



Univerzita Komenského v Bratislave
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky



Mgr. Tomáš Miklošovič

Autoreferát dizertačnej práce

CGE model a možnosti jeho aplikácie na vybrané zmeny v slovenskej ekonomike

na získanie akademického titulu philosophiae doctor

v odbore doktorandského štúdia:

9.1.9. Aplikovaná matematika

Bratislava 2014

**Dizertačná práca bola vypracovaná v dennej forme doktorandského štúdia na
Fakulte matematiky, fyziky a informatiky UK v Bratislave**

**Predkladateľ: Mgr. Tomáš Miklošovič
Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského v Bratislave
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava**

**Školiteľ: RNDr. Viliam Páleník, PhD., h.doc.
Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied
Slovenská akadémia vied
Šancová 56, Bratislava**

Oponenti:

**Obhajoba dizertačnej práce sa koná o h
pred komisiou pre obhajobu dizertačnej práce v odbore doktorandského štúdia
vymenovanou predsedom odborovej komisie**

**v študijnom odbore 9.1.9. aplikovaná matematika
na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v
Bratislave,
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava**

**Predseda odborovej komisie
Prof. RNDr. Marek Fila, DrSc.
Katedra aplikovanej matematiky a štatistiky
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského v Bratislave
Mlynská dolina, 842 48 Bratislava**

Obsah

Obsah.....	1
1. Úvod.....	2
1.1. Ciele práce	3
2. Spoločenské zmeny.....	4
3. Tvorba matice spoločenského účtovníctva	6
4. Tvorba CGE modelu	9
4.1. Behaviorálne vzťahy.....	9
5. Simulácie.....	11
6. Výsledky simulácií.....	14
6.1. Výsledky simulácií – daňová reforma	14
6.2. Výsledky simulácií – vstup Slovenska do EÚ.....	15
6.3. Výsledky simulácií - prílev nových zahraničných investícií do finančného sektoru	17
Záver.....	19
Literatúra	21

1. Úvod

Modely všeobecne vypočítateľnej rovnováhy sa do popredia skúmania začali dostávať len v posledných desaťročiach. Aj keď začiatky teoretického konceptu CGE modelov existovali už dlhšie, až prudký rozvoj výpočtovej techniky dovoľoval zostrojovanie komplexných viac sektorových modelov, ktorého aplikácie boli používané na všeobecné využitie. Ako jednou z hlavných zameraní CGE modelov je posúdenie vplyvov exogénnych šokov, ktoré model vychýlia z rovnováhy. Využitým matematického aparátu model následne dokonverguje k novému rovnovážnemu stavu, vďaka ktorému následne môžeme určiť vplyv použitého exogénneho šoku ako na celkovú ekonomiku, tak aj na štruktúru ekonomiky. Vďaka takto zostrojenej alternatívnej simulácii sme schopní predpokladať alternatívny vývoj ekonomiky po zavedení exogénneho šoku. Vychádzajúc z tohto princípu sú CGE modely vhodným doplnkom pri adresovaní odporúčaní hospodárskej politiky. Vďaka použitiu vhodného modelu nedostávame len informáciu o celkovom efekte zmeny, ale aj parciálne informácie o zmenách, ktoré potenciálne zasiahnu jednotlivých aktérov na trhu.

Výhodou CGE modelov je ich štatistická nenáročnosť z pohľadu časového rozsahu údajov. Zatiaľ čo rôzne ekonometrické modely potrebujú na svoju kalibráciu dlhšie časové rady, modely všeobecne vypočítateľnej rovnováhy používajú ako vstupnú databázu maticu spoločenského účtovníctva¹. SAM matica popisuje celkové peňažné toky v ekonomike za určité časové obdobie, najčastejšie za jeden rok. Zatiaľ čo pri aplikácii ekonometrických modelov potrebujeme najlepšie ustálené časové rady, CGE model využíva štatistické údaje za jeden rok. Aj v tomto prípade je však vhodné, aby v danom roku neprichádzalo ku štruktúrnym zmenám ekonomiky. Nevýhodou pri zostrojení matice spoločenského účtovníctva je fakt, že dané štatistické dáta musia byť detailné a dostupné pre všetky sektory a inštitúcie v ekonomike. Tieto nutné podmienky sú najväčšou prekážkou pri tvorbe komplexnej SAM matice. Avšak často krát je využitie CGE modelu postaveného na SAM matici jediné rozumné riešenie pri modelovaní vývoja ekonomiky, keďže pre väčšinu krajín je nemožné zostrojenie dostatočne dlhého časového radu, v ktorom sa nebudú nachádzať štruktúrne zmeny. Keďže SAM matica je nevyhnutnou súčasťou modelu všeobecne vypočítateľnej rovnováhy, v tejto práci sa taktiež zameriame na predstavenie metodologického konceptu zostrojenja a samotné zostrojenie matice.

Aplikáciou CGE modelu môžeme simulovať alternatívne scenáre vývoja, po zavedení exogénnych šokov. V poslednom období sa tento postup dostáva čoraz viac do popredia hlavne v prípade dopytu po odporúčaníach pre hospodársku politiku pred zavedením štruktúrne zmeny. Avšak alternatívny prístup nám umožňuje tvorbu simulácie ex post, keď vlastnime informácie o exogénnych šokoch, ktoré nastali počas alebo po prijatí štruktúrne zmeny. V niektorých prípadoch je veľmi obtiažne zahrnúť do ex ante simulácie všetky exogénne šoky, o ktorých výskyt nepredpokladáme, alebo nie sme o nich presvedčení. V tejto práci by sme chceli využiť prístup ex post simulácie a skúmať vplyv niektorých spoločenských zmien, ktoré sa udiali na Slovensku v poslednom období. Zamerali sme sa na obdobie rokov 1998 až 2005, ktoré často krát široká verejnosť pomenúva ako obdobie reforiem. V tomto období sa uskutočnilo viacero štruktúrnych zmien, ktoré mali významný dopad ako na hospodárstvo Slovenska, tak aj na celkovú spoločnosť. Nanešťastie nie všetky zmeny sa dajú modelovať pomocou CGE modelu, pretože viaceré z nich boli len legislatívneho tvaru, alebo nie sme schopní ich formálne zahrnúť do modelu všeobecne vypočítateľnej rovnováhy. Aj preto sa v tejto práci budeme zaoberať predovšetkým tromi štruktúrnymi zmenami, ktoré sme schopný pokryť CGE modelom. Zameriame sa na

¹ anglicky Social Accounting Matrix (SAM)

daňovú reformu, vstup Slovenska do Európskej únie a privatizáciu bankového sektora. V tejto práci by sme chceli odpovedať na otázky, či uskutočnené reformy a spoločenské zmeny priniesli pozitívny alebo negatívny efekt pre hospodárstvo Slovenska a pre jednotlivých aktérov trhu. Naším cieľom nie je kvantitatívne presne vyčíslieť a trvať na dopadoch uskutočnených zmien, avšak kvalitatívne poukázať na efekty zmien a prípadne upozorniť na ich negatívne parciálne dopady pre jednotlivých aktérov.

1.1. Ciele práce

Ciele dizertačnej práce môžeme rozdeliť do troch etáp. Prvou etapou je všeobecný prehľad uskutočnených spoločenských zmien a reforiem v obdobiach 1998 až 2005. Druhá etapa sa skladá z popisu metodológie zostrojenia matice spoločenského účtovníctva a samotné zostrojenie matice spoločenského účtovníctva za rok 2000. Tretie etapa je nosná časť tejto práce, ktorá zahŕňa popis metodológie zostrojenia modelu všeobecne vypočítateľnej rovnováhy a samotné zostrojenie rekurzívne dynamického CGE modelu. Pri zostrojení CGE modelu sme si dali za úlohu zostrojiť model, ktorý svojou štruktúrou a metodológiou nebol na Slovensku použitý. Štruktúra modelu by mala obsahovať nasledujúce aspekty, ktoré sme považovali za nevyhnutné.

- Model by mal byť aplikovateľný na ľubovoľný počet výrobných sektorov.
- Model by mal byť aplikovateľný na ľubovoľný počet a štruktúru rozdelenia domácností.
- Model by mal byť aplikovateľný na ľubovoľný počet a štruktúru podnikov.
- Model by mal obsahovať viacero typov zahraničia, čím sa následne lepšie diferencuje zahraničný obchod.
- Model by mal zahrňovať viacero výrobných faktorov ako prácu a kapitál, prípadne výrobné faktory dezagregovať na viacero typov.
- V prípade tvorby prognóz by mal model obsahovať demografické prvky vývoja krajiny.
- Z časovej dynamiky je cieľom zostrojenie rekurzívne dynamického modelu.

Po zostrojení takto rozšíreného CGE modelu, ktorý nebol na Slovensku dosiaľ použitý, si predstavíme v rámci tretej etapy ešte jednotlivé simulácie, ktorými sme sa snažili opísať spoločenské zmeny popísané v prvej etape našej práce. Po predstavení jednotlivých simulácií sa dostaneme k aplikácii daných simulácií, ktorých výsledky následne analyzujeme. V tejto práci sa budeme snažiť ozrejmiť postup, s ktorým sme sa pokúsili splniť nami vytýčené ciele.

2. Spoločenské zmeny

V tejto kapitole si popíšeme hlavné zmeny, ktoré sa udiali na Slovensku v období rokov 1998-2005. Pred týmto obdobím Slovensko prechádzalo transformáciou ekonomiky, kde si hľadalo vlastnú cestu smerovania. Stagnoval tu však transformačný proces ako celok, dôležité zmeny dostávali prívlastky ako spoločensky neprijateľné a štát zohrával priveľkú úlohu na hospodárskom vývoji. Politická roztrieštenosť so slabou čitateľnosťou zámerov jednotlivých politických strán mala za následok, že štrukturálne reformy zaostávali. Vysoké tempo rastu hrubého domáceho produktu bolo zabezpečované hlavne silou štátu, ktorý stimuloval domáci dopyt. Štát vďaka fiškálnej expanzii vytvoril previs dopytu nad ponukou, ktorá zaostávala za vyspelejšími ekonomikami hlavne nepružnosťou a nevhodnou skladbou. Snaha stále zvyšovať hospodársky rast viedla k tomu, že verejný sektor sa začal neúmerne zadlžovať. A keďže domáci producenti nemohli adekvátne konkurovať zahraničným podnikom, neúmerne sa zhoršovalo saldo obchodnej bilancie. Do roku 1998 pretrvávala snaha o fixný výmenný kurz, ktorý neodpovedal rovnovážnemu výmennému kurzu, čo prispievalo k deficitu bežného účtu platobnej bilancie.

Od roku 1998 dochádza k viacerým zmenám v hospodárskej politike a ekonomika sa dostala na vlnu transformácie. Po nástupe novej vlády na prelome rokov 1998 a 1999 bolo vytvorené programové vyhlásenie, ktoré dávalo optimizmus pre naštartovanie slovenskej ekonomiky podľa trhového mechanizmu. Vláda deklarovala pretransformovať hospodársku politiku za účelom posilnenia trhu a práva. Samozrejme, že všetky body z programového vyhlásenia neboli splnené, avšak napriek tomu došlo k značným zmenám v ekonomickom prostredí. Vďaka prijatým zmenám sa postupne pretvára slovenské hospodárstvo na štandardnú trhovú ekonomiku, čo je spôsobené najmä:

- Štát ako producent je na ústupe. Zatiaľ čo po zmene režimu a centrálnom plánovanom hospodárstve štát vytváral takmer všetku pridanú hodnotu, na prelome desaťročia to bolo už len 14% hrubého domáceho produktu. Mení sa jeho sila, ktorou v minulosti necitlivo zasahoval do hospodárskeho diania.
- Po reštrukturalizácii a privatizácii bankového sektora končí éra poskytovania nedobytných úverov privilegovaným skupinám, a tak nastáva na jednej strane investičný útlm, avšak na druhej strane konsolidácia verejných zdrojov. Po oživení bankového sektora sa vyslal pozitívny signál do zahraničia, ktorý označoval Slovensko ako krajinu s novými investičnými možnosťami.
- Prichádza k zmene daňového zaťaženia, pri ktorej sa nastolila rovná daň. V daňových sadzbách sa odstránilo veľké množstvo výnimiek. Sprehľadnenie daňového systému prispelo k lepšiemu výberu daní.
- Sieťové odvetvia sa stávajú prehľadnejšími a už nie sú politickou pákou v ekonomike. Po reštrukturalizácii monopolov sa nastavujú nové pravidlá, ktoré z časti otvárajú podnikanie aj v týchto strategicky významných odvetviach.
- Cenová politika štátu prechádza od vládnej moci do nezávislej inštitúcie, ktorá má za úlohu citlivo regulovať ceny podľa trhového mechanizmu. Deformácie sa strácajú a ceny postupne konvergujú ku svetovým štandardom.
- Snaha o členstvo a postupná integrácia do medzinárodných paktov ako sú OECD, EÚ a NATO mali pozitívny vplyv na spoločnosť. Slovensko stálo pred ťažkými výzvami, či

dokáže dodržať štandardy potrebné na začatie vstupného procesu prijímania. Otázkou tiež zostávalo, čo sa udeje po integrácií a aké dopady má samotná integrácia do jednotlivých členstiev.

Všetky tieto zmeny, ktoré Slovensko absolvovalo počas tohto obdobia malo za následok priblíženie našej ekonomiky k trhovému vzoru, čím sa stávala čoraz viac konkurencieschopná. Taktiež smerovanie ekonomiky ku klasickej trhovej ekonomike bolo zreteľnejšie ako v minulosti. Stratili sa jednotlivé netrhové špecifiká a nastavili sa určité mantinely, ktoré usmerňovali ekonomiku k trhovému smeru. Vytrácala sa politická sila na zasahovanie do ekonomiky a slovenskú ekonomiku môžeme klasifikovať ako štandardnú trhovú ekonomiku, ktorá sa správa podľa určitých trhových zákonitostí. Aj vďaka tomu si môžeme dovoliť použitím vhodných modelov skúmať správanie sa ekonomiky po zavedení vonkajších šokov.

Obdobie rokov 1998 až 2005 je označované ako obdobie reforiem a zmien, ktoré približovali Slovensko k vyspelejšej Európe. Každá zmena mala ohromný dopad ako na celú spoločnosť, tak aj na jednotlivca. K najvýznamnejším spoločenským zmenám a reformám určite patria:

- Daňová reforma a jej vplyv na vývoj SR
- Vstup SR do Európskej únie
- Vstup priamych zahraničných investícií
- Druhý dôchodkový pilier
- Sociálne reforma
- Reforma verejných financií
- Reforma verejnej správy
- Zdravotnícka reforma
- Úprava zákonníka práce

Hoci všetky reformy boli významné, z pohľadu modelovania pomocou CGE modelu sú niektoré z nich veľmi ťažko kvantifikovateľné. Preto sa s nimi nebudeme detailne príliš zaoberať. Reforma dôchodkového zabezpečenia vytvorila alternatívnu formu financovania dôchodku, ktorá sa však časom čoraz viac okliešťovala. Sociálna reforma predstavovala zníženie sociálnych dávok pre tých, ktorí odmietali pracovať. Reforma verejných financií predstavovala hlavne vytvorenie štátnej pokladne, ktorá priamo riadila finančné toky štátu. Pomocou reformy verejnej správy nastáva decentralizácia moci, keď sa vytvorili vyššie územné celky. Tieto samosprávy následne už samostatne riešia lokálne problémy. Zdravotnícka reforma bola naštartovaná, ale jej pokračovanie sa zastavilo. Pomocou úprav zákonníka práce sa zákonodarcovia snažili zlepšiť podnikateľské prostredie, a tým zvýšiť prílev investícií. Naším cieľom bude kvantifikovať prvé tri vymenované reformy.

3. Tvorba matice spoločenského účtovníctva

V tejto kapitole si popíšeme ako sme zostrojili SAM maticu pre Slovensko za rok 2000. Kvôli dostupnosti údajov sme museli pristúpiť k modifikácii všeobecného tvaru SAM matice. Táto SAM matica sa člení na nasledujúce skupiny

1. Komodity. Tento riadok a stĺpec je totožný ako blok komodít uvedený v predchádzajúcej kapitole. Počet odvetví, pre ktoré sme vytvorili SAM maticu za rok 2000 je 59 podľa klasifikácie OKEČ.
2. Aktivity. Tento riadok a stĺpec je totožný ako blok aktivít uvedený v predchádzajúcej kapitole. Počet odvetví, pre ktoré sme vytvorili SAM maticu za rok 2000 je 59 podľa klasifikácie OKEČ.
3. Dopravné a obchodné marže. Tento riadok a stĺpec obsahuje dopravné a obchodné marže. Hodnoty sa budú nachádzať len v odvetviach obchodu a dopravy. Zvyšné bunky matice budú prázdne.
4. Tvorba dôchodkov. Tento účet sa delí na viacero častí: odmeny zamestnancom, čistý prevádzkový prebytok z importovanej produkcie, prevádzkový prebytok vrátane zmiešaných dôchodkov, spotreba kapitálu, ostatné dane na produkciu a ostatné subvencie na produkciu. Tento účet reprezentuje blok tvorby dôchodkov tak, ako je to uvedené v predchádzajúcej kapitole.
5. Prvotné rozdelenie dôchodkov. Účet obsahuje tieto inštitucionálne sektory: nefinančné korporácie (S.11), finančné korporácie (S.12), verejná správa (S.13), domácnosti (S.14) a neziskové inštitúcie slúžiace domácnostiam (S.15), ktoré môžeme označiť skratkou NISD.
6. Druhotné rozdelenie dôchodkov. Účet obsahuje nefinančné korporácie (S.11), finančné korporácie (S.12), verejná správa (S.13), domácnosti (S.14) a neziskové inštitúcie slúžiace domácnostiam (S.15).
7. Použitie dôchodkov. Účet obsahuje nefinančné korporácie (S.11), finančné korporácie (S.12), verejná správa (S.13), domácnosti (S.14) a neziskové inštitúcie slúžiace domácnostiam (S.15).
8. Dane na produkty. Účet obsahuje daň z pridanej hodnoty, daň z dovozu bez spotrebnej dane, ostatné dane na produkty a subvencie na produkty.
9. Kapitál. Účet obsahuje tvora hrubého fixného kapitálu a zmenu stavu zásob. Zodpovedá bloku kapitálu popísaného vyššie.
10. Zahraničia. Obsahuje bežný a kapitálový účet vrátane výnosov z kapitálu (S.2). Zodpovedá bloku zahraničia popísaného vyššie.
11. Spolu. Kontrolný riadok na vybilancovanie.

V rámci sprehľadnenia medziinštitucionálnych tokov a zahraničia v rámci jednotlivých sektoroch sme pristúpili k agregácii medzi prvotným rozdelením dôchodkov, druhotným rozdelením dôchodkov a použitých dôchodkov tak, aby sme zachovali počet inštitucionálnych sektorov a zahraničia. Výsledné medziinštitucionálne toky predstavujú všetky toky v hospodárstve medzi všetkými inštitucionálnymi sektormi.

Kvôli snahe čo najväčšieho rozšírenia metodologického prístupu v rámci vytvorenia modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy sme sa rozhodli rozčleniť účet zahraničia na dva subjekty. Prvým zahraničným subjektom sme pomenovali krajiny Európskej únie², zatiaľ čo druhým zahraničným subjektom sme pomenovali krajiny zvyšku sveta. V rámci tohto delenia sme následne museli prerozdeliť všetky toky, ktoré smerovali do zahraničia a zo zahraničia. Pomocou Ročenky zahraničného obchodu za rok 2001 (Štatistický úrad SR, 2001) sme dopočítali celkový podiel importu z EÚ a zvyšku sveta. Následne sme import pre jednotlivé odvetvia prerozdělili týmto podielom, ktorý predstavoval 49% pre krajiny EÚ a 51% pre krajiny zvyšku sveta. Navyše sme pomocou tohto podielu prerozdělili vybrané importné dane pre jednotlivé odvetvia a krajiny, keďže sme prijali predpoklad rovnakých daňových sadzieb na import pre rok 2000. Podobný postup sme aplikovali aj v rámci exportu komodít do jednotlivých krajín zahraničia, pričom tu sme sa dopočítali k podielu 59% pre krajiny EÚ a 41% pre krajiny zvyšku sveta. Keďže ŠÚ SR neviduje vybrané dane za export komodít, v modeli počítame s nulovými hodnotami pre sadzby dane za export.

Keďže doteraz sme všetky úpravy robili na tovaroch a službách pre všetky sektory v rámci klasifikácie OKEČ, v tomto kroku agregujeme pôvodných 59 sektorov na nových 6 sektorov, aby sa nám pri analyzovaní jednotlivých simulácií lepšie pracovalo s alternatívnymi výsledkami. Tieto nové skupiny sektorov môžeme popísať nasledovne:

- Poľnohospodárstvo. Sektor tvorený podsektormi OKEČ 01 až OKEČ 05.
- Priemysel. Sektor tvorený podsektormi OKEČ 10 až OKEČ 41.
- Stavebníctvo. Sektor tvorený podsektorom OKEČ 45.
- Trhové služby. Sektor tvorený podsektormi OKEČ 50 až OKEČ 64 a OKEČ 70 až OKEČ 74.
- Finančné služby. Sektor tvorený podsektormi OKEČ 65 až OKEČ 67.
- Netrhové služby. Sektor tvorený podsektormi OKEČ 75 až viac.

Ďalší krok, ktorý sme vykonali v rámci rozšírenia metodologického postupu CGE modelovania, bolo rozčlenenie jednotlivých výrobných faktorov. Blok tvorby dôchodkov doteraz zahrňoval odmeny zamestnancov, čistý prevádzkový prebytok z imputovanej produkcie, prevádzkový prebytok vrátane zmiešaných dôchodkov a spotreba kapitálu.

V rámci zjednodušenia argumentácie a pomocou zachovania ekonomických definícií jednotlivých výrobných vstupov, sme za spotrebu celkového fyzického kapitálu považovali súčet hodnôt spotreby kapitálu a prevádzkového prebytku vrátane zmiešaných dôchodkov. Čistý prevádzkový prebytok z imputovanej produkcie sme považovali za druhý výrobný faktor z dôvodu charakteru tejto premennej. Výskyt nenulových hodnôt sa nachádza len v odvetví poľnohospodárstva, stavebníctva a činnostiach v oblasti nehnuteľností. Za tretí výrobný faktor sme položili ľudský kapitál, ktorý je zaznačený ako odmeny zamestnancov. V rámci tohto výrobného faktora sme pristúpili rozčleneniu ľudského kapitálu na vyššie vzdelaný ľudský kapitál a ostatný ľudský kapitál. Vyššie vzdelaný ľudský kapitál predstavovali pracujúci v jednotlivých odvetviach patriaci do kategórie ISCED³ 5 a 6. Ostatný ľudský kapitál predstavovali pracujúci patriaci do kategórie ISCED 1 až 4. Počty pracujúcich v jednotlivých kategóriách v jednotlivých odvetviach sme získali z Výberového zisťovania pracovných síl za rok 2000, pričom do úvahy sme brali najvyššie dosiahnuté vzdelanie jednotlivca a odvetvie, v ktorom v roku 2000 pracoval. Ďalším potrebným údajom pre rozdelenie odmien zamestnancom na jednotlivé typy ľudského kapitálu je priemerná mzda

² Do krajín EÚ sme zahrnuli pôvodnú pätnástku štátov bez nových členských krajín

³ Medzinárodné štandardné členenie vzdelávania (angl.: The International Standard Classification of Education)

pracujúceho podľa vzdelanostnej úrovne. V tomto bode sme prijali dôležitý predpoklad, vďaka ktorému sme mohli dopočítať veľkosť odmeny zamestnancov pre jednotlivé typy ľudského kapitálu. Tým predpokladom je zachovanie násobku priemernej mzdy medzi vyššie vzdelanými pracujúcimi a ostatnými pracujúcimi, ktorý ostáva konštantný v rokoch 2000 až 2002, kedy sa uskutočnilo Zisťovanie štruktúry miezd za rok 2002 vykonané. S využitím tohto zisťovania sme získali informácie o priemerných ročných mzdách pracujúcich podľa jednotlivých vzdelanostných kategóriách v jednotlivých odvetviach. Následne sme mohli dopočítať odmeny zamestnancov pre jednotlivé vzdelanostné skupiny.

Posledným krokom, ktorý sme urobili rámci matice spoločenského účtovníctva, bolo zmenšenie počtu inštitucionálnych sektorov kvôli nedostatočnej dodatočnej vypovedacej hodnote. V prípade zachovania pôvodného počtu inštitucionálnych sektorov by boli výsledky malých sektoroch ako NISD a nefinančné korporácie nezaujímavé. Preto sme sa rozhodli znížiť počet inštitucionálnych sektorov na tri tak, že sme agregovali inštitucionálny sektor finančné korporácie so sektorom nefinančné korporácie. Tento nový inštitucionálny sektor sme pomenovali podniky. Ďalšia agregácia nastala medzi inštitucionálnym sektorom domácností a NISD. Tento nový inštitucionálny sektor sme pomenovali domácnosť. Následne sme znova museli vykonať agregáciu medzi inštitucionálnymi tokmi medzi týmito novými sektormi.

Okrem všetkých vyššie spomenutých krokov sme dodatočne do matice spoločenského účtovníctva pridali viacero nulových riadkov, resp. stĺpcov. Pridanie nulových vektorov sme nevykonali za účelom metodologicky zjednodušiť model všeobecne vypočítateľnej rovnováhy, keďže model by správne fungoval aj s nenulovými hodnotami. Nanešťastie sa nám nepodarilo dopracovať sa k hodnoverným štatistickým dátam, ktorými by sme tieto dodatočné vektory naplnili. Medzi tieto nulové vektory zahrňujeme:

- Dane za export komodít pre obe skupiny zahraničia
- Priame dane pre domácnosti a podniky
- Priame dane pre jednotlivé výrobné faktory
- Daň z príjmu pre výrobu (priama daň na výrobu)

4. Tvorba CGE modelu

V tejto kapitole si popíšeme rekurzívne dynamický model všeobecne vypočítateľnej rovnováhy. Štruktúra samotného modelu pochádza z práce (Dervis, De Melo, & Robinson, 1982). Štruktúra programového kódu pochádza z modelu USDA (Robinson, Kilkenny, & Hanson, 1990). Základy statickej časti modelu pochádzajú od autorov McDonald, Robinson a Thierfelder (2005). Dynamická aplikácia CGE modelu bola prevedená na základe podkladov z modelovacej školy Ecomod, ktorú sme absolvovali. Ďalšie jednotlivé rozšírenia modelu boli vykonané na základe viacerých teoretických štúdií a podkladov. Technický popis statických častí modelu vychádza od autora McDonald (2007).

Vstupnou databázou do modelu je matica spoločenského účtovníctva za rok 2000, ktorá sa nachádza v prílohe B. Jej popis a zostrojenie sme popísali v predchádzajúcich kapitolách. Všetky premenné použité v modeli sú uvedené v prílohe C. Ich použitie je konzistentné v celej práci.

4.1. Behaviorálne vzťahy

Spotreba domácností je modelovaná pomocou maximalizácie funkcie užitočnosti, kde funkcia užitočnosti predpokladá Stone – Gearyho tvar. Tento tvar funkcie sa odporúča používať pre krajiny, v ktorých je predpoklad chudobných domácností. Keďže model je rozšírený pre modelovanie správania sa viacerých domácností, vďaka tomuto typu funkcie užitočnosti môžeme kalibrovať správanie sa domácností na základe predpokladov získaných zo štatistických údajov. Tento tvar funkcie užitočnosti je rozšírením Cobb – Douglas funkcie užitočnosti a na základe zvolených parametrov je možné redukovať Stone Geary tvar funkcie užitočnosti na Cobb – Douglas tvar funkcie užitočnosti. Domácnosti konzumujú tovary a služby na základe ich rozpočtového ohraničenia. Vyberajú z koša „zloženého“ tovaru, ktorý sa skladá z domáceho tovaru vyrobeného v danej krajine a z importov. Tento „zložený“ tovar sa modeluje pomocou CES funkcie užitočnosti (Armingtonov tvar) tak, ako sme opísali v predchádzajúcej kapitole.

Domáca produkcia je modelovaná pomocou dvoch úrovní. Na vrchnej úrovni sa modeluje domáca produkcia pomocou agregovanej medzispotreby s kombináciou s celkovými primárnymi vstupmi. Ak sa zvolí CES produkčná funkcia, podiel agregovanej medzispotreby a agregovaných primárnych vstupov je modifikovaný na základe cien jednotlivých vstupov. V prípade zvolenia si Leontiefovej produkčnej funkcie je tento podiel konštantný. Druhá úroveň kombinuje agregovanú medzispotrebu a agregovanú pridanú hodnotu pomocou CES funkcie alebo Leontiefovej produkčnej funkcie. Agregovaná medzispotreba sa modeluje pomocou Leontiefovej produkčnej funkcie, a tak je dopyt po medzispotrebe vyjadrený ako konštantný podiel medzispotreby na agregovanú medzispotrebu v každej aktivite. Taktiež aj agregovaná pridaná hodnota sa modeluje v tejto úrovni. Pomocou CES technológie tu dochádza k modelovaniu agregovanej pridanej hodnoty z primárnych vstupov, pričom sa do úvahy berie aj cena jednotlivých primárnych vstupov. Aktivity sú tu definované ako multiprodukčné aktivity, pričom sa vychádza z predpokladu, že proporcionálne kombinácie výstupných komodít z každej aktivity zostávajú konštantné. Znamená to, že vektor dopytu po komoditách priamo generuje dopyt po aktivitách. Vektor dopytu po komoditách je tvorený domácim dopytom po domácich tovaroch a dopytom exportu po domácich tovaroch. Celkový dopyt po domácich tovaroch je modelovaný pomocou CET⁴ funkcie, pričom doň vstupuje

⁴ Constant Elasticity of Transformation

domáci dopyt po domácich tovaroch, export a ich relatívne ceny tak, ako je to spomenuté v predchádzajúcej kapitole.

Ostatné vzťahy správania sa sú modelované lineárne. Niektorým rovniciam sa však budeme venovať podrobnejšie. Model obsahuje viacero daňových premenných za účelom lepšieho modelovania exogénnych šokov. Všetky daňové sadzby sú deklarované ako premenné s dvoma dopĺňujúcimi premennými. Tieto dodatočné premenné ponúkajú možnosť modelovať fiškálny šok pomocou priamej úmery alebo aditívnym prístupom. Tento spôsob zmeny daňovej sadzby následne poskytuje širšie možnosti aplikácie exogénneho fiškálneho šoku. Okrem takto zvoleného prístupu modelovania daňových sadzieb sme využili tento koncept aj na modelovanie ďalších kľúčových premenných, ako napríklad miery úspor pre domácnosti a podniky, a interinštitucionálne transfery.

Technologické zmeny môžu byť v modeli predstavené ako zmena efektivity jednotlivkej aktivity, pričom táto zmena môže byť vyjadrená pomocou aditívnej premennej alebo škálovanej premennej prislúchajúcim tomuto efektívnemu parametru. Medzi ďalšie metodologické rozšírenia modelu patrí skutočnosť, že podiel spotreby definovaný ako životné minimum sa môže meniť pre jednotlivé typy domácností. Týmto krokom sa zlepši vypovedacia hodnota spotreby jednotlivých statkov. Táto skutočnosť navyše lepšie popisuje spotrebiteľské správanie sa domácností. Ako nevyhnutnú súčasť modelu môžeme zaradiť možnosť simulovať transfery aj medzi zahraničím a jednotlivými domácimi subjektmi, aj keď tieto transfery sa nenachádzajú v matici spoločenského účtovníctva. Tým pádom môžeme simulovať nové, dodatočné transfery, poprípade zmeniť smerovanie transferov, vďaka čomu môžeme lepšie popísať spoločenské zmeny spoločnosti. Vďaka možnosti použitia rôznorodých uzáverov môžeme alternovať medzi cieľmi simulácií. Model zahŕňa neoklasické uzávery, ako napríklad plnú zamestnanosť, fixné investície a úspory alebo plávajúci výmenný kurz, čím sa model stáva kompaktnější.

5. Simulácie

V tejto kapitole si popíšeme všetky simulácie, s ktorými sme sa snažili napodobniť kroky zodpovedajúcim spoločenským zmenám popísaným v druhej kapitole. Keďže však nie všetky spoločenské zmeny sa dajú simulovať CGE modelom, zamerali sme sa predovšetkým na spoločenské zmeny, ktoré podľa nás mali najväčší vplyv na ekonomické vzťahy v ekonomike. V prípade uskutočnených zmien v ekonomických vzťahoch následne muselo nevyhnutne dochádzať aj k zmenám vo výkonnosti ekonomiky, spotrebe jednotlivých subjektov či k zmene vzťahu vonkajšiemu prostrediu. Preto sme sa zamerali v tejto práci predovšetkým na tri spoločenské zmeny:

- Daňová reforma
- Vstup Slovenska do Európskej únie
- Prílev nových zahraničných investícií do finančného sektora

Simulácia 0 tvorila benchmarkový scenár, ktorý predstavoval vývoj ekonomiky bez dodatočných zásahov. Tento scenár predstavoval ustálenosť modelu podľa princípu *ceteris paribus*. Napriek tomu, že benchmarkový scenár bol nastavený ako rekurzívne dynamický, výsledky sa významne neodlišovali od princípu použitia statickej verzie modelu. V tomto bode by sme chceli ozrejmiť, že benchmarková simulácia nemala kopírovať reálny vývoj ekonomiky v daných rokoch, pretože v takom prípade by sme museli fixne nastaviť jednotlivé hodnoty ekonomiky a následne by sme nemohli uskutočniť modelovanie alternatívnych scenárov. Cieľom tejto práce je zistiť čistý vplyv spoločenskej zmeny a nie kombinovať jednotlivé spoločenské zmeny s ďalšími exogénnymi udalosťami, ktoré sa nedajú dobre modelovo kvantifikovať, ako napríklad zlepšenie vývoja ekonomiky u zahraničných partneroch. Preto boli všetky simulácie porovnávané s benchmarkovou simuláciou. Výsledok porovnania sme následne kvantifikovali ako čistý vplyv simulácie vzhľadom na benchmarkový scenár.

Daňová reforma bola postavená predovšetkým na dvoch pilieroch. Prvým pilierom bolo zníženie priamych daní a zvýšenie nepriamych daní tak, aby tieto kroky čo najviac neutralizovali vplyv na verejné financie a výsledný efekt bol minimálne fiškálne neutrálny. Druhým pilierom daňovej reformy bolo zjednotenie jednotlivých daňových sadzieb a odstránenie tak neprehľadnosti daňového systému. Keďže štruktúra matice spoločenského účtovníctva nepokrýva detailne všetky daňové príjmy a daňové príjmy nie sú segregované do nami požadovanej štruktúry, navrhli sme aplikovať vyššie opísané daňové zmeny predovšetkým na priame dane na produkciu a nepriame dane na produkty.

Simulácia 1 predstavovala nastavenie sadzby dane na ostatné dane a subvencie na produkty tsb_c tak, aby celkový príjem z vyzbieraných daní zostal rovnaký ako v benchmarkovom scenári. Zároveň s týmto krokom dochádzalo aj nastaveniu sadzby dane na ostatné dane a subvencie na produkciu txb_c tak, aby celkový príjem z týchto daní zostal konštantný. Celková zmena tohto kroku bola porovnávaná s benchmarkovým scenárom, kde tento exogénny šok nenastal.

Simulácia 2 predstavovala zvýšenie benchmarkovej sadzby dane na ostatné dane a subvencie na produkty o 20% a zároveň zníženie benchmarkovej hodnoty sadzby dane na ostatné dane a subvencie na produkciu tak, aby zvýšený príjem zo zvýšenia nepriamych daní kompenzoval nižší príjem z priamych daní. Aj tento scenár vychádzal z predpokladu, že

exogénny šok zavedený do modelu je fiškálne neutrálny. Výsledok tejto simulácie sa bol porovnávaný s benchmarkovým scenárom, v ktorom táto zmena nenastala.

Simulácia 3 predstavovala spojenie dvoch predošlých simulácií do jednej a vykonanie týchto exogénnych šokov v jednom časovom kroku ako súčasť rekurzívne dynamického modelu. Vyhodnotenie tejto simulácie prebiehalo ako porovnanie s benchmarkovým scenárom.

Vstup Slovenska do Európskej únie predstavoval najväčší krok Slovenska v dvadsiatom prvom storočí. Slovensko sa týmto krokom zaviazalo ku väčšej koordinácii a spolupráce s európskymi partnermi. Taktiež sme vstúpili do spoločnej colnej únie, čo na jednej strane malo za následok zrušenie colných platieb medzi členmi Európskej únie, na druhej strane nastavenie colných sadzieb pre iné krajiny podľa spoločných pravidiel daných Európskou úniou. So Slovenskom vstúpilo do EÚ aj ďalších deväť európskych krajín, a to: Estónsko, Lotyšsko, Litva, Poľsko, Česko, Maďarsko, Slovinsko, Malta a Cyprus. Znamenalo to zrušenie colných sadzieb pre všetky susedné krajiny. Okrem zmien, týkajúcich sa daňových sadzieb, nastal na Slovensko aj prílev nových priamych zahraničných investícií, keďže sa Slovensko so vstupom do EÚ zaviazalo dodržiavať európske legislatívne pravidlá aj ohľadne zahraničného kapitálu. Aj keď so vstupom do EÚ Slovensko čelilo viacerým nástrahám povstupového vývoja, nakoniec sa hrozby nenaplnili.

Simulácia 4 predstavovala v prvom časovom kroku zrušenie importných sadzieb dane pre krajiny patriace do EÚ. Okrem toho sme v tomto kroku zvýšili sadzby dane na import o 20% pre ostatné krajiny sveta, čím sme sa snažili simulovať adaptáciu colnej politiky Slovenska s politikou EÚ. Keďže je prakticky nemožné získať údaje o colných sadzbách pre jednotlivé krajiny sveta pre rozličné sektory, museli sme pristúpiť k odhadu týchto sadzieb. Výsledok simulácie číslo štyri bol následne porovnaný s benchmarkovým scenárom.

Simulácia 5 predstavovala pokles importných sadzieb pre krajiny EÚ o 75%. Tento pokles predstavoval na jednej strane vstup Slovenska do EÚ, a tým pádom zrušenie dovozných ciel, avšak na druhej strane zostávajú transportné a bariérové náklady, ktoré zvyšujú cenu importov. Okrem poklesu importných sadzieb sme v tejto simulácii pristúpili aj ku kroku preskupenia veľkosti importu a exportu. Keďže okrem Slovenska vstúpilo do EÚ aj ďalších deväť krajín, predovšetkým tri susediace štáty, colná legislatíva začína platiť pre pôvodné štáty EÚ a aj pre nové štáty EÚ. Objem pôvodného exportu do zvyšku sveta sme preto znížili o 62,23%, ktoré predstavovali objem exportu do nových členských štátov EÚ. Okrem exportu sme pristúpili k podobnému kroku aj v prípade importu, ktorý bol tvorený 45,66% z pôvodného objemu exportu do krajín celého sveta. Výsledkom tejto simulácie bolo teda zníženie colných sadzieb pre krajiny EÚ a rozšírenie krajín EÚ a obchodu s nimi o nové členské štáty, ktoré vstupovali do EÚ spolu so Slovenskom.

Simulácia 6 predstavovala zvýšenú atraktivitu pre zahraničný kapitál po vstupe Slovenska do EÚ, ktorá bola vyjadrená postupným zvyšovaním investícií zo zahraničia o 3% pre každé odvetvie. Toto zvyšovanie investícií predstavovalo dynamický vývoj ekonomiky v rámci modelu. Výsledok simulácie bol porovnávaný s benchmarkovým scenárom.

Simulácia 7 predstavoval komplexné zmeny ekonomiky po vstupe Slovenska do EÚ. V tejto simulácii sme najprv zvýšili váhu exportu a importu do EÚ podobným prístupom ako v simulácii číslo 5. Tento krok predstavoval rozšírenie EÚ o nových 9 obchodných partnerov a zmenšenie zvyšku sveta o objemy zahraničného obchodu s týmito krajinami. Simultánne sme znížili importné clá pre jednotlivé sektory o 75% pre krajiny EÚ, čím sme zachovali určité zvýšenie cien európskych tovarov, avšak taktiež sme modelovali zníženie colných sadzieb, ktoré nastali po vstupe Slovenska do EÚ. Posledným exogénnym šokom bolo postupné zvyšovanie zahraničného kapitálu o 3% pre každé odvetvie. Výsledkom tejto simulácie by mal byť načrtnutý priebeh vývoja ekonomiky Slovenska, ktorý sa udial po vstupe Slovenska do Európskej únie.

Vstup priamych zahraničných investícií do bankového sektora môžeme rozdeliť na niekoľko častí. V prvotnej fáze ozdravenia bankového sektora bolo nevyhnutné reštrukturalizovať bankový sektor dodaním dodatočných financií zo štátneho rozpočtu, aby jednotlivé banky mohli použiť finančné prostriedky, ktoré mali viazané na opravné položky. Následne mohli tieto prostriedky použiť na nové investície a mohli začať poskytovať nové úvery. Keď sa tento prvotný ozdravný proces skončil, mohla začať privatizácia bankového sektora, počas ktorej do bankového sektora vstúpili nové zahraničné investície. Vďaka privatizácií sa z časti vykryl deficit štátneho rozpočtu. Následne sa bankový sektor stáva viac neutrálnejší od politických vplyvov a produktivita kapitálu začínala narastať.

Simulácia 8 popisovala ozdravenie bankového sektora, ktoré sme simulovali zvýšením investícií do bankového sektora, ktoré bolo financované zvýšením deficitu verejných financií. Toto ozdravovanie trvá dve časové periódy. Zvýšenie investícií do bankového sektora bolo vo výške 15 mld. Sk za jednu periódu. Spolu deficit verejných financií vzrástol o 30 mld. Sk. Po ukončení ozdravného procesu dochádzalo k zvýšeniu platieb zo zahraničia k vláde, ktoré predstavovalo vykonané platby za privatizáciu bank. Tieto platby sme nastavili na objem polovice vynaložených prostriedkov, ktoré vláda vynaložila pri reštrukturalizácii bankového sektora. Zároveň sme od tretej periódy začali lineárne znižovať deficit verejných financií tak, aby na konci sledovaného obdobia dosiahol hodnotu, ktorá bola počiatočná.

Simulácia 9 predstavovala zvyšovanie produktivity kapitálu v bankovom sektore o 2% ročne. Toto zvyšovanie začínalo v tretej periódy. Toto oneskorenie sme simulovali preto, aby najprv mohlo dôjsť k ozdraveniu bankového sektora. Zvýšená produktivita kapitálu sa začínala prejavovať až po príchode zahraničného kapitálu do tohto sektora.

Simulácia 10 predstavovala spojenie simulácií číslo osem a deväť. Táto simulácia popisovala celkový vstup priamych zahraničných investícií do bankového sektora aj ich následnými dôsledkami. Simulácia bola porovnávaná s benchmarkovým scenárom a rozdiel medzi týmito scenármi predstavoval čistý vplyv nášho chápania vstupu priamych zahraničných investícií do bankového sektora.

Tabuľka 1: Popis jednotlivých simulácií

	Udalosť	Popis
Simulácia 1	Daňová reforma	Rovná daň
Simulácia 2	Daňová reforma	Zvýšenie nepriamych daní a zníženie priamych daní
Simulácia 3	Daňová reforma	Simulácia 1 + 2
Simulácia 4	Vstup do EÚ	Zrušenie importných sadzieb pre EÚ, zvýšenie pre zvyšok sveta
Simulácia 5	Vstup do EÚ	Zníženie importných sadzieb pre EÚ, rozšírenie EÚ
Simulácia 6	Vstup do EÚ	Prílev nových investícií
Simulácia 7	Vstup do EÚ	Simulácia 5 + 6 + 7
Simulácia 8	Privatizácia bank	Reštrukturalizácia bank
Simulácia 9	Privatizácia bank	Zvýšenie produktivity kapitálu pre finančný sektor
Simulácia 10	Privatizácia bank	Simulácia 8 + 9

Zdroj: autor

6. Výsledky simulácií

Výsledky všetkých simulácií boli porovnávané s benchmarkovým scenárom a predstavujú čistý vplyv exogénneho šoku na ekonomiku. Rekurzívne dynamický CGE model obsahuje v každej časovej perióde 351 rovníc a 351 endogénnych neznámych. Každá simulácia prebiehala v desiatich časových periódach, čím sme docielili sledovanie ako krátkodobého efektu, tak aj dlhodobého efektu exogénneho šoku. Okrem endogénnych premenných model obsahuje aj veľa exogénnych premenných, ktorými sme buď simulovali exogénny šok, alebo sme ich zafixovali za účelom dosiahnutého vyrovnaného počtu endogénnych premenných s počtom rovníc.

V nasledujúcich častiach si predstavíme výsledky jednotlivých simulácií, pričom pri simuláciách 3, 7 a 10, ktoré predstavovali komplexné spoločenské zmeny, sme uviedli v prílohe D výsledky väčšiny endogénnych premenných. V ďalších simuláciách uvedieme len výsledky niektorých premenných hlavne kvôli veľkej početnosti neznámych použitých v modeli.

6.1. Výsledky simulácií – daňová reforma

Simulácia číslo 3 spája predchádzajúce exogénne šoky do jednej simulácie. V prílohe D sú uvedené súhrnné tabuľky výsledkov pre túto simuláciu. Zlúčením predchádzajúcich šokov sme sa dopracovali k výsledkom, ktoré sú znázornené v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 2: Výsledky simulácie číslo 3, percentuálne zmeny oproti benchmarku

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GDP	0,16	0,19	0,22	0,26	0,29	0,32	0,35	0,39	0,42	0,45
QE(ROW1)	1,74	1,77	1,80	1,84	1,87	1,90	1,93	1,97	2,00	2,03
QE(ROW2)	1,80	1,83	1,87	1,90	1,93	1,97	2,00	2,03	2,07	2,10
QM(ROW1)	1,71	1,74	1,77	1,80	1,84	1,87	1,90	1,93	1,96	2,00
QM(ROW2)	1,69	1,72	1,75	1,78	1,82	1,85	1,88	1,91	1,94	1,97
QQ	0,88	0,91	0,94	0,98	1,01	1,04	1,07	1,10	1,14	1,17
QX	0,89	0,92	0,96	0,99	1,02	1,05	1,09	1,12	1,15	1,18
QCD	0,12	0,15	0,18	0,21	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40
QINVD	1,56	1,59	1,62	1,65	1,68	1,72	1,75	1,78	1,81	1,85
PQS	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,13	1,13	1,13	1,13
PQD	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46	2,46
YH	0,10	0,13	0,17	0,20	0,23	0,26	0,30	0,33	0,36	0,39
YE	0,41	0,45	0,49	0,53	0,57	0,61	0,65	0,69	0,73	0,77
YG	0,38	0,42	0,45	0,48	0,51	0,55	0,58	0,61	0,65	0,68
MTAX	0,55	0,58	0,61	0,64	0,67	0,71	0,74	0,77	0,80	0,83
STAX	20,29	20,33	20,37	20,41	20,45	20,49	20,53	20,56	20,60	20,64
ITAX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	137,71	137,79	137,87	137,94	138,02	138,10	138,17	138,25	138,33	138,40
EXTAX	0,39	0,42	0,45	0,48	0,51	0,54	0,57	0,60	0,64	0,67

Zdroj: Výpočty autora

Simulácia číslo tri dosahovala najvyšší rast HDP, ktorý je z predchádzajúcich výsledkov aj najviac dynamický. Ku konci sledovaného obdobia dosahoval hodnotu takmer 0,5%. Zahraničný obchod taktiež zaznamenával dynamický vývoj, či je to na strane exportu, alebo na strane importu. Okrem zahraničného obchodu rástla aj domáca produkcia, ktorá dosahovala priemerne takmer 1% rast v porovnaní s benchmarkom. Príjmy domácností, podnikov aj vlády sa taktiež vyvíjali pozitívne. Príjmy vlády boli ovplyvnené predovšetkým rastom importných daní a DPH. Kumulatívne investície urýchlili celkový rast, keď dosahovali úroveň od 1,56% v prvej perióde až po 1,85% v poslednej sledovanej perióde. Kumulatívna spotrebiteľská cena vzrástla v prvej perióde o 2,46% a zostala konštantná. Kumulatívna cena výrobcov vzrástla v prvej perióde o 1,12% a taktiež v nasledujúcich periódách sa už nezmenila. V prípade, že sa bližšie pozrieme na sektory, tak môžeme vidieť, že najväčší pokles zaznamenával poľnohospodársky sektor, v ktorom prichádzalo k zmenšeniu objemu exportu a domácej produkcie. Na druhej strane môžeme badať výrazné zvýšenie objemu importu v tomto sektore. Najväčší nárast v objeme výroby domácej produkcie môžeme vidieť v sektore priemyslu, za ktorým nasleduje stavebníctvo a služby. Mierny pokles objemu domácej produkcie sme zaznamenali v sektoroch netrhových služieb a finančných služieb. V prípade objemu importu dosahovali takmer všetky sektory z oboch skupín zahraničia pozitívny vývoj už od prvej periódy. Na druhej strane, zväčšenie objemu exportu môžeme badať len v odvetviach priemyslu a stavebníctva. Tento trend kopírovala aj spotreba domácností. Najvyšší nárast spotrebiteľskej ceny a výrobnej ceny zaznamenával sektor poľnohospodárstva. Rast výrobnej ceny zaznamenával aj sektor finančných služieb. Ostatné výrobné ceny zaznamenávali nepatrný pokles. Okrem poľnohospodárstva môžeme vidieť rast spotrebiteľských cien aj u sektorov trhových služieb, finančných služieb a netrhových služieb. Pokles spotrebiteľských cien sme zaznamenali v sektoroch priemyslu a stavebníctva. Simulácia číslo tri predstavovala komplexnú aplikáciu dynamicky rekurzívneho modelu s použitým exogénnym šokom, ktoré mali za úlohu napodobniť vplyv daňovej reformy. Môžeme konštatovať, že vyššie uvedené použité exogénne šoky mali pozitívny vplyv na ekonomiku, aj keď sme zaznamenali zmenu štruktúry ekonomiky, pričom niektoré sektory v tomto prípade dosahujú celkové zníženie výkonnosti.

6.2. Výsledky simulácií – vstup Slovenska do EÚ

Najkomplexnejšou simuláciou, venujúcou sa vstupu Slovenska do EÚ, bola simulácia číslo 7. V tejto simulácii sme zosumarizovali väčšinu exogénnych šokov, ktoré sme si predstavili v predchádzajúcej časti tejto podkapitoly. V prvej perióde sme tak znížili sadzbu dane na import pre krajiny EÚ na 75%, zároveň sme realokovali objem importu a exportu zodpovedajúcich objemu zahraničného obchodu s novými deviatimi krajinami, ktoré vstupovali do EÚ spolu so Slovenskom. Okrem týchto krokov sme predpokladali aj zvýšenú atraktivitu pre zahraničný kapitál, ktorý smeroval na Slovensko zo zahraničia. Výsledky tejto simulácie môžeme pozorovať v nasledujúcej tabuľke. Okrem súhrnných výsledkov jednotlivých veličín uvádzame v prílohe D aj tabuľky pre jednotlivé sektory, kde sú výsledky uvedené v percentuálnych hodnotách zmien a v absolútnych hodnotách.

Tabuľka 3: Výsledky simulácie číslo 7, percentuálne zmeny oproti benchmarku

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GDP	0,87	1,03	1,25	1,51	1,84	2,21	2,65	3,15	3,70	4,33
QE(ROW1)	45,91	46,18	46,53	46,96	47,48	48,09	48,79	49,59	50,50	51,50
QE(ROW2)	-57,31	-57,23	-57,12	-56,99	-56,83	-56,64	-56,43	-56,18	-55,91	-55,60
QM(ROW1)	45,09	45,35	45,69	46,12	46,63	47,23	47,92	48,70	49,59	50,58
QM(ROW2)	-53,90	-53,82	-53,72	-53,60	-53,45	-53,28	-53,08	-52,85	-52,59	-52,30
QQ	2,19	2,36	2,59	2,87	3,21	3,60	4,06	4,58	5,17	5,82
QX	2,34	2,51	2,74	3,02	3,37	3,77	4,23	4,76	5,35	6,01
QCD	1,16	1,38	1,68	2,06	2,50	3,03	3,63	4,32	5,09	5,96
QINVD	1,08	1,24	1,45	1,72	2,04	2,41	2,84	3,33	3,89	4,50
PQS	0,32	0,32	0,32	0,32	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,30
PQD	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,30	0,30	0,29	0,29
YH	1,63	1,84	2,11	2,45	2,86	3,34	3,89	4,52	5,23	6,02
YE	2,22	2,43	2,71	3,05	3,47	3,95	4,52	5,16	5,87	6,68
YG	-7,87	-7,70	-7,48	-7,21	-6,88	-6,50	-6,06	-5,56	-4,99	-4,36
MTAX	-57,96	-57,88	-57,79	-57,67	-57,53	-57,36	-57,17	-56,95	-56,70	-56,42
STAX	2,24	2,42	2,66	2,95	3,30	3,72	4,19	4,74	5,35	6,03
ITAX	2,13	2,32	2,57	2,89	3,26	3,70	4,21	4,79	5,44	6,17
EXTAX	2,00	2,18	2,41	2,69	3,04	3,44	3,91	4,44	5,04	5,71

Zdroj: Výpočty autora

Vplyv vstupu Slovenska do EÚ mal podľa výsledkov simulácie vysoko pozitívny efekt, ktorý je vyjadrený dodatočným dynamickým rastom HDP, ktorý v poslednom sledovanom období dosahoval až hodnotu 4,33%. Okrem zmeny realokácie zahraničného obchodu môžeme vidieť vplyv poklesu importných sadzieb, ktoré sa prejavovali v poklese príjmu vlády, pochádzajúceho z dane z importov. Vďaka takému masívnemu poklesu príjmu z importnej dane dochádzalo aj k poklesu celkovému príjmu vlády. Na druhej strane sme zaznamenali kladný vplyv na príjem domácností a podnikov, ktorý dosahoval hodnotu až 6,7%, resp. 6% v porovnaní s benchmarkovým scenárom v poslednom sledovanom období. Zvýšený príjem domácností sa odzrkadľoval v spotrebe domácností, ktorá zaznamenávala veľmi podobný charakter. Zlepšujúca sa spotreba domácností spolu s pozitívnym vývojom zahraničného obchodu mala pozitívny vplyv na všetky daňové príjmy s výnimkou už spomínaného príjmu z importných daní. Celková produkcia mala taktiež dynamicky rastúci charakter, ktorý dosahoval hodnotu až 6% v porovnaní s benchmarkovým scenárom. V prípade, že analyzujeme štruktúru ekonomiky podľa sektorov, môžeme vidieť, že najväčší rast domácej produkcie dosahoval sektor priemyslu, trhových služieb a finančných služieb, ktorých rast bol počas sledovaného obdobia viac ako 6%. Na druhej strane sektor netrhových služieb dosahoval rast len 1,6% v porovnaní s benchmarkovým scenárom. Okrem mierneho rastu dosiahol sektor netrhových služieb aj pokles cien, keď v poslednom sledovanom období klesla cena o 0,45%. Aj pokles ceny mal za následok, že spotreba domácností najviac vzrástla práve v sektore netrhových služieb, kde dosiahla 8,3%. Najmenší rast spotreby domácnosti zaznamenal sektor poľnohospodárstva. Čo sa týka štruktúry importu, najväčší objem rastu dosiahol sektor poľnohospodárstva a finančných služieb. Na druhej strane sektor netrhových služieb dosiahol zmenšenie objemu importu z oboch krajín zahraničia. Veľkosť objemu exportu bola dosiahnutá v oboch skupinách zahraničia, avšak tempo rastu objemu exportu do EÚ dosiahol tri až päťkrát väčšie hodnoty ako tempo rastu objemu exportu do zvyšku sveta. Zmena cien bola minimálna a dosahovala hodnoty maximálne do 1,2%. Táto simulácia

predstavuje dynamickú aplikáciu CGE modelu, keďže vďaka multiplikačným efektom rástli tempá rastu viacerých makroekonomických veličín. Takmer všetky efekty vyššie spomínaných exogénnych šokov vykazovali pozitívne znaky. Tento fakt nás privádza k tvrdeniu, že vstupom Slovenska do EÚ, ktoré sme simulovali vyššie popísanými exogénnymi šokmi pre slovenskú ekonomiku priniesli pozitívne vplyvy ako na vývoj, tak aj na štruktúru ekonomiky.

6.3. Výsledky simulácií - prílev nových zahraničných investícií do finančného sektoru

Simulácia číslo desať spájala exogénne šoky, ktoré boli použité v simuláciách číslo osem a deväť. V prvých dvoch periódach dochádzalo k reštrukturalizácii finančného sektora, ktoré je vykonávané na úkor zväčšovania deficitu verejných financií. V tretej perióde dochádzalo ku vstupu zahraničného kapitálu do finančného sektora a privatizácia bank. Následne sa začínalo zvyšovanie produktivity kapitálu v finančnom sektore o 2% ročne. Výsledný deficit klesol na pôvodnú úroveň. Výsledky simulácie sa nachádzajú v nasledujúcej tabuľke a v prílohe D.

Tabuľka 4: Výsledky simulácie číslo 10, percentuálne zmeny oproti benchmarku

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GDP	0,17	0,32	0,72	0,79	0,86	0,93	1,01	1,08	1,16	1,23
QE(ROW1)	0,16	0,30	-0,31	-0,24	-0,16	-0,09	-0,01	0,06	0,14	0,22
QE(ROW2)	0,16	0,30	-0,58	-0,51	-0,43	-0,36	-0,28	-0,20	-0,13	-0,05
QM(ROW1)	0,15	0,30	1,59	1,66	1,73	1,81	1,88	1,95	2,03	2,10
QM(ROW2)	0,15	0,29	2,06	2,13	2,20	2,28	2,35	2,42	2,49	2,56
QQ	0,16	0,30	1,02	1,09	1,16	1,23	1,31	1,38	1,45	1,53
QX	0,16	0,30	0,41	0,49	0,56	0,63	0,70	0,78	0,85	0,93
QCD	0,22	0,43	3,02	3,12	3,22	3,32	3,42	3,52	3,62	3,73
QINVD	0,12	0,23	1,97	2,03	2,10	2,16	2,22	2,28	2,34	2,41
PQS	-0,18	-0,34	-0,29	-0,33	-0,37	-0,41	-0,45	-0,49	-0,53	-0,57
PQD	-0,17	-0,33	-0,28	-0,32	-0,36	-0,40	-0,44	-0,48	-0,52	-0,56
YH	1,03	2,05	4,17	4,12	4,07	4,02	3,97	3,93	3,88	3,84
YE	0,19	0,36	0,66	0,74	0,82	0,90	0,98	1,06	1,14	1,22
YG	0,20	0,37	12,99	13,07	13,15	13,23	13,32	13,40	13,48	13,57
MTAX	0,21	0,40	1,67	1,75	1,84	1,92	2,01	2,09	2,18	2,27
STAX	0,20	0,38	1,13	1,21	1,29	1,37	1,45	1,54	1,62	1,71
ITAX	0,18	0,35	1,48	1,56	1,64	1,72	1,80	1,88	1,97	2,05
EXTAX	0,20	0,38	1,03	1,11	1,19	1,28	1,36	1,44	1,52	1,61

Zdroj: Výpočty autora

Výsledky uvedené vyššie tvoria kompozíciu predchádzajúcich simulácií. Jednotlivé exogénne šoky nepôsobili kontraproduktívne na seba, naopak, dopĺňali sa. Preto sme zaznamenávali rýchlejšiu rast HDP v prvých periódach a následne konštantné tempá rastu medzi jednotlivými periódami. Taktiež sme zaznamenávali rýchlejšiu rast objemu importu do zahraničia a menší útlm exportu, ktorý bol spôsobený podmienkou vyrovnanej bilancie zahraničného obchodu. Vďaka klesaniu ceny ako pre výrobcov, tak aj pre spotrebiteľov bol badateľný rast spotreby domácností. Príjem vlády bol ovplyvnený predovšetkým zahraničnou tranžou za predaj bánk.

Okrem toho kladne pôsobili na príjem vlády aj zvýšené daňové príjmy. Ak sa pozrieme na vývoj jednotlivých sektorov, tak ohľadom exportu dochádzalo najvyššiemu rastu, pochopiteľne, v prípade finančných služieb, kde rastúca produktivita nepôsobila len na domácom trhu, ale sektor sa stával viac konkurencieschopný aj na zahraničných trhoch. Z toho dôvodu sme zaznamenávali aj pokles objemu importu pre finančný sektor. V prípade domácej produkcie najmenší rast dosahoval sektor netrhových služieb a priemyslu. Ak detailne analyzujeme domácu spotrebu, tak najmenší rast sme zaznamenali v sektore poľnohospodárstva a stavebníctva, aj keď úroveň rastu dosahovala minimálne 2,5%. V prípade výrobných cien sme dosiahli pokles len v finančnom sektore, ktorý sa následne premietol v poklese v spotrebiteľskej cene. Ceny v ostatných sektoroch stagnovali, alebo dosahovali len minimálny rast. Detailným pohľadom na výsledky simulácie môžeme priebeh simulácie rozdeliť na tri etapy. Prvú etapu tvorili prvé dve periódou, v ktorých sme zaznamenali dynamický rast väčšiny premenných. Druhá etapa bola tvorená treťou periódou, v ktorej dochádzalo k štrukturálnemu zlomu. Tretia etapa nasledovala za treťou periódou, kde sme mohli pozorovať mierne dynamický pozitívny vývoj ekonomiky. Simulácia číslo 10 predstavovala vplyv prílevu nových zahraničných investícií do finančného sektora, použitím nami zvolených exogénnych šokov. Môžeme konštatovať, že takto zvolené exogénne šoky mali pozitívny vplyv na vývoj väčšiny makroekonomických premenných.

V tejto práci sme sa snažili dať odpoveď na otázku, či spoločenská zmena, ako vstup Slovenska do EÚ bola pre Slovensko prospešná. Taktiež sme sa zaoberali aký vplyv na ekonomiku mala daňová reforma, ktorá sa uskutočnila v období rokov 2004 až 2006 a privatizácia bánk, ktorá sa uskutočnila v období rokov 1998 až 2001. Ako nástroj na určenie vplyvov sme si zvolili model všeobecne vypočítateľnej rovnováhy, ktorý je štandardný nástroj pri adresovaní odporúčaní hospodárskej politiky. V rámci tejto práce sme sa nesnažili určiť presné kvantitatívne dopady, snažili sme sa predovšetkým získať kvalitatívny pohľad na danú spoločenskú zmenu.

Na začiatku práce sme si detailne popísali, aké zmeny sa udiali pri jednotlivých spoločenských zmenách, pričom sme sa zamerali na daňovú reformu, vstup Slovenska do EÚ a prílev nových priamych zahraničných investícií do finančného sektoru. Opísali sme jednotlivé kroky, ktoré sa udiali v rámci uvedených zmien, ich nevyhnutnosť a prípadne obavy z dopadov daných zmien. Následne sme uviedli prehľad použitia CGE modelov, ktoré boli použité predovšetkým v strednej a východnej Európe a ich aplikácia sa buď priamo, alebo nepriamo dotýkala našich položených otázok.

Keďže nevyhnutnou súčasťou modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy je matica spoločenského účtovníctva, v ďalšej fáze práce sme sa zamerali na opis základnej štatistickej databázy, akou SAM matica je. Následne sme uviedli metodologický postup, ktorým sme zostrojili SAM maticu pre Slovensko za rok 2000, ktorú v tejto práci aj uvádzame.

Nasleduje nosná časť práce, v ktorej najprv opisujeme štandardný model všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy aj so základnými predpokladmi, ktoré predstavujú nutnú podmienku jeho aplikácie. V ďalšej kapitole predstavujeme rekurzívne dynamický CGE model, ktorý bol v rámci tejto práce vytvorený. Použitý model obsahuje niekoľko metodologických prístupov, vďaka ktorým CGE model predstavuje komplexný nástroj na modelovanie dopadov hospodárskej politiky. Opísaný unikátny model s danou štruktúrou a možnosťami využitia nebol doteraz v rámci Slovenska predstavený a použitý.

Po vytvorení rekurzívne dynamického modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy sme si následne predstavili jednotlivé simulácie, pomocou ktorých sme chceli simulovať spoločenské zmeny, na ktoré sme sa zamerali. Predstavili sme dokopy desať simulácií, pričom tri hlavné simulácie popisujú zavedenie exogénnych šokov tak, aby čo najreálnejšie opísali zmeny, ktoré nastali pri uvádzaných spoločenských zmenách. Každú simuláciu sme analyzovali a snažili sa odpovedať na otázky, aké vplyvy mali uvedené zmeny.

Daňová reforma pozostávala predovšetkým z nastavenia rovnej dane pre jednotlivé subjekty a zníženie priamych daní na úkor nepriamych daní za predpokladu fiškálne neutrálneho dopadu na verejný rozpočet. Napriek tomu, že sa nám nepodarilo zahrnúť priame dane do matice spoločenského účtovníctva, naša simulácia sa zamerala na nastavenie rovnej dane pre jednotlivé výrobné sektory. Okrem toho sme taktiež znížili sadzbu priamych daní na úkor sadzby nepriamych daní pričom sme zachovali fiškálne neutrálny dopad na verejné financie. Výsledok simulácie predstavoval pozitívny vplyv na rast hrubého domáceho produktu, pričom sme zaznamenali rast príjmu domácností, ktorý následne prerástol do zvýšenej spotreby domácností. Taktiež sme zaznamenali rast domácej produkcie a zväčšený príjem vlády, ktorý bol podporený predovšetkým rastom importných daní a DPH. Intuitívne vzrástla spotrebiteľská cena, ktorá mala za dôsledok rast príjmov podnikov. Vývoj v jednotlivých sektoroch bol odlišný, pričom pokles produkcie zaznamenával poľnohospodársky sektor. Na druhej strane sme zaznamenali významný rast v sektore priemyslu, stavebníctve a v trhových službách. Výsledkom simulácie daňovej reformy je fakt, že zmena daňových sadzieb mala pozitívny vplyv na rast hrubého domáceho produktu. Na

druhej strane musíme skonštatovať, že v ekonomike prebehla štrukturálna zmena, ktorá mohla poškodiť vývoj v niektorom výrobnom sektore.

Vstup Slovenska so Európskej únie mal podľa simulácie vysoko pozitívny efekt. Tento pozitívny efekt predstavoval dodatočný rast hrubého domáceho produktu až o viac ako 4% v porovnaní s benchmarkovým scenárom. Okrem rastu HDP sme zaznamenali aj rast príjmu domácností a podnikov. Zvýšený príjem domácností sa odzrkadlil v zvýšenej spotrebe domácností. Okrem zvýšeného príjmu domácností sme zaznamenali aj zvýšený príjem podnikov. Na druhej strane príjem vlády klesol, pretože drasticky klesol predovšetkým príjem z importu. Ostatné daňové príjmy zaznamenali rast. Výrazne rástla domáca produkcia, ktorá však pri pohľade na jednotlivé výrobné sektory zaznamenala rôzny charakter rastu. Najvýraznejší rast dosiahli sektory priemyslu, trhových služieb a finančných služieb. Na druhej strane najmenší rast dosiahol sektor netrhových služieb. Zaznamenali sme výrazný rast v objeme exportu do krajín Európskej únie, ktorý dosahoval tri až päť krát vyššie tempo rastu v porovnaní s rastom objemu exportu do zvyšku sveta. Výsledky simulácie potvrdzujú fakt, že vstup Slovenska do Európskej únie mal pozitívny vplyv na jednotlivé subjekty trhu s výnimkou vlády, ktorej klesli príjmy z importných daní.

Ozdravenie finančného sektora a následná privatizácia viacerých bánk bola predloha pre poslednú simuláciu, ktorou sme sa snažili napodobiť udalosti reštrukturalizácie a následného predaja bánk. V tejto simulácii sme rozdelili exogénne šoky do dvoch etáp, pričom prvú etapu predstavoval prílev investícií do bankového sektora na úkor zväčšenia verejného deficitu. Druhá etapa predstavovala predaj slovenských bánk zahraničným akcionárom a následné zvyšovanie produktivity kapitálu vo finančnom sektore. Výsledky simulácie poukazujú na rast exportu sektora finančných služieb, ktorý je sprevádzaný klesaním objemu importu sektora finančných služieb. Zaznamenali sme celkový rast hrubého domáceho produktu, ktorý bol dosiahnutý aj napriek rastu verejného deficitu. Vstup priamych zahraničných investícií do finančného sektora bol nevyhnutnou súčasťou ozdravenia bankového sektora. Bez tohto ozdravenia by finančný sektor zrejme nemohol v ďalšom období vykonávať obsluhu ekonomiky, pod ktorou rozumieme poskytovanie úverov a základný bezhotovostný styk. Môžeme konštatovať, že nami zvolené exogénne šoky, ktoré mali popisovať prílev nových PZI do finančného sektora, majú pozitívny vplyv na vývoj väčšiny makroekonomických premenných.

Záverom práce zostáva presvedčenie, že vyššie opísané reformy a spoločenské zmeny, ktoré sa udiali na Slovensku v minulom období mali pozitívny efekt na slovenské hospodárstvo, aj keď niektoré zo zmien mohlo viesť čiastočnému utlmeniu produkcie niektorého výrobného sektora. Význam zmien však nebol iba v snahe okamžitého zvýšenia hospodárskeho rastu, ale aj v upevnení pravidiel trhového hospodárstva na Slovensku. Slovensko v tomto období dosiahlo najrýchlejší rast hrubého domáceho produktu z celej Európy. Dospeli sme k záveru, že tento rast bol podporený aj prebiehajúcimi reformami, čím Slovensko nastúpilo na cestu najrýchlejšieho dobiehania úrovne ekonomík starších členských krajín EÚ.

Pri spätnom pohľade na ciele práce, ktoré sme si položili na začiatku tejto práce, môžeme potvrdiť, že dané ciele sme splnili. Vďaka vzniku dynamicky rekurzívneho CGE modelu budeme schopní pokračovať v skúmaní dopadom hospodárskej politiky ešte pred jej zavedením. Ucelený model bude využívaný aj po skončení tejto práce v rámci rôznych analýz a štúdií. Ako potenciálne rozšírenie tejto práce je možné rozšírenie modelu o viacero krajín, čím by sa dala skúmať interakcia exogénneho šoku aj pre ďalšie krajiny. Takto koncipovaný model však už je menej vhodný pre potreby analýz hospodárskej politiky. Iný smer rozšírenia práce sa nám javí tvorba úplne dynamického CGE modelu, ktorý však je nevhodný na tvorbu odporúčaní pre hospodársku politiku.

Literatúra

- Dervis, K., De Melo, J., & Robinson, S. (1982). *General Equilibrium Models for Development Policy*. New York: Cambridge University Press.
- McDonald, S. (2007). A static applied general equilibrium model: Technical documentation. *STAGE Version, 1*.
- McDonald, S., Robinson, S., & Thierfelder, K. (2005). *A SAM Based Global CGE Model using GTAP Data*. Sheffield Economics Research Paper 2005:001.: The University of Sheffield.
- Robinson, S., Kilkenny, M., & Hanson, K. (1990). USDA/ERS Computable General Equilibrium Model of the United States. *Economic Research Service, USDA*, Staff Report AGES 9049.
- Štatistický úrad SR. (2001). *Ročenka zahraničného obchodu SR za rok 2001*. Bratislava.

CGE model and its possible application to the selected changes in the Slovak economy

In our thesis we concentrated on the impact of selected reforms and social changes on the Slovak economy. We used the computable general equilibrium model as a main tool in examining individual effects of these changes. At the beginning of the work we focused on individual reforms and social changes. We introduced the main reforms and social changes and after then we described the three of them. We focused on the tax reform, the accession of Slovakia to the European Union and direct foreign investments to the bank sector.

Then we presented and created a social accounting matrix for year 2000 and 2002. We published the SAM for year 2000 in our thesis. This matrix consisted of a database which was necessary to calibrate the variables in the model.

After then we introduced the recursive dynamic computable general equilibrium model, which we created in this work. This was the main part of our work. The computable general equilibrium model, used in this thesis, was a unique model, which hasn't been used in the Slovak before. This model is special because we use a complex methodology approach in different scopes. The model consists from these main assumptions:

- The model is applicative for different value productive sectors.
- The model is applicative for different value and structure of households.
- The model is applicative for different value and structure of enterprises.
- The model includes more type of foreign countries.
- The model includes more type productive factors (more type than labour and capital) and possibility of subdivide them on more parts.
- The model includes demographic changes in the country in case of forecast.
- From time dynamic we constructed recursive dynamic computable equilibrium model.

Subsequently, we presented various simulations, which described the reforms and social changes. We computed the net effect of the exogenous changes by comparison of the results of simulations with benchmark scenario. Benchmark scenario consisted from null changes in behaviour of actors of economy.

In case of tax reform we identified positive effect on economy. But some changes in structure of economy could damage some productive sectors like agriculture. In case of the accession of Slovakia to the European Union we determined positive effects on economy and individual actors. The effects were dynamic and improved level of economy. The enter of direct foreign investments to the bank sector improved efficiency of sector. Thanks of them, finance sector was more healthy and safety in next years, especially in the crisis.

**UNIVERZITA KOMENSKÉHO
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY**

Zoznam publikačnej činnosti

Mgr. Tomáš Miklošovič

ADF Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch

ADF01 Lichner, Ivan - Miklošovič, Tomáš 50%: Odhad elasticity substitúcie CES produkčnej funkcie = The estimation of elasticity of substitution of CES production function
Lit. 6 záz., 3 tab.
In: Forum Statisticum Slovaca. - Roč. 7, č. 3 (2011), s. 50-55

ADF02 Miklošovič, Tomáš 50% - Miklošovičová, Simona 50%: Efektívnosť vysokých škôl z pohľadu DEA = Effectivity of Universities from DEA view
Lit. 4 záz.
In: Forum Statisticum Slovaca. - Roč. 8, č. 4 (2012), s. 154-168

AFC Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách

AFC01 Lichner, Ivan 50% - Miklošovič, Tomáš 50%: Dynamické modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy = Dynamic computable general equilibrium models
Recenzované
Lit. 31 záz.
In: Mezinárodní vědecký seminář Nové trendy v ekonometrii a operačním výzkumu [elektronický zdroj]. - Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2011. - S. 1-7 [CD-ROM]. - ISBN 978-80-225-3317-1
[Nové trendy v ekonometrii a operačním výzkumu 2011 : mezinárodní vědecký seminář. Praha, 13.-15.12.2011]

AFD Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách

AFD01 Miklošovič, Tomáš 50% - Miklošovičová, Simona 50%: Vzájomné vplyvy skupín zamestnancov na trhu práce [elektronický dokument] = Mutual effects on the Labor market
Recenzované
Lit. 8 záz., 1 graf, 6 tab.
In: Zborník z EAPG Workshopu 2011 (CD ROM). - Bratislava : Katedra hospodárskej politiky Ekonomickej univerzity, 2011. - nestr. [12 s.]. - ISBN 978-80-225-3280-8
[EAPG 2011 : Economic Analysis & Policy Group : Workshop. Belušké Slatiny, 10.-12.6.2011]

AFD02 Miklošovič, Tomáš 100%: Modelovanie daňovej reformy pomocou CGE modelu
Recenzované
Lit. 8 záz.
In: Zborník z prvého česko-slovenského workshopu mladých ekonómov [elektronický zdroj]. - Bratislava : Katedra hospodárskej politiky, 2012. - s. 1-11 [CD-ROM]. - ISBN 978-80-225-3498-7
[EAPG 2012 : Česko-slovenský workshop mladých ekonómov. 1., Belušké Slatiny, 5.10.2012]

AFD03 Miklošovič, Tomáš 100%: Rekurzívne dynamický CGE model
Recenzované
Lit. 4 záz.
In: Zborník z prvého česko-slovenského workshopu mladých ekonómov [elektronický zdroj]. - Bratislava : Katedra hospodárskej politiky, 2012. - s. 1-15 [CD ROM]. - ISBN 978-80-225-3498-7
[EAPG 2012 : Česko-slovenský workshop mladých ekonómov. 1., Belušké Slatiny, 5.10.2012]

AFD04 Miklošovič, Tomáš 50% - Páleník, Viliam 50%: Alternatívne financovanie vysokoškolského štúdia
Recenzované
Lit. 7 záz., 8 tab., 6 grafov
In: Paradigmy budúcich zmien v 21. storočí : infraštruktúra spoločnosti, infraštruktúra človeka,

kontrolovaná spoločnosť. - Bratislava : Ekonomický ústav SAV, 2012. - S. 151-161. - ISBN 978-80-7144-198-4

[Paradigmy budúcich zmien v 21. storočí : infraštruktúra spoločnosti, infraštruktúra človeka, kontrolovaná spoločnosť : Konferencia. Smolenice, 16.-17.5.2012]

AFD05 Bakalíková, Lenka 40% - Miklošovič, Tomáš 30% - Miklošovičová, Simona 30%: Správajú sa deti racionálnejšie ako študenti?

Lit. 7 zázň., 2 obr., 2 tab.

In: Zborník z Letnej školy slovenských ekonómov 2013. - Bratislava : Ekonomická univerzita, 2013. - S. 1-9. - ISBN 978-80-225-3685-1

[Letná škola slovenských ekonómov 2013. Belušké Slatiny, 23.-26.5.2013]

Štatistika kategórií (Záznamov spolu: 8):

ADF Vedecké práce v ostatných domácich časopisoch (2)

AFC Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách (1)

AFD Publikované príspevky na domácich vedeckých konferenciách (5)

16. 4. 2014