) a portugalského programu (<http://ec.europa.eu/economy_finance/eu_borrower/portugal/index_en.htm>).

Koeficienty:

- a / autonómna spotreba/ absolútny člen spotrebnej funkcie/ v jednotkách vysvetľovanej premennej
- b / hraničný sklon k spotrebe/dôchodková elasticita spotreby domácností/ bez dimenzie²
- c / autonómne investície/ absolútny člen investičnej funkcie/ v jednotkách vysvetľovanej premennej
- d₁ / úroková elasticita investícií/ bez dimenzie
- d₂ / hraničný sklon k investíciám/ dôchodková elasticita investícií/ bez dimenzie
- l₁ / autonómny vývoz/ absolútny člen vývozej funkcie / v jednotkách vysvetľovanej premennej
- l₂ / kurzová elasticita exportu/ bez dimenzie
- l₃ / dopytová elasticita vývozu exportu/ bez dimenzie
- m₁ / autonómny dovoz/ absolútny člen dovozovej funkcie / v jednotkách vysvetľovanej premennej
- m₂ / kurzová elasticita dovozu / bez dimenzie
- m₃ / hraničný sklon k dovozu/ dopytová elasticita importu/ bez dimenzie
- f / závislosť dopytu po peniazoch od úrokovej miery/ bez dimenzie
- g / peňažná obsluha hrubého domáceho produktu/ bez dimenzie
- h / autonómny dopyt po peniazoch/ absolútny člen funkcie dopytu po peniazoch / v jednotkách vysvetľovanej premennej
- k₁ / autonómny prítok čistého kapitálu/ absolútny člen funkcie čistého kapitálu/ v jednotkách vysvetľovanej premennej
- k₂ / úroková elasticita čistého kapitálu/ bez dimenzie

Premenné:

- C (Consumption) / reálny spotrebný dopyt meraný v jednotkách statkov za dané obdobie/ Konečná spotreba domácností a neziskových organizácií

² Bez dimenzie v prípade že vysvetľujúca a vysvetľovaná premenná sú v tých istých peňažných vyjadreniach, v opačnom prípade (ktorý sa v tejto práci nestal) by to bolo v pomere použitých finančných jednotiek.

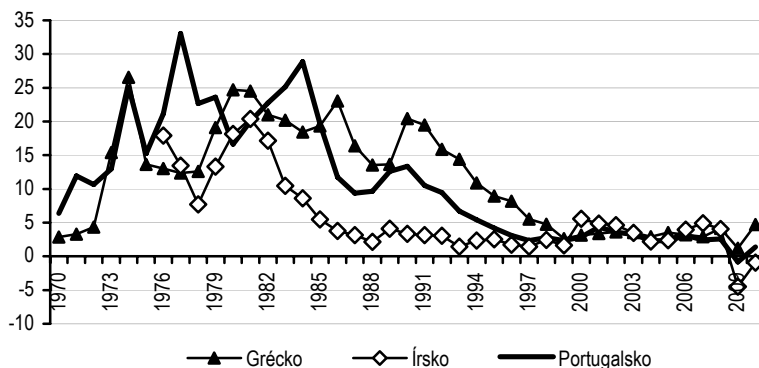
- v stálych cenách/ Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrťročné sezónne očistené (OECD) dáta, Index=2005
- e (Exchange rate) / nominálny výmenný kurz, množstvo zahraničnej meny za jednotku domácej/ Zdroj: OECD
- E (de) /očakávaná percentuálna zmena nominálneho výmenného kurzu/ Zdroj: Reuters
- FD (Foreign Demand) / zahraničný dopyt vypočítaný ako vážený priemer importov najväčších obchodných (exportných) partnerov/ Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrťročné sezónne očistené (OECD) dáta, Index=2005
- G (Government consumption) / reálna vládna spotreba meraná v jednotkách statkov za dané obdobie/ Konečná spotreba vlády v stálych cenách/ Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrťročné sezónne očistené (OECD) dáta, Index=2005
- I (Investment) / tvorba hrubého fixného kapitálu/ Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrťročné sezónne očistené (OECD) dáta, Index=2005
- i (interest rate) / domáca úroková miera /nominálna krátkodobá domáca úroková miera priemer, (p.a. stredná hodnota úrokov vkladov a úverov) / Zdroj: OECD
- if (foreign interest rate) / zahraničná úroková miera /zahraničná nominálna krátkodobá úroková miera, stredná hodnota úrokov vkladov a úverov, (vážený priemer krátkodobých úrokových mier najväčších obchodných partnerov domácej krajiny – spomínaní v texte) / p.a. Zdroj: OECD
- M (M2 monetary aggregate) / monetárny agregát M2/ celkové množstvo na konci roka v mil. EUR/ Zdroj: Bank of Greece, Central Bank of Ireland, Bank of Portugal
- NK (Net Capital Inflow) /čistý prítok kapitálu $NK=-NX$
- NX (Net export) / čistý export daný ako rozdiel exportu a importu ($NX=EX-IM$)
- EX (Export) / vývoz tovarov a služieb/ Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrťročné sezónne očistené (OECD) dáta, Index=2005

- IM (Import) / dovoz tovarov a služieb/ Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrtročné sezónne očistené (OECD) dáta, Index=2005
- P (Consumer Price Index) / deflátor súkromnej spotreby/ Zdroj: OECD
- RP (Risk Premium) / riziková prirážka daná ako rozdiel výnosov dvojročných dlhopisov v domácej krajine a v Nemecku/ Zdroj: Reuters
- T (Taxes and social contribution) / Celkové príjmy z daní a sociálnych príspevkov (vrátane priznaných sociálnych príspevkov) po odpočítaní vymeraných súm, ktorých výber je nepravdepodobný / mil. EUR, Zdroj: Eurostat
- Y (Yield) / reálny dôchodok, identický s výrobou statkov v národnom hospodárstve meranou v jednotkách statkov za dané obdobie/ročný hrubý domáci produkt v cenách / Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrtročné sezónne očistené (OECD) dáta, Index=2005
- ε / reálny výmenný kurz/ jeho možné definície sú bližšie rozoberané v texte

1.2 Základné makroekonomické ukazovatele krajín Grécko, Írsko, Portugalsko

Graf 1.1

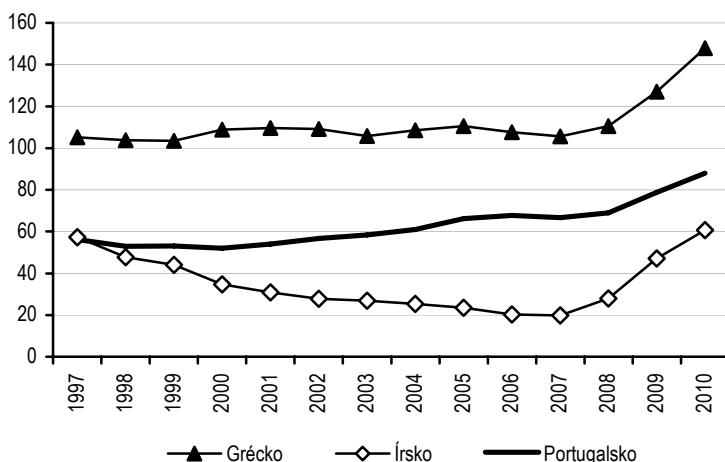
Ročná miera inflácie krajín Grécka, Írska a Portugalska (spotrebiteľské ceny)



Zdroj: OECD.

Dôležitým indikátorom makroekonomickej nerovnováhy je inflácia mieraná medziročnou zmenou indexu spotrebiteľských cien (Consumer prices – all items). Graf 1.1 zobrazuje infláciu v období štyroch desaťročí. V prípade Grécka a Portugalska sa zdá, že im je vlastná inflácia nad 10 % a bola cieľene znížená v období vzniku eurozóny s cieľom splniť príslušné Maastrichtské kritérium. V prípade Írska nastalo zníženie inflácie pod 5 % o desaťročie prv.

Graf 1.2
Celkový vládny dlh ako percento HDP krajín Grécka, Írska, Portugalska

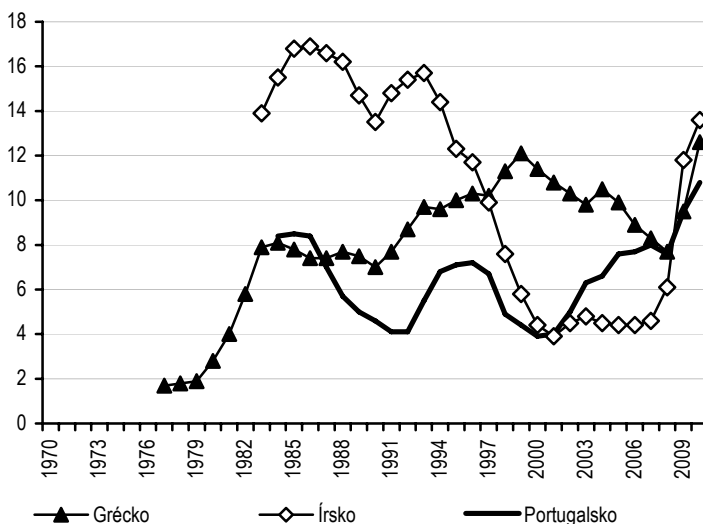


Zdroj: OECD.

Z predmetných krajín má najvyšší vládny dlh Grécko a to presahujúci 100 % HDP bez tendencie klesania k záväznému kritériu Paktu stability a rastu 60 % podielu na HDP. Portugalsko v čase vzniku eurozóny toto kritérium síce spĺňalo, avšak s tendenciou zhoršovania a prekročenia okolo roku 2005. Írsko má vládny dlh najnižší. Ich spoločným znakom je zvýšenie vládneho dlhu s nastúpením krízy.

Graf 1.3

Miera nezamestnanosti krajín Grécko, Írsko a Portugalsko

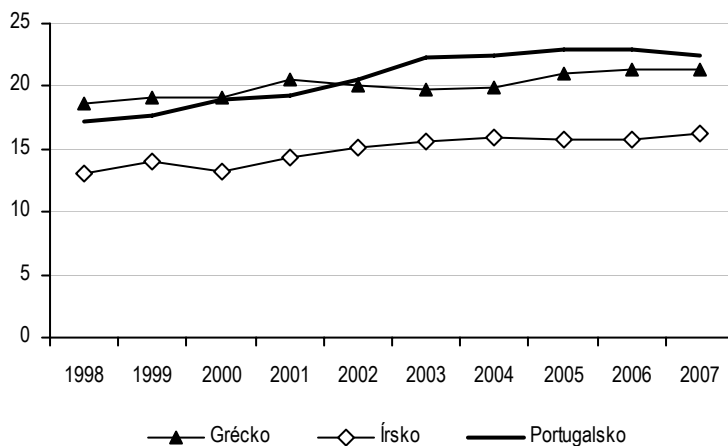


Zdroj: OECD.

Miera nezamestnanosti v eurozóne nie je záväzne limitovaná, avšak jej vysoká hodnota signalizuje nevyužívanie produkčného potenciálu krajiny ako aj s tým spojené vysoké nároky na výdavky verejných rozpočtov. V Grécku miera nezamestnanosti v posledných desaťročiach rástla, v Írsku klesla v desaťročí pred vznikom eurozóny s následnou stagnáciou a v Portugalsku po vzniku eurozóny začala rásť.

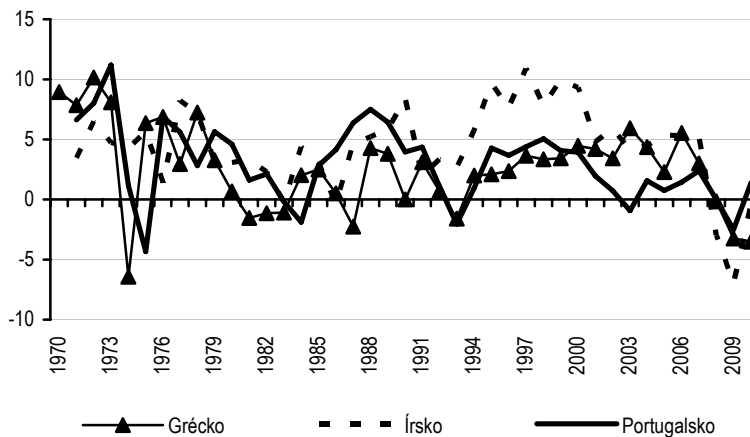
Sociálne výdavky verejného rozpočtu charakterizujú sociálny štát avšak na druhej strane tvoria významnú časť verejných výdavkov a tým môžu vytvárať makroekonomickú nerovnováhu. V predmetných krajinách má podiel sociálnych výdavkoch na HDP tendenciu rásť s tým, že v Írsku je najnižší (cca 15 %). V Grécku a Portugalsku prekračuje 20 %.

Graf 1.4
Sociálne výdavky ako percento HDP krajín Grécka, Írska a Portugalska



Zdroj: OECD.

Graf 1.5
Rast HDP krajín Grécka, Írska a Portugalska



Zdroj: OECD.

Portugalsko a Grécko napriek deficitnému hospodáreniu a tým rastúcemu vládne mu zadlženiu dosahovalo v posledných desaťročiach medziročnú tempú rastu HDP pod 5 %, čo sú na kohézne krajiny nízke hodnoty. Naproti tomu Írsko na prelome tisícročí dosahovalo hospodársky rast k 10 %, čo prispelo k ich reálnej konvergencii.

Predmetné krajiny sú nie len geograficky vzdialené ale aj ekonomicky rôznorodé a preto obtiažne porovnateľné. Z úrovni a tendencií uvedených indikátorov možno podľa nášho názoru vyvodit' záver, že Grécko vstupovalo do krízového obdobia s najväčšími nerovnováhami³, t.j. najzraniteľnejšie, o niečo lepšie na tom bolo Portugalsko a s odstupom najmenej zraniteľné bolo Írsko. Časový priebeh analyzovaných indikátorov dáva tušenie, že niektoré boli cielene znížené kvôli vstupu do eurozóny (inflácia) a po vstupe sa začali tieto alebo súvisiace opäť zhoršovať na teoretickú rovnovážnu úroveň (miera nezamestnanosti).

* * * * *

Na postihnutie relevantných súvislostí makroekonomického správania týchto krajín je diskusia časového priebehu jednotlivých makroekonomických indikátorov nedostatočná a preto sme pristúpili ku konštrukcii makroekonomických modelov.

1.3 MODEL Y

Pod ekonomickým modelom chápeme prehľadné, veľmi zjednodušené zobrazenie reality s ambíciou zachytiť tie aspekty skutočnosti, ktoré sú pre cieľ práce považované za relevantné a všetky ostatné zanedbať. Vzhľadom na cieľ práce sa zameriavame na Keynesa (a jeho nasledovníkov), lebo jeho teória bola vyvolaná medzivojnovou hospodárskou krízou s cieľom oživenia

³ Počas vzniku eurozóny Grécko neplnilo podmienky vstupu. V prípade verejného dlhu bol na úrovni 100 % z HDP (namiesto požadovaných 60 %) a po vstupe nemalo dôveryhodnú tendenciu smerom k plneniu, naopak miera verejného dlhu mala tendenciu rásť.

zamestnanosti a rastu. Odvtedy sa jeho teória rozvinula do skupín interpretácií a škôl. Zmenili sa však aj národné ekonomiky. V prípade troch analyzovaných krajín považujeme za relevantné, že sa stali otvorenejšími pre zahraničný obchod a finančné toky a sú členmi menovej únie. V tejto kapitole sa budeme zaoberať predovšetkým modelom *IS-LM-BP*⁴ ako interpretáciou Keynesa v podmienkach otvorenej ekonomiky.⁵

V záujme uplatnenia metódy klesajúcej abstrakcie predstavíme ďalšie dva modely, ktoré považujeme za predchodcov modelu *IS-LM-BP*. Štandardný *IS-LM* model uvažuje uzavretú ekonomiku, určuje rovnováhu na trhu tovarov a na trhu peňazí. Mundellov-Flemingov model je rozšírením *IS-LM* modelu, zohľadňuje aj zahraničný obchod ako aj výmenný kurz, preto je vhodnejším modelom pre krajiny s otvorenou ekonomikou.

Pre jednotlivé krajiny v zmysle nižšie uvedených modelov odhadneme metódou najmenších štvorcov lineárne regresie a testujeme nulovú hypotézou odhadovanej lineárnej regresnej rovnice a jej jednotlivých koeficientov. Za preukazný, štatistický významný, považujeme koeficient/parameter na hladine významnosti 5 % a značíme *. Ak štatistická významnosť preukazná na hladine 1 %, hovoríme, že koeficient/parameter je vysoko preukazný a značíme **.

IS-LM model

Tento model zobrazuje rovnováhu na peňažnom a kapitálovom trhu v uzavretých ekonomikách. Je považovaný za Hicksovu interpretáciu Keynesovej teórie (R.Parke), (B. Felderer, S. Homburg 1995). Model je popísaný dvoma rovnicami, ktoré obsahujú dve endogénne premenné, a to reálny dôchodok a úrokovú mieru. Za obvyklých predpokladov existuje len jedno riešenie,

⁴ Názov *IS-LM-BP* vznikol ako skratka z Investment/Saving – Liquidity/Money – Balance of Payment.

⁵ Pod otvorenosťou rozumieme zohľadnenie zahraničného obchodu s tovarmi a službami, rovnako ako aj transakcie z finančného charakteru, teda bežný a aj kapitálový a finančný účet platobnej bilancie.

ktoré pri grafickom znázornení leží na priesečníku týchto kriviek (viac v prílohe I).

$$(IS) \quad Y = C(Y-T) + I(r, Y) + G \quad (1.1)$$

$$(LM) \quad M/P = L(Y, i) \quad (1.2)$$

$$r = i - \pi \quad (1.3)$$

Model je graficky názorný a matematicky veľmi jednoduchý. V makroekonomických učebniciach je často a detailne diskutovaný, vrátane špecifických scenárov ako sú investičná pasca a pasca likvidity. Časté sú aj jeho kritiky. Z hľadiska cieľa tejto práce je dôležité že *IS-LM* model abstrahuje od vonkajších ekonomických vzťahov, čo v prípade skúmaných ekonomík je podľa nášho názoru relevantný faktor. Aj my považujeme tento model za prehľadný a jednoduchý, ale pre naše potreby až príliš lebo nezohľadňuje faktory, ktoré sú z hľadiska cieľa práce relevantné. Z dôvodu všeobecnej rozšírenosti makroekonomického uvažovania v logike tohto modelu ho z metodologických dôvodov v podmienkach skúmaných krajín analyzujeme v prílohách I a III a výsledky uvádzame pre pozorované krajiny v prílohách V, VI a VIII.

Mundellov-Flemingov model

Mundellov-Flemingov model je upravený *IS-LM* model pre potreby analýz otvorených ekonomík. Do rovnice pre trh tovarov (*IS*) tak vstupuje aj čistý export *NX* závislý od výmenného kurzu a vonkajšieho dopytu (R.Parke), (B. Felderer, S. Homberg 1995), (M. Luptáčík a kol. 2006), (K. Morvay a kol. 2005). Sústava rovníc vyzerá nasledovne

$$(IS) \quad Y = C(Y-T) + I(r, Y) + G + NX(\epsilon, FD, Y) \quad (1.4)$$

$$(LM) \quad M/P = L(Y, i) \quad (1.2)$$

$$r = i - \pi \quad (1.3)$$

Za tento model dostali Mundell a Fleming Nobelovu cenu za ekonómiu a predstavuje logickú reakciu na tendenciu rastu objemu zahraničného obchodu

s tovarmi a službami. Model sa stal rozšíreným, má niekoľko verzií a rozšírení. Je o niečo zložitejší ako *IS-LM* model, stále je však jednoduchý, prehľadný, graficky zobraziteľný a matematicky jednoduchý. Bližšie popísaný je v prílohe II.

Model z vonkajších ekonomických vzťahov zohľadňuje len zahraničný obchod s tovarmi. Skúmané krajiny majú poruchy hlavne vo finančných tokoch, a preto ho z hľadiska cieľa tejto práce nepovažujeme za vhodný. Z dôvodu všeobecnej tendencie rozširovania makroekonomického uvažovania aj v logike tohto modelu ho z metodologických dôvodov v podmienkach skúmaných krajín analyzujeme (prílohy II a IV) a výsledky modelu pre jednotlivé krajiny uvádzame v prílohách V, VI a VIII.

IS-LM-BP model

IS-LM-BP model, na rozdiel od predchádzajúceho Mundellovho-Flemingovho zohľadňuje aj kapitálový a finančný účet platobnej bilancie krajiny a to v podobe prítoku čistého kapitálu. Princíp vyrovnanosti platobnej bilancie z definície je aproximovaný nulovým súčtom čistého exportu a čistého prílevu kapitálu. Tento model ponúka analýzu aj z pohľadu výmenného kurzu ako endogénnej premennej. Diskutovať budeme o modeli v tomto tvare (M. Páleník, 2004), (V. Kvetan a kol. 2007):

$$(IS) \quad 0 = C(Y - T) + I(r, Y) + G + NX(\varepsilon, FD, Y) - Y \quad (1.5)$$

$$(LM) \quad 0 = L(Y, i) - M/P \quad (1.6)$$

$$(BP) \quad 0 = NX(\varepsilon, FD, Y) + NK(ud) \quad (1.7)$$

kde

$$r = i - \pi \quad (1.8)$$

$$ud = i + E(de) - if - RP \quad (1.9)$$

IS krivka určuje rovnováhu na trhu tovarov. Prvou časťou je súkromná spotreba daná ako rastúca funkcia disponibilného príjmu ($Y-T$), kde exogénna premenná T vyjadruje množstvo daní. Ďalšou zložkou sú investície, ktoré rastú v závislosti na Y a naopak klesajú s rastúcou reálnou úrokovou

mierou. Treťou zložkou sú vládne výdavky, pričom táto premenná vystupuje v modeli ako exogénna premenná. Štvrtá zložka predstavuje vzťah k zahraničiu prostredníctvom čistého exportu, ktorý je daný ako rozdiel exportu a importu. Je funkciou reálneho výmenného kurzu, reálneho dôchodku Y a zahraničného dopytu. Depreciácia kurzu vedie k rastu exportu a poklesu importu. Nárast zahraničného dopytu FD vedie k rastu exportu a teda aj k rastu čistého exportu NX . Táto zložka vystupuje v modeli ako exogénna premenná. Rast HDP vedie k rastu importu a teda k poklesu čistého exportu. Posledná zložka uvádza definitorickú podmienku rovnováhy, že súčet jednotlivých zložiek príjmu sa musí rovnať jeho výške.

LM krivka vyjadruje rovnováhu na trhu domácich peňazí. Hovorí, že celková ponuka peňazí, generovaná národnou bankou a bankovým sektorom, sa musí rovnať dopytu po peniazoch, generovaným domácnosťami, podnikmi a vládou. Ponuka je reprezentovaná členom M/P , kde M je celková nominálna peňažná zásoba generovaná bankovým sektorom a P (CPI) je cenový index. Obidve tieto premenné vystupujú v modeli ako exogénne.

BP krivka vyjadruje rovnováhu na devízovom trhu. Platobná bilancia sa skladá z bežného, kapitálového a finančného účtu, pričom bežný účet bude v modeli reprezentovaný čistým exportom krajiny NX . Ten je definovaný už v IS krivke. Kladne závisí zahraničného dopytu, záporne od celkového produktu Y a aj od výmenného kurzu e . Kapitálový a finančný účet budú reprezentované prítokom čistého kapitálu NK . Ten je rastúcou funkciou úrokového diferenciálu, daného vzťahom (1.9). Úrokový diferenciál je rozdiel domácej a zahraničnej úrokovej miery korigovaný očakávanou zmenou výmenného kurzu $E(de)$ a rizikovou prémie RP .

Jednotlivé zložky kriviek modelujeme ako lineárne závislosti⁶ dané nasledovnými vzťahmi:

⁶ V prípadoch, keď budeme komentovať špeciálny prípad závislosti v lineárnom tvare nebudem hovoriť o krivke, ale o príslušnej priamke.

$$C(Y) = a + b(Y - T) \quad (1.10)$$

$$l(r, Y) = c - d_1 r + d_2 Y \quad (1.11)$$

$$NX(\varepsilon, FD, Y) = EX(\varepsilon, FD) - IM(\varepsilon, Y) \quad (1.12)$$

$$EX(\varepsilon, FD) = l_1 - l_2 \varepsilon + l_3 FD \quad (1.13)$$

$$IM(\varepsilon, Y) = m_1 + m_2 \varepsilon + m_3 Y \quad (1.14)$$

$$L(Y, i) = h + gY - fi \quad (1.15)$$

$$NK(ud) = k_1 + k_2 ud \quad (1.16)$$

Endogénne premenné modelu sú Y ako celkový domáci produkt, i ako domáca úroková miera, e ako nominálny výmenný kurz v tvare množstvo zahraničných jednotiek za jednotku domácej. ε modeli predstavuje reálny výmenný kurz.

IS-LM-BP možno považovať Hicksovu interpretáciu Keynesa pre otvorenú ekonomiku. Zároveň ide o model, ktorý je prijateľne prehľadný a matematicky pomerne jednoduchý, aj keď rozhodne nie triviálny. Model je štandardný a rozšírený, avšak v porovnaní s modelom *IS-LM* je menej diskutovaný, kritizovaný a analyzovaný v špeciálnych scenároch. Dôvodom je relatívna novosť, ale asi aj vyššia zložitosť a nižšia názornosť.

Model pracuje s reálnym efektívnym výmenným kurzom čo v prípade krajín v menovej oblasti prináša metodickú ťažkosť pri voľbe vhodného štatistického indikátora. V zmysle našej pracovnej hypotézy je *IS-LM-BP* vhodný na analýzu Grécka, Írska a Portugalska a súdobej etape prijímania pomoci a tvorbu hospodársko-politických implikácií. V prílohách tejto práce budeme pracovnú hypotézu verifikovať kvalitatívnou analýzou modelu, kvantitatívnymi odhadmi pre analyzované krajiny, kvalitatívnymi analýzami modifikovaných modelov a diskutovaním špecifických scenárov.

1.4 Kvalitatívna analýza modelu *IS-LM-BP*

V tejto časti ponúkame kvalitatívnu analýzu *IS-LM-BP* modelu. Z metodologických a komparatívnych dôvodov v prílohách uvádzame aj kvalitatívne analýzy *IS-LM* a *Mundellov-Flemingovho modelu*. V nasledujúcich častiach ich aplikujeme na krajiny Grécko, Írsko a Portugalsko.

Základný IS-LM-BP model

Pri skúmaní vplyvu jednotlivých exogénnych premenných na hodnotu endogénnych premenných modelu, teda hrubý domáci produkt HDP, úrokovú mieru i a výmenný kurz e , je potrebné využiť vetu o derivácii implicitnej funkcie. Pre nedostatok miesta ju tu neuvádzame, jej znenie spolu s aplikáciou na IS-LM-BP model a detailnejší popis vplyvov možno nájsť v (M. Páleník, 2004), (V. Kvetan a kol., 2007). Pri analýze modelu budeme predpokladať dokonalú konkurenciu na trhu statkov, ktorý je reprezentovaný jedným homogénnym statkom. Takýto stav predpokladáme na domacom i zahraničnom trhu. Taktiež predpokladáme jedného homogénneho zahraničného obchodného partnera. Z tohto vyplýva aj existencia iba jedného výmenného kurzu a odpadáva nutnosť konštruovať výmenné koše. Takisto doma aj v zahraničí existuje iba jedno aktívum, do ktorého môžu domácnosti a podniky investovať, teda existuje iba jedna domáca a jedna zahraničná úroková miera. Úroková marža pri tomto aktíve je nulová. Predpokladáme tiež plnú zamestnanosť a racionálne správanie všetkých účastníkov trhov. Model uvažujeme v tvare danom rovnicami (1.5) až (1.7) po dosadení vzťahov (1.10) až (1.16).

Veta o implicitnej funkcii:

Nech $F(x, t): R^{k+1} \rightarrow R^k$ sú spojito diferencovateľné funkcie.

Nech existuje x a t také, že $F(x, t) = 0$. Nech

$$Jac(F) = \begin{pmatrix} \frac{\partial F_1}{\partial x_1} & \dots & \frac{\partial F_1}{\partial x_k} \\ \dots & \dots & \dots \\ \frac{\partial F_k}{\partial x_1} & \dots & \frac{\partial F_k}{\partial x_k} \end{pmatrix}$$

je Jakobiho matica funkcie F . Nech $\det(Jac(F)) \neq 0$.

Potom existujú spojité funkcie f , také že $x = f(t)$. A platí

$$\frac{\partial x}{\partial t} = -Jac(F)^{-1} * \frac{\partial F}{\partial t}.$$

Jacobiho matica podľa vety o implicitnej funkcii v prípade systému rovníc *IS-LM-BP* modelu, ako lineárnych funkcií, nadobúda tvar:

$$J = \begin{pmatrix} LM_y & LM_i & 0 \\ Cy + I_y + NX_y - 1 & I_i & NX_e \\ NX_y & NK_i & NX_e \end{pmatrix} \quad (1.17)$$

kde LM_y predstavuje parciálnu deriváciu LM podľa y , teda $LM_y = \frac{\partial LM}{\partial y}$,

$$C_y = \frac{\partial C}{\partial y}, \text{ atď.}$$

Z Jacobiho matice (1.17) možno jednoducho odvodiť inverznú maticu, ktorej tvar tu neuvádzame. Jeho odvodenie je bolo prevedené v (M. Páleník, 2004). Pre budúcu potrebu označme DJ výraz (1.18), ktorý je súčasťou determinantu Jacobiho matice a zohráva tak kľúčovú úlohu v ďalšej analýze.

$$DJ = \frac{1}{LM_y(I_i - NK_i) - LM_i(C_y + I_y - 1)} \quad (1.18)$$

Jednotlivé závislosti potom možno vyjadriť v nasledujúcich vektorových tvaroch:

Prejavy fiškálnej a monetárnej politiky

Vplyv zvýšenia vládnych výdavkov na jednotlivé endogénne premenné modelu možno podľa vety o derivácii implicitnej funkcie zapísať v tvare (1.19). Očakávame, že expanzívna fiškálna politika sa kladne prejaví na raste domáceho produktu Y . Taktiež bude viesť k rastu domácich úrokových mier a k apreciácii kurzu.

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial G} \\ \frac{\partial i}{\partial G} \\ \frac{\partial e}{\partial G} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = -DJ \begin{pmatrix} LM_i \\ -LM_y \\ \frac{-NK_i LM_y + LM_i NX_y}{NX_e} \end{pmatrix} \quad (1.19)$$

Reštriktívna fiškálna politika realizovaná zvýšením výberu z daní bude mať naopak negatívny vplyv na domáci produkt. Bude sprevádzaná poklesom domácich úrokových mier a taktiež depreciáciou výmenného kurzu.

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial T} \\ \frac{\partial i}{\partial T} \\ \frac{\partial e}{\partial T} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ -b \\ 0 \end{pmatrix} = -DJ \begin{pmatrix} bLM_i \\ -bLM_y \\ -b \frac{-NK_i LM_y + LM_i NX_y}{NX_e} \end{pmatrix} \quad (1.20)$$

Podľa očakávaní by zvýšenie ponuky peňazí M malo viesť k rastu domáceho produktu Y , rovnako aj k apreciacii reálneho výmenného kurzu e . Naopak, očakávame pokles úrokovej miery.

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial M} \\ \frac{\partial i}{\partial M} \\ \frac{\partial e}{\partial M} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} -\frac{1}{P} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \frac{DJ}{P} \begin{pmatrix} I_i - NK_i \\ 1 - C_y - I_y \\ \frac{-I_i NX_y + NK_i (C_y + I_y + NX_y - 1)}{NX_e} \end{pmatrix} \quad (1.21)$$

Predpokladajme, že vláda a národná banka sa zhodnú na spoločnom postupe a obe uplatnia expanzívnu politiku. Kombinácia fiškálnej a mone-tárnej politiky by mala zvýšiť efekty jednotlivých politík. Národná banka zvýši peňažnú zásobu M na trhu s intenzitou t_1 a vláda zvýši vládne výdavky G s intenzitou t_2 . Očakávame kladný vplyv na rast domáceho produktu Y . Vplyv na ostatné endogénne premenné je však otázný.

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial G \partial M} \\ \frac{\partial i}{\partial G \partial M} \\ \frac{\partial e}{\partial G \partial M} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} -\frac{t_1}{P} \\ t_2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (1.22)$$

Zahraničný dopyt

Vplyv zahraničného obchodu na HDP a úrokovú mieru v takto definovanom modeli je nulový. Jediný vplyv zvýšenia zahraničného dopytu sa prejavuje na výmennom kurze, kedy vedie k apreciacii kurzu.

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial FD} \\ \frac{\partial i}{\partial FD} \\ \frac{\partial e}{\partial FD} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ l_3 \\ l_3 \end{pmatrix} = -DJ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ l_3 \frac{LM_y(I_i - NK_i) - LM_i(C_y + I_y - 1)}{NX_e} \end{pmatrix} \quad (1.23)$$

V prípade, že chceme lepšie vidieť vplyv zahraničného dopytu nominálnej úrokovej miery i na Y , potrebujeme sa pozrieť na kombináciu zmien. Podobne ako pri spoluúčasti vlády a národnej banky pri zosilňovaní vplyvu fiškálnej a monetárnej politiky predpokladajme, že zahraničný dopyt FD vzrastie s intenzitou t_1 a zároveň zahraničná úroková miera klesne s intenzitou t_2 . Potom kombináciu týchto stimulov možno vyjadriť v tvare (1.24).

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial FD \partial if} \\ \frac{\partial i}{\partial FD \partial if} \\ \frac{\partial e}{\partial FD \partial if} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ t_1 l_3 \\ t_2 l_3 + t_2 k_2 \end{pmatrix} \quad (1.24)$$

Súčasná zmena spôsobuje pokles domáceho produktu Y a domácej úrokovej miery i , naopak pôsobí kladne na výmenný kurz e , čo vedie k zníženiu exportu.

Riziková prémia

Podľa vzťahu (1.25) rast rizikovej premie vedie k zníženiu Y ako aj k zníženiu úrokovej miery i , naopak vedie k rastu výmenného kurzu e .

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial RP} \\ \frac{\partial i}{\partial RP} \\ \frac{\partial e}{\partial RP} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ -k_2 \end{pmatrix} = -DJ \begin{pmatrix} -k_2 LM_i \\ k_2 LM_y \\ -k_2 \frac{LM_y I_i - LM_i(C_y + I_y + NX_y - 1)}{NX_e} \end{pmatrix} \quad (1.25)$$

Priama pôžička zo zahraničia a priame investície

Predpokladajme, že zahraničný subjekt sa rozhodne, bez ohľadu na úrok, poskytnúť pôžičku domácej krajine. Tento prílev zahraničnej meny možno vyjadriť v vzťahu (1.26). Napriek očakávaniam má pôžička, ktorá celá vstúpi na devízový trh, negatívny vplyv na Y . Je to spôsobené nárastom ponuky devíz. Vzhľadom na vyrovnanosť platobnej bilancie klesne prítok čistého kapitálu alebo čistý export. Ten negatívne pôsobí na domáci produkt. Pôžička taktiež spôsobí, že domáce úrokové miery klesnú. Kladne pôsobí len na výmenný kurz e .

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial PP} \\ \frac{\partial i}{\partial PP} \\ \frac{\partial e}{\partial PP} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = -DJ \begin{pmatrix} LM_i \\ -LM_y \\ \frac{LM_y I_i - LM_i(C_y + I_y + NX_y - 1)}{NX_e} \end{pmatrix} \quad (1.26)$$

Priame zahraničné investície nemajú podľa modelu vplyv na domáci produkt, rovnako ani na úrokovú mieru. Podobne ako pri priamej pôžičke, vedú k apreciácii výmenného kurzu.

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial PI} \\ \frac{\partial i}{\partial PI} \\ \frac{\partial e}{\partial PI} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} = -DJ \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \frac{LM_y(I_i - NK_i) - LM_i(C_y + I_y - 1)}{NX_e} \end{pmatrix} \quad (1.27)$$

Uvažujme, že národná banka prílev týchto investícií sterilizuje, teda zvýši svoje rezervy a peňažnú bázu, skombinuje expanzívnu monetárnu politiku a autonómne zvýšenie niektorej zo zložiek domáceho produktu. Jej vplyv na jednotlivé endogénne premenné, daný vzťahom (1.28), bude rovnaký, ako pri kombinácii fiškálnej a monetárnej politiky.

$$\begin{pmatrix} \frac{\partial Y}{\partial SPI} \\ \frac{\partial i}{\partial SPI} \\ \frac{\partial e}{\partial SPI} \end{pmatrix} = -J^{-1} \begin{pmatrix} -\frac{1}{P} \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \quad (1.28)$$

$$= -DJ \begin{pmatrix} -\frac{1}{P}(I_i - NK_i) - LM_i \\ -\frac{1}{P}(1 - C_y - I_y) + LM_y \\ -\frac{1}{P} \left(\frac{-I_i NX_y + NK_i(C_y + I_y + NX_y - 1)}{NX_e} \right) + \frac{-NK_i LM_y + LM_i NX_y}{NX_e} \end{pmatrix}$$

Podľa makroekonomickej teórie by sme očakávali, že zmeny jednotlivých premenných budú vplyvať na endogénne premenné modelu tak, ako sú zhrnuté v tabuľke 1.1.

Tabuľka 1.1
Očakávané vplyvy zmien

	Y	i	e/ε
G ↑	↑	↑	↑
T ↑	↓	↓	↓
M ↑	↑	↓	↓
G ↑, M ↑	↑	?	?
RP ↓	↑	↑	↓
FD ↑, if ↓	↓	↓	↑
FD ↑	0	0	↑
PP ↑	↓	↓	↑
PI ↑	0	0	↑
SPI ↑	↑	?	?

V tejto kapitole sme sa zamerali na vplyvy zmien jednotlivých exogénnych premenných na domáci produkt Y , domácu úrokovú mieru i a výmenný kurz e . Ponúkli sme matematickú analýzu modelu a kvalitatívne očakávania, ktoré by jednotlivé zmeny mohli priniesť. Predpokladali sme však, že výmenný kurz je plávajúci. Tento predpoklad nie je v nami sledovaných krajinách splnený a preto je potrebné buď model modifikovať, alebo vhodne

zvoliť premennú, ktorá by v sebe zahrňovala zmenu cenovej, či životnej úrovne. V nasledujúcej kapitole sa preto zameriavame práve na tento aspekt.

1.5 Výmenný kurz v menovej oblasti

Pri modelovaní ekonomík krajín je potrebný vhodný výber premenných modelu. V *IS-LM-BP* modeli vystupuje ako jedna z endogénnych premenných výmenný kurz. Pôvodný model predpokladá plávajúci výmenný kurz, avšak všetky tri uvažované krajiny sú krajiny eurozóny a najviac obchodných partnerov pochádza práve z krajín eurozóny. Z tohto dôvodu bude našim záujmom zvoliť vhodnú premennú, ktorá by kopirovala vývoj reálneho efektívneho výmenného kurzu.

Pri testovaní jednotlivých možností uvažujeme rovnicu exportu a importu v tvare (1.13), (1.14).

$$EX(\varepsilon, FD) = l_1 - l_2\varepsilon + l_3FD \quad (1.13)$$

$$IM(\varepsilon, Y) = m_1 + m_2\varepsilon + m_3Y \quad (1.14)$$

O znamienkach všetkých parametrov podľa teórie predpokladáme, že sú kladné, t.j. $l_1, l_2, l_3, m_1, m_2, m_3 > 0$.

Reálny výmenný kurz daný ako pomer cenových hladín

V mnohých modeloch vstupuje do modelu reálny výmenný kurz ako pomer domácej a zahraničnej cenovej hladiny vynásobený výmenným kurzom v tvare množstvo zahraničnej meny za jednotku domácej meny. Teda $\varepsilon = e \frac{P}{P^*}$, kde e je nominálny výmenný kurz v zmysle množstvo zahraničných jednotiek za jednotku domácej.

Keďže v menovej únii je nominálny výmenný kurz fixovaný na úrovni 1 uvažujeme len pomer cenových hladín, teda $\varepsilon = \frac{P}{P^*}$, kde P je domáca

cenová úroveň a P^* cenová úroveň v zahraničí. Keďže ide o efektívny výmenný kurz uvažujeme vážený priemer cenových hladín zahraničných obchodných partnerov.

Takto zadefinovaný reálny výmenný kurz sa však neukazuje ako preukazný v časovom horizonte 1999q1 až 2011q2. Výnimkou je prípad importu v Portugalsku, avšak aj tu je závislosť opačná oproti očakávaniu. Grafické znázornenie závislostí pre jednotlivé krajiny sa nachádza v nasledujúcej časti.

Grécko⁷

Reálny výmenný kurz nie je v rovnici export preukazný (až na 42 % hladine významnosti). V prípade analýzy do konca roka 2007, do začiatku prejavov krízy, je preukazný na 28 %-nej hladine významnosti. Preto môžeme povedať, že export nie je nijako ovplyvnený zmenou pomeru cenových hladín v krajinách. V rovnici importu by bola preukaznosť reálneho výmenného kurzu potvrdená až na 69 %-nej hladine významnosti, do konca roka 2007 na 7 %-nej.

Írsko⁸

V rovnici pre export je významnosť potvrdená na 25 %-nej hladine. V prípade skrátenia pozorovaného obdobia do začiatku krízy sa takto definovaný reálny výmenný kurz ukazuje ako preukazný.

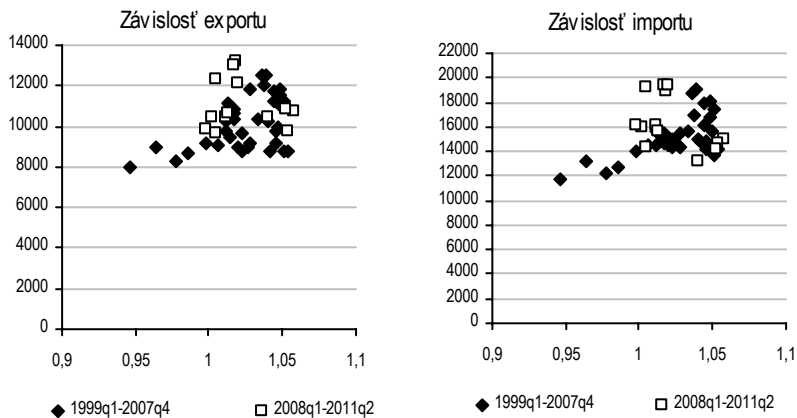
V prípade rovnice importu je situácia obdobná. Preukaznosť by bola potvrdená až na 90 %-nej hladine významnosti, no v skrátenom období by bola preukaznosť premennej ε potvrdená.

⁷ Medzi najväčších obchodných partnerov Grécka patria Nemecko, Taliansko, Veľká Británia, Spojené štáty a Bulharsko.

⁸ Medzi najväčších obchodných partnerov Írska patria Spojené štáty, Belgicko, Veľká Británia, Nemecko, Francúzsko.

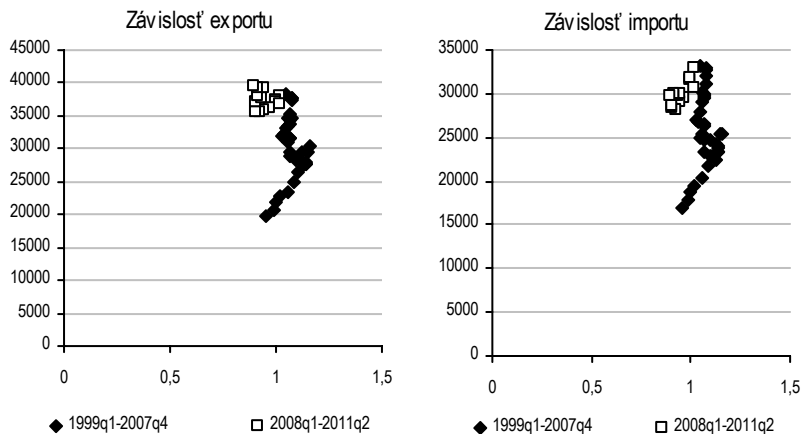
Graf 1.6

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (eps) v Grécku



Graf 1.7

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (eps) v Írsku

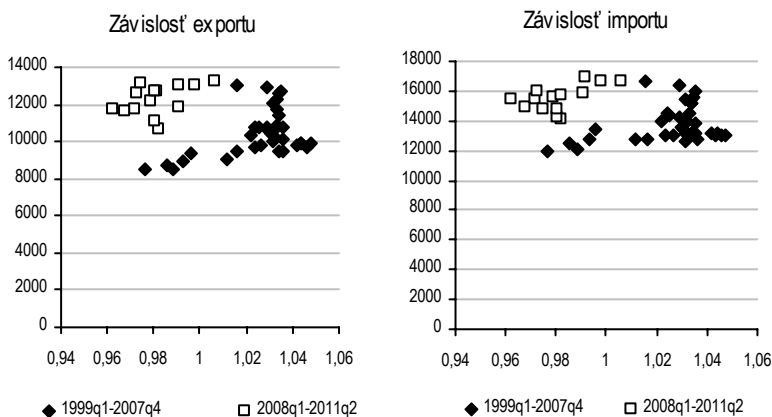


Portugalsko⁹

Preukaznosť reálneho výmenného kurzu v prípade Portugalska v rovnici exportu by bola potvrdená až na 42 %-nej hladine významnosti, v skrátanom predkrízovom období by to bolo na 23 %-nej hladine. Vplyv pomeru cenových hladín teda môžeme vylúčiť. Export kopíruje v oboch prípadoch zahraničný dopyt partnerov a to až na viac ako 94,5 %. V rovnici importu je preukaznosť potvrdená v oboch pozorovaných obdobiach, avšak s opačným, záporným, znamienkom.

Graf 1.8

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (eps) v Portugalsku



Zhrnutie pre voľbu $\varepsilon = P/P^*$

⁹ Medzi najväčších obchodných partnerov Portugalska patria Španielsko, Nemecko, Francúzsko, Veľká Británia a Spojené štáty.

Tabuľku 1.2 uvádzame pre ilustráciu, znázorňuje hladinu významnosti, pri ktorej by bola vysvetľujúca premenná ε preukazná a v zátvorke znamienko v zmysle definovaných rovníc. Všetky znamienka by mali byť kladné. Záporné znamienko vyjadruje opačnú závislosť oproti makroekonomickej teórii.

Tabuľka 1.2

Hladina štatistickej významnosti parametra $\varepsilon=P/P^*$

	Export		Import	
	1999q1- 2011q2	1999q1- 2007q4	1999q1- 2011q2	1999q1- 2007q4
Grécko	42 % (+)	28 % (+)	67 % (+)	7 % (+)
Írsko	25 % (+)	0 % (-)	90 % (+)	0 % (+)
Portugalsko	42 % (+)	23 % (-)	0 % (-)	0 % (-)

V takomto prípade by bola možná analýza v časovom období 1999 až 2011 pomocou *IS-LM-BP* modelu len v prípade Portugalska. *IS-LM-BP* model obsahuje tri endogénne premenné, na ktorých pozorujeme zmeny v závislosti na zmenách iných exogénnych premenných. Z definície modelu tak potrebujeme ukázať preukaznosť všetkých troch endogénnych premenných. Voľba reálneho výmenného kurzu ako pomer cenových hladín však túto analýzu neumožňuje. Preto od analýzy s takouto definíciou reálneho výmenného kurzu abstrahujeme.

Vzhľadom na vyššie uvedené závislosti, teda vzhľadom na nepotvrdenie preukaznosti pomeru cenových hladín, sme nútení zamyslieť sa nad inými možnosťami.

Reálny výmenný kurz daný ako pomer výrobného a spotrebiteľského cenového indexu

Článok Sebastiana Edwardsa (Edwards, 2006), ktorý sa zaoberá vzájomným vzťahom reálneho výmenného kurzu a inflácie, ponúka možnosť

aproximovania reálneho výmenného kurzu pomerom výrobného a spotrebiteľského cenového indexu.

Empirická analýza, ktorá sa zameriava na infláciu a reálny výmenný kurz, by mala brať do úvahy spôsob, akým sa zmeny v nominálnych výmenných kurzoch prejavujú na domácich cenách neobchodovateľných a obchodovateľných statkov. Bohužiaľ, získať spomenuté dáta pre dané krajiny nie je jednoduché. Z tohto dôvodu Sebastian Edwards použil vo svojej empirickej index *CPI* ako náhradu domácich cien neobchodovateľného sektoru (v zmysle zahraničného obchodu) a *PPI* ako aproximáciu domácich cien obchodovateľného sektoru (v zmysle zahraničného obchodu). V našej nasledujúcej analýze využijeme práve túto aproximáciu, teda reálny výmenný kurz položíme rovný pomeru výrobného a spotrebiteľského cenového indexu, $\varepsilon = PPI/CPI$, kde *PPI* (Domestic Producer prices – Consumer goods) predstavujú domáce výrobné ceny spotrebiteľských tovarov a *CPI* (Consumer prices – all items) domáce konečné ceny (v našom modeli *CPI* zodpovedá premennej *P*.)

V tomto *IS-LM-BP* modeli vystupuje cenová hladina *P* ako exogénna premenná. Zvýšenie pomeru výrobného a spotrebiteľského cenového indexu sa môže realizovať dvoma kanálmi. Jedným je zvýšenie výrobných cien pri fixných spotrebiteľských cenách, čo implikuje zníženie exportu a zvýšenie importu pri fixnom pomere *PPI/CPI* v zahraničí. Pri fixnom indexe výrobných cien, by zvýšenie hodnoty pomeru bolo spôsobené znížením spotrebiteľských cien (marža výrobcov by sa znížila) a teda pri predpoklade fixného pomeru *PPI/CPI* v zahraničí by export stúpol a import klesol. Ani jeden z týchto cenových indexov nemožno považovať za fixný, rovnako ani pomer *PPI/CPI* v zahraničí. Zmena hodnoty pomeru sa realizuje oboma kanálmi súčasne.

Závislosť exportu a importu na tomto pomere v jednotlivých krajinách rozoberáme v nasledujúcej časti.

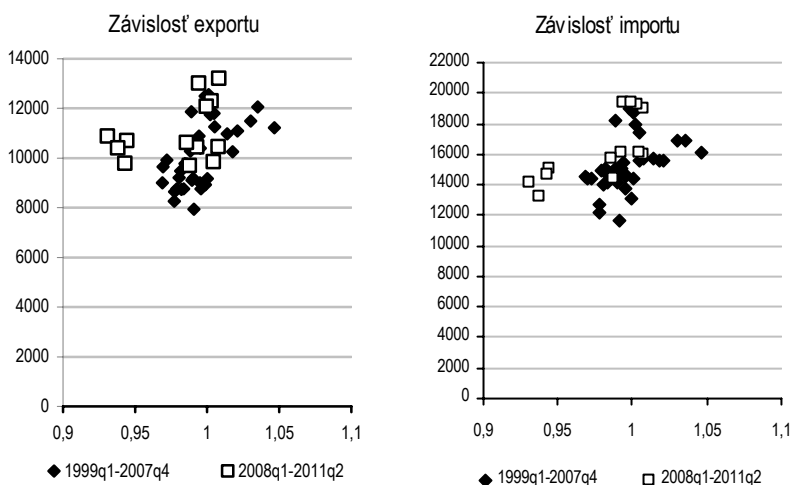
Grécko

V prípade Grécka sa tento pomer ukazuje ako vysoko preukazný so záporným znamienkom. Záporné znamienko pri ε sa nachádza aj v predkrízovom modeli, tu je však ε nepreukazný.

Vysoká preukaznosť ε je potvrdená v rovnici importu a to s kladným znamienkom. V predkrízovom období je situácia opačná, no podobne ako pri exporte, ε je nepreukazný.

Graf 1.9

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (PPI/CPI) v Grécku



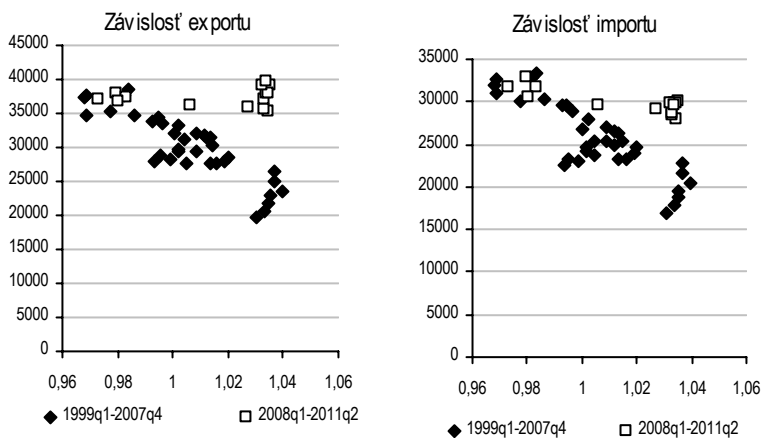
Írsko

Preukaznosť sledovanej vysvetľujúcej premennej by bola potvrdená až na 18 % hladine významnosti a to so záporným znamienkom. V prípade obdobia pred krízou by bol tento pomer preukazný s kladným znamienkom ($R^2=0,92$).

V rovnici importu sa preukaznosť nepotvrdila, no pri 7 %-nej hladine významnosti by bol ε prijatý ako preukazný v oboch obdobiach a so správnym znamienkom. Je preto na uvážení, či ho zahrnúť.

G r a f 1.10

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (PPI/CPI) v Írsku



Portugalsko

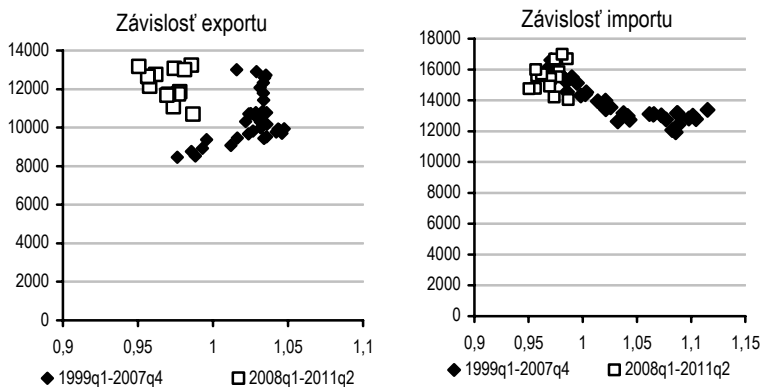
Vysvetľujúca premenná ε je v oboch sledovaných obdobiach nepreukazná so záporným znamienkom. Jej zahrnutie do modelu tak môžeme vylúčiť. V rovnici importu je ε preukazný v oboch časových obdobiach, aj tu pozorujeme zápornú závislosť.

Zhrnutie pre voľbu $\varepsilon = \frac{PPI}{CPI}$

Rovnako ako v tabuľke 1.2, aj v tabuľke 1.3. percentuálna hodnota vyjadruje hladinu závislosti, na ktorej by bola sledovaná vysvetľujúca premená štatisticky významná a znamienko v zátvorke určuje znamienko parametra l_2 v prípade exportu a m_2 v prípade importu.

Graf 1.11

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (PPI/CPI) v Portugalsku



Tabuľka 1.3

Tabuľka štatistickej významnosti parametra ϵ =PPI/CPI

	Export		Import	
	1999q1-2011q2	1999q1-2007q4	1999q1-2011q2	1999q1-2007q4
Grécko	1 % (-)	30 % (-)	0 % (+)	22 % (-)
Írsko	18 % (-)	0 (+)	7 % (+)	5,2 % (+)
Portugalsko	99 % (-)	72 % (-)	2 % (-)	0 % (-)

Pri uvažovaní reálneho výmenného kurzu ako pomeru výrobných a spotrebiteľských cien by bolo potrebné brať do úvahy aj zmenu cien v zahraničí, aby sa dal identifikovať zdroj spôsobenej zmeny v exporte, či v importe.

Kúpyschopnosť

Tretou možnosťou, ktorú uvedieme, je položiť reálny výmenný kurz rovný kúpyschopnosti obyvateľstva, PPP (Purchasing power parities (EÚ 15 = 1), Household final consumption expenditure).

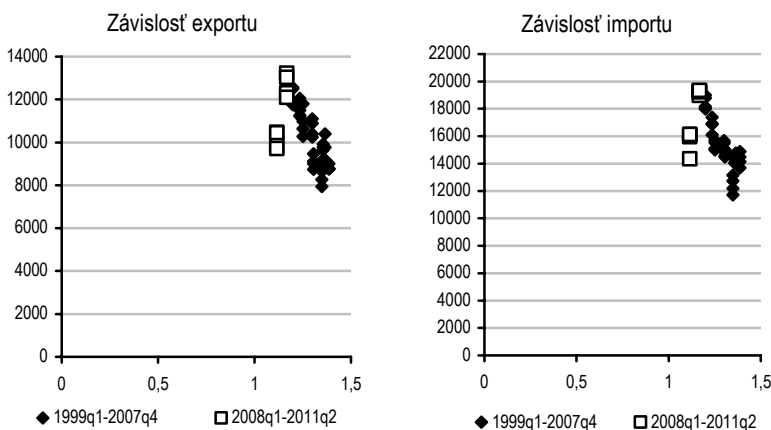
V ekonómii, parita kúpnej sily (PPP) je stav medzi krajinami, kde množstvo peňazí má rovnakú kúpnu silu v jednotlivých krajinách. Tento koncept je založený na zákone jednej ceny, bez prítomnosti transakčných nákladov a oficiálnych obchodných prekážok, bude mať rovnaký tovar rovnakú cenu na rôznych trhoch, keď sú ceny vyjadrené v rovnakej mene.

Grécko

V prípade Grécka sa parita kúpnej sily ukazuje ako preukazná v oboch rovniciach, avšak pri exporte pozorujeme opačnú závislosť oproti očakávaniu.

Graf 1.12

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (PPP) v Grécku

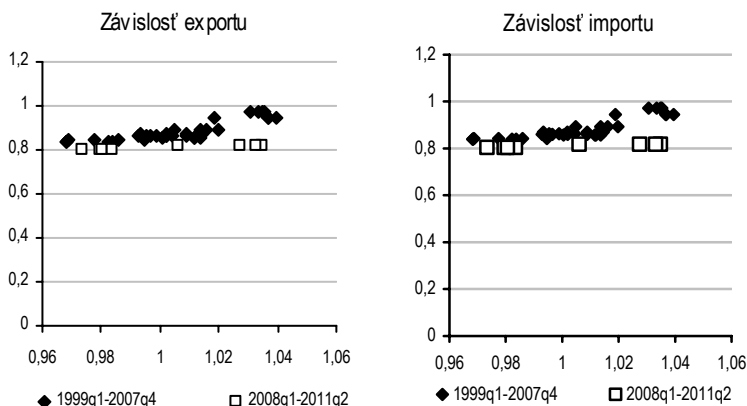


Írsko

Pre prípad Írska sa preukaznosť kúpyschopnosti preukazuje len v rovnici exportu, v rovnici importu je preukaznosť na 5 %-nej hladine významnosti zamietnutá v oboch pozorovaných časových obdobiach.

G r a f 1.13

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (PPP) v Írsku



Portugalsko

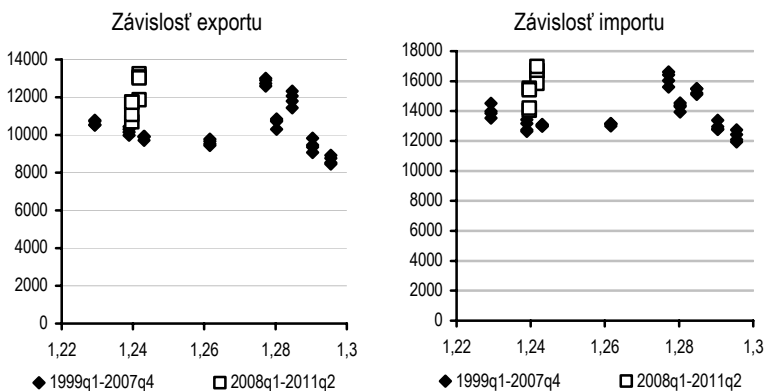
Preukaznosť ε je v prípade Portugalska prijatá vo všetkých prípadoch, okrem rovnice exportu v období do konca roka 2007, kde by bola preukaznosť preukázaná na 6 %-nej hladine významnosti. Aj tu je na uvážení, či vysvetľujúcu premennú do modelu zahrnúť.

Zhrnutie pre voľbu $\varepsilon = PPP$

Substitúcia reálneho výmenného kurzu paritou kúpnej sily sa preukazuje ako preukazná vo väčšine skúmaných rovníc dokonca s očakávaným znamienkom. Pri zvýšenej hladine významnosti (9 %) by bola preukaznosť potvrdená vždy okrem rovnice exportu v prípade Grécka.

Graf 1.14

Závislosť exportu a importu (v mil. eur) na reálnom výmennom kurze (PPP) v Portugalsku



Tabuľka 1.4

Tabuľka štatistickej významnosti parametra ε =PPP

	Export		Import	
	1999q1-2011q2	1999q1-2007q4	1999q1-2011q2	1999q1-2007q4
Grécko	2 % (-)	85 % (-)	2% (+)	8% (+)
Írsko	0 % (+)	0 (+)	9% (-)	7 % (+)
Portugalsko	5 % (+)	6 % (+)	1% (+)	0 % (+)

* * * * *

Uskutočnené prepočty potvrdili, že pri analýze krajín pomocou *IS-LP-BP* modelu je preukaznosť a teda aj voľba reálneho výmenného kurzu v modeli veľmi dôležitá. Pri absencii tejto endogénnej premennej, nie je možné skúmať

vplyvy jednotlivých exogénnych premenných. Z matematického pohľadu nie je splnená podmienka plnej hodnoty Jakobiánu. Nie je tak možné skonštruovať inverznú maticu k matici Jakobiánu a následne odvodiť vzťahy uvedené v časti 1.4.

V tejto kapitole sme uviedli tri možnosti voľby reálneho výmenného kurzu. Prvou voľbou bola definícia pomerom domácej a zahraničnej cenovej hladiny. Závislosť čistého exportu na takejto voľbe sa však ako preukazná v nami sledovanom období 1999 – 2011 ukázala len v Portugalsku. Preto analýza pomocou *IS-LM-BP* modelu by nemohla byť prevedená tak, ako je to popísané v časti 1.4. Druhou voľbou podľa (Edwards, 2006) bol pomer výrobnej a spotrebiteľskej cenovej hladiny. V takomto prípade by bola možná analýza *IS-LM-BP* modelom pre dve nami sledované krajiny a to pre Grécko a Portugalsko. Práve tretia voľba, parita kúpnej sily, umožňuje previesť analýzu z časti 1.4 aj pre Írsko. Závislosť čistého exportu a teda preukaznosť výmenného kurzu ako endogénnej premennej modelu sa ukázala ako preukazná pre všetky tri krajiny.

1.6 Aplikácia modelov a výsledky

IS-LM-BP model Grécka

V tejto časti sa budeme venovať analýze *IS-LM-BP* modelu modifikovaného pre prípad Grécka. Súčasťou tejto analýzy je ekonometrický odhad hodnôt koeficientov jednotlivých rovníc modelu a hladiny ich signifikantnosti. Je to dôležitá, aj keď nie jediná informácia pri modifikácii modelu. Ďalšími kritériami vypovedacej hodnoty modelu je analýza časových trendov, expertné závery a konzistentnosť modelu s empirickými poznatkami. Ide teda o modifikáciu modelu ktorá je podrobená kvalitatívnej analýze s kvantitatívnymi prvkami.

V prílohe II možno nájsť kvalitatívnu analýzu základného *IS-LM* modelu, teda ako jednotlivé stimuly pôsobia na rast HDP. Druhým modelom, ktorého

analýza je uvedená v prílohe IV, je *Mundellov-Flemingov model*, pri ktorom sú uvedené aj rôzne varianty substitúcie za reálny výmenný kurz a rozdiely výsledného vplyvu jednotlivých šokov na HDP pri týchto variantoch.

V nasledovnom sa budeme venovať *IS-LM-BP* modelu a rozoberieme jednotlivé prípady substitúcie. Na záver časti modelu zhrnieme a porovnáme.

Všetky tri modely, *IS-LM*, *Mundell-Fleming* a *IS-LM-BP*, majú spoločné rovnice pre privátnu spotrebu (1.10), investície (1.11) a dopytu po peniazoch (1.15). *MF* model a *IS-LM-BP* model navyše zdieľajú rovnice (1.12) a (1.14). Rovnica (1.16) vstupuje už len do *IS-LM-BP* modelu.

$$C(Y) = a + b(Y - T) \quad (1.10)$$

$$I(r, Y) = c - d_1 r + d_2 Y \quad (1.11)$$

$$NX(\varepsilon, FD, Y) = EX(\varepsilon, FD) - IM(\varepsilon, Y) \quad (1.12)$$

$$EX(\varepsilon, FD) = l_1 - l_2 \varepsilon + l_3 FD \quad (1.13)$$

$$IM(\varepsilon, Y) = m_1 + m_2 \varepsilon + m_3 Y \quad (1.14)$$

$$L(Y, i) = h + gY - fi \quad (1.15)$$

$$NK(ud) = k_1 + k_2 ud \quad (1.16)$$

Pri testovaní lineárnych regresii a koeficientov regresii pre Grécko vyšiel v období 1999 až 2011 nepreukazný len koeficient f vyjadrujúci závislosť úrokovej miery na dopyte po peniazoch v rovnici (1.15).

Upravený *IS-LM-BP* model pre Grécko možno vyjadriť v tvare:

$$(IS) \quad 0 = C(Y - T) + I(r, Y) + G + NX(\varepsilon, FD, Y) - Y \quad (1.5G)$$

$$(LM) \quad 0 = L(Y) - M/P \quad (1.6G)$$

$$(BP) \quad 0 = NX(\varepsilon, FD, Y) + NK(ud) \quad (1.7G)$$

pričom hodnoty koeficientov jednotlivých regresii sú uvedené v tabuľke 1.5. Hodnoty koeficientov v rovniciach pre export (1.13) a import (1.14) sú uvedené len pre reálny výmenný kurz daný ako parita kúpnej sily PPP. Ostatné možno nájsť v prílohe IX. Koeficienty, ktorých hodnoty v tabuľke 1.5 nie sú uvedené, sa ukázali ako nepreukazné a v modeli ďalej nevystupujú.

Z tabuľky 1.5 vidíme, že hraničný sklon k spotrebe b je v Grécku veľmi vysoký, už v predkrízovom období bol na úrovni 0,94. Znamená to, že len

veľmi malá časť príjmov sa presunie do úspor. Investície rastú s rastom HDP (d_2) a v období zahrňujúcim krízu klesajú s reálnym úrokom (d_1 so záporným znamienkom). V období pred krízou v rovnici úrok nevystupuje. Nominálna úroková miera nevystupuje v rovnici ponuky peňazí (f) v období do júna roku 2011. V období pred rokom 2008 v modeli vystupuje, avšak s opačným znamienkom, teda zvýšenie nominálnej úrokovej miery viedlo k zníženiu ponuky peňazí na trhu. Ku kvalitatívnej zmene nedochádza ani v prípade výmeny nominálneho úroku za reálny. Pri voľbe reálneho výmenného kurzu ako pomeru výrobných a spotrebiteľských cien sa v modeli v období rokov 1999 až 2011 preukázali ako štatisticky významné všetky koeficienty v rovniciach exportu a importu. S rastúcim výmenným kurzom tak rastie aj import (m_2). Paradoxne rastie aj export (l_2 so záporným znamienkom). Pokiaľ sa však zvýšenie hodnoty pomeru realizuje cez spotrebiteľský kanál, teda pokles spotrebiteľských cien, zvýšenie exportu môže byť spôsobené zvýšením exportu služieb (zvýšením turizmu ktorí má v Gréckom exporte neporovnateľne vyšší podiel ako v importe).

T a b u ľ k a 1.5

Hodnoty parametrov modelu pre Grécko

	1999q1-2011q2		1999q1-2007q4	
a	3803,8	**	4913,24	**
b	0,98	**	0,94	**
c	4107,08	**	-1449,17	
d1	478,41	**		
d2	0,13	**	0,24	**
h	-339,69		-1032,98	**
g	0,04	**	0,05	**
f			-55,13	*
k1	5495,43	**		
k2	544,43	**		
PPI/CPI				
l1	-15326,98	**	1216,41	*
l2	-17944,00	**		
l3	0,07	**	0,08	**
m1	-17031,06	*	1059,06	
m2	19983,79	**		
m3	0,27	**	0,31	**

V prípade časového obdobia do roku 2008 sa nepreukázala významnosť ani jednej možnosti substitúcie výmenného kurzu, preto analýza tohto obdobia nie je *IS-LM-BP* modelom možná. Absencia výmenného kurzu v modeli znamená, že zahraničný obchod sa neradi pohybuje výmenných či spotrebiteľských cien. Treba poznamenať, že obchodná bilancia Grécka je záporná, teda import prevyšuje export. Hlavnú zložku exportu tvorí turizmus, pri ktorom môžeme predpokladať, že Grécko má stálu klientelu, pre ktorú relatívne malé cenové výkyvy v danom období neboli dôvodom pre masívnu zmenu dovolenkovej destinácie. Rovnako zmena cien nevplyvala ani na množstvo či štruktúru importovaných tovarov a služieb. Znamenalo by to, že dovoz aj vývoz Grécka je cenovo neelastický, čo v prípade Grécka bezo zvyšku neplatí ale ako pracovná hypotéza pre obdobie pred krízou, sa javí opodstatnené.

Z matematického hľadiska však nevýznamnosť vplyvu reálneho výmenného kurzu spôsobuje, že determinant Jacobiho matice je nulový, matica nemá plnú hodnotu, keďže tretí stĺpec je nulový. Pre toto obdobie tak nemožno použiť vetu o derivácii implicitnej funkcie. Znamená to, že riešenie takéhoto systému neexistuje alebo nie je jednoznačne definované. Podľa nášho názoru to do určitej miery možno chápať ako neúspešný Walrasovský tâtonnement - ako proces tâpania, pokusov a omylov pri hľadaní rovnováhy modelu, tzn. v ekonomike nastávajú zmeny endogénnych premenných, tj. dôchodkov, úrokovej miery a cien, avšak neustália sa na rovnovážnej úrovni.

V období rokov 1999 – 2011 sa preukázal ako preukazný pomer PPI/CPI a aj parita kúpnej sily PPP. V období krízy sa zaznamenal pokles zahraničného dopytu a preukázal sa vplyv vývoja cien na obchodnú bilanciu krajiny. V oboch možnostiach substitúcie sú znamienka pri ϵ v rovniciach exportu a importu rovnaké, vplyvy jednotlivých premenných na takto definovaný reálny výmenný kurz sú porovnateľné, vplyv na HDP a úrokovú mieru ostávajú pre oba prípady rovnaké, ich hodnoty sú uvedené v tabuľke 1.6. Tieňovaním sú zvýraznené hodnoty, ktoré sa kvalitatívne nezhodujú s očakávaniami.

Ako možno vyčítať z tabuľky 1.6, zmeny charakteru fiškálnej politiky, ako zníženie vládnych výdavkov alebo zvýšenie daní, má v oboch prípadoch nulový vplyv na domáci produkt Y . Z matematického hľadiska je to spôsobné absenciou nominálnej úrokovej miery v rovnici likvidity (1.15) (koeficient $f=0$). Derivácia Y podľa G je daná nasledovným vzťahom:

$$\frac{\partial Y}{\partial G} = -Df.LM_i = -Df.0 = 0.$$

Tabuľka 1.6

Výsledky IS-LM-BP modelu Grécka pre obdobie 1999q1 – 2011q2¹⁰

	Y	i	e (PPI/CPI)	e (PPP)
fiškálna politika				
G	0	0,00098	0,00026	0,0001
T	0	-0,00095	-0,00025	-0,0001
monetárna politika				
M	0,25214	-0,00025	-0,00003	-0,00002
fiškálna aj monetárna politika				
G, M	>0	>0	>0	>0
	(t1,t2)	(t1,t2)	(t1,t2>0)	(t1<=0,5,t2>0)
RP	0	0,53227	-0,12484	-0,04955
zahraničný dopyt				
FD, if	0	<0	>0	>0
	(t1,t2)	(t1,t2)	(t1,t2)	(t1,t2)
FD	0	0	0,00003	0,00002
priama pôžička				
PP	0	-0,00098	0,00023	0,00009
priame investície				
PI	0	0	0,00049	0,00019
sterilizované priame investície				
SPI	0,25214	0,001	0,00023	0,00008

¹⁰ Koeficienty t_1 a t_2 predstavujú čísla, ktorými je násobená vládna spotreba G a zásoba peňazí M . Keď sú väčšie ako jedna ide o expanzívnu politiku a u menších ako jedna ide o politiku reštriktívnu. Veľkosť koeficientov charakterizuje rozsah alebo intenzitu expanzivity. Preto koeficienty t_1 a t_2 v ďalšom texte nazývame intenzitami fiškálnej a menovej politiky.

Z pohľadu ekonomickej intuície si to môžeme vysvetliť napríklad takto: Zvýšenie vládnych výdavkov by malo zvýšiť HDP, čo spôsobí zvýšenie schodku. To však vyvolá zvýšenie rizikovej prémie a následné zníženie prítoku čistého kapitálu. Z rovnice platobnej bilancie vyplýva následné zníženie čistého exportu, čo sa negatívne prejaví na raste HDP. Výsledný efekt sa na základe matematického modelu ukazuje ako nulový.

Podobnú ekonomickú intuíciu možno sledovať pri scenári zvýšenia výberu z daní. Zvýšenie daní sa prejaví znížením príjmov domácnosti a na ich spotrebe, ktorá týmto poklesne. Primárne poklesne aj HDP. Riziková prirážka sa zníži, čo kladne pôsobí na prílev kapitálu a z rovnice platobnej bilancie dostávame aj zvýšenie čistého exportu. Dochádza tak ku kompenzácii vplyvov rastu daní a rastu čistého exportu na HDP.

Výsledný efekt zníženia rizikovej prémie na HDP sa taktiež ukazuje ako nulový. Sterilizované priame investície kladne vplyvajú na rast HDP, investícia vo výške 1 mld. eur vyvolá zvýšenie HDP o 0,25 mld. eur.

Kombinácia expanzívnej monetárnej a fiškálnej politiky má pre všetky intenzity t_1 , t_2 pozitívny vplyv na HDP a rast úrokovej miery. Vplyv kombinácie fiškálnej a monetárnej politiky s intenzitami t_1 , t_2 uvedenými v tabuľke 1.6 spôsobuje rast výrobných cien, čo spôsobuje zvýšenie importu ($t_1, m_2 > 0$), paradoxne aj zvýšenie exportu ($l_2 < 0$).

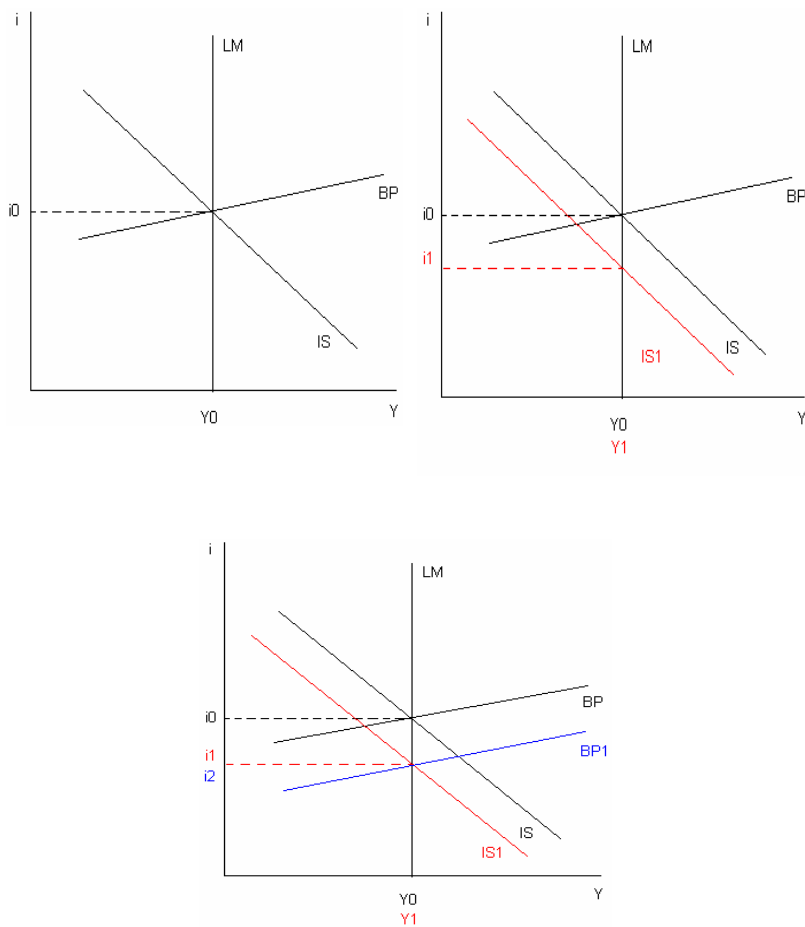
Vplyv zmeny zahraničného dopytu na HDP je nulový aj v akejkoľvek kombinácii so zmenou zahraničnej úrokovej miery. Domáca úroková miera klesá s rastom zahraničného dopytu a poklesom zahraničného úroku. Premenná ε , daná pomerom výrobného a spotrebiteľského cenového indexu alebo daná paritou kúpnej sily, pri danej kombinácii rastie a to pri všetkých intenzitách.

Vysvetľujúce premenné majú relatívne malý vplyv na endogénne premenné. Vzhľadom na charakter modelu treba podľa nášho názoru kvantitatívne analýzy chápať len ako pomocné a model chápať kvalitatívne.

Pre lepšie predstavenie si procesov, ku ktorým pri implementácii reštriktívnej fiškálnej politiky dochádza, ponúkame grafické znázornenie pohybu priamok na grafe 1.15.

Graf 1.15

Grafické znázornenie pohybu priamok pre krajinu Grécko



Pakt stability a rastu určuje kritériá na verejné výdavky štátu, ktoré nesmú prekročiť výšku jeho príjmov o 3 percentá HDP. Celkový verejný dlh by navyše nemal prekročiť hranicu 60 % HDP krajiny. Hoci ECB určuje úrokové miery v krajinách eurozóny s cieľom udržať menovú stabilitu, neurčuje výnosy štátnych dlhopisov. Ich výšku ovplyvňuje veľkou mierou riziková prirážka. Práve prostredníctvom rizikovej prirážky sa potom realizujú kompenzácie vplyvov fiškálnej politiky.

Pri porovnaní výsledkov *IS-LM-BP* modelu s výsledkami analýzy *IS-LM* a *Mundellov-Flemingovho* modelu pozorujeme veľké rozdiely. Kým *IS-LM* model preukazuje negatívny vplyv fiškálnej politiky, negatívny vplyv rastu autonómnej spotreby, autonómnych investícií a pozitívny vplyv zvyšovania daní, *Mundellov-Flemingov* model hovorí o úplne opačných vplyvoch. Keďže Grécko je krajina s otvorenou ekonomikou, *IS-LM* model nie je vhodný. Už pri analýze MF modelu pozorujeme správanie, ktoré sa aspoň kvalitatívne dalo očakávať. Kvantitatívna analýza však upozorňuje na podozrivo veľký vplyv fiškálnej politiky s multiplikačným koeficientom na úrovni hodnoty 3. Pri zohľadnení platobnej bilancie, teda pri aplikácii *IS-LM-BP* modelu, dochádzame však k ďalším, úplne iným netriviálnym výsledkom.

Na základe kvalitatívnej analýzy *IS-LM-BP* modelom modifikovaného pre Grécko pozorujeme v Grécku:

- zanedbateľný vplyv expanzívnej alebo reštriktívnej fiškálnej politiky (cez vládnu spotrebu alebo dane) na tvorbu HDP. Akékoľvek fiškálne stimuly sa prejavia len na úroku a výmennom kurze, respektíve na jeho substitúcii za vhodné ceny,
- vonkajší dopyt má zanedbateľný vplyv na HDP – tj. vonkajšia recesia nespôsobila hospodársky pokles a nedá sa spoliehať na priaznivý vplyv vonkajšieho oživenia na hospodársky rast,
- riziková prirážka má zanedbateľný vplyv na HDP – dramatický nárast výnosov vládnych dlhopisov nespôsobil hospodársky pokles,
- prílev zahraničných úverov investičného aj neinvestičného charakteru má zanedbateľný vplyv na HDP – tzn. vyššia európska pomoc nepovedie

k hospodárskemu oživeniu a ani jej zastavenie nepovedie k hospodárskemu poklesu.

Takýto výpočet efektov logicky vedie k úvahe o bezvýhodnosti situácie v Grécku, tj. ekonomika sa nachádza v akejsi pasci, nazvime ju fiškálnou pascou. Jej hlavným dôvodom sú zmeny v parametroch ekonomiky spôsobené expanzívnu fiškálnou politikou v podmienkach menovej únie a fiškálnej politike viazanej na rizikovú prémie.

Trochu iný je pohľad, keď uvažujeme vhodnú reakciu spoločnej menovej politiky na vývoj v Grécku. Ako vidieť z tabuľky 1.6 kladný vplyv na HPD má expanzívna menová politika, kombinácia expanzívnej menovej a fiškálnej politiky, ako aj ako kombinácia prílevu zahraničných investícií v kombinácii a ich menovou sterilizáciou (toto sa deje napríklad investične zameranými eurofondami v kombinácii s vykupovaním vládnych dlhopisov ECB). Zmena charakteru menovej politiky ECB smerom k potrebám malej ekonomiky ako je Grécka je však veľmi problematická.

* * * * *

Výsledky jednotlivých modelov sú veľmi odlišné, v zmysle princípu klesajúcej abstrakcie považujeme za najvierohodnejšie výsledky modelom *IS-LM-BP*. Na základe uvedených analýz konštatujeme, že model *IS-LM-BP* kvalitatívne zodpovedá ekonomickým princípom a intuícii a vedie k netriviálnemu výsledku o fiškálnej pasci, neopodstatnenosti nadmerných obáv z prijatia reštriktívnych fiškálnych opatrení v Grécku a o potrebe prospešnosti selektívnych foriem koordinácie a spoločnou menovou politikou.

IS-LM-BP model Írska

Rovnako, ako pre krajinu Grécko, preberieme rôzne varianty modelov aj pre krajinu Írsko. Z tabuľky 1.7 možno odčítať, že hraničný sklon k spotrebe b v Írsku je 0,64, dokonca je nižší ako v období pred krízy. V rovnici (1.15)

pre *LM* priamku vystupuje nominálna krátkodobá úroková miera až v období rokov 1999 – 2011 avšak s opačným znamienkom oproti očakávaniu (*f*). V tomto období sa preukazuje aj štatistická významnosť úrokovej miery v rovnici (1.11) pre investície (*d_t*). Do roku 2008 však úroková miera v rovnici (1.11) preukázateľná nebola. Parita kúpnej sily (*l₂*) sa preukazuje v rovnici exportu (1.14), teda pri rastúcej hodnote PPP export klesá a naopak. V rovnici importu parita kúpnej sily (*m₂*) nebola preukázaná. Model pre Írsko vyjadrujeme v nasledovnom tvare:

$$(IS) \quad 0 = C(Y - T) + I(r, Y) + G + NX(\varepsilon, FD, Y) - Y \quad (1.5I)$$

$$(LM) \quad 0 = L(Y, i) - M/P \quad (1.6I)$$

$$(BP) \quad 0 = NX(\varepsilon, FD, Y) + NK(ud) \quad (1.7I)$$

Tabuľka 1.7

Hodnoty parametrov modelu pre Írsko

	1999q1 – 2011q2		1999q1 – 2007q4	
a	1 061,81		416,3	
b	0,64	**	0,66	**
c	968,18		-1 963,54	*
d1	408,3	**	0	
d2	0,23	**	0,3	**
h	-536,14		-789,32	**
g	0,05	**	0,05	**
f	-35,15	*		
k1	-5 497,79	**		
k2	-1 379,72	*		
PPP				
l1	54 882,64	**	48 926,22	**
l2	50 129,92	**	45 557,82	**
l3	0,12	**	0,13	**
m1	-6 080,35	**	-5 093,96	**
m2				
m3	0,85	**	0,82	**

Pri analýze ekonomiky Írska *IS-LM-BP* modelom dostávame závislosti znázornené v tabuľky 1.7 pre reálny výmenný kurz definovaný ako pomer výrobného a spotrebiteľského cenového indexu a pre paritu kúpnej sily.

Pomer PPI/CPI sa neukázal ako preukazný v rovnici (1.13) a (1.14) na požadovanej hladine významnosti, avšak v rovnici importu (1.14) sa preukázal na 7 % hladine významnosti, preto sme ho do modelu zahrnuli. Výsledky sú porovnateľné s výsledkami pri voľbe PPP . Tieňovaním sú znázornené vplyvy, ktoré sa nezhodujú s očakávaniami. Badateľné sú pri vplyve na nominálnu úrokovú mieru, čo je spôsobené opačnou závislosťou likvidity na úrokovej miere.

Reštriktívna fiškálna politika negatívne pôsobí na HDP, teda znížením vládnych výdavkov o 1 mld. eur dochádza k zníženiu tvorby HDP o 0,72 mld. eur a pri zvýšení výberu z daní o 1 mld. eur k zníženiu tvorby HDP o 0,46 mld. eur. Reštriktívna fiškálna politika ďalej spôsobuje rast úrokových mier.

Tabuľka 1.8

Výsledky $IS-LM-BP$ modelu Írska pre obdobie 1999q1 – 2011q2

	Y	i	$e (PPI/CPI)$	$e (PPP)$
fiškálna politika				
G	0,72224	-0,00093	0,00001	0,00004
T	-0,45979	0,00059	-0,00001	-0,00002
monetárna politika				
M	0,20209	0,00021	0	-0,00001
fiškálna aj monetárna politika				
G, M	>0	<0	>0	>0
	(t1,t2)	(t1,t2>0)	(t1>2*t2-	(t1>2*t2-
RP	-996,49436	1,27876	0,00928	0,03126
zahraničný dopyt				
FD, if	>0	<0	<0	<0
	(t1,t2)	(t1,t2)	(t1,t2)	(t1,t2)
FD	0	0	0,000004	0,00001
priama pôžička				
PP	-0,72224	0,00093	0,00001	0,00002
priame investície				
PI	0	0	0,00002	0,00006
sterilizované priame investície				
SPI	0,92433	-0,0009	0,00001	0,00002

Zvýšenie rizikovej prémie spôsobuje zníženie HDP. Priama pôžička zo zahraničia vo výške 1 mld. eur spôsobí zníženie HDP o 0,7 mld. eur, naopak

sterilizované priame investície vo výške 1 mld. eur spôsobia zvýšenie HDP o 0,92 mld. eur.

V období pred krízy sa neukazuje nominálna úroková miera v rovnici *LM* (1.15) ako preukazná premenná. Dostávame sa tak k rovnakému výsledku ako v prípade Grécka, teda výsledkom je neúčinná fiškálna politika. Viac v prílohe VII.

* * * * *

Írsko bola krajina dlho známa pod menom „Keltský tiger“. Rast HDP krajiny bol na vysokej úrovni, štátny dlh klesal, nezamestnanosť výrazne poklesla v roku 2000 a až do začiatku krízy sa udržala na hladine 5 %. Ekonomické ukazovatele Írska mali veľmi priaznivý vývoj, dokonca s niektorými znakmi prehriatia (realitný boom). Írsko výrazne utrpelo hospodárskou krízou a jej následky sa prejavili vo všetkých sektoroch.

Pre malú otvorenú ekonomiku akou je Írsko pri aplikácii *IS-LM-BP* modelu dostávame veľmi podobné výsledky ako pri aplikácii *Mundellov-Flemingovho* modelu. Už pri jeho analýze sme pozorovali vyrovnanú situáciu pre rôzne voľby premennej ε a to v období pred krízy ako aj v období, ktoré krízu zahrňovalo. *IS-LM-BP* model iba potvrdil, respektíve spresnil, jeho výsledky. V prípade Írska zaznamenávame relatívne malé zmeny pri znižovaní abstrakcie analyzovaných modelov. Môžeme sa teda domnievať, že vplyvy jednotlivých exogénnych premenných budú blízko vypočítaných výsledkov.

V porovnaní s Gréckom je model *IS-LM-BP* Írska relatívne blízky základnému, ekonomika sa nenachádza vo fiškálnej pasci a prospešné sa javia zahraničné investície v kombinácii s ich menou sterilizáciou.

IS-LM-BP model Portugalska

Parametre modelu pre Portugalsko vykazujú podobné vlastnosti ako v prípade Grécka. Hraničný sklon k spotrebe v Portugalsku vyšiel na úrovni 1,79, čo je mimoriadne vysoká až nepripustná hodnota. Výška tejto hodnoty sa môže udiť prostredníctvom troch kanálov:

- sociálne výdavky štátu, ktoré má Portugalsko najvyššie z analyzovaných krajín až 23 % z HDP. Od týchto výdavkov model abstrahuje, lebo tieto výdavky nie sú súčasťou dôchodku zníženého o dane ($Y-T$) ktoré sú vysvetľujúcou premennou spotrebnej funkcie, v skutočnosti však sú zdrojom spotreby domácností. V spotrebnej funkcii bývajú obsiahnuté v autonómnej spotrebe, avšak iba v prípade ich stabilnej úrovne, čo v prípade Portugalska neplatí,
- kanál príjmov domácností zo zahraničia môže byť v prípade Portugalska relevantný, lebo je typické odchádzaním za prácou, v súčasnosti ale hlavne v minulých desaťročiach. Ako štatistický indikátor národného dôchodku Y model používa HDP, ktorý dôchodkové príjmy zo zahraničia nezohľadňuje,
- Portugalsko je tzv. stará kohézna krajina ktorá prijímala masívnu pomoc z eurofondov. Tá časť eurofondov, ktorá smeruje k domácnostiam zvyšuje ich spotrebu ale nezvyšuje spomínané HDP znížené o dane ($Y-T$).

Uvedené tri kanály môžu čiastočne vysvetľovať extrémny hraničný sklon k spotrebe, každopádne nemáme istotu v jeho vysvetlení a preto ho budeme chápať skôr kvalitatívne.

Pri analýze Portugalska *IS-LM-BP* modelom, rovnako ako pri Grécku, pozorujeme štatistickú nevýznamnosť nominálnej úrokovej miery (f) v *LM* rovnici (1.15). V modeli taktiež pozorujeme opačnú závislosť oproti teórii a síce, že s rastom domáceho produktu Y investície klesajú (d_2). Klesajúci úrok (d_1) však už v súlade s teóriou pôsobí na rast investícií. Závislosť prí toku čistého kapitálu NK na úrokovom diferenciály ud sa v období pred krízy sa nepreukázala. Jej štatistická významnosť bola potvrdená až v období, ktoré krízu zahrňuje. Jej závislosť je opačná oproti očakávaniam, čo môže byť do značnej miery spôsobené tým, že Portugalsko napriek stúpajúcej rizikovej prirážke dostávalo finančnú pomoc.

Tabuľka 1.9
Hodnoty parametrov modelu pre Portugalsko

	1999q1 – 2011q2		1999q1 – 2007q4	
a	-20 145,61	**	-12 028,87	*
b	1,80	**	1,46	**
c	1 9873,67	**	15 964,31	**
d1	275,72	**		
d2	-0,27	**	-0,18	**
h	-44 566,26	*	14 997,29	
g	2,75	**	1,13	**
f				
k1	3 577,18	**		
k2	-216,17	**		
PPP				
l1	7 277,46	**	7 087,92	**
l2	4 001,29	*	3 712,62	
l3	0,07	**	0,07	**
m1	-41 999,96	**	-4 2013,20	**
m2	11 889,12	**	1 5481,53	**
m3	1,08	**	0,96	**

V rovnici pre čistý export (1.12) sa preukazuje závislosť na výmennom kurze pri všetkých troch variantoch jeho substitúcie. V tabuľke 1.9 uvádzame len koeficienty pri voľbe výmenného kurzu ako paritu kúpnej sily. Všetky však možno nájsť v prílohe IX. Vplyvy jednotlivých exogénnych premenných na túto endogénnu premennú modelu sa líšia. V prípade voľby PPP dochádza ku kvalitatívnym rozdielom. Vplyv na tvorbu HDP a domácu úrokovú mieru však ostáva vo všetkých troch prípadoch rovnaký a je znázornený v tabuľke 1.10.

Absencia nominálnej úrokovej miery v rovnici *LM* (15), rovnako ako aj v prípade Grécka, spôsobuje neúčinnosť fiškálnej politiky na tvorbu HDP. Reštriktívna, a aj expanzívna, fiškálna politika má nulový vplyv na HDP.

Tabuľka 1.10

Výsledky IS-LM-BP modelu Portugalska pre obdobie 1999q1 – 2011q2

	Y	i	e (P/P*)	e (PPI/CPI)	e (PPP)
fiškálna politika					
podľa G	0	0,0169193	0,0003652	0,0005346	-0,0002306
podľa T	0	-0,030396	-0,0006561	-0,0009605	0,0004144
monetárna politika					
podľa M	0,0036827	-0,0000623	0,0000011	0,0000014	-0,0000007
podľa RP	0	-3,6650328	-0,1006962	-0,1474098	0,0635937
zahraničný dopyt					
podľa FD	0	0	-0,000007	-0,0000103	0,0000044
Priama pôžička					
PP	0	-0,0169193	-0,0004649	-0,0006805	0,0002936
Priame investície					
PI	0	0	-0,0000996	-0,0001459	0,0000629
Sterilizované priame investície					
SPI	0,0036827	0,0169521	0,0003663	0,0005361	-0,0002313

Zvýšenie peňažnej zásoby vedie k zvýšeniu domáceho produktu a k zníženiu úrokovej miery. Rovnako ako v prípade Grécka nepozorujeme vplyv zvýšenia či zníženia rizikovej prirážky na tvorbu HDP, paradoxne jej rast vyvoláva pokles úrokovej miery. Na tvorbu HDP taktiež nepôsobí priama pôžička zo zahraničia ani zahraničné investície. Pozitívny vplyv majú však sterilizované priame investície, no ich vplyv je v porovnaní s ich vplyvom v Grécku či Írsku veľmi nízky. Vyhodnotenie vplyvov za obdobie pred krízou sa nachádza v tabuľke 1.11.

Tabuľka 1.11

Výsledky IS-LM-BP modelu Portugalska pre obdobie 1999q1 – 2007q4

	Y	i	e (P/P*)	e (PPI/CPI)	e (PPP)
fiškálna politika					
podľa G	0	-0,008892	-0,0000279	-0,0000901	0,0000521
podľa T	0	0,0159747	0,0000501	0,0001619	-0,0000936
monetárna politika					
podľa M	0,0089654	0,0000797	0,0000002	0,0000002	-0,0000003
podľa RP	0	1,9261688	0	0	0
zahraničný dopyt					
podľa FD	0	0	-0,000002	-0,0000064	0,0000037

Priama pôžička					
PP	0	0,008892	0	0	0
Priame investície					
PI	0	0	-0,0000279	-0,0000901	0,0000521
Sterilizované priame investície					
	0,0089654	-0,0089146	-0,0000277	-0,0000899	0,0000518

* * * * *

Fiškálna politika sa na základe *IS-LM-BP* modelu Portugalska neukazuje ako účinná, teda podobne ako v prípade Grécka, prehnané obavy z reštriktívnych opatrení nie sú opodstatnené. Pri porovnaní výsledkov analýzy iných modelov, dostávame výrazne odlišné vplyvy. Kým *IS-LM* model hovorí o pozitívnych efektoch reštriktívnej fiškálnej politiky na HDP na úrovni 1,9, na základe *Mundellov-Flemingovho* modelu môžeme hovoriť o negatívnych vplyvoch reštriktívnej fiškálnej politiky na HDP na úrovni cca 2, závisí od voľby substitúcie reálneho výmenného kurzu (viď príloha IX).

Hodnota multiplikátorov je stále pomerne vysoká a rozdiel oproti výsledkom *IS-LM-BP* modelu je zásadný. Pri uplatnení princípu klesajúcej abstrakcie považujeme model *IS-LM-BP* Írska za opodstatnený, odpovedajúci ekonomickej intuícii a dávajúci netriviálne výsledky – ekonomika Portugalska je vo fiškálnej pasci, neopodstatnenosti nadmerných obáv z prijatia reštriktívnych fiškálnych opatrení a o potrebe prospešnosti selektívnych foriem koordinácie so spoločnou menovou politikou.

1.7 Komparácia analyzovaných krajín

Krajiny Grécko, Írsko a Portugalsko majú rôznu geografickú polohu, klimatické podmienky, prírodné bohatstvo, rôznu kultúru. Navyše sú ekonomicky veľmi odlišné. Všetky tri krajiny však spája členstvo v eurozóne a program finančnej pomoci. Finančná pomoc Európskej únie a Medzinárodného menového fondu bola poskytnutá najprv Grécku ešte v máji roku 2010. Po ňom nasledovali Írsko a Portugalsko.

Z úrovni a tendencií niektorých makroekonomických ukazovateľov pozorujeme, že Grécko vstupovalo do krízového obdobia s najväčšími nerovnováhami, o niečo lepšie na tom bolo Portugalsko a s odstupom najmenej zraniteľné bolo Írsko. Do finančných ťažkostí bezprostredne vyvolaných predražením verejného dlhu sa najprv dostalo Grécko, potom Írsko a až potom Portugalsko. Zjednodušene povedané, Írsko „predbehlo“ Portugalsko, vo všeobecnosti však dramatický nárast cien výnosov vládnych dlhopisov nebol náhodný a ani neopodstatnený.

Časový priebeh analyzovaných indikátorov ukazuje, že niektoré indikátory boli cielene znížené pred vstupom do eurozóny. Takýto priebeh je najviac viditeľný v prípade inflácie, ktorej prirodzená miera v Grécku sa z dát javí na podstatne vyššej úrovni. Po vstupe do eurozóny sa mnohé súvisiace indikátory začali zhoršovať, ako napríklad miera nezamestnanosti.

Aplikovaním modelov na dáta jednotlivých krajín dostávame zaujímavé výsledky. *IS-LM-BP* model ukázal viacero paralel medzi Gréckom a Portugalskom. V oboch krajinách pozorujeme veľmi vysoký sklon s spotrebou. V Grécku je to na úrovni približne 1, teda takmer všetky príjmy sa vynaložia na spotrebu a len veľmi malá časť sa presúva do úspor. V Portugalsku hodnota hraničného sklonu k spotrebe dokonca presiahla siahla 1, čo môže byť vo vysokej miere spôsobené prácou v zahraničí, sociálnymi príjmami a príjmami z eurofondov. Fiškálne vplyvy sa v oboch krajinách ukázali ako nulové, teda reštriktívna fiškálna politika by nepriniesla zníženie HDP. Znamenala by zníženie úrokovej miery a znehodnotia reálneho výmenného kurzu. V prípade krajín Grécka a Portugalska sa viaceré vplyvy na HDP ukázali ako nulové a túto situáciu sme nazvali fiškálnou pascou. Ako politika podporujúca hospodárske oživenie boli identifikované zahraničné investície, avšak len v kombinácii s menovou sterilizáciou.

Inak sa javí situácia a aj model *IS-LM-BP* Írska. Makroekonomické ukazovatele poukazovali na veľmi pozitívny vývoj ekonomiky, ktorý veľmi výrazne ovplyvnila kríza. Po aplikácii *IS-LM-BP* modelu dostávame negatívny vplyv reštriktívnej fiškálnej politiky na HDP a to na úrovni cca 0,72. Teda

zníženie vládnych výdavkov o 1 mld. eur sa na HDP prejaví jeho znížením o 0,72 mld. eur. Pre obdobie rokov 1999 až 2011 pri aplikácii *Mundellov-Flemingovho* modelu dostávame veľmi podobný multiplikátor ako *pre IS-LM-BP* model. Írsko má v makroekonomickej politike oveľa väčší stabilizačný a rastový manévrovací priestor.

1.8 Diskusia

Predmetom tohto výskumu sú krajiny eurozóny aktuálne prijímajúce pomoc – Grécko, Írsko a Portugalsko, diskutovali sme vývoj ich vybraných makroekonomických indikátorov, skonštruovali, odhadli a analyzovali sme ich modely typu *IS-LM*, *Mundellov-Flemingov* a *IS-LM-BP* so záverom, že *IS-LM-BP* model je na analýzu takéhoto problému vhodný a dáva netriviálne výsledky. Natískajú sa otázky, či voľba krajín, štatistických indikátorov, modelov či matematicko-štatistických metód bola vhodná a teda či sú vôbec závery tejto práce hodnoverné.

1. *Výber samotných analyzovaných krajín* Grécko, Írsko a Portugalsko vyplýva z cieľa práce a prato nie je predmetom diskusie. Takýto prístup síce umožňuje ich komparáciu medzi sebou, avšak pre posúdenie vážnosti ich makroekonomických nerovnováh by bolo zaujímavé porovnať ich s vhodnými „vzornými“ krajinami (do úvahy prichádzajú hlavne severské krajiny ako Fínsko, prípadne Švédsko alebo Dánsko) alebo s krajinami „nevzornými“ (napr. Maďarsko), pre domáceho čitateľa by iste bola zaujímavá aj komparácia so Slovenskom. V snahe udržať prijateľný rozsah a prehľadnosť sme iné krajiny do analýzy napokon nezaradili. Obmedzili sme sa na príslušné poznámky a snád' takúto komparáciu uskutočníme vo svojich budúcich prácach.

2. *Výber základných makroekonomických ukazovateľov* a ich grafické porovnávanie nám umožnilo úvodné názorné oboznámenie sa s historickým makroekonomickým vývojom analyzovaných krajín. Otázka je, či voľba ukazovateľov, zvolený časový interval a hĺbka diskusie analyzovaných tendencií bola optimálna. Naším pôvodným zámerom bolo voliť kriteriálne ukazovatele

postihujúce Maastrichtské kritériá a kritériá Paktu stability a rastu tak, aby časovo primerane postihli vznik eurozóny a aktuálnu krízu. Preto sme zvolili obdobie 1970 – 2010 (miestami modifikované podľa dostupnosti konzistentných údajov).

V prípade Grécka časový priebeh makroekonomických indikátorov budí dojem, že boli pred vstupom do eurozóny cieľavedomo menené a po vstupe do eurozóny sa začali vracat' k pôvodným úrovniam. Preto bolo sporné, či ich využiť pri odhade elasticít. Vychádzali sme z predpokladu že tento vývoj bol dôsledkom účelovej hospodárskej politiky, ktorá po vstupe do eurozóny pominula. Takéto dáta sú cenné, lebo obsahujú informácie o reakcii ekonomiky na meniacu sa hospodársku politiku. Nedá sa však vylúčiť ani možnosť, že dáta boli účelovo upravované (niektoré medializované informácie to potvrdzujú). Nakoniec sme sa priklonili k názoru, že vplyv účelovej hospodárskej politiky bol väčší, ako účelové prispôsobovanie údajov a preto sme ich pri odhadoch použili.

Nakoniec z kritériálnych ukazovateľov sme všetky nepoužili (hlavne z menovej oblasti – krátkodobé štátne cenné papiere a pod.) z dôvodu ich nevyužitia v uvažovaných modeloch. Na druhej strane sme pridali mieru nezamestnanosti a sociálne výdavky štátu, lebo vysoká nezamestnanosť na jednej strane indikuje nevyužitý produkčný potenciál krajiny a strane druhej, spolu so sociálnymi výdavkami, indikuje manévrovací priestor fiškálnej politiky v období krízových nerovnováh. Často sa vyskytuje kritika, že spomínané kritériá pre vstup a pôsobenie v eurozóne boli určené politicky a nemajú ekonomický teoreticko-empirický fundament.

Je pravda, že napríklad kritérium maximálne 3 % podielu schodku verejných rozpočtov a 60 % podielu verejného dlhu na HDP boli určené hlasovaním politikov a uvedené čísla mohli byť pokojne iné, avšak o niečo iné a nie úplne iné. Spomínané kritériá rozhodne nevznikli akosi nekvalifikovane, spontánne či náhodne. Vychádzali zo súdobých analýz a výskumov, majú vnútornú konzistentnosť a vo svojej podstate sú správne. Ako reakcia na kritiku numerických kritérií, ale hlavne z politicko-pragmatických dôvodov

sa rigidne neuplatňovali a nevynucovali.¹¹ Napríklad kritérium maximálne 60 % podielu verejného dlhu na HDP má aj druhú časť: alebo presvedčivá tendencia blíženia sa k tejto hodnote zhora. Ako názorne vidieť z grafu 1.2 zadlženosť Grécka bola 30 rokov nad 100 % bez presvedčivej tendencie poklesu, ale naopak skôr tendencie ďalšieho rastu. Podľa nášho názoru, jednoznačná kritika vyžadovania politicky určených číselných kritérií nie je namieste. V súčasnosti prevláda názor, že platné numerické kritériá sú v podstate správne a hlavný problém je vo vynucovaní ich dodržiavania.

3. *Výber modelu* bol podľa možnosti podriadený cieľu práce, tj. makroekonomickej situácii krajín v kríze. Keynes publikoval svoju teóriu v roku 1936 v kontexte s historickou udalosťou, svetovou hospodárskou krízou a obratom od dlhodobej ku krátkodobej analýze. Primárnym cieľom analýzy sa stala zamestnanosť a stupeň využitia nie plne využitých výrobných faktoroch. Keynesovci sa na rozdiel od klasicko – neoklasického prúdu sústredili na prispôsobovacie procesy, čo je pre obdobie pri recesii rozhodne kľúčové. Model IS-LM sa považuje za Hickovu interpretáciu Keynes, ktorý bol modifikovaný a zovšeobecnený rôznymi autormi. V práci je uvedené rozšírenie o zahraničný obchod na *Mundellov-Flemingov* model a v rozšírení o celú platobnú bilanciu a *IS-LM-BP* model. Kritiky tejto skupiny modelov majú tieto hlavné argumenty:

IS-LM model obsahuje tri trhy – trh peňazí, trh cenných papierov a trh kapitálu, pričom predpokladá *rovnováhu zásob a tokov* na týchto trhoch. Tento predpoklad je často považovaný za príliš silný, lebo zásoby a toky spolu priamo súvisia, napríklad kladnými úsporami sa časom mení zásoba cenných papierov. Preto sa uvažuje časové obdobie dosť dlhé na to, aby sa mohlo uskutočniť prispôsobenie rovnováhy a dosť krátke na to, aby sa mohla zanedbať zmena zásob cenných papierov. To je veľmi silný predpoklad, lebo na dosiahnutie rovnováhy sa konsenzuálne uvažuje skôr dlhší horizont, ako na umiestnenie úspor do cenných papierov. Táto kritika sa dá obísť

¹¹ Za snád' jedinú rigidnú posudzovanie možno považovať odmietnutie vstupu do Eurozóny Lotyšska z dôvodu prekročenia inflačného kritéria o mizivú hodnotu.

postavením modelu na báze teórie nerovnováhy. To sú však zložitejšie modely a pre potreby tejto práce sme ich neaplikovali.

Kritika spočíva v tom, že Keynesovská teória je v podstate triedou málo významných špeciálnych prípadov neoklasickej teórie a je potrebná zásadnejšia revízia smerom k postkeynesovskej a *neoklasickej teórii*. Neokeynesovský prúd teoretických modelov úspešne viedol k syntéze klasicko-neoklasickej a keynesovskej teórie, keď sa vo viacerých prípadoch (napr. v prípade podzamestnanosti) problém výberu teórie redukoval na problém diagnózy. V prípade predmetu našej analýzy, tj. krajín prijímajúcich pomoc, ktoré sú v období recesie, ide v neokeynesovskej teórii o diagnózu podzamestnanosti, kde je treba klásť dôraz na problémy alokácie v snahe dosiahnuť hospodárske oživenie. Preto by prechodom od keynesovského k neokeynesovskému modelu nevzniklo dodatočné obohatenie argumentácie, ktoré by bolo primerané vyššej zložitosti a neprehľadnosti modelu. Preto sme v tejto práci nepristúpili ku konštrukcii neokeynesovského modelu a zostali pri modeli keynesovskom.

4. *Predpoklad o uzavretej ekonomike* obsiahnutý v modeli *IS-LM* považujeme pre aktuálne ekonomiky Grécka, Írska a Portugalska za prinajmenšom veľmi diskutabilný až neprijateľný. Ide o malé ekonomiky, ktoré sú členmi Európskej únie s voľným pohybom tovarov a kapitálu a navyiac, sú členmi menovej únie. To sú hlavné argumenty na opustenie predpokladu uzavretej ekonomiky modelu *IS-LM*. Najbežnejším rozšírením *IS-LM* modelu o zahraničný obchod je *Mundellov-Flemingov* model. Ďalším argumentom je, že aktuálna kríza je finančnou krízou a preto je do analýz treba zahrnúť cezhraničné finančné toky. Najjednoduchším modelom tohto typu je *IS-LM-BP*, ktorý z vonkajších finančných tokov obsahuje zahraničný obchod s tovarmi a službami a cezhraničné finančné toky, oboje v agregovanej podobe. Vonkajšie ekonomické vzťahy by síce mohli byť z rôznych hľadísk dezagregované, otázkou zostáva nakoľko by to zlepšilo vypovedaciu schopnosť modelu.¹²

¹² Postupné dezagregovanie modelu a dopĺňanie o ďalšie vzťahy logicky vedie k modelom typu úplných modelov ako je napríklad *CGE* model aplikovaný v iných častiach tejto publikácie. Ide

Cieľom práce je kvalitatívna analýza a model *IS-LM-BP*, ktorý je síce matematicky relatívne ľahko riešiteľný, avšak z hľadiska prehľadnosti ho vidíme blízko hranice názornosti.¹³

5. *Konštrukcia modelu pre jednotlivé analyzované krajiny* bola založená na modifikácii štandardného, základného modelu. Hlavné kritérium bolo zachytiť aspekty skutočností, ktoré sú v konkrétnej krajine relevantné, tj. zo základného modelu sme vypustili tie väzby, ktoré v predmetnej krajine nepôsobia alebo sme ich zmenili, ak pôsobia s iným znamienkom. Ostatné súvislosti sme ponechali nezmenené. Kritériom boli výsledky štatistického testovania odhadnutých regresných rovníc. Zohľadnená bola preukaznosť koeficientu a nie numerická hodnota odhadnutej elasticity. Kľúčovým kritériom bol ale popis skutočnosti.

Pri odhade regresných rovníc sme využili *jednoduchú metódu najmenších štvorcov* na štvrťročných časových radoch sezónne očistených štatistických indikátorov v lineárnom tvare danom základným modelom. Z matematicko-štatistického hľadiska by nesporne bolo vhodné použitie pokročilejšej metódy odhadu, kvalitu odhadu by mohlo zlepšiť použitie nelineárnych rovníc, časový posun niektorých premenných až po použitie metódy *error correction model*. Cieľom tejto práce však nie je pokročilé ekonometrické modelovanie, ale využitie matematicko-štatistického odhadu ako jedného z kritérií pri voľbe tvaru modelu konkrétnej analyzovanej krajiny. Modely *IS-LM* a jeho rozšírenia pre otvorenú ekonomiku pracujú s komparatívno-statickou analýzou, abstrahujú od procesu prispôsobenia a potreba rozšírenia o dynamiku je tiež oprávnená.

6. *Použitie štatistické indikátory* sú uvedené v časti Definícia premenných. Tu je uvedený zoznam použitých definícií pojmov ekonomickej teórie a štatistické indikátory, ktoré ich v tejto práci kvantifikujú:

však o modely, ktoré nie sú kvalitatívne analyzované a pri ich riešení sa používajú numerické metódy.

¹³ Za výstižný príklad potrebnosti zohľadnenia hlavných zložiek vonkajších ekonomických vzťahov považujeme hlavný multiplikátor, ktorý má podľa našich výpočtov diametrálne rozdielny hodnoty pre *IS-LM*, *Mundellov-Flemingov* a *IS-LM-BP* model.

C (Consumption) je ekonomický pojem ktorý je v tejto práci definovaný ako reálny spotrebný dopyt meraný v jednotkách statkov za dané obdobia a zvolili sme preň štatistický indikátor – konečnú spotrebu domácností a neziskových organizácií v stálych cenách (Zdroj: OECD, mil. EUR ročne, štvrťročné sezónne očistené dáta, Index = 2005) – použitý štatistický indikátor možno považovať za štandardný a väčšinou používaný, v niektorých prípadoch sa do konečnej spotreby domácností nezahŕňa spotreba neziskových organizácií.

e (Exchange rate) je nominálny výmenný kurz (množstvo zahraničnej meny za jednotku domácej, Zdroj: OECD), používa sa zvyčajne koš zahraničných mien hlavných obchodných partnerov. Definícia hlavných obchodných partnerov je spravidla nejasná, lebo teritoriálna štruktúra dovozu a vývozu nebýva zhodná, čím vznikajú metodologické ťažkosti. V tejto práci sú analyzované krajiny eurozóny a ich nominálny výmenný kurz bol preto položený jednej, čo je dobrá aproximácia skutočnosti a zároveň boli obidené spomenuté metodologické ťažkosti – zostávajú však pri definovaní vonkajších cien a dopytu.

E(de) Očakávaná percentuálna zmena nominálneho výmenného kurzu má alternatívne štatistické indikátory. V práci bol použitý indikátor kurz EUR/USD od Reuters.

FD (Foreign Demand) je zahraničný dopyt vypočítaný ako vážený priemer importov najväčších obchodných (exportných) partnerov (Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrťročné sezónne očistené dáta, Index = 2005). Hlavní obchodní partneri jednotlivých analyzovaných krajín sú v texte.

G (Government consumption) je reálna vládna spotreba meraná v jednotkách statkov za dané obdobie, pre ktorú sme ako štatistický indikátor použili konečnú spotrebu vlády v stálych cenách (Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrťročné sezónne očistené dáta, Index = 2005). Niekedy sa spotreba neziskových organizácií zahŕňa do vládnej spotreby a nie do spotreby domácností, čo sa v tejto práci nestalo.

I (Investment) sú investície, pre ktoré sme ako štatistický indikátor použili tvorbu hrubého fixného kapitálu (Zdroj: OECD/ mil. EUR ročne, štvrťročné

sezónne očistené dáta, Index = 2005), pričom mohla byť použitá tvorba hrubého kapitálu, tzn. vrátane zmeny stavu zásob. Investície do zásob majú iné motivácie ako investície do fixného kapitálu (budovy a technológie). Ide o investície, ktoré sú tiež financované národnými úsporami, preto by bolo ich zahrnutie oprávnené. Na druhej strane, zásoby sú determinované použitou výrobnou technológiou a modifikované špekulačnými motívmi napríklad pri zmene daňových sadzieb. Pritom ich neovplyvňujú zmeny úrokových mier. Preto sme napokon použili indikátor tvorba hrubého fixného kapitálu.

i (*interest rate*) je nominálna úroková miera, u ktorej sme ako štatistický indikátor použili krátkodobú domácu úrokovú mieru ako priemer vkladov a úverov (p.a. Zdroj: OECD). Pri modelovaní spotrebného správania je vhodné použiť úrokovú mieru z vkladov a pri investičnom správaní úrokovú mieru z úverov. Keďže model využíva len jednu úrokovú mieru, ako vhodnú aproximáciu sme použili priemer úrokovej miery z vkladov a úverov.

if (*foreign interest rate*) je zahraničná úroková miera so štatistickým indikátorom, zahraničná nominálna krátkodobá úroková miera, stredná hodnota úrokov vkladov a úverov, vážený priemer krátkodobých úrokových mier najväčších obchodných partnerov domácej krajiny (Zdroj: OECD). Dôvody voľby uvedenej úrokovej miery sú rovnaké ako u domácej úrokovej miery. Dôležitá je voľba hlavných obchodných partnerov, ktorí sú pre jednotlivé analyzované krajiny uvedení v texte.

M (*M2 monetary aggregate*) je menový agregát *M2* (celkové množstvo na konci roka v mil EUR Zdroj: Bank of Greece, Central Bank of Ireland, Bank of Portugal) – jeho vykazovanie v krajinách eurozóny musí riešiť metodické ťažkosti, lebo napríklad pohyb obeživa (menový agregát *M0*) v eurozóne je voľný a jeho vykazovanie v jednotlivých krajinách musí využívať odhady a nepriame metódy. Krajiny eurozóny ich každopádne vykazujú a je možné s nimi pracovať. Iná vec je, či agregát *M2* primerane aproximuje peniaze v zmysle modelu *IS-LM-BP*. Či by nebolo vhodnejšie využiť agregát *M1* (obeživo + netermínované vklady)? Otázne je či termínované vklady s dlhšou dobou viazanosti treba považovať za peniaze. V klasicko-

neoklasickej teórii sa peniazom pripisuje transakčný motív držby a peniaze sú platobným prostriedkom. Na rozdiel od toho, v *IS-LM* modeli ako interpretácii Keynesa, sa peniazom prisudzuje funkcia na princípe preferencie likvidity a držby peňazí vyplývajúcej z motívu opatrnosti, tj. zabezpečiť si schopnosť uhrádzať nepredvídané platby. Preto považujeme zahrnutie termínovaných vkladov do menového agregátu modelu *IS-LM-BP* za oprávnené.

NK (Net Capital Inflows) je čistý príliv kapitálu a definovali sme ho na základe vyrovnanosti platobnej bilancie z definície a to identitou: $NK = -NX$. Ide o silný predpoklad, lebo čistý export *NX* aproximuje *bežný účet platobnej bilancie*, zohľadňujeme teda bilanciu tovarov, bilanciu služieb a abstrahujeme od bilancie výnosov (kompenzácie pracovníkov a výnosy investícií) a od bilancie bežných transferov (vládných a ostatných). Toto je konzistentné s použitím hrubého domáceho produktu ako štatistického indikátora reálneho dôchodku *Y*. V prípade, že by sme vhodnou špecifikáciou modelu zohľadnili bilanciu výnosov a bežných transferov, potom by bolo na mieste použiť hrubý národný produkt. Čistý prítok kapitálu *NK* v agregovanej podobe aproximuje *kapitálový a finančný účet* platobnej bilancie. Jeho obrat je niekoľkonásobne väčší ako u bežného účtu a obsahuje rôznorodé zložky. Ide o kapitálový účet, z finančného účtu sú to priame investície, portfóliové investície, finančné deriváty a ostatné investície, ktoré zahŕňajú peňažné vklady. Tieto majú charakter nominálnych transakcií kapitálového ako aj peňažného trhu a ich agregáciu nepovažujeme za optimálnu. Málo diskutovanou zložkou platobnej bilancie sú *chyby a omyly*, ktoré zahŕňajú cezhraničné presuny obeživa, čo je v eurozóne a so Shengenským priestorom ťažšie kvantifikovateľná položka. Používajú sa pritom sondáže, bilančné metódy ako aj oznamovacie povinnosti pri nadlimitných transferoch. Uzatvárajúcou položkou štandardnej platobnej bilancie sú *zmeny rezervných aktív*.

Metodickým problémom je, že krajiny eurozóny nevykazujú rezervné aktíva (sú vykazované na úrovni Európskej centrálnej banky). Na základe uvedených argumentov a snahy o relatívne jednoduchý a prehľadný model sme zvolili platobnú bilanciu v tvare: bilanciu tovarov a služieb danú čistým

vývozom *NX* identicky rovným čistému prílivu kapitálu *NK* závislým od úrokového diferenciálu a rizikovej príirážke. Keďže čistý vývoz je v reálnych jednotkách, aj takto definovaný čistý príliv kapitálu je v reálnych jednotkách. Za predpokladu malého rozdielu v cenovom vývoji eurozóny je použitie nominálneho úrokového diferenciálu a rizikovej príirážky akceptovateľné.

EX (Export) je vývoz a ako jeho štatistický indikátor sme použili vývoz tovarov a služieb (Zdroj: OECD, mil. EUR ročne, štvrtročné sezónne očistené dáta, Index = 2005). Pod ekonomickým pojmom vývoz sa väčšinou rozumie vývoz tovarov a služieb. Pri viacrovnícových ekonometrických modeloch sa vývoz často dezagreguje na vývoz tovarov a vývoz služieb, lebo majú rozdielnu teritoriálnu štruktúru a z toho vyplývajúci rozdielny zahraničný cenový vývoj, ale majú aj rozdielne cenové elasticity. Cenový vývoj zahraničného obchodu s tovarmi je metodicky prepracovanejší ako tomu je u služieb. V agregovaných, niekoľko rovníkových modeloch (ako je aj predmetný *IS-LM-BP* model) sa spravidla používa agregovaný vývoz tovarov a služieb, a tak to je aj v tejto kapitole.

IM (Import) je dovoz a ako jeho štatistický indikátor sme použili dovoz tovarov a služieb (Zdroj: OECD, mil. EUR, štvrtročné sezónne očistené dáta, Index = 2005). Dôvod je rovnaký ako v prípade vývozu.

P (Consumer Price Index) je spotrebiteľský cenový index a jeho štatistickým indikátorom je deflátor súkromnej spotreby (Zdroj: OECD).

RP (Risk Premium) je riziková príirážka a ako jej štatistický indikátor sme použili rozdiel výnosov dvojročných dlhopisov v domácej krajine a v Nemecku (Zdroj: Reuters).

T (Taxes and social contribution) sú príjmy z daní a odvodov a ako štatistický indikátor sme použili celkové príjmy z daní a sociálnych príspevkov (vrátane priznaných sociálnych príspevkov) po odpočítaní vymeraných súm, ktorých výber je nepravdepodobný (mil. EUR, Zdroj: Eurostat, štvrtročné sezónne očistené dáta, Index = 2005). Tento indikátor podľa nášho názoru najlepšie vystihuje tento ekonomický pojem. Rovnako ako národné účty je

postavený na akruárnom princípe a berie do úvahy dane a odvody vrátane priznaných a zatiaľ v danom štvrťroku neuhradených.

Y (*Yield*) je reálny dôchodok, identický s výrobou statkov v národnom hospodárstve meranou v jednotkách statkov za dané obdobie a ako štatistický indikátor sme použili ročný hrubý domáci produkt (mil. EUR, štvrťročné sezónne očistené dáta, Index = 2005). V štandardnej ekonomickej definícii tohto pojmu sa uvádza národné hospodárstvo a preto je logické a správne ako štatistický indikátor použiť hrubý národný a nie domáci produkt. Nerešpektovanie tejto logiky má dva hlavné dôvody. Prvý, je konzistentnosť modelu. Rozdiel medzi hrubým domácim produktom a hrubým národným produktom sú čisté jednorázové príjmy zo zahraničia. To sú hlavne čisté cezhraničné výnosy kapitálu, príjmy zo mzdy, dary, dedičstvá či iné bežné transfery. Tieto čisté príjmy zo zahraničia zvyšujú (znižujú) domáce dôchodky, čím zvyšujú (znižujú) domáci dopyt a tým zvyšujú (znižujú) spotrebu domácností, investície a dovoz a tým menia aj domácu produkciu. V nadväznosti na špecifikáciu platobnej bilancie $NK = -NX$ sme zvolili hrubý domáci produkt. Druhý dôvod je lepšia dostupnosť hrubého domáceho produktu na štvrťročnej báze.

ε je reálny efektívny výmenný kurz, vyžaduje pri voľbe štatistického indikátora špecifický výstup. To je bližšie diskutované v inej časti. Testované tam boli tri základné možnosti náhrady reálneho efektívneho výmenného kurzu v krajinách eurozóny pomer domácej a zahraničnej cenovej hladiny, domácej výrobnjej a spotrebiteľskej cenovej hladiny a parita kúpnej sily. Bolo by možné testovať aj ďalšie kombinácie jednotlivých cenových hladín v rôznych matematických vyjadreniach. V záujme prehľadnosti práce sme testovali len verzie ktoré už boli publikované v relevantnej vedeckej literatúre.

Na tomto mieste je potrebné pripomenúť, že boli využité tri modely keynesovského typu, ktoré sú dopytovo orientované, agregované a statické. Napríklad pri dodatočnom hospodárskom raste vyvolanom expanzívou fiškálou politikou financovanou dodatočným vládnym dlhom model abstrahuje od dlhodobých nepriaznivých efektov vyplývajúcich z nákladov na správu

dodatočného dlhu. V prípade neúčinnosti zahraničných investícií na hospodársky rast model zohľadňuje len ich vplyv dopyt a abstrahuje od priaznivých dlhodobých efektov investícií spočívajúcich v budúcej dodatočnej produkcii. Takéto dlhodobé priaznivé či nepriaznivé efekty sú mimo vypovedacej schopnosti aplikovaných dopytovo orientovaných statických modelov keynsovského typu. Sú však vhodné na modelovanie vplyvu alternatívnych makroekonomických politík s cieľom hospodárskeho oživenia.

* * * * *

Diskusia ukázala, že predložená práca nie je jedinou alternatívou riešenia cieľu práce z hľadísk tak voľby teoretického modelu, ako aj použitých štatistických indikátorov. Preto získané výsledky nie sú neotrasiteľné a jediné možné. Snahou autorov, bolo voliť kompromisy a aproximácie, ktoré umožnia čo najlepšie popísať správanie analyzovaných ekonomík.

* * * * *

V súčasnom období Grécko, Írsko a Portugalsko prijímajú finančnú pomoc od Európskej únie a Medzinárodného menového fondu. Finančná pomoc je podmienená akceptáciou odporúčaní expertov, ktorí kladú dôraz na makroekonomickú stabilizáciu, vrátane fiškálnej reštrikcie. Toto odporúčanie býva kritizované potrebou expanzívnej fiškálnej politiky v období recesie. Cieľom tejto práce bolo zapojiť sa do tejto diskusie konštrukciou makroekonomických modelov spomenutých krajín, ich kvalitatívnou analýzou s podmienenými implikáciami pre hospodársku politiku.

Z úrovni a tendencií niektorých makroekonomických ukazovateľov pozorujeme, že Grécko vstupovalo do krízového obdobia s najväčšími nerovnováhami, o niečo lepšie na tom bolo Portugalsko a s odstupom najmenej zraniteľné bolo Írsko. Do finančných ťažkostí bezprostredne vyvolaných predražením verejného dlhu sa najprv dostalo Grécko, potom Írsko a až po ňom Portugalsko.

Zjednodušene povedané, Írsko „predbehlo“ Portugalsko, vo všeobecnosti však dramatický nárast cien výnosov vládnych dlhopisov nebol náhodný a ani neopodstatnený.

Časový priebeh analyzovaných indikátorov dáva tušiť, že niektoré boli cielene znížené kvôli vstupu do eurozóny (inflácia) a po vstupe sa začali tieto alebo súvisiace opäť zhoršovať na teoretickú rovnovážnu úroveň (miera nezamestnanosti). Na postihnutie relevantných súvislostí makroekonomického správania týchto krajín bola diskusia časového priebehu jednotlivých makroekonomických indikátorov nedostatočná a preto sme pristúpili ku konštrukcii makroekonomických modelov.

Pre tri analyzované krajiny sme skonštruovali a diskutovali sme tri modely *IS-LM*, *Mundellov-Flemingov* a *IS-LM-BP* model. Výsledky jednotlivých modelov boli odlišné, v prípade Grécka diametrálne odlišné. V zmysle princípu klesajúcej abstrakcie považujeme za najvierohodnejšie výsledky modelu *IS-LM-BP*.

Diskusia viedla k záveru, že *IS-LM-BP* model je pre splnenie cieľa vhodný svojou príslušnosťou ku Keynesovským modelom, postihuje hlavné makroekonomické súvislosti malej otvorenej ekonomiky v recesii, je matematicko-formálne jednoduchý, kvalitatívne analyzovateľný a pomerne názorný a prehľadný. Zodpovedá štandardným ekonomickým princípom a intuícií a vedie k netriviálnym výsledkom.

V práci je matematicky definovaný základný *IS-LM-BP* model, kvalitatívne analyzovaný a diskutovaný. Zamerali sme sa na vplyvy zmien jednotlivých exogénnych premenných na domáci produkt Y , domácu úrokovú mieru i a výmenný kurz e . Ponúkli sme matematickú analýzu modelu a kvalitatívne očakávania, ktoré by jednotlivé zmeny mohli priniesť. Základný model predpokladá, že výmenný kurz je plávajúci. Tento predpoklad nie je v nami sledovaných krajinách splnený. Pri absencii tejto endogénnej premennej, nie je možné skúmať vplyvy jednotlivých exogénnych premenných. Z matematického pohľadu nie je splnená podmienka plnej hodnoty Jakobiánu. Nie je tak možné skonštruovať inverznú maticu k matici Jakobiánu a následne

odvodiť ďalšie vzťahy. Model vtedy nemá riešenie a takto popísaná ekonomika sa nedostane do rovnováhy.

Preto sme diskutovali a analyzovali tri možnosti voľby alternatívneho reálneho výmenného kurzu. Prvou voľbou bola definícia pomerom domácej a zahraničnej cenovej hladiny. Závislosť čistého exportu na takejto voľbe sa však ako preukazná v nami sledovanom období 1999 – 2011 ukázala len v Portugalsku. Druhý bol pomer výrobnjej a spotrebiteľskej cenovej hladiny. V takomto prípade bola možná analýza *IS-LM-BP* modelom pre Grécko a Portugalsko. Tretia bola parita kúpnej sily, ktorá umožnila previesť kvalitatívnu analýzu aj pre Írsko. Závislosť čistého exportu a teda preukaznosť výmenného kurzu ako endogénnej premennej modelu sa ukázala ako preukazná pre všetky tri krajiny.

Diskusia ukázala, že z hľadiska voľby teoretického modelu ako aj použitých štatistických indikátorov predložená práca nie je jedinou alternatívou splnenia svojho cieľa. Preto získané výsledky nie sú neotrasiteľné a ani jediné možné. Našou snahou však bolo voliť kompromisy a aproximácie, ktoré by umožnili čo najlepšie popísať správanie sa analyzovaných ekonomík.

Aplikovaním modelov na dáta jednotlivých krajín sme dostali netriviálne výsledky. *IS-LM-BP* model ukázal viacero paralel medzi Gréckom a Portugalskom. V oboch krajinách sme pozorovali veľmi vysoký sklon k spotrebe, čo má významné implikácie. V Grécku je to na úrovni približne 1, teda takmer všetky príjmy sa vynaložia na spotrebu a len veľmi malá časť sa presúva do úspor. V Portugalsku hodnota hraničného sklonu k spotrebe dokonca presiahla 1, čo môže byť vo vysokej miere spôsobené prácou v zahraničí, sociálnymi príjmami a príjmami z eurofondov. Fiškálne vplyvy sa v oboch krajinách ukázali ako nulové, teda reštriktívna fiškálna politika by nepriniesla zníženie HDP. Znamenala by zníženie úrokovej miery a znehodnotenie reálneho výmenného kurzu. V prípade krajín Grécka a Portugalska sa viaceré vplyvy na HDP ukázali ako nulové, túto situáciu sme nazvali fiškálnou pascou. Ako politika podporujúca hospodárske oživenie

boli identifikované zahraničné investície, avšak len v kombinácii s menovou sterilizáciou.

Inak sa javí situácia a aj model *IS-LM-BP* Írska. Makroekonomické ukazovatele poukazovali na veľmi pozitívny vývoj ekonomiky, ktorý veľmi výrazne ovplyvnila kríza. Po aplikácii *IS-LM-BP* modelu sme dostali negatívny vplyv reštriktívnej fiškálnej politiky na HDP a to na úrovni cca 0,72. Teda zníženie vládnych výdavkov o 1 mld. eur sa na HDP prejaví jeho znížením o 0,72 mld. eur. Pre obdobie rokov 1999 – 2011 pri aplikácii *Mundellov-Flemingovho* modelu sme dostali veľmi podobný multiplikátor ako pre *IS-LM-BP* model. Írsko má v makroekonomickej politike oveľa väčší stabilizačný a rastový manévrovací priestor.

2 HOSPODÁRSKY VÝVOJ SLOVENSKA V POKRÍZOVOM OBDOBÍ A VÝHLAD NA ROK 2012

Vývoj v roku 2011 a nástup dlhovej krízy upozornil na krehkú stabilitu hospodárskeho vývoja v pokrízovom období. V polovici roku 2011 sa v Európe začali postupne prehodnocovať výhľady a prognózy na ďalšie obdobie. Limitácia ekonometrických modelov ohľadne prognózovania krízových období sa naplno prejavila počas krízového obdobia v rokoch 2008 a 2009. Toto obmedzenie sa však nedotklo len ekonometrických modelov, ale aj prevažnej časti alternatív, ktoré ponúka odbor matematickej ekonómie. Väčšina prognóz bola v čase krízy vplyvom vysokej miery neistoty každomesačne revidovaná a prognózy boli často neaktuálne už v čase svojho publikovania. Najlepšie to ilustruje vývoj mesačných prognóz prezentovaných v periodiku Eastern Europe Consensus Forecast (graf 2.1)¹, i keď nie všetky zverejňované prognózy sú podložené relevantnými modelovými nástrojmi.

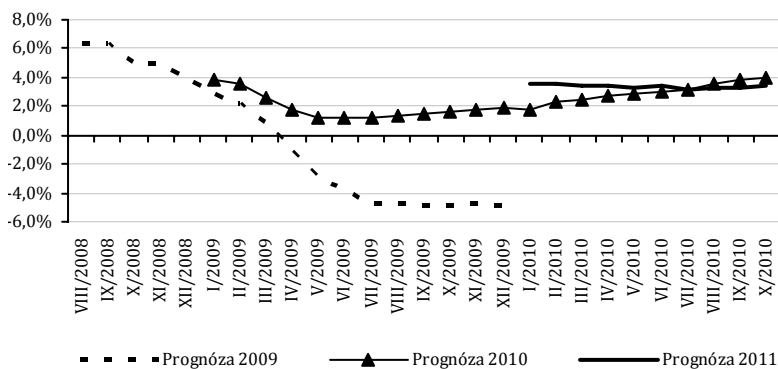
Prvé revízie prognóz nastali až vypuknutím finančnej krízy, pričom môžeme sledovať každomesačnú revíziu až po júl 2009. Aj z tohto vývoja je zrejmé, že aj napriek snahám nebolo možné počas tohto obdobia plne anticipovať všetky súvislosti a dopady tejto krízy. Negatívne očakávania sa prejavili aj na prognóze pre rok 2010 pre Slovensko, ktorá bola v krízovom období revidovaná počas štyroch mesiacov smerom nadol o 3 p. b., ale po stabilizácii a obnove vonkajšieho dopytu bol dosiahnutý pôvodne očakávaný rast. Napriek tomu sa ekonometrické modely stále ukazujú ako vhodný doplnkový nástroj na tvorbu predikcií, z ich podstaty je však zrejmé ich obmedzenie v prípade štrukturálnych zmien a zároveň nedokážu rýchlo reagovať na zmenu v očakávaniach.

¹ Eastern Europe Consensus Forecast, Consensus Economics, London. Periodikum publikuje konsenzuálne prognózy krajín strednej a východnej Európy, a to zahrnutím relevantných odhadov vybraných inštitúcií. Na konsenzuálnej prognóze EECF pre Slovensko sa podieľa 9 nezávislých prognostických pracovísk vrátane EÚ SAV. Eviduje aj 6 prognóz vládnych a medzinárodných inštitúcií.

Pokiaľ bola prevažná väčšina externých/exogénnych faktorov v čase stabilná, tak aj vývoj v pokrízovom období mohol byť relatívne presne prognózovaný aj tradičnými ekonometrickými metódami, ako napríklad prognóza na rok 2011 (graf 2.2).

Graf 2.1

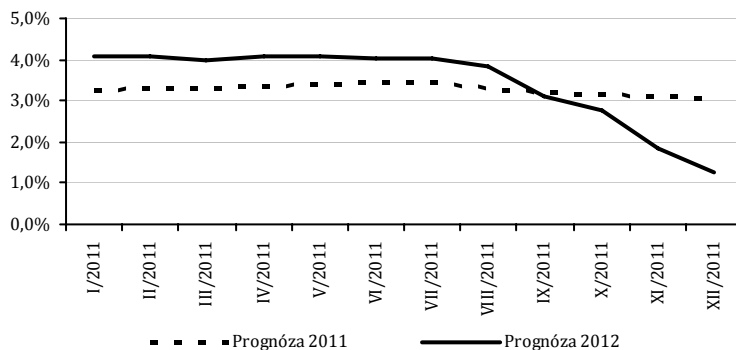
Vývoj prognózy ekonomického vývoja SR v krízovom období
(% rast HDP, s. c.)



Zdroj: Eastern Europe Consensus Forecast.

Graf 2.2

Vývoj prognózy ekonomického vývoja SR (% rast HDP, s. c.) v roku 2011



Zdroj: Eastern Europe Consensus Forecast.

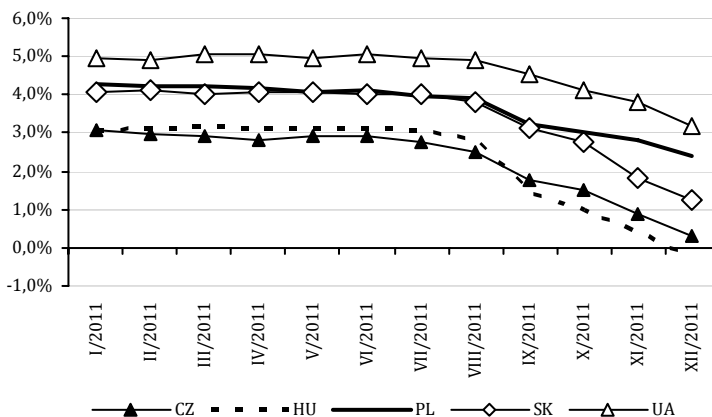
Údaje možno porovnať aj s aktuálnymi prognózami na rok 2012, keď od augusta vplyvom rozšírenia dlhovej krízy v Európe dochádza k výrazným reštriktívnym opatreniam na strane vládnych výdavkov. Zároveň možno pozorovať obmedzenia poskytovaných bankových úverov vplyvom zvýšenia objemu kapitálovej primeranosti. Aj vplyvom týchto faktorov dochádza k prehodnocovaniu prognóz smerom nadol. Od septembra po december 2011 bola postupne znížená prognóza rastu HDP Slovenska z viac ako štvorpercentného rastu o takmer 3 percentuálne body. Časť negatívneho výhľadu je spôsobená neistotou na finančných trhoch a stále nejasného politického výhľadu ohľadne postupu krajín EÚ a eurozóny pri spoločnom riešení tohto problému. S veľkou pravdepodobnosťou nebudeme svedkami dosiahnutia pôvodne očakávaných hospodárskych rastov ako v prípade prognóz na rok 2010, ale rovnako zatiaľ nie je nevyhnutná recesia v rozsahu pozorovanom v roku 2009. Situácia je mierne pozitívna v tom, že hospodárstvo je už čiastočne „očistené“ od slabších podnikov. Nevýhodou je, že súčasná situácia je viac závislá od politických rozhodnutí ako hospodárska kríza pred dvoch rokov a reálne môže viesť k ešte výraznejšej recesii.

Prezentované zníženie prognózy na rok 2012 nie je len príkladom Slovenska. Na grafe 2.3 môžeme vidieť vplyv na prognózy okolitých ekonomík. Prehodnotenie rastu Českej republiky a Ukrajiny bolo zhruba na rovnakej úrovni ako pri slovenskej prognóze. Česká republika je tiež silno závislá od faktorov vonkajšieho dopytu. V prípade Maďarska ide o výraznejší pokles prognóz spôsobený aj dodatočnými vnútornými faktormi ako problém s refinancovaním vysokého deficitu krajiny a nedôvery v národnú menu vplyvom politickej situácie v krajine. Najmenšie prehodnotenie prognóz rovnako ako v roku 2009 vidieť na prípade Poľska. Ide o veľkú, relatívne málo otvorenú ekonomiku, ktorá sa viac spolieha na domáci dopyt a nie je primárne ovplyvnená vonkajším prostredím ako Slovensko alebo Česká republika. Napriek tomu má Slovensko stále

najvyšší rating zo stredoeurópskych krajín, ak neberieme do úvahy Rakúsko (Standard & Poors, A+).²

Graf 2.3

Vývoj prognóz rastu HDP na rok 2012 pre vybrané ekonomiky
(% rast HDP, s. c.) v roku 2011



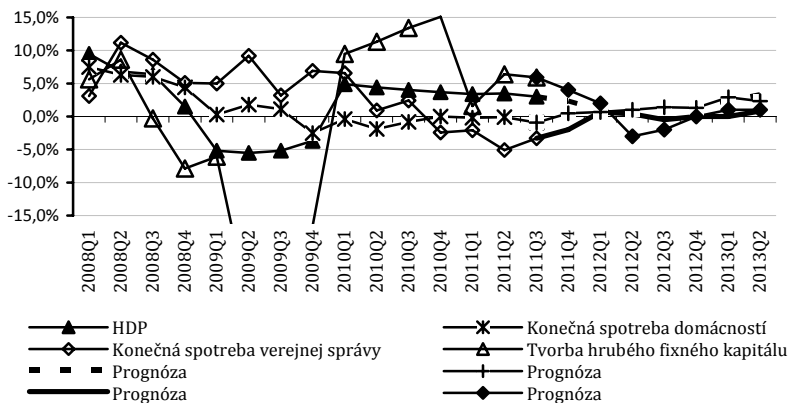
Zdroj: Eastern Europe Consensus Forecast.

Ak sa podrobne pozrieme na hlavné faktory rastu, respektíve recesie z rokov 2009 a 2011, môžeme na grafe 2.4 vidieť rozdielnú východiskovú situáciu. Na začiatku krízy v roku 2008 sme mohli vidieť prudko rastúce verejné výdavky spolu s vysokým rastom domácej spotreby domácností. Kým počas krízového obdobia sme mohli sledovať len postupný pokles konečnej spotreby domácností, výrazný prepád investícií (v druhom kvartáli 2009 to bolo takmer 30 % oproti rovnakému obdobiu minulého roka) bol čiastočne korigovaný stále vysokou spotrebou verejnej správy až po druhom kvartáli 2010. Ďalším pozitívnym faktorom bol vysoký prebytok na účte obchodnej bilancie, v menšej miere pretrvávajúci dodnes.

² Porovnávané údaje k 1. 12. 2011, <<http://www.standardandpoors.com/>>.

Graf 2.4

Prognóza rastu HDP, konečnej spotreby verejnej správy a konečnej spotreby domácností, %



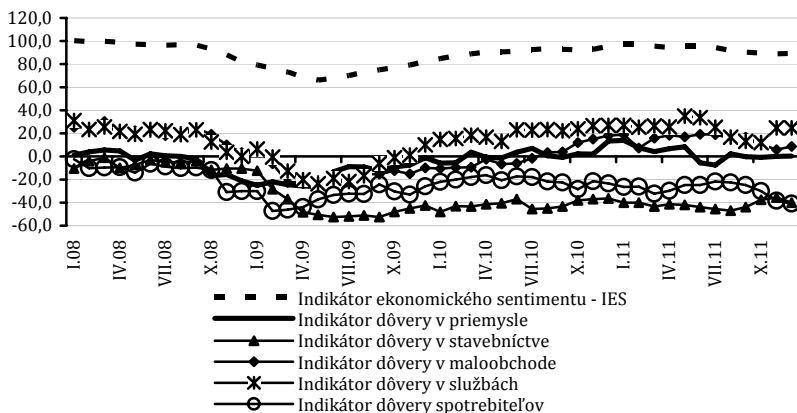
Situácia na konci roku 2011 je mierne odlišná. Domáci dopyt stagnuje už 8 štvrtrokov po sebe, pričom pozitívnym faktorom je len rastúci objem úspor domácností. Zaujímavým efektom ekonomickej neistoty domácností je napr. výrazný pokles prirodzeného prírastku obyvateľstva v roku 2010. Vplyvom zvyšujúceho zadlžovania krajiny a vysokých deficitov verejnej správy je badateľná konsolidácia verejných financií, kedy od štvrtého štvrtroku 2010 dochádza k reálnemu poklesu verejných výdavkov. Vplyvom dlhovej krízy môžeme očakávať aj pokles investícií v najbližšom období, k najvýznamnejším prorastovným faktorom v nasledujúcom roku tak môže patriť čistý export. Tento stav značne limituje vlastné možnosti Slovenska na oživenie ekonomického rastu a celá ekonomika bude závislá čisto od vývoja vonkajšieho prostredia.

K dôležitým dodatočným informáciám, ktoré môžu indikovať zmeny v ekonomike, patria konjunkturálne prieskumy (graf 2.5). V krízovom období 2008/09 poklesol celkový indikátor ekonomického sentimentu o tretinu. Na začiatku roku 2011 bol takmer na predkrízových úrovniach a na konci roku dosahoval menej ako 90 bodov. Rozdielny vývoj je v jednotlivých sektoroch.

Kým indikátor dôvery v službách rovnako ako v priemysle prekročil v roku 2011 predkrízovú úroveň, indikátor dôvery v maloobchode mierne zaostal a sektor stavebníctva stále hlboko zaostáva za situáciou spred troch rokov. V druhej polovici roka 2011 prudko poklesol indikátor dôvery spotrebiteľov, čo naznačuje stále minimálne vyhliadky na oživenie domáceho dopytu.

Graf 2.5

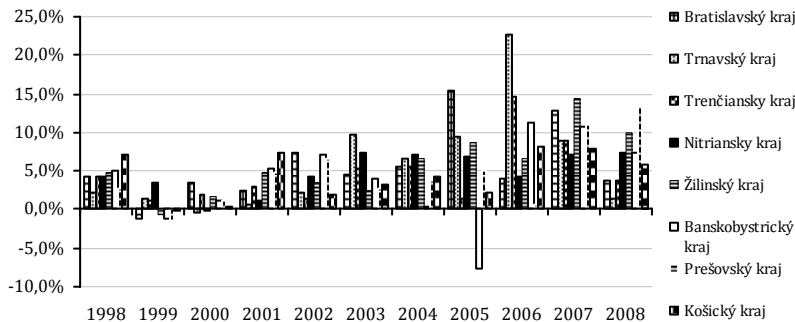
Vývoj indikátora ekonomického sentimentu 2005 = 100 a jeho zložiek v rokoch 2008 až 2011



Zdroj: ŠÚSR.

Graf 2.6

Vývoj rastu HDP v krajoch SR, %



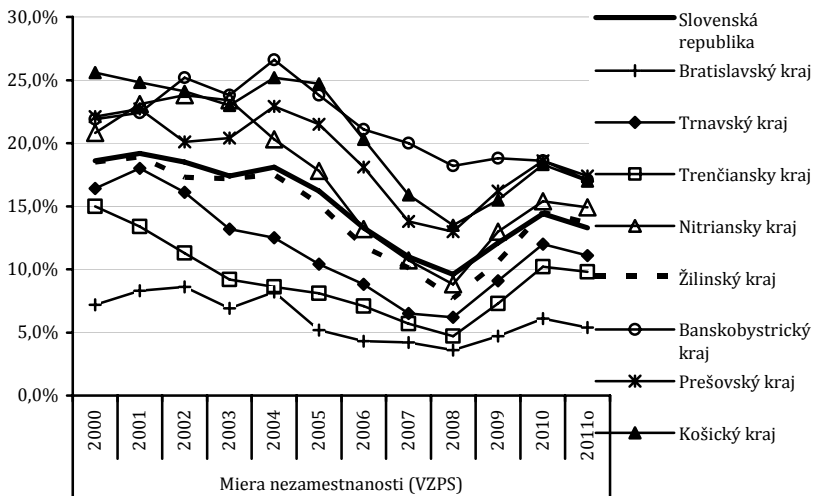
Zdroj: ŠÚ SR.

Problém nastáva, pokiaľ chceme analyzovať situáciu na regionálnej úrovni. Rast HDP rovnako ako regionálne účty sú v súčasnosti publikované len do roku 2008, teda nie je stále možné komplexne vyhodnocovať vplyv krízy na regióny. V pohľade na regionálny rast HDP je možné identifikovať výrazné pozitívne, ale aj negatívne šoky v jednotlivých krajoch (najvýraznejšie nástup produkcie automobiliek v Žiline a Trnave). Najvýznamnejšie zmeny nastali počas roku 2009, a preto nie sme schopní v dostatočnej miere posúdiť ani východiskový stav.

Aspoň časť informácií poskytujú údaje o vývoji na trhu práce. Na ich základe je možné krízový vývoj hodnotiť aspoň čiastočne podľa analýzy vývoja miery nezamestnanosti v jednotlivých krajoch (graf 2.7). Najmenej sa prejavil rast nezamestnanosti v Banskobystrickom a Bratislavskom kraji. Časť nárastu nezamestnaných v roku 2009 (najvýraznejšie v Prešovskom kraji) bol spôsobený aj návratom ľudí pracujúcich v zahraničí (graf 2.8).

Graf 2.7

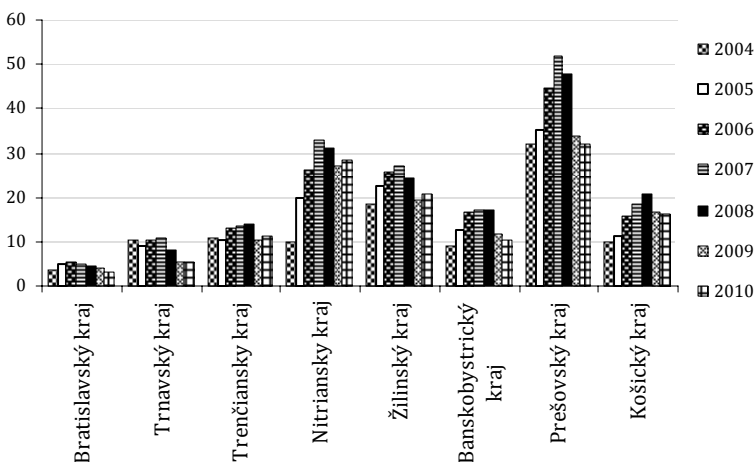
Vývoj miery nezamestnanosti v krajoch SR, %, VZPS



Zdroj: ŠÚ SR.

V roku 2011 bol v prvých troch štvrtrokoch na rozdiel od evidovanej miery nezamestnanosti zaznamenaný mierny pokles miery nezamestnanosti. V nasledujúcom roku však pri predpokladanom raste menšom ako 1 % HDP nemôžeme očakávať výraznejšiu tvorbu nových pracovných miest. Ďalší pokles počtu pracujúcich v zahraničí môžeme očakávať aj v roku 2012 vplyvom stagnácie v dôsledku dlhovej krízy. Z týchto dôvodov je možné očakávať mieru nezamestnanosti v roku 2012 niekde na úrovni 13 až 14 %.

Graf 2.8
Počet pracujúcich v zahraničí, tisíce osôb



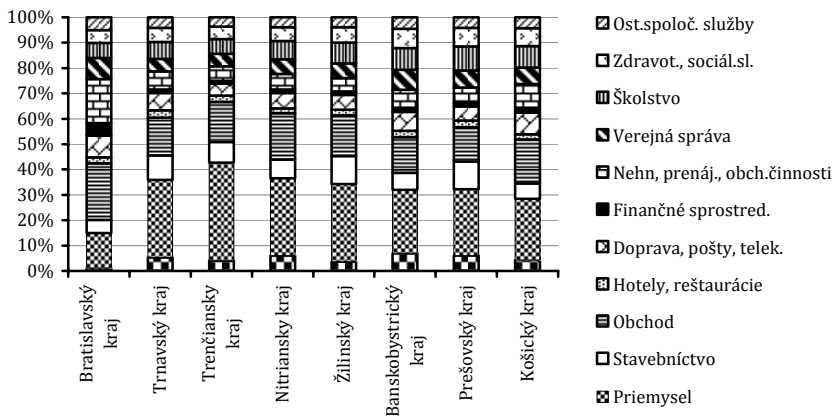
Zdroj: ŠÚ SR.

Z hľadiska štruktúry zamestnanosti v jednotlivých regiónoch možno predpokladať rozdielny vplyv štrukturálnych problémov na jednotlivé regióny (graf 2.9). Najväčší podiel zamestnaných v poľnohospodárstve má Banskobystrický, Nitriansky a Prešovský kraj (všetky nad 6 %). V priemysle pracuje najväčší podiel zamestnancov vo všetkých krajoch, okrem Bratislavského kraja. V Trenčianskom kraji to predstavuje až 38 % všetkých zamestnancov. Sektor stavebníctva je tretím najväčším zamestnávateľom v Trnavskom,

Žilinskom a Prešovskom kraji. Obchod je najvýznamnejším zamestnávateľom v Bratislavskom kraji a druhým najvýznamnejším vo všetkých ostatných krajoch. Hotely a reštaurácie zamestnávajú v priemere 2,5 % zamestnaných, najmenej je to 1,8 % v Nitrianskom kraji. Doprava, pošty a telekomunikácie zamestnávajú na Slovensku 6,5 % pracujúcich, najmenej (4,6 %) v Trenčianskom kraji a najviac (8,5 %) v Bratislavskom a Košickom kraji. Finančné sprostredkovanie patrí k najmenším odvetviam z pohľadu zamestnanosti, významnejší podiel zamestnaných majú len v Bratislavskom kraji (4,8 %). Verejná správa a školstvo okrem hlavného mesta zamestnáva významnejší podiel pracujúcich ešte v oblastiach s vyššou mierou nezamestnanosti, kde patrí štát k významným stabilným zamestnávateľom. Rovnako je možné vidieť túto situáciu aj v oblasti zdravotníctva a sociálnych služieb. Ostatné spoločenské služby zamestnávajú v priemere 4 % pracujúcich.

Graf 2.9

Podiel pracujúcich v hospodárstve podľa činnosti, 2008



Zdroj: ŠÚ SR.

Tabuľka 2.1

Podiel pracujúcich v hospodárstve podľa činností, 2008 (v %)

	Bratislavský kraj	Trnavský kraj	Trenčiansky kraj	Nitriansky kraj	Žilinský kraj	Bansko-bystrický kraj	Prešovský kraj	Košický kraj
Pôdohospodárstvo, rybolov	1,13	5,23	3,98	6,08	3,67	6,92	6,07	4,32
Priemysel	13,89	30,61	38,73	30,50	30,63	25,05	26,18	24,12
Stavebníctvo	5,17	9,79	8,14	7,43	11,07	6,66	10,97	6,03
Obchod	22,19	14,82	15,83	18,23	16,01	14,16	13,43	17,42
Hotely, reštaurácie	2,49	2,92	2,52	1,88	2,28	2,54	2,69	2,01
Doprava, pošty, telekomunikácie	8,54	6,76	4,64	6,00	5,76	7,40	5,46	8,51
Finančné sprostredkovanie	4,84	1,40	1,14	1,44	1,33	1,65	1,69	1,97
Nehnuteľnosti, prenáj., obch. činnosti	17,42	7,15	5,78	6,10	5,26	7,06	5,82	9,28
Verejná správa	8,30	4,97	4,84	5,90	5,82	7,94	6,74	6,56
Školstvo	5,92	6,64	5,80	7,16	8,21	8,48	9,47	8,45
Zdravot., sociálne služby	5,11	5,51	5,02	5,39	6,09	7,60	7,31	7,08
Ostatné spoloč. služby	4,98	4,21	3,60	3,89	3,87	4,54	4,16	4,25

Zdroj: ŠÚ SR.

* * * * *

Z krátkej analýzy stavu hospodárstva Slovenskej republiky a možného vývoja je zrejmé, že bez upokojenia situácie ohľadne dlhovej krízy a výraznejšieho rastu zahraničného dopytu nemôžeme v budúcom roku očakávať výraznejší rast HDP. Najpravdepodobnejšie v súčasnosti vyzerá reálny rast HDP na úrovni stagnácie až 1 % HDP. Pravdou zostáva, že výraznejší rast zamestnanosti na Slovensku môžeme pozorovať až pri prekročení 3 % reálneho rastu HDP. V roku 2010 bol síce na Slovensku zaznamenaný viac ako 4 % reálny rast HDP, ale to bola len čiastočná náhrada takmer 5 % prepadu v roku 2009. Podniky skôr pokračovali v posilňovaní efektivity, výrazne rástla produktivita práce, ale na trhu práce sa to prejavilo len stabilizáciou počtu zamestnaných. Za rok 2011 sme očakávali reálny rast HDP na úrovni 3,2 %, čo opäť pôsobilo na trh práce len veľmi mierne a skôr upokojujúco ako prorastovo. V roku 2012 očakávania smerujú skôr k veľmi miernemu rastu, možno až k stagnácii slovenskej ekonomiky, čo opäť nebude pozitívne pôsobiť na vyššiu tvorbu pracovných miest, skôr môže dôjsť ešte k miernemu poklesu zamestnanosti.

Keďže hospodárska situácia v Európe je viac napätá ako v čase prebiehajúcej recesie a čaká sa na reálne kroky krajín EÚ a nielen proklamované vyhlásenia európskych lídrov, aktuálna situácia sa dá nazvať skôr pojmom „veľmi krehká rovnováha“. Aj krátkodobé prognózy majú v súčasnosti len krátke trvanie.

Zo strednodobého vývoja by sa dali predpokladať rôzne varianty vývoja. Optimistickým variantom bude pre Slovensko dosiahnutie vyšších ako 3 % reálnych rastov HDP s oživením trhu práce a postupný pokles deficitu verejnej správy pod 3 % v roku 2014 a postupné smerovanie k vyrovnaným rozpočtom. V prípade negatívneho variantu môžeme očakávať recesiu podobnú tej pred tromi rokmi, len jej trvanie by bolo oveľa dlhšie a výsledkom by bol výrazný rast celkového zadĺženia krajiny. Najpravdepodobnejší sa javí opäť stredný variant, teda dlhšie obdobie stagnácie alebo len mierneho rastu s „bojom“ o každé nové pracovné miesto a napätou situáciou vo verejnom rozpočte.

Scenár rovnajúci sa rozpadu eurozóny by sa dal nazvať skôr ako katastrofický, aj keď nie nereálny. V tomto prípade by sme mohli byť svedkami prepadu hospodárstva na dvojciferných hodnotách a pravdepodobne aj vysokej inflácie spôsobenej rýchlejšim riešením dlhovej krízy jednoduchším spôsobom, monetizáciou dlhu (tlačení peňazí), jednoducho povedané, financovanej cez znehodnotenie peňazí a úspor obyvateľstva. Podobnú situáciu ako je táto hypotetická, sme na Slovensku zažili začiatkom 90. rokov. Slovensko by však vzhľadom na objem vlastného kapitálu a celkového zadĺženia patrilo ku krajinám, ktoré by z tejto situácie vyšli relatívne dobre.

3 MOŽNOSTI ANALÝZ POMOCOU CGE MODELU

Modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy, alebo tiež CGE modely, sú v súčasnosti pravdepodobne jednou z najpopulárnejších metód na analyzovanie plánovaných politických rozhodnutí. Predstavujú základný nástroj na tvorbu rôznorodých analýz pre medzinárodné rokovania, od zón voľného obchodu po veľké medzinárodné summity, pre spektrum krajín od vyspelých ekonomík až po rozvojové krajiny, sú však použiteľné nielen pre analýzy daňových reforiem, distribúcie bohatstva, ale v poslednej dobe sa vo zvýšenej miere zameriavajú aj na skúmanie ekonomických dopadov globálneho otepľovania, potravinovej stability alebo športových podujatí. V rámci tejto kapitoly je prezentovaná aplikovateľnosť CGE modelu pri analýze dopadov svetovej hospodárskej krízy na ekonomiku SR a vplyvy alternatívnej kalibrácie produkčnej funkcie na dosiahnuté výsledky. Prvá časť je venovaná teoretickým predpokladom použitého modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy. V druhej časti je opísaný modelový scenár a výsledky tejto analýzy.

3.1 Teoretické predpoklady

CGE modely sú makroekonomické modely, ktoré predstavujú formalizovaný zápis vzájomných interakcií jednotlivých subjektov ekonomiky. Dátovú základňu pre CGE modely tvorí matica spoločenského účtovníctva, tzv. SAM¹ matica, ktorá slúži ako rámec na zobrazenie všetkých nominálnych tokov v ekonomike za obdobie jedného roka. Táto skutočnosť napomáha pri tvorbe modelu prekonať problémy s nedostatočne dlhými konzistentnými časovými radmi, ktoré sú potrebné pre tvorbu dôveryhodných ekonometrických modelov. Na príslušných účtoch SAM matice sú zachytené odvetvia produkcie, odmeny výrobných faktorov, rozdelenie i použitie dôchodkov ako

¹ Z anglického *Social accounting matrix*.

aj akumulácia zdrojov.² V opisovanom modeli bola ako zdroj dát použitá SAM matica Slovenskej republiky za rok 2005, ktorej blok produkcie bol agregovaný do jedného produkčného sektora (je uvedená v použitej forme v prílohe X. Jej konštrukcia vychádza z dvoch základných princípov: prvým je, že výdavky jedného subjektu tvoria príjem iných subjektov a druhým základným pravidlom, ktoré musí byť splnené je, že suma príjmov a výdavkov toho istého subjektu sú si rovné.

Z matematického hľadiska sú tieto modely najčastejšie zapisované ako sústava nelineárnych rovníc. Napriek tomu, že sa *CGE* modely radia do skupiny tzv. makroekonomicko-numerických modelov, sú v nich aplikované aj poznatky z mikroekonomickej teórie o optimálnom správaní sa jednotlivých agentov ekonomiky, ktoré sú vyjadrené pomocou rôznych funkčných tvarov produkčných rovníc a behaviorálnych rovníc, v zmysle ktorých sa spotrebiteľia usilujú o maximalizáciu svojej užitočnosti alebo uspokojenia svojich potrieb, zatiaľ čo producenti sa snažia maximalizovať svoj zisk pri súčasnej snahe o minimalizáciu nákladov.

Analýzy založené na *CGE* modeloch vzájomne porovnávajú dva rozdielne vývoje konkrétnej ekonomiky ako dôsledok zavedenia „šokov“ – dopadov určitých nemarginálnych zmien v ekonomike – preto sú tieto modely označované ako komparatívno-statické. Východisková sústava rovníc predstavuje rovnovážny stav ekonomiky pred zavedením uvažovaných zmien. Aplikovaním príslušného scenára sa poruší pôvodná rovnováha, čo má za následok nové riešenie sústavy rovníc, ktoré predstavuje nový dlhodobý rovnovážny stav ekonomiky pri zachovaní podmienky *ceteris paribus*.

Keďže *CGE* modely abstrahujú od monetárnej stránky a odzrkadľujú iba alokáciu zdrojov v ekonomike, tak jednotlivé ceny v modeli majú význam, iba keď ich navzájom porovnávame. Z tohto dôvodu sa v modeli vždy volí jedna z cien ako cena referenčná, tzv. „*numeraire*“.

² Pozri (Bernadič, F. – Hajnovičová, V. – Lapišáková, J., 2005).

Štruktúra modelu

Všeobecná špecifikácia rovníc *CGE* modelu vysvetľuje všetky toky zachytené v *SAM* matici, ktorej údaje súhrnne odzrkadľujú stav ekonomiky krajiny ako celku. Model vychádza z nasledovných predpokladov:

Subjekty (jednotliví hráči, agenti) na trhu sa správajú racionálne v zmysle mikroekonomickej teórie. Na trhoch existuje dokonalá konkurencia, čo znamená, že na trhu vystupuje veľké množstvo konkurujúcich subjektov, z ktorých ani jeden nemá dostatočne veľkú ekonomickú silu na ovplyvnenie ceny na trhu. Všetky ceny vo východiskovom rovnovážnom stave sú exogénne dané. Taktiež predpokladáme, že všetky firmy na trhu produkujú na základe produkčnej funkcie s konštantnými výnosmi z rozsahu. Rovnovážna úroveň celkovej produkcie pri splnení týchto predpokladov nastane v prípade, že žiadna produkčná aktivita negeneruje pozitívny zisk, čo je podmienka nulového zisku.

Jednotlivé rovnice popisujúce správanie subjektov v ekonomike sú v modeli rozdelené do niekoľkých blokov: blok produkcie, blok domácností, blok verejnej správy, blok investícií, blok zahraničia a blok rovnováhy na trhoch.

Blok produkcie

Výroba je v modeli popísaná pomocou produkčných funkcií, ktoré priradia každej technologickej kombinácii faktorov maximálny output. V produkčnej funkcii predpokladáme N vstupov X_{i1}, \dots, X_{iN} – komodity použité na výrobu (medzispotreba), určité množstvo práce L a kapitálu K , ktoré sú potrebné na vyprodukovanie výstupu Y_i . Takúto produkčnú funkciu je možné zapísať v tvare:

$$Y_i = f_i(L_i, K_i, X_{i1}, \dots, X_{iN}), \quad (3.1)$$

Podľa elasticity substitúcie výrobných faktorov rozlišujeme nasledovné produkčné funkcie (PF):

- *Cobb-Douglasovu* PF s elasticitou substitúcie = 1,
- *Leontievovu* PF s elasticitou substitúcie = 0,
- *CES*³ PF s elasticitou substitúcie v rozmedzí 0 až 1.

Producenti za predpokladu racionálneho správania sa maximalizujú svoj zisk pri konečnom kladnom nenulovom objeme výroby. Výsledkom optimalizácie sú vzťahy popisujúce podmienené dopytované množstvá vstupných faktorov:

$$X_{ij} = X_{ij}(Y_i, p_L, p_K, P) \quad (3.2)$$

$$L_i = L_i(Y_i, p_L, p_K, P) \quad (3.3)$$

$$K_i = K_i(Y_i, p_L, p_K, P) \quad (3.4)$$

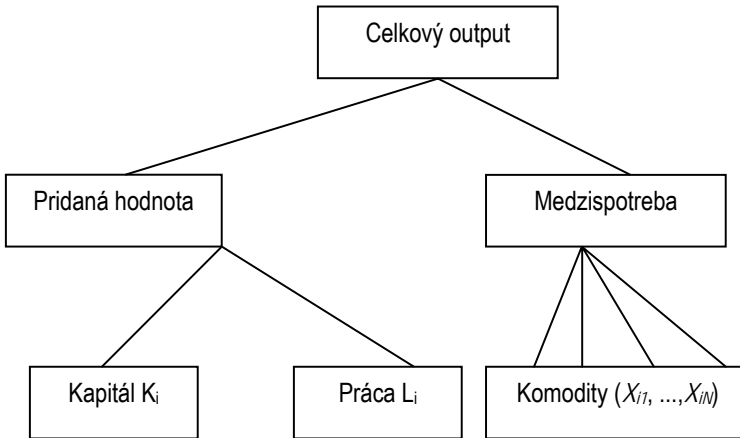
kde $P = (p_1, \dots, p_N)$ je vektor cien komodít, p_L – cena práce a p_K – cena kapitálu. Tvar jednotlivých funkcií podmienených dopytovaných množstiev závisí od voľby tvaru produkčnej funkcie.

Pri modelovaní produkcie mnohí autori aplikujú princíp tzv. vnorených produkčných funkcií,⁴ ktoré rozdelia produkciu na dva imaginárne produkčné sektory. Výhodou oproti klasickej produkčnej funkcii je možnosť voľby vhodnej elasticity substitúcie pre vnorené produkčné funkcie, ktorá dokáže vernejšie popísať reálnu technológiu produkcie. Pri aplikácii tohto princípu sa produkcia v sektore na tzv. dolnej úrovni rozdelí na pridanú hodnotu (práca L_i , kapitál K_i) a medzispotrebu (X_{i1}, \dots, X_{iN}), ktoré vstupujú spoločne do celkového outputu (tzv. horná úroveň produkcie). V aplikovanom *CGE* modeli je na hornej úrovni produkcie použitá funkcia *CES* s nízkou hodnotou elasticity, v prípade pridanej hodnoty je aplikovaná *CES* produkčná funkcia a medzispotreba je modelovaná Leontievovou produkčnou funkciou. Uvedený princíp vnorenej funkcie zachytáva obrázok 3.1.

³ Z anglického *Constant Elasticity of Substitution* – konštantná elasticita substitúcie.

⁴ Autori si uvedomujú, že použitie dvojstupňového modelu s vnorenou funkciou nie je jediné a jednoznačne najlepšie riešenie. Použili ho preto, lebo podľa ich názoru dobre vystihuje reálne pozorovania substituovateľnosti medzi jednotlivými vstupnými faktormi.

Obrázok 3.1
Štruktúra vnorenej produkčnej funkcie



Blok domácností

Spotreba domácností je opísaná pomocou funkcie užitočnosti, ktorá môže nadobúdať rôzny tvar podobne ako produkčná funkcia. Jedným z najbežnejšie používaných je Cobb-Douglasov tvar funkcie užitočnosti:

$$u(x) = \prod_{i=1}^n x_i^{\alpha_i}, \sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad (3.5)$$

Domácnosti maximalizujú svoju užitočnosť pri daných rozpočtových ohraničeniach, ktoré sú determinované vlastnými príjmami (rozpočtové ohraničenie) a cenami statkov na trhu. Riešením úlohy maximalizácie užitočnosti dostávame podmienené Marshalovské dopytové funkcie, ktoré predstavujú racionálne množstvá spotreby statkov. Pre i -tu domácnosť má podmienené dopytové množstvo nasledovný tvar:

$$x_i = H_i(M_H, P) \quad (3.6)$$

kde M_H je disponibilný rozpočet.

Primárna úloha maximalizácie užitočnosti sa zväčša transformuje na duálnu úlohu minimalizácie nákladov. Pričom sa definuje virtuálna rovnica celkového blahobytu, ktorá má pre sektor domácností nasledovný tvar:

$$TH = u(H_1, \dots, H_N) \quad (3.7)$$

kde

$u(H_1, \dots, H_N)$ predstavuje úžitok v závislosti na spotrebiteľových preferenciách.

Blok verejnej správy

V *CGE* modeloch predstavuje sektor verejnej správy subjekt, ktorého zdroje tvoria daňové a nedaňové príjmy a ktorý na svojej výdavkovej strane realizuje transfery k domácnostiam a súčasne vytvára dopyt po statkoch. Spotreba tohto sektoru je takisto ako v prípade sektoru domácností definovaná pomocou funkcie užitočnosti a predpokladá sa jej optimalizácia, pričom ceny sú pre štát exogénne a štát dodržiava vlastné rozpočtové ohraničenie. Preferencie štátu sú v aplikovanom modeli popísané Leontievovou funkciou užitočnosti. V *CGE* modeloch je spotreba sektoru verejnej správy riešená podobne ako v prípade domácností, teda štát nevytvára dopyt priamo po jednotlivých statkoch, ale po agregáte spotreby vytvorenom v umelom sektore celkového blahobytu.

Blok investícií

V statických *CGE* modeloch sa abstrahuje od chápania času, preto v nich nebýva zachytený proces akumulácie kapitálu. Investície vystupujú iba na strane konečnej spotreby, kde vytvárajú dopyt po investičných statkoch. Blok investícií popisuje dopyt po investíciách podobne ako bloky domácností a verejnej správy a celkový objem investícií sa rovná objemu úspor v sektoroch domácností, vlády a zahraničia. Preferencie jednotlivých statkov sa obvykle popisujú pomocou Leontievovej funkcie užitočnosti.

Blok zahraničia

V rámci *CGE* modelov sa na modelové opísanie zahraničného obchodu používa viacero prístupov. Najznámejší a najpoužívanejší je Armingtonov koncept⁵ zahraničného obchodu, ktorý rozdeľuje celkovú domácu produkciu každého typu statku Y_i v sfére jej užitia medzi domáci trh (DP_i) a export (EXP_i) pomocou *CE*⁶ funkcie.

$$Y_i = \gamma_i \left[\alpha \cdot EXP_i^{\rho_i} + (1-\alpha) \cdot DP_i^{\rho_i} \right]^{\frac{1}{\rho_i}}, \rho_i \geq 1, \quad (3.8)$$

Podobným spôsobom ako export je podľa Armingtonovej teórie modelovaný aj vývoj importu. Pre každú kategóriu statkov je celková ponuka na domácom trhu DS_i tvorená z domácej produkcie DP_i a dovozov M_i , modelovaná pomocou *CE*S funkcie.

$$DS_i = \gamma_i \left[\alpha \cdot M_i^{\rho_i} + (1-\alpha) \cdot DP_i^{\rho_i} \right]^{\frac{1}{\rho_i}}, \rho_i \leq 1 \wedge \rho_i \neq 0 \quad (3.9)$$

DS_i je celková ponuka na domácom trhu, ktorá následne uspokojuje zložky domáceho dopytu – medzispotrebu a konečný domáci dopyt, t.j. spotrebu domácností, verejnú spotrebu a investície.

Blok rovnováhy na trhoch

Po rovniciach vychádzajúcich z mikroekonomickej teórie sa v modeli nachádzajú rovnice, ktoré súvisia s teóriou všeobecnej rovnováhy na trhu medzi ponukou a dopytom. Celková agregátna ponuka *j-tej* komodity sa rovná súčtu dopytu po tejto komodite, ktorý je tvorený dopytom po medzispotrebe a dopytom sektorov domácností, vlády a investícií, spolu so zmenou stavu zásob (*ZSZ*).

⁵ Pozri (Armington, 1969).

⁶ Z anglického *Constant Elasticity of Transformation* – konštantná elasticita transformácie.

$$Y_j = \sum_i (X_{ij}) + H_j + G_j + INV_j + ZSZ_j, j = 1, \dots, n \quad (3.10)$$

G_j je dopyt vytváraný verejným sektorom, pod INV_j rozumieme dopyt po investíciách vytváraný podnikmi. Takisto dopyt po kapitáli a práci je rovný ich ponuke.

Uzávery modelu a numeraire

Nakoľko vo väčšine prípadov model po definovaní všetkých rovníc obsahuje väčší počet premenných ako rovníc, je pre získanie nového optimálneho riešenia nevyhnutné niektoré z premenných zafixovať na úrovni, ktorú dosahujú v pôvodnom rovnovážnom stave. Fixáciou premenných dosiahneme takzvané uzavretie modelu. Bežným postupom v *CGE* modeloch je voľba medzi dvoma prístupmi pohľadu na ekonomiku: klasickým a keynesiánskym.

V prípade klasického pohľadu na ekonomiku fixujeme celkovú prácu a celkový kapitál v ekonomike, čo je spôsobené predpokladom neexistencie nerovnováhy na trhoch týchto výrobných faktorov čo implikuje efektívne využitie výrobných faktorov.

$$TL_{FIX} = \sum_i (L_i) \quad (3.11)$$

$$TK_{FIX} = \sum_i (K_i) \quad (3.12)$$

Pri voľbe keynesiánskeho uzáveru pripúšťame možnosti previsu ponuky na trhu práce a fixujeme celkový objem investícií a celkovú ponuku kapitálu v ekonomike. Nezamestnanosť je spôsobovaná nízkou efektívnosťou dopytu po práci vyplývajúcou z fixovanej úrovne investícií.

$$TINV_{FIX} = \sum_i (INV_i) \quad (3.13)$$

$$TK_{FIX} = \sum_i (K_i) \quad (3.14)$$

Výsledky získané modelom sú interpretované vzhľadom k numeraire. Toto špecifické exogénne nastavenie premennej vyplýva z Walrasovho zákona

o závislosti rovníc rovnováhy, z ktorých sa dajú vypočítať iba vzájomné pomery cien. V aplikovanom modeli bola za túto premennú zvolená cena práce na trhu.

3.2 Modelové scenáre

Modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy kvantifikujú dopady zavedenia „šokov“ – určitých nemarginálnych zmien – na rovnovážny stav ekonomiky. Pri analýze vplyvu svetovej hospodárskej krízy na slovenskú ekonomiku pomocou *CGE* modelu bol zohľadnený vplyv poklesu zahraničného dopytu a súčasného mierneho poklesu svetových cien (spôsobený poklesom cien nerastných surovín). Aplikáciou *CGE* modelu na dáta matice sociálneho účtovníctva za rok 2005 bol vygenerovaný východiskový rovnovážny stav, tzv. *benchmark*, a modelový scenár poklesu exportu o 10 % so súčasným znížením svetových cien importu o 2 %. Pre tento scenár boli zvolené dva alternatívne podscenáre s rôznou elasticitou funkcie produkcie sektoru pridanej hodnoty medzi kapitálom a prácou. Nový rovnovážny stav ako výsledok reakcie aplikovaného *CGE* modelu na zavedené šoky je porovnávaný s benchmarkovými hodnotami.

Východiskový rovnovážny stav

Východiskový rovnovážny stav vychádza z údajov o slovenskej ekonomike zachytených v *SAM* matici za rok 2005, tieto hodnoty boli použité na porovnanie s výsledkami modelových scenárov. Na základe tohto porovnania boli určené percentuálne zmeny spôsobené zavedením dopytovo-cenového šoku. Vybrané hodnoty východiskového rovnovážneho stavu ekonomiky SR za rok 2005 sú uvedené v tabuľke 3.1.

T a b u ľ k a 3.1

Východiskový rovnovážny stav

	Benchmark
HDP, v stálych cenách roku 2005, mld. eur	49,303
Nezamestnanosť, tisíce osôb	427,5
Produkcia, v stálych cenách roku 2005, mld. eur	110,496

Produkcia východiskového scenára bola na úrovni 110,5 mld. eur, z čoho tvorila pridaná hodnota 43,8 mld. eur a medzispotreba 66,7 mld. eur. Zahraničný obchod Slovenska reprezentovaný exportom a importom tovarov a služieb dosiahol v roku 2005 nasledovné hodnoty: export 37,6 mld. eur a import 39,9 mld. eur.

Prvý modelový scenár

Ako exogénny šok zavedený do modelu v prvom modelovom scenári bol zvolený pokles exportu o 10 % so súčasným poklesom ceny importov o 2 %. Tento scenár odzrkadľuje zníženie vonkajšieho dopytu po slovenskej produkcii ako dôsledok svetovej hospodárskej krízy spolu s poklesom cien nerastných surovín na svetových trhoch. V tomto scenári bola pri modelovaní produkcie virtuálneho sektora pridanej hodnoty použitá elasticita pre produkčnú funkciu s hodnotou reflektujúcou súčasnú štruktúru ekonomiky a technológie produkcie. Pri takomto nastavení parametrov modelu boli dosiahnuté hodnoty sledovaných premenných, ktoré sú uvedené v tabuľke 3.2 spolu s benchmarkovými hodnotami.

T a b u ľ k a 3.2

Výsledky prvého modelového scenára

	Benchmark	Hodnoty po šoku
HDP, v stálych cenách roku 2005, mld. eur	49,303	46,203
Nezamestnanosť, tisíce osôb	427,5	535,986
Produkcia, v stálych cenách roku 2005, mld. eur	110,496	100,608

Spolu s poklesom HDP (-6,28 %) a poklesom produkcie (-8,95 %) došlo k súčasnému poklesu hodnoty importu na úroveň 36,4 mld. eur (-8,63 %), pridanej hodnoty 39,9 mld. eur (-8,95 %) a medzispotreby 60,7 mld. eur (-8,95 %). V prípade dopadov zavedeného šoku na trh práce na tomto došlo k zvýšeniu nezamestnanosti o 25,38 % ako reakcia na pokles úrovne produkcie v ekonomike.

Druhý modelový scenár

V tomto modelovom scenári bol zavedený rovnaký šok ako v prvom prípade, avšak zároveň bola použitá vysoká hodnota elasticity dolnej úrovne produkčnej funkcie v sektore pridanej hodnoty. Hodnoty nového rovnovážneho stavu ekonomiky dosiahnutého po zavedení uvedeného šoku spolu s hodnotami východiskového rovnovážneho stavu sú uvedené v tabuľke 3.3.

T a b u ľ k a 3.3

Výsledky druhého modelového scenára

	Benchmark	Hodnoty po šoku
HDP, v stálych cenách roku 2005, mld. eur	49,303	46,214
Nezamestnanosť, tisíce osôb	427,5	466,107
Produkcia, v stálych cenách roku 2005, mld. eur	110,496	100,62

Je potrebné ešte doplniť hodnoty úrovni pridanej hodnoty (39,892 mld. eur), medzispotreby (60,7 mld. eur) a importu (36,4 mld. eur). Výsledky druhého modelového scenára sú veľmi podobné ako hodnoty prvého scenára a pri väčšine ukazovateľov dochádza len k marginálnym zmenám hodnôt. Výnimku tvorí nová rovnovážna úroveň nezamestnanosti, ktorá v súlade s ekonomickou teóriou vzrástla o 9,03 %, čo však zároveň v porovnaní s prvým scenárom predstavuje pokles nárastu nezamestnanosti o 64,41 %.

Táto kapitola všeobecne popisuje formuláciu *CGE* modelu pričom bol tento model aplikovaný na modelové zobrazenie dopadov globálnej hospodárskej krízy na hospodárstvo SR, so súčasným zameraním sa na alternatívnu kalibráciu produkčnej funkcie. Dôsledky svetovej hospodárskej krízy boli kvantifikované pomocou zníženia exportu so súčasným miernym poklesom svetovej ceny importu. Zavedením uvedeného šoku došlo k poklesu HDP a poklesu celkovej aktivity ekonomiky vyjadrenom znížením objemov produkcie. Súčasne s týmito negatívnymi javmi došlo k zvyšovaniu počtu nezamestnaných. Z výsledkov analýz vyplynulo, že nárast počtu nezamestnaných bol relatívne nižší v prípade vyššej elasticity substitúcie medzi kapitálom a prácou v produkčnom sektore pridanej hodnoty. Na základe uvedených skutočností je potrebné, aby v rámci formovania štruktúry slovenskej ekonomiky vyvinuli všetky zainteresované subjekty maximálnu snahu o zvýšenie investícií do ľudských zdrojov, ktoré sú flexibilnejšie v reakcii na zmenené podmienky v porovnaní s kapitálom.

4 CGE MODEL A ALTERNATÍVNE MZDOVÉ A FÍŠKÁLNE SCENÁRE STREDNODOBÉHO VÝVOJA SLOVENSKEJ EKONOMIKY

Úvod

Táto kapitola bola pracovným podkladovým materiálom projektu Stratégia rozvoja slovenskej spoločnosti a dopĺňa komentáre k výsledkom simuláčnych scenárov diskutovaných na základe podkladových materiálov na stretnutiach riešiteľskej skupiny hospodárskej stratégie uvedeného projektu.¹

V prvej časti je stručne popísaná použitá metodológia CGE modelovania a jej dátová základňa SAM. Nadväzuje pri tom na 3. kapitolu, v ktorej sú uvedené základné informácie o CGE modeli Ekonomického ústavu Slovenskej akadémie vied. V druhej časti sú uvedené výsledky fiškálnych scenárov a v tretej mzdových scenárov. V prílohách sú dokumentované metodologické východiská a výsledkové tabuľky.

4.1 Makroekonomický model pre analýzu strednodobého vývoja slovenskej ekonomiky

Pre analýzu strednodobého vývoja² ekonomiky v podmienkach Slovenskej republiky bol zvolený CGE model všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy.³ Tento model zachytáva vo svojej dezagregovanej štruktúre odvetvia ekonomických činností, preto je mimoriadne vhodný pre prognózovanie makroekonomických veličín s ohľadom na odvetvovú štruktúru, ktorá je kľúčová pri skúmaní dopadov hospodárskych politík.

¹ Štruktúrovanie produkčných sektorov, typy scenárov ako aj ich konkrétny obsah autori volili po konzultácii s Ing. Ivanom Okálím, DrSc., Ing. Hertou Gabrielovou, CSc., Ing. Jurajom Renčkom, PhD. a Ing. Karolom Morvayom, PhD. a podľa výsledkov prezentácie scenárov a súvisiacej diskusie.

² Predpokladaný strednodobý vývoj rokov 2008/2009 – 2015.

³ Teóriu všeobecnej ekonomickej rovnováhy definoval prvýkrát v 19. storočí francúzsky ekonóm León Walras.

4.1.1 Všeobecný popis modelu

CGE skonštruovaný v rámci tejto práce vychádza z rovnakých princípov ako sú uvedené v časti 3.1 tejto publikácie. V prílohe XII je uvedená použitá dezagregácia produkcie, v prílohe XIII zoznam premenných a prílohe XIV kód predmetného modelu. Preto sa v ďalšom obmedzíme len na niektoré poznámky či vysvetlenia.

Pri analýze vývoja bol použitý statický CGE model, ktorý predpokladá zavedenie šoku do ekonomiky definovaného v práci cez konkrétne mzdové a fiškálne scenáre. Medzi základným scenárom a novou rovnováhou uplynie čas, ktorý zodpovedá krátkodobému až strednodobému obdobiu. Rekurzívno-dynamický CGE model uplatňuje na rozdiel od statického modelu princíp zavedených šokov a nových rovnováh v čase, pričom sa predpokladá, že uplynutý čas medzi dvomi rovnováhami zodpovedá obdobiu jedného roka. V tejto kapitole bol skonštruovaný a aplikovaný statický CGE model.

4.1.2 SAM matica

Matica SAM predstavuje rámec (nástroj), ktorý zaznamenáva vzájomné väzby medzi ekonomickými a sociálnymi štatistikami, pričom prepája (hlavné) makro-štatistiky národných účtov s (hlavnými) mikroštatistikami trhu práce a domácností, resp. ďalšími štatistikami (Bernadič, Hajnovičová, Lapišáková, 2005).

Príklad SAM matice v odvetvovo-agregovanej forme je uvedený v prílohe XI. Ide o inú verziu SAM ako bola popísaná v časti 3.1 a uvedená v prílohe X. Preto ju komentujeme opäť.

Konvenciou v SAM je, že riadky zobrazujú zdroje sektorov a stĺpce ich použitie. Submatica reprezentujúca účet tovarov a služieb zachytáva celkovú ponuku a použitie výrobkov a služieb, ktoré je potrebné podľa cieľov analýzy vhodne agregovať⁴ do niekoľkých odvetví so zreteľom na OKEČ

⁴ Agregovať v zmysle zlúčiť na základe prijatých rovnakých predpokladov správania sa.

č. 73⁵ *Výskum a vývoj*. Zoznam odvetvovej klasifikácie ekonomických činností je uvedený v prílohe XII. V prvom riadku matice je zaznamenaná medzispotreba, konečná spotreba verejnej správy, konečná spotreba domácností a neziskových inštitúcií slúžiacich domácnostiam, hrubá tvorba fixného kapitálu, zmeny v zásobách vrátane cenností a vývoz tovarov a služieb. Ďalšiu časť matice tvorí produkcia podľa jednotlivých výrobných odvetví, ktorá je v prílohe XI názorne agregovaná do produkcie jedného reprezentatívneho odvetvia. Rozdiel medzi produkciou a medzispotrebou predstavuje pridaná hodnota, ktorá okrem hrubých miezd zamestnancov zachytáva sociálne príspevky, ostatné dane na produkciu, ostatné subvencie na produkciu, hrubý prevádzkový prebytok a spotrebu fixného kapitálu. Na účtoch rozdelenia a použitia dôchodkov je možné vidieť prvé a druhé rozdelenie dôchodkov v rámci sektorov národnej ekonomiky (finančné a nefinančné podniky, verejná správa, domácnosti a neziskové inštitúcie slúžiace domácnostiam NISD) ako aj dôchodkové vzťahy so zahraničím. Prvé rozdelenie dôchodkov zachytáva rozdelenie dôchodkov z majetku, ako sú úroky, dividendy, reinvestované zisky z priamych zahraničných investícií medzi rezidentskými inštitucionálnymi sektormi. Bilancujúca položka účtu hrubé saldo prvotných dôchodkov je vyčíslená za každý sektor. Druhé rozdelenie dôchodkov zachytáva prerozdelenie ako sú bežné dane, sociálne príspevky, sociálne dávky, platby poistného, poistné náhrady, rôzne bežné transfery medzi rezidentskými inštitucionálnymi sektormi. Bilancujúca položka účtu (disponibilný dôchodok, hrubý) je vyčíslená za každý sektor. Na separátnom účte je zachytené použitie dôchodkov na konečnú spotrebu verejnej správy a domácností. V SAM matici sa takisto nachádzajú čisté dane na produkty (DPH, spotrebné dane a subvencie na produkty), ktoré sú príjmom sektora verejnej správy ako aj sektora zahraničia. V SAM matici sa nachádza účet obchodné a dopravné rozpätia, ktoré nie sú v agregovanom tvare naznačené, lebo neovplyvňujú súčtovú bilanciu (ich súčet je rovný nule). Avšak

⁵ Zahŕňa základný výskum, aplikovaný výskum smerujúci k praktickému využitiu a vývoj prototypu. Zdroj: <<http://www.infostat.sk/ELIS/RES/okec.html>>.

v dezagregovanom tvare znižujú output ekonomiky v prípade ich poskytovania a naopak, zvyšujú v prípade prijímania.

4.1.3 Rovnice v modeli

Všeobecná štruktúra rovníc v modeli, ktorá popisuje fungovanie ekonomiky krajiny na mikroekonomickej aj makroekonomickej úrovni, vychádza z nasledovných predpokladov:

- subjekty (jednotliví hráči) na trhu sa správajú optimálne,
- dokonalá konkurencia na trhoch – subjekty nemôžu ovplyvniť ceny,
- produkčná funkcia s konštantnými výnosmi z rozsahu,
- žiadna produkčná aktivita negeneruje pozitívny zisk v súlade s optimalitou pri konečných úrovniach výroby (Menkyna, 2005).

Produkčný sektor toho modelu je postavený na rovnakých princípoch ako je uvedené v časti 3.1 tejto práce. Rovnako bol uplatnený predpoklad vnorenej produkčnej funkcie, ktorý vychádza z reálneho pozorovania substitovateľnosti medzi jednotlivými vstupnými faktormi. Rozlišovali sme pri tom elasticitu substitúcie medzi vstupnými komoditami, prácou a kapitálom. Spotrebný sektor v členení na domácnosti a verejný sektor a rovnako aj sektor zahraničia je popísaný časti 3.1 a v tejto kapitole bol aplikovaný v analogickej podobe.

Po rovniciach vyplývajúcich z racionálneho správania sa subjektov na trhu a rozpočtových ohraničeníach, ďalšie rovnice v modeli súvisia s teóriou všeobecnej rovnováhy na trhu medzi ponukou a dopytom, kedy vyprodukované množstvo j -tej komodity sa rovná súčtu dopytu po komodite j podmienených dopytových množstiev vytváraných spotrebnými sektormi.

$$Y_j = \sum_i (X_{ij}) + H_j + G_j + INV_j$$

$$j = 1, \dots, n$$

G_j je podmienené dopytové množstvo vytvárané verejným sektorom a pod INV_j rozumieme podmienené dopytové množstvo vytvárané podnikmi.

Na peňažnom trhu musí platiť podmienka nulového zisku, keď vo všeobecnosti ocenené vstupy sa musia rovnať speňaženému výstupu. V prípade produkcie:

$$p_i Y_i = \sum_j (p_j X_{ij}) + p_L L_i + p_K K_i$$

$$i = 1, \dots, n$$

4.1.4 Uzáver modelu a numeraire

Vzhľadom na nedourčenosť systému rovníc je potrebné model uzavrieť prijatím jedného z makroekonomických predpokladov. V prípade neoklasického uzáveru nepredpokladáme nedokonalosti na trhu s výrobnými faktormi, a preto zostáva celková ponuka práce aj kapitálu fixná – t.j. rovná dopytu aj po zavedení šoku a ustálení ekonomiky v novej rovnováhe.

$$TL_{FIX} = \sum_i (L_i)$$

$$TK_{FIX} = \sum_i (K_i)$$

Naopak, pri voľbe keynesiánskeho uzáveru pripúšťame previs ponuky na trhu práce. Nezamestnanosť je spôsobovaná nízkou efektívnosťou dopytu po práci vyplývajúcou zo zafixovanej úrovne investícií (Rattso, 1982).

$$TINV_{FIX} = \sum_i (INV_i)$$

$$TK_{FIX} = \sum_i (K_i)$$

Výsledky získané modelom sú interpretované vzhľadom k numeraire. Toto špecifické exogénne nastavenie premennej vyplýva z Walrasovho zákona o závislosti rovníc rovnováhy, z ktorých sa dajú vypočítať iba vzájomné pomery cien (pozri Sekereš, 2006). V modeli je za túto premennú zvolená cena práce na trhu.

4.1.5 Možnosti scenárov vyplývajúcich z cieľov analýzy

1. *Vplyv nárastu mzdových nákladov hlavne na export a HDP podľa odvetví, dôchodky a konečnú spotrebu domácností.*

Hypotéza: Veľmi nízka úroveň domácej mzdovej hladiny → podprahové zvýšenie mzdových nákladov by neohrozilo konkurencieschopnosť ekonomiky = priestor pre zrýchlenie mzdovej konvergencie.

Modelovo ide o zvyšovanie podielu mzdových nákladov v domácej krajine podľa jednotlivých odvetví ku mzdovým nákladom v zahraničí, čo sa podľa predpokladov premietne do zvýšeného počtu zamestnaných v národnom hospodárstve a/alebo do zvýšenia priemernej mzdy. Scenár je signifikantne ovplyvnený výberom uzáveru.

2. *Vplyv presunu časti prostriedkov z tvorby fixného kapitálu do výdavkov na znalostnú ekonomiku na vývoj HDP podľa odvetví, dôchodky a konečnú spotrebu domácností.*

Hypotéza: Vysoké investície do fyzického kapitálu + nízke investície do znalostnej ekonomiky = zníženie tejto disproporcie zvýši potenciálny produkt.

Druhý scenár uvažuje zvýšiť výdavky na vzdelávanie a vedu a výskum prostredníctvom zvýšenia dopytu verejnej správy po danom odvetví alebo prostredníctvom zvýšenia spotreby fixného kapitálu v oblasti vzdelania, vedy a výskumu.

3. *Testovanie efektov podpory odvetví so spillover efektom na indikátory rozvoja ekonomiky. Zároveň sa bude nadväzovať na výsledky štruktúrneho modelu z časti Vízia.*

Hypotéza: Odvetvia so spillover efektom identifikované *input-output* modelom budú mať analogické vlastnosti aj v *CGE* modeli a treba modelovať ich podporu.

Tento scenár si vyžaduje kompatibilnú agregáciu odvetví podľa uvažovaných cieľov stratégie, prípadne konštrukciu samostatného modelu agregovaného podľa odvetví so spillover efektom. Podpora odvetví môže

súvisieť s daňovým zvýhodňovaním, ktoré, predpokladáme, bude mať pozitívny vplyv na produkciu a ostatné kľúčové makroekonomické indikátory (HDP, HDD).

4. *Modelovanie zmien vo fiškálnej politike: na dezagregovanej odvetvovej úrovni ide o zmenu daňového zaťaženia v podobe DPH, dane z práce (odvody), dane/subvencie z produktov (spotrebná daň), dane/subvencie z produkcie. Výdavková stránka: zefektívňovanie spotreby verejnej správy cez znižovanie výdavkov na spotrebu vo vybraných odvetviach. Znižovanie schodku verejných financií cez príjmovú, ale aj výdavkovú stránku rozpočtu.*

Hypotéza: Súčasná štruktúra daní a dotácií je vzdialená optimálnej z hľadiska podpory rastu a dôchodkov domácností.

Optimálne daňové zaťaženie môže byť simulované pomocou niekoľkých scenárov s rôznou úrovňou nastavenia daňového zaťaženia, ktoré bude možné porovnať a následne z nich vybrať najvýhodnejší v zmysle najvyššieho hospodárskeho rastu, dôchodkov domácností, alternatívne v zmysle dodržania Paktu stability a rastu.

4.2 Fiškálne scenáre

Scenáre modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy (CGE) sú postavené na dátach matice spoločenského účtovníctva (SAM) SR za rok 2005 (v agregovanej podobe príloha XI). Použitá dezagregácia produkčných odvetví je uvedená v prílohe XV.⁶ Použité skratky sú v prílohe vyznačené hrubo.

Fiškálne scenáre sú založené na zmene rôznych druhov príjmov alebo výdavkov verejného rozpočtu o 1 mld Sk.⁷ CGE model simuloval reakciu

⁶ SAM v dezagregácii na dve miesta OKEČ (viď príloha XII) bola pre potreby projektu získaná z Infostatú a autormi agregovaná z produkčných sektorov uvedených v prílohe XV.

⁷ T. j. 33 156 000 euro. Táto zmena je na úrovni desiatin percenta rozpočtu verejnej správy, ktorá je na úrovni desiatok percent HDP. Preto sa dá očakávať, že vplyv fiškálnych scenárov bude na úrovni desiatin až stotín percenta makroekonomických indikátorov ako je HDP. Efekty simulačných scenárov vyjadrené v percentuálnych zmenách považujeme za názorné a preto ich

ekonomiky na fiškálne scenáre, pričom rátať so spotrebnými, produkčnými a účelovými funkciami jednotlivých reprezentatívnych ekonomických aktérov. Celkom 18 scenárov je definovaných v prílohe XVI, kde sú uvedené výsledky za hrubý domáci produkt ekonomiky SR, príjmy domácností,⁸ zamestnanosť a nezamestnanosť. Za každý spomenutý ukazovateľ je uvedená absolútna hodnota podľa základného scenára, absolútna hodnota podľa analyzovaného scenára a príslušná percentuálna zmena. Vybrané ukazovatele sú analyzované aj z odvetvového hľadiska.

Fiškálna politika slúži na dosiahnutie cieľov hospodárskej politiky a v rukách ju má vládna koalícia. Cieľom jednotlivých scenárov je konfrontovať ciele opatrení fiškálnej politiky vychádzajúce z makroekonomickej teórie a hospodársko-politickej praxe so simuláciami CGE modelom, ktorý má mikroekonomické základy a je produkčne dezagregovaný.

4.2.1 Zníženie zdanenia fyzických osôb + zníženie DPH

Štandardným cieľom zníženia zdanenia fyzických osôb je zvýšenie zamestnanosti a cieľom zníženia dane z pridanej hodnoty je cez podporu domáceho dopytu zvýšiť hospodársky rast. Takýto scenár má liberálny charakter, lebo znižuje mieru prerozdelenia štátom. Výsledky takéhoto simuláckého scenára CGE modelom ukazujú,⁹ že by sa tým:

- hrubý domáci produkt v rozpore s očakávaním znížil o 1 %,
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami vzrástli , a to o 0,4 %,
- zamestnanosť v rozpore s očakávaniami klesla o 0,8 %,
- nezamestnanosť by sa zrkadlovo zvýšila o 4 %.

používame v textových komentároch. Aby však čitateľ dostal plastickejší obraz a aby mal možnosť overiť si, či zistená zmena nie je zanedbateľná, v tabuľkách uvádzame aj absolútne hodnoty sledovaných indikátorov. V niektorých prípadoch totiž veľmi malá percentuálna zmena v absolútnych hodnotách predstavuje zmenu plne porovnateľnú s pôvodnou scenárovou šokovou zmenou (tzn. 1 mld. sk) a naopak.

⁸ Príjmy domácností = hrubý disponibilný dôchodok domácností + úprava čistého majetku v rezervách penzijných fondov + príjmy domácností zo zahraničia.

⁹ Bližšie viď príloha XVI, scenár 1.

Tento výsledok je sčasti v rozpore s uvedenými očakávaniami a je pravdepodobne vysvetliteľný úplnosťou aplikovaného CGE modelu a jeho kalibráciou. Zníženie zdanenia fyzických osôb zvýšilo disponibilný dôchodok domácností a tým aj ich príjmy. Znížené príjmy verejného rozpočtu vedú k proporčnému zníženiu vládnej spotreby, investícií a transferov podnikom a domácnostiam, čo sa cez pokles odpovedajúceho konečného dopytu i výrobnnej medzispotreby prejavuje na poklese dopytu po práci. Podotýkame, že pokles dane z pridanej hodnoty prvoplánovo znižuje hrubý domáci produkt, lebo je jeho súčasťou.

4.2.2 Zníženie zdanenia fyzických osôb + zvýšenie spotrebných daní

Štandardným cieľom zníženia zdanenia fyzických osôb je zvýšenie zamestnanosti a cieľom zvýšenia spotrebných daní o tú istú hodnotu je dosiahnuť fiškálnu neutrálnosť tohoto scenára.¹⁰

Podrobnejšie výsledky sú v nasledujúcich tabuľkách.

T a b u ľ k a 4.1

Zníženie DFO + zvýšenie SD				
Ukazovateľ	Jednotka	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Pridaná hodnota	mld. Sk	1319,96	1321,44	0,11 %
HDP	mld. Sk	1485,67	1487,48	0,12 %
Spotreba domácností	mld. Sk	849,79	849,85	0,01 %
Spotreba verejného sektora	mld. Sk	275,05	276,73	0,61 %
Investície *	mld. Sk	394,33	394,33	0,00 %
Zásoby **	mld. Sk	34,63	34,63	0,00 %
Export	mld. Sk	1132,83	1133,21	0,03 %
Import	mld. Sk	1200,97	1201,28	0,03 %
Príjmy domácností	mld. Sk	913,13	913,01	-0,01 %
		2205,30	2209,98	0,21 %
		427,50	422,82	-1,10 %

¹⁰ Bližšie viď. príloha XVI, scenár 2.

* Fixovaná úroveň investícií (Keynesiánsky uzáver)				
** Fixovaná zmena stavu zásob v modeli				

Ako vidieť z tabuľky 4.1, zníženie daňového zaťaženia práce o 1 mld. Sk by viedlo:

- k nárastu zamestnanosti o 0,2 %,
- ale neprejavilo by sa na príjmoch domácností,
- stagnovala by aj spotreba domácností,
- a zároveň by stúpol hrubý domáci produkt o 0,1 %.

Z takejto fiškálnej politiky by najviac profitovalo školstvo a zdravotníctvo (kdso), kde by pridaná hodnota vzrástla o 1 % (viď. tab. 4.2). Je to pravdepodobne kvôli vysokej pracovnej náročnosti a nízkym priemerným mzdám.

Tabuľka 4.2

Ukazovateľ	Pridaná hodnota odvetvia		
Jednotka	mld. Sk		
		Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Produkčné odvetvie	Základný scenár		
Agr	48,19	48,21	0,05 %
Min	7,79	7,80	0,07 %
Mlit	121,97	122,01	0,03 %
Hit	13,19	13,24	0,39 %
Cari	24,18	24,13	-0,21 %
Mhit	64,38	64,49	0,16 %
Lit	94,41	94,31	-0,10 %
Elec	66,42	66,49	0,11 %
Cons	88,97	88,99	0,02 %
Knsm	301,92	302,03	0,04 %
Kdsf	59,62	59,24	-0,63 %
Kdshi	52,95	52,96	0,02 %
Rd	3,84	3,86	0,48 %
Kdsm	155,64	155,65	0,01 %
Kdso	87,32	88,19	1,00 %
Knso	129,17	129,84	0,52 %

Naopak, najviac by poklesla pridaná hodnota vo finančníctve (kdsf), a to o 0,6 %. Šťasti by to bolo spôsobené malou pracovnou náročnosťou a vysokou mzdovou úrovňou finančníctva. Klesla by aj pridaná hodnota odvetvia automobilového priemyslu (cari – 0,2 %), pravdepodobne kvôli nárastu cien pohonných látok ako dôsledok nárastu spotrebných daní.

Podobne ako v pridanej hodnote produkčných odvetví by sa scenár prejavil aj v štruktúre dopytu konečnej spotreby domácností, exporte a aj importe (tab. 4.3 a 4.4.). Celkový efekt na spotrebu domácností, import a export by bol neutrálny.

Tabuľka 4.3

Ukazovateľ	Spotreba domácností v odvetví			Spotreba verejného sektora v odvetví		
	mld. Sk			mld. Sk		
Jednotka	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Produčné odvetvie						
Agr	51,36	51,35	-0,01 %	0,10	0,10	0,61 %
Min	0,99	0,99	-0,01 %			
Mlit	41,60	41,59	-0,01 %			
Hit	23,04	23,04	-0,01 %	3,62	3,65	0,61 %
Cari	18,68	18,67	-0,01 %			
mhit	51,10	51,10	-0,01 %	27,08	27,25	0,61 %
Lit	257,17	257,15	-0,01 %	0,02	0,02	0,61 %
Elec	67,13	67,12	-0,01 %			
cons	6,97	6,97	-0,01 %	0,13	0,13	0,61 %
knsnm	78,64	78,64	0,00 %	3,80	3,82	0,61 %
kdsf	61,38	60,96	-0,69 %	0,03	0,03	0,61 %
kdshi	29,25	29,25	-0,01 %	0,67	0,68	0,61 %
Rd				2,17	2,19	0,61 %
kdsfm	102,36	102,38	0,01 %	1,58	1,59	0,61 %
kdso	20,47	20,95	2,34 %	97,15	97,75	0,61 %
knso	39,66	39,70	0,11 %	138,70	139,55	0,61 %

Tabuľka 4.4

Ukazovateľ	Export v odvetví			Import stavu zásob v odvetví		
Jednotka	mln. Sk			mln. Sk		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	17,28	17,29	0,06 %	16,40	16,41	0,04 %
Min	6,74	6,75	0,07 %	130,17	130,24	0,05 %
Mlit	285,11	285,20	0,03%	210,55	210,61	0,03 %
Hit	99,94	100,27	0,33%	130,46	130,66	0,16 %
Cari	183,50	183,11	-0,21 %	146,06	145,84	-0,15 %
mhit	226,40	226,72	0,14 %	271,47	271,76	0,11 %
Lit	173,81	173,66	-0,08 %	174,74	174,59	-0,09 %
Elec	5,38	5,39	0,10 %	3,95	3,95	0,10 %
cons	4,67	4,67	0,03 %	6,48	6,48	0,02 %
knsn	65,23	65,27	0,06 %	43,88	43,93	0,10 %
kdsf	6,53	6,44	-1,40 %	11,25	11,28	0,28 %
kdshi	9,67	9,67	0,03 %	11,19	11,19	0,03 %
Rd	0,61	0,62	0,42 %	0,98	0,98	0,41 %
kdsn	29,77	29,80	0,07 %	37,04	37,04	0,01 %
kdso	2,62	2,71	3,57 %	1,74	1,71	-1,67 %
knso	15,56	15,66	0,63 %	4,59	4,61	0,34 %

Zníženie daňového zaťaženia práce a zrkadlové zvýšenie spotrebných daní by viedlo k nárastu zamestnanosti a hrubého domáceho produktu. Na príjmy domácností a ich spotrebu by to malo neutrálny vplyv.

4.2.3 Zníženie zdanenia fyzických osôb + zvýšenie zdanenia právnických osôb

Takýto scenár by znížil zdanenie práce a zrkadlovo by zvýšil zdanenie kapitálu. Profitovať z toho mala pracovná sila. Výsledky takéhoto simulačného scenára CGE modelom ukazujú,¹¹ že:

¹¹ Bližšie vid' príloha XVI, scenár 3.

- hrubý domáci produkt by sa mierne znížil o 0,1 %,
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami vzrástli , ale len o 0,1 %,
- na zamestnanosť by to v rozpore s očakávaniami malo neutrálny vplyv,
- nezamestnanosť by sa zrkadlovo mierne znížila o 0,2 %.

Tento výsledok nie je v priamom rozpore s očakávaniami, ale ani nedáva presvedčivé výsledky. Dá sa vysloviť hypotéza, že v dôsledku úplnosti aplikovaného CGE modelu a jeho kalibrácie na reálnych dátach slovenskej ekonomiky by z tohto scenára niektoré produkčné sektory profitovali, iné naopak a výsledný efekt na národné hospodárstvo by bol nepresvedčivý.

4.2.4 Zníženie spotrebných daní + zvýšenie DPH

Štandardným cieľom zníženia spotrebných daní je presvedčenie, že každé selektívne zdanenie vzdďaľuje ekonomiku od *pareto optima* a vytvára sa tým mŕtva strata. Scenárom je zníženie spotrebných daní a v záujme fiškálnej neutrality sa zrkadlovo zvyšuje daň z pridanej hodnoty, ktorá je plošnejšia. Takýto scenár má liberálny charakter a podľa očakávaní má zvýšiť hospodársky rast. Výsledky simulačného scenára CGE modelom ukazujú,¹² že by sa tým:

- hrubý domáci produkt v zhode s očakávaním zvýšil o 0,8 %,
- príjmy domácností by sa nezmenili,
- zamestnanosť zvýšila o 0,5 %,
- nezamestnanosť by sa zrkadlovo znížila o 2,5 %.

Jednorazové zníženie spotrebných daní o 1 mld. Sk by viedlo k nárastu hrubého domáceho produktu až o cca 13 mld. Sk (vrátane 1 mld. Sk nárastu DPH). Tento výsledok je v zhode s uvedenými očakávaným nárastom HDP. Rast zamestnanosti pri stagnujúcich príjmoch domácností sa vysvetľuje ťažšie a je dôsledkom ďalších väzieb, ktoré model obsahuje.

¹² Bližšie vid' príloha XVI, scenár 4.

4.2.5 Zníženie zdanenia právnických osôb + zvýšenie DPH

V scenári č. 5 bol o 1 mld. Sk znížený príjem z dane z príjmu právnických osôb a zrkadlovo zvýšený príjem z dane z pridanej hodnoty. Takéto zmeny majú za cieľ podporiť podnikanie. V prvom pláne by mali profitovať podnikatelia a následne aj celé národné hospodárstvo takto:¹³

- hrubý domáci produkt by sa v zhode s očakávaním zvýšil o 0,9 %,
- príjmy domácností by ale klesli, aj keď len o 0,1 %,
- zamestnanosť by vzrástla o 0,5 %,
- nezamestnanosť by sa zrkadlovo znížila o 2,6 %.

Z tabuľky 4.5 vidieť, že pridaná hodnota vzrástla menej ako hrubý domáci produkt. Bude to spôsobené aj započítaním nárastu príjmu z dane z pridanej hodnoty do hrubého domáceho produktu. Povšimnutiahodné je, že kým príjmy domácností poklesli o 0,1 %, spotreba domácností vzrástla o 0,3 %. Môže to byť spôsobné nárastom zamestnanosti, čo podporilo spotrebné správanie. Podpora podnikania nevedla k nárastu investícií.

Tabuľka 4.5

Zníženie DPPO + zvýšenie DPH				
Ukazovateľ	Jednotka	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Pridaná hodnota	mld. Sk	1 319,96	1 324,12	0,32 %
HDP	mld. Sk	1 485,67	1 498,59	0,87 %
Spotreba domácností	mld. Sk	849,79	852,05	0,27 %
Spotreba verejného sektora	mld. Sk	275,05	286,16	4,04 %
Investície *	mld. Sk	394,33	394,33	0,00 %
Zásoby **	mld. Sk	34,63	34,63	0,00 %
Export	mld. Sk	1 132,83	1 128,13	-0,41 %
Import	mld. Sk	1 200,97	1 196,71	-0,35 %

¹³ Blížšie viď príloha XVI, scenár 5.

Prijmy domácností	mld. Sk	913,13	912,16	-0,11 %
Zamestnanosť	tisíc osôb	2 205,30	2 216,28	0,50 %
Nezamestnanosť	tisíc osôb	427,50	416,52	-2,57 %
* Fixovaná úroveň investícií (Keynesiánsky uzáver)				
** Fixovaná zmena stavu zásob v modeli				

Zo zníženia zdanenia právnických osôb najviac profitovalo rastom pridanej hodnoty odvetvie vysokých priemyselných technológií (viď. tab. 4.6, hit + 12,7 %), naopak najviac stratilo odvetvie stredne nízkych priemyselných technológií (mlit -4,4 %), čo možno považovať za priaznivý štruktúrny trend.

Tabuľka 4.6

<i>Ukazovateľ</i>	<i>Pridaná hodnota odvetvia</i>		
<i>Jednotka</i>	<i>mld. Sk</i>		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	48,19	48,29	0,22 %
Min	7,79	7,55	-3,12 %
Mlit	121,97	116,61	-4,40 %
Hit	13,19	14,87	12,72 %
Cari	24,18	23,46	-2,97 %
Mhit	64,38	64,50	0,18 %
Lit	94,41	95,70	1,37 %
Elec	66,42	65,92	-0,75 %
Cons	88,97	88,96	-0,02 %
Knsm	301,92	301,63	-0,09 %
Kdsf	59,62	59,82	0,33 %
Kdshi	52,95	52,81	-0,26 %
Rd	3,84	4,31	12,11 %
Kdsm	155,64	156,11	0,30 %
Kdso	87,32	92,18	5,57 %
Knso	129,17	131,41	1,74 %

Na spotrebnom dopyte najviac získa školstvo a zdravotníctvo (kdso +10,9 %) a najviac stratia poznatkovo nenáročné iné služby (knso -3,9 %), čo tiež možno privítať.

Pod vplyvom podpory podnikania by najviac stúpol vývoz služieb školstva a zdravotníctva (z nízkeho základu) a stredne nízke priemyselné technológie (mlit -4,6 %).

V scenári zníženia zdanenia právnických osôb a zrkadlového zvýšenia DPH sa v zhode s očakávaniami prejavil nárast HDP o 0,9 %, ale aj neočakávaný mierny pokles príjmov domácností o 0,1 %, očakávaný nárast zamestnanosti o 0,5 % a zrkadlový pokles nezamestnanosti o 2,6 %. Podrobnejšie výsledky ukázali, že v štruktúre by došlo k posunu k pokročilejším technológiám.

Tabuľka 4.7

Ukazovateľ	Spotreba domácností v odvetví			Spotreba verejného sektora v odvetví		
	Jednotka	mld. Sk		mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	51,36	51,49	0,27 %	0,10	0,10	4,04 %
Min	0,99	0,99	-0,07 %			
Mlit	41,60	41,30	-0,72 %			
Hit	23,04	23,06	0,10 %	3,62	3,77	4,04 %
Cari	18,68	18,67	-0,03 %			
Mhit	51,10	51,09	-0,02 %	27,08	28,18	4,04 %
Lit	257,17	258,05	0,34 %	0,02	0,02	4,04 %
Elec	67,13	67,09	-0,06 %			
Cons	6,97	6,97	-0,02 %	0,13	0,13	4,04 %
Knsm	78,64	78,98	0,43 %	3,80	3,95	4,04 %
Kdsf	61,38	61,63	0,40 %	0,03	0,03	4,04 %
Kdshi	29,25	29,26	0,04 %	0,67	0,70	4,04 %
Rd				2,17	2,26	4,04 %
Kdsm	102,36	102,66	0,29 %	1,58	1,65	4,04 %
Kdso	20,47	22,71	10,92 %	97,15	101,08	4,04 %
Knso	39,66	38,10	-3,94 %	138,70	144,30	4,04 %

Tabuľka 4.8

<i>Ukazovateľ</i>	<i>Export v odvetví</i>			<i>Import stavu zásob v odvetví *</i>		
<i>Jednotka</i>	<i>mln. Sk</i>			<i>mln. Sk</i>		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
agr	17,28	17,40	0,65 %	16,40	16,36	-0,26 %
min	6,74	6,56	-2,64 %	130,17	126,22	-3,04 %
mlit	285,11	271,89	-4,64 %	210,55	210,44	-0,05 %
hit	99,94	110,62	10,69 %	130,46	135,13	3,58 %
cari	183,50	178,11	-2,93 %	146,06	141,83	-2,90 %
mhit	226,40	226,04	-0,16 %	271,47	271,78	0,11 %
lit	173,81	176,63	1,62 %	174,74	174,16	-0,33 %
elec	5,38	5,35	-0,64 %	3,95	3,92	-0,75 %
cons	4,67	4,67	0,02 %	6,48	6,46	-0,19 %
knsn	65,23	65,62	0,59 %	43,88	43,47	-0,94 %
kdsf	6,53	6,59	0,92 %	11,25	11,21	-0,35 %
kdshi	9,67	9,67	0,03 %	11,19	11,15	-0,34 %
rd	0,61	0,68	10,35 %	0,98	1,08	10,15 %
kdsn	29,77	30,02	0,83 %	37,04	36,98	-0,16 %
kdso	2,62	3,09	18,16 %	1,74	1,63	-6,45 %
knso	15,56	15,19	-2,41 %	4,59	4,90	6,57 %

4.2.6 Zníženie spotrebných daní + zníženie dotácií poľnohospodárstvu

Tento scenár vychádza z podobnej úvahy ako scenár 4 (zníženie spotrebných daní + zvýšenie DPH). Znížením spotrebných daní sa zníži deformácia trhu a znížením dotácií poľnohospodárstvu sa zníži ešte viac. Scenár tým bude rozpočtovo neutrálny a mŕtva strata bude znížená na strane príjmov aj výdavkov verejného rozpočtu.¹⁴

Ako vidieť z tabuľky 4.9, scenár zníženia mŕtvej straty viedol k:

¹⁴ Bližšie viď príloha XVI, scenár 6.

- nepresvedčivému rastu hrubého domáceho produktu +0,1 %,
- podobne by stúpla zamestnanosť, len o 0,1 %,
- životná úroveň meraná cez príjmy domácností a spotrebu domácností by sa nezmenila.

T a b u ľ k a 4.9

Zníženie SD + zníženie dotácií poľnohospodárstvu				
Ukazovateľ	Jednotka	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Pridaná hodnota	mld. Sk	1319,96	1320,36	0,03 %
HDP	mld. Sk	1485,67	1486,81	0,08 %
Spotreba domácností	mld. Sk	849,79	849,71	-0,01 %
Spotreba verejného sektora	mld. Sk	275,05	276,30	0,45 %
Investície *	mld. Sk	394,33	394,33	0,00 %
Zásoby **	mld. Sk	34,63	34,63	0,00 %
Export	mld. Sk	275,05	276,30	0,45 %
Import	mld. Sk	1200,97	1201,17	0,02 %
Príjmy domácností	mld. Sk	913,13	912,73	-0,04 %
Zamestnanosť	tisíc osôb	2205,30	2206,69	0,06 %
Nezamestnanosť	tisíc osôb	427,50	426,11	-0,33 %
* Fixovaná úroveň investícií (Keynesiánsky uzáver)				
** Fixovaná zmena stavu zásob v modeli				

V tabuľke 4.10 vidieť rozdielny vplyv tohoto scenára na pridanú hodnotu odvetví. Najviac by poklesla pridaná hodnota v pôdohospodárstve (arg o 1,4 %), čo je vzhľadom na zníženie dotácií poľnohospodárstvu logické. Zníženie dotácií o 1 mld. Sk by viedlo k zníženiu pridanej hodnoty o rádovo rovnakú sumu. Najväčší nárast pridanej hodnoty by bol v školstve a zdravotníctve (kdso 1 %).

Tabuľka 4.10

<i>Ukazovateľ</i>	<i>Pridaná hodnota odvetvia</i>		
<i>Jednotka</i>	<i>mld. Sk</i>		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	48,19	47,51	-1,40 %
Min	7,79	7,79	0,04 %
Mlit	121,97	122,03	0,04 %
Hit	13,19	13,21	0,10 %
Cari	24,18	24,18	0,01 %
Mhit	64,38	64,43	0,08%
Lit	94,41	94,49	0,08%
Elec	66,42	66,42	0,00 %
Cons	88,97	88,98	0,01 %
Knsm	301,92	301,85	-0,02 %
Kdsf	59,62	59,93	0,52 %
Kdshi	52,95	52,97	0,04 %
Rd	3,84	3,85	0,20 %
Kdsm	155,64	155,60	-0,02 %
Kdso	87,32	88,12	0,92 %
Knso	129,17	129,01	-0,12 %

Aj v spotrebnom dopyte by najviac profitovalo školstvo a zdravotníctvo (kdso + 2,6 %) a najviac by boli postihnuté poznatkovo nenáročné iné služby (knso -1,5 %). Spotrebný dopyt po produkcii pôdohospodárstva (agr) by sa kvôli veľmi nízkej elasticite nezmenil.

V súlade s očakávaniami by najviac klesol export pôdohospodárstva (tabuľka 4.12, agr -1,3 %) a najviac by stúpil export školských a zdravotných služieb, avšak z nízkeho základu (kdso +3,8 %). V importe by analogicky profitovali školské a zdravotné služby (kdso -2,05 %) a najviac by boli rastúcim dovozom postihnuté poznatkovo nenáročné iné služby (knso + 1,8 %).

Tabuľka 4.11

Ukazovateľ	Spotreba domácností v odvetví			Spotreba verejného sektora v odvetví		
Jednotka	mld. Sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	51,36	51,33	-0,05 %	0,10	0,10	0,45 %
Min	0,99	0,99	-0,04 %			
Mlit	41,60	41,58	-0,04 %			
Hit	23,04	23,03	-0,04 %	3,62	3,64	0,45 %
Cari	18,68	18,67	-0,04 %			
Mhit	51,10	51,08	-0,04 %	27,08	27,20	0,45 %
Lit	257,17	257,06	-0,04 %	0,02	0,02	0,45 %
Elec	67,13	67,10	-0,05 %			
Cons	6,97	6,97	-0,05 %	0,13	0,13	0,45 %
Knsm	78,64	78,61	-0,04 %	3,80	3,82	0,45 %
Kdsf	61,38	61,71	0,54 %	0,03	0,03	0,45 %
Kdshi	29,25	29,24	-0,04 %	0,67	0,68	0,45 %
Rd				2,17	2,18	0,45 %
Kdsm	102,36	102,28	-0,08 %	1,58	1,59	0,45 %
Kdso	20,47	21,00	2,58 %	97,15	97,59	0,45 %
Knso	39,66	39,07	-1,48 %	138,70	139,33	0,45 %

Tabuľka 4.12

Ukazovateľ	Export v odvetví			Import stavu zásob v odvetví *		
Jednotka	mld. Sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	17,28	17,07	-1,26 %	16,40	16,20	-1,25 %
Min	6,74	6,74	0,03 %	130,17	130,21	0,03 %
Mlit	285,11	285,23	0,04 %	210,55	210,64	0,04 %
Hit	99,94	100,03	0,09 %	130,46	130,54	0,06 %
Cari	183,50	183,52	0,01 %	146,06	146,07	0,00 %
mhit	226,40	226,56	0,07 %	271,47	271,56	0,03 %
Lit	173,81	173,91	0,06 %	174,74	174,86	0,06 %
Elec	5,38	5,38	0,00 %	3,95	3,95	0,00 %
cons	4,67	4,67	0,00 %	6,48	6,48	0,01 %
knsm	65,23	65,22	-0,01 %	43,88	43,85	-0,08 %

kdsf	6,53	6,61	1,18 %	11,25	11,22	-0,25 %
kdshi	9,67	9,67	0,03 %	11,19	11,19	0,03 %
Rd	0,61	0,62	0,16 %	0,98	0,98	0,17 %
kdsm	29,77	29,76	-0,06 %	37,04	37,05	0,03 %
kdso	2,62	2,72	3,79 %	1,74	1,71	-2,05 %
knso	15,56	15,31	-1,61 %	4,59	4,67	1,66 %

Scenár zníženia mŕtvej straty na príjmovej a výdavkovej časti verejného rozpočtu dal očakávané kvalitatívne výsledky, avšak kvantitatívne veľmi nepresvedčivé.

4.2.7 Zníženie sociálnych dávok + zvýšenie vládnych investícií

Tento scenár je rozpočtovo neutrálny a týka sa výdavkovej časti verejného rozpočtu. Od presunutia časti prostriedkov zo sociálnych dávok na vládne investície sa očakáva rast ochoty pracovať (v dôsledku zníženia sociálnych dávok) a nárast produkcie a následne zamestnanosti (v dôsledku nárastu investícií). Podľa výsledkov CGE simulácií by to viedlo k:¹⁵

- neočakávanému poklesu HDP o 0,1 %,
- poklesu príjmov domácností o 0,1 %,
- rastu zamestnanosti, menšiemu, ako by sa dalo očakávať (0,1 %),
- zrkadlovému poklesu nezamestnanosti (-0,3 %).

Výsledky sú do značnej miery v rozpore s ekonomickou intuíciou. Môže to byť spôsobené tým, že zníženie sociálnych dávok znižuje príjmy domácností, a tým aj domáci dopyt, čo nemusí byť dostatočne nahradené nárastom investícií, ktoré môžu mať väčšiu dovoznú náročnosť. Navyiac multiplikačné dlhodobé efekty investícií tento statický CGE model nezohľadňuje.

¹⁵ Bližšie viď príloha XVI, scenár 7.

4.2.8 Zníženie zdanenia fyzických osôb + zvýšenie čerpania eurofondov

Keďže sme čistými príjemcami, čerpanie prostriedkov z Európskej únie vytvára možnosť špecifických fiškálne neutrálnych scenárov. V tomto prípade ide o scenár zníženia zdanenia fyzických osôb o 1 mld. Sk a nahradenie tohto príjmového výpadku nárastom čerpania eurofondov o rovnakú sumu. Špecifickosť takéhoto fiškálne neutrálneho scenára je v tom, že nevybraté dane ostanú k dispozícii daňovým poplatníkom a zvýšené prostriedky z eurofondov sú zo zahraničia a netreba ich vrátiť. V takomto prípade možno v dôsledku zníženia daní očakávať nárast príjmov domácností a zamestnanosti a čerpaním eurofondov aj zvýšenie hospodárskeho rastu. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelom by sa:¹⁶

- v rozpore s očakávaniami HDP nezmenil,
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami stúpli o 0,1 %,
- zamestnanosť by sa v rozpore s očakávaniami nezmenila,
- nezamestnanosť by klesla o 0,1 %.

Výsledky tohto scenára sú v rozpore s očakávaniami, resp. sú nepresvedčivé. Môže to byť spôsobené malými objemami eurofondov v roku 2005 (za ktorý bola použitá SAM) alebo aj diskutabilným zaúčtovaním eurofondov.

4.2.9 Zníženie zdanenia právnických osôb + zvýšenie čerpania eurofondov

V tomto scenári sa dá očakávať, že zníženie zdanenia právnických osôb povedie k podpore podnikania, tým aj produkcie a zamestnanosti a na druhej strane zvýšenie čerpania eurofondov povedie k rastu konkurencieschopnosti ekonomiky a následne vyššiemu hospodárskemu rastu. Podľa výsledkov simulačného prepočtu by tento scenár viedol:¹⁷

¹⁶ Bližšie vid' príloha XVI, scenár 8.

¹⁷ Bližšie vid' príloha XVI, scenár 9.

- v rozpore s očakávaniami k rovnakému HDP,
- k nezmeneným príjmom domácností,
- v rozpore s očakávaniami k poklesu zamestnanosti o 0,2 %,
- k zrkadlovému nárastu nezamestnanosti o 1 %.

Výsledky sú v rozpore s očakávaniami. Môže to byť spôsobené rovnakými faktormi ako v prípade predošlého scenára č. 8.

4.2.10 Zníženie DPH + zvýšenie čerpania eurofondov

Zníženie daňového zaťaženia pridanej hodnoty podporí domáci dopyt a zvýšené čerpanie eurofondov má podporiť celú ekonomiku. Podľa očakávaní by mal takýto scenár priaznivo ovplyvniť všetky kľúčové makroekonomické ukazovatele.

Podľa výsledkov simulačných prepočtov modelom CGE,¹⁸ ktoré sú uvedené v tabuľke 4.13:

- v rozpore s očakávaniami by HDP klesol o 0,9 %,
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami stúpili o 0,4%,
- zamestnanosť by však klesla o 0,7 %,
- nezamestnanosť by zrkadlovo stúpila o 3,5 %.

Keďže daň z pridanej hodnoty je súčasť hrubého domáceho produktu, je v zhode s očakávaniami, že prepád pridanej hodnoty je menší ako pri HDP. V absolútnych hodnotách to však neodpovedá (3 mld. Sk zníženie pridanej hodnoty verzus 10 mld. zníženia HDP – pri znížení DPH o 1 mld. Sk). Hlavným zdrojom poklesu HDP by bol prepád verejnej spotreby o 5,2 %. Plastickejší obraz o výsledkoch dávajú údaje zo štruktúry produkčnej strany ekonomiky.

¹⁸ Bližšie viď príloha XVI, scenár 10.

Tabuľka 4.13

Zníženie DPH + zvýšenie eurofondov				
Ukazovateľ	Jednotka	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Pridaná hodnota	mld. Sk	1319,96	1316,61	-0,25 %
HDP	mld. Sk	1485,67	1472,77	-0,87 %
Spotreba domácností	mld. Sk	849,79	851,87	0,24 %
Spotreba verejného sektora	mld. Sk	275,05	260,65	-5,24 %
Investície *	mld. Sk	394,33	394,33	0,00 %
Zásoby **	mld. Sk	34,63	34,63	0,00 %
Export	mld. Sk	1132,83	1138,08	0,46 %
Import	mld. Sk	1200,97	1206,79	0,49 %
Prijmy domácností	mld. Sk	913,13	916,88	0,41 %
Zamestnanosť	tisíc osôb	2205,30	2190,32	-0,68 %
Nezamestnanosť	tisíc osôb	427,50	442,48	3,50 %
* Fixovaná úroveň investícií (Keynesiánsky uzáver)				
** Fixovaná zmena stavu zásob v modeli				

Diskutovaný scenár by sa najpriaznivejšie prejavil vo vede a výskume (tab. 4.14: rd +6,2 %), ktorý môže z eurofondov priamo aj nepriamo profitovať. Najvýraznejšie zníženie pridanej hodnoty možno očakávať v školstve a zdravotníctve (kdso -6,6 %). Môže to byť spôsobené tým, že zväčša nie sú platcami DPH, a tým z jej poklesu neprofitujú.

Tabuľka 4.14

Ukazovateľ	Pridaná hodnota odvetvia		
Jednotka	mld. Sk		
	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Produkčné odvetvie			
Agr	48,19	48,55	0,75%
Min	7,79	7,88	1,12 %
Mlit	121,97	123,72	1,43 %

Hit	13,19	12,67	-4,00 %
Cari	24,18	24,71	2,19 %
mhit	64,38	64,03	-0,55 %
Lit	94,41	94,82	0,44 %
Elec	66,42	66,84	0,64 %
cons	88,97	88,99	0,02 %
knsnm	301,92	303,69	0,59 %
kdsf	59,62	59,78	0,28 %
kdshi	52,95	53,14	0,36 %
Rd	3,84	4,08	6,18 %
kdsm	155,64	156,20	0,36 %
kdso	87,32	81,57	-6,59 %
knso	129,17	125,94	-2,50 %

V spotrebnom dopyte (tab. 4.15) by v dôsledku poklesu DPH nastal najvýraznejší nárast produkcie sektora výroby a rozvodu elektriny, plynu a vody, čo je v zhode s očakávaniami. Najväčší prepád bol opätovne pri školstve a zdravotníctve.

Tabuľka 4.15

Ukazovateľ	Spotreba domácností v odvetví			Spotreba verejného sektora v odvetví		
	mld. Sk			mld. Sk		
Jednotka	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Produkčné odvetvie						
Agr	51,36	51,51	0,30 %	0,10	0,09	-5,24 %
Min	0,99	0,99	0,40 %			
Mlit	41,60	41,83	0,57 %			
Hit	23,04	23,12	0,34 %	3,62	3,43	-5,24 %
Cari	18,68	18,74	0,36 %			
mhit	51,10	51,29	0,37 %	27,08	25,66	-5,24 %
Lit	257,17	257,86	0,27 %	0,02	0,01	-5,24 %
Elec	67,13	67,40	0,40 %			
cons	6,97	7,00	0,39 %	0,13	0,12	-5,24 %
knsnm	78,64	78,81	0,21 %	3,80	3,60	-5,24 %

kdsf	61,38	61,53	0,25 %	0,03	0,03	-5,24 %
kdshi	29,25	29,36	0,36 %	0,67	0,64	-5,24%
Rd				2,17	2,06	-5,24 %
kdsm	102,36	102,71	0,34 %	1,58	1,50	-5,24 %
kdso	20,47	18,20	-11,10 %	97,15	92,06	-5,24 %
knso	39,66	41,53	4,73 %	138,70	131,44	-5,24 %

V štruktúre exportu a importu (tab. 4.16) by zaznamenal najhoršie zmeny opätovne sektor školstva a zdravotníctva, avšak z nízkej základne. Najväčší nárast vývozu je pri výskume a vývoji (rd + 5,1%) a poklesu dovozu pri poznatkovo nenáročných iných službách (knso -7,2 %).

Tabuľka 4.16

<i>Ukazovateľ</i>	<i>Export v odvetví</i>			<i>Import stavu zásob v odvetví *</i>		
<i>Jednotka</i>	<i>mld. Sk</i>			<i>mld. Sk</i>		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	17,28	17,39	0,60 %	16,40	16,54	0,86 %
Min	6,74	6,81	0,96 %	130,17	131,64	1,12 %
Mlit	285,11	289,44	1,52 %	210,55	211,11	0,27 %
Hit	99,94	96,64	-3,30 %	130,46	129,05	-1,08 %
Cari	183,50	187,42	2,14 %	146,06	149,63	2,44 %
mhit	226,40	225,78	-0,27 %	271,47	270,93	-0,20 %
Lit	173,81	174,38	0,33 %	174,74	176,27	0,87 %
Elec	5,38	5,41	0,60 %	3,95	3,98	0,64 %
cons	4,67	4,67	0,08 %	6,48	6,48	0,12 %
knsn	65,23	65,42	0,29 %	43,88	44,28	0,91 %
kdsf	6,53	6,54	0,09 %	11,25	11,31	0,50 %
kdshi	9,67	9,70	0,30 %	11,19	11,23	0,42 %
Rd	0,61	0,65	5,06 %	0,98	1,03	5,12 %
kdsm	29,77	29,82	0,17 %	37,04	37,17	0,35 %
kdso	2,62	2,15	-18,08 %	1,74	1,87	7,50 %
knso	15,56	15,87	2,02 %	4,59	4,26	-7,20 %

Scenár zníženia daňového zaťaženia pridanej hodnoty zvýšenia čerpania eurofondov vedie k výsledkom, ktoré sú v rozpore s očakávaniami. Môže to byť spôsobené rovnakými faktormi ako v prípade scenára č. 8.

4.2.11 Zníženie spotrebných daní + zvýšenie čerpania eurofondov

Tento scenár má za cieľ znížením spotrebných daní znížiť mŕtvu stratu a fiškálnu neutralitu dosiahnuť zvýšením čerpania eurofondov. Takýto scenár by mal mať priaznivý vplyv na všetky hlavné makroekonomické indikátory. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelov možno očakávať, že:¹⁹

- HDP by v rozpore s očakávaniami klesol o 0,1 %,
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami stúpili o 0,1 %,
- zamestnanosť by v rozpore s očakávaniami klesla o 0,2 %,
- nezamestnanosť by zrkadlovo stúpila o 1,2 %.

Tento scenár vedie k výsledkom, ktoré sú prevažne v rozpore s očakávaniami. Môže to byť spôsobené rovnakými faktormi ako v prípade scenára č. 8.

4.2.12 Zníženie zdanenia fyzických osôb + zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií

Tento scenár má za cieľ znížením daňového zaťaženia práce podporiť dopyt po práci a zároveň zvýšiť príjmy domácností. Fiškálna neutralita sa má dosiahnuť zvýšením čerpania dotácií z európskych inštitúcií (scenár podobný ako č. 8). Takýto scenár by mal mať priaznivý vplyv na všetky hlavné makroekonomické indikátory. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelov možno očakávať, že:²⁰

¹⁹ Bližšie vid' príloha XVI, scenár 11.

²⁰ Bližšie vid' príloha XVI, scenár 12.

- HDP by zostal na rovnakej úrovni (nárast len o 0,02 %),
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami stúpli o 0,1 %,
- zamestnanosť by zostala na rovnakej úrovni (nárast len o 0,03 %),
- nezamestnanosť by zrkadlovo klesla o 0,2 %.

Tento scenár vedie k výsledkom, ktoré sú kvalitatívne v súlade s očakávaniami, avšak kvantitatívne sú nepresvedčivé.

Treba podotknúť, že v scenároch 8 až 11 boli uvažované dotácie z eurofondov. V tomto scenári a ďalších (scenáre 12 až 15) je uvažovaný nárast dotácií z európskych inštitúcií, ktoré majú o niečo iný charakter a inak sa účtujú. Ide o prostriedky priamo z európskych inštitúcií (napríklad z Európskej investičnej banky). Dôvody nepresvedčivosti výsledkov ale môžu byť rovnaké ako pri scenároch č. 8 až 11.

2.2.13 Zníženie zdanenia právnických osôb + zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií

Tento scenár má za cieľ znížením daňového zaťaženia právnických osôb podporiť podnikanie, a tým podporiť hospodársky rast a fiškálnu neutralitu dosiahnuť zvýšením čerpania dotácií z európskych inštitúcií (scenár podobný ako č. 9). Takýto scenár by mal mať priaznivý vplyv na produkčnú stranu ekonomiky a hospodársky rast. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelom možno očakávať, že:²¹

- HDP by v zhode s očakávaniami vzrástol o 0,1 %,
- príjmy domácností by zostali na rovnakej úrovni (pokles len o 0,04 %),
- zamestnanosť by zostala na rovnakej úrovni (pokles len o 0,05 %),
- nezamestnanosť by zrkadlovo stúpila o 0,3 %.

Tento scenár vedie k výsledkom kvalitatívne v súlade s očakávaniami, avšak kvantitatívne sú nepresvedčivé. Dôvody nepresvedčivosti výsledkov ale môžu byť rovnaké ako pri scenároch č. 8 až 12.

²¹ Bližšie vid' príloha XVI, scenár 13.

4.2.14 Zníženie DPH + zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií

Tento scenár má za cieľ znížením DPH podporiť dopyt a fiškálnu neutralitu dosiahnuť zvýšením čerpania dotácií z európskych inštitúcií (scenár podobný ako č. 10). Takýto scenár by mal mať priaznivý vplyv na životnú úroveň domácností a následne na hospodársky rast. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelov možno očakávať, že:²²

- HDP by sa v rozpore s očakávaniami znížil až o 1 %,
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami stúpili o 0,3 %,
- zamestnanosť by klesla o 0,8 %,
- nezamestnanosť by zrkadlovo stúpila o 4 %.

Tento scenár vedie k výsledkom, ktoré sú nárastom príjmov domácností v súlade so základným očakávaním, poklesom HDP²³ a zamestnanosti sú v rozpore s očakávaniami. Dôvody nepresvedčivosti výsledkov môžu byť rovnaké ako pri scenároch č. 8 až 13.

4.2.15 Zníženie spotrebných daní + zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií

Tento scenár má za cieľ znížením spotrebných daní znížiť mŕtvu stratu, a tým podporiť hospodársky rast a fiškálnu neutralitu dosiahnuť zvýšením čerpania dotácií z európskych inštitúcií (scenár podobný ako č. 11). Takýto scenár by mal mať priaznivý vplyv na HDP a následne aj na životnú úroveň domácností. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelom možno očakávať, že:²⁴

- HDP by sa v rozpore s očakávaniami znížil o 0,1 %,
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami stúpili o 0,1 %,

²² Bližšie vid' príloha XVI, scenár 14.

²³ Podotýkame, že daň z pridanej hodnoty sa započítava do hrubého domáceho produktu. To čiastočne vysvetľuje pokles hrubého domáceho produktu pri znížení dane z pridanej hodnoty.

²⁴ Bližšie vid' príloha XVI, scenár 15.

- zamestnanosť by klesla o 0,2 %,
- nezamestnanosť by zrkadlovo stúpala o 1 %.

Tento scenár vedie k výsledkom, ktoré sú poklesom HDP v rozpore s očakávaniami a nárastom príjmov domácností v súlade s nimi. Dôvody nepresvedčivosti až rozporných výsledkov môžu byť rovnaké ako pri scenároch č. 8 až 14.

4.2.16 Zníženie vládnej spotreby + zvýšenie sociálnych dávok

Tento fiškálne neutrálny scenár uvažuje so zmenami na výdavkovej strane verejných financií. Jeho cieľom je zvýšiť solidaritu zvýšením výdavkov na sociálne dávky a zároveň fiškálnu neutralitu dosiahnuť znížením vládnej spotreby o rovnakú sumu. Zvýšenie sociálnych dávok by malo zvýšiť príjmy domácností, ale zároveň znížiť ponuku práce. Výsledný efekt na hospodársky rast by mal závisieť od toho, či prevládne priaznivý vplyv rastu príjmov domácností, alebo nepriaznivý vplyv poklesu vládnej spotreby. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelov možno očakávať, že:²⁵

- HDP by vzrástol o 0,1 %,
- príjmy domácností by v rozpore s očakávaniami zostali na rovnakej úrovni (pokles len o 0,02 %),
- zamestnanosť by v zhode s očakávaniami klesla o 0,1%,
- nezamestnanosť by zrkadlovo stúpala o 0,5 % (tab. 2.17).

Tento scenár vedie k výsledkom, ktoré sú rastom HDP a poklesom zamestnanosti v súlade s očakávaniami. Stagnáciou príjmov domácností sú v rozpore s očakávaným výsledkom. Môže to byť spôsobené tým, že nárast príjmov domácností zo zvýšených sociálnych dávok je eliminovaný znížením mzdových príjmov domácností.

²⁵ Bližšie viď príloha XVI, scenár 16.

Tabuľka 4.17

Zníženie G + zvýšenie transferu domácnostiam				
Ukazovateľ	Jednotka	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Pridaná hodnota	mld. Sk	1319,96	1321,01	0,08 %
HDP	mld. Sk	1485,67	1486,71	0,07 %
Spotreba domácností	mld. Sk	849,79	850,87	0,13 %
Spotreba verejného sektora	mld. Sk	275,05	274,78	-0,10 %
Investície *	mld. Sk	394,33	394,33	0,00 %
Zásoby **	mld. Sk	34,63	34,63	0,00 %
Export	mld. Sk	1132,83	1138,20	0,47 %
Import	mld. Sk	1200,97	1206,11	0,43 %
Príjmy domácností	mld. Sk	913,13	912,96	-0,02 %
Zamestnanosť	tisíc osôb	2205,30	2203,34	-0,09 %
Nezamestnanosť	tisíc osôb	427,50	429,46	0,46 %
* Fixovaná úroveň investícií (Keynesiánsky uzáver)				
** Fixovaná zmena stavu zásob v modeli				

Zmeny v štruktúre pridanej hodnoty sú zaujímavé. Z analyzovaného scenára by rastom pridanej hodnoty najviac profitoval automobilový priemysel (tab. 4.18: cari +5,85 %) a najviac by boli postihnuté stredne nízke priemyselné technológie (mlit -2,54 %), do ktorých spadá aj výroba rafinovaných ropných produktov, ktoré spotrebovávajú automobilový priemysel.

Tabuľka 4.18

Ukazovateľ	Pridaná hodnota odvetvia		
	Jednotka	mld. Sk	
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	48,19	48,38	0,40 %
Min	7,79	7,67	-1,55 %

Mlit	121,97	118,88	-2,54 %
Hit	13,19	13,20	0,05 %
Cari	24,18	25,59	5,85 %
mhit	64,38	64,55	0,26 %
Lit	94,41	95,10	0,73 %
Elec	66,42	66,32	-0,15 %
cons	88,97	89,01	0,04 %
knsn	301,92	303,04	0,37 %
kdsf	59,62	59,77	0,26 %
kdshi	52,95	52,98	0,05 %
Rd	3,84	3,85	0,16 %
kdsn	155,64	155,70	0,04 %
kdso	87,32	87,35	0,03 %
knso	129,17	129,64	0,36 %

Z tabuľky 4.19 vidieť, že spotreba domácností by vo zvýšenej miere do-
pytovala poznatkovo nenáročné iné služby (knso +1,32 %) kam spadajú aj
služby povinného sociálneho zabezpečenia, ktoré priamo súvisia s nárastom
sociálnych dávok. Najviac by klesol spotrebný dopyt po stredne nízkych
priemyselných technológiách (mlit -0,39 %), čo je analogické s poklesom ich
pridanej hodnoty.

Tabuľka 4.19

Ukazovateľ	Spotreba domácností v odvetví			Spotreba verejného sektora v odvetví		
	Jednotka	mld. Sk		mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	51,36	51,43	0,15 %	0,10	0,10	-0,10 %
Min	0,99	0,99	0,00 %			
Mlit	41,60	41,43	-0,39 %			
Hit	23,04	23,04	-0,01 %	3,62	3,62	-0,10 %
Cari	18,68	18,69	0,08 %			
mhit	51,10	51,10	-0,01 %	27,08	27,05	-0,10 %
Lit	257,17	257,42	0,10 %	0,02	0,02	-0,10 %

Elec	67,13	67,13	-0,01 %			
cons	6,97	6,97	0,02 %	0,13	0,13	-0,10 %
knsms	78,64	78,68	0,06 %	3,80	3,80	-0,10 %
kdsf	61,38	61,53	0,24 %	0,03	0,03	-0,10 %
kdshi	29,25	29,25	-0,01 %	0,67	0,67	-0,10 %
Rd				2,17	2,17	-0,10 %
kdsms	102,36	102,46	0,10 %	1,58	1,58	-0,10 %
kdso	20,47	20,58	0,52 %	97,15	97,06	-0,10 %
knso	39,66	40,18	1,32 %	138,70	138,56	-0,10 %

Najviac vzrastie export automobilového priemyslu (tab. 4.20: cari + 5,81 %), zároveň najviac vzrastie dovoz automobilového priemyslu (cari +4,39 %). Odpovedá to nárastu pridanej hodnoty odvetvia automobilového priemyslu, ktoré nebolo vyvolané domácim dopytom. Najvýraznejšie poklesne export stredne nízkych priemyselných technológií (mlit -2,6 %), a to bez zmeny ich dovozu. Výpadok pridanej hodnoty teda vyplýva tak z výpadku domáceho spotrebného dopytu, ako aj vonkajšieho exportného dopytu bez náhrady dovozom.

Tabuľka 4.20

Ukazovateľ	Export v odvetví			Import stavu zásob v odvetví *		
	Jednotka	mld. Sk		mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
Agr	17,28	17,39	0,59 %	16,40	16,43	0,15 %
Min	6,74	6,65	-1,29 %	130,17	128,01	-1,66 %
Mlit	285,11	277,64	-2,62 %	210,55	210,51	-0,02 %
Hit	99,94	100,02	0,08 %	130,46	130,69	0,18 %
Cari	183,50	194,16	5,81 %	146,06	152,48	4,39 %
mhit	226,40	226,39	0,00 %	271,47	271,98	0,19 %
Lit	173,81	175,23	0,82 %	174,74	174,99	0,14 %
Elec	5,38	5,37	-0,13 %	3,95	3,94	-0,16 %
cons	4,67	4,67	0,05 %	6,48	6,47	-0,04 %
knsms	65,23	65,49	0,40 %	43,88	43,89	0,01 %

kdsf	6,53	6,57	0,55 %	11,25	11,24	-0,08 %
kdshi	9,67	9,68	0,11 %	11,19	11,20	0,08 %
Rd	0,61	0,62	0,17 %	0,98	0,98	0,13 %
kdsm	29,77	29,85	0,25 %	37,04	37,02	-0,03 %
kdso	2,62	2,64	0,63 %	1,74	1,73	-0,58 %
knso	15,56	15,83	1,73 %	4,59	4,53	-1,28 %

Výrazne klesne pridaná hodnota ťažby nerastných surovín (min 1,6 %) bez zmeny spotrebného dopytu (ktorý je nízky) sprevádzaného poklesom jeho vývozu (min - 1,3 %) aj dovozu (min -1,7 %).

Scenár zníženia vládnej spotreby + zvýšenia sociálnych dávok viedol v zhode s očakávaním k rastu HDP a k poklesu zamestnanosti a v rozpore s očakávaním k stagnácii príjmov domácností. V štruktúre ekonomiky viedol k niektorým očakávaným efektom ako rast pridanej hodnoty služieb povinného sociálneho zabezpečenia, prípadne k poklesu pridanej hodnoty stredne nízkych priemyselných technológií. Iné štruktúrne efekty, ako v automobilovom priemysle sa interpretujú ťažšie.

4.2.17 Zníženie vládnej spotreby + zvýšenie vládnych investícií

Cieľom zvýšenia vládnych investícií je podporiť hospodársky rast. Aj tento fiškálne neutrálny scenár uvažuje so zmenami len na výdavkovej strane verejných financií. Jeho cieľom je zvýšiť hospodársky rast zvýšenými vládnyimi investíciami a fiškálnu neutralitu dosiahnuť znížením vládnej spotreby o rovnakú sumu. Zvýšenie vládnych investícií by malo zvýšiť HDP, ktorého je súčasťou, a tým zároveň zvýšiť dopyt po práci. Výsledný efekt na hospodársky rast by mal závisieť od toho, či prevládne priaznivý vplyv rastu investícií, alebo nepriaznivý vplyv poklesu vládnej spotreby. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelov možno očakávať, že:²⁶

²⁶ Bližšie viď príloha XVI, scenár 17.

- HDP by v rozpore s očakávaniami zostal na rovnakej úrovni (symbolicky by klesol o 0,01 %),
- príjmy domácností by v rozpore s očakávaniami klesli o 0,1 %,
- zamestnanosť by v rozpore s očakávaniami klesla o 0,1 %,
- nezamestnanosť by zrkadlovo stúpila o 0,3 %.

Tento scenár vedie k výsledkom, ktoré sú v rozpore s očakávaniami. Môže to byť spôsobené tým, že ide o statický model, ktorý nezohľadňuje dlhodobé účinky nárastu investícií.

4.2.18 Zvýšenie sociálnych dávok + zvýšenie vládnych investícií

Takýto scenár sa týka len výdavkovej stránky verejných financií a nie je fiškálne neutrálny. Jeho cieľom je zvýšiť mieru solidarity cez nárast sociálnych dávok s efektom rastu príjmov domácností a zároveň zvýšením vládnych investícií podporiť hospodársky rast. Podľa výsledkov simulačných prepočtov CGE modelov možno očakávať, že:²⁷

- HDP by v zhode s očakávaniami vzrástol o 0,1 %,
- príjmy domácností by v zhode s očakávaniami vzrástli o 0,1 %,
- zamestnanosť by však poklesla o 0,1 %,
- nezamestnanosť by zrkadlovo stúpila o 0,3 %.

Pokles zamestnanosti je sekundárny efekt, ktorý môže byť spôsobený nárastom príjmov domácností v dôsledku dodatočných sociálnych dávok, ktoré môžu znížiť motiváciu pracovať. Zároveň nárast investícií je intenzifikačný faktor, ktorý môže znížiť dopyt po práci. Treba pripomenúť, že ide o statický CGE model, kde (podobne ako pri predošlom scenári č. 17) nezohľadňuje dlhodobé účinky nárastu investícií.

²⁷ Bližšie vid' príloha XVI, scenár 18.

4.3 Mzdové scenáre

Mzdové scenáre si kladú za cieľ v sledovaných produkčných sektoroch simulovať pomocou modelu CGE scenáre nemarginálnych zmien mzdy. Vychádzalo sa pri tom z predpokladu, že mzdy sú u nás nízke a cieľom hospodárskej politiky má byť urýchlenie mzdovej konvergenencie.²⁸

Údaje SAM umožňujú analyzovať váhu produkčných odvetví a ich priamy vplyv na národné hospodárstvo. Nepriame vplyvy sa bez modelového aparátu analyzujú len obtiažne, skôr intuitívne. Podľa ekonomickej intuície by zvýšenie mzdovej sadzby v odvetví z nízkou mzdou malo:

- zvýšiť mzdové príjmy v sledovanom odvetví,
 - následne zvýšiť mzdové príjmy domácností,
 - následne zvýšiť dôchodky domácností,
 - následne sa zvýši dopyt domácností a tým HDP
- zvýšiť mzdové náklady sledovaného odvetvia,
 - následne sa zvýšia jeho výrobné ceny,
 - následne sa zvýši dovoz sledovaného odvetvia,
 - zrkadlovo klesne pridaná hodnota domácej produkcie odvetvia,
 - klesne zamestnanosť,
 - klesnú dôchodky domácností,
 - klesne HDP.

Takýto príklad uvažovania poukazuje na rôzne národohospodárske súvislosti, ktoré majú rôzne, v tomto prípade protichodné efekty. Podobné úvahy možno viesť napríklad cez vplyv na príjmy verejných financií, a tým na HDP, alebo cez vplyv na dôchodky podnikov a tým na HDP.

Dôležitým ukazovateľom životnej úrovne sú príjmy domácností, nemenej dôležitou je aj zamestnanosť. Výsledný efekt na konkrétne národohospodárske indikátory závisí od správania a parametrov konkrétnej ekonomiky. Pre

²⁸ Analyzovaný je vplyv modelových prepočtov nárastu mzdy v jednotlivých produkčných odvetviach a celé národné hospodárstvo, pričom sa vedome nevenuje pozornosť spôsobu nárastu mzdy. Môže ísť napríklad o nárast mzdy ako výsledok kolektívneho vyjednávania ukotvený v kolektívnej zmluve, výsledok štrajku, prípadne nárast minimálnej mzdy a pod.

ekonomiku Slovenskej republiky to kvantifikujú nasledujúce scenáre CGE modelu popísaného v časti 4.1.4, ktorý bol kalibrovaný na slovenskú SAM 2005 (v agregovanej podobe je uvedená v prílohe XI). Aplikovaná bola agregácia produkčných odvetví uvedená v prílohe XV.

Konkrétne boli simulované zmeny mzdy o 1 % a o 10 %²⁹. Vo viacerých produkčných sektoroch bola zmena mzdy o 10 % mimo vypovedacej schopnosti modelu, a preto boli simulované primerane menšie zmeny. V ojedinelých prípadoch aj rast mzdy o 1 % bol mimo vypovedacej schopnosti modelu. Výsledky sú uvedené v prílohe XVII.

4.3.1 Pôdohospodárstvo a akvakultúra (agr)

Pôdohospodárstvo a akvakultúra (viď. Príloha XV agr) na Slovensku patrí k malým produkčným odvetviam, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 3,7 % pridanej hodnoty,
- 1,5 % exportu a 1,4 % importu,
- 4,8 % podiel na zamestnanosti,
- 3,3 % podiel na mzdových nákladoch,
- 38,3 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 70 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Idete teda o odvetvie, ktoré je nadpriemerne pracovne náročné, ale s podpriemernými mzdami.

²⁹ . Takáto zmena mzdy na úrovni 1 % sa prejavuje napríklad na HDP sprostredkovane cez náklady podnikov (kde mzdy tvoria desiatky percenta) a cez váhu odvetvia v národnom hospodárstve (v našej dezagregácii od pár percent po desiatky percent). Preto sa dá očakávať, že vplyv mzdových scenárov bude na úrovni desiatín až stotín percenta HDP. Efekty simulačných scenárov vyjadrené v percentuálnych zmenách považujeme za názorné a preto ich používame v textových komentároch. Aby však čitateľ dostal plastickejší obraz a aby mal možnosť overiť si, či zistená zmena nie je zanedbateľná, v tabuľkách uvádzame aj ich absolútne hodnoty. V niektorých prípadoch totiž veľmi malá percentuálna zmena v absolútnych hodnotách prestavuje zmenu, ktorá je plne porovnateľnú s pôvodnou scenárovou šokovou zmenou a naopak.

Výsledky simulačného prepočtu modelom *CGE*, ktorý zohľadňuje aj nepriame vplyvy, sú uvedené v prílohe XVII. Scenár zvýšenia mzdy v odvetví o 1 % mal malé národohospodárske efekty, lebo ide o malé produkčné odvetvie. Nárast mzdy v pôdohospodárstve o 10 % bol mimo vypovedacej schopnosti aplikovaného modelu. Maximálny simulovateľný nárast bol 7 %. Vzrástli by tým mzdové náklady odvetvia o 3,91 %, znížila by sa tým jeho konkurenčná schopnosť a prejavilo by sa to poklesom exportu odvetvia o 1,53 % a vzrastom importu o 1,11 %. Nárast mzdy v pôdohospodárstve o 7 % by mal na toto odvetvie negatívny vplyv s poklesom pridanej hodnoty odvetvia o 0,54 %.

Vplyv na celé národné hospodárstvo by bol iný. Nárast mzdových príjmov v pôdohospodárstve by zvýšil príjmy domácností o 0,03 %, čo by cez rastúci dopyt zvýšilo HDP o 0,03 %. Zároveň by však klesla celková zamestnanosť o 0,06 %.

4.3.2 Ťažba nerastných surovín (min)

Ťažba nerastných surovín (viď príloha XV, min) na Slovensku patrí k veľmi malým produkčným odvetviam, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 0,6 % pridanej hodnoty,
- 0,6 % exportu a až 10,8 % importu,
- 0,7 % podiel na zamestnanosti,
- 0,5 % podiel na mzdových nákladoch,
- 36,5 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 77 % úrovne priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Idete teda o odvetvie, ktoré je priemerne pracovne náročné, ale s podpriemernými mzdami a veľmi vysokým dovozom, ktorý je daný hlavne obmedzenými prírodnými zdrojmi. Výsledky simulačného prepočtu modelom *CGE*, ktorý zohľadňuje aj nepriame vplyvy, sú uvedené v prílohe XVII. Scenár

zvýšenia mzdy v odvetví o 1 % mal malé národohospodárske efekty, lebo ide o malé produkčné odvetvie. Nárastom mzdy v ťažbe o 10 % by sa znížila konkurenčná schopnosť do tej miery, že by klesli jeho mzdové náklady o 1,25 %, klesol by exportu odvetvia až o 5,65 % (najviac zo všetkých odvetví pri analogických scenároch) a stúpol import o 0,19 %. Nárast mzdy v ťažbe o 10 % by mal na toto odvetvie veľmi negatívny vplyv s poklesom pridanej hodnoty odvetvia až o 5,21 % (najhorší dopad zo všetkých odvetví).

Vplyv na celé národné hospodárstvo by bol diferencovaný. Pokles mzdových príjmov v ťažbe by príjmy domácností ako celku neovplyvnil (pokles len o 0,01 %), čo by sa spolu s inými nepriamymi efektmi na HDP prejavilo neutrálne (nárast len o 0,02 %). Zároveň by však stúpila celková zamestnanosť o 0,03 %.

4.3.3 Vysoké priemyselné technológie (hit)

Vysoké priemyselné technológie (viď príloha XV, hit) zahŕňajú najmä výrobu počítačov, rádiových, televíznych a komunikačných zariadení, ako aj zdravotníckych a optických prístrojov. Na Slovensku patrí k malým produkčným odvetviám, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- iba 1,0 % pridanej hodnoty,
- 8,8 % exportu a až 10,9 % importu,
- 1,7 % podiel na zamestnanosti,
- 1,3 % podiel na mzdových nákladoch,
- až 52,8 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 72 % úrovne priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Idete teda o odvetvie, ktoré je nadpriemerne exportne výkonné a vysoko importne náročné s nadpriemernou pracovnou náročnosťou a podpriemernými mzdami.

Pri simuláciách CGE modelom boli pri tomto odvetví prekvapivo po-
všimnutiahodné zmeny mzdy o 1 % aj o 10 %, vo viacerých ukazovateľoch
mali efekty rozporuplné.

Pri vzraste mzdy v odvetví o 1 % by sa znížila jeho konkurenčná
schopnosť, čím by klesla jeho pridaná hodnota až o 5,28 % (najviac zo všet-
kých analogických scenárov), čo by bolo sprevádzané menej ako proporč-
ným poklesom mzdových nákladov o 4,65 %. Zároveň by klesol export od-
vetvia až o 4,44 % a prekvapivo aj import odvetvia (pravdepodobne na vý-
robnú medzispotrebu).

Národohospodárske efekty sú iné. Pokles mzdových príjmov vo vysoko-
kých priemyselných technológiách bude cez iné efekty nahradený inými
príjmami domácností a výsledný efekt na príjmy domácností bude neutrálny
(pokles len o 0,01 %). Celkový efekt na HDP bude neutrálny až mierne pozí-
tívny (nárast o 0,03 %), rovnako ako vplyv na zamestnanosť (nárast o 0,04 %).

Pri vzraste mzdy vo vysokých priemyselných technológiách o 10 % by
vplyvom rastu výrobných nákladov jeho pridaná hodnota síce klesla, ale len
o 0,13 % (oproti poklesu až o 5,28 % pri náraste mzdy len o 1 %). Mzdové
náklady by stúpili o 6,02 %, export odvetvia by stúpil (aj keď iba o 0,04 %) a
import by veľmi prekvapivo klesol (iba o 0,06 %). Nárast mzdových nákla-
dov odvetvia by mal zvýšiť príjmy domácností v národnom hospodárstve, čo
sa nestalo (pokles o 0,14 %). Súčasne poklesne zamestnanosť o 0,03 %.
Výsledným efektom nárastu mzdy o 10 % by bol nárast HDP o 0,06 %, čo je
v odvetví s iba 1 % podielom na pridanej hodnote povšimnutiahodné.

4.3.4 Stredne vysoké priemyselné technológie bez AP (mhit)

Medzi stredne vysoké priemyselné technológie (viď. príloha XV, mhit)
zaradujeme hlavne výrobu chemikálií, chemických výrobkov, stro-
jov, prístrojov a dopravných zariadení (bez výroby motorových vozidiel).
Patrí k stredne veľkým produkčným odvetviam, ktoré má tento priamy podiel
na národnom hospodárstve:

- 4,9 % pridanej hodnoty,
- až 20,0 % exportu a až 22,6 % importu,
- 5,8 % podiel na zamestnanosti,
- 6,2 % podiel na mzdových nákladoch,
- až 52,9 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 106,7 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je nadpriemerne exportne výkonné, ale aj importne náročné, s nadpriemernou pracovnou náročnosťou a mierne nadpriemernými mzdami.

CGE model sa pri simuláciách zmien mzdy v stredne vysokých priemyselných technológiách javí ako veľmi citlivý a zvýšenie mzdy o 10 % aj 1 % boli mimo jeho vypovedacej schopnosti. Model vypočítal rovnováhu pri raste mzdy v odvetví maximálne o 0,6 %. Takýto scenár bude mať negatívny vplyv na odvetvie. Nárast mzdových nákladov odvetvia o 0,23 % zníži jeho konkurenčnú schopnosť, čo sa prejaví poklesom jeho exportu o 0,11 %, pri poklese importu o 0,08 % a pri výslednom znížení jeho pridanej hodnoty o 0,15 %.

Nárast mzdy v sledovanom odvetví bude mať slabý, ale každopádne negatívny vplyv na výkonnosť národného hospodárstva (pokles HDP o 0,03 %) pri neutrálnom vplyve na príjmy domácností a negatívnom vplyve na zamestnanosť v národnom hospodárstve (pokles o 0,08 %).

4.3.5 Automobilový priemysel (cari)

Do automobilového priemyslu (viď príloha XV, cari) zaraďujeme výrobu motorových vozidiel, prívesov a návesov. Na Slovensku patrí k menším produkčným odvetviám (podľa SAM za rok 2005), ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- len 1,8 % pridanej hodnoty,
- až 16,2 % exportu a 12,2 % importu,

- 1,8 % podiel na zamestnanosti,
- 1,8 % podiel na mzdových nákladoch,
- 40,6 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 96,3 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je veľmi vysoko exportne výkonné, ale aj vysoko importne náročné s priemernou pracovnou náročnosťou a mierne podpriemernou mzdou.

Modelové simulácie zvýšenia mzdy o 10 % aj 1 % boli mimo jeho vypovedacej schopnosti (podobne ako pri predošlých stredne vysokých priemyselných technológiách). Model vypočítal rovnováhu pri raste mzdy v odvetví o max 0,7 %. Takýto scenár bude mať neutrálny vplyv na odvetvie, neovplyvní jeho konkurenčnú schopnosť, čo sa prejaví nezmeneným exportom, importom a pridanou hodnotou odvetvia.

Nárast mzdy v odvetví nebude mať vplyv na výkonnosť národného hospodárstva meranú hrubým domácim produktom, príjmami domácností a zamestnanosťou v národnom hospodárstve.

4.3.6 Stredne nízke priemyselné technológie (mlit)

Stredne nízke priemyselné technológie (viď príloha XV, mlit) zahŕňajú výrobu koksu, rafinovaných ropných produktov, výrobkov z gumy, plastov, nekovových minerálnych výrobkov, kovov a kovových konštrukcií a výrobkov. Na Slovensku patrí k väčším produkčným odvetviam, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 9,2 % pridanej hodnoty,
- až 25,2 % exportu a len 17,5 % importu,
- 7,3 % podiel na zamestnanosti,
- 7,7 % podiel na mzdových nákladoch,
- 35,1 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 105,6 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je mimoriadne exportne výkonné, dovozne náročné, podpriemerne pracovne náročné, ale s mierne nadpriemernými mzdami.

Pri simulačnom scenári nárastu mzdy v odvetví o 1 %, vplyvom poklesu zamestnanosti klesnú mzdové náklady odvetvia o 0,09 %, pridaná hodnota klesne o 0,54 % pri znížení exportu o 0,57 % a miernom zvýšení importu len o 0,03 %. Na úrovni národného hospodárstva sa to konzistentne prejaví marginálnou zmenou HDP (-0,01 %) pri znížení zamestnanosti o 0,05 %. Do určitej miery prekvapivo sa podľa simulačných prepočtov zvýšia príjmy domácností o 0,02 %. Toto je v rozpore s ekonomickou intuíciou a vyžadovalo by si hlbšiu analýzu.

Pri náraste mzdy o 7 % sa znížila cenová konkurenčná schopnosť odvetvia, čo sa prejaví poklesom exportu až o 3,80 % pri súbežnom raste importu odvetvia o 0,18 % s výsledným znížením pridanej hodnoty odvetvia až o 3,59 % a znížením mzdových nákladov odvetvia o 0,57. Negatívny vývoj sledovaného odvetvia sa negatívne prejaví aj na výkonnosti národného hospodárstva. Pokles HDP o 0,10 % je najväčší spomedzi porovnateľných scenárov. Rovnako aj pokles zamestnanosti o 0,31 % je vysoký. V kontraste s tým stúpnu príjmy domácností, a to o 0,16 %, čo je podobne ako v predošlom scenári prekvapivé.

4.3.7 Nízke priemyselné technológie (lit)

Nízke priemyselné technológie (viď príloha XV, lit) zahŕňujú výrobu najmä potravín, nápojov, tabakových výrobkov, textílií, odevov, výrobkov z kože, z dreva, výroba celulózy a papiera, vydavateľstvo a tlač. Na Slovensku patrí k stredným produkčným odvetviam, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 7,2 % pridanej hodnoty,
- 15,3 % exportu a 14,6 % importu,
- 10,2 % podiel na zamestnanosti,

- 7,8 % podiel na mzdových nákladoch,
- 45,7 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 76,9 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je priemerne pracovne náročné, ale s podpriemernými mzdami.

CGE model umožnil simulovanie rastu mzdy odvetvia maximálne o 0,8 %, ktorý povedie k zníženiu exportnej výkonnosti odvetvia o 0,78 % so súbežným miernejším znížením importu o 0,13 % na výrobnú medzispotrebu. Pridaná hodnota odvetvia klesne až o 0,71 %, mzdové náklady v dôsledku zníženia zamestnanosti klesnú o 0,78 %. Nepriaznivý vývoj odvetvia sa o zoslabení prejaví aj v národnom hospodárstve znížením HDP o 0,02 %, príjmov domácností o 0,07 % a zamestnanosti o 0,01 %.

4.3.8 Výroba a rozvod elektriny, plynu a vody (elec)

Výroba a rozvod elektriny, plynu a vody (viď príloha XV, elec) na Slovensku patrí k menším produkčným odvetviám, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 5,0 % pridanej hodnoty,
- 0,5 % exportu a 0,3 % importu,
- 1,9 % podiel na zamestnanosti,
- 2,9 % podiel na mzdových nákladoch,
- 24,2 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 150 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je málo exportne výkonné, ale nie je ani dovozne náročné, je málo pracovne náročné, ale s vysokými mzdami.

Simulovaný rast mzdy odvetvia o 1 % sa skoro celkom preniesie od rastu mzdových nákladov (+0,85 %) a pri nízkom význame exportu a importu sa neprejaví na pridanej hodnote odvetvia, ale ani na HDP a zamestnanosti. Do určitej miery sa prekvapivo neprejaví ani na príjmoch domácností.

Simulovaný rast mzdy o 10 % sa výrazne prenesie od rastu mzdových nákladov (+7,92 %) a pri nízkom význame exportu a importu sa výsledne prejaví miernym poklesom pridanej hodnoty odvetvia o 0,47 %. Na úrovni národného hospodárstva sa prejaví priaznivo rastom HDP o 0,08 % (druhá najvyššia hodnota v porovnateľných scenároch), rastom príjmov domácností o 0,07 % a zamestnanosti až o 0,12 %. Mohlo to byť spôsobené tým, že dodatočné mzdové príjmy pracovníkov odvetvia generovali dodatočný dopyt, ktorý sa prejavil aj na raste zamestnanosti v odvetviach s vyššou pracovnou náročnosťou.

4.3.9 Stavebníctvo (cons)

Stavebníctvo (viď príloha XV, cons) na Slovensku patrí k produkčným odvetviam priemerného významu, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 6,7 % pridanej hodnoty,
- 0,4 % exportu a 0,5 % importu,
- 9,5 % podiel na zamestnanosti,
- 5,6 % podiel na mzdových nákladoch,
- 34,7 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote
- 58,6 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré má veľmi obmedzený export a import, nadpriemernú pracovnú náročnosť pri najnižších mzdách.

Nárast mzdovej sadzby o 1 % vedie k poklesu mzdových nákladov odvetvia o 0,63 % pri miernom poklese pridanej hodnoty odvetvia (- 0,02 %). Nárast mzdy odvetvia bude cez nárast nákladových cien spôsobovať zníženie exportu odvetvia o 0,16 % a logický nárast importu odvetvia (0,14 %). Výsledne sa to prejaví miernym znížením HDP o 0,03 %. Klesnú aj príjmy domácností o 0,03 % pri miernom znížení zamestnanosti v národnom hospodárstve o 0,01 % a zrkadlovom náraste nezamestnanosti o 0,07 %. Takéto

zmeny odpovedajú ekonomickej intuícii, numericky sú na úrovni chyby modelu, a preto sú nepresvedčivé.

Nárast mzdovej sadzby o 10 % vedie k nárastu mzdových nákladov odvetvia o 6,24 % pri poklese pridanej hodnoty odvetvia (-0,30 %). Nárast mzdy odvetvia bude cez nárast nákladových cien spôsobovať zníženie exportu odvetvia o 1,61 % a logický nárast importu odvetvia o 1,26 %. Výsledne sa to prejaví znížením HDP o 0,40 %. Klesnú aj príjmy domácností o 0,48 % pri znížení zamestnanosti v národnom hospodárstve o 0,13 % a zrkadlovom náraste nezamestnanosti o 0,70 %. Takéto zmeny odpovedajú ekonomickej intuícii, numericky sú najhoršie zo všetkých mzdových scenárov (merané znížením HDP a príjmov domácností).

4.3.10 Poznatkovo náročné služby – vysoké technológie, bez výskumu a vývoja (kdshi)

Poznatkovo náročné služby (viď príloha XV, kdshi) zahŕňajú pošty, telekomunikácie, počítačové a súvisiace činnosti. Na Slovensku patrí k menším produkčným odvetviam, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 4,0 % pridanej hodnoty,
- 0,9 % exportu a 0,9 % importu,
- 2,3 % podiel na zamestnanosti,
- 3,7 % podiel na mzdových nákladoch,
- 39,0 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 162,3 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je podpriemerne pracovne náročné pri najvyšších mzdách.

Nárast mzdy odvetvia o 1 % podľa simulačných prepočtov povedie k nárastu mzdových nákladov odvetvia o 0,66 % pri znížení pridanej hodnoty odvetvia o 0,16 %. Bude to sprevádzané znížením exportu odvetvia

o 0,35 % a zvýšením importu odvetvia o 0,15 %. Vplyv na národnú ekonomiku bude marginálny.

Nárast mzdy odvetvia o 10 % bude nemarginálny. Podľa simulačných prepočtov povedie k nárastu mzdových nákladov odvetvia až o 6,49 % pri znížení pridanej hodnoty odvetvia o 1,50 %. Bude to sprevádzané znížením exportu odvetvia o 3,45 % a zvýšením importu odvetvia iba o 1,52 %. Vplyv na národnú ekonomiku bude priaznivý. HDP mierne vzrastie o 0,03 % a príjmy domácností hlavne kvôli nárastu mzdových nákladov odvetvia vzrastú o 0,10 %. Aj napriek tomu, že zamestnanosť odvetvia klesne, dodatočné mzdové príjmy odvetvia generujú dodatočný dopyt ktorý vedie k rastu zamestnanosti o 0,07 % a zrkadlovému zníženiu nezamestnanosti o 0,35 %. Tento dodatočný dopyt sa výrazne neprejaví na raste HDP, lebo je v protirečení so znížením pridanej hodnoty odvetvia. Scenár povedie v dôsledku zníženia vývozu odvetvia aj k zníženiu vývozu národného hospodárstva o 0,14 %, avšak pri zvýšení importu odvetvia príde k prekvapivému zníženiu importu národného hospodárstva o 0,13 %.

4.3.11 Výskum a vývoj (rd)

Výskum a vývoj (viď príloha XV, rd) je najmenším zo sledovaných produkčných odvetví, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 0,3 % pridanej hodnoty,
- 0,1 % exportu a 0,1 % importu,
- 0,4 % podiel na zamestnanosti,
- 0,8 % podiel na mzdových nákladoch,
- 114,2 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 208,4 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Zo sledovaných produkčných odvetví ide o najmenšie odvetvie s najvyššou pracovnou náročnosťou³⁰ a najvyššími mzdami vyplývajúcimi z mimoriadne vysokého podielu pracovníkov s najvyšším vzdelaním.

Maximálny nárast mzdy, ktorý ešte nebol mimo výpovednej schopnosti modelu je 0,2%, čo pri 0,3 % podiele pridanej hodnoty odvetvia viedlo k marginálnym zmenám, ktoré nemajú vypovedaciu schopnosť.

4.3.12 Poznatkovo náročné trhové služby (kds)

Poznatkovo náročné trhové služby (viď príloha XV, kds) zahŕňajú leteckú a vodnú dopravu, činnosti v oblasti nehnuteľností, leasing a iné obchodné služby. Ide o druhé najväčšie produkčné odvetvie, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 11,8 % pridanej hodnoty,
- 2,6 % exportu a 3,1 % importu,
- 4,8 % podiel na zamestnanosti,
- 6,6 % podiel na mzdových nákladoch,
- 23,5 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 138,3 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Idete teda o odvetvie, ktoré je relatívne uzavreté a má negatívnu bilanciu zahraničného obchodu, je podpriemerne pracovne náročné, ale s nadpriemernými mzdami.

Nárast mzdy odvetvia o 1 % vedie k menej ako proporciálnemu nárastu mzdových nákladov odvetvia o 0,85 % pri marginálnych zmenách ďalších ukazovateľoch odvetvia ako aj národného hospodárstva.

³⁰ V odvetví výskumu a vývoja je podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote 114 %, čo protirečí obvyklým kritériám. Môže to byť spôsobené tým, že ide o odvetvie, ktoré je atypické účtovaním v SAM. Výdavky štátu na výskum a vývoj nie sú účtované ako spoločenská objednávka, ale ako sanovanie straty. To je možné vysvetlenie uvedených extrémnych parametrov tohto odvetvia.

Nárast mzdy o 10 % vedie k rastu mzdových nákladov odvetvia o 7,7 % (najviac zo všetkých sledovaných odvetví) a k poklesu pridanej hodnoty odvetvia len o 0,55 %. Vplyvom dodatočných mzdových nákladov by klesol vývoz odvetvia o 1,12 % a logicky by stúpil dovoz odvetvia a to o 0,74 %.

Na úrovni národného hospodárstva by sa to prejavilo priaznivo, a to rastom HDP o 0,05 %, príjmom domácností o 0,27 % a znížením importu o 0,17 %. Naopak, nepriaznivo by sa to prejavilo znížením zamestnanosti o 0,09%, rastom nezamestnanosti o 0,49 % a znížením exportu o 0,19 %.

Ide o sofistikované odvetvie s nadpriemernými mzdami a dodatočné zvýšenie generuje dodatočné mzdové príjmy odvetvia, ktoré generujú dodatočný dopyt v národnom hospodárstve, ktorý prevláda nad miernym znížením pridanej hodnoty v predmetnom sektore.

4.3.13 Poznatkovo náročné finančné služby (kdsf)

Poznatkovo náročné finančné služby (viď príloha XV, kdsf) zahŕňajú finančné sprostredkovanie okrem povinného sociálneho zabezpečenia. Na Slovensku patrí k menším produkčným odvetviam, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 4,5 % pridanej hodnoty,
- 0,6 % exportu a 0,9 % importu,
- 2,2 % podiel na zamestnanosti,
- 3,5 % podiel na mzdových nákladoch,
- 32,1 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 158,7 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je relatívne uzavreté a má negatívnu bilanciu zahraničného obchodu, je podpriemerne pracovne náročné pri výrazne nadpriemernom mzdovom ohodnotení.

Nárast mzdy o 1 % (nárast o 10 %³¹) vedie k menej ako proporcionálnemu rastu mzdových nákladov odvetvia o 0,46 % (4,55 %) pri znížení pridanej hodnoty o 0,19 % (1,84 %). Zároveň sa zníži export odvetvia o 0,43 % (4,1 %) a import stúpne len o 0,09 % (0,87 %).

Z národohospodárskeho hľadiska prevládne pozitívny dopytový vplyv dodatočných mzdových príjmov domácností nad znížením pridanej hodnoty sledovaného odvetvia, čo povedie k zvýšeniu HDP o nízku hodnotu 0,01 % (pri vyššom raste mzdy výraznejší rast HDP o 0,09 %), príjmy domácností sa pri danej presnosti modelu nezmenia, zamestnanosť v národnom hospodárstve stúpne o 0,02 % (0,17 %), export stúpne o 0,02 % (0,20 %) a import zrkadlovo vzrastie o 0,02 % (0,19 %).

4.3.14 Iné poznatkovo náročné služby (kdso)

Iné poznatkovo náročné služby (viď príloha XV, kdso) zahŕňujú školstvo, zdravotníctvo a sociálnu starostlivosť. Veľkosťou pridanej hodnoty patrí k priemerným produkčným odvetviam, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 6,6 % pridanej hodnoty,
- 1,4 % exportu a 0,4 % importu,
- 14,2 % podiel na zamestnanosti,
- 12,7 % podiel na mzdových nákladoch,
- najväčší, 80,2 %-ný podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 89,1 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je málo otvorené s pozitívnou obchodnou bilanciou, nadpriemerne pracovne náročné, ale s podpriemernými mzdami.

³¹ Nárast mzdovej hladiny o 1 % a o 10 % podľa simulačných výpočtov spôsobí zmeny, ktoré poukazujú na približne lineárne správanie CGE modelu. Preto ich komentujeme naraz, výsledky za 10 % nárast sú v zátvorke.

Zvýšenie mzdy o 1 % skoro proporcionálne zvýši mzdové náklady odvetvia o 0,81 %. Pridaná hodnota odvetvia sa zníži o 0,15 %. Vplyvom nárastu mzdových nákladov by klesol export odvetvia o 0,72 % a import by vzrástol o 0,46 %. Na národohospodárskej úrovni sa toto mierne zvýšenie mzdy neprejaví.

Nárast mzdy odvetvia o 10 % je mimo vypovedacej schopnosti odvetvia. Maximálne simulovateľné zvýšenie mzdy bolo 8 %, pri ktorom stúpli mzdové náklady o 5,66 % a pridaná hodnota odvetvia sa znížila o 1,80 %. Vplyvom nárastu mzdových nákladov by klesol export odvetvia o 5,94 % a import by vzrástol zo všetkých sledovaných odvetví najviac, a to o 2,87 %.

Na národohospodárskej úrovni sa toto zvýšenie mzdy odvetvia prejaví priaznivo, a to rastom HDP o 0,09 % a príjmov domácností o 0,40 %, čo sú najväčšie hodnoty zo všetkých sledovaných scenárov. Priaznivé bude aj zníženie celkového importu o 2,67 %. Za priaznivý efekt nemožno považovať zníženie zamestnanosti v národnom hospodárstve, aj keď len o 0,09 % a zníženie celkového exportu až o 2,85 %.

4.3.15 Poznatkovo nenáročné trhové služby (knsm)

Poznatkovo nenáročné trhové služby (viď príloha VI, knsm) zahŕňajú veľkú skupinu predaja, údržby a opráv motorových vozidiel, predaj pohonných látok, maloobchod, veľkoobchod a jeho sprostredkovanie, hotely a reštaurácie, pozemnú dopravu a súvisiace činnosti. Na Slovensku je najväčším produkčným odvetvím, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 22,9 % pridanej hodnoty,
- 5,8 % exportu a 3,7 % importu,
- 21,4 % podiel na zamestnanosti,
- 22,2 % podiel na mzdových nákladoch,
- 40,6 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 103,6 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda v danom členení o najväčšie produkčné odvetvie merané veľkosťou pridanej hodnoty, čistým exportom, zamestnanosťou a mzdovými nákladmi. Výškou mzdy je toto odvetvie mierne nadpriemerné.

Pri pokuse simulácií scenára o 1 % nárastu mzdy analyzovaného odvetvia sa ukázalo, že je mimo vypovedacej schopnosti modelu a teda mimoriadne mzdovo citlivé. Scenár nárastu mzdy o 0,7 % sa podarilo vypočítať a povedie k zvýšeniu mzdových nákladov odvetvia o 0,54 % a zníženiu pridanej hodnoty odvetvia o 0,04 % pri znížení exportu odvetvia o 0,03 % a aj k priaznivému zníženiu importu o 0,01 %, ktoré bude pravdepodobne dôsledkom zníženia výrobnnej medzispotreby.

Na národohospodárskej úrovni sa to výsledne neprejaví na HDP, príjmy domácností, a tým aj ich životná úroveň sa znížia o 0,02 %, rovnako ako zamestnanosť v národnom hospodárstve (-0,01 %). Celkový export aj import sa znížia o rovnakú relatívnu hodnotu 0,05 %.

4.3.16 Poznatkovo nenáročné iné služby (kns)

Poznatkovo nenáročné iné služby (viď príloha XV, knso) zahŕňajú verejnú správu, povinné sociálne zabezpečenie, odpadové hospodárstvo, rekreačné, kultúrne, športové služby. Patri k významným produkčným odvetviam, ktoré priamo tvorí takýto podiel na národnom hospodárstve:

- 9,8 % pridanej hodnoty,
- 1,4 % exportu a 0,4 % importu,
- 14,2 % podiel na zamestnanosti,
- 13,5 % podiel na mzdových nákladoch,
- 57,8 % podiel mzdových nákladov na pridanej hodnote,
- 89,1 % priemernej mzdy v národnom hospodárstve.

Ide teda o odvetvie, ktoré je relatívne uzavreté, avšak s jasne kladnou obchodnou bilanciou, veľkou pracovnou náročnosťou a podpriemernými mzdami.

Pri vzraste mzdy odvetvia o 1 % (pre posúdenie linearity správania budeme v zátvorke uvádzať výsledky pre scenár zvýšenia mzdy o 10 %) vzrastú mzdové náklady odvetvia iba o 0,56 % (5,57 %), čo sa cez náklady prejaví na znížení jeho pridanej hodnoty o 0,32 % (2,89 %, čo je najväčšia hodnota zo všetkých sledovaných odvetví). Export odvetvia sa zníži o 0,67 % (6,23 %, čo je najvyšší pokles zo všetkých sledovaných odvetví) a import stúpne o 0,15 % (1,56 %).

Na národohospodárskej úrovni sa diskutovaný scenár prejaví znížením HDP o 0,03 % (0,25 %). Priaznivý efekt dodatočných mzdových príjmov odvetvia na agregátny dopyt bude teda menší ako nepriaznivý efekt zníženia pridanej hodnoty odvetvia. Analyzovaný scenár bude mať neutrálny vplyv na príjmy domácností (pri 10 % scenári 0,03 %). Zamestnanosť v národnom hospodárstve sa zníži o 0,05 % (0,46 %).

* * * * *

Predložený CGE model umožnil výpočet relevantných fiškálnych a mzdových scenárov. Dezagregácia produkčného sektoru na 16 skupín výrobných odvetví sa ukázala ako primerane podrobná. Použitá SAM z roku 2005 je vzhľadom na pomalé štruktúrne zmeny dostatočne aktuálna. Výnimkou sú scenáre spojené s transfermi prostriedkov s Európskou úniou.

V jednotlivých simulačných scenároch, ako reakcie ekonomiky na externý šok, boli CGE modelom vyčíslené parametre ekonomiky v novej rovnováhe a zmeny voči pôvodnému stavu. V tabuľkovej prílohe sú spravidla uvedené pôvodné a nové absolútne hodnoty a ich percentuálne zmeny. Kvôli prehľadnosti komentáre vychádzali z relatívnych zmien. Pri danej komparatívno-statickej metodológii, zložitosti modelu, jeho úplnosti a komplikovanosti boli niektoré interpretácie scenárov zložité a nejednoznačné. V komentári sú uvedené interpretácie, ktoré podľa autorov odpovedajú ekonomickej intuícii. Možné iné interpretácie sú v texte naznačené.

Fiškálne scenáre, ktorých bolo vyčíslených celkom 17, mali rôzny charakter. Väčšina bola fiškálne neutrálna, nechýbali však ani scenáre, ktoré nemali fiškálne neutrálny charakter. Potvrdili zložitost' a diferencovanost' vplyvu jednotlivých daňových príjmov a druhov výdavkov na hospodársky rast a životnú úroveň. Vo všeobecnosti v súlade so štandardnou ekonomickou teóriou sa zväčša potvrdila prospešnosť znižovania všeobecného daňového zaťaženia. V konkrétnych špecifických scenároch to však neplatilo a konkrétne opatrenia fiškálnej politiky majú zodpovedať jej cieľom, čo CGE model zväčša umožňuje simulovať.

Zaučtovanie eurofondov a dotácií z európskych inštitúcií

Modelové scenáre so zvyšovaním príjmov z eurofondov a z dotácií z európskych inštitúcií sa javia byť problematické z pohľadu výstupov generovaných modelom. Vo všeobecnosti očakávame, že zvýšenie bežných transferov zahraničia, ako inkasá v platobnej bilancii, zvyšujú príjmy inštitucionálnych jednotiek, ktoré majú pozitívny multiplikačný efekt na sledované hlavné makroekonomické ukazovatele. Hospodársky rast sa však v očakávanej miere neprejavil (v konkrétnych scenároch sme zaznamenali dokonca pokles HDP, zamestnanosti), čo je predpokladane spojené s viacerými faktormi.

Prvým závažným nedostatkom z pohľadu modelovania je nedostatočné zachytenie finančných tokov z fondov EÚ v použitej matici spoločenského účtovníctva. Eurofondy sú zaučtované v SAM matici na účte bežných transferov vlády prijatých zo zahraničia v rámci druhotného prerozdelenia dôchodkov. Tento účet obsahuje aj účet ostatné bežné prijaté transfery (D.75), ktoré obsahujú časť prostriedkov, ktoré čerpá SR z rozpočtov EÚ, po odpočítaní prostriedkov, ktoré majú charakter investičných dotácií (D.92) a subvencií na produkciu (D.3). Príjmy vládneho sektora sú vybilancované s jeho výdavkami, a teda príjmy v rámci druhotného prerozdelenia dôchodkov sú vybilancované s výdavkami nasmerovaným ostatným inštitucionálnym jednotkám. V prípade eurofondov sú však tieto transfery nasmerované

neziskovým inštitúciám zagregovaným so sektorom domácností, lebo konkrétne dotácie³² nasmerované podnikom sú zaúčtované na účte subvencií na produkciu zo zahraničia. Môžeme skonštatovať, že tieto dotácie ovplyvňujú ostatné indikátory v modeli cez multiplikačný funkcionálny proces celoplošne, a teda nezachytávajú žiadaný selektívny charakter eurofondov.

Ďalším nedostatkom môže byť statický charakter modelu, ktorý je postavený na statickom obraze hospodárstva (v našom prípade rok 2005) a ktorý nepopisuje zväčša niekoľkoročný proces čerpania eurofondov. Rovnaký problém identifikujeme pri priamych zahraničných investíciách, ktoré sa zo štatistického pohľadu prejavia do doby prevádzky na účte zmeny stavu zásob a od doby prevádzky na účte tvorby hrubého fixného kapitálu.

Mzdové scenáre boli smerované na odhad efektov urýchlenia mzdovej konvergenie v zmysle zvyšovania mzdových sadzieb v jednotlivých výrobných odvetviach o 1 % a 10 %. Výsledky mzdových scenárov viedli k týmto záverom:

Pôdohospodárstvo (agr) patrí k malým produkčným odvetviám, ktoré je nadpriemerne pracovne náročné, ale s podpriemernými mzdami. Zvýšenie tejto mzdy o 7 % by malo negatívny vplyv, avšak z národohospodárskeho hľadiska pozitívny vplyv na HDP a príjmy domácností a negatívny na zamestnanosť v národnom hospodárstve.

Ťažba nerastných surovín (min) patrí k veľmi malým produkčným odvetviám, ktoré sú priemerne pracovne náročné, ale s podpriemernými mzdami a veľmi vysokým dovozom, ktorý je daný hlavne obmedzenými prírodnými zdrojmi. Zvýšenie mzdy v ťažbe o 10 % by malo veľmi negatívny vplyv na toto odvetvie (najhorší zo všetkých analyzovaných odvetví), avšak z národohospodárskeho hľadiska by boli efekty neutrálne až mierne pozitívne.

Vysoké priemyselné technológie patria k malým produkčným odvetviám, ktoré sú nadpriemerne exportne výkonné a vysoko importne náročné s nadpriemernou pracovnou náročnosťou a podpriemernými mzdami. Nárast

³² V prípade objemu v SAM matici ide o neinvestičné dotácie, ktoré sú zaúčtované so záporným znamienkom na strane príjmov zahraničia.

mzdy v produkčnom odvetví vysoké priemyselné technológie už o 1 % má jednoznačne negatívny vplyv na toto odvetvie, avšak pozitívny vplyv na národné hospodárstvo s rastom HDP a zamestnanosti, pri stagnácii príjmov domácností. Nárast mzdy odvetvia o 10 % má na odvetvie prekvapivo neutrálny vplyv relatívne s malým poklesom pridanej hodnoty pri raste mzdových nákladov a exportu odvetvia a pozitívny vplyv na národné hospodárstvo rastom HDP, ale pri stagnácii zamestnanosti a poklese príjmov domácností.

Odvetvie stredne vysokých priemyselných technológií (mhit) je nadpriemerne exportne výkonné, ale aj importne náročné, s nadpriemernou pracovnou náročnosťou a mierne nadpriemernými mzdami. V našich podmienkach je veľmi citlivé na mzdový rast. Nárast mzdy už o 0,6 % má negatívny vplyv na toto odvetvie s výsledným negatívnym vplyvom na zamestnanosť v národnom hospodárstve, pri neutrálnom vplyve na HDP a príjmy domácností.

Automobilový priemysel (cari) patrí podľa použitého členenia ekonomiky k menším produkčným odvetviám (podľa SAM za rok 2005), je veľmi vysoko exportne výkonný, ale aj vysoko importne náročný s priemernou pracovnou náročnosťou a mierne podpriemernou mzdou. Podľa modelových prepočtov nárast mzdy o 0,7 % má neutrálny vplyv na odvetvie a aj národné hospodárstvo.

Stredne nízke priemyselné technológie (mlit) Na Slovensku patrí k väčším produkčným odvetviám, ktoré sú mimoriadne exportne výkonné, dovozne náročné, podpriemerne pracovne náročné, ale s mierne nadpriemernými mzdami. Nárast mzdy odvetvia o 1 % sa negatívne prejaví na odvetví a neutrálne na národnom hospodárstve. Nárast mzdy o 7 % sa veľmi negatívne prejaví na odvetví a aj na národnom hospodárstve. Prekvapivo sa to negatívne neprejaví na príjmoch domácností, a teda životnej úrovni obyvateľstva.

Nízke priemyselné technológie (lit) patria k stredným produkčným odvetviám, ktoré sú priemerne pracovne náročné, ale s podpriemernými mzdami. Nárast mzdy o 0,8 % povedie k nepriaznivému vývoju odvetvia a so zoslabením aj celého národného hospodárstva.

Odvetvie výroby a rozvod elektriny, plynu a vody (elec) je veľkosťou menšie odvetvie, ktoré je málo exportne výkonné, ale nie je ani dovozne náročné, má nízku pracovnú náročnosť pri nadpriemernej mzdovej úrovni. Mierny rast mzdy odvetvia o 1 % bude mať neutrálny vplyv na odvetvie a aj na národné hospodárstvo. Výrazný rast mzdy o 10 % povedie k rastu mzdových nákladov odvetvia a miernemu poklesu pridanej hodnoty odvetvia. Prostredníctvom dodatočných mzdových príjmov sa priaznivo prejavi v národnom hospodárstve.

Stavebníctvo (cons) patrí k produkčným odvetviam priemerného významu, ktoré má veľmi obmedzený export a import, nadpriemernú pracovnú náročnosť pri najnižších mzdách. Scenár nárastu mzdovej sadzby o 1 % má nepriaznivé dôsledky pre odvetvie ako aj na celé národné hospodárstvo, avšak numericky sú úrovni chyby modelu, a preto sú nepresvedčivé. Scenár nárastu mzdy odvetvia stavebníctva o 10 % povedie k rastu jeho mzdových nákladov a zníženiu jeho pridanej hodnoty. Z národohospodárskeho hľadiska to povedie k výslednému najvýraznejšiemu zníženiu HDP a príjmov domácností zo všetkých analyzovaných scenárov. Dôsledkom bude aj pokles zamestnanosti v národnom hospodárstve.

Odvetvie poznatkovo náročných služieb (kdshi) je veľkosťou menšie odvetvie, ktoré je málo exportne výkonné, ale nie je ani dovozne náročné, má nízku pracovnú náročnosť pri veľmi vysokej mzdovej úrovni. Mierny rast mzdy odvetvia o 1 % bude mať negatívny vplyv na odvetvie a neutrálny na národné hospodárstvo. Výrazný rast mzdy o 10 % bude mať negatívny vplyv na odvetvie cez rast mzdových nákladov odvetvia a zníženie jeho pridanej hodnoty. Prostredníctvom dodatočných mzdových príjmov sa priaznivo prejaví v národnom hospodárstve, predovšetkým na raste príjmov domácností a zamestnanosti v národnom hospodárstve.

Výskum a vývoj (rd) je odvetvie s malým podielom na pridanej hodnote národného hospodárstva a vzhľadom na jeho špecifiká zmeny mzdy tohto odvetvia simulovateľné CGE modelom nemali vypovedaciu schopnosť.

Poznatkovo náročné trhové služby (kdsf) sú významným produkčným odvetvím, ktoré je podpriemerne pracovne náročné a s nadpriemernými mzdami. Nárast mzdy odvetvia o 10 % by sa nevýrazne negatívne prejavil na odvetví, ale priaznivo na hospodárskom raste a životnej úrovni domácností pri nevýraznom zvýšení nezamestnanosti.

Poznatkovo náročné finančné služby (kdsf) sú v našich podmienkach menším produkčným odvetvím, ktoré je relatívne uzavreté a má negatívnu bilanciu zahraničného obchodu, je podpriemerne pracovne náročné pri výrazne nadpriemernom mzdovom ohodnotení. Na nárast mzdy podľa simulačných prepočtov reaguje približne polovičným rastom mzdových nákladov a poklesom pridanej hodnoty odvetvia. Z národohospodárskeho hľadiska to mierne zvýši HDP, neovplyvní príjmy domácností, ale priaznivo sa prejaví na zamestnanosti v národnom hospodárstve.

Iné poznatkovo náročné služby (kdso) zahrňujúce školstvo, zdravotníctvo a sociálnu starostlivosť sú veľkosťou priemerným produkčným odvetvím, ktoré je málo otvorené s prebytkovou obchodnou bilanciou, nadpriemernou pracovnou náročnosťou a s podpriemernými platmi. Mierny nárast mzdy by bol pre odvetvie nepriaznivé a národohospodársky neutrálny. Nárast mzdy na úrovni 8 % by síce mierne znížil pridanú hodnotu odvetvia, ale cez dodatočný dopyt generovaný dodatočnými mzdovými príjmami odvetvia by výrazne vzrástli HDP a príjmy domácností pri miernom znížení zamestnanosti v národnom hospodárstve. Za povšimnutie stojí, že predmetný dodatočný dopyt by viedol k určitému uzatváraniu ekonomiky znížením celového exportu aj importu.

Poznatkovo nenáročné trhové služby (knsf) zahrňujú veľkú skupinu služieb, ako je napr. maloobchod a veľkoobchod. V podmienkach Slovenska to je najväčšie produkčné odvetvie merané veľkosťou pridanej hodnoty, čistým exportom, zamestnanosťou a mzdovými nákladmi. Výškou mzdy je toto odvetvie mierne nadpriemerné. Ako ukázali simulačné výpočty, je veľmi citlivé na výšku mzdy. Vyčísliteľný bol len nárast mzdy na úrovni 0,7 %, ktorý sa nepriaznivo prejavil na sledovanom odvetví a neutrálne na HDP. Výsledný

vplyv na životnú úroveň domácností a zamestnanosť je negatívny. Keďže ide o odvetvie zamestnávajúce až pätinu všetkých pracovníkov, je nepriaznivý vplyv malého zvýšenia mzdy odvetvia na životnú úroveň všetkých domácností na zväženie.

Poznatkovo nenáročné iné služby (knso), ktoré okrem iného zahŕňajú verejnú správu, sú významným produkčným odvetvím, ktoré je relatívne uzavreté, avšak s jasne kladnou obchodnou bilanciou, veľkou pracovnou náročnosťou a podpriemernými mzdami. Podľa simulačných prepočtov sú v odvetví možné nárasty mzdy do 10 % s nepriaznivým vplyvom na odvetvie ako aj HDP pri neutrálnom až priaznivom vplyve na životnú úroveň domácností, avšak za cenu zníženia zamestnanosti v národnom hospodárstve. Odvetvie má nelineárnu reakciu na nárast mzdovej sadzby.

Mzdové scenáre ukázali rôznorodosť a komplikovanosť vplyvu mzdovej sadzby v rôznych produkčných odvetviach. Vo všeobecnosti možno povedať, že odvetvia, ktoré patria k sofistikovanejším, znášajú rast už aj tak vysokej mzdy bez zásadných negatívnych javov a menej sofistikované odvetvia s nízkymi mzdami sú na rast mzdy veľmi zraniteľné. Ďalšou skupinou odvetví sú odvetvia, pre ktoré je podľa simulačných prepočtov skokový nárast mzdy už o 1 % veľmi problémový (výsledky mimo vypovedacej schopnosti modelu).

5 ODHAD ELASTICITY SUBSTITÚCIE CES PRODUKČNEJ FUNKCIE

Makroekonomické modelovanie vyžaduje dostatočnú úroveň poznania základných vzťahov medzi jednotlivými agentmi ekonomiky. V prípade zamerania sa na výrobný proces, ktorý je obvykle definovaný produkčnou funkciou, ktorá vyjadruje proces transformácie výrobných faktorov na output je jedným z dôležitých reprezentantov týchto vzťahov, elasticita substitúcie medzi prácou a kapitálom, ktorá určuje základnú charakteristiku produkčných schopností jednotlivých odvetví hospodárstva. Elasticita substitúcie predstavuje dôležitý implikátor aj v prípade zahraničného obchodu či investícií.

Hlavným cieľom tejto kapitoly je odhad elasticity substitúcie produkčných funkcií vybraných odvetví SR s funkčným tvarom CES, ktoré by mohli neskôr slúžiť tvorcom makroekonomických štruktúrnych modelov (napr. CGE modelov), ktorí by ako alternatívu k tradičným tvarom produkčných funkcií (Cobb-Douglasov, Leontievov) mali možnosť aplikovať aj CES formu. Zamerali sme sa ako na agregované bloky odvetví, tak aj na špecificky orientované odvetvia nášho hospodárstva.

5.1 CES produkčná funkcia

V ekonomickej teórii je často aplikovaná Cobb-Douglasova produkčná funkcia, z dôvodu relatívne jednoduchého určenia jej parametrov. Avšak mnohí ekonómovia vo svojich prácach poukázali na skutočnosť, že predpoklad jednotkovej elasticity substitúcie Cobb-Douglasovej funkcie nie je na dostatočnej úrovni dokázaný výsledkami empirických štúdií. Z tohto dôvodu bola ako alternatívna formulácia navrhnutá tzv. CES produkčná funkcia. V priebehu posledného polstoročia boli navrhnuté minimálne štyri rôzne verzie CES produkčnej funkcie (viď tab. 5.1). Pôvodný Solowov tvar (Solow, 1956) obsahuje iba parameter substitúcie $\rho = (\sigma - 1)/\sigma$, kde σ predstavuje elasticitu substitúcie, ktorý sa stáva bežným prvkom aj všetkých následných verzii CES produkčnej funkcie, a zhora neohraničený kladný člen a , ktorého

ekonomický význam nebol popísaný. Z práce Solowa (1956) nie je jasné, či ide o technologickú konštantu podobnú tej, ktorá je používaná v Leontievovej produkčnej funkcii, alebo o relatívnu mieru podielu jednotlivých faktorov tak, ako to je v prípade *Cobb-Douglasovej produkčnej funkcie* (čo by znamenalo, že $0 < a < 1$). Po zovšeobecnení Solowovej verzie Pitchfordom (1960) bol člen a chápaný ako konštantu kapitálu a pribudol člen b , ktorý predstavuje konštantu priradenú k práci.

Tabuľka 5.1

Verzie CES produkčnej funkcie

Pitchford (1960)	$VA = (aK^{-\rho} + bL^{-\rho})^{-1/\rho}$
Arrow <i>et al.</i> (1961)	$VA = C[aK^{-\rho} + (1-a)L^{-\rho}]^{-1/\rho}$
David a van de Klundert (1965)	$VA = [(BK)^{-\rho} + (AL)^{-\rho}]^{-1/\rho}$
Barrow a Sala-i-Martin (1995)	$VA = C[a(BK)^{-\rho} + (1-a)[(1-B)L]]^{-\rho}]^{-1/\rho}$ kde $\rho = (1 - \sigma) / \sigma$

V ponímaní Pitchforda obe uvedené konštanty závisia od hodnoty parametra substitúcie ρ . Arrow a kol. (1961) vo svojej práci navrhli tvar *CES* produkčnej funkcie, ktorý sa neskôr stal akýmsi štandardom (*ACMS*¹). Táto produkčná funkcia v sebe obsahovala parameter substitúcie ρ , ohraničený parameter distribúcie a ($0 < a < 1$) a parameter efektívnosti C , pri ktorom sa predpokladá neutrálnosť v zmysle Hicksovej teórie. Avšak *ACMS* funkcia bola podrobená značnej kritike, a to predovšetkým z dôvodu obmedzujúcich predpokladov o technickom pokroku. V snahe o zahrnutie možností Harrodovej neutrálnosti technologického pokroku, aleboprípadného neneutralného rastu, David a van de Klundert (1965) navrhli nový tvar *CES* produkčnej funkcie, v ktorej (kladné) koeficienty A a B predstavujú úroveň efektívnosti kapitálových a pracovných vstupov. V priebehu deväťdesiatych rokov minulého storočia ako výsledok obnoveného záujmu o teóriu ekonomického rastu bol autormi Barro a Sala-i-Martin (1995) navrhnutý ďalší variant *CES* produkčnej

¹ Skratka zo začiatkových písmen priezvisk autorov – Arrow, Chenery, Minhas a Solow.

funkcie. V tejto modifikovanej špecifikácii tvaru produkčnej funkcie ohraničené parametre B a $(1-B)$ predstavujú efektívnosť výrobných faktorov, zatiaľ čo parameter C predstavuje technologický pokrok (neutrálny v zmysle teórie Hicksa). Navyše parameter distribúcie je ohraničený rovnakým spôsobom, ako tomu je v $ACMS$ špecifikácii funkčného tvaru CES produkčnej funkcie.

CES produkčná funkcia v sebe kombinuje dva výrobné faktory (prácu a kapitál), ktorých produktom je pridaná hodnota určitej výrobnej činnosti. Jej formalizovaný zápis je nasledovný:

$$VA_i = \left[(\varepsilon_{1,i} L_i)^{-\rho_i} + (\varepsilon_{2,i} K_i)^{-\rho_i} \right]^{-\frac{1}{\rho_i}}, \rho_i = \frac{(1-\sigma_i)}{\sigma_i} \quad (5.1)$$

$$0 < \sigma_i < \infty, \text{ z čoho potom } 1 < \rho_i < \infty$$

kde VA predstavuje pridanú hodnotu činnosti i , $\varepsilon_{1,i}$ je parameter efektívnosti výrobného faktora práca, $\varepsilon_{2,i}$ je parameter efektívnosti výrobného faktora kapitál, L_i je dopyt po práci vytvorený činnosťou i , K_i je dopyt po kapitáli vytvorený činnosťou i , ρ_i je parameter substitúcie výrobných faktorov v pridanej hodnote CES produkčnej funkcie a σ_i je elasticita substitúcie výrobných faktorov v pridanej hodnote CES produkčnej funkcie.

V tejto časti sa budeme ďalej zaoberať len CES produkčnou funkciou so stochastickými výnosmi z rozsahu. V prípade výpočtu elasticity CES produkčnej funkcie môže nastať niekoľko špeciálnych prípadov: ak sa napríklad $\rho_i = 0$, potom je elasticita substitúcie jednotková a CES funkcia nadobúda tvar Cobb-Douglasovej produkčnej funkcie. V prípade, že sa ρ_i limitne blíži nekonečnu, potom má CES funkcia tvar Leontievovej produkčnej funkcie, a keď sa parameter substitúcie rovná -1 , elasticita substitúcie sa limitne blíži nekonečnu a výrobné faktory sa stávajú dokonale substituovateľnými.

Pri tvorbe CGE² modelov ich tvorcovia potrebujú mať k dispozícii údaje o elasticite produkčných funkcií všetkých výrobných odvetví, v ktorých je

² CGE – z anglického Computable General Equilibrium (všeobecná vypočítateľná rovnováha).

aplikovaný CES tvar. Väčšina tvorcov štruktúrnych modelov v transformujúcich sa a rozvojových ekonomikách aplikuje hodnoty elasticít z dostupnej literatúry, ktorá je však väčšinou zameraná na rozvinuté krajiny v ktorých sú tieto väzby na inej kvalitatívnej úrovni. Používanie hodnôt elasticít uvedených v literatúre je predovšetkým motivované obmedzenou dostupnosťou štatistických údajov pre konkrétne odvetvia v jednotlivých krajinách. Nedostupnosť niektorých štatistických údajov je trvalá. V prípade Slovenskej republiky sme na odhad elasticít substitúcie CES produkčnej funkcie použili dostupné dáta za obdobie, ktoré bolo charakteristické realizáciou významných reforiem.

Vo všeobecnosti je možné produkované tovary a služby rozčleniť na dva základné typy: obchodovateľné a neobchodovateľné. Do realizovanej analýzy sú zahrnuté iba obchodovateľné tovary a služby, nakoľko štatistické údaje pre neobchodovateľné tovary a služby v prípade Slovenskej republiky nie sú dostatočne konzistentné. Pridaná hodnota obchodovateľných tovarov a služieb je zachytená v dostatočnej miere a zahrňuje oba výrobné faktory (prácu a kapitál). Preto je pre túto kategóriu tovarov a služieb možné vypočítať elasticity substitúcie výrobných faktorov. Pre odhad elasticity substitúcie vybraných odvetví boli použité štatistické údaje Štatistického úradu SR za roky 1998 – 2007 doplnené o štatistické údaje publikované Eurostatom. V aplikovanom modelovom prístupe sme využili ročné údaje o vytvorenej pridanej hodnote v sektore i , počet pracovníkov v príslušnom odvetví a úroveň priemernej mzdy pracovníkov v sektore i .

Aplikáciou vyššie uvedených údajov boli nepriamo odhadnuté elasticity substitúcie pre jednotlivé produkčné sektory. Existujú viaceré prístupy pre odhad parametrov CES produkčnej funkcie, avšak každý má svoje výhody a nevýhody pri aplikácii na daný sektor alebo krajinu. Pre odhad bol použitý nepriamy tvar CES produkčnej funkcie, z ktorého sme metódou najmenších štvorcov odhadli hodnoty elasticít pre dané odvetvia. Na základe analýzy

získaných výsledkov bola pre každý výrobný sektor určitá vhodnosť aplikácie CES tvaru príslušnej produkčnej funkcie.

5.2 Odhad elasticity substitúcie

Na odhad parametrov CES produkčnej funkcie i -tej činnosti so stochastickými výnosmi z rozsahu bol aplikovaný jej nasledovný tvar (Arrow, a kol., 1961), v ktorom sa kombináciou dvoch výrobných faktorov (práca a kapitál) vytvára pridaná hodnota:

$$VA_i = A_i \left[\alpha_i K_i^{-\rho_i} + (1 - \alpha_i) L_i^{-\rho_i} \right]^{-\frac{1}{\rho_i}} e^{U_i} \quad (5.2)$$

$$\text{a } \rho_i = \frac{(1 - \sigma_i)}{\sigma_i}$$

kde A_i predstavuje parameter efektívnosti (ktorý dosahuje kladné hodnoty), α_i je kladná konštanta (s hodnotami medzi 0 a 1) predstavujúca parameter distribúcie, ρ_i je parameter substitúcie väčší ako mínus jeden, a U_i predstavuje náhodný člen, ktorý má nezávislé a rovnomerné normálne rozdelenie s nulovou strednou hodnotou a rozptylom $(\sigma_U)^2$

Predpokladáme, že všetci zamestnanci v danom odvetví zarábajú priemernú mzdu, potom je tzv. nepriamy tvar CES produkčnej funkcie (5.2) je nasledovný:

$$\ln(VA_i / L_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(w_i) + U_i \quad (5.3)$$

kde w_i predstavuje mzdu v i -tom produkčnom sektore hospodárstva. Pri predpoklade dokonalej konkurencie na trhoch výrobkov a výrobných faktorov sa parameter β_1 v rovnici (5.3) rovná hodnote elasticity substitúcie σ z rovnice (5.2). Odhad parametra β_1 získaný metódou najmenších štvorcov predstavuje neskreslený odhad parametra substitúcie vzhľadom na to, že mzdy predstavujú exogénne vstupné údaje, ktoré v sebe neobsahujú chybu merania.

Postačujúcim predpokladom pre odhad elasticity substitúcie nepriamou metódou je homogénosť výrobných faktorov a predpoklad identickej úrovne miezd v rámci jednotlivých produkčných sektorov.

5.3 Štatistické dáta

Elasticita substitúcie bola odhadnutá pre 13 produkčných odvetví (viď. príloha XVIII) a slovenskú ekonomiku ako celok, na základe časových radov údajov za obdobie 1998 – 2007. Na výpočet boli použité dáta Štatistického úradu SR (ŠÚ SR) a Eurostatu, o pridanej hodnote, počte pracujúcich osôb v jednotlivých sektoroch, celkovom počte pracujúcich, ako aj o priemernej ročnej mzde pracujúceho. Ročnú pridanú hodnotu v príslušnom sektore publikuje Eurostat ako základnú charakteristiku výkonnosti celej ekonomiky ako aj jej častí. V aplikovanom modeli boli použité nasledovné veličiny: pridaná hodnota v miliónoch EUR v bežných cenách, pričom táto hodnota bola vytvorená súčtom pracovného a kapitálového faktoru, od ktorého sa odpočítali dane, prevádzkový prebytok a zmena stavu zásob. Priemerný počet pracovníkov v jednotlivých sektoroch, ktorý je taktiež publikovaný Eurostatom, ale aj ŠÚ SR. Do modelu boli zahrnuté len údaje o počtoch pracovníkov na plný pracovný úväzok. Vysvetľujúca premenná priemerná ročná mzda pracovníka je publikovaná v štatistickej databáze Eurostatu. V modeli je použitá suma v bežných cenách.

Slovenskú ekonomiku sme agregovali do 13 produkčných odvetví na základe teoretického predpokladu o relatívne vysokej podobnosti produkčného procesu agregovaných odvetví. Na dokonalejšiu dezintegráciu odvetví chýbajú komplexnejšie dáta. Aproximáciou existujúcich dát by dochádzalo k značnému skresleniu výsledkov a strate ich výpovednej hodnoty, čomu sme sa v maximálnej možnej miere snažili vyhnúť. Preto nie sú vo výsledkoch uvedené odvetvia ako poľnohospodárstvo, lesníctvo, poľovníctvo či lov rýb. Pre chýbajúce údaje nie je vo výsledkoch zahrnutá dokonalejšia dezintegrácia

u jednotlivých sektorov, ako napríklad výroba aut či výroba kovov, ktoré sú pre slovenské hospodárstvo kľúčové.

Využitím popísaných štatistických dát sme boli schopní odhadnúť elasticitu substitúcie jednotlivých odvetví aplikovaného modelu. Pomocou metódy najmenších štvorcov boli odhadnuté parametre funkcie (5.3) a teda aj parametra β_1 , ktorý predstavuje neskreslený odhad parametra substitúcie ρ CES produkčnej funkcie. Na základe odhadu parametra substitúcie bola pomocou nasledovného vzťahu vypočítaná elasticita substitúcie σ_i :

$$\sigma_i = \frac{1}{(1 + \rho_i)} .$$

5.4 Empirické výsledky

Elasticita substitúcie bola odhadnutá na základe nepriameho tvaru CES produkčnej funkcie metódou najmenších štvorcov pre vybrané výrobné odvetvia hospodárstva slovenskej ekonomiky, pričom numerické hodnoty elasticity substitúcie jednotlivých sektorov, ktoré sú uvedené v tabuľke 5.2.

Analýza odhadnutých hodnôt elasticity substitúcie uvedených v predchádzajúcej tabuľke nám naznačuje, že nie je vhodné aplikovať CES funkčný tvar produkčnej funkcie na popísanie tvorby pridanej hodnoty vo všetkých produkčných sektoroch slovenskej ekonomiky. Ako príklad je možné použiť odvetvie G, ktoré v sebe zahŕňa veľkoobchod, maloobchod a opravu motorových vozidiel, v prípade ktorého je odhadnutá hodnota elasticity substitúcie výrobných faktorov jednotková. Teda CES funkčný tvar je možné vhodne nahradiť prostredníctvom Cobb-Douglasovej produkčnej funkcie. Naproti tomu je výroba v ostatných odvetviach dobre popísaná CES tvarom a v ich prípade je rozumné využiť práve takúto formu produkčnej funkcie.

Tabuľka 5.2
Odhad elasticít substitúcie výrobných faktorov práce a kapitálu

	Parameter substitúcie (ρ)	Elasticita substitúcie (σ)	R ²	Log likelihood	Durbin-Watson štatistika	Sum squared resid
Y	0,04	0,96	0,99	22,05	1,36	0,01
C	-0,07	1,07	0,84	3,59	1,66	0,29
D	0,12	0,89	0,94	11,80	1,43	0,06
E	-0,14	1,17	0,81	-1,99	0,72	0,87
F	0,04	0,96	0,84	5,99	1,74	0,18
G	0,00	1,00	0,92	8,88	2,16	0,10
H	1,16	0,46	0,84	17,09	1,22	0,02
I	0,35	0,74	0,81	8,09	1,16	0,12
J	-0,03	1,03	0,86	3,60	2,34	0,28
K	1,87	0,35	0,78	13,73	1,89	0,04
L	-0,09	1,10	0,88	6,60	0,57	0,16
M	0,14	0,88	0,96	14,51	0,85	0,03
N	0,39	0,72	0,94	15,11	2,48	0,94
O	0,07	0,93	0,86	7,11	2,06	0,14

Zdroj: Výpočty autorov.

Vo väčšine odvetví je elasticita substitúcie nižšia ako 1, výnimku tvoria iba sektory C, E, J a L. Zaujímavé sa zdá zistenie, že elasticitu substitúcie vyššiu ako 1 majú na prvý pohľad tak rôznorodé odvetvia, ako sú finančné sprostredkovanie a ťažba alebo verejná správa a odvetvie dodávky plynu a vody. Pri všetkých odvetviach vyšli dané elasticity signifikantné už na 1 % hladine významnosti. Taktiež R² nadobúda pri väčšine odvetví hodnoty blízke k 1. Z výsledkov je zrejme, že najmenšiu elasticitu substitúcie nadobúdajú odvetvia K, nehnuteľnosti, prenájom a obchodné činnosti a odvetvie H, ktoré zahŕňa hotely a reštaurácie. Obe odvetvia nedosahujú ani hodnoty 0,5. Pri celkovom pohľade na slovenskú ekonomiku nám vyšla elasticita substitúcie výrobných faktorov pre celé Slovensko na úrovni 0,96.

* * * * *

Väčšina makroekonomických modelov obsahuje matematické funkcie, ktoré majú špecifické vlastnosti. Účelom jednotlivých funkcií je čo najvernejšie opísať a vysvetliť rôzne ekonomické problémy, vlastnosti a vzťahy. Na dosiahnutie uvedeného cieľa je však potrebné, aby dané funkcie mohli byť numericky vyčíslené prostredníctvom relatívne flexibilných vzťahov. Použitie funkčného tvaru *CES* pri numerických výpočtoch rôznych modelov (napr. modelu všeobecnej rovnováhy) je pre niektoré aplikácie racionálne, pretože daná funkcia je všeobecným prípadom iných typov neoklasických funkcií, ako napríklad Cobb-Douglasov alebo Leontievov funkčný tvar.

V tejto kapitole bol prezentovaný prístup umožňujúci odhad elasticity substitúcie *CES* produkčnej funkcie aplikovaný na údajoch za slovenskú ekonomiku. Pomocou metódy najmenších štvorcov boli z nepriameho tvaru *CES* produkčnej funkcie so stochastickými výnosmi z rozsahu odhadnuté hodnoty elasticity substitúcie vybraných produkčných odvetví. Na základe analýzy dosiahnutých výsledkov bola následne vyhodnotená vhodnosť použitia *CES* funkčného tvaru produkčnej funkcie. V prípade že *CES* tvar nedostatočne presne opisoval technológiu produkcie bola na základe dosiahnutých výsledkov navrhnutá alternatívna špecifikácia.

6 MODELOVANIE DOPADOV KLIMATICKEJ ZMENY NA SLOVENSKÚ EKONOMIKU

V súčasnosti sa v odborných ako aj laických kruhoch venuje zvýšená pozornosť klimatickej zmene (KZ) a jej možným dopadom na svetovú ako aj národnú ekonomiku. Vo všeobecnosti možno povedať, že problém klimatických zmien už nie je vnímaný len ako možná budúca hrozba, skôr je považovaný za jeden z najväčších súčasných environmentálnych, sociálnych a ekonomických problémov. Avšak je nutné poznamenať, že napriek aktuálnosti uvedenej problematiky na svetovej ako aj európskej úrovni, sa jej v prostredí Slovenska, až na niekoľko výnimiek, nevenuje dostatočná pozornosť.

Klíma sa v dôsledku emisií skleníkových plynov vyvolaných ľudskými aktivitami (ako napr. spaľovanie fosílnych palív alebo odlesňovanie) spolu s príspevom ďalších faktorov rapídne otepľuje. Nárast priemernej ročnej teploty vzduchu na území Slovenskej republiky za obdobie 1951 – 2009 je približne 1,4 °C, čo v porovnaní s priemerným nárastom ročnej globálnej teploty predstavuje dynamickú rast.

S dopadmi KZ ako aj s faktormi spôsobujúcimi KZ sa spájajú dva dôležité pojmy definujúce možné vývoje správania sa ľudskej spoločnosti v súvislosti s ich dôsledkami:

- *adaptácia* predstavuje zmierňovanie dopadov klimatických zmien prostredníctvom prispôsobenia správania sa jednotlivých agentov trhu, t. j. ochranu pred negatívnymi vplyvmi KZ a využívanie pozitívnych vplyvov vo svoj prospech,
- *mitigácia* predstavuje zmierňovanie alebo elimináciu vplyvov spôsobujúcich klimatické zmeny.

Slovenská republika sa ratifikovaním Kjótskeho protokolu 31. 5. 2002 zaviazala splniť kvantitatívne redukčné záväzky emisie oxidu uhličitého a ďalších piatich skleníkových plynov v priebehu rokov 2008 – 2012. Tento záväzok predstavuje pokles emisií plynov o 8 % v porovnaní s hodnotami

roku 1990, pričom Slovensko vzhľadom na relatívne vysokú úroveň v bázickom roku spôsobenú odlišnou štruktúrou ekonomiky ho splní relatívne jednoducho bez potreby implementácie dodatočných opatrení. To v súčasnosti predstavuje istú komparatívnu výhodu SR v medzinárodnom meradle, avšak naďalej pretrváva potreba vytvorenia rámca pre definovanie budúcich politík. V súčasnosti Slovensko nemá vypracovanú národnú stratégiu adaptácie na klimatickú zmenu. Uvedené nedostatočné zameranie vedeckých výstupov na problematiku KZ do budúcnosti prinesie potrebu zvýšeného výskumného úsilia na vytvorenie potrebných projekcií vývoja v snahe o prispôbenie sa a boj s dopadmi KZ.

Pri analýze klimatických zmien sa výskumníci stretávajú s vysokým stupňom neistoty a táto neistota musí byť zohľadnená aj pri ich snahe o získanie rozumných odporúčaní a záverov vyplývajúcich z hodnotenia negatívnych účinkov zmeny klímy na zložky životného prostredia a ekonomiku krajiny.

Táto kapitola má dva hlavné ciele. Prvým cieľom je uviesť prehľad modelov, ktoré boli vyvinuté na odhad vplyvov klimatických zmien a načrtnúť teoretické východiská pre kvantifikáciu nákladov a vplyvu adaptačných opatrení na vybrané sektory. Druhým cieľom je modelovať možné dopady klimatickej zmeny na hospodárstvo Slovenskej republiky prostredníctvom aplikácie modifikovania metodiky prezentovanej autorami de Bruin *a kol.* (2007), ktorí modifikovali model *DICE* navrhnutý Nordhausom v roku 1994 tak, aby adaptácia predstavovala samostatnú rozhodovaciu premennú modelu.

6.1 Súčasný stav riešenia problematiky

Analýzou, modelovaním a kvantifikáciou dopadov klimatických zmien na najrozličnejšie oblasti života sa začali poprední svetoví ekonómovia zaoberať už na začiatku deväťdesiatych rokov minulého storočia.¹ Odvtedy vzniklo

¹ William D. Nordhaus a Joseph Boyer z Yale University vyvinuli modely *DICE* a *RICE*. Podrobnejšie charakterizované v práci *Warming the World: Economics Models of Global Warming*.

množstvo modelov, ktoré je možné rozdeliť podľa viacerých aspektov, a to či umožňujú analyzovať dopady klimatických zmien na národnej alebo nadnárodnej úrovni, či ide o modely agregované alebo štruktúrne alebo či sa jedná o modely, ktoré umožňujú regionálne rozlíšenie alebo nie. Väčšina týchto modelov sa skladá z viacerých čiastkových submodelov a najčastejšie fungujú na iteratívnom princípe.

Priame dopady prejavujúce sa rastúcimi nákladmi, znížením produkcie alebo stratou trhového podielu sú relatívne ľahko identifikovateľné. Naproti tomu však súčasná komplexivita ekonomiky sťažuje definovanie kumulatívnych nepriamych a sektorálne prepojených ekonomických efektov. Neexistuje všeobecné pravidlo, ktoré by bolo schopné spoľahlivo určiť, aký typ analýzy je potrebný pre uskutočnenie efektívnych politických rozhodnutí. Z tohto dôvodu sa na určenie týchto dopadov často používajú input-output modely a pri úlohách veľkých rozmerov modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy (*Computable General Equilibrium*), ktoré sú schopné analyzovať štruktúrne zmeny vyplývajúce zo zmien životného prostredia a trhových zmien v rámci hospodárstva ako aj zmien správania sa jednotlivých subjektov. Ekonomický model, ktorého snahou je zachytenie dopadov klimatickej zmeny, musí predovšetkým brať do úvahy značné oneskorenie medzi momentom prijatia opatrenia a jeho reálnymi výsledkami.

Tejto triede modelov sa v sérii prác a štúdií venovali Roson a kol., ktorí sa snažili analyzovať dopady klimatických zmien na rôzne odvetvia svetovej ekonomiky vrátane turizmu (Berrittella a kol., 2006), zaplavenia prímorských pobrežných oblastí (Bosello a kol., 2007) a ľudského zdravia (Bosello a kol., 2006). Na analýzu dopadov klimatických zmien tím autorov neziskovej výskumnej organizácie FEEM – Fondazione Eni Enrico Mattei aplikoval model *FEEM* založený na modifikovanej verzii modelu *GTAP-E* (*Global Trade*

Iné modely sú napríklad model *GIAM* vyvinutý ABARE (The Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics) a *CSIRO* (The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) alebo *FEEM* modely používané F. Bosellom, R. Rosonom alebo M. Bassolom a iné.

Analysis Project), v ktorej je základný *GTAP* model rozšírený tak, aby bol schopný modelovať emisie skleníkových plynov (Burniaux a Turong, 2002). Spomínané práce používajú komparatívno-statickú metodológiu *GTAP-EF*, ktorá predstavuje vylepšenú verziu modelu *GTAP-E*. Táto metodológia je schopná modelovať vývoj globálnej ekonomiky v dlhodobom časovom horizonte (2020, 2030 a 2050) potrebnom pre modelovanie dopadov klimatických zmien v budúcnosti. V prvom kroku bol model kalibrovaný na základe projekcie databázy vytvorenej tímom autorov CoPS³ pri aplikácii predpokladu o neexistencii dôsledkov klimatických zmien, ktorý predstavuje tzv. *benchmark*. Následne bol do tohto modelu zavedený šok založený na výsledkoch modelu *FUND*,⁴ ktorý predstavuje model hodnotenia dopadov klimatickej zmeny vyvinutý na Univerzite v Hamburgu. Na základe použitia tejto metodológie je možné porovnať rozdiely v hodnotách ekonomických premenných s ich hodnotami v *benchmarkovom* scenári vo vybraných rokoch.

Vo svojich novších prácach tvorcovia modelov z FEEM používajú a popisujú zdokonalenú dynamizovanú verziu ich modelu, nazývanú *ICES*.⁵ *ICES* je založený na princípe rekurzívnej dynamizácie so zreteľom na akumuláciu kapitálu a dlhu. Najprv je model kalibrovaný na *benchmarkovú* hodnotu premenných v priebehu rokov 2001 – 2050, bez vplyvov klimatických zmien a následne je tento *benchmark* vystavený očakávaným vplyvom klímy v tomto období. Dopady zahrnuté do modelu predstavujú efekty klimatických zmien na produktivitu poľnohospodárstva, dopyt po energii, ľudské zdravie, stúpanie morskej hladiny a turizmus. Tento modelový prístup je príkladom, ako detailne je možné popísať efekty zmeny klímy pomocou rekurzívno-dynamického *CGE*

² Predstavuje celosvetovú sieť výskumníkov a tvorcov politik zaoberajúcu sa kvantitatívnymi analýzami medzinárodných problémov.

³ Z anglického *Centre of Political Studies* – Centrum politických štúdií pri Univerzite MO-NASH, Victoria, Austrália.

⁴ *FUND* je model integrovaného hodnotenia vyvinutý na Univerzite v Hamburgu odhadujúci dopadové funkcie škôd.

⁵ Intertemporal Computable Equilibrium System.

modelu. Konštrukcia mnohých modelov si vyžaduje na kvantifikovanie dopadov zmeny klímy iteratívnu interakciu medzi ich ekonomickými a klimatickými submodelmi, ako príklad je možné spomenúť *GIAM*⁶ a *GTEM*.⁷ Analýza výsledkov modelu *ICES* uvádza, že efekty emisií sú predovšetkým distributívne, teda že emisie v niektorých odvetviach klesajú, zatiaľ čo v iných rastú, čo však naznačuje, že celková úroveň globálnych emisií sa zásadne nezmení.

Autori Carraro a Sgobbi (2008) ilustrujú vo svojej práci aplikovateľnosť integrovaných modelov na hodnotenie efektov klimatických zmien na národnej úrovni. Autori hodnotia priame ekonomické náklady zmeny klímy v štyroch regiónoch Talianska. Pri tomto hodnotení zohľadňujú náklady adaptačných opatrení, ktoré bude potrebné vykonať (napr. rozšírenie umelého zasněžovania v alpských oblastiach, vybudovanie hrádzi na ochranu Benátok proti stúpajúcej morskej hladine). Pre výpočet celkových dopadov priamych a nepriamych efektov na taliansku ekonomiku sú tieto dopady zavedené do globálneho *CGE* modelu *FEEM*. Tento model počíta s autonómnou adaptáciou, ktorá je výsledkom prispôsobenia sa jednotlivých agentov ekonomiky zmenám v relatívnych cenách implikovaných klimatickou zmenou, vrátane citlivosti obchodných tokov. Sú to práve takéto detailné informácie, ktoré sú nevyhnutne potrebné pre dostatočne dôkladnú analýzu vplyvov klimatických zmien na národnej úrovni a pre vysvetlenie opodstatnenosti pokračovania v snahe o ich zmierňovanie.

Na vyhodnocovanie politík v oblasti vplyvov zmien klímy na hospodárske prostredie sa veľmi často používajú tzv. *integrované modely hodnotenia* (*IAM – Integrated Assessment Models*) (Weyant a kol., 1996). Tieto modely predstavujú (teoretický) rámec, ktorý je založený na interdisciplinárnom prístupe riešenia. Tento typ modelov je efektívne aplikovateľný na kvantifikáciu dopadov zmeny klímy na životné prostredie. Jeden z najčastejšie používaných modelov tohto typu je tzv. *AD-DICE* (de Bruin a kol., 2007), ktorý

⁶ Z anglického *Global Integrated Assessment Model*.

⁷ Z anglického *Global Trade and Environment Model*.

predstavuje modifikáciu základného *IAM* a spája v sebe sociálno-ekonomické rozmery s ostatnými aspektmi klimatickej zmeny za účelom posúdenia možnosti politik reagujúcich na zmenu klímy. *AD-DICE* je upravenou verziou pôvodného *DICE* modelu, vyvinutého Nordhausom (1994), ktorý zahŕňa ako rozhodovaciu premennú adaptačné opatrenia. V rámci modelu *DICE* sa maximalizuje užitočnosť (blahobyť) všetkých agentov a predpokladá sa, že účastníci trhu sa budú správať racionálne (de Bruin, *et al.* 2007). Pôvodný model *DICE* predpokladá, že adaptácia je na optimálnej úrovni a je zahrnutá do funkcie škôd, tzv. *damage function*. V *AD-DICE* však adaptácia predstavuje samostatnú rozhodovaciu premennú, ktorá umožňuje analyzovať vzťah medzi adaptáciou a mitigáciou a ich efekt na celkové hospodárstvo.

Aj ďalší model skúmajúci klimatické zmeny – tzv. *AD-RICE* (*Regional Integrated Model of Climate and the Economy*) – bol modifikovaný tak, aby zahŕňal adaptáciu ako rozhodovaciu premennú. Pôvodný model *RICE* rozdeľuje svet na niekoľko regiónov a umožňuje analyzovať rôzne národné stratégie pre zmenu klímy (Nordhaus, 1996). Model *RICE* predstavuje z pohľadu metodológie všeobecný rovnovážny dynamický model. *AD-RICE* oproti pôvodnému *RICE* modelu zahŕňa adaptáciu ako rozhodovaciu premennú. Model obsahuje nákladovú funkciu, ktorá umožňuje skúmať vplyv adaptácie v rôznych teritoriálnych oblastiach. Predpokladá sa existencia synergického efektu adaptácie a mitigácie.

Regionálne aspekty klimatických zmien sú zachytené aj v modeli *FUND2.9*, ktorý je založený na pôvodnom vyššie spomínanom modeli *FUND* definovanom pre 16 regiónov na obdobie rokov 1950 – 2300. Tento model ráta s nasledujúcimi problémami vyplývajúcimi z klimatických zmien: zvýšenie hladiny vody vo svetových oceánoch, poľnohospodárstvo, zmena intenzity vetra, riečne povodne, stres vyplývajúci z otepľovania, resp. z ochladzovania, malária a strata biodiverzity. Škody sú vyjadrené v peňažnej hodnote. Model *FUND2.9* poukazuje na problém, že príliš veľký rozsah mitigačných opatrení môže mať v konečnom dôsledku opačný efekt a škody môžu byť

vyššie. Preto je potrebná vhodná kombinácia ako mitigačných, tak aj adaptačných opatrení (de Bruin a kol., 2007).

Jeden z najkomplexnejších prístupov na skúmanie vplyvu zmien klímy na hospodársko-sociálne prostredie je model *IMAGE3*. Model vychádza z princípov integrovaných modelov hodnotenia všeobecnej rovnováhy. Zahŕňa sedemnášť rôznych regiónov a tri vzájomne previazané podsystémy, ktorými sú: energetika a priemysel (*EIS Energy-Industry System*), suchozemské prostredia (*TES – The Terrestrial Environment System*) a atmosférický a oceánsky systém (*AOS – The Atmospheric Ocean System*). Model poskytuje informácie o vplyve klimatických zmien z dlhodobého pohľadu a dlhodobé projekcie (Alcamo a kol., 1998).

6.2 Teoretické východiská (základné črty modelov *IAM*)

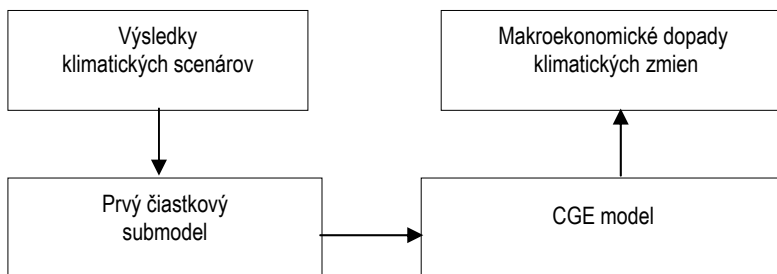
Ako sme vyššie spomenuli, hodnoteniu ekonomických dopadov klimatických zmien sa v podmienkach Slovenskej republiky zatiaľ venuje relatívne malé množstvo autorov. V zahraničí predstavujú najčastejšie navrhované modelové prístupy modely integrovaného hodnotenia, ktoré sú založené na princípoch makroekonomických štruktúrnych modelov na národnej úrovni. Zväčša sa skladajú z dvoch čiastkových modelov, tzv. submodelov. Prvý čiastkový submodel určuje intenzitu dôsledkov vyplývajúcich z klimatických zmien. Výsledky tohto submodelu následne vstupujú do makroekonomického štruktúrneho submodelu, ktorý v závislosti od charakteru a spôsobu financovania adaptačných opatrení kvantifikuje ich vplyv na vybrané makroekonomické agregáty, ako napríklad HDP, zamestnanosť, nezamestnanosť a pod., a to tak na národnej ako aj na úrovni vybraných výrobných odvetví. Takýto model *IAM* je často založený na princípe modelov všeobecnej vypočítateľnej ekonomickej rovnováhy, tzv. *CGE* modelov.⁸ Ako exogénne premenné vstupujú do prvého čiastkového submodelu výsledky klimatických scenárov pre základné klimatické prvky, ako sú teplota, zrážky atď. Štruktúra

⁸ Z anglického *Computable General Equilibrium Model*.

takéhoto integrovaného modelu všeobecnej ekonomickej rovnováhy predstavuje snahu o konzistentné premostenie adaptácie a mitigácie na zmeny klímy a ekonomického správania sa. Hlavným predpokladom modelu je myšlienka, že klimatická zmena môže byť vysvetlená v kontexte ekonomického správania. Klimatické zmeny môžu viesť k zmenenej dostupnosti zdrojov v hospodárstve alebo k posunom v dopyte po tovaroch a službách, a to tak v produkčnom sektore (posun v technológii produkcie) ako aj v konečnej spotrebe (posun v preferenciách).

Obrázok 6.1

Všeobecná schéma integrovaného modelu hodnotenia



Ďalším predpokladom, na ktorom je modelový prístup založený, je obmedzená mobilita primárnych vstupov. Adaptácia tým pádom môže byť endogénne analyzovaná v zmysle základných predpokladov správania sa ekonomických agentov. Prvoradou snahou autorov však bolo vytvorenie „čisto“ ekonomického hodnotenia dopadov klimatických zmien.

Väčšina integrovaných modelov zahŕňa dopady klimatických zmien pomocou agregovanej funkcie škôd. V takom prípade sú agregované *náklady poškodenia klímy* odpočítané od produkcie hospodárstva. Implementácia dopadov do jednotlivých sektorov v modeli má výhodu oproti tomuto agregovanému prístupu v tom, že správanie sa subjektov ekonomiky je konzistentné s ich očakávanou adaptačnou schopnosťou na zmeny klímy. Pri agregovanom prístupe je adaptácia na klimatickú zmenu chápaná ako niečo, čo je stanovené

„mimo“ modelu. Pre vyhodnotenie celkových nákladov adaptačných opatrení na makroekonomickej úrovni je vhodné aplikovať nové modelové nástroje. Modelový rámec je postavený na myšlienke, že prispôsobenie sa klimatickej zmene je možné interpretovať aj v ekonomickom kontexte. Klimatické zmeny budú mať za následok zmenu národného bohatstva a prejaví sa teda aj v hodnote a efektívite využitia prírodných zdrojov, t. j. kapitálu a pracovnej sily. Navrhovaný teoretický modelový prístup sa líši od štandardných modelov *IAM* predovšetkým v spôsobe integrovania dopadov klimatických zmien, ktoré budú do modelu zapracované sektor po sektore prostredníctvom zmien v tvaroch jednotlivých produkčných funkcií. Z tohto dôvodu je potrebné definovať pre každý sektor parameter vplyvov. Napríklad, pokles produkcie poľnohospodárstva z dôvodu suchého počasia môžeme interpretovať ako pokles produktivity výrobných faktorov (kapitál, pôda, práca).

V súčasnosti je takmer nemožné získať odhad nákladov spojených so zmenou klimatických podmienok v Slovenskej republike, nieto ešte nákladov spojených s adaptáciou na klimatickú zmenu, preto táto úloha predstavuje veľkú výzvu.

6.3 Modifikácia produkčnej funkcie – teoretický výskum

Na prepojenie vyššie spomínanej adaptácie a mitigácie na zmeny klímy a ekonomického správania sa je potrebné modifikovať tvar produkčných funkcií jednotlivých ekonomických sektorov *CGE* submodelu, navrhovaného *IAM*. Intenzita ekonomického rastu je vyjadrená produkčnou funkciou typu *Cobb-Douglasa*. Takáto funkcia je považovaná za nástroj, ktorý racionálne a vierohodne charakterizuje určitý ekonomický systém a súčasne spĺňa podmienky neoklasickej produkčnej funkcie, ktorými sú: konštantné výnosy z rozsahu (*constant returns to scale*), kladný a klesajúci hraničný produkt pre každý vstupný faktor (*positive and diminishing returns to private inputs*), Inadove podmienky (*Inada conditions*) a základnosť (*essentiality*). Produkčná funkcia typu Cobb-Douglasa má nasledovný tvar:

$$Y_{it} = A_{it} \times K_{it}^{\alpha_i} \times LD_{it}^{1-\alpha_i} \quad (6.1)$$

kde

Y_{it} – produkcia v i -tom ekonomickom odvetví v čase t ,

A_{it} – úroveň technologického pokroku v i -tom odvetví v čase t ,

K_{it} – spotreba kapitálu v i -tom odvetví v čase t ,

LD_{it} – dopyt po pracovnej sile v i -tom odvetví v čase t ,

α_i – elasticita substitúcie v i -tom odvetví (konštanta), ktorej hodnota sa pohybuje v intervale (0,1).

Vplyv klimatickej zmeny na produkciu príslušného sektoru navrhujeme zohľadniť rozšírením produkčnej funkcie o člen kvantifikujúci efekty klimatických zmien. Tento člen vyjadruje intenzitu vplyvu klimatických zmien na produkciu vybraného ekonomického sektora. Po zapracovaní člena bude mať modifikovaná produkčná funkcia daného odvetvia v rámci CGE modelu nasledovný tvar:

$$Y_{it} = A_{it} \times ECC_{it} \times K_{it}^{\alpha_i} \times LD_{it}^{1-\alpha_i} \quad (6.2)$$

kde

Y_{it} – je produkcia v i -tom ekonomickom odvetví v čase t ,

ECC_{it} – intenzita (efekt) vplyvu klimatických zmien na produkciu i -teho odvetvia v čase t ,

A_{it} – úroveň technologického pokroku v i -tom odvetví v čase t ,

K_{it} – spotreba kapitálu v i -tom odvetví v čase t ,

LD_{it} – dopyt po pracovnej sile v i -tom odvetví v čase t ,

α_i – koeficient elasticity i -teho odvetvia, ktorého hodnota sa pohybuje v intervale <0,1>.

Ďalším základným predpokladom je, že dopady klimatických zmien na produkciu odvetvia sú závislé od zmien v základných klimatických parametroch, ako sú napríklad zrážky, teplota a pod. Pri určovaní dopadov zmien

v klimatických ukazovateľoch predpokladáme, že dopady niektorých parametrov budú mať nelineárny charakter. Funkcia dopadov klimatických zmien má potom nasledovný tvar:

$$\frac{d_{it}}{Y_{it}} = \alpha_{i1}N_t + \alpha_{i2}N_t^{\alpha_{i3}} \quad (6.3)$$

kde

d_{it} – predstavuje dopady klimatických zmien na produkciu i -tego odvetvia v čase t ,

N_t – hodnoty klimatických parametrov (teplota, zrážky) v čase t ,

Y_{it} – produkcia v i -tom ekonomickom odvetví v čase t ,

$\alpha_{i1}, \alpha_{i2}, \alpha_{i3}$ – konštanty.

Ďalším z predpokladov modifikovaného modelového prístupu je, že dopady klimatických zmien je možné rozdeliť na priame dopady klimatických zmien (DI_{it}) na i -ty sektor a adaptačné náklady potrebné na prispôsobenie sa dopadom klimatických zmien na i -ty sektor (AC_{it}), ktoré je takisto možné považovať za dopad klimatickej zmeny, a to predovšetkým v kontexte využívania dostupných zdrojov na alternatívne (nie vždy efektívne) činnosti. Priame dopady a adaptačné náklady považujeme za oddeliteľné a u oboch predpokladáme, že sú funkciou úrovne adaptácie A_{it} . Uvedený vzťah je možné popísať nasledovnou rovnicou:

$$\frac{d_{it}}{Y_{it}} = \frac{DI_{it}(d_{it}, A_{it})}{Y_{it}} + \frac{AC_{it}(A_{it})}{Y_{it}} \quad (6.4)$$

kde

d_{it} – predstavuje dopady klimatických zmien na produkciu i -tego odvetvia v čase t ,

DI_{it} – priame dopady klimatických zmien na i -ty sektor v čase t ,

AC_{it} – adaptačné náklady potrebné na predchádzanie dopadom klimatických zmien na i -ty sektor,

Y_{it} – produkcia v i -tom ekonomickom odvetví v čase t .

Pre odhad úrovne adaptácie A_{it} v príslušnom odvetví predpokladáme, že táto je determinovaná rozhodnutiami jednotlivých agentov na trhu. Navrhujeme použitie nasledovného tvaru funkcie priamych dopadov DI_{it} aplikáciou, ktorým bude možné určiť úroveň adaptácie A_{it} :

$$DI_{it} = d_{it}(1 - A_{it}) \quad (6.5)$$

kde A_{it} predstavuje úroveň adaptácie a jej hodnoty sú z intervalu $\langle 0, 1 \rangle$. Hlavnou výhodou vyplývajúcou z použitia rovnice (6.5) je jej možná intuitívna interpretácia. Rozpätie hodnôt adaptácie od 0 po 1 je jednoducho interpretovateľné: ak dosahuje hodnotu 0, potom nedochádza k žiadnej adaptácii, a tým nedochádza ani k zmierňovaniu priamych dopadov klimatických zmien. Naproti tomu, ak sa úroveň adaptácie A_{it} rovná 1, potom všetky dopady klimatickej zmeny sú odstránené prostredníctvom adaptačných opatrení.

Ďalším aplikovaným predpokladom je, že intenzita (najčastejšie negatívna) vplyvu klimatických zmien na produkciu odvetvia je závislá od finančných prostriedkov vynaložených na adaptáciu na tieto zmeny (AC_{it}), t.j. na prispôsobenie sa týmto zmenám. To znamená, že čím viac prostriedkov sa vynaloží na adaptáciu, tým bude produkcia odvetvia menej determinovaná zmenou klímy, resp. v niektorých odvetviach tieto investície môžu napomôcť k dosiahnutiu zvýšenia produkčnej schopnosti. Funkcia intenzity vplyvu klimatických zmien má nasledovný tvar:

$$ECC_{it} = \gamma_i \left(\frac{AC_{it}}{Y_{it}} + \frac{ACW_{it}}{YW_{it}} \right) \quad (6.6)$$

kde

ECC_{it} – intenzita (efekt) vplyvu klimatických zmien na produkciu i -teho odvetvia v čase t ,

AC_{it} – adaptačné náklady na adaptáciu na klimatické zmeny v i -tom odvetví v čase t ,

Y_{it} – produkcia v i -tom ekonomickom odvetví v čase t ,

ACW_{it} – svetové adaptačné náklady v i -tom odvetví v čase t ,

YW_t – svetová produkcia v t om ekonomickom odvetví v čase t ,
 γ_i – konštanta.

Prostredníctvom výpočtu popísanej sústavy rovníc je možné odhadnúť hodnoty jednotlivých parametrov a predovšetkým hodnotu intenzity (efektu) vplyvu klimatických zmien na produkciu v jednotlivých sektoroch, ktorú je následne možné implementovať do produkčných funkcií *CGE* submodelu navrhovaného IAM. S použitím dlhodobej projekcie rastu HDP bude možné odhadnúť budúce vplyvy klimatických zmien na jednotlivé sektory hospodárstva ako aj na celú ekonomiku Slovenskej republiky.

6.4 Model *AD-DICE*

Model *AD-DICE* od De Bruin a kol. (2007) predstavuje modifikáciu Nordhausovho *DICE* modelu na model, v ktorom je adaptácia vyjadrená ako rozhodovacia premenná. Kalibrácia modelu vychádza z literatúry a tým všeobecne uvádzaných očakávaných prínosov realizácie adaptácie, pričom ak je adaptácia optimálna, tak výsledky *AD-DICE* sú identické ako v prípade modelu *DICE*. Pôvodná funkcia škôd je v modeli *DICE* definovaná nasledovne:

$$\frac{D_t}{Y_t} = \alpha_1 TE_t + \alpha_2 TE_t^2 \quad (6.7)$$

kde D_t predstavuje čisté škody spôsobené zmenou teploty, Y_t je celková produkcia a TE_t predstavuje zmenu teploty v čase oproti základnému roku (v našom modeli je ako referenčný uvažovaný rok 2005). V modeli sa taktiež predpokladá, že celková škoda je súčtom reziduálnych škôd a nákladov na ochranu pred dopadmi KZ, čo možno formalizovane zapísať ako:

$$\frac{D_t}{Y_t} = \frac{RD_t(GD_t, Y_t)}{Y_t} + \frac{PC_t(P_t)}{Y_t} \quad (6.8)$$

kde RD_t sú reziduálne škody, PC_t sú náklady na ochranu pred negatívnymi dôsledkami KZ a P_t predstavuje úroveň ochrany. Ako reziduálne škody, tak aj náklady na ochranu sú závislé na úrovni ochrany, avšak navzájom sú nezávislé. Toto zabezpečuje, že rozhodnutia o mitigácii a adaptácii sú separované. Funkcia hrubých škôd GD_t je v *AD-DICE* definovaná takto:

$$\frac{GD_t}{Y_t} = \alpha_1 TE_t + \alpha_2 TE_t^{\alpha_3} \quad (6.9)$$

tento tvar funkcie je relatívne často používaný v integrovaných modeloch. Koeficient α_3 je najčastejšie z intervalu $\langle 0; 1 \rangle$. Funkcia reziduálnych nákladov je nasledovná:

$$RD_t = GD_t(1 - P_t); \quad 0 \leq P_t \leq 1 \quad (6.10)$$

hlavná výhoda aplikovaného tvaru funkcie je v relatívne intuitívnej interpretácii P_t . Ak je P_t blízke nule, znamená to, že sa nerealizujú adaptačné opatrenia – žiadna časť hrubých škôd nie je zmiernená ochrannými opatreniami na adaptáciu. Ak je P_t blízke jednej, potom sú všetky škody spôsobené klimatickými zmenami eliminované ochrannými adaptačnými opatreniami. Úroveň ochrany udáva časť, ktorou sú hrubé škody redukované.

$$P_t = \frac{GD_t - RD_t}{GD_t} \quad (6.11)$$

Náklady na adaptáciu sú vyjadrené ako funkcia intenzity adaptácie. De Bruin a kol. (2007) predpokladajú, že funkcia je rastúca, pričom sa najprv realizujú lacnejšie, ale efektívne opatrenia a neskôr drahšie a relatívne menej efektívne opatrenia, potom:

$$\frac{\partial PC_t}{\partial P_t} > 0; \quad \frac{\partial^2 PC_t}{\partial^2 P_t} > 0 \quad (6.12)$$

Tomuto kritériu vyhovuje viacej funkcií, de Bruin a kol. (2007) odporúčajú aplikáciu nasledovných dvoch alternatívnych tvarov:

$$\frac{PC_t}{Y_t} = \gamma_1 P_t^{\gamma_2}, \text{ kde } \gamma_1 > 0 \text{ a } \gamma_2 > 1 \quad (6.13)$$

resp.

$$\frac{PC_t}{Y_t} = \gamma_1 \left(\frac{1}{1 - P_t} \right)^{\gamma_2}, \text{ kde } \gamma_1 > 0 \text{ a } \gamma_2 > 1. \quad (6.14)$$

Ďalej predpokladáme použitie prvého tvaru funkcie nákladov na adaptáciu. Modifikácia modelu spočíva v tom, že sa neodhadujú náklady na základe intenzity ochoty adaptovať sa, ale pomocou odhadnutých nákladov potrebných na adaptáciu v SR a inverznej funkcie nákladov na adaptáciu sa vypočíta ochota adaptovať sa, ktorá potom ďalej vstupuje do modelu. Inak povedané, na základe nákladov na adaptáciu odhadnutých odborníkmi za hlavné sektory SR, je možné odhadnúť, aký bude mať vplyv zmena klímy na celkovú výkonnosť národného hospodárstva SR. Práve model *AD-DICE* bol aplikovaný na odhad dopadu klimatických zmien na ekonomiku SR.

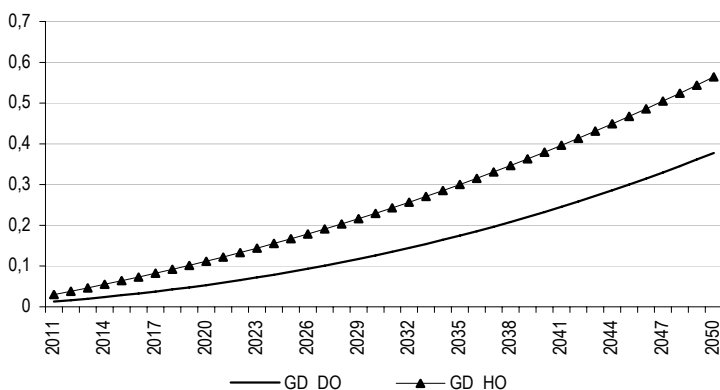
6.5 Diskusia (modelové výsledky)

Aplikovaný model bol založený na niekoľkých základných predpokladoch, ktoré následne vstupovali do vyššie teoreticky popísaného modelu ako exogénne premenné. Jedným zo vstupných predpokladov modelu bola prognóza vývoja rastu HDP v období rokov 2010 – 2050, ktorá bola výsledkom ekonometrického modelu SAV, pričom priemerná hodnota rastu HDP v referenčnom období dosiahla úroveň 3,20 %, s klesajúcou tendenciou po roku 2020. Najprv bola aplikovaná kalibrácia na základe pôvodného modelu de Bruin a kol. (2007), ktorá vychádza z predpokladu, že ak sa nerealizujú adaptačné opatrenia, tak výsledky modelu sú takmer identické s výsledkami modelu *DICE* od Nordhaua (2000). Nakoľko však pôvodná kalibrácia bola vykonaná pre „celý svet“, bolo potrebné pristúpiť k jej modifikácii, pričom Slovensko je malá ekonomika s relatívne zastaranou infraštruktúrou, a preto sa očakáva, že zmena klímy vyvolá intenzívnejšie škody, ako sa predpokladá globálne.

Prostredníctvom ekonometrického modelu SAV bol najprv naprognózovaný budúci vývoj potenciálneho HDP, ktorý nezohľadňoval vplyvy klimatickej zmeny a tento bol následne využitý ako bázický vstupný údaj do modelu ako aj pre komparáciu v ďalších analýzach. Modelové výsledky naznačujú, že v prípade nerealizácie akýchkoľvek adaptačných a/alebo mitigačných opatrení by v priebehu najbližších desaťročí došlo k značnému spomaleniu hospodárskej dynamiky slovenskej ekonomiky.

Graf 6.1

Celkové škody spôsobené klimatickými zmenami (zvýšením teploty) ako percento HDP (dolný odhad klimatických dopadov – *GD_DO*, horný odhad klimatických dopadov – *GD_HO*)

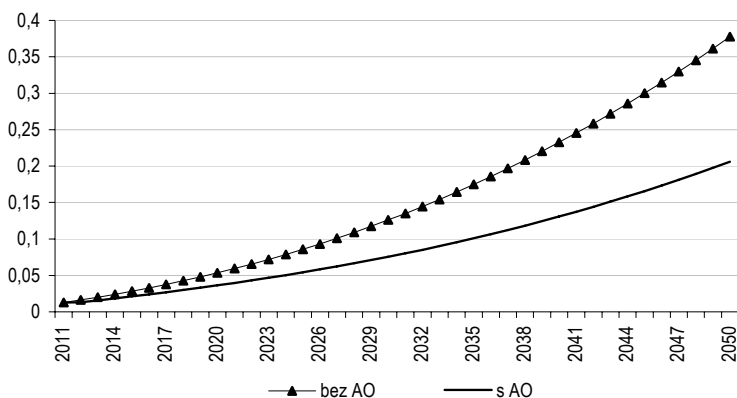


Pri pôvodnej kalibrácii modelu s „celosvetovými“ hodnotami parametrov výsledky ukázali, že v roku 2050 by bez realizácie opatrení došlo k poklesu rastu HDP o približne 0,38 %. Naproti tomu, keď bola aplikovaná modifikovaná kalibrácia parametrov tak, aby vernejšie reflektovala špecifiká slovenského hospodárstva, boli dopady klimatickej zmeny v priebehu celého prognozovaného obdobia vyššie, ako to bolo v prípade pôvodnej kalibrácie, pričom v horizonte prognózy dosiahli úroveň takmer 0,56 % prepadu ročného rastu HDP.

Modelové výsledky ukazujú, že s postupom času sa vplyvy klimatickej zmeny začnú negatívne prejavovať na výkonnosti hospodárstva Slovenska, pričom v snahe o ich minimalizáciu sa bude potrebné zaoberať možnosťami ich tlmenia. Celosvetovo zaužívanou praxou je tvorba národných adaptačných stratégií boja s dopadmi klimatickej zmeny.

Graf 6.2

Škody spôsobené klimatickými zmenami (zvýšením teploty) ako percento HDP (adaptačné opatrenia – AO, dolný odhad – DO, horný odhad – HO) – dolný odhad dopadov klimatických zmien



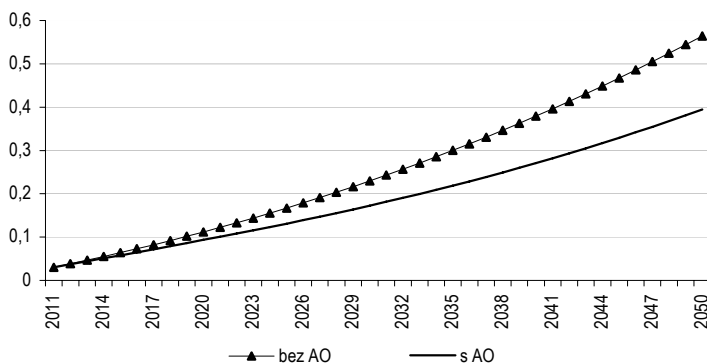
Po zavedení predpokladu o realizácii adaptačných opatrení došlo k zmierneniu dopadov klimatickej zmeny na hospodársku dynamiku. Z grafu 6.2 vyplýva, že realizáciou adaptačných opatrení sa dopady klimatickej zmeny zmiernujú, avšak nedochádza k ich úplnej eliminácii. V roku 2050 by v prípade pôvodnej kalibrácie modelu a použitia adaptačných opatrení došlo k eliminácii až 45,4 % poklesu HDP a jeho rast by bol nižší len o 0,21%.

V prípade modelovania efektívnosti adaptačných opatrení s modifikovanou kalibráciou výsledky naznačili, že by ich účinnosť bola relatívne nižšia, čo môže byť dôsledkom nižšej rozvinutosti slovenskej infraštruktúry a produktivity práce. Modelové výsledky pri realizácii adaptačných opatrení

v horizonte prognózy priniesli zníženie dopadov klimatickej zmeny o 30,04 %, čo predstavuje pokles rastu HDP 0,39 % oproti pôvodným 0,56 %.

Graf 6.3

Škody spôsobené klimatickými zmenami (zvýšením teploty) ako percento HDP (AO, DO, HO) – horný odhad dopadov klimatických zmien



* * * * *

Prvým cieľom tejto kapitoly bolo analyzovať teoretický prístup na modelovanie ekonomickej stránky problému adaptačných opatrení na klimatické zmeny, ktoré v súčasnej dobe predstavujú často diskutovanú problematiku. V prvej časti kapitoly sme stručne uviedli prehľad relevantnej literatúry zaoberajúcej sa ekonomickými dopadmi klimatických zmien. Popísali sme klady a zápory uvedených prístupov a na základe skúseností autorov sme sa následne pokúsili predložiť svoj vlastný modelový prístup. Navrhnutý teoretický modelový prístup umožňuje prepojenie klimatických scenárov s ich budúcimi efektmi na jednotlivé sektory ekonomiky. Uvedené prepojenie je dosiahnuté modifikáciou produkčných funkcií príslušných výrobných sektorov hospodárstva Slovenskej republiky, jej rozšírením o člen kvantifikujúci dopady klimatických zmien na produkčnú schopnosť príslušného odvetvia.

Použitie modifikovaných produkčných funkcií v štruktúre rovníc modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy by malo zaručiť, že budú zohľadnené aj nepriame efekty, ktoré so sebou prinesú klimatické zmeny. Základným predpokladom predloženého teoretického prístupu je myšlienka, že klimatické zmeny je možné vysvetliť v kontexte ekonomického správania.

Druhým cieľom kapitoly bolo ukázať, akým spôsobom klimatická zmena ovplyvní hospodársky vývoj na Slovensku. Pre splnenie tohto cieľa bol modifikovaný „celosvetový“ model *AD-DICE* tak, aby vernejšie prognózoval možné dopady KZ na slovenskú ekonomiku ako celok. Modelové výsledky pôvodného ako aj modifikovaného modelu naznačujú, že v budúcnosti je možné očakávať pomerne významné dopady KZ, taktiež, že hospodárska politika sa bude okrem ďalších výziev zaoberať aj bojom s negatívnymi vplyvmi KZ. Zároveň však možno konštatovať, že realizáciou adaptačných opatrení sa vplyvy KZ dajú aspoň čiastočne eliminovať. V kapitole boli skúmané dva varianty intenzity dopadov klimatických zmien bez adaptačných opatrení a následne sme prepočítali zmiernenie dopadov po zavedení adaptačných opatrení. Prvá alternatíva bola v zmysle kalibrácie de Bruin a kol. (2007), na základe ktorej môžeme v roku 2050 očakávať spôsobené škody na úrovni asi 0,4 % HDP. Druhý variant, ktorý vychádza z hypotézy, že infraštruktúra na Slovensku je relatívne zastaraná, ukazuje, že zmena klímy bude v roku 2050 spôsobovať vyššie škody, takmer na úrovni 0,6 % HDP. Efekt adaptačných opatrení sa prejavil v absolútnom vyjadrení v oboch prípadoch približne na rovnakej úrovni. Nakoľko hraničný sklon k užitočnosti z adaptačných opatrení je klesajúci (najprv sa realizujú lacné, ale efektívne opatrenia, neskôr drahšie, ale menej efektívne), otvorenou zostáva otázka, koľko prostriedkov je potrebné vynaložiť na adaptačné opatrenia, aby tieto prostriedky neprevyšovali náklady. Čo sa týka investícií do adaptačných a mitigačných opatrení, môžeme vysloviť záver, že samotná mitigácia nie je postačujúca a najlepší efekt sa dosiahne vtedy, ak sa nastaví optimálna kombinácia intenzity adaptačných a mitigačných opatrení.

ZÁVER

Publikácia diskutuje rôzne modelové situácie a ich prejavy na ekonomiku Slovenskej republiky. Autorský kolektív ponúkol čitateľovi pomerne širokú škálu ekonometrických a matematických modelov a ich možnú aplikáciu v rôznych sektoroch. Zameral sa na vzájomné prepojenia viacerých typov ekonomického modelovania: modely vypočítateľnej všeobecnej rovnováhy, ekonometrické modely a matematická ekonómia.

Modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy, alebo tiež *CGE* modely, patria v súčasnosti medzi najpoužívanejšie metódy pri plánovaní politických rozhodnutí a pri makroekonomických analýzach. Sú primárnym nástrojom rôznorodých analýz pre medzinárodné rokovania, od zón voľného obchodu po veľké medzinárodné summity, od vyspelých ekonomík po rozvojové krajiny, sú použiteľné nielen pri analýzach daňových reforiem, distribúcie bohatstva, ale v poslednej dobe sa vo zvýšenej miere zameriavajú aj na skúmanie ekonomických dopadov globálneho otepľovania, potravinovej stability alebo športových podujatí. Publikácia ponúka rôzne aplikácie *CGE* modelu, najmä dopady fiškálnych opatrení či rôzne mzdové scenáre pre SR.

Rozoberané sú aj možnosti odhadu elasticity substitúcie *CES* produkčnej funkcie vybraných odvetví SR, ktoré by neskôr mohli byť vložené do modelov. Monografia taktiež ponúka prehľad modelov, ktoré boli vyvinuté na odhad vplyvov klimatických zmien a načrtáva teoretické východisko pre kvantifikáciu adaptačných opatrení na vybrané sektory.

Obdobie, ktoré prežívame, je obdobie hľadania riešení pre stabilizáciu ekonomickej situácie v celej Európskej únii ako aj na Slovensku. Taktiež sa publikácia venovala krajinám Grécko, Írsko a Portugalsko, ktoré v tomto období už prijímajú finančnú pomoc od Európskej únie a Medzinárodného menového fondu a cez fungovanie eurozóny to má relevantný vplyv na našu ekonomiku.

Pri zavádzaní rôznych opatrení je potrebné poznať ich vplyv na národné ekonomiky, daný sektor a sektory s ním súvisiace. Je preto potrebné poznať

vzťahy medzi jednotlivými sektormi a na základe nich vyhodnotiť relevantné dôsledky, ktoré by zavedenie daného opatrenia mohlo priniesť. Hospodárska situácia v Európe je napätá a odborná a laická verejnosť sleduje kroky, ktoré sa na úrovni EÚ, ako aj v jednotlivých krajinách EÚ podniknú a zamýšľa sa nad nimi.

Pre poskytnutie prakticky uplatniteľných implikácií pre hospodársku politiku je potrebné dostatočne hlboké, avšak zároveň primerane prehľadné pochopenie konkrétnej ekonomickej reality, ako aj jej konzistentné popísanie formalizovaným modelom. Diskutuje sa množstvo scenárov a vyhliadky do budúcnosti sú rôzne. Ozývajú sa aj hlasy o zlyhaní akademickej sféry pri predvídaní krízy a pri navrhovaní adekvátnych opatrení. Ide o veľmi zjednodušené pohľady, je však nesporné, že súčasná situácia je výzvou ekonomickej vedy a určitý čas ňou aj zostane. Táto publikácia by chcela svojim malým dielom do tohto procesu prispieť.

ZÁKLADNÝ IS-LM MODEL

IS-LM model je považovaný za Hicksovu interpretáciu Keynesovej teórie (Hicks, 1937). Tento model zobrazuje simultánnu rovnováhu na peňažnom a kapitálovom trhu, ktorá je popísaná dvoma rovnicami. Je to sústava dvoch rovníc s dvoma endogénnymi premennými, a to reálnym dôchodkom a úrokom, pričom za obvyklých predpokladov existuje len jedno riešenie, ktoré graficky leží na priesečníku príslušných kriviek.

IS – trh tovarov

Označme plánované výdavky v ekonomike $E = C + I + G$, a ďalej, nech I , G , T sú fixné. Potom $E = C + I + G = C(Y - T) + I + G$. Pretože spotreba C je rastúcou funkciou disponibilných príjmov $Y - T$, tak aj plánované výdavky v ekonomike E sú rastúcou funkciou totálnych príjmov Y .

Y reprezentuje totálne príjmy, a teda aj skutočné výdavky ekonomiky, a preto ekonomika je v rovnováhe $\Leftrightarrow Y = E$. Rovnovážny produkt Y^* je potom určený ako priesečník kriviek $E = Y$ a $E = C + I + G$.

Z uvedeného je zrejmé, že vplyv fiškálnej politiky na rovnovážnu úroveň Y^* je nasledujúci:

$G \uparrow \Rightarrow E \uparrow \Rightarrow Y^* \uparrow$ (ak vzrastú vládne výdavky, tak vzrastú výdavky v ekonomike, a preto vzrastie aj rovnovážny produkt).

$T \downarrow \Rightarrow (Y - T) \uparrow \Rightarrow E \uparrow \Rightarrow Y^* \uparrow$ (ak klesnú dane, stúpnu disponibilné príjmy, tým vzrastú výdavky v ekonomike a rovnovážny produkt).

Kritika:

- predpoklad o fixných investíciách je neúnosný,
- v skutočnosti sú investície $I = I(r)$ klesajúcou funkciou úrokovej miery r ,
- z toho potom dostávame: $r \uparrow \Rightarrow I \downarrow \Rightarrow E \downarrow \Rightarrow Y \downarrow$ (ak vzrastú úrokové miery, tak klesnú investície, a preto klesnú výdavky v ekonomike

a klesne aj produkt), a teda dostávame IS krivku, ktorá sumarizuje vzťah medzi úrokovou mierou r a úrovňou dôchodku Y : $r \uparrow \Rightarrow Y \downarrow$ (ak vzrastú úrokové miery, tak klesne produkt).

LM – trh peňazí

Nech M je ponuka peňazí, P je fixovaná cenová hladina. Potom M/P je ponuka reálnych peňazí. Predpokladá sa, že M/P je fixné; M/P teda nezávisí od úrokovej miery r : $(M/P)^S$.

Na strane dopytu: dopyt po reálnych peniazoch závisí od úrokovej miery r . Ak r rastie, ľudia chcú držať menšiu časť svojho majetku vo forme peňazí, a teda dopyt po peniazoch klesá. Teda: $(M/P)^D = L(r)$, t. j. dopyt po peniazoch je klesajúcou funkciou úrokovej miery.

Rovnovážna úroková miera r^* je pre uzavretú ekonomiku preto graficky určená ako priesečník kriviek $(M/P)^S$ a $(M/P)^D$.

Z doteraz uvedeného je zrejmé, že vplyv monetárnej politiky na rovnovážnu úroveň r^* je nasledujúci:

$M^S \downarrow \Rightarrow (M/P)^S \downarrow \Rightarrow r^* \uparrow$ (ak klesne nominálna ponuka peňazí, klesne aj reálna ponuka peňazí, a preto rovnovážne vzrastie úroveň reálnej úrokovej miery).

Avšak predpoklad o tom, že dopyt po peniazoch závisí od úrokovej miery, je potrebné rozšíriť aj o závislosť od príjmov: $(M/P)^D = L(r, Y)$.

Dopyt po peniazoch je klesajúcou funkciou premennej r a rastúcou funkciou premennej Y (dôvod: ak rastie Y , rastú výdavky, a teda ľudia sa angažujú vo viacerých transakciách, ktoré vyžadujú používanie peňazí, teda dopyt po peniazoch rastie).

Vcelku teda: ak rastie Y , rastie dopyt po peniazoch $\Rightarrow (M/P)^D \uparrow \Rightarrow r^* \uparrow$, takto dostávame LM krivku, ktorá sumarizuje vzťah medzi úrokovou mierou r a úrovňou dôchodku Y : $r \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$ (ak vzrastú úrokové miery, tak vzrastie úroveň dôchodku).

IS-LM

Ani jedna z kriviek *IS-LM* neurčuje úroveň Y alebo r , obe popisujú len vzťahy medzi týmito dvoma endogénnymi premennými.

Avšak spolu krivky *IS-LM* určujú ekvilibrium v ekonomike, t.j. rovnovážnu úroveň dôchodku Y^* a úrokovej miery r^* .

IS-LM model teda v rovnícovom tvare píšeme:

$$(IS) \quad Y = C(Y-T) + I(r, Y) + G$$

$$(LM) \quad M/P = L(Y, i)$$

$$r = r^*$$

kde G , T , M , P sú exogénne parametre.

Analýza vplyvu politik

Fiškálna politika

$G \uparrow \Rightarrow$ IS sa posúva doprava, LM bez posunu $\Rightarrow Y^* \uparrow$; $r^* \uparrow$ (ak vzrastú vládne výdavky, tak sa krivka IS posúva doprava, zároveň LM krivka ostáva bez posunu, a tak rovnovážny produkt, aj rovnovážna úroková miera vzrastú).

$T \downarrow \Rightarrow$ IS sa posúva doprava, LM bez posunu $\Rightarrow Y^* \uparrow$; $r^* \uparrow$ (ak dane klesnú, tak IS krivka sa posúva doprava, zároveň LM krivka ostáva bez posunu a tak vzrastie rovnovážny produkt aj rovnovážna úroková miera).

Monetárna politika

$M^s \uparrow \Rightarrow (M/P) \uparrow \Rightarrow$ LM sa posúva nadol, IS bez posunu $\Rightarrow Y^* \uparrow$; $r^* \downarrow$
 expanzívna monetárna politika teda indukuje zvýšené výdavky na tovary a služby (lebo: monetárna expanzia $\Rightarrow M^s \uparrow \Rightarrow r \downarrow \Rightarrow$ stimulované investície \Rightarrow dopyt po tovaroch a službách rastie) – tento proces sa označuje ako *transmisný mechanizmus*.

ZÁKLADNÝ MUNDELLOV-FLEMINGOV MODEL

Ide o rozšírenie *IS-LM* modelu pre otvorenú ekonomiku, predpokladá sa konštantná cenová hladina a malá otvorená ekonomika.

V rovnicovom tvare ho píšeme:

$$(IS) \quad Y = C(Y-T) + I(r, Y) + G + NX(\varepsilon, FD, Y)$$

$$(LM) \quad M/P = L(Y, i)$$

$$r = r^*$$

kde NX reprezentuje čistý export ako klesajúcu funkciu výmenného kurzu¹ e a tretia rovnica hovorí, že svetová úroková miera r^* určuje úrokovú mieru r v malej otvorenej ekonomike.

Grafická prezentácia:

Preberanie úrokových mier malou otvorenou ekonomikou, t. j. fixovanie $r = r^*$ spôsobí, že v súradnicovom systéme $e \leftrightarrow Y$:

krivka IS^* : $Y = C(Y - T) + I(r^*) + G + NX(e)$ (popisuje vzťah $Y \uparrow \Rightarrow e \downarrow$)

krivka LM^* : $M/P = L(r^*, Y)$ (popisuje nezávislosť Y od e , t. j. krivka LM^* je vertikálna čiara).

Analyza vplyvu politik pre malú otvorenú ekonomiku s plávajúcim výmenným kurzom

Fiškálna politika

$G \uparrow \Rightarrow IS^*$ sa posúva doprava, LM^* bez posunu $\Rightarrow Y^*$ bezo zmeny; $e^* \uparrow$

$T \downarrow \Rightarrow IS^*$ sa posúva doprava, LM^* bez posunu $\Rightarrow Y^*$ bezo zmeny; $e^* \uparrow$

¹ Výmenný kurz e je definovaný ako počet jednotiek zahraničnej meny za jednu jednotku domácej meny.

Monetárna politika

$M^s \uparrow \Rightarrow LM^*$ sa posúva doprava, IS^* bez posunu $\Rightarrow Y^* \uparrow$; $e^* \downarrow$

Zahraničnoobchodná politika

Zavedenie dovozných kvót alebo taríf $\Rightarrow NX \uparrow \Rightarrow IS^*$ sa posúva doprava,
 LM^* bez posunu $\Rightarrow Y^*$ bezo zmeny;² $e^* \uparrow$.

Analyza vplyvu politík pre malú otvorenú ekonomiku s fixným výmenným kurzom

V ekonomike s fixným výmenným kurzom je monetárna politika cieleňá jedine na udržiavanie výmenného kurzu na danej fixnej úrovni – centrálna banka prispôsobuje ponuku peňazí tak, aby udržala fixný výmenný kurz.

Fiškálna politika

$G \uparrow$ alebo $T \downarrow \Rightarrow IS^*$ sa posúva doprava, LM^* bez posunu $\Rightarrow e^*$ má tendenciu rásť \Rightarrow centrálna banka musí zvýšiť ponuku peňazí, aby udržala konštantné $e^* \Rightarrow LM^*$ sa posúva doprava $\Rightarrow Y^* \uparrow$.³

Monetárna politika

Manipulácia s ponukou peňazí je kvôli nutnosti udržať fixný výmenný kurz neúčinná. Existuje ale aj iná forma monetárnej politiky – zmena úrovne, na ktorej je výmenný kurz fixovaný, t. j. buď devalvácia, alebo revalvácia kurzu. Devalvácia spôsobuje posun LM^* krivky doprava, čo pôsobí rovnako

² Hoci cieľom zavedenia importných obmedzení je zvýšenie čistého exportu, indukovaná apreciacia výmenného kurzu spôsobí, že NX klesne presne o toľko, o koľko mal pôvodne rásť, a teda celkový efekt na Y je nulový.

³ Fiškálna expanzia pri fixnom výmennom kurze automaticky indukuje monetárnu expanziu.

ako monetárna expanzia v podmienkach plávajúceho výmenného kurzu, a teda $NX \uparrow$, v dôsledku čoho $Y \uparrow$.

Zahraničnoobchodná politika

Zavedenie dovozných kvót alebo taríf $\Rightarrow NX \uparrow \Rightarrow IS^*$ sa posúva doprava, LM^* bez posunu $\Rightarrow e^*$ má tendenciu rásť \Rightarrow CB musí zvýšiť ponuku peňazí, aby udržala konštantné e^* $\Rightarrow LM^*$ sa posúva doprava $\Rightarrow Y^* \uparrow$.⁴

Zhrnutie vplyvov politík

	Plávajúci výmenný kurz			Fixný výmenný kurz		
	Y	e	NX	Y	e	NX
Fiškálna expanzia	0	\uparrow	\downarrow	\uparrow	0	0
Monet. expanzia	\uparrow	\downarrow	\uparrow	0	0	0
Importné obmedzenia	0	\uparrow	0	\uparrow	0	\uparrow

⁴ Pri fixnom výmennom kurze trhové reštrikcie spôsobujú monetárnu expanziu (a tým rast Y) namiesto apreciacie kurzu, ako je to pri plávajúcom výmennom kurze.

KVALITATÍVNA ANALÝZA IS-LM MODELU

Rovnováha na trhu je v *IS-LM* modeli určená priesečníkom IS a LM krivky, ktoré možno prepísať do tvaru

$$Y = a + b(Y - T) + c - d_1 r + d_2 Y + G$$

$$\frac{M}{P} = h + gY - fi$$

Rovnicu IS krivky možno ďalej upraviť na tvar

$$Y = \frac{1}{1 - b - d_2} (a + c - bT - d_1 r + G)$$

Kde výraz $\frac{1}{1 - b - d_2}$ nazývame základný a predpokladáme, že je kladný.

Deriváciou Y (HDP) podľa jednotlivých premenných dostávame nasledujúce závislosti.

HDP rastie s rastom vládnych výdavkov, s rastom autonómnej spotreby a autonómnych investícií a klesá s rastom daní.

$$\frac{\partial Y}{\partial G} = \frac{\partial Y}{\partial a} = \frac{\partial Y}{\partial c} = \frac{1}{1 - b - d_2} > 0$$

$$\frac{\partial Y}{\partial T} = \frac{-b}{1 - b - d_2} < 0$$

Pri rastúcom sklone k spotreby sa zvyšujú účinky expanzívnej fiškálnej politiky.

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial G \partial b} = \frac{1}{(1 - b - d_2 + m_3)^2} > 0$$

Investície rastú s klesajúcou reálnou úrokovou mierou, čím rastie aj HDP. Ponuka peňazí taktiež rastie s poklesom nominálnej úrokovej miery.

$$\frac{\partial I}{\partial r} = -d_1 < 0$$

$$\frac{\partial M/P}{\partial i} = -f < 0$$

PRÍLOHA IV

KVALITATÍVNA ANALÝZA MUNDELLOV-FLEMINGOVHO MODELU

Mundellov-Flemingov model sa od klasického *IS-LM* modelu líši tým, že zohľadňuje aj zahraničný obchod krajiny. Situácia na trhu tovarov je určená spotrebnou funkciou, funkciou pre investície a funkciou zahraničného obchodu, vládne výdavky sú exogénnou premennou. Ekonomiku popisujeme výdavkovým modelom v tvare:

$$Y = C(Y) + I(r, Y) + G + NX(\varepsilon, FD, Y)$$

Po dosadení špecifikovaných tvarov dostávame

$$Y = a + b(Y - T) + c - d_1 r + d_2 Y + G + l_1 - l_2 \varepsilon + l_3 FD - m_1 - m_2 \varepsilon - m_3 Y$$

Rovnako ako v predchádzajúcej časti, z jednoduchých úprav vyplýva, že výstup (HDP) v ekonomike môžeme popísať nasledovnou funkčnou závislosťou:

$$Y = \frac{1}{1 - b - d_2 + m_3} (a + c - bT - d_1 r + G + l_1 - l_2 \varepsilon + l_3 FD - m_1 - m_2 \varepsilon)$$

Kde výraz

$$\frac{1}{1 - b - d_2 + m_3} > 0$$

je základný multiplikátor a očakávame, že je kladný.

Veľkosť multiplikátora klesá s dovoznou náročnosťou m_3 rastie s hraničným sklonom k spotrebe b a s hraničným sklonom k investíciám d_2 .

Rastúci hraničný sklon k investíciám d_2 a klesajúca dovozná náročnosť m_3 majú nasledovný vplyv na vývoj HDP:

$$\frac{\partial Y}{\partial d_2} = -\frac{\partial Y}{\partial m_3} = \frac{1}{(1-b-d_2+m_3)^2} (a+c-bT-d_1r+G+l_1-l_2\varepsilon+l_3FD-m_1-m_2\varepsilon)$$

Pre vplyv hraničného sklonu k spotrebe b dostávame, že

$$\begin{aligned} \frac{\partial Y}{\partial b} = & \frac{1}{(1-b-d_2+m_3)^2} (a+c-bT-d_1r+G+l_1-l_2\varepsilon+l_3FD-m_1-m_2\varepsilon) \\ & - \frac{1}{1-b-d_2+m_3} T \end{aligned}$$

Teda HDP rastie s rastúcim b , ak je splnená podmienka

$$T < \frac{1}{1-d_2+m_3} (a+c-d_1r+G+l_1-l_2\varepsilon+l_3FD-m_1-m_2\varepsilon)$$

Expanzívna fiškálna politika reprezentovaná rastom vládných výdavkov G má kladný vplyv na rast HDP v prípade, že je hodnota základného multiplikátora kladná. Rovnako to platí aj pri zmene autonómnej spotreby a , autonómneho exportu l_1 a morálnej amortizácii kapitálu c . Úroveň autonómneho dovozu m_1 má opačný vplyv, teda pri jeho zvýšení, HDP klesá.

$$\frac{\partial Y}{\partial G} = \frac{\partial Y}{\partial a} = \frac{\partial Y}{\partial l_1} = \frac{\partial Y}{\partial c} = -\frac{\partial Y}{\partial m_1} = \frac{1}{1-b-d_2+m_3} > 0$$

HDP rastie s vládnymi výdavkami, investíciami a spotrebou.

Zvyšovanie daní by malo mať negatívny vplyv na vývoj HDP. Z modelu dostávame

$$\frac{\partial Y}{\partial T} = \frac{-b}{1-b-d_2+m_3} < 0$$

Pozitívny vplyv na vývoj HDP má zvyšujúca sa exportná citlivosť na zahraničný dopyt a samotný rastúci zahraničný dopyt FD .

$$\frac{\partial Y}{\partial l_3} = \frac{FD}{1-b-d_2+m_3} > 0$$

$$\frac{\partial Y}{\partial FD} = \frac{l_3}{1-b-d_2+m_3} > 0$$

Pokles reálneho úroku má pozitívny vplyv na rast HDP, zvýšia sa investície.

$$\frac{\partial I}{\partial r} = -d_1 < 0$$

$$\frac{\partial Y}{\partial r} = -\frac{d_1}{1-b-d_2+m_3} < 0$$

Rastúci hraničný sklon k spotrebe b zväčšuje pozitívne účinky expanzívnej fiškálnej politiky na rast HDP, čo demonštruje nasledujúca nerovnosť:

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial G \partial b} = \frac{1}{(1-b-d_2+m_3)^2} > 0$$

Kladný vplyv rastúceho zahraničného dopytu FD , ktorý vyvoláva rast exportu a tým aj rast HDP, sa znižuje s rastúcou dovoznou náročnosťou m_3 ekonomiky a zvyšuje sa s rastom hraničného sklonu k spotrebe:

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial FD \partial m_3} = \frac{-l_3}{(1-b-d_2+m_3)^2} < 0$$

$$\frac{\partial^2 Y}{\partial FD \partial b} = \frac{l_3}{(1-b-d_2+m_3)^2} > 0$$

KVANTITATÍVNA ANALÝZA GRÉCKA IS-LM A MUNDELL-FLENINGOVÝM MODELOM

Kvantitatívna analýza Grécka pomocou IS-LM modelu

Tento model, ako už bolo spomínané, nie je vhodný pre modelovanie krajín s otvorenou ekonomikou. Keďže model neberie do úvahy zahraničný obchod, už v rovnici pre IS krivku strácame priemerne cca 10,4 % z hodnoty HDP, teda

$$Y = C + I + G + u$$

kde $u \cong 0,104Y$.

Pri aplikácii tohto modelu na Grécko tak dochádzame k výsledkom, ktoré nemožno považovať za relevantné. Taktiež sa výsledky nezodujú s očakávaniami podľa ekonomickej teórie.

Tabuľka 1.1

Výsledky IS-LM modelu pre Grécko

	<i>1999q1 – 2011q2</i>	<i>1999q1 – 2007q4</i>
<i>Základný multiplikátor</i>	-9,20	-5,66
<i>derivácie Y podľa</i>		
<i>a</i>	-9,20	-5,66
<i>c</i>	-9,20	-5,66
<i>G</i>	-9,20	-5,66
<i>T</i>	8,98	5,29
<i>G,b</i>	84,67	32,03
<i>derivácia I podľa</i>		
<i>r</i>	-478,41	0,00

Hodnota základného multiplikátora v modeli je záporná a veľmi vysoká. Pri reštriktívnej fiškálnej politike by HDP vzrástlo, teda zníženie vládnych výdavkov o 1 mld. eur by viedlo k zvýšeniu HDP o 9,2 mld. eur. Zvýšenie daní o 1 mld. by naopak viedlo k zvýšeniu HDP o 8,98 mld. eur.

Kvantitatívna analýza Grécka pomocou Mundell-Flemingovho modelu

Mundellov-Flemingov model uvažuje v rovnici IS krivky hodnotu čistého exportu. Hodnota reziduí je v takomto prípade oveľa nižšia, je v priemere na úrovni **0,48%** HDP, $u \cong 0,005Y$.

Výsledky analýzy pre rôzne ϵ možno vidieť v tabuľke 1.2.

Tabuľka 1.2

Výsledky MF modelu pre Grécko v období 1999q1 – 2011q2

	<i>P/P*</i>	<i>PPI/CPI</i>	<i>PPP</i>
Základný multiplikátor	5,52	6,26	3,03
derivácie Y podľa			
<i>a</i>	5,52	6,26	3,03
<i>c</i>	5,52	6,26	3,03
<i>G</i>	5,52	6,26	3,03
<i>T</i>	-5,38	-6,11	-2,96
<i>m1</i>	-5,52	-6,26	-3,03
<i>FD</i>	0,37	0,42	0,3
<i>G,b</i>	30,44	39,13	9,19
<i>FD, m3</i>	-2,06	-2,60	0,9
<i>FD, b</i>	2,06	0,00	0,9
derivácia I podľa			
<i>r</i>	-478,41	-478,41	-478,41

Vo všetkých troch prípadoch je hodnota multiplikátora, podľa očakávaní, kladná. Je však veľmi vysoká, preto je potrebné porovnať tento model aj s modelmi s platobnou bilanciou. V období pred krízy sa ani v jednej

z možností substitúcie reálneho výmenného kurzu nepotvrdila jeho preukázateľnosť. Model pred krízou je preto vo všetkých troch prípadoch rovnaký s hodnotou základného multiplikátora rovnou 7,5. Model tak vzbudzuje predstavu silného nástroja fiškálnej politiky. Zníženie vládnych výdavkov o 1 mld. eur by sa prejavilo na HDP až 7,5 násobne, znížením o 7,5 mld. eur. Pri analýze časového obdobia 1999 – 2011 pozorujeme nižšiu hodnotu multiplikátora, naďalej na vysokej úrovni, postupne 5,52; 6,26 a 3,03.

PRÍLOHA VI

KVANTITATÍVNA ANALÝZA ÍRSKA POMOCOU IS-LM A MUNDELLOV-FLEMINGOVHO MODELU

Kvantitatívna analýza Írska pomocou IS-LM modelu

Pri aplikácii IS-LM modelu na Írsko pozorujeme veľmi vysoké hodnoty multiplikátorov.

Tabuľka 1.3
Výsledky IS-LM modelu pre Írsko

	1999q1 – 2011q2	1999q1 – 2007q4
Základný multiplikátor	7,25	29,01
derivácie Y podľa		
a	7,25	29,01
c	7,25	29,01
G	7,25	29,01
T	-4,61	-19,27
G,b	52,52	841,57
derivácia I podľa		
r	-408,30	0,00

Kvantitatívna analýza Írska pomocou Mundell-Flemingovho modelu

Pri použití *MF* modelu na analýzu Írska pozorujeme takmer rovnaké správanie pre všetky tri voľby premennej ϵ . Základný multiplikátor má hodnotu približne rovnú jednej, čo znamená, že zvýšenie vládnych výdavkov o 1 mld. vedie k zvýšeniu HDP taktiež o 1 mld. eur. Zvýšenie daní o 1 mld. eur, naopak vedie k zníženiu tvorby HDP o približne 0,6 mld. eur. Pri nahliadnutí do výstupnej tabuľky 1.4 pozorujeme, že kvantitatívna analýza sa v zásade nelíši. Oproti obdobiu pred krízy pozorujeme mierne zoslabenie vplyvov všetkých pozorovaných premenných.

Tabuľka 1.4

Výsledky MF modelu pre Írsko v období 1999q1 – 2011q2

	<i>P/P*</i>	<i>PPI/CPI</i>	<i>PPP</i>
Základný multiplikátor	1,01	0,96	1,01
derivácie Y podľa			
<i>a</i>	1,01	0,96	1,01
<i>c</i>	1,01	0,96	1,01
<i>G</i>	1,01	0,96	1,01
<i>T</i>	-0,64	-0,61	-0,64
<i>m1</i>	-1,01	-0,96	-1,01
<i>FD</i>	0,21	0,20	0,12
<i>G,b</i>	1,02	0,93	1,02
<i>FD, m3</i>	-0,22	-0,20	-0,12
<i>FD, b</i>	0,22	0,20	0,12
derivácia I podľa			
<i>r</i>	-408,30	-408,30	-408,30

Tabuľka 1.5
 Výsledky MF modelu pre Írsko v období 1999q1 – 2007q4

	<i>P/P*</i>	<i>PPI/CPI</i>	<i>PPP</i>
Základný multiplikátor	1,17	1,17	1,17
<i>derivácie Y podľa</i>			
a	1,17	1,17	1,17
c	1,17	1,17	1,17
G	1,17	1,17	1,17
T	-0,78	-0,78	-0,78
m1	-1,17	-1,17	-1,17
FD	0,24	0,24	0,15
G, b	1,38	1,38	1,37
FD, m3	-0,29	-0,29	-0,18
FD, b	0,29	0,29	0,18
<i>derivácia I podľa</i>			
r	0,00	0,00	0,00

PRÍLOHA VII

KVANTITATÍVNA ANALÝZA ÍRSKA POMOCOU IS-LM-BP MODELU

Tabuľka 1.6 znázorňuje výsledky analýzy pomocou *IS-LM-BP* modelu pre krajinu Írsko v období pred krízy. V tomto období pozorujeme rovnako ako v krajinách Grécka a Portugalska nulový vplyv fiškálnej politiky. Nulový vplyv na tvorbu HDP má však väčšina exogénnych premenných modelu. Kladne však vplývajú sterilizované priame investície, rovnako aj expanzívna monetárna politika.

Tabuľka 1.6
Výsledky IS-LM-BP modelu Írska pre obdobie 1999q1 – 2007q4

	Y	i	e (P/P*)	e (PPI/CPI)	e (PPP)
fiškálna politika					
podľa G	0	0,00293	-0,00008	0,000016	0,000022
podľa T	0	-0,00187	0,00005	-	-0,000014
monetárna politika					
podľa M	0,19067	-0,00056	0,00001	-	-0,000004
podľa RP	0	-4,04197	0	0	0
zahraničný dopyt					
podľa FD	0	0	-0,00002	0,000003	0,000005
Priama pôžička					
PP	0	-0,00293	0	0	0
Priame investície					
PI	0	0	-0,00008	0,000016	0,000022
Sterilizované priame investície					
SPI	0,19067	0,00291	-0,00006	0,000014	0,000018

PRÍLOHA VIII

KVANTITATÍVNA ANALÝZA PORTUGALSKA POMOCOU IS-LM MODELU A MUNDELL-FLEMINGOVHO MODELU

Kvantitatívna analýza Portugalska pomocou IS-LM modelu

Hodnota základného multiplikátora v Portugalsku pre *IS-LM* model nadobúda zápornú hodnotu, čo je v rozpore s teóriou. Zníženie vládnych výdavkov o 1 mld. eur, resp. zvýšenie výberu z daní o 1 mld. eur, spôsobí nárast HDP o 1,9 mld. eur, resp. o 3,42 mld. eur.

Portugalsko je krajina so zápornou obchodnou bilanciou, čo môže byť dôvodom daného výsledku.

Tabuľka 1.7
Výsledky IS-LM modelu pre Portugalsko

	1999q1 – 2011q2	1999q1 – 2007q4
Základný multiplikátor	-1,90	-3,52
derivácie Y podľa		
a	-1,90	-3,52
c	-1,90	-3,52
G	-1,90	-3,52
T	3,42	5,15
G,b	3,62	12,40
derivácia I podľa		
r	-275,72	0

Kvantitatívna analýza Portugalska pomocou Mundell-Flemingovho modelu

Aplikácia MF modelu poskytuje kladnú hodnotu multiplikátora, jej hodnota však závisí od voľby substitúcie reálneho výmenného kurzu. Hodnoty multiplikátorov, respektíve vplyvy jednotlivých premenných, možno vypočítať z tabuliek 1.8 a 1.9.

Tabuľka 1.8
Výsledky MF modelu pre Portugalsko v období 1999q1 – 2011q2

	<i>P/P*</i>	<i>PPI/CPI</i>	<i>PPP</i>
Základný multiplikátor	2,15	4,05	1,81
derivácie Y podľa			
a	2,15	4,05	1,81
c	2,15	4,05	1,81
G	2,15	4,05	1,81
T	-3,87	-7,27	-3,25
m1	-2,15	-4,05	-1,81
FD	0,15	0,29	0,12
G,b	4,64	16,37	3,28
FD, m3	-0,33	-1,16	0,22
FD, b	0,33	0	0,22
derivácia I podľa			
r	-275,72	-275,72	-275,72

Tabuľka 1.9
 Výsledky MF modelu pre Portugalsko v období 1999q1 – 2007q4

	<i>P/P*</i>	<i>PPI/CPI</i>	<i>PPP</i>
Základný multiplikátor	1,03	3,56	1,49
derivácie Y podľa			
a	1,03	3,56	1,49
c	1,03	3,56	1,49
G	1,03	3,56	1,49
T	-1,51	-1,51	-2,18
m1	-1,03	-3,56	-1,49
FD	0,07	0,24	0,1
G,b	1,07	12,69	2,22
FD, m3	-0,07	-0,85	0,15
FD, b	0,07	0,85	0,15
derivácia I podľa			
r	0	0	0

PRÍLOHA IX

REGRESNÉ ODHADY PRE OBCHODNÚ BILANCIU

Hodnoty koeficientov a štatistická významnosť parametrov v rovniciach exportu a importu pre jednotlivé možnosti substitúcie reálneho výmenného kurzu sú pre Grécko znázornené v tabuľke 1.10, pre Írsko v tabuľke 1.11 a pre Portugalsko v tabuľke 1.12.

Tabuľka 1.10
 Hodnoty koeficientov rovníc (13) a (14) pre Grécko

<i>P/P*</i>	1999q1 – 2011q2		1999q1 – 2007q4	
l1	2294,10	**	1216,41	*
l2				
l3	0,07	**	0,08	**
m1	1772,60		1059,06	

m2				
m3	0,29	**	0,31	**
PPI/CPI				
l1	-15 326,98	**	1 216,41	*
l2	-17 944,00	**		
l3	0,07	**	0,08	**
m1	-17 031,06	*	1 059,06	
m2	19 983,79	**		
m3	0,27	**	0,31	**
PPP				
l1	-6 133,07	*	1 216,41	*
l2	-3 925,84	*		
l3	0,10	**	0,08	**
m1	-16 564,21	*	1 059,06	
m2	9 064,91	*		
m3	0,44	**	0,31	**

Tabuľka 1.11
Hodnoty koeficientov rovníc (13) a (14) pre Írsko

<i>P/P*</i>	1999q1 – 2011q2		1999q1 – 2007q4	
l1	-3 677,50		-30 736,29	**
l2			-25 383,27	**
l3	0,21	**	0,21	**
m1	-6 080,35	**	-18 167,88	**
m2			12 322,13	**
m3	0,85	**	0,82	**
PPI/CPI				
l1	-3 677,50		66 894,29	*
l2			61 970,08	**
l3	0,21	**	0,16	*
m1	-24 406,74	*	- 5 093,96	**
m2	16 375,06			
m3	0,90	**	0,82	**
PPP				
l1	54 882,64	**	48 926,22	**
l2	50 129,92	**	45 557,82	**
l3	0,12	**	0,13	**
m1	-6 080,35	**	- 5 093,96	**
m2				
m3	0,85	**	0,82	**

Tabuľka 1.12

Hodnoty koeficientov rovnic (13) a (14) pre Portugalsko

<i>P/P*</i>	<i>1999q1 – 2011q2</i>		<i>1999q1 – 2007q4</i>	
l1	1 983,61	**	2 415,46	**
l2				
l3	0,07	**	0,07	**
m1	-13 470,94	**	3 136,17	
m2	-10 035,44	**	-35 826,69	**
m3	0,99	**	1,25	**
<i>PPI/CPI</i>				
l1	1 983,61	**	2 415,46	**
l2				
l3	0,07	**	0,07	**
m1	-8 330,07		3 925,39	
m2	-6 855,25	*	-11 098,24	**
m3	0,77	**	0,56	**
<i>PPP</i>				
l1	7 277,46	**	7 087,92	**
l2	4 001,29	*	3 712,62	
l3	0,07	**	0,07	**
m1	-41 999,96	**	-42 013,20	**
m2	11 889,12	**	15 481,53	**
m3	1,08	**	0,96	**

AGREGOVANÁ MATICA SAM ZA ROK 2005, V BEŽNÝCH CENÁCH, MLD. EUR (ČASŤ 1.)
PRÍLOHA X

	Výdavky	Produkcia	Výrobky a služby	Tvorba dôchodkov				Rozdelenie a použitie dôchodkov		
				Hrubé mzdy	Ostatné dane na produkciu	Ostatné subvencie na produkciu	Hrubý prevádzkový prebytok	Podniky	Verejná správa	Domácnosti
Prijmy										
Produkcia			110,496							
Výrobky a služby		66,694						9,055		28,271
Tvorba dôchodkov	Hrubé mzdy	18,354								
	Ostatné dane na produkciu	0,470								
	Ostatné subvencie na produkciu	-0,600								
	Hrubý prevádzkový prebytok	25,578								
	Podniky			0,542			12,839	1,379	0,589	1,010
	Verejná správa			3,500	0,470	-0,336	1,410	2,290		4,406
	Domácnosti			15,606			11,330	2,531	6,533	0,225
	DPH		3,880							
	Dane z dovozu		0,085							
	Ostatné dane na produkty		1,887							
	Subvencie na produkty		-0,351							
Investície								7,349	0,489	2,204
Zmena stavu zásob										
Import			39,865	0,105		-0,264		3,891	0,746	0,299
	Spolu	110,496	155,861	19,753	0,470	-0,600	25,578	17,440	17,412	36,414

Zdroj: Ing. Viera Hajnovičová, PhD., Dúbravská cesta 3, Bratislava.

AGREGOVANÁ MATICA SAM ZA ROK 2005, V BEŽNÝCH CENÁCH, MLD. EUR (ČASŤ 2.)

PRÍLOHA X

Príjmy	Výdavky					Investície	Zmena stavu zásob	Export	Spolu
	DPH	Dane z dovozu	Ostatné dane na produkty	Subvencie na produkty					
Produkcia									110,496
Výrobky a služby						13,089	1,150	37,603	155,861
Tvorba dôchodkov	Hrubé mzdy							1,399	19,753
	Ostatné dane na produkciu								0,470
	Ostatné subvencie na produkciu								-0,600
	Hrubý prevádzkový prebytok								25,578
Podniky							1,082		17,440
Verejná správa	3,821	0,009	1,887	-0,311			0,264		17,412
Domácnosti							0,189		36,414
DPH									3,880
Dane z dovozu									0,085
Ostatné dane na produkty									1,887
Subvencie na produkty									-0,351
Investície						9,509		4,375	23,925
Zmena stavu zásob						1,150			1,150
Import	0,059	0,075		-0,040	0,177				44,913
Spolu	3,880	0,085	1,887	-0,351	23,925		1,150	44,913	

Zdroj: Ing. Viera Hajnovičová, PhD., Dúbravská cesta 3, Bratislava.

AGREGOVANÁ MATICA SAM ZA ROK 2005, V BEŽNÝCH CENÁCH, MIL. SK (ČASŤ 1.)

Príjmy	Výdavky	Výrobky a služby	Produkcia	Tvorba dôchodkov			
				odmeny zamestnancov	prev. preb. imp. prod.	ost. prev. prebytok	ost. dane na produkciiu
Výrobky a služby			2 009 070				
Produkcia		3 329 025					
	odmeny zamestnancov		552 937				
Tvorba	prev. preb. imp. prod.		57 498				
dôchodkov	ost. prev. preb. čistý		426 846				
	ostatné dane na prod.		14 298				
	ost. subv. na prod.		-18 081				
	spotreba kapitálu		286 457				
Prvotné rozdelenie dôchodkov	podniky finančné + nefinančné					193 967	
	verejná správa					0	14 298
	domácnosť i+ NISD			597 091	57 498	232 879	0
Druhotné rozdelenie dôchodkov	podniky finančné + nefinančné						
	verejná správa						
	domácnosť i+ NISD						
Použitie disponibilných dôchodkov	podniky finančné +nefinančné						
	verejná správa						
	domácností + NISD						
DPH (D.211)		116 880					
Dane z dovozu (D.212)		2 555					
Ost. dane na produkty (D.214)		56 857					
Subv. na produkty (D.31)		-10 576					
Investície							
Zmena v zásobách							
Zahraničie		1 200 966		3 880			
Spolu		4 695 707	3 329 025	600 971	57 498	426 846	14 298

Tvorba dôchodkov		Prvotné rozdelenie dôchodkov			Druhotné rozdelenie dôchodkov		
ost. subv. na produkciu	spotreba kapitálu	podniky finančné + nefinančné	verejná správa	domác. + NISD	podniky finančné + nefinančné	verejná správa	domác. + NISD
	192 795	55 014	17 374	9 709			
-10 128	42 724	29 063	0	0			
0	50 938	28 873	0	600			
		273 430					
			212 943		13 765	365	38 702
					43 070	33 821	239 410
				957 741	33 877	196 853	8 794
					234 656	289 720	900 990
-7 953		102 180	8 585	0	11 776	17 133	14 893
-18 081	286 457	488 561	238 902	968 050	337 144	537 892	1 202 789

AGREGOVANÁ MATICA SAM ZA ROK 2005, V BEŽNÝCH CENÁCH, MIL. SK (ČASŤ 2.)

Príjmy	Výdavky	Použitie disponibilných dôchodkov		
		podniky finančné + nefinančné	verejná správa	domácn. + NISD
Výrobky a služby			275 053	849 791
Produkcia				
Tvorba dôchodkov	odmeny zamestnancov prev. preb. imp. prod. ost. prev. preb. čistý ostatné dane na prod. ost. subv. na prod. spotreba kapitálu			
Druhotné rozdelenie dôchodkov	podniky finančné +nefinančné verejná správa domácností + NISD			
Druhotné rozdelenie dôchodkov	podniky finančné + nefinančné verejná správa domácností + NISD			
Použitie disponibilných dôchodkov	podniky finančné + nefinančné verejná správa domácností + NISD			
DPH (D.211) Dane z dovozu (D.212) Ost. dane na produkty (D.214) Subv. na produkty (D.31)				
Investície		222 516	14 667	63 342
Zmena v zásobách				
Zahraničie		5		
Spolu		234 656	289 720	913 133

DPH (D.211)	Dane z dovozu (D.212)	Ost. dane na produkty (D.214)	Subvencie na produkty (D.31)	Investície	Zmena v zásobách a ost. kap. trans.	Zahraníče	Spolu
				394 333	34 632	1 132 828	4 695 707
							3 329 025
						48 034	600 971
						0	57 498
							426 846
							14 298
							-18 081
							286 457
						19 702	488 561
115 116	284	56 857	-9 359			47	238 902
						171	968 050
						10 882	337 144
						8 648	537 892
						5 524	1 202 789
							234 656
							289 720
						8	913 133
							116 880
							2 555
							56 857
							-10 576
						133 776	434 301
				34 632			34 632
1 764	2 271		-1 217	5 336			1 359 619
116 880	2 555	56 857	-10 576	434 301	34 632	1 359 619	

PREHLAD KATEGÓRIÍ A ODDIELOV OKEČ

Hlavná činnosť

A. Poľnohospodárstvo, poľovníctvo a lesné hospodárstvo

- 01 Poľnohospodárstvo, poľovníctvo a súvisiace služby
- 02 Lesníctvo, ťažba dreva a súvisiace služby

B. Rybolov, chov rýb

- 05 Rybolov, chov rýb; služby v rámci rybolovu

C. Ťažba nerastných surovín

- 10 Ťažba čierneho uhlia a hnedého uhlia; ťažba rašeliny
- 11 Ťažba ropy a zemného plynu; súvisiace služby okrem prieskumu
- 12 Ťažba a úprava uránových a tóriových rúd
- 13 Ťažba a úprava rúd
- 14 Ťažba a úprava ostatných nerastov

D. Priemyselná výroba

- 15 Výroba potravín a nápojov
- 16 Výroba tabakových výrobkov
- 17 Výroba textílií
- 18 Výroba odevov; úprava a farbenie kožušín
- 19 Vyčiňovanie a úprava kože; výroba brašnárskeho a sedlárskeho tovaru a obuvi
- 20 Spracúvanie dreva a výroba výrobkov z dreva a korku okrem výroby nábytku;
výroba výrobkov zo slamy, prútia a podobných materiálov
- 21 Výroba celulózy, papiera a výrobkov z papiera

- 22 Vydavateľstvo, tlač a reprodukcia nahraných nosičov záznamu
- 23 Výroba koksu, rafinovaných ropných produktov a jadrových palív
- 24 Výroba chemikálií a chemických výrobkov
- 25 Výroba výrobkov z gumy a plastov
- 26 Výroba ostatných nekovových minerálnych výrobkov
- 27 Výroba kovov
- 28 Výroba kovových konštrukcií a kovových výrobkov okrem výroby strojov a zariadení
- 29 Výroba strojov a zariadení i.n.
- 30 Výroba kancelárskych strojov a počítačov
- 31 Výroba elektrických strojov a prístrojov i.n.
- 32 Výroba rádiových, televíznych a komunikačných zariadení a prístrojov
- 33 Výroba zdravotníckych, presných a optických prístrojov, hodín a hodínok
- 34 Výroba motorových vozidiel, prívesov a návesov
- 35 Výroba ostatných dopravných zariadení
- 36 Výroba nábytku; výroba i.n.
- 37 Recyklovanie OKEČ charakterizuje činnosť firmy nie výrobok !

E. Výroba a rozvod elektriny, plynu a vody

- 40 Výroba a rozvod elektriny, pary a teplej vody
- 41 Úprava a rozvod vody

F. Stavebníctvo

- 45 Stavebníctvo

G. Veľkoobchod a maloobchod, oprava motorových vozidiel, motocyklov a spotrebného tovaru

- 50 Predaj, údržba a oprava motorových vozidiel a motocyklov; maloobchodný predaj pohonných látok
- 51 Veľkoobchod a sprostredkovanie veľkoobchodu okrem motorových vozidiel a motocyklov

52 Maloobchod okrem motorových vozidiel; oprava tovaru osobnej spotreby a potrieb pre domácnosť

H. Hotely a reštaurácie

55 Hotely a reštaurácie

I. Doprava, skladovanie, pošta a telekomunikácie

60 Pozemná doprava, potrubná doprava

61 Vodná doprava

62 Letecká a kozmická doprava

63 Vedľajšie a pomocné činnosti v doprave; činnosti cestovných kancelárií

64 Pošty a telekomunikácie

J. Finančné sprostredkovanie

65 Finančné sprostredkovanie okrem poistenia a dôchodkového zabezpečenia

66 Poistenie a dôchodkové zabezpečenie okrem povinného sociálneho zabezpečenia

67 Pomocné činnosti súvisiace s finančným sprostredkovaním

K. Nehnutelnosti, prenájom a obchodné činnosti

70 Činnosti v oblasti nehnuteľností

71 Prenájom strojov a zariadení bez obsluhy; prenájom tovaru osobnej spotreby a potrieb pre domácnosť

72 Počítačové a súvisiace činnosti

73 Výskum a vývoj

74 Iné obchodné služby

L. Verejná správa a obrana; povinné sociálne zabezpečenie

75 Verejná správa a obrana; povinné sociálne zabezpečenie

M. Školstvo

80 Školstvo

N. Zdravotníctvo a sociálna starostlivosť

85 Zdravotníctvo a sociálna starostlivosť

O. Ostatné spoločenské, sociálne a osobné služby

90 Odstraňovanie odpadových vôd a odpadov, hygienické a podobné činnosti

91 Činnosti členských organizácií i.n.

92 Rekreačné, kultúrne a športové činnosti

93 Ostatné služby

P. Súkromné domácnosti s domácim personálom

95 Súkromné domácnosti s domácim personálom

Q. Exteritoriálne organizácie a združenia

99 Exteritoriálne organizácie a združenia

ZOZNAM PREMENNÝCH V MODELI

V modeli rozlišujeme dva typy premenných – endogénne, ktoré sú ovplyvňované v závislosti od ostatných premenných a exogénne, ktoré sú dané „zvonku“ a ktoré sa so zavedeným šokom nemenia. Takéto premenné sú zväčša nakalibrované z hodnôt z počiatočnej SAM matice alebo sú zafixované s prijatým predpokladom o nemennosti (napr. fixovanie celkovej ponuky práce pri neoklasickom uzávere).

Nenulové premenné (Positive Variables)

P1(C_I,A_J)	Produkcia
P(C_I)	Celková produkcia sektorov
VA(C_I)	Pridaná hodnota X a Y
IC(C_J)	Medzispotreba X a Y
K(C_I)	Dopyt po kapitály
L(C_I)	Dopyt po práci
IO(A_I,C_J)	Množstvo medzispotreby X a Y
O(A_I)	Dopyt po produkcii
TLabor	Zamestnanosť celkom
TUnemployment	Nezamestnanosť
TCapital	Celkový kapitál
W(A_I)	Konečná spotreba domácností
G(A_I)	Konečná spotreba verejnej správy
INV(A_I)	Tvorba kapitálu
TW	Celkový blahobyť domácností
TG	Vládny blahobyť
TINV	Celkové investície
A_N(A_I)	Celková domáca ponuka - dolná úroveň Armingtona
A(A_I)	Celková domáca ponuka
P_Capital	Cena kapitálu
PD_Capital(C_I)	Cena kapitálu v sektore
P_Labor	Cena práce
PD_Labor(C_I)	Cena práce v sektore

P_IC(C_I)	Cena medzispotreby
P_P(C_I)	Cena domácej produkcie
P_VA(C_I)	Cena pridanej hodnoty
P_A(A_I)	Cena na domácom trhu
P_O(A_I)	Cena celkového outputu komodít
P_A_N(A_I)	Cena dolnej úrovne Armington
* Rozpočtové ohraničenie agentov	
M_ENT	Príjmy podnikov
M_CONS	Príjmy domácností
M_GOV	Príjmy vlády
* Príjmy agentov	
ENT_PBT	Zisk pred zdanením
HH_PBT	Príjmy domácností
ZAH_ENT	Príjmy z podnikov do zahraničia
GW_HH	Príjmy - pracovné
SC_HH	Príjmy – sociálne domácnostiam
SC_GOV	Príjmy – sociálne vláde
SC_ENT	Príjmy – sociálne podnikom
P_W	Cena spotreby domácností
P_G	Cena spotreby vlády
P_INV	Cena investícií
P_IM(A_I)	Cena importov
P_EX(A_I)	Cena exportov
P_P_D(A_I)	Cena domácej produkcie pre domáci trh
P_FX	Výmenný kurz
EX(A_I)	Množstvo exportov
IM(A_I)	Množstvo importu
P_D(A_I)	Domáca produkcia pre domáci trh
TRDM_N(A_I)	Obchodné rozpätia - negatívne
TRDM_P(A_I)	Obchodné rozpätia - pozitívne
TRNM_N(A_I)	Dopravné rozpätia - negatívne
TRNM_P(A_I)	Dopravné rozpätia - pozitívne
GDPsc	HDP v stálych cenách
C_SHARE	Sklon domácností k spotrebe
C_INV_SHARE	Sklon domácností k investovaniu

ENT_S_SHARE	Sklon podnikov k úsporám
GOV_C_SHARE	Podiel verejnej spotreby na celkových príjmoch
Cost(C_I)	Náklady
OTOP(C_I)	Ostatné dane na produkciu
OTOP_RATE(C_I)	Podiel OTOP na Cost
VA_RAT(C_I)	Podiel odvetvia na GDP výrobnu (dôchodkovou) metódou

Parametre

*nakalibrované

LAMBDA(C_I)	Parameter pre celkový rast produktivity
LAMBDA_L(C_I)	Parameter pre rast produktivity práce
LAMBDA_K(C_I)	Parameter pre rast produktivity kapitálu
GCC_SHARE(C_I)	Váhy spotreby kapitálu na celkovej ponuke kapitálu
NC	Pomocná premenná

* Pomocné funkcie

C_VA(C_I)	Nákladová funkcia pre pridanú hodnotu
C_P(C_I)	Nákladová funkcia pre produkciu
C_W(A_I)	Nákladová funkcia pre konečnú spotrebu
T_P_R(C_I)	Sadzba dane z produkcie
T_L_R(C_I)	Sadzba dane z práce
T_IM_R(A_I)	Sadzba dane z importu
T_G_R(A_I)	Sadzba dane z produktov

Variables

VAT_GOV	Príjmy – daň z pridanej hodnoty
TOI_GOV	Príjmy - importné dane
TOP_GOV	Príjmy - daň z produkcie
OTOP_GOV	Príjmy - ostatné dane na produkciu
DSOP_GOV	Príjmy – subvencie na produkty
OSOP_GOV	Príjmy - ostatné subvencie na produkciu
CA	Kapitálový účet
NX	Deficit zahraničného obchodu
DJP	Zmena stavu zásob
Omega	Optimalizovaná funkcia

Scalar

CABRAT

Podiel bežného účtu na HDP

NXRAT

podiel deficitu zahraničného obchodu na HDP

TSLabor

Ponuka práce

PRÍLOHA XIV

KÓD CGE MODELU

*\$exit

\$Title: Makroekonomický model všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy pre analýzu strednodobého vývoja slovenskej ekonomiky

\$sysinclude gams-f

\$exit

\$ontext

funkcie v modeli:

medzispotreba: Leontieff

pridaná hodnota: CES

```

ELS_VA("a_agr")=0.6;
ELS_VA("a_min")=0.9;
ELS_VA("a_hit")=0.7;
ELS_VA("a_mhit")=0.7;
ELS_VA("a_cari")=0.7;
ELS_VA("a_mlit")=0.8;
ELS_VA("a_lit")=0.8;
ELS_VA("a_elec")=0.2;
ELS_VA("a_cons")=0.6;
ELS_VA("a_kdshi")=0.3;
ELS_VA("a_rd")=0.2;
ELS_VA("a_kdsm")=0.2;
ELS_VA("a_kdsf")=0.5;
ELS_VA("a_kdso")=0.2;
ELS_VA("a_knsm")=0.3;
ELS_VA("a_knso")=0.3;

```

horná úroveň produkcie: Leontieff

numeraire: cena prace

fixovaný výmenný kurz

Keynesiansky uzáver

\$offtext

Parameter SAM(*,*) SAM data,

LAB(*) Zamestnanosť,

CAP(*) Kapitál;

\$libinclude xlexport SAM C:\Vizia_Strategia\Strategia.xls Strategia!b4:bf60

\$libinclude xlexport LAB C:\Vizia_Strategia\Strategia.xls Strategia!b64:r65

SET IALL Cela SAM

/cAgr, c_min, c_mlit, c_hit, c_cari, c_mhit, c_lit, c_elec, c_cons,
 c_knsm, c_kdsf, c_kdshi, c_rd, c_kdsm, c_kdso, c_knso,
 aAgr, a_min, a_mlit, a_hit, a_cari, a_mhit, a_lit, a_elec, a_cons,
 a_knsm, a_kdsf, a_kdshi, a_rd, a_kdsm, a_kdso, a_knso,
 TrM, TrD, GW, GHI, PBT, GCC, OTOP, OSOP, ENT_p, GOV_p, H_p,
 ENT_d, GOV_d, H_d, ENT, GOV, H, VAT, TOI, TOP, SOP, INV, ZAS, IM,
 EX/

*Aktivity

A_I(IALL)

/aAgr, a_min, a_mlit, a_hit, a_cari, a_mhit, a_lit, a_elec, a_cons,
 a_knsm, a_kdsf, a_kdshi, a_rd, a_kdsm, a_kdso, a_knso/

*Komodity

C_I(IALL)

/cAgr, c_min, c_mlit, c_hit, c_cari, c_mhit, c_lit, c_elec, c_cons,
 c_knsm, c_kdsf, c_kdshi, c_rd, c_kdsm, c_kdso, c_knso/

* Trade margins

TRD(C_I)

* /C_SRV/

/c_knsm/

* Transport margins

TRN(C_I)

* /C_TRN/

/c_knsm, c_kdsm/

* Pomocná premenná

RD(C_I)

/c_rd/;

Alias (IALL, JALL), (C_I, C_J), (A_I, A_J);

$SAM(IALL, JALL) = SAM(IALL, JALL)/1000;$

*** Zadefinovanie benchmarkovych (referenčných) hodnôt

Parameter

B_IO(C_I, A_J)	benchmark dopyt po medzispotrebe,
B_P(A_I)	benchmark produkcia odvetví,
B_VA(A_I)	benchmark pridaná hodnota,
B_IC(A_I)	benchmark medzispotreba,
B_Cost(A_I)	benchmark náklady na produkciu,
B_P_D(C_I)	benchmark produkcia pre domáci trh,
B_A(C_I)	benchmark ponuka na domácom trhu celkom,
B_A_N(C_I)	benchmark armingtonova ponuka - dolná úroveň,
B_O(C_I)	benchmark output komodít,
B_K(A_I)	benchmark použitý kapitál,
B_GCC(A_I)	benchmark spotreba kapitálu (hrubá),
B_CDRate(A_I)	benchmark odpisovej miery kapitálu,
B_CS(A_I)	benchmark ponuky kapitálu,
B_P_Capital	benchmark cena kapitálu - priemerná cena kapitálu v hospodárstve,
B_PD_Capital(A_I)	benchmark sector specific wage distortion - capital (odchýlka ceny kapitálu v sektore od priemeru),
B_GCC_SHARE(A_I)	benchmark podiel spotreby kapitálu na celkovej ponuke,
B_L(A_I)	benchmark fyzické množstvá práce,
B_P_Labor	benchmark cena práce - priemerná mzda v hospodárstve (hrubá aj so sociálnymi dávkami),
B_PD_Labor(A_I)	benchmark sector specific wage distortion - labour (odchýlka
B_ZAH_L	ceny práce v sektore od priemeru),
B_L_ZAH	benchmark odmeny za prácu zo zahraničia,
	benchmark odmeny za prácu do zahraničia,

B_G(C_I)	benchmark spotreba domácností,
B_W(C_I)	benchmark spotreba domácností,
B_INV(C_I)	benchmark investície,
B_ZAS(C_I)	benchmark zásoby,
B_EX(C_I)	benchmark export,
B_IM(C_I)	benchmark import,
B_TRDM(C_I)	benchmark obchodné rozpätia (trade margin),
B_TRDM_N(C_I)	benchmark obchodné rozpätia - negatívne,
B_TRDM_P(C_I)	benchmark obchodné rozpätia - pozitívne,
B_TRNM(C_I)	benchmark dopravné rozpätia (transport margin),
B_TRNM_N(C_I)	benchmark dopravné rozpätia - negatívne,
B_TRNM_P(C_I)	benchmark dopravné rozpätia - pozitívne,
B_TRNM_P_SHARE(C_I)	benchmark podiel pozit. dopravných rozpätí na ich dopyte,
B_T_K_P(A_I)	benchmark ostatné dane na produkciu,
B_T_K_N(A_I)	benchmark ostatné subvencie na produkciu,
B_T_K(A_I)	benchmark ostatné dane na produkciu (netto),
B_VAT(C_I)	benchmark DPH,
B_TOI(C_I)	benchmark tax on import,
B_TOP(C_I)	benchmark daň na produkty,
B_SOP(C_I)	benchmark subvencie na produkty,
B_T_G(C_I)	benchmark daň na produkty,
B_T_P(A_I)	benchmark daň z produkcie,
B_T_P_R(A_I)	benchmark sadzba dane z produkcie,
B_T_G_R(C_I)	benchmark sadzba dane na produkty,
B_T_IM_R(C_I)	benchmark sadzba dane z importu,
B_T_VAT_R(C_I)	benchmark sadzba DPH,
B_ENT_K	benchmark kapitál vlastnený podnikmi,
B_H_K	benchmark kapitál vlastnený domácnosťami,
B_GOV_K	benchmark kapitál vlastnený vládou,

*** Prvotne rozdelenie dôchodkov - dôchodky z majetku

B_ENT_H_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z podnikov do domácností,
B_ENT_GOV_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z podnikov do vlády,
B_ENT_ZAH_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z podnikov do zahraničia,

B_H_ENT_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z domácností do podnikov,
B_H_GOV_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z domácností do vlády,
B_H_ZAH_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z domácností do zahraničia,
B_GOV_ENT_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z vlády do podnikov,
B_GOV_H_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z vlády do domácností,
B_GOV_ZAH_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - z vlády do zahraničia,
B_ZAH_ENT_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - zo zahraničia do podnikov,
B_ZAH_H_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - zo zahraničia do domácností,
B_ZAH_GOV_p	Prvotné rozdelenie dôchodkov - zo zahraničia do vlády,

*** Druhotne rozdelenie dôchodkov - dane, soc. príspevky, soc. dávky, poisťne atd..

B_ENT_H_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - z podnikov do domácností,
B_ENT_GOV_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - z podnikov do vlády,
B_ENT_ZAH_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - z podnikov do zahraničia,
B_GOV_ENT_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - z vlády do podnikov,
B_GOV_H_d	Druhotne rozdelenie dôchodkov - z vlády do domácností,
B_GOV_ZAH_d	Druhotne rozdelenie dôchodkov - z vlády do zahraničia,
B_H_GOV_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - z domácností do vlády,
B_H_ENT_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - z domácností do podnikov,

B_H_ZAH_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - z domácností do zahraničia,
B_ZAH_ENT_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - zo zahraničia do podnikov,
B_ZAH_H_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - zo zahraničia do domácností,
B_ZAH_GOV_d	Druhotné rozdelenie dôchodkov - zo zahraničia do vlády,
B_PBT_ENT	Odmeny podnikom,
B_PBT_H	Zmiešané dôchodky domácnostiam - príjmy podnikateľov,
B_GHI_H	Imputovaná produkcia,
B_OSOP_IM	Subvencie zo zahraničia (Eurofondy),
B_VAT_IM	VAT zaplatená do inštitúcií EU,
B_TOI_IM	Tax on Import zaplatená do inštitúcií EU,
B_SOP_IM	Subvencie z inštitúcií EU,
*** Hrubé saldo dôchodkov	
B_ND_ENT	benchmark národný dôchodok - podniky,
B_ND_H	benchmark národný dôchodok - domácnosti,
B_ND_GOV	benchmark národný dôchodok - vláda,
*** Disponibilny dôchodok (hrubý)	
B_DD_ENT	benchmark disponibilny dôchodok - podniky,
B_DD_H	benchmark disponibilny dôchodok - domácnosti,
B_DD_GOV	benchmark disponibilny dôchodok - vláda,
B_GCC_SHARE(A_I)	podiel spotreby kapitálu na celkovej ponuke,
B_W_INV_ZAS(C_I)	pomocná premenná,
*** SHARES	
B_ENT_SAV_SHARE	sklon podnikov k úsporám,
B_ENT_ZAH_SHARE	podiel úpravy majetku na príjmoch podnikov,
P_SHARE(A_I,C_I)	podiel jednotlivých komodít v produkcii sektorov,
VA_SHARE(A_I)	podiel pridanej hodnoty,
IC_SHARE(A_I)	podiel medzis potreby,

K_SHARE(A_I)	podiel kapitálu v pridanej hodnote (alfa pre Cobb-Douglas),
L_SHARE(A_I)	podiel práce v pridanej hodnote,
IO_SHARE(C_I,A_J)	podiel statkov medzis potreby,
W_SHARE(C_I)	podiel statkov v spotrebe-alfa parameter pre Cobb-Douglas,
H_C_SHARE	sklon domácností k spotrebe,
GOV_C_SHARE	podiel verejnej spotreby na celkových príjmoch
VS,	
DD_SHARE(C_I)	váhy domácich statkov v armingtone,
IM_SHARE(C_I)	váhy dovezených statkov v armingtone,
DS_SHARE(C_I)	váhy domácich statkov v produkcii,
EX_SHARE(C_I)	váhy exportovaných statkov v produkcii
;	
Scalar	
B_TK	benchmark ponuka kapitálu,
B_TL	benchmark celková zamestnanosť,
B_LU	benchmark celková nezamestnanosť podľa VZPS tis. osôb rok 2005 /427.5/,
B_LS	benchmark ekonomicky aktívne obyvateľstvo tis. osôb,
B_UR	benchmark miera nezamestnanosti,
B_ENT_SAV	benchmark úspory podnikov (hrubé),
B_H_SAV	benchmark úspory domácnosti (hrubé),
B_GOV_SAV	benchmark úspory vlády (hrubé),
B_M_ENT	celkové príjmy - podniky,
B_M_CONS	celkové príjmy - domácnosti,
B_M_GOV	celkové príjmy - vláda,
B_ENT_ZAH	úprava čistého majetku v rezervách,
B_ZAH_H	úprava čistého majetku v rezervách,
B_GDP	benchmark HDP,
B_TW	benchmark celková spotreba - domácnosti,
B_TG	benchmark celková spotreba - vláda,
B_TINV	benchmark celkové investície,
B_NX	benchmark bilancia zahraničného obchodu,
B_NX_GDP	benchmark deficit zahraničného obchodu na HDP
B_CAB	benchmark bilancia kapitálového účtu,

CABRAT podiel bežný účet na HDP,
 B_RF benchmark bilancia bežných transferov,
 B_PB benchmark platobná bilancia

;

B_CDRate(A_I) = 0.04;

*** Nacitavanie hodnôt zo SAM matice

B_IO(C_I,A_J)=SAM(C_I,A_J);

B_P(A_I)=Sum(C_J, SAM(A_I,C_J));

B_CS(A_I) = SAM("GCC",A_I)+SAM("PBT",A_I)+SAM("GHI",A_I);

B_GCC(A_I) = SAM("GCC",A_I);

CAP(A_I) = B_GCC(A_I)/B_CDRate(A_I);

B_K(A_I) = CAP(A_I);

B_P_Capital = Sum(A_I,B_CS(A_I))/Sum(A_I,B_K(A_I));

B_PD_Capital(A_I) = (B_CS(A_I)/B_K(A_I))/B_P_Capital;

B_GCC_SHARE(A_I) = B_GCC(A_I)/B_CS(A_I);

*B_TK = Sum(A_I, B_CS(A_I));

B_GCC_SHARE(A_I) = B_GCC(A_I)/B_CS(A_I);

B_T_K_P(A_I) = SAM("OTOP",A_I);

B_T_K_N(A_I) = SAM("OSOP",A_I);

B_T_K(A_I) = B_T_K_P(A_I) + B_T_K_N(A_I);

B_L(A_I)=LAB(A_I);

*B_L(A_I)=100;

B_P_Labor = Sum(A_I,SAM("GW",A_I))/Sum(A_I,LAB(A_I));

*B_P_Labor = Sum(A_I,SAM("GW",A_I))/Sum(A_I,B_L(A_I));

B_PD_Labor(A_I) = (SAM("GW",A_I)/B_L(A_I))/B_P_Labor;

B_TL=Sum(A_I, B_L(A_I));

B_LS=B_TL+B_LU;

B_UR=B_LU/(B_TL+B_LU);

B_ZAH_L=SAM("GW","EX")/B_P_Labor;

B_L_ZAH=SAM("IM","GW")/B_P_Labor;

$B_VA(A_I) =$
 $B_K(A_I) * B_P_Capital * B_PD_Capital(A_I) + B_T_K(A_I) + B_L(A_I) * B_P_Labor * B_PD_Labor(A_I);$

$B_IC(A_I) = \text{Sum}(C_J, B_IO(C_J, A_I));$

$B_Cost(A_I) = B_VA(A_I) + B_IC(A_I);$

$B_G(C_I) = \text{SAM}(C_I, "GOV");$

$B_W(C_I) = \text{SAM}(C_I, "H");$

$B_INV(C_I) = \text{SAM}(C_I, "INV");$

$B_ZAS(C_I) = \text{SAM}(C_I, "ZAS");$

$B_EX(C_I) = \text{SAM}(C_I, "EX");$

$B_IM(C_I) = \text{SAM}("IM", C_I);$

$B_TRDM(C_I) = -\text{SAM}("TrM", C_I);$

$B_TRDM_N(C_I) = \max(0, -B_TRDM(C_I));$

$B_TRDM_P(C_I) = \max(0, B_TRDM(C_I));$

$B_TRNM(C_I) = -\text{SAM}("TrD", C_I);$

$B_TRNM_N(C_I) = \max(0, -B_TRNM(C_I));$

$B_TRNM_P(C_I) = \max(0, B_TRNM(C_I));$

$B_TRNM_P_SHARE(C_I) = B_TRNM_P(C_I) / (\text{sum}(C_J, B_TRNM_N(C_J)));$

$B_ENT_K = \text{SAM}("ENT_p", "GCC") / B_P_Capital;$

$B_H_K = \text{SAM}("H_p", "GCC") / B_P_Capital;$

$B_GOV_K = \text{SAM}("GOV_p", "GCC") / B_P_Capital;$

$B_TK = B_ENT_K + B_H_K + B_GOV_K;$

*** Prvotne a druhotne rozdelenie dôchodkov (v poradí od koho - komu)

$B_ENT_H_p = \text{SAM}("H_p", "ENT_p");$

$B_ENT_GOV_p = \text{SAM}("GOV_p", "ENT_p");$

$B_ENT_ZAH_p = \text{SAM}("IM", "ENT_p");$

$B_H_ENT_p = \text{SAM}("ENT_p", "H_p");$

$B_H_GOV_p = \text{SAM}("GOV_p", "H_p");$

$B_H_ZAH_p = \text{SAM}("IM", "H_p");$

B_GOV_ENT_p =SAM("ENT_p","GOV_p");
 B_GOV_H_p =SAM("H_p","GOV_p");
 B_GOV_ZAH_p =SAM("IM","GOV_p");
 B_ZAH_ENT_p =SAM("ENT_p","EX");
 B_ZAH_H_p =SAM("H_p","EX");
 B_ZAH_GOV_p =SAM("GOV_p","EX");

B_ENT_H_d =SAM("H_d","ENT_d");
 B_ENT_GOV_d =SAM("GOV_d","ENT_d");
 B_ENT_ZAH_d =SAM("IM","ENT_d");
 B_H_ENT_d =SAM("ENT_d","H_d");
 B_H_GOV_d =SAM("GOV_d","H_d");
 B_H_ZAH_d =SAM("IM","H_d");
 B_GOV_ENT_d =SAM("ENT_d","GOV_d");
 B_GOV_H_d =SAM("H_d","GOV_d");
 B_GOV_ZAH_d =SAM("IM","GOV_d");
 B_ZAH_ENT_d =SAM("ENT_d","EX");
 B_ZAH_H_d =SAM("H_d","EX");
 B_ZAH_GOV_d =SAM("GOV_d","EX");

B_PBT_ENT = SAM("ENT_p","PBT");
 B_PBT_H = SAM("H_p","PBT");
 B_GHI_H = SAM("H_p","GHI");

B_T_P(A_I) = SAM("OTOP",A_I) + SAM("OSOP",A_I);

B_VAT(C_I) = SAM("VAT",C_I);
 B_TOI(C_I) = SAM("TOI",C_I);
 B_TOP(C_I) = SAM("TOP",C_I);
 B_SOP(C_I) = SAM("SOP",C_I);
 B_T_G(C_I) = SAM("SOP",C_I)+SAM("TOP",C_I);

B_T_P_R(A_I)\$B_T_P(A_I) =
 B_T_P(A_I)/(B_K(A_I)*B_P_Capital*B_PD_Capital(A_I));

loop (C_I,
 if (B_W(C_I)=0, B_T_G_R(C_I)\$B_T_G(C_I)=0;

else B_T_G_R(C_I)\$B_T_G(C_I)=B_T_G(C_I)/(B_W(C_I)-
B_T_G(C_I)));

B_T_IM_R(C_I)\$B_TOI(C_I)=B_TOI(C_I)/B_IM(C_I);

B_T_VAT_R(C_I)\$B_VAT(C_I)=B_VAT(C_I)/(B_W(C_I)+B_INV(C_I)+B_ZA
S(C_I)-B_VAT(C_I));

B_T_VAT_R(C_I)\$B_VAT(C_I)=B_VAT(C_I)/(B_W(C_I)+B_INV(C_I)+B_ZA
S(C_I)-B_VAT(C_I)));

* celkový domáci output komodít

B_O(C_I)=Sum(A_J,

B_IO(C_I,A_J))+B_W(C_I)+B_G(C_I)+B_INV(C_I)+B_ZAS(C_I)+B_EX(C_I)
-B_IM(C_I)

-B_TOI(C_I)-B_VAT(C_I)-B_T_G(C_I)

-B_TRDM_N(C_I)+B_TRDM_P(C_I)-

B_TRNM_N(C_I)+B_TRNM_P(C_I);

* domáca produkcia pre domáci trh

B_P_D(C_I)=Sum(A_J,

B_IO(C_I,A_J))+B_W(C_I)+B_G(C_I)+B_INV(C_I)+B_ZAS(C_I)-B_IM(C_I)

-B_TOI(C_I)-B_VAT(C_I)-B_T_G(C_I)

-B_TRDM_N(C_I)-B_TRNM_N(C_I);

* celková ponuka na domácom trhu

B_A(C_I)=B_P_D(C_I)+B_IM(C_I)+B_TOI(C_I)+B_TRDM_N(C_I)+B_TRNM
_N(C_I);

B_A_N(C_I)=B_A(C_I)-B_TRDM_N(C_I)-B_TRNM_N(C_I);

B_OSOP_IM = SAM("IM","OSOP");

B_VAT_IM = SAM("IM","VAT");

B_TOI_IM = SAM("IM","TOI");

B_SOP_IM = SAM("IM","SOP");

*** Hrubé saldo dôchodkov

B_ND_ENT = B_PBT_ENT + B_ENT_K*B_P_Capital

$$+ B_H_ENT_p + B_GOV_ENT_p + B_ZAH_ENT_p \\ - (B_ENT_H_p + B_ENT_GOV_p + B_ENT_ZAH_p);$$

$$B_ND_H = B_PBT_H + B_GHI_H + B_H_K * B_P_Capital + \\ Sum(A_I, B_L(A_I) * B_P_Labor * B_PD_Labor(A_I)) + B_ZAH_L * B_P_Labor - \\ B_L_ZAH * B_P_Labor \\ + B_ENT_H_p + B_GOV_H_p + B_ZAH_H_p \\ - (B_H_ENT_p + B_H_GOV_p + B_H_ZAH_p);$$

$$B_ND_GOV = B_GOV_K * B_P_Capital + Sum(A_I, B_T_K_P(A_I)) + \\ Sum(A_I, B_T_K_N(A_I)) + Sum(C_I, \\ B_VAT(C_I) + B_TOI(C_I) + B_TOP(C_I) + B_SOP(C_I)) \\ - (B_VAT_IM + B_TOI_IM + B_SOP_IM + B_OSOP_IM) \\ + B_ENT_GOV_p + B_H_GOV_p + B_ZAH_GOV_p \\ - (B_GOV_ENT_p + B_GOV_H_p + B_GOV_ZAH_p);$$

$$B_DD_ENT = B_ND_ENT + B_H_ENT_d + B_GOV_ENT_d + B_ZAH_ENT_d \\ - (B_ENT_H_d + B_ENT_GOV_d + B_ENT_ZAH_d);$$

$$B_DD_H = B_ND_H + B_ENT_H_d + B_GOV_H_d + B_ZAH_H_d \\ - (B_H_ENT_d + B_H_GOV_d + B_H_ZAH_d);$$

$$B_DD_GOV = B_ND_GOV + \\ B_ENT_GOV_d + B_H_GOV_d + B_ZAH_GOV_d \\ - (B_GOV_ENT_d + B_GOV_H_d + B_GOV_ZAH_d);$$

$$B_ENT_SAV = SAM("INV", "ENT"); \\ B_H_SAV = SAM("INV", "H"); \\ B_GOV_SAV = SAM("INV", "GOV");$$

$$B_ENT_ZAH = SAM("IM", "ENT"); \\ B_ZAH_H = SAM("H", "EX");$$

$$B_M_ENT = B_DD_ENT; \\ B_M_CONS = B_DD_H + (B_M_ENT - B_ENT_SAV - B_ENT_ZAH) + \\ B_ZAH_H; \\ B_M_GOV = B_DD_GOV;$$

$B_GDP = \text{Sum}(C_I,$
 $B_W(C_I) + B_G(C_I) + B_INV(C_I) + B_ZAS(C_I) + B_EX(C_I) - B_IM(C_I));$
 $B_TW = \text{Sum}(C_I, B_W(C_I));$
 $B_TG = \text{Sum}(C_I, B_G(C_I));$
 $B_TINV = \text{Sum}(C_I, B_INV(C_I));$

$B_NX = \text{Sum}(C_I, B_EX(C_I)) - \text{Sum}(C_I, B_IM(C_I));$
 $B_NX_GDP = B_NX / B_GDP;$

$B_CAB = \text{SAM}("INV", "EX") - \text{SAM}("IM", "INV");$
 $CABRAT = B_CAB / B_GDP;$

$B_RF = (B_ZAH_L * B_P_Labor - B_L_ZAH * B_P_Labor)$
 $+ (B_ZAH_ENT_p - B_ENT_ZAH_p)$
 $+ (B_ZAH_H_p - B_H_ZAH_p)$
 $+ (B_ZAH_GOV_p - B_GOV_ZAH_p)$
 $+ (B_ZAH_ENT_d - B_ENT_ZAH_d)$
 $+ (B_ZAH_H_d - B_H_ZAH_d)$
 $+ (B_ZAH_GOV_d - B_GOV_ZAH_d)$
 $- (B_VAT_IM + B_TOI_IM + B_SOP_IM + B_OSOP_IM)$
 $+ (B_ZAH_H - B_ENT_ZAH);$

$B_PB = B_NX + B_CAB + B_RF;$

*** Kalibrácia SHARES

$B_ENT_SAV_SHARE\$B_ENT_SAV = B_ENT_SAV / B_M_ENT;$
 $B_ENT_ZAH_SHARE\$B_ENT_ZAH = B_ENT_ZAH / B_M_ENT;$

$P_SHARE(A_I, C_I) = \text{SAM}(A_I, C_I) / B_P(A_I);$
 $VA_SHARE(A_I)\$B_COST(A_I) = B_VA(A_I) / B_COST(A_I);$
 $IC_SHARE(A_I)\$B_COST(A_I) = B_IC(A_I) / B_COST(A_I);$

$K_SHARE(A_I)\$B_VA(A_I) =$
 $(B_K(A_I) * B_P_Capital * B_PD_Capital(A_I) + B_T_P(A_I)) / B_VA(A_I);$
 $L_SHARE(A_I)\$B_VA(A_I) =$
 $(B_L(A_I) * B_P_Labor * B_PD_Labor(A_I)) / B_VA(A_I);$
 $IO_SHARE(C_J, A_I)\$B_IC(A_I) = B_IO(C_J, A_I) / B_IC(A_I);$

$$W_SHARE(C_I)\$B_TW = B_W(C_I)/B_TW;$$

$$H_C_SHARE\$B_TW = B_TW/B_M_CONS;$$

$$GOV_C_SHARE = B_TG/B_M_GOV;$$

$$DD_SHARE(C_I)\$B_A(C_I) = B_P_D(C_I)/(B_A(C_I)-B_TRDM_N(C_I)-B_TRNM_N(C_I));$$

$$IM_SHARE(C_I)\$B_A(C_I) = (B_IM(C_I)+B_TOI(C_I))/(B_A(C_I)-B_TRDM_N(C_I)-B_TRNM_N(C_I));$$

$$DS_SHARE(C_I)\$B_O(C_I) = (B_P_D(C_I)+B_TRDM_P(C_I)+B_TRNM_P(C_I))/B_O(C_I);$$

$$EX_SHARE(C_I)\$B_O(C_I) = B_EX(C_I)/B_O(C_I);$$

Parameter

T_P_R(A_I)	sadzba dane z produkcie,
T_G_R(C_I)	sadzba dane z produktov,
T_IM_R(C_I)	sadzba dane z importu,
T_VAT_R(C_I)	sadzba DPH,
P_W_IM(C_I)	svetové ceny importu,
P_W_EX(C_I)	svetové ceny exportu,
ELS_IM(C_I)	elasticita importu,
ELS_EX(C_I)	elasticita exportu,
ELS_P(A_I)	elasticity hornej úrovne produkčnej funkcie,
CES_P(A_I)	pomocný parameter pre prípad CES produkčnej funkcie,
CD_P(A_I)	pomocný parameter pre prípad CD produkčnej funkcie,
L_P(A_I)	pomocný parameter pre prípad L produkčnej funkcie,
ELS_IC(A_I)	elasticity medzispotreby,
CD_IC(A_I)	pomocný parameter pre prípad CD produkčnej funkcie,
L_IC(A_I)	pomocný parameter pre prípad L produkčnej funkcie,
ELS_VA(A_I)	elasticity pridanej hodnoty,
CES_VA(A_I)	pomocný parameter pre prípad CES produkčnej funkcie,

CD_VA(A_I)	pomocný parameter pre prípad CD produkčnej funkcie,
L_VA(A_I)	pomocný parameter pre prípad L produkčnej funkcie,
LAMBDA(A_I)	parameter pre celkový rast produktivity,
LAMBDA_L(A_I)	parameter pre rast produktivity práce,
LAMBDA_K(A_I)	parameter pre rast produktivity kapitálu,
NC	pomocná premenná
;	
Variables	
PD_Capital(A_I)	odchýlka ceny kapitálu v sektore od priemeru,
GCC_SHARE(A_I)	podiel spotreby kapitálu na celkovej ponuke,
ZAS(C_I)	zmena stavu zásob,
CAB	CAB bilancia zahraničného obchodu,
Omega	optimalizovaná funkcia
;	
Positive Variables	
*** ceny	
P_Capital	cena kapitálu,
P_Labor	cena práce,
P_W	cenová hladina spotreby domácností,
P_FX	výmenný kurz,
P_IM(C_I)	cena importov,
P_EX(C_I)	cena exportov,
P_P(A_I)	cena domácej produkcie,
P_VA(A_I)	cena pridanej hodnoty X a Y,
P_IC(A_I)	cena medzispotreby X a Y,
P_P_D(C_I)	cena domácej produkcie pre domáci trh,
P_A(C_I)	cena na domácom trhu,
P_A_N(C_I)	cena dolnej úrovne armingtona,
P_O(C_I)	cena celkového outputu komodít
P_G	cenová hladina spotreby vlády,
P_INV	cenová hladina investícií,
P_GDP	celková cenová hladina,
K(A_I)	dopyt po kapitáli,
TK	celkový kapitál,
L(A_I)	dopyt po práci,
PD_Labor(A_I)	odchýlka ceny práce v sektore od priemeru,

TL	celková zamestnanosť,
LU	nezamestnanosť,
LS	ekonomicky aktívne obyvateľstvo tis. osôb,
P(A_I)	celková produkcia sektorov,
VA(A_I)	pridaná hodnota X a Y,
IC(A_I)	medzispotreba X a Y,
IO(C_I,A_J)	množstvo medzispotreby X a Y,
A(C_I)	celková ponuka na domácom trhu,
A_N(C_I)	celková domáca ponuka - dolná úroveň armingtona
P_D(C_I)	domáca produkcia pre domáci trh,
O(C_I)	celková produkcia
EX(C_I)	export,
IM(C_I)	import,
INV(C_I)	tvorba hrubého fixného kapitálu,
W(C_I)	spotreba domácností,
G(C_I)	spotreba vlády,
TW	blahobyť domácností,
TG	spotreba vlády,
TINV	celkové investície,
M_ENT	príjmy podnikov,
M_CONS	príjmy domácností,
M_GOV	príjmy vlády,
ENT_SAV_SHARE	sklon k úsporám podniky,
ENT_ZAH_SHARE	sklon k úprave majetku,
TRDM_N(C_I)	obchodné rozpätia - negatívne,
TRDM_P(C_I)	obchodné rozpätia - pozitívne,
TRNM_N(C_I)	dopravné rozpätia - negatívne,
TRNM_P(C_I)	dopravné rozpätia - pozitívne

;

*** Kalibrácia produktívít

LAMBDA(A_I)=0.0;

LAMBDA_L(A_I)=0.0;

LAMBDA_K(A_I)=0.0;

*** Kalibrácia elasticít

ELS_EX(C_I)=-1.1;

ELS_IM(C_I)=1.1;

```
ELS_P(A_I)=0;
```

```
ELS_IC(A_I)=0;
```

```
ELS_VA("a_agr")=0.6;
```

```
ELS_VA("a_min")=0.9;
```

```
ELS_VA("a_hit")=0.7;
```

```
ELS_VA("a_mhit")=0.7;
```

```
ELS_VA("a_cari")=0.7;
```

```
ELS_VA("a_mlit")=0.8;
```

```
ELS_VA("a_lit")=0.8;
```

```
ELS_VA("a_elec")=0.2;
```

```
ELS_VA("a_cons")=0.6;
```

```
ELS_VA("a_kdshi")=0.3;
```

```
ELS_VA("a_rd")=0.2;
```

```
ELS_VA("a_kdsm")=0.2;
```

```
ELS_VA("a_kdsf")=0.5;
```

```
ELS_VA("a_kdso")=0.2;
```

```
ELS_VA("a_knsm")=0.3;
```

```
ELS_VA("a_knso")=0.3;
```

*** Vol'ba typu dopytových funkcii (po produkci, medzispotrebe a pridanej hodnote)

```
loop(A_I, if(ELS_P(A_I)=1,
```

```
    CES_P(A_I)=0;
```

```
    CD_P(A_I)=1;
```

```
    L_P(A_I)=0;
```

```
elseif ELS_P(A_I)=0,
```

```
    CES_P(A_I)=0;
```

```
    CD_P(A_I)=0;
```

```
    L_P(A_I)=1;
```

```
else CES_P(A_I)=1;
```

```
    CD_P(A_I)=0;
```

```
    L_P(A_I)=0;
```

```
    )
```

```
);
```

```
loop(A_I, if(ELS_IC(A_I)=1,
```

```

        CD_IC(A_I)=1;
        L_IC(A_I)=0;
    elseif ELS_IC(A_I)=0,
        CD_IC(A_I)=0;
        L_IC(A_I)=1;
    else ABORT "CES nie je povolená pri medzispotrebe!", ELS_IC;
    )
);

loop(A_I, if(ELS_VA(A_I)=1,
    CES_VA(A_I)=0;
    CD_VA(A_I)=1;
    L_VA(A_I)=0;
elseif ELS_VA(A_I)=0,
    CES_VA(A_I)=0;
    CD_VA(A_I)=0;
    L_VA(A_I)=1;
else CES_VA(A_I)=1;
    CD_VA(A_I)=0;
    L_VA(A_I)=0;
    )
);

```

Equations

DEM_K(A_I)	dopyt sektorov po kapitáli,
DEM_L(A_I)	dopyt sektorov po práci,
DEM_IO(C_I,A_J)	dopyt po medzispotrebe v sektoroch X a Y,
DEM_W(C_I)	dopyt po komoditách - domácnosti,
DEM_G(C_I)	dopyt po komoditách - vláda,
DEM_INV(C_I)	dopyt po jednotlivých statkoch - investície,
PRF_P(A_I)	nulový zisk - produkcia sektorov,
PRF_VA(A_I)	podmienka nulového zisku - pridaná hodnota,
PRF_IC(A_I)	podmienka nulového zisku - medzispotreba,
PRF_O(C_I)	podmienka nulového zisku - output komodit,
PRF_W	podmienka nulového zisku - blahobyt domácností,
PRF_G	podmienka nulového zisku - spotreba vlády,

PRF_INV	podmienka nulového zisku - investície,
PRF_A_MA(C_I)	nulový zisk - horná úroveň armingtona,
PRF_A_IM(C_I)	nulový zisk - dolná úroveň armingtona,
PRF_A_EX(C_I)	nulový zisk - CET,
PRF_IM(C_I)	cena importu,
PRF_EX(C_I)	cena exportu,
MKT_P(C_I)	podmienka vyčistenia trhu - produkcia sektorov,
MKT_P_D(C_I)	vyčistenie trhu domácej produkcie pre domáci trh,
MKT_VA(A_I)	podmienka vyčistenia trhu - pridaná hodnota,
MKT_IC(A_I)	podmienka vyčistenia trhu - medzispotreba,
MKT_IM(C_I)	vyčistenie trhu importov,
MKT_EX(C_I)	vyčistenie trhu exportov,
MKT_O(C_I)	podmienka vyčistenia trhu - output komodít,
MKT_A(C_I)	vyčistenie trhu armingtonovho produktu,
MKT_A_N(C_I)	vyčistenie trhu armingtonovho produktu - dolná úroveň,
MKT_L	rovnica vyčistenie trhu práce,
MKT_K	rovnica vyčistenie kapitálového trhu,
MKT_W	vyčistenie trhu - blahobyt domácností,
MKT_G	vyčistenie trhu - spotreba vlády,
MKT_INV	podmienka vyčistenia trhu - investície,
MKT_TRDM_N(C_I)	vyčistenie trhu - obchodné rozpätia,
MKT_TRDM_P(C_I)	vyčistenie trhu - obchodné rozpätia,
MKT_TRNM_N(C_I)	vyčistenie trhu - dopravné rozpätia,
MKT_TRNM_P(C_I)	vyčistenie trhu - dopravné rozpätia,
LAB_TTL	rovnica pre ekonomicky aktívne obyvateľstvo,
BUD_ENT	rozpočtové ohraničenie podnikov,
BUD_CONS	rozpočtové ohraničenie domácností,
BUD_GOV	rozpočtové ohraničenie vlády,
CAB_ZO	CAB bilancia zahraničného obchodu,
CAB_RAT	CAB bilancia kapitálového účtu,
PRF_GDP	rovnica pre cenovú hladinu HDP,
OBJ_F	optimalizovaná funkcia
;	

* Pomocne rovnice

Parameter

C_P(A_I)

nákladová funkcia pre produkciu,

C_VA(A_I) nákladová funkcia pre pridanú hodnotu,
 C_IC(A_I) nákladová funkcia pre medzispotrebu,
 C_W nákladová funkcia pre spotrebu domácností,
 GDP HDP v stálych cenách r. 2005

;

 *** DEFINOVANIE ROVNIC V MODELI ***

*** Pomocne rovnice

$$C_P(A_I) == (B_COST(A_I) * ((VA_SHARE(A_I) * P_VA(A_I))^{1-ELSP(A_I)} + \\ + IC_SHARE(A_I) * P_IC(A_I))^{1-ELSP(A_I)})^{1/(1-ELSP(A_I))} * P(A_I) / B_P(A_I) \$CES_P(A_I)$$

$$+ (B_COST(A_I) * P_VA(A_I))^{VA_SHARE(A_I)} * P_IC(A_I)^{IC_SHARE(A_I)} * P(A_I) / B_P(A_I) \$CD_P(A_I)$$

$$+ (B_COST(A_I) * (VA_SHARE(A_I) / P_VA(A_I) + IC_SHARE(A_I) / P_IC(A_I))) * P(A_I) / B_P(A_I) \$L_P(A_I);$$

$$C_VA(A_I) == (1 / EXP(LAMBDA(A_I)))^*$$

$$(((K_SHARE(A_I) * ((P_Capital * PD_Capital(A_I) + T_P_R(A_I)) / ((EXP(LAMBDA_A_K(A_I)) * (B_P_Capital * B_PD_Capital(A_I) + B_T_P_R(A_I))))^{1-ELSP(A_I)} +$$

$$L_SHARE(A_I) * (P_Labor * PD_Labor(A_I)) / ((EXP(LAMBDA_L(A_I)) * B_P_Labor * B_PD_Labor(A_I)))^{1-ELSP(A_I)})^{1/(1-ELSP(A_I))} * VA(A_I) / B_VA(A_I) \$CES_VA(A_I)$$

$$+ (((P_Capital * PD_Capital(A_I) + T_P_R(A_I)) / (B_P_Capital * B_PD_Capital(A_I) + B_T_P_R(A_I)))^{K_SHARE(A_I)}$$

$$* (P_Labor * PD_Labor(A_I)) / (B_P_Labor * B_PD_Labor(A_I)))^{L_SHARE(A_I)} * VA(A_I) / B_VA(A_I) \$CD_VA(A_I)$$

$$+ \left(\frac{K_SHARE(A_I) \cdot ((P_Capital \cdot PD_Capital(A_I) + T_P_R(A_I)) / (B_P_Capital \cdot B_PD_Capital(A_I) + B_T_P_R(A_I)))}{L_SHARE(A_I) \cdot (P_Labor \cdot PD_Labor(A_I) / (B_P_Labor \cdot B_PD_Labor(A_I)))} \right) \cdot VA(A_I) / B_VA(A_I) \cdot \$L_VA(A_I);$$

$$C_IC(A_I) == \left(\frac{Prod(C_J, (P_A(C_J))^{IO_SHARE(C_J, A_I)}) \cdot IC(A_I) / B_IC(A_I)}{\$CD_IC(A_I)} \right) + \left(\frac{Sum(C_J, IO_SHARE(C_J, A_I) \cdot P_A(C_J)) \cdot IC(A_I) / B_IC(A_I)}{\$L_IC(A_I)} \right);$$

$$C_W == \frac{Prod(C_J, ((P_A(C_J) + T_G_R(C_J)) / (1 + B_T_G_R(C_J)))^{W_SHARE(C_J)}) \cdot TW / B_TW}{W};$$

* GDP at market prices

$$GDP == Sum(C_I, W(C_I) + G(C_I) + INV(C_I) + B_ZAS(C_I) + EX(C_I) - IM(C_I));$$

* Deflator GDP

$$PRF_GDP.. \quad P_GDP = E = \frac{(P_W \cdot TW + P_G \cdot TG + P_INV \cdot TINV + Sum(C_I, P_A(C_I) \cdot B_ZAS(C_I)) + Sum(C_I, P_EX(C_I) \cdot EX(C_I) - P_IM(C_I) \cdot IM(C_I))) / (TW + TG + TINV + Sum(C_I, B_ZAS(C_I)) + Sum(C_I, EX.L(C_I) - IM.L(C_I)))}{EX.L(C_I) - IM.L(C_I)};$$

$$DEM_K(A_I).. \quad K(A_I) = E = \left(\frac{((EXP(LAMBDA(A_I)))^{ELS_VA(A_I) - 1}) \cdot ((EXP(LAMBDA_K(A_I)))^{ELS_VA(A_I) - 1})^*}{1} \right);$$

$$B_K(A_I) \cdot VA(A_I) / B_VA(A_I) \cdot ((B_P_Capital \cdot B_PD_Capital(A_I) + B_T_P_R(A_I)) \cdot (P_Capital \cdot PD_Capital(A_I) + T_P_R(A_I)) \cdot B_VA(A_I) / VA(A_I) \cdot C_VA(A_I))^{ELS_VA(A_I)} \cdot \$CES_VA(A_I)$$

$$B_K(A_I)*C_VA(A_I)/(B_P_Capital*B_PD_Capital(A_I)+B_T_P_R(A_I))/(P_Capital*PD_Capital(A_I)+T_P_R(A_I))\$CD_VA(A_I) \\ + (\\ B_K(A_I)*VA(A_I)/B_VA(A_I))\$L_VA(A_I);$$

$$DEM_L(A_I).. \quad L(A_I) = E = (\\ ((EXP(LAMBDA(A_I)))^{**}(ELS_VA(A_I)- \\ 1))^{**}(EXP(LAMBDA_L(A_I)))^{**}(ELS_VA(A_I)-1))^{**}$$

$$B_L(A_I)*VA(A_I)/B_VA(A_I)*((B_P_Labor*B_PD_Labor(A_I))/(P_Labor*PD_Labor(A_I))*B_VA(A_I)/VA(A_I)*C_VA(A_I))^{**}ELS_VA(A_I) \\)\$CES_VA(A_I) \\ + ($$

$$B_L(A_I)*C_VA(A_I)*(B_P_Labor*B_PD_Labor(A_I))/(P_Labor*PD_Labor(A_I))\$CD_VA(A_I) \\ + (\\ B_L(A_I)*VA(A_I)/B_VA(A_I))\$L_VA(A_I);$$

$$DEM_IO(C_J,A_I).. \quad IO(C_J,A_I) = E = (\\ B_IO(C_J,A_I)*C_IC(A_I)/(P_A(C_J)))\$CD_IC(A_I) \\ + (\\ B_IO(C_J,A_I)*IC(A_I)/B_IC(A_I))\$L_IC(A_I);$$

$$DEM_W(C_I).. \quad W(C_I) = E = B_W(C_I)*C_W/P_A(C_I);$$

$$DEM_G(C_I).. \quad G(C_I) = E = B_G(C_I)*TG/B_TG;$$

$$DEM_INV(C_I).. \quad INV(C_I) = E = B_INV(C_I)*TINV/B_TINV;$$

$$PRF_P(A_I).. \quad P(A_I)*P_P(A_I) = E = VA(A_I)*P_VA(A_I) + \\ IC(A_I)*P_IC(A_I);$$

$$PRF_VA(A_I).. \quad VA(A_I)*P_VA(A_I) = E = \\ K(A_I)*P_Capital*PD_Capital(A_I)*(1+T_P_R(A_I)) + \\ L(A_I)*P_Labor*PD_Labor(A_I);$$

$$\text{PRF_IC}(A_I).. \quad \text{IC}(A_I)*\text{P_IC}(A_I) =E= \text{Sum}(C_J, \\ \text{P_A}(C_J)*\text{IO}(C_J,A_I));$$

$$\text{PRF_O}(C_I).. \quad \text{O}(C_I)*\text{P_O}(C_I) =E= \text{SUM}(A_I, \\ \text{P_SHARE}(A_I,C_I)*\text{P}(A_I)/\text{P_P}(A_I));$$

$$\text{PRF_W}.. \quad \text{P_W}*TW =E= \text{Sum}(C_I, \text{P_A}(C_I)*W(C_I));$$

$$\text{PRF_G}.. \quad \text{P_G}*TG =E= \text{Sum}(C_I, \text{P_A}(C_I)*G(C_I));$$

$$\text{PRF_INV}.. \quad \text{P_INV}*TINV =E= \text{Sum}(C_I, \text{P_A}(C_I)*INV(C_I));$$

$$\text{PRF_A_MA}(C_I).. \quad \text{P_A}(C_I)*A(C_I) =E= \text{P_A_N}(C_I)*A_N(C_I) + \\ \text{Sum}(\text{TRD}, \text{P_P_D}(\text{TRD})*\text{TRDM_N}(C_I)) + \text{Sum}(\text{TRN}, \\ \text{P_P_D}(\text{TRN})*\text{TRNM_N}(C_I)*B_TRNM_P_SHARE(\text{TRN}));$$

$$\text{PRF_A_EX}(C_I).. \quad \text{P_EX}(C_I)*EX(C_I)+\text{P_P_D}(C_I)*\text{P_D}(C_I) \\ +(\text{Sum}(C_J, \\ \text{TRDM_N}(C_J))\$B_TRDM_P(C_I))*\text{P_P_D}(C_I) \\ + \text{Sum}(C_J, \\ \text{TRNM_N}(C_J))\$B_TRNM_P(C_I)*B_TRNM_P_SHARE(C_I)*\text{P_P_D}(C_I) \\ =E= \text{P_O}(C_I)*O(C_I);$$

$$\text{PRF_A_IM}(C_I).. \quad \text{P_A_N}(C_I)*A_N(C_I) =E= \\ \text{P_IM}(C_I)*(1+T_IM_R(C_I))*\text{IM}(C_I)+\text{P_D}(C_I)*\text{P_P_D}(C_I);$$

$$\text{PRF_EX}(C_I).. \quad \text{P_EX}(C_I) =E= \text{P_W_EX}(C_I)*\text{P_FX};$$

$$\text{PRF_IM}(C_I).. \quad \text{P_IM}(C_I) =E= \text{P_W_IM}(C_I)*\text{P_FX};$$

$$\text{MKT_P}(C_I).. \quad \text{SUM}(A_I, \text{P_SHARE}(A_I,C_I)*\text{P}(A_I)) =E= \text{O}(C_I);$$

$$\text{MKT_P_D}(C_I).. \quad \text{P_D}(C_I) =E= \text{B_P_D}(C_I)*A_N(C_I)/B_A_N(C_I)* \\ (\text{DD_SHARE}(C_I)*\text{P_P_D}(C_I))^{**}(1- \\ \text{ELS_IM}(C_I))+\text{IM_SHARE}(C_I)*(\text{P_IM}(C_I)*(1+T_IM_R(C_I)))/(1+B_T_IM_R \\ (C_I))^{**}(1-\text{ELS_IM}(C_I))^{**}(1/(1-\text{ELS_IM}(C_I))) \\ /P_P_D(C_I))^{**}\text{ELS_IM}(C_I);$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_VA}(A_I).. \quad \text{VA}(A_I) = E = & (\\ & \text{B_VA}(A_I) * \text{P}(A_I) / \text{B_P}(A_I) * (1 / \text{P_VA}(A_I) * \text{B_P}(A_I) / \text{P}(A_I) * \text{C_P}(A_I) / \text{B_CO} \\ & \text{ST}(A_I)) ** \text{ELS_P}(A_I)) \$ \text{CES_P}(A_I) \\ & + (\text{B_VA}(A_I) * 1 / \text{P_VA}(A_I) / \text{C_P}(A_I) / \text{B_COST}(A_I) \\) \$ \text{CD_P}(A_I) \\ & + (\text{B_VA}(A_I) * \text{P}(A_I) / \text{B_P}(A_I)) \$ \text{L_P}(A_I); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_IC}(A_I).. \quad \text{IC}(A_I) = E = & (\\ & \text{B_IC}(A_I) * \text{P}(A_I) / \text{B_P}(A_I) * (1 / \text{P_IC}(A_I) * \text{B_P}(A_I) / \text{P}(A_I) * \text{C_P}(A_I) / \text{B_COS} \\ & \text{T}(A_I)) ** \text{ELS_P}(A_I)) \$ \text{CES_P}(A_I) \\ & + (\text{B_IC}(A_I) * 1 / \text{P_IC}(A_I) / \text{C_P}(A_I) / \text{B_COST}(A_I) \\) \$ \text{CD_P}(A_I) \\ & + (\text{B_IC}(A_I) * \text{P}(A_I) / \text{B_P}(A_I)) \$ \text{L_P}(A_I); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_IM}(C_I).. \quad \text{IM}(C_I) = E = & \text{B_IM}(C_I) * \text{A_N}(C_I) / \text{B_A_N}(C_I) * (\\ & \text{DD_SHARE}(C_I) * \text{P_P_D}(C_I)) ** (1 - \\ & \text{ELS_IM}(C_I)) + \text{IM_SHARE}(C_I) * (\text{P_IM}(C_I) * (1 + \text{T_IM_R}(C_I)) / (1 + \text{B_T_IM_R} \\ & (C_I))) ** (1 - \text{ELS_IM}(C_I)) ** (1 / (1 - \text{ELS_IM}(C_I))) \\ & * (1 + \text{B_T_IM_R}(C_I)) / (\text{P_IM}(C_I) * (1 + \text{T_IM_R}(C_I))) ** \text{ELS_IM}(C_I); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_EX}(C_I).. \quad \text{EX}(C_I) = E = & \text{B_EX}(C_I) * \text{O}(C_I) / \text{B_O}(C_I) / (\\ & \text{DS_SHARE}(C_I) * \text{P_P_D}(C_I)) ** (1 - \\ & \text{ELS_EX}(C_I)) + \text{EX_SHARE}(C_I) * \text{P_EX}(C_I) ** (1 - \text{ELS_EX}(C_I)) ** (1 / (1 - \\ & \text{ELS_EX}(C_I))) \\ & / \text{P_EX}(C_I) ** \text{ELS_EX}(C_I); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_O}(C_I).. \quad \text{P_D}(C_I) = E = & (\\ & \text{B_P_D}(C_I) + \text{B_TRDM_P}(C_I) + \text{B_TRNM_P}(C_I)) * \text{O}(C_I) / \text{B_O}(C_I) / (\\ & \text{DS_SHARE}(C_I) * \text{P_P_D}(C_I)) ** (1 - \\ & \text{ELS_EX}(C_I)) + \text{EX_SHARE}(C_I) * \text{P_EX}(C_I) ** (1 - \text{ELS_EX}(C_I)) ** (1 / (1 - \\ & \text{ELS_EX}(C_I))) \\ & / \text{P_P_D}(C_I) ** \text{ELS_EX}(C_I) \\ & - \text{Sum}(C_J, \text{TRDM_N}(C_J)) \$ \text{B_TRDM_P}(C_I) \\ & - \text{Sum}(C_J, \\ & \text{TRNM_N}(C_J)) \$ \text{B_TRNM_P}(C_I) * \text{B_TRNM_P_SHARE}(C_I); \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_A(C_I)..} \quad & \text{A(C_I) =E=} \\ & \text{W(C_I)+G(C_I)+INV(C_I)+B_ZAS(C_I)+Sum(A_J, IO(C_I,A_J))} \\ & \quad - (\text{T_G_R(C_I)*W(C_I)})/(1+\text{T_G_R(C_I)}) \\ & \quad - (\text{B_T_G(C_I)})\$(\text{T_G_R(C_I)}=0) \\ * \quad & - \text{B_T_G(C_I)} \\ & - \\ & (\text{T_VAT_R(C_I)*(W(C_I)+INV(C_I)+ZAS(C_I)))/(1+\text{T_VAT_R(C_I))}); \end{aligned}$$

$$\text{MKT_A_N(C_I)..} \quad \text{A_N(C_I) =E= B_A_N(C_I)*A(C_I)/B_A(C_I);}$$

$$\text{MKT_L..} \quad \text{TL =E= Sum(A_I, L(A_I));}$$

$$*\text{MKT_K..} \quad \text{B_ENT_K + B_H_K + B_GOV_K =E= Sum(A_I, K(A_I));}$$

$$\text{MKT_K..} \quad \text{TK =E= Sum(A_I, PD_Capital(A_I)*K(A_I)*GCC_SHARE(A_I));}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_INV..} \quad & \text{TINV =E= (ENT_SAV_SHARE*M_ENT+M_CONS*(1-} \\ & \text{H_C_SHARE))/(M_GOV-P_G*TG)+CAB-Sum(C_I,} \\ & \text{P_A(C_I)*B_ZAS(C_I)))*P_INV;} \end{aligned}$$

$$\text{MKT_W..} \quad \text{TW =E= M_CONS*H_C_SHARE/P_W;}$$

$$\text{MKT_G..} \quad \text{TG =E= M_GOV*GOV_C_SHARE/P_G;}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_TRDM_N(C_I)..} \quad & \text{TRDM_N(C_I) =E=} \\ & \text{B_TRDM_N(C_I)*A(C_I)/B_A(C_I);} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_TRDM_P(C_I)..} \quad & \text{TRDM_P(C_I) =E= SUM(C_J,} \\ & \text{TRDM_N(C_J))\$(B_TRDM_P(C_I));} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_TRNM_N(C_I)..} \quad & \text{TRNM_N(C_I) =E=} \\ & \text{B_TRNM_N(C_I)*A(C_I)/B_A(C_I);} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{MKT_TRNM_P(C_I)..} \quad & \text{TRNM_P(C_I) =E= SUM(C_J,} \\ & \text{TRNM_N(C_J))\$(B_TRNM_P(C_I))*B_TRNM_P_SHARE(C_I);} \end{aligned}$$

$$\text{LAB_TTL..} \quad \text{TL + LU =E= LS;}$$

$$\begin{aligned}
\text{BUD_ENT..} \quad M_ENT = & E = P_Capital * \text{Sum}(A_I, \\
& PD_Capital(A_I) * K(A_I) * GCC_SHARE(A_I)) * B_ENT_K / (B_ENT_K + B_H_K + \\
& B_GOV_K) \\
& + (B_PBT_ENT + \\
& B_H_ENT_p + B_GOV_ENT_p) * P_W + B_ZAH_ENT_p * P_FX \\
& - (B_ENT_H_p + B_ENT_GOV_p) * P_W - \\
& B_ENT_ZAH_p * P_FX \\
& + \\
& (B_H_ENT_d + B_GOV_ENT_d) * P_W + B_ZAH_ENT_d * P_FX \\
& - (B_ENT_H_d + B_ENT_GOV_d) * P_W - \\
& B_ENT_ZAH_d * P_FX \\
& ;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{BUD_CONS..} \quad M_CONS = & E = P_Capital * \text{Sum}(A_I, \\
& PD_Capital(A_I) * K(A_I) * GCC_SHARE(A_I)) * B_H_K / (B_ENT_K + B_H_K + B_GOV_K) \\
& + P_Labor * (\text{Sum}(A_I, \\
& PD_Labor(A_I) * L(A_I)) + B_ZAH_L - B_L_ZAH) \\
& + B_GHI_H * P_W + B_ZAH_H * P_FX \\
& + (B_PBT_H + \\
& B_ENT_H_p + B_GOV_H_p) * P_W + B_ZAH_H_p * P_FX \\
& - (B_H_ENT_p + B_H_GOV_p) * P_W - \\
& B_H_ZAH_p * P_FX \\
& + \\
& (B_ENT_H_d + B_GOV_H_d) * P_W + B_ZAH_H_d * P_FX \\
& - (B_H_ENT_d + B_H_GOV_d) * P_W - \\
& B_H_ZAH_d * P_FX \\
& + (1 - ENT_SAV_SHARE - ENT_ZAH_SHARE) * M_ENT \\
& ;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{BUD_GOV..} \quad M_GOV = & E = P_Capital * \text{Sum}(A_I, \\
& PD_Capital(A_I) * K(A_I) * GCC_SHARE(A_I)) * B_GOV_K / (B_ENT_K + B_H_K \\
& + B_GOV_K) \\
& + \text{Sum}(A_I, \\
& T_P_R(A_I) * K(A_I) * P_Capital * PD_Capital(A_I)) \\
& - B_OSOP_IM * P_FX \\
& + \text{Sum}(C_I, \\
& (T_VAT_R(C_I) * (W(C_I) + INV(C_I) + ZAS(C_I))) / (1 + T_VAT_R(C_I))))
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& - B_VAT_IM * P_FX \\
& + \text{Sum}(C_I, (T_G_R(C_I) * W(C_I)) / (1 + T_G_R(C_I))) \\
& + \text{Sum}(RD, B_T_G(RD)) \\
& - B_SOP_IM * P_FX \\
& + \text{Sum}(C_I, P_IM(C_I) * T_IM_R(C_I) * IM(C_I)) \\
& - B_TOI_IM * P_FX \\
& + \\
& (B_ENT_GOV_p + B_H_GOV_p) * P_W + B_ZAH_GOV_p * P_FX \\
& - (B_GOV_ENT_p + B_GOV_H_p) * P_W - \\
& B_GOV_ZAH_p * P_FX \\
& + \\
& (B_ENT_GOV_d + B_H_GOV_d) * P_W + B_ZAH_GOV_d * P_FX \\
& - (B_GOV_ENT_d + B_GOV_H_d) * P_W - \\
& B_GOV_ZAH_d * P_FX;
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
CAB_ZO.. \quad CAB = E = & -(\text{Sum}(C_I, EX(C_I) * P_EX(C_I)) - \text{Sum}(C_I, \\
& IM(C_I) * P_IM(C_I))) \\
& + (B_ZAH_L * P_Labor - B_L_ZAH * P_Labor) \\
& + (B_ZAH_ENT_p - B_ENT_ZAH_p) * P_FX \\
& + (B_ZAH_H_p - B_H_ZAH_p) * P_FX \\
& + (B_ZAH_GOV_p - B_GOV_ZAH_p) * P_FX \\
& + (B_ZAH_ENT_d - B_ENT_ZAH_d) * P_FX \\
& + (B_ZAH_H_d - B_H_ZAH_d) * P_FX \\
& + (B_ZAH_GOV_d - B_GOV_ZAH_d) * P_FX \\
& - (B_VAT_IM + B_TOI_IM + B_SOP_IM + \\
& B_OSOP_IM) * P_FX \\
& + (B_ZAH_H - B_ENT_ZAH) * P_FX);
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
CAB_RAT.. \quad CAB = E = \\
& CABRAT * (P_W * TW + P_G * TG + P_INV * TINV + \text{Sum}(C_I, \\
& P_A(C_I) * B_ZAS(C_I)) + \text{Sum}(C_I, EX(C_I) * P_EX(C_I)) - \text{Sum}(C_I, \\
& IM(C_I) * P_IM(C_I)));
\end{aligned}$$

$$OBJ_F.. \quad \Omega = E = 1;$$

*
 *
 *
 *
 *
 *

Model strategia /DEM_K, DEM_L, DEM_IO, DEM_W, DEM_G,
 DEM_INV,
 PRF_P, PRF_VA, PRF_IC, PRF_O, PRF_W, PRF_G,
 PRF_INV, PRF_A_MA, PRF_A_IM, PRF_A_EX, PRF_IM, PRF_EX,
 MKT_P, MKT_P_D, MKT_VA, MKT_IC, MKT_IM, MKT_EX,
 MKT_O, MKT_A, MKT_A_N, MKT_L, MKT_K, MKT_W, MKT_G, MKT_INV,
 MKT_TRDM_N, MKT_TRDM_P, MKT_TRNM_N,
 MKT_TRNM_P,
 BUD_ENT, BUD_CONS, BUD_GOV,
 LAB_TTL,
 CAB_ZO, CAB_RAT,
 OBJ_F/;

Option decimals=4;
 Option NLP=CONOPT;

NC = 1;

*\$include C:\Vizia_Strategia\StrategialnitVariables.gms
 *\$include C:\Vizia_Strategia\StrategialnitVariablesF.gms
 \$include C:\Vizia_Strategia\StrategialnitVariablesM.gms

* Inicializácia počiatkových (benchmark) hodnôt premenných pre model

P.L(A_I) = B_P(A_I);
 VA.L(A_I) = B_VA(A_I);
 IC.L(A_I) = B_IC(A_I);
 IO.L(C_I,A_J) = B_IO(C_I,A_J);
 A.L(C_I) = B_A(C_I);
 A_N.L(C_I) = B_A_N(C_I);
 P_D.L(C_I) = B_P_D(C_I);
 O.L(C_I) = B_O(C_I);

$TRDM_N.L(C_I) = B_TRDM_N(C_I);$
 $TRDM_P.L(C_I) = B_TRDM_P(C_I);$
 $TRNM_N.L(C_I) = B_TRNM_N(C_I);$
 $TRNM_P.L(C_I) = B_TRNM_P(C_I);$

$LU.L = B_LU;$
 $LS.FX = B_LS;$

$W.L(C_I) = B_W(C_I);$
 $G.L(C_I) = B_G(C_I);$
 $INV.L(C_I) = B_INV(C_I);$
 $ZAS.FX(C_I) = B_ZAS(C_I);$
 $EX.L(C_I) = B_EX(C_I);$
 $IM.L(C_I) = B_IM(C_I);$

$GCC_SHARE.L(A_I) = B_GCC_SHARE(A_I);$

*** zafixovaný výmenný kurz ***

$P_FX.FX = NC;$

*** Ceny ***

$P_Capital.L = B_P_Capital*NC;$

$P_EX.L(C_I) = NC;$

$P_IM.L(C_I) = NC;$

$P_VA.L(A_I) = NC;$

$P_IC.L(A_I) = NC;$

$P_P.L(A_I) = NC;$

$P_A.L(C_I) = NC;$

$P_A_N.L(C_I) = NC;$

$P_O.L(C_I) = NC;$

$P_P_D.L(C_I) = NC;$

$P_G.L = NC;$

$P_INV.L = NC;$

$P_GDP.L = NC;$

$P_W.L = NC;$

*** Numeraire ***

$P_Labor.FX = B_P_Labor*NC;$

P_W_EX(C_I) = 1;
 P_W_IM(C_I) = 1;

M_ENT.L = B_M_ENT*NC;
 M_CONS.L = B_M_CONS*NC;
 M_GOV.L = B_M_GOV*NC;

ENT_SAV_SHARE.FX = B_ENT_SAV_SHARE;
 ENT_ZAH_SHARE.FX = B_ENT_ZAH_SHARE;

G.L(C_I) = B_G(C_I);
 INV.L(C_I) = B_INV(C_I);

TG.L = B_TG;
 TW.L = B_TW;

CAB.L = B_CAB*NC;

*** Danove sadzby ***

T_P_R.L(A_I) = B_T_P_R(A_I)*NC;
 T_G_R.L(C_I) = B_T_G_R(C_I)*NC;
 T_IM_R.L(C_I) = B_T_IM_R(C_I)*NC;
 T_VAT_R.L(C_I) = B_T_VAT_R(C_I)*NC;

*** Keynesiansky uzáver ***

L.LO(A_I) = 0;
 L.UP(A_I) = +INF;
 L.L(A_I) = B_L(A_I);
 PD_Labor.L(A_I) = B_PD_Labor(A_I);
 K.L(A_I) = B_K(A_I);
 K.LO(A_I) = 0;
 K.UP(A_I) = +INF;
 PD_Capital.LO(A_I) = B_PD_Capital(A_I);
 PD_Capital.UP(A_I) = B_PD_Capital(A_I);

TL.L = B_TL;
 TK.FX = B_TK;
 TINV.FX = B_TINV;

*\$exit

*OPTION ITERLIM = 0;

SOLVE strategija USING NLP maximizing Omega;

*** Vývojový scenár (SOK) ***

* FISKALNE scenáre:

*1)

*B_H_GOV_d = B_H_GOV_d*0.995;

*B_VAT(C_I) = B_VAT(C_I)*0.9;

*T_VAT_R(C_I) = B_T_VAT_R(C_I)*0.9;

*2)

*B_H_GOV_d = B_H_GOV_d*0.995;

*B_TOP(C_I) = B_TOP(C_I)*1.02;

*T_G_R(C_I) = B_T_G_R(C_I)*1.02;

*3)

*B_H_GOV_d = B_H_GOV_d*0.995;

*B_ENT_GOV_d = B_ENT_GOV_d*1.025;

*4)

*B_VAT(C_I) = B_VAT(C_I)*1.1;

*T_VAT_R(C_I) = B_T_VAT_R(C_I)*1.1;

*B_TOP(C_I) = B_TOP(C_I)*0.98;

*T_G_R(C_I) = B_T_G_R(C_I)*0.98;

*5)

*B_ENT_GOV_d = B_ENT_GOV_d*0.975;

*B_VAT(C_I) = B_VAT(C_I)*1.1;

*T_VAT_R(C_I) = B_T_VAT_R(C_I)*1.1;

*6)

*B_TOP(C_I) = B_TOP(C_I)*0.98;

*T_G_R(C_I) = B_T_G_R(C_I)*0.98;

*T_G_R("c_agr") = B_T_G_R("c_agr")*0.5;

*7)

$$*TINV.FX = B_TINV*1.0025;$$

$$*B_GOV_H_d = B_GOV_H_d*0.995;$$

*** Eurofondy ***

*8)

$$*B_OSOP_IM = B_OSOP_IM*1.125;$$

$$*B_H_GOV_d = B_H_GOV_d*0.995;$$

*9)

$$*B_OSOP_IM = B_OSOP_IM*1.125;$$

$$*B_ENT_GOV_d = B_ENT_GOV_d*0.975;$$

*10)

$$*B_OSOP_IM = B_OSOP_IM*1.125;$$

$$*B_VAT(C_I) = B_VAT(C_I)*0.9;$$

$$*T_VAT_R(C_I) = B_T_VAT_R(C_I)*0.9;$$

*11)

$$*B_OSOP_IM = B_OSOP_IM*1.125;$$

$$*B_TOP(C_I) = B_TOP(C_I)*0.98;$$

$$*T_G_R(C_I) = B_T_G_R(C_I)*0.98;$$

*12)

$$*B_SOP_IM = B_SOP_IM*1.125;$$

$$*B_H_GOV_d = B_H_GOV_d*0.995;$$

*13)

$$*B_SOP_IM = B_SOP_IM*1.125;$$

$$*B_ENT_GOV_d = B_ENT_GOV_d*0.975;$$

*14)

$$*B_SOP_IM = B_SOP_IM*1.125;$$

$$*B_VAT(C_I) = B_VAT(C_I)*0.9;$$

$$*T_VAT_R(C_I) = B_T_VAT_R(C_I)*0.9;$$

*15)

$$*B_SOP_IM = B_SOP_IM*1.125;$$

```

*B_TOP(C_I) = B_TOP(C_I)*0.98;
*T_G_R(C_I) = B_T_G_R(C_I)*0.98;
*16)
*GOV_C_SHARE = GOV_C_SHARE*0.995;
*B_GOV_H_d = B_GOV_H_d*1.005;
*17)
*GOV_C_SHARE = GOV_C_SHARE*0.995;
*TINV.FX = B_TINV*1.0025;
*18)
*B_GOV_H_d = B_GOV_H_d*1.005;
*TINV.FX = B_TINV*0.9975;

```

*** MZDOVE scénáře:

```

*PD_Labor.L(A_I) = B_PD_Labor(A_I)*1.05;
*PD_Labor.FX("a_agr")=B_PD_Labor("a_agr")*1.07;
*PD_Labor.FX("a_min")=B_PD_Labor("a_min")*1.1;
*PD_Labor.FX("a_mlit")=B_PD_Labor("a_mlit")*1.07;
*PD_Labor.FX("a_hit")=B_PD_Labor("a_hit")*1.1;
*PD_Labor.FX("a_cari")=B_PD_Labor("a_cari")*1.007;
*PD_Labor.FX("a_mhit")=B_PD_Labor("a_mhit")*1.006;
*PD_Labor.FX("a_lit")=B_PD_Labor("a_lit")*1.008;
*PD_Labor.FX("a_elec")=B_PD_Labor("a_elec")*1.1;
*PD_Labor.FX("a_cons")=B_PD_Labor("a_cons")*1.1;
*PD_Labor.FX("a_knsm")=B_PD_Labor("a_knsm")*1.007;
*PD_Labor.FX("a_kdsf")=B_PD_Labor("a_kdsf")*1.1;
*PD_Labor.FX("a_kdshi")=B_PD_Labor("a_kdshi")*1.1;
*PD_Labor.FX("a_rd")=B_PD_Labor("a_rd")*1.002;
*PD_Labor.FX("a_kdsm")=B_PD_Labor("a_kdsm")*1.1;
*PD_Labor.FX("a_kdso")=B_PD_Labor("a_kdso")*1.08;
PD_Labor.FX("a_knso")=B_PD_Labor("a_knso")*1.1;

```

```

SOLVE strategia USING NLP maximizing Omega;
Display P_EX.L, P_IM.L, B_VAT, B_T_G_R, T_G_R, GOV_C_SHARE,
B_TG, B_M_GOV;

```

```

$include C:\Vizia_Strategia\Strategia\Vystup.gms

```

```

$exit

```

DEZAGREGÁCIA PRODUKCIE SAM PRE CGE MODEL

I. Pôdohospodárstvo a akvakultúra agr

- 01 Poľnohospodárstvo, poľovníctvo a súvisiace služby
- 02 Lesníctvo, ťažba dreva a súvisiace služby
- 05 Rybolov, chov rýb; služby v rámci rybolovu

II. Ťažba nerastných surovín min

- 10 Ťažba čierneho uhlia a hnedého uhlia; ťažba rašeliny
- 11 Ťažba ropy a zemného plynu; súvisiace služby okrem prieskumu
- 12 Ťažba a úprava uránových a tóriových rúd
- 13 Ťažba a úprava rúd
- 14 Ťažba a úprava ostatných nerastov

III. Vysoké priemyselné technológie hit

- 30 Výroba kancelárskych strojov a počítačov
- 32 Výroba rádiových, televíznych a komunikačných zariadení a prístrojov
- 33 Výroba zdravotníckych, presných a optických prístrojov, hodín a hodínok

IV. Stredne vysoké priemyselné technológie bez AP mhit

- 24 Výroba chemikálií a chemických výrobkov
- 29 Výroba strojov a zariadení i.n.
- 31 Výroba elektrických strojov a prístrojov i.n.
- 35 Výroba ostatných dopravných zariadení

V. SVPT Automobilový priemysel cari

- 34 Výroba motorových vozidiel, prívesov a návesov

VI. Stredne nízke priemyselné technológie mlit

- 23 Výroba koksu, rafinovaných ropných produktov a jadrových palív
- 25 Výroba výrobkov z gumy a plastov
- 26 Výroba ostatných nekovových minerálnych výrobkov
- 27 Výroba kovov
- 28 Výroba kovových konštrukcií a kovových výrobkov okrem výr. strojov a zariadení

VII. Nízke priemyselné technológie lit

- 15 Výroba potravín a nápojov
- 16 Výroba tabakových výrobkov
- 17 Výroba textílií

- 18 Výroba odevov; úprava a farbenie kožušín
- 19 Vyčiňovanie a úprava kože; výroba brašnárskeho a sedlárskeho tovaru a obuvi
- 20 Spracúvanie dreva a výroba výrobkov z dreva a korku okrem výroby nábytku; výroba výrobkov zo slamy, prútia a podobných materiálov
- 21 Výroba celulózy, papiera a výrobkov z papiera
- 22 Vydavateľstvo, tlač a reprodukcia nahraných nosičov záznamu
- 36 Výroba nábytku; výroba i. n.
- 37 Recyklovanie OKEČ charakterizuje činnosť firmy nie výrobok !

VIII. Výroba a rozvod elektriny, plynu a vody elec

- 40 Výroba a rozvod elektriny, pary a teplej vody
- 41 Úprava a rozvod vody

IX. Stavebníctvo cons

- 45 Stavebníctvo

X. Poznatkovo náročné služby – vysoké technológie, bez výskumu a vývoja kdshi

- 64 Pošty a telekomunikácie
- 72 Počítačové a súvisiace činnosti

XI. Výskum a vývoj rd

73 Výskum a vývoj

XII. Poznatkovo náročné trhové služby kdsml

61 Vodná doprava

62 Letecká a kozmická doprava

70 Činnosti v oblasti nehnuteľností

71 Prenájom strojov a zariadení bez obsluhy; prenájom tovaru osobnej spotreby a potrieb pre domácnosť

74 Iné obchodné služby

XIII. Poznatkovo náročné finančné služby kdsmf

65 Finančné sprostredkovanie okrem poistenia a dôchodkového zabezpečenia

66 Poistenie a dôchodkové zabezpečenie okrem povinného sociálneho zabezpečenia

67 Pomocné činnosti súvisiace s finančným sprostredkovaním

XIV. Iné poznatkovo náročné služby kdso

80 Školstvo

85 Zdravotníctvo a sociálna starostlivosť

XV. Poznatkovo nenáročné trhové služby knsm

- 50 Predaj, údržba a oprava motorových vozidiel a motocyklov; maloobchodný predaj pohonných látok
- 51 Veľkoobchod a sprostredkovanie veľkoobchodu okrem motorových vozidiel a motocyklov
- 52 Maloobchod okrem motorových vozidiel; oprava tovaru osobnej spotreby a potrieb pre domácnosť
- 55 Hotely a reštaurácie
- 60 Pozemná doprava, potrubná doprava
- 63 Vedľajšie a pomocné činnosti v doprave; činnosti cestovných kancelárií

XVI. Poznatkovo nenáročné iné služby knso

- 75 Verejná správa a obrana; povinné sociálne zabezpečenie
- 90 Odstraňovanie odpadových vôd a odpadov, hygienické a podobné činnosti
- 91 Činnosti členských organizácií i.n.
- 92 Rekreačné, kultúrne a športové činnosti
- 93 Ostatné služby

- 95 Súkromné domácnosti s domácim personálom
- 99 Exteritoriálne organizácie a združenia

VÝSLEDKY FIŠKÁLNYCH SCENÁROV

PRÍLOHA XVI

Scenáre (presun miliardy Sk medzi dvomi podscenármi)		HDP, mld. Sk			Prijem domácností, mld. Sk		
		Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
1.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb (transfer domácností vláde); zníženie DPH	1485,7	1471,5	-0,955 %	913,1	916,4	0,356 %
2.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb (transfer domácností vláde); zvýšenie spotrebnej dane	1485,7	1487,5	0,122 %	913,1	913,0	-0,013 %
3.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb (transfer domácností vláde); zvýšenie dane z príjmu právnických osôb (transfer podnikov vláde)	1485,7	1484,5	-0,076 %	913,1	913,9	0,086 %
4.	Zníženie spotrebnej dane, zvýšenie DPH	1485,7	1497,3	0,784 %	913,1	913,1	0,000 %
5.	Zníženie dane z príjmu právnických osôb (transfer podnikov vláde); zvýšenie DPH	1485,7	1498,6	0,870 %	913,1	912,2	-0,107 %
6.	Zníženie spotrebnej dane, zníženie dotácie sektoru poľnohospodárstva "agr"	1485,7	1486,8	0,077 %	913,1	912,7	-0,044 %
7.	Zníženie sociálnych dávok (transfer vlády domácnostiam); zvýšenie investícií	1485,7	1484,6	-0,073 %	913,1	912,5	-0,071 %
8.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb; zvýšenie eurofondov	1485,7	1485,6	-0,006 %	913,1	914,0	0,097 %
9.	Zníženie dane z príjmu právnických osôb; zvýšenie eurofondov	1485,7	1486,0	0,022 %	913,1	913,0	-0,017 %

VÝSLEDKY FIŠKÁLNYCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 1)

PRÍLOHA XVI

Scenáre (presun miliardy Sk medzi dvomi podscenármi)		HDP, mld. Sk			Príjmy domácností, mld. Sk		
		Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
10.	Zníženie DPH; zvýšenie eurofondov	1485,7	1472,8	-0,868 %	913,1	916,9	0,410 %
11.	Zníženie spotrebnej dane; zvýšenie eurofondov	1485,7	1483,7	-0,132 %	913,1	914,2	0,115 %
12.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb; zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií	1485,7	1486,0	0,022 %	913,1	913,8	0,071 %
13.	Zníženie dane z príjmu právnických osôb; zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií	1485,7	1486,5	0,057 %	913,1	912,8	-0,037 %
14.	Zníženie DPH; zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií	1485,7	1471,9	-0,929 %	913,1	916,2	0,336 %
15.	Zníženie spotrebnej dane; zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií	1485,7	1484,1	-0,105 %	913,1	914,0	0,090 %
16.	Zníženie vládnej spotreby; zvýšenie transferu (soc. príspevky, soc. dávky, dane) vlády domácnostiam	1485,7	1486,7	0,070 %	913,1	913,0	-0,018 %
17.	Zníženie vládnej spotreby; zvýšenie investícií	1485,7	1485,5	-0,010 %	913,1	912,4	-0,085 %
18.	Zvýšenie transferu (soc. príspevky, soc. dávky, dane) vlády domácnostiam; zvýšenie investícií	1485,7	1486,7	0,072 %	913,1	913,8	0,068 %

VÝSLEDKY FIŠKÁLNYCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 2)

PRÍLOHA XVI

Scenáre (presun miliardy Sk medzi dvomi podscenármi)		Zamestnanosť, v tisícoch osôb			Nezamestnanosť, v tisícoch osôb		
		Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
1.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb (transfer domácností vláde); zníženie DPH	2205,3	2188,1	-0,782 %	427,5	444,7	4,032 %
2.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb (transfer domácností vláde); zvýšenie	2205,3	2210,0	0,212 %	427,5	422,8	-1,095 %
3.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb (transfer domácností vláde); zvýšenie	2205,3	2206,0	0,033 %	427,5	426,8	-0,171 %
4.	Zníženie spotrebnej dane, zvýšenie DPH	2205,3	2215,6	0,466 %	427,5	417,2	-2,405 %
5.	Zníženie dane z príjmu právnických osôb (transfer podnikov vláde); zvýšenie DPH	2205,3	2216,3	0,498 %	427,5	416,5	-2,569 %
6.	Zníženie spotrebnej dane, zníženie dotácie sektoru poľnohospodárstva "agr"	2205,3	2206,7	0,063 %	427,5	426,1	-0,326 %
7.	Zníženie sociálnych dávok (transfer vlády domácnostiam); zvýšenie investícií	2205,3	2206,5	0,052 %	427,5	426,3	-0,270 %
8.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb; zvýšenie eurofondov	2205,3	2204,9	-0,020 %	427,5	427,9	0,102 %
9.	Zníženie dane z príjmu právnických osôb; zvýšenie eurofondov	2205,3	2201,3	-0,180 %	427,5	431,5	0,926 %

VÝSLEDKY FIŠKÁLNYCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 3)

PRÍLOHA XVI

Scenáre (presun miliardy Sk medzi dvomi podscenármi)		Zamestnanosť, v tisícoch osôb			Nezamestnanosť, v tisícoch osôb		
		Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
10.	Zníženie DPH; zvýšenie eurofondov	2205,3	2190,3	-0,679 %	427,5	442,5	3,504 %
11.	Zníženie spotrebnej dane; zvýšenie eurofondov	2205,3	2200,0	-0,238 %	427,5	432,8	1,230 %
12.	Zníženie dane z príjmu fyzických osôb; zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií	2205,3	2206,1	0,034 %	427,5	426,7	-0,176 %
13.	Zníženie dane z príjmu právnických osôb; zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií	2205,3	2204,2	-0,050 %	427,5	428,6	0,259 %
14.	Zníženie DPH; zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií	2205,3	2188,5	-0,760 %	427,5	444,3	3,919 %
15.	Zníženie spotrebnej dane; zvýšenie dotácií z európskych inštitúcií	2205,3	2201,2	-0,187 %	427,5	431,6	0,966 %
16.	Zníženie vládnej spotreby; zvýšenie transferu (soc. príspevky, soc. dávky, dane) vlády domácnostiam	2205,3	2203,3	-0,089 %	427,5	429,5	0,459 %
17.	Zníženie vládnej spotreby; zvýšenie investícií	2205,3	2204,0	-0,058 %	427,5	428,8	0,299 %
18.	Zvýšenie transferu (soc. príspevky, soc. dávky, dane) vlády domácnostiam; zvýšenie investícií	2205,3	2204,1	-0,052 %	427,5	428,7	0,271 %

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		Mzdové náklady odvetvia			Pridaná hodnota odvetvia		
Jednotka		mld.sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
agr	1%	18,46	18,52	0,35 %	48,19	48,06	-0,27 %
	7% *	18,46	19,18	3,91 %	48,19	47,93	-0,54 %
min	1%	2,84	2,87	1,00%	7,79	7,79	0,00 %
	10%	2,84	2,81	-1,25 %	7,79	7,38	-5,21 %
mlit	1%	42,84	42,80	-0,09 %	121,97	121,32	-0,54 %
	7% *	42,84	42,59	-0,57 %	121,97	117,59	-3,59 %
hit	1%	6,97	6,64	-4,65 %	13,19	12,50	-5,28 %
	10%	6,97	7,39	6,02 %	13,19	13,18	-0,13 %
cari	0,7% *	9,81	9,87	0,70 %	24,18	24,18	0,00 %
mhit	0,6% *	34,07	34,15	0,23 %	64,38	64,28	-0,15 %
lit	0,8% *	43,18	43,08	-0,25 %	94,41	93,73	-0,71 %
elec	1%	16,05	16,18	0,85 %	66,42	66,42	0,00 %
	10%	16,05	17,32	7,92 %	66,42	66,11	-0,47 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 1)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		Mzdové náklady odvetvia			Pridaná hodnota odvetvia		
Jednotka		mld. sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
cons	1 %	30,84	31,04	0,63 %	88,97	88,95	-0,02 %
	10 %	30,84	32,77	6,24 %	88,97	88,71	-0,30 %
knsn	0,7 % *	122,56	123,23	0,54 %	301,92	301,81	-0,04 %
kdsf	1 %	19,14	19,23	0,46 %	59,62	59,50	-0,19 %
	10 %	19,14	20,01	4,55 %	59,62	58,52	-1,84 %
kdshi	1 %	20,63	20,76	0,66 %	52,95	52,87	-0,16 %
	10%	20,63	21,97	6,49 %	52,95	52,15	-1,50 %
rd	0,2 % *	4,39	4,40	0,20 %	3,84	3,84	0,00 %
kdsm	1 %	36,51	36,82	0,85 %	155,64	155,64	0,00 %
	10 %	36,51	39,35	7,77 %	155,64	154,78	-0,55 %
kdso	1 %	70,04	70,61	0,81 %	87,32	87,19	-0,15 %
	8 % *	70,04	74,01	5,66 %	87,32	85,75	-1,80 %
knso	1%	74,61	75,02	0,56 %	129,17	128,76	-0,32 %
	10 %	74,61	78,76	5,57 %	129,17	125,43	-2,89 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 2)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		Export odvetvia			Import odvetvia		
Jednotka		mld. Sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetvi od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
agr	1 %	17,28	17,21	-0,45 %	16,40	16,41	0,03 %
	7 % *	17,28	17,02	-1,53 %	16,40	16,59	1,11 %
min	1 %	6,74	6,74	0,00 %	130,17	130,17	0,00 %
	10 %	6,74	6,36	-5,65 %	130,17	130,42	0,19 %
mlit	1 %	285,11	283,49	-0,57 %	210,55	210,60	0,03 %
	7 % *	285,11	274,28	-3,80 %	210,55	210,93	0,18 %
hit	1 %	99,94	95,51	-4,44 %	130,46	128,59	-1,43 %
	10 %	99,94	99,98	0,04 %	130,46	130,38	-0,06 %
cari	0,7 % *	183,50	183,50	0,00 %	146,06	146,06	0,00 %
mhit	0,6 % *	226,40	226,15	-0,11 %	271,47	271,26	-0,08 %
lit	0,8 % *	173,81	172,45	-0,78 %	174,74	174,52	-0,13 %
elec	1 %	5,38	5,38	0,00 %	3,95	3,95	0,00 %
	10 %	5,38	5,30	-1,50 %	3,95	3,98	0,72 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 3)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		Export odvetvia			Import odvetvia		
Jednotka		mld. Sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
cons	1 %	4,67	4,66	-0,16 %	6,48	6,48	0,14 %
	10 %	4,67	4,59	-1,61 %	6,48	6,56	1,26 %
knsn	0,7 % *	65,23	65,21	-0,03 %	43,88	43,88	-0,01 %
kdsf	1 %	6,53	6,50	-0,43 %	11,25	11,26	0,09 %
	10 %	6,53	6,26	-4,10 %	11,25	11,35	0,87 %
kdshi	1 %	9,67	9,64	-0,35 %	11,19	11,20	0,15 %
	10 %	9,67	9,34	-3,45 %	11,19	11,36	1,52%
rd	0,2 % *	0,61	0,61	0,00 %	0,98	0,98	0,00 %
kdsm	1 %	29,77	29,77	0,00 %	37,04	37,03	0,00 %
	10 %	29,77	29,44	-1,12 %	37,04	37,31	0,74 %
kdso	1 %	2,62	2,60	-0,72 %	1,74	1,75	0,46 %
	8 % *	2,62	2,46	-5,94 %	1,74	1,79	2,87 %
knsn	1 %	15,56	15,46	-0,67 %	4,59	4,60	0,15 %
	10 %	15,56	14,59	-6,23 %	4,59	4,67	1,56 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 4)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		HDP			Príjmy domácností		
Jednotka		mld. Sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
	7 % *	1485,67	1486,09	0,03 %	913,13	913,39	0,03 %
min	1 %	1485,67	1485,67	0,00 %	913,13	913,13	0,00 %
	10 %	1485,67	1486,03	0,02 %	913,13	913,01	-0,01 %
mlit	1 %	1485,67	1485,45	-0,01 %	913,13	913,31	0,02 %
	7 % *	1485,67	1484,19	-0,10 %	913,13	914,56	0,16 %
hit	1 %	1485,67	1486,07	0,03 %	913,13	913,01	-0,01 %
	10 %	1485,67	1486,62	0,06 %	913,13	911,88	-0,14 %
cari	0,7 % *	1485,67	1485,67	0,00 %	913,13	913,13	0,00 %
mhit	0,6 % *	1485,67	1485,26	-0,03 %	913,13	913,16	0,00 %
lit	0,8 % *	1485,67	1485,44	-0,02 %	913,13	912,45	-0,07 %
elec	1 %	1485,67	1485,67	0,00 %	913,13	913,11	0,00 %
	10 %	1485,67	1486,88	0,08 %	913,13	913,76	0,07 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 5)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		HDP			Príjmy domácností		
Jednotka		mld. Sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
cons	1 %	1485,67	1485,24	-0,03 %	913,13	912,82	-0,03 %
	10 %	1485,67	1479,66	-0,40 %	913,13	908,71	-0,48 %
knsn	0,7 % *	1485,67	1485,67	0,00 %	913,13	912,91	-0,02 %
kdsf	1 %	1485,67	1485,81	0,01 %	913,13	913,14	0,00 %
	10 %	1485,67	1487,07	0,09 %	913,13	913,22	0,01 %
kdshi	1 %	1485,67	1485,66	0,00 %	913,13	913,21	0,01 %
	10 %	1485,67	1486,13	0,03 %	913,13	914,01	0,10 %
rd	0,2 % *	1485,67	1485,67	0,00 %	913,13	913,13	0,00 %
kdsn	1 %	1485,67	1485,67	0,00 %	913,13	913,07	-0,01 %
	10 %	1485,67	1486,41	0,05 %	913,13	915,58	0,27 %
kdso	1 %	1485,67	1485,67	0,00 %	913,13	913,20	0,01 %
	8 % *	1485,67	1487,02	0,09 %	913,13	916,81	0,40 %
knso	1 %	1485,67	1485,23	-0,03 %	913,13	913,12	0,00 %
	10 %	1485,67	1481,92	-0,25 %	913,13	913,42	0,03 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 6)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		Zamestnanosť			Nezamestnanosť		
Jednotka		tisíc osôb			tisíc osôb		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
agr	1 %	2205,30	2205,55	0,01 %	427,50	427,25	-0,06 %
	7 % *	2205,30	2204,06	-0,06 %	427,50	428,74	0,29 %
min	1 %	2205,30	2205,30	0,00 %	427,50	427,50	0,00 %
	10 %	2205,30	2206,07	0,03 %	427,50	426,73	-0,18 %
mlit	1 %	2205,30	2204,26	-0,05 %	427,50	428,54	0,24 %
	7 % *	2205,30	2198,46	-0,31 %	427,50	434,34	1,60 %
hit	1 %	2205,30	2206,13	0,04 %	427,50	426,67	-0,19 %
	10 %	2205,30	2204,65	-0,03 %	427,50	428,15	0,15 %
cari	0,7 % *	2205,30	2205,30	0,00 %	427,50	427,50	0,00 %
mhit	0,6 % *	2205,30	2203,62	-0,08 %	427,50	429,18	0,39 %
lit	0,8 % *	2205,30	2205,05	-0,01 %	427,50	427,75	0,06 %
elec	1 %	2205,30	2205,28	0,00 %	427,50	427,52	0,01 %
	10 %	2205,30	2208,02	0,12 %	427,50	424,78	-0,64 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 7)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		Zamestnanosť			Nezamestnanosť		
Jednotka		tisíc osôb			tisíc osôb		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
cons	1 %	2205,30	2205,02	-0,01 %	427,50	427,78	0,07 %
	10 %	2205,30	2202,32	-0,13 %	427,50	430,48	0,70 %
knsn	0,7 % *	2205,30	2205,09	-0,01 %	427,50	427,71	0,05 %
kdsf	1 %	2205,30	2205,69	0,02 %	427,50	427,11	-0,09 %
	10 %	2205,30	2209,13	0,17 %	427,50	423,67	-0,90 %
kdshi	1 %	2205,30	2205,28	0,00 %	427,50	427,52	0,00 %
	10 %	2205,30	2206,80	0,07 %	427,50	426,00	-0,35 %
rd	0,2 % *	2205,30	2205,30	0,00 %	427,50	427,50	0,00 %
kdsm	1 %	2205,30	2205,24	0,00 %	427,50	427,56	0,01 %
	10 %	2205,30	2203,22	-0,09 %	427,50	429,58	0,49 %
kdso	1 %	2205,30	2205,11	-0,01 %	427,50	427,69	0,04 %
	8 % *	2205,30	2203,42	-0,09 %	427,50	429,38	0,44 %
knso	1 %	2205,30	2204,09	-0,05 %	427,50	428,71	0,28 %
	10 %	2205,30	2195,22	-0,46 %	427,50	437,58	2,36 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 8)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		Export			Import		
Jednotka		mld. Sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
agr	1 %	1132,83	1132,94	0,01 %	1200,97	1201,06	0,01 %
	7 % *	1132,83	1132,32	-0,04 %	1200,97	1200,43	-0,04 %
min	1 %	1132,83	1132,83	0,00 %	1200,97	1200,97	0,00 %
	10 %	1132,83	1134,23	0,12 %	1200,97	1202,36	0,12 %
mlit	1 %	1132,83	1132,71	-0,01 %	1200,97	1200,85	-0,01 %
	7 % *	1132,83	1132,06	-0,07 %	1200,97	1200,24	-0,06 %
hit	1 %	1132,83	1134,57	0,15 %	1200,97	1202,70	0,14 %
	10 %	1132,83	1131,50	-0,12 %	1200,97	1199,35	-0,13 %
cari	0,7 % *	1132,83	1132,83	0,00 %	1200,97	1200,97	0,00 %
mhit	0,6 % *	1132,83	1131,07	-0,15 %	1200,97	1199,20	-0,15 %
lit	0,8 % *	1132,83	1133,34	0,05%	1200,97	1201,42	0,04 %
elec	1 %	1132,83	1132,76	-0,01 %	1200,97	1200,90	-0,01 %
	10 %	1132,83	1133,77	0,08 %	1200,97	1201,95	0,08 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

VÝSLEDKY MZDOVÝCH SCENÁROV (POKRAČOVANIE 9)

PRÍLOHA XVII

Ukazovateľ		Export			Import		
Jednotka		mld. Sk			mld. Sk		
Produkčné odvetvie	Scenár (zvýšenie odchýlky v odvetví od priemernej mzdy v hosp., v %)	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena	Základný scenár	Výsledok po zavedení zmeny	Percentuálna zmena
cons	1 %	1132,83	1130,83	-0,18 %	1200,97	1198,97	-0,17 %
	10 %	1132,83	1131,09	-0,15 %	1200,97	1199,14	-0,15 %
knsn	0,7 % *	1132,83	1132,23	-0,05 %	1200,97	1200,35	-0,05 %
kdsf	1 %	1132,83	1133,06	0,02 %	1200,97	1201,19	0,02 %
	10 %	1132,83	1135,12	0,20 %	1200,97	1203,27	0,19 %
kdshi	1 %	1132,83	1132,82	0,00 %	1200,97	1200,97	0,00 %
	10 %	1132,83	1131,23	-0,14 %	1200,97	1199,45	-0,13 %
rd	0,2 % *	1132,83	1132,83	0,00 %	1200,97	1200,97	0,00 %
kdsm	1 %	1132,83	1132,66	-0,01 %	1200,97	1200,79	-0,01 %
	10 %	1132,83	1130,64	-0,19 %	1200,97	1198,93	-0,17 %
kdso	1 %	1132,83	1132,79	0,00 %	1200,97	1200,93	0,00 %
	8 % *	1132,83	1100,60	-2,85 %	1200,97	1168,94	-2,67 %
knso	1 %	1132,83	1132,13	-0,06 %	1200,97	1200,26	-0,06 %
	10 %	1132,83	1127,49	-0,47 %	1200,97	1195,64	-0,44 %
*pri vyššom zvyšovaní sa nedosiahla rovnováha - infeasible solution							

ČLENENIE ODVETVÍ PODĽA OKEČ

Skratka	Popis odvetvia	Kód odvetvia ⁵
Y	Slovensko spolu	01-99
C	Ťažba	10-14
D	Priemyselná výroba	15-37
E	Dodávka vody, plynu a elektrickej energie	40-41
F	Stavebníctvo	45
G	Veľkoobchod a maloobchod, oprava motorových vozidiel	50-52
H	Hotely a reštaurácie	55
I	Doprava, skladovanie, pošta a telekomunikácie	60-64
J	Finančné sprostredkovanie	65-67
K	Nehnutelnosti, prenájom a obchodné činnosti	70-74
L	Verejná správa a obrana	75
M	Školstvo	80
N	Zdravníctvo a sociálna starostlivosť	85
O	Ostatné sociálne, spoločenské a osobné služby	90-93

⁵Podľa odvetvovej klasifikácie ekonomických činností (OKEČ).

LITERATÚRA K 1. KAPITOLE:

Classic Economic Models. The Keynesian IS-LM Model.
<<http://www.econmodel.com/classic/ism2.htm>>. 1. 11. 2011.

EDWARDS, S. (2006): The relationship between exchange rates and inflation targeting revisited. NBER Working Paper No. 12163.

European Department in Consultation with Other Departments. Ireland: Third Review Under the Extended Arrangement – Staff Report. International Monetary Fund. Washington, D. C.: 2011 International Monetary Fund, 2011. IMF Country Report No. 11/276.

European Department in Consultation with Other Departments. Greece: Fourth Review Under the Stand-By Arrangement and Request for Modification and Waiver of Applicability of Performance Criteria. International Monetary Fund. Washington, D. C.: 2011 International Monetary Fund, 2011. IMF Country Report No. 11/175.

European Department in Consultation with Other Departments. Portugal: First Review Under the Extended Arrangement. International Monetary Fund. Washington, D.C.: 2011 International Monetary Fund, 2011. IMF Country Report No. 11/279.

FELDERER, B. – HOMBURG, S. (1995): Makroekonomika a nová makroekonomika. Bratislava: ELITA.

KVETAN, V. – MLÝNEK, M. – PÁLENÍK, V. – RADVANSKÝ, M. – ŠIKULOVÁ, I. (2007): Makroekonomické dopady novely zákona o sociálnom poistení. Bratislava: Združenie pre ekonomické modelovanie, prognózy a analýzy – EMPA, s. 37 – 75. ISBN 978-80-969755-8-7.

LUPTÁČIK, M. – PÁLENÍK, V. – KVETAN, V. – ĎURAŠ, J. – HRIVŇÁKOVÁ, J. – ONDKO, P. (2006): Formalizovaný model tranzitívnej ekonomiky – prípad SR. Praha: Vysoká škola ekonomická: Politická ekonomie: teorie modelování, aplikace, Zv. 54, s. 227 – 246. ISSN 0032-3233.

MORVAY, K. (2002): Makroekonomický vývoj. In: MARCIČIN a kol.: Hospodárska politika na Slovensku 2000 – 2001. Bratislava: Slovenská spoločnosť pre zahraničnú politiku.

MORVAY, K. – AZUDOVÁ, Ľ. – BRZICA, D. – ĎURAŠ, J. – FRANK, K. – HOFFMAN, P. – HRIVNÁKOVÁ, J. – JURÍČKOVÁ, V. – KAČÍRKOVÁ, M. – KVETAN, V. – LUPTÁČIK, M. – ONDKO, P. – OKÁLI, I. – PÁLENÍK, V. – PETRÍK, B. (2005): Transformácia ekonomiky: skúsenosti Slovenska: Globalizácia, integrácia a završenie transformácie – určujúce smery hospodárskeho rozvoja Slovenska. Bratislava: Ústav slovenskej a svetovej ekonomiky. ISBN 80-7144-143-0.

NOER AZAM ACHSANI – ARIE JAYANTHY F A FAUZI – PITER ABDULLAH (2010): The Relationship between Inflation and Real Exchange Rate: Comparative Study between ASEAN+3, the EU and North America. s. l.: EuroJournals, Inc. 2010, European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences. ISSN 1450-2275 Issue 18.

PÁLENÍK, M. (2004): Komparatívno-štatistická analýza Mundell-Flemingovho modelu. Diplomová práca. Bratislava: FMFI UK.

PARKE, R. WILLIAM (2011): EconModel. Macroeconomic Models. <<http://www.econmodel.com>>. 1.11. 2011.

LITERATÚRA K 2. KAPITOLE:

Eastern Europe Consensus Forecast, Consensus Economics. London, 2009 – 2011.

PÁLENÍK, V. (2010): Súkromne investície v Európskej únii a na Slovensku. In: Pohľady na ekonomiku Slovenska 2010.

RADVANSKÝ, M. – SLOBODNÍKOVÁ, S. (2011): Strednodobá prognóza vývoja ekonomiky Slovenskej republiky v rokoch 2011 – 2015. In: Pohľady na ekonomiku Slovenska.

LITERATÚRA K 3. KAPITOLE:

ARMINGTON, P. A. (1969): A theory of demand for products distinguished by place of production, IMF Staff Papers 16(1): 159,178.

BERNADIČ, F. – HAJNOVIČOVÁ, V. – LAPIŠÁKOVÁ, J. (2005): Národné účty, tabuľky dodávok a použitia, matica sociálneho účtovníctva (edícia študijné materiály), Bratislava.

DOMONKOS, T. – PÁNIKOVÁ, L. (2009): CGE modelovanie v odvetví železničnej dopravy, Forum Statistcum Slovaccum 2009/2, Bratislava.

KOTOV, M. – PÁLENÍK, V. (2003): Konštrukcia modelu všeobecnej ekonomickej rovnováhy. Združenie pre ekonomické modelovanie, prognózy a analýzy, Bratislava.

LÖFGREN, H. – HARRIS, R. L. – ROBINSON, S. – THOMAS, M. – EL-SAID, M. (2001): A standard Computable General Equilibrium (CGE) Models in GAMS, TMD Discussion Paper Series, No.75, Washington, D. C.

LITERATÚRA K 4. KAPITOLE:

BERNADIČ, F. – HAJNOVIČOVÁ, V. – LAPIŠÁKOVÁ, J. (2005): Národné účty, tabuľky dodávok a použitia, matica sociálneho účtovníctva (edícia študijné materiály), Bratislava.

MENKYNA, R. (2005): Teória statických a dynamických CGE modelov, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave.

RATTSO, J. (1982): Different Macroclosures of the Original Johansen Model and Their Impact on Policy Evaluation, Journal of Policy Modeling, 4(1), p. 85 – 97.

SEKEREŠ, S. (2006): Príloha 1 – Produkčné funkcie a funkcie užitočnosti v CGE modeli a vstupno-výstupné modely. Fakulta matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave.

SHOVEN, J. B. - WHALEY, J. (1992): Applying General Equilibrium, Cambridge University Press.

LITERATÚRA K 5. KAPITOLE:

ARROW, K. J. – CHEBERY, H. B. – MINHAS, B. S. – SOLOW, R. (1961): Capital-Labour Substitution and Economic Efficiency , Review of Economics and Statistics, vol.43(3), p. 225 – 250.

BARRO, R. J. - SALA-I-MARTIN, X. (1995): Economic Growth, McGraw-Hill, New York.

DAVID, P. A. – VAN DE KLUNDERT, T. (1965): Biased Efficiency Growth and Capital-Labor Substitution in the U.S., 1899 – 1960, American Economic Review 55, p. 357 – 394.

LU, Y. – FLETCHER, L. B. (1968): A Generalization of the CES Production Function The Review of Economics and Statistics, Vol. 50, No. 4 (Nov., 1968), p. 449 – 452.

PITCHFORD, J. D. (1960): Growth and the Elasticity of Substitution, Economic Record 36.

SOLOW, R. (1956): A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quarterly Journal of Economics 70, p. 65 – 94.

LITERATÚRA K 6. KAPITOLE:

ALCAMO, J. – LEEMANS, R. – KREILEMAN, E. (1998): Global change scenarios of the 21st century: Results from the IMAGE 2.1 model. In: Pergamon and Elseviers Science, London.

ARMINGTON, P. A. (1969): A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production, IMF Staff Papers, 16 (1), p.159 – 178.

BARRO, R. J. – SALA-I-MARTIN, X. (2004): Economic Growth, In: M. I. T. Press, Cambridge MA.

BAUMGARTNER, J. – KANIOVSKI, S. – URL, T. – HOFER, H. – SCHUH, U. (2004): A Long-run Macroeconomic Model of the Austrian Economy (A-LMM): Model Documentation and Simulations, In: Proceedings of OeNB Workshops, Macroeconomic Models and Forecasts for Austria, No. 5, p.170 – 271.

BLANCHARD, O.J. – FISCHER, S. (1989): Lectures on Macroeconomics, In: M.I.T. Press, Cambridge MA.

BOSELLO, F. – ROSON, R. (2007): Estimating a Climate Change Damage Function through General Equilibrium Modeling, Working Papers Department of Economics Ca' Foscari University of Venice, No. 08 /WP/2007, ISSN 1827– 3580.

BÖHRINGER, Ch. – LÖSCHEL, A. (2006): Computable general equilibrium models for sustainability impact assessment: Status quo and prospects, Ecological Economics 60, p. 49 – 64.

CARRARO, C. – SGOBBI, A. (2008): Climate Change Impacts and Adaptation Strategies In Italy. An Economic Assessment, Fondazione Eni Enrico Mattei Working Paper Series.

DE BRUIN, K.C. – DELLINK, R. B. – TOL, R. S. J. (2007): AD-DICE: an implementation of adaptation in the DICE model. In: Working Paper FNU-126.

DOWLATABADI, H. (1995): Integrated assessment models of climate change. In: Energy Policy, 23: 289 – 296.

IPCC (2011): IPCC Third Assessment Report - Climate Change 2001. Retrieved from <<http://www.ipcc.ch/pub/online.htm>>, on May 1, 2011.

MANKIW, N.G. – ROMER, D. – WEIL, D. N. (1992): A Contribution to the Empirics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 106, p. 407–437.

MATSUOKA, Y. – MORITA, T. – KAINUMA, M. (2001): Integrated Assessment Model of Climate Change: The AIM Approach, Present and Future of Modeling Global Environmental Change: Toward Integrated Modeling, p. 339 – 361.

NORDHAUS, W. D. (1992): The „Dice“ Model: Background and Structure of a Dynamic Integrated Climate-Economy Model of Economics of Global Warming, Cowles Foundation Discussion Paper No. 1009.

NORDHAUS, W. D. (1994): Managing the Global Commons: The Economics of the Greenhouse Effect. In: MIT Press, Cambridge, MA.

NORDHAUS, W. D. – BOYER, J. (2000): Warming the World: Economic Models of Global Warming. MIT Press, Cambridge, MA.

SHOVEN, J.B. – WHALLEY, J. (1992): Applying general equilibrium, Cambridge University Press, Cambridge.

Stanovisko Európskeho hospodárskeho a sociálneho výboru na tému Biela kniha „Adaptácia na zmenu klímy: Európsky rámec opatrení“. [KOM(2009) 147 v konečnom znení.]

TOL, R. (2004): The double trade-off between Adaptation and mitigation for sea level rise: an Application of FUND. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 2004. s.741 – 753.

WEYANT, J. – DAVIDSON, O. – DOWLATABADI, H. – EDMONDS, J. – GRUBB, M. – PARSON, E. – RICHEL, R. – ROTMANS, J. – SHUKLA, P. – TOL, R. – CLINE, W. – FANKHAUSER, S. (1996): Integrated assessment of climate change: an overview and comparison of approaches and results. In: Bruce, J., Lee, H., and Haites, E., (eds). *Climate change 1995: Economic and Social Dimensions of Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge.

WISSEMA, W. – MATTHEWS, A. (2003): Modeling Climate Change Policy in Ireland: A CGE Approach, ECOMOD 2003 Conference.

Výber publikácií Ekonomického ústavu SAV

List of Publications of the Institute of Economic Research of SAS

KOŠTA, J. a kol.: Aktuálne problémy trhu práce v Slovenskej republike po vstupe do Európskej menovej únie. [Current Problems of the Labor Market in the Slovak Republic after Joining the European Monetary Union.] Bratislava: Ekonomický ústav SAV. 282 s. ISBN 978-80-7144-190-8.

PAUHOFVÁ I. a kol.: Paradigmy zmien v 21. storočí. Hľadanie kontúr v mozaike. 2012. [Paradigms of Changes in the 21st Century – Quest for Configurations in Mosaic.] Bratislava: Ekonomický ústav SAV. 314 s. ISBN 978-80-7144-195-3.

BRZCIA, D. a kol.: Spolupráca aktérov v technologickom a inovačnom rozvoji. [Cooperation of Actors in Technological and Innovation Development.] Bratislava: Ekonomický ústav SAV; VEDA, 2011. 227 s. ISBN 978-80-7144-189-2. ISBN 978-80-224-1221-6.

WORKIE TIRUNEH, M. a kol.: Determinanty ekonomického rastu a konkurencieschopnosti: výzvy a príležitosti. [Determinants of Economic Growth and Competitiveness: Challenges and Opportunities.] Bratislava: Ekonomický ústav SAV. 2011. 258 s. ISBN 978-80-7144-187-8.

ŠIKULA, M. (ed.): Navodila globálna kríza zmeny v chápaní úlohy štátu v ekonomike a spoločnosti? [Did Global Crisis Induced Changes in Perception of the Role of State in Economy and Society?] 2011. 128 s. ISBN 978-80-7144-186-1.

OBADI, S. M. a kol.: Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky. Spomalenie rastu a vysoká nezamestnanosť. [The Development and Perspectives of the World Economy. Slowing Growth and High Unemployment.] 2011. 261 s. ISBN 978-80-7144-185-4.

MORVAY, K. a kol.: Hospodársky vývoj Slovenska v roku 2010 a výhľad do roku 2012. [Economic Development of Slovakia in 2010 and Outlook up to 2012.] 2011. 136 s. ISBN 987-80-7144-184-7.

MORVAY, K. a kol.: Hospodársky vývoj Slovenska v roku 2009 [Economic Development of Slovakia in 2009]. 2010. 97 s. ISBN 978-80-7144-177-9.

WORKIE TIRUNEH, M. a kol.: Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky. Ozdravenie svetovej ekonomiky: realita alebo mýtus? [The Development and Perspectives of the World Economy. The Recovery of the World Economy: Reality or Myth?]. 2010. 312 s. ISBN 978-80-7144-178-6.

ŠIKULA, M. a kol.: Stratégia rozvoja slovenskej spoločnosti [Development Strategy of the Slovak Society]. 2010. 695 s. ISBN 978-80-7144-179-3.

RADVANSKÝ, M. – WORKIE TIRUNEH, M. – FRANK, K. – JECK, T. – KORÓNY, S. KOŽIAK, R. – SUDZINA, F. – VOJTKOVÁ, M. Analýza determinantov regionálnych rozdielov v Slovenskej republike: vybrané aplikácie [Analysis of the Determinants of Regional Disparity in the Slovak Republic: Selected Issues]. 2010. 304 s. ISBN 978-80-7144-183-0.

ŠIKULA, M. (ed.): Krízové a pokrízové adaptačné procesy a nové nároky na konkurencieschopnosť [Crisis and Anti-crisis Adjustment Processes and New Demands for Competitiveness]. Zborník príspevkov z medzinárodného workshopu. 2010. 208 s. ISBN 978-80-7144-181-6.

WORKIE TIRUNEH, M. – RADVANSKÝ, M. (eds): Regional Disparities in Central and Eastern Europe: Theoretical Models and Empirical Analyses: Peer-reviewed International Conference Proceedings. 2010. 400 s. ISBN 978-80-7144-180-9.

RADVANSKÝ, M. – WORKIE, TIRUNEH, M. (eds): Trendy regionálnych disparít Slovenska. Teoretické modely a empirické analýzy [Trends in Regional Disparity in Slovakia. Theoretical Models and Empirical Analyses]. 2009. 179 s. ISBN 978-80-7144-176-2.

WORKIE, TIRUNEH, M. a kol.: Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky. Globálna finančná a hospodárska kríza. Príčiny – náklady – východiská [The Development and Perspectives of the World Economy. The Global Financial and Economic Crisis. Causes – Costs - Remedies]. 2009. 284 s. ISBN 978-80-7144-175-5.

OKÁLI, I. et al.: Economic Development of Slovakia in 2008. 2009. 94 s.

OKÁLI, I. a kol.: Hospodársky vývoj Slovenska v roku 2008 [Economic Development of Slovakia in 2008]. 2009. 74 s. ISBN 987-80-7144-173-1.

BUNČÁK, J. – DŽAMBAZOVIČ, R. – HRABOVSKÝ, M. – SOPÓCI, J.: Názory občanov na budúcnosť Slovenska [Citizens Opinions of the Future of Slovakia]. 2009. 93 s. ISBN 978-80-7144-172-4.

DLHODOBÁ VÍZIA rozvoja slovenskej spoločnosti [A Long-term Vision of the Slovak Society Development]. Druhé, nezmenené vydanie. 2009. 274 s. ISBN 978-80-7144-168-7.

HVOZDÍKOVÁ, V. a kol.: Riziká aktuálnych vývojových trendov vo svetovej ekonomike. Finančná, demografická, potravinová a environmentálna kríza [Risks Connected with Actual Development Trends of the World Economy. Financial, Demographic, Foodstuffs and Environmental Crisis]. 2008. 147 s. ISBN 978-80-70144-170-0.

OBADI SALEH MOTHANA a kol.: Globálna ekonomika. Nové trendy a analýzy vybraných problémov [Global Economy. New Trends and Analysis of Selected Problems]. 2008. 187 s. ISBN 978-80-7144-169-4.

DLHODOBÁ VÍZIA rozvoja slovenskej spoločnosti. Zhrnutie [A Long-term Vision of the Slovak Society Development. Summary]. 2008. 36 s. ISBN 978-80-7144-165-6.

A LONG-TERM VISION of the Slovak Society Development. Summary. 2008. 40 s. ISBN 978-80-7144-167-0.

DLHODOBÁ VÍZIA rozvoja slovenskej spoločnosti [A Long-term Vision of the Slovak Society Development]. 2008. 274 s. EÚ SAV: ISBN 978-80-7144-168-7; VEDA, vydavateľstvo SAV: ISBN 978-80-224-1050-2.

WORKIE TIRUNEH, M. a kol.: Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky. Turbulencie na finančných trhoch a dilema hospodárskej politiky [Development and Perspectives of the World Economy. Turbulences on the Financial Markets and the Dilemma of Economic Policy]. 2008. 301 s. ISBN 978-80-7144-166-3.

OKÁLI, I. et al.: Economic Development of Slovakia in 2007. 2008. 78 s. ISBN 978-80-7144-164-9/X.

OKÁLI, I. a kol.: Hospodársky vývoj Slovenska v roku 2007 [Economic Development of Slovakia in 2007]. 2008. 74 s. ISBN 978-80-7144-163-2.

KVETAN, V. – PÁLENÍK, V. – MLÝNEK, M. – RADVANSKÝ, M.: Starnutie, zdravotný stav a determinanty výdavkov na zdravie v podmienkach Slovenska [Aging, Health Status and Determinants of Health Expenditure under Slovak Conditions]. 2007. 57 s. ISBN 978-80-7144-160-1.

HOŠOFF, B.: Križovatky hospodárskej politiky USA (1980 – 2005) [Crossroads of Economic Policy of the USA (1980 – 2005)]. 2007. 186 s. ISBN 978-80-7144-161-8.

WORKIE TIRUNEH, M. a kol.: Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky – Prínos informačných technológií a hrozba klimatických zmien [Development and Perspectives of the World Economy – The Benefits of Information Technology and the Costs of Climate Change]. 2007. 332 s. ISBN 978-80-7144-159-5.

OKÁLI, I. a kol.: Hospodársky vývoj Slovenska v roku 2006 [Economic Development of Slovakia in 2006]. 2007. 63 s. ISBN 978-80-7144-144-8.

OKÁLI, I. et al.: Economic Development of Slovakia in 2006. 2007. 64 s. ISBN 978-80-7144-157-1.

KLAS, A.: Vývoj inštitúcií vyššieho vzdelávania na Slovensku (860 – 2005) [Development of Higher Education Institutions in Slovakia (860 – 2005)]. 2006. 195 s. ISBN 80-7144-156-2.

ŠIKULOVÁ, I.: Konvergencia v procese európskej integrácie [Convergence in the Process of European Integration]. 2006. 150 s. ISBN 80-7144-155-4.

JURÍČKOVÁ, V. a kol.: Podnikateľské prostredie a firemné stratégie [Entrepreneurial Environment and Strategies of Firms]. 2006. 172 s. ISBN 80-7144-154-6.

WORKIE TIRUNEH, M. a kol.: Vývoj a perspektívy svetovej ekonomiky. Globálna konkurencieschopnosť a energetická a demografická kríza [Development and Perspectives of World Economy. Global Competitiveness and Energy and Demographic Crises]. 2006. 302 s. ISBN 80-7144-152-X.

ŠIKULA, M. – HVOZDÍKOVÁ, V. (eds): Performance and Perspective of the European Union as Seen by the New Member States [Post-Accession Monitoring Conference]. 2006. 185 s. ISBN 80-7144-151-1.

OUTRATA, R. a kol.: Globalizácia a slovenská ekonomika [Globalization and Slovak Economy]. 2006. 379 s. ISBN 80-7144-150-3.

ŠIKULA, M. (ed.): Konkurencieschopnosť slovenskej a českej ekonomiky – stav a perspektívy [Competitiveness of the Slovak and Czech Economy – State and Prospects]. 2006. 264 s. ISBN 80-7144-148-1.

KLAS, A. a kol.: Technologický a inovačný rozvoj v Slovenskej republike [Technological and Innovation Development in the Slovak Republic]. 2005. 389 s. ISBN 80-7144-147-3.

MORVAY, K. a kol.: Transformácia ekonomiky: skúsenosti Slovenska [Transition of Economy: Experience of Slovakia]. 2005. 330 s. ISBN 80-7144-143-0.

OBADI SALEH MOTHANA: Integrované zoskupenie juhovýchodnej Ázie a zahraničnoobchodné vzťahy so Slovenskom a s Európskou úniou [The Integration Block

of Southeast Asia and Foreign Trade Relations with Slovakia and the EU]. 2004. 84 s. ISBN 80-7144-142-2.

WORKIE TIRUNEH, M. a kol.: Vplyv informačných technológií na ekonomický rast a zamestnanosť: teoretické a empirické pohľady [The Impact of the Information Technology on Growth and Employment: Theoretical and Empirical Views]. 2004. 92 s. ISBN 80-7144-141-4.

OKÁLI, I. a kol. Hospodárska politika Európskej únie a Slovenska v EÚ [Macroeconomic Policy of the European Union and Slovakia in the EU]. 2004. 352 s. ISBN 80-7144-140-6.

OKÁLI, I. et al.: Concept Outline of Slovakia's Economic Policy at the Stage of Integration into the European Union. Summary. 2004. 30 s. ISBN 80-7144-139-2.

ŠIKULA, M. a kol.: Ekonomické a sociálne súvislosti integrácie Slovenska do Európskej únie [Economic and Social Context of Slovakia's Integration into the EU]. 2003. 381 s. ISBN 80-7144-135-X.

ŠIKULA, M. (ed.): Economic and Social Context of Slovakia's Integration into the EU. Summary. 2003. 47 s. ISBN 80-7144-133-3.

ŠIKULA, M. a kol.: Determinanty formovania priemyselnej politiky v podmienkach globalizácie a integrácie [Determinants of the Industry Policy Forming in the Conditions of Globalization and Integration]. 2003. 166 s. ISBN 80-7144-134-1.

MORVAY, K. a kol.: Aktuálne otázky fungovania verejných financií SR [Current Issues of the Functioning of Slovakia's Public Finance]. 2002. 129 s. ISBN 80-7144-127-9.

OUTRATA, R. a kol.: Ekonomické a sociálne súvislosti vstupu SR do EÚ [Economic and Social Context of Slovakia's EU Accession]. 2002. 396 s. ISBN 80-7144-125-2.

Publikácie, ako aj jednotlivé čísla *Ekonomického časopisu*, ktorý vydáva EÚ SAV, možno objednať alebo kúpiť v kníhkupectvách ELITA, ACADEMIA a VEDA, vydavateľstvo SAV v Bratislave.

Publikácie *Hospodársky vývoj Slovenska* vychádzajú každoročne od roku 1993 v slovenskej aj anglickej verzii a v prípade záujmu sú dostupné v kníhkupectve ELITA.

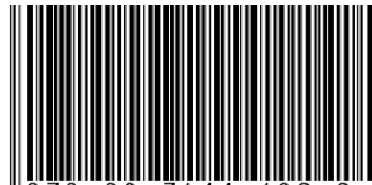
***Možnosti modelovania zmien
ekonomiky Slovenskej republiky
so zreteľom na fungovanie
v Európskej menovej únii***

Autori: Viliam Páleník a kolektív

1. vydanie

© Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied
Šancová 56, 811 05 Bratislava 1

Telefón: 42-1-2-52 49 70 53, 42-1-2-52 49 83 07, Fax: 42-1-2- 52 49 51 06
E-mail: viliam.palenik@savba.sk
<http://www.ekonom.sav.sk>



9 78 - 80 - 7144 - 192 - 2