

Charakteristika dlhodobého rastového modelu Slovenskej republiky

Úvod

Popisovaný model je dlhodobý model makroekonomického rastu Slovenskej republiky, ktorý bol vyvinutý na Ekonomickom ústave Slovenskej akadémie vied. Model bol vytvorený za účelom modelovania vývoja SR. Samotný model bol inšpirovaný rakúskym dlhodobým modelom rastu, ktorý bol skonštruovaný v Austrian Institute of Economic Research (WIFO) a Institute for Advanced Studies (IHS) – popis rakúskeho modelu je možné nájsť v Baumgartner et al. (2004). Rakúsky model rastu vychádza z neoklasickej teórie založenej na Kaldorových podmienkach a rovnako aj dlhodobý makroekonomický model rastu SR vychádza z tejto teórie. Kaldorove podmienky sú v modeli prezentované ako výsledok optimalizácie správania firiem a domácností, ktoré vystupujú ako dvaja samostatní súkromní agenti, pričom sa do modelu dostáva aj ďalší účastník v podobe vlády.

Makroekonomický model rastu SR, ktorého podrobná charakteristika je popísaná napr. v prácach Páleník et al. (2015), je tvorený ôsmimi vzájomne prepojenými blokmi:

- blok správania firiem,
- blok správania spotrebiteľov,
- blok trhu práce,
- blok rozdelenia príjmov,
- blok verejného sektora,
- blok sociálneho systému,
- blok zahraničného obchodu, úspor a národného dôchodku,
- blok inkluzívneho trhu.

Takto zostrojené bloky sú súhrnom matematických vzťahov popisujúcich celé hospodárstvo SR. Celkovo je model zložený z viac než 150 rovníc, ktoré sú tvorené endogénnymi premennými modelu, ktorých je viac než 150 a exogénnymi premennými, ktorých je v modeli 110. V nasledujúcom texte ďalej priblížime a bližšie charakterizujeme tento východiskový model, pričom sa budeme opierať o vyššie popísanú blokovú štruktúru modelu a zároveň budeme abstrahovať od niektorých dezagregácií použitých v modeli. Dôraz bude kladený na

popis všeobecných vzťahov modelu z dôvodu zachovania prehľadnosti textu pri danom rozsahu¹.

Správanie firiem

Modelovanie správania firiem zohráva v danom modeli veľmi dôležitú úlohu z dôvodu, že celé smerovanie dlhodobého rastu je ovplyvňované práve zo strany ponuky. Firmy sú producentom statkov, ako aj služieb a, naopak, spotrebiteľom vstupov v podobe práce a kapitálu. Model v jeho aktuálnej podobe využíva na modelovanie danej skutočnosti Cobb-Douglasovu produkčnú funkciu v logaritmickej tvare:

$$\ln(Y_t) = \text{CON} Y_t + \text{TF} P_t + \alpha_t \cdot \ln(K_t) + (1 - \alpha_t) \cdot \ln(L D_t) \quad (1)$$

Jednotlivé premenné v rovnici (1) sú²:

Y reprezentuje reálny hrubý domáci produkt,

TFP predstavuje celkovú produktivitu faktorov, ktorá nesie informáciu aj o vplyve vedecko-technického pokroku,

K zachytáva hodnotu reálneho produktu,

LD celkový počet odpracovaných hodín v hospodárstve,

α je elasticita (výstupu oproti zmene vstupu kapitálu),

$CON Y$ je kalibračnou konštantou, ktorá je v modeli použitá z dôvodu zachytenia historických hodnôt reálneho HDP v danom vzťahu.

Rozdiel dlhodobého modelu rastu pre Slovensko a arkúskeho modelu v danej rovnici spočíval v tom, že TFP vystupuje ako endogénna premenná, ktorá vychádza zo vzťahu:

$$TF P_t = \text{TFPTREN} D_t + \tau \cdot \ln(LQ I_t) \quad (2)$$

¹ Pre podrobný popis východiskového modelu autori odporúčajú čitateľa na štúdium Páleníka et al. (2015).

² V texte sú premenné označené indexom t , čo predstavuje čas.

kde:

LQI predstavuje index kvality ľudského kapitálu,

$TFPTREND$ je trendová zložka.

Model využíva modifikovanú investičnú funkciu, ktorá rovnako vychádza z neoklasickej teórie, pričom jej podstata spočíva v tom, že časť hrubých investícií vstupuje do kapitálu a zvyšuje jeho stav. Táto upravená investičná funkcia má nasledujúci tvar:

$$\frac{I_t}{K_{t-1}} = \frac{1}{PHI} \left(\frac{Q_t P_t}{P I_t} - 1 \right) \quad (3)$$

kde:

I_t sú investície,

K_t predstavuje kapitál,

Q_t je odhad Tobinovho Q^3 v stálych cenách roku 2010,

PHI je kalibračná konštanta,

P_t reprezentuje časový rad deflátoru HDP a $P I_t$ je deflátor investícií.

Celková produkcia hospodárstva je v modeli vyjadrená prostredníctvom vzťahu:

$$TY_t = Y_t + CONYIM_t YIM_t \quad (4)$$

kde:

TY predstavuje celkový hrubý domáci produkt SR v stálych cenách roku 2010,

$CONYIM$ je exogénna premenná reprezentujúca penalizáciu HDP,

YIM predstavuje HDP vyprodukovaný v stálych cenách.

³ Tobinovho Q je premenná, ktorá zachytáva budúci vývoj v modeli. Teoretická nekonečná suma, ktorá je aproximovaná prvými 11 pozorovaniami, resp. $T=10$. Presný výpočet pre uvádzaný východiskový model je uvedený v Páleník et al. (2015).

Správanie spotrebiteľov

Spotrebiteľia sú v modeli reprezentovaní domácnosťami, ktorých spotreba je vo východiskovom modeli a rovnako aj v rakúskom modeli podľa Baumgartner et al. (2004) ovplyvnená dvomi zložkami bohatstva, a to od diskontovaného očakávaného budúceho disponibilného príjmu a finančného bohatstva; a rovnako aj od aktuálneho disponibilného príjmu. Takto chápané správanie spotrebiteľov je založené na modeli prekrývajúcich sa generácií v spojitom čase navrhnutom Blanchardom a Fisherom (1989). Východiskový model uvažuje aj so zavedením daňového zaťaženia, ako aj s transfermi. Spotreba domácností je vyrovnávaná v čase, a to tým spôsobom, že v prípade, ak sú skutočné príjmy domácností nižšie ako očakávané, potom domácnosti akumulujú dlh, v prípade, že sú skutočné príjmy vyššie, potom domácnosti začnú šetriť. Model spotrebiteľov rozdeľuje na dve skupiny. Prvá skupina je tvorená spotrebiteľmi, ktorí sa správajú v súlade s optimálnou spotrebou. Druhá skupina spotrebiteľov je tvorená tými, ktorí spotrebujú svoj disponibilný príjem vychádzajúc na základe svojich skúseností. Samotný nominálny disponibilný príjem je v modeli počítaný nasledujúcim vzťahom:

$$YD N_t = HYNS I_t + (HY S_t + HY I_t) \quad (5)$$

kde jednotlivé premenné sú:

YDN je disponibilný dôchodok domácností v bežných cenách,

$HYNSI$ je časový rad disponibilného príjmu domácností (daná premenná je naviazaná na trh práce),

HYS je príjem domácností z podnikania v bežných cenách,

HYI je príjem domácností z úrokov v bežných cenách.

Trh práce

Trh práce je možné v rámci modelu rozčleniť na tri oblasti, a to na ponuku práce, dopyt po práci a mzdy spolu s nezamestnanosťou. Východiskový model dezagreguje ponuku práce na základe populácie, pohlavia a vekových skupín. Model zachytáva 14 päťročných vekových kohort⁴ pre jednu skupinu pohlavia opisujúcich počet obyvateľov. Vývoj populácie v týchto kohortách bol v modeli obsiahnutý prostredníctvom exogénnych premenných a na základe nich bolo možné modelovať počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva pre príslušnú vekovú skupinu prostredníctvom nasledujúceho vzťahu:

$$TEA_t = \sum_{i=1}^{14} PRM_{it} POPM_{it} + \sum_{i=1}^{14} PRF_{it} POPF_{it} \quad (6)$$

kde:

TEA predstavuje celkový počet ekonomicky aktívneho obyvateľstva,

PRM je miera aktivity pre konkrétnu vekovú kohortu mužov,

POPM je počet obyvateľov v konkrétnej kohorte mužov,

PRF je miera aktivity pre konkrétnu vekovú kohortu žien,

POPF je počet obyvateľov v konkrétnej kohorte žien.

Ekonomicky aktívne obyvateľstvo je v modeli prostredníctvom premennej *QDLF* reprezentujúcej kalibračnú konštantu prepočítané na celkovú pracovnú silu *LF* prostredníctvom vzťahu:

$$LF_t = QDLF_t TEA_t \quad (7)$$

Celková pracovná sila *LF* je následne v modeli použitá na modelovanie závislej ponuky práce

LS a rovnako s použitím exogénnej premennej *QLS* vzťahom v tvare:

$$LS_t = QLS_t LF_t \quad (8)$$

⁴ 14 päťročných vekových kohort 0 – 14 rokov, 15 – 19 rokov, 20 – 24 rokov, ..., 70 – 74 rokov a viac ako 75 rokov.

V rámci *LS* model obsahuje vyčlenenie samostatne zárobkových osôb *LSS* vzťahom:

$$LSS_t = LF_t - LS_t \quad (9)$$

Druhá oblasť, ktorú model v rámci bloku trhu práce zachytáva, je dopyt po práci a rovnako v našom východiskovom modeli, ako aj v modeli Baumgartnera et al. (2004) je vyjadrený prostredníctvom modelu čiastočného prispôsobenia v tvare:

$$\ln(LD_t) = ALD_t (\ln(1 - \alpha_t) - \ln(W_t) + \ln(Y_t)) + (1 - ALD_t) \ln(LD_{t-1}) \quad (10)$$

kde:

LD predstavuje objem vstupu práce, ktorý je vyjadrený v hodinách,

α je parametrom elasticity vstupu z Cobb-Douglasovej produkčnej funkcie,

W je hodinovou reálnou mzdou,

ALD je parametrom čiastočného prispôsobenia a pohybuje sa v intervale $0 < ALD < 1$,

ktorého hodnota sa v modeli mení v čase.

Dopyt po práci rastie spolu s rastom výstupu a klesá rastom miezd. Premenná *LD* je v modeli

ďalej použitá na prepočet odpracovaných hodín na počet zamestnancov prostredníctvom

vzťahu:

$$LEM_t = \frac{LD_t}{QLD_t QWT_t} \quad (11)$$

kde:

LEM je počet zamestnancov na štandardnom trhu,

QWT je počet hodín, ktoré pripadajú na jedného zamestnanca ročne,

QLD je kalibračnou konštantou na vyrovnávanie prípadných diskrepancií spôsobených neúplným úväzkom, pracovnou neschopnosťou, resp. materskou dovolenkou.

V popisovanom modeli sú však do celkového počtu zamestnancov zahrnutí aj „inkluzívni zamestnanci“ $LEIM$ a potom úplný celkový počet zamestnancov je vypočítaný ako:

$$LE_t = LEM_t + LEIM_t \quad (12)$$

Odpočítaním získaného ukazovateľa LE od celkovej pracovnej ponuky LS sa získa ukazovateľ veľkosti počtu nezamestnaných:

$$LU_t = LS_t - LE_t \quad (13)$$

Prostredníctvom LU celkového počtu nezamestnaných sa dostáva do tretej oblasti daného bloku trhu práce, a to na výpočet mzdy a nezamestnanosti v popisovanom modeli. Miera celkovej nezamestnanosti UR je potom daná vzťahom podielu celkového počtu nezamestnaných na celkovej pracovnej sile:

$$UR_t = \frac{LU_t}{LF_t} \quad (14)$$

Hraničný produkt práce na hodiny práce v stálych cenách MPL je modelom zachytený rovnicou:

$$MPL_t = \frac{(1 - \alpha_t) \cdot Y_t}{LD_t} \quad (15)$$

Medzera zdanenia príjmu z práce $TWED$, a teda podiel „super hrubej“ mzdy na čistej mzde je modelovaný prostredníctvom vzťahu:

$$TWED_t = \frac{YL_t}{(1 - RTW) \cdot (YL_t - QSCES_t SCW_t)} \quad (16)$$

kde:

YL predstavujú kompenzácie zamestnancov v bežných cenách,

RTW je miera zdanenia práce,

SCW sú sociálne odvody, ktoré sú platené zo mzdy v bežných cenách,

$QSCES$ je kalibračná konštanta upravujúca podiel odvodov platených zamestnancami.

Tak ako v našom východiskovom modeli a aj modeli Baumgartnera et al. (2004) je zachytená

aj miera náhrady príjmu zamestnancov GRR , a to ako:

$$GRR_t = \frac{\frac{TRU_t}{LU_t \cdot (1 - LTUR_t)}}{\frac{YL_t}{LE_t}} \quad (17)$$

Transfery nezamestnaných v bežných cenách TRU sú predelené počtom krátkodobo nezamestnaných (1- $LTUR$), čo je potom predelené podielom kompenzácie zamestnancov v bežných cenách a počtu nezamestnaných.

Miera krátkodobej nezamestnanosti $STUR$ je daná ako podiel počtu krátkodobo nezamestnaných na celkovej pracovnej sile v tvare:

$$STUR_t = \frac{LU_t \cdot (1 - LTUR_t)}{LF_t} \quad (18)$$

Vyššie spomenuté ukazovatele boli následne v modeli použité na zostrojenie funkcie hodinovej mzdy W v tvare:

$$\ln(W_t) = \beta_0 + \beta_1 \ln(MPL_t) + \beta_2 \ln(STUR_t) + \beta_3 \ln(GRR_t) + \beta_4 \ln(TWED_t) \quad (19)$$

Model ju zachytáva ako priemernú hodinovú mzdu zamestnanca v stálych cenách roku 2010.

⁵ $LTUR_t = LTUR_{\square}(LS_t - LEM_t) - LEIM_t - LEIM_{t-1} RLTST_t$ ($LTUR$ miera dlhodobej nezamestnanosti ako podiel dlhodobo nezamestnaných na celkovej nezamestnanosti a $RLTST$ je exogénna premenná, ktorá zachytáva odchod inkluzívnych zamestnancov z inkluzívneho trhu na štandardný trh).

Rozdelenie príjmu

V tomto bloku modelu je pozornosť venovaná analýze disponibilného príjmu, ktorý vychádza z makroekonomického agregátu HDP. Hlavná pozornosť je sústredená na príjmy a finančnú bilanciu domácností. Všetky reálne premenné sú v modeli upravené na nominálne prostredníctvom deflátoru HDP – P , keďže samotný disponibilný príjem je vyjadrený v bežných cenách. Hlavnou zložkou národného príjmu sú kompenzácie zamestnancov YL , ktorá sa počíta takto:

$$YL_t = W_t LD_t P_t CONW_t + YLIM_t \quad (20)$$

Rovnica je rozšírená oproti modelu Baumgartnera et al. (2004) o hodnotu kalibračnej konštanty, ktorá zachytáva prepočet zo „super hrubej“ mzdy a o väzbu na inkluzívny trh v podobe $YLIM$, čo je príjem z práce v rámci inkluzívneho trhu v bežných cenách. V prípade, ak inkluzívny trh nie je súčasťou modelu, tak táto premenná sa rovná nule. Zisk podnikov sa v modeli zachytil prostredníctvom funkcie:

$$GOS_t = TY_t P_t - YL_t - (TIND_t - SUB_t) \quad (21)$$

kde:

GOS je hrubý prevádzkový prebytok v celom hospodárstve vyjadrený v bežných cenách,

TY je hodnota celkového HDP v stálych cenách, tak ako sme už vyššie uviedli, pre násobený deflátorom HDP označený P ,

$TIND$ celkový objem nepriamych daní,

SUB sú subvencie.

Takto vyjadrená rovnica sleduje dva ciele, a to v súlade s agregovaným cash flow firiem je možné ich celkové cash flow rozdeliť domácnostiam a druhým cieľom je, že samotné investičné rozhodnutia firiem sú na základe tohto cash flow. Následne model zachytáva výpočet čistého prevádzkového prebytku *NOS* odpočítaním spotreby fixného kapitálu *DPN* v tvare:

$$NOS_t = GOS_t - DPN_t \quad (22)$$

Ďalší krok modelu spočíva v napočítaní agregovanej⁶ premennej disponibilného príjmu domácností *YDN* v nasledujúcom tvare:

$$YDN_t = HYL_t + HYS_t + HYI_t + HTRM_t - HSC_t - HTDIR_t + HTRO_t + HSP_t \quad (23)$$

kde:

HYL je príjmom domácností z práce v bežných cenách,

HYS je príjem domácností z podnikania v bežných cenách,

HYI je príjem domácností z úrokov v bežných cenách,

HTRM je príjem domácností z celkových transferov sociálneho systému v bežných cenách,

HSC predstavujú objem odvodov zaplatených do sociálneho systému domácnosťami v bežných cenách,

HTDIR je objem priamych daní zaplatený domácnosťami v bežných cenách,

HTRO predstavuje ostatné transfery od/k domácnostiam a slúži pre opísanie nezahrnutých položiek disponibilného príjmu,

HSP, predstavuje dôchodky domácností z druhého dôchodkového piliera.

⁶ Napočítanie jednotlivých premenných v desagregovanej podobe sú uvedené v práci Páleník et al. (2015).

Následne bol disponibilný dôchodok domácností YD prepočítaný na stále ceny prostredníctvom vzťahu:

$$YD_t = \frac{YDN_t}{P_t} \quad (24)$$

ktorým je zachytený disponibilný príjem domácností v stálych cenách, vo východiskovom modeli v cenách roku 2010.

Verejný sektor

Blok verejného sektora zachytáva hlavné časti výdavkov a príjmov vlády. Vládny sektor zo strany príjmov zachytáva príjmy, ktoré pochádzajú z výberu daní, príspevkov na sociálne zabezpečenie a ostatných príjmov. Celkové príjmy vlády sú modelované prostredníctvom vzťahu:

$$GR_t = \frac{TIND_t + TDIR_t + GRS_t}{1 - QGRO_t} \quad (25)$$

kde:

GR predstavuje celkový objem vládnych príjmov v bežných cenách,

$TIND$ je celkový objem nepriamych daní v bežných cenách,

$TDIR$ je celkový objem priamych daní v bežných cenách,

GRS predstavuje objem príjmov vlády zo sociálneho systému v bežných cenách,

$QGRO$ je podiel ostatných príjmov vlády na celkových príjmoch vlády.

Celkové výdavky vlády v bežných cenách GE sú následne modelované ako:

$$GE_t = \frac{SE_t + SUB_t + HTRO_t + GEI_t}{1 - QPR_t} + \frac{GC_t PGC_t + GIM_t + GEEDN_t}{1 - QPR_t} \quad (26)$$

vo vzťahu sú:

SE označené celkové výdavky na dôchodkový systém v bežných cenách,

$HTRO$ sú ostatné transfery domácnostiam v bežných cenách,

QPR predstavuje kalibračnú konštantu, prostredníctvom ktorej sú modelované ostatné výdavky vlády,

GEI sú výdavky vlády na úroky v bežných cenách,

$GCPGC$ ⁷ je spotreba vlády,

PGC je deflátor vládnej spotreby,

GIM sú celkové výdavky vlády na inkluzívny trh v bežných cenách,

$GEEDN$ sú hrubé výdavky na vzdelávanie v bežných cenách.

Rakúsky model podľa Baumgartnera et al. (2004) sledoval základný cieľ, ktorý je daný vzťahom:

$$GE_t = GR_t \quad (27)$$

kde celkové výdavky vlády GE sa rovnajú celkovým príjmom vlády GR . V našom východiskovom modeli však bola realizovaná zmena a pripúšťa sa prebytok, respektíve deficit štátneho rozpočtu v bežných cenách označený GDS . Pričom tento ukazovateľ je zachytený v modeli nasledovne:

$$GDS_t = GR_t - GE_t \quad (28)$$

Následne je v modeli vyčíslený vládny dlh v podobe:

⁷ GC – spotreba vlády, ktorá je modelovaná v modeli prostredníctvom behaviorálnej funkcie, podrobne v práci Páleník et al. (2015).

$$GD_t = GD_{t-1} - GDS_t + CONGD_t \quad (29)$$

kde:

GD je veľkosť vládneho dlhu v bežných cenách,

$CONGD$ je kalibračná konštanta, ktorá zabezpečuje, že historické hodnoty vládneho dlhu sú opísané čo najpresnejšie.

Sociálny systém

Dôležitú úlohu v oblasti sociálneho systému zohráva demografický vývoj. Pre túto časť modelu by z dlhodobého hľadiska mala platiť podmienka vybilancovaného rozpočtu aj vzhľadom na skutočnosť, že jeho jednotlivé časti môžu zaznamenávať a fungovať s deficitom. Systém sociálneho zabezpečenia je v modeli veľmi podrobne rozpracovaný a rozčlenený. Môžeme ho však rozdeliť na dve hlavné časti, a to na výdavkovú a príjmovú časť.

Výdavková časť je modelovaná na základe vzťahu celkových sociálnych výdavkov SE v tvare:

$$SE_t = STR_t + SEAD_t + SEO_t + NTH_t \quad (30)$$

kde:

STR sú celkové transfery zo sociálneho systému občanom v bežných cenách. Hlavnou zložkou, ktorá je v rámci STR obsiahnutá, je hodnota celkových transferov v nezamestnanosti (vo východiskovom modeli označená ako TRU), objem dôchodkov vyplatených zo štátneho dôchodkového piliera v bežných cenách (vo východiskovom modeli označená ako TRP), objem invalidných dôchodkov v bežných cenách (vo východiskovom modeli označená ako

TRI), celkový objem nemocenských dávok v bežných cenách (vo východiskovom modeli označená ako *TRH*), rovnako táto premenná zahŕňa aj informáciu o vdovských a vdoveckých dávkach do sociálneho systému (vo východiskovom modeli označená ako *TRW*), a celkové dávky, ktoré sú určené na bývanie a sociálne vylúčenie (vo východiskovom modeli označená ako *TRL*), poslednou identitou *STR* je celkovo vyplatené rodinné dávky v bežných cenách (vo východiskovom modeli označená ako *TRF*),

SEAD zohľadňuje sociálne výdavky súvisiace s administratívou sociálneho systému odhadnuté na základe sociálnych transferov,

SEO zahŕňa ostatné výdavky sociálneho systému,

NTH sú výdavky zdravotného systému, ktoré boli poskytnuté ako naturálne transfery v rámci zdravotnej starostlivosti, resp. zdravotného poistenia v bežných cenách.

Príjmová časť sociálneho systému zachytáva hlavne príjmy, ktoré sú naviazané na mzdy prostredníctvom identity *SCW*, ktorá modeluje celkové odvody do sociálneho systému zo mzdy v bežných cenách. Prostredníctvom identity *SCS*, ktorou sú modelované príjmy do sociálneho systému od podnikateľov a aj *SCG*, čo sú príjmy do sociálneho systému získané od vlády v bežných cenách. Potom celkové príjmy sociálneho systému *SC* je možné vyjadriť nasledovným vzťahom:

$$SC_t = \frac{SCW_t + SCS_t + SCG_t}{1 - QSCOR_t} \quad (31)$$

ktorý okrem už vyššie spomenutých premenných obsahuje aj konštantou podielu ostatných príjmov sociálneho systému na celkových príjmoch sociálneho systému *QSCOR*.

Popisovaný východiskový model zachytáva aj príjmy priebežného dôchodkového piliera v bežných cenách $SCSI$, ktoré sú definované ako:

$$SCSI_t = SC_t - SCSP_t \quad (32)$$

kde $SCSP$ sú príjmy do druhého dôchodkového piliera zo sociálnych odvodov v bežných cenách modelované ako:

$$SCSP_t = (1 - QSCSI_t) QSCP_t SC_t \quad (33)$$

kde:

$QSCSI$ je podiel príjmov do prvého dôchodkového piliera z celkových penzijných príjmov,

$QSCP$ je podiel príjmov penzijného systému na celkových príjmoch sociálneho systému.

Následne je modelom zachytené aj vyplácanie dôchodkov z druhého dôchodkového piliera vzťahom:

$$HSP_t = (1 - QTRPS_t) TRP_2 QHSP_t \quad (34)$$

kde

HSP sú príjmy domácností z druhého dôchodkového piliera,

$QTRPS$ je podiel prvého dôchodkového piliera na celkových dôchodkoch v spoločnosti,

$QHSP$ je umelá premenná, ktorá v modeli umožňuje aktivovať, resp. deaktivovať druhý dôchodkový pilier.

Zahraničný obchod, úspory a národný dôchodok

Blok modelovania zahraničného obchodu je sústredený hlavne na zachytenie bežného účtu platobnej bilancie, ktorý zachytáva saldo výmeny tovarov a služieb:

$$CAXM_t = TY_t P_t + CP_t PC_t + GC_t PGC_t + I_t PI_t + SDIFFN_t \quad (35)$$

kde:

$CAXM$ je bilancia tovarov a služieb,

$SDIFFN$ je štatistická chyba vzniknutá napr. pri rozdielnych spôsoboch vykazovania.

Export je v modeli zachytený explicitne prostredníctvom vzťahu:

$$\Delta \ln(X_t) = \beta_1 \Delta \ln(YW_t) \quad (36)$$

kde:

X je export Slovenska v eurách v stálych cenách vo východiskovom modeli roku 2010,

YW je HDP najdôležitejších obchodných partnerov SR, a to Spolkovej republiky Nemecko,

Českej republiky, Poľska, Talianska, Francúzska, Maďarska, Rakúska a Veľkej Británie.

Import Slovenska je zachytený vzťahom:

$$M_t = \frac{X_t PX_t - CAXM_t}{PYW_t} \quad (37)$$

kde:

M predstavuje import Slovenska v stálych cenách v modeli roku 2010,

PX je deflátor exportu,

PYW je priemerný deflátor menovaných hlavných obchodných partnerov SR, ktorý je vypočítaný ako podiel súčtu ich reálneho HDP a súčtu ich nominálneho HDP.

Vzťahom v tvare:

$$CAY_t = QCAY_t NFA_{t-1} RN_t \quad (38)$$

je modelovaná bilancia ziskov CAY pre Slovensko v bežných cenách, kde:

NFA predstavujú čisté zahraničné aktíva,

RN je nominálna úroková miera,

$QCAY$ je kalibračnou konštantou na zabezpečenie zachytenia historických dát.

Saldo bežného účtu platobnej bilancie je modelované vzťahom:

$$CA_t = CAXM_t + CAY_t + CAT_t \quad (39)$$

kde:

CA je hodnota salda bežného účtu platobnej bilancie,

CAT ⁸ je bilanciou transferov Slovenska v bežných cenách.

Na základe vyčíslenia hodnoty salda bežného účtu platobnej bilancie model umožňuje

stanovenie hodnoty čistých zahraničných aktív NFA v tvare:

$${}^8 CAT_t = S_t - I_t PI_t - CAXM_t - CAY_t + SDIFFN_t + CONCAXM_t$$

CAT - zahŕňa celkové úspory Slovenska S napočítané z úspor domácností, vlády, podnikov a podielu úspor na celkových investíciách, $CONCAXM$ je kalibračnou konštantou.

$$NFA_t = NFA_{t-1} + CA_t \quad (40)$$

Daný blok modelu zachytáva aj vyčíslenie hrubého národného produktu $YNPN$ v tvare:

$$YNPN_t = TY_t P_t + CAY_t \quad (41)$$

a následne na základe neho je možné vypočítať hodnotu disponibilného dôchodku ekonomiky v bežných cenách $YDEN$:

$$YDEN_t = YNPN_t + CAT_t \quad (42)$$

Inkluzívny trh

Posledným blokom popisovaného východiskového modelu je blok inkluzívneho trhu, ktorým bol model rozšírený oproti rakúskemu modelu. Takto interpretovaný model predpokladá exogénny vstup do modelu v podobe počtu inkluzívnych zamestnancov na základe počtu pracovných pozícií, ktoré sú vytvorené štátom. V rámci modelu je mzda inkluzívnych zamestnancov určená prostredníctvom vzťahu:

$$WIM_t = \left(\frac{3}{8}\right) W_t \quad (43)$$

kde WIM predstavuje priemernú hodinovú mzdu inkluzívneho zamestnanca v stálych cenách roku 2010. V modeli sa pracuje s informáciou, že priemerná mzda inkluzívnych zamestnancov je výrazne nižšia ako zamestnancov na štandardnom trhu, ale pritom stále vyššia ako minimálna mzda.

Ďalej sú v tomto bloku počítané celkové kompenzácie zamestnancov inkluzívneho trhu ako:

$$YLIM_t = WIM_t P_t LEIM_t QLD_t QWT_t + W_t P_t \left(\frac{1}{4}\right) LEIM_t QLD_t QWT_t \quad (44)$$

kde:

$YLIM$ sú celkové kompenzácie zamestnancov inkluzívneho trhu v bežných cenách,

$LEIM$ je počet inkluzívnych zamestnancov.

Predpokladaný počet neinkluzívnych zamestnancov je jeden na štyroch inkluzívnych zamestnancov. Následne boli modelované celkové výdavky na inkluzívny trh GIM , ktoré predstavovali samostatnú položku výdavkov vlády prostredníctvom vzťahu:

$$GIM_t = \frac{YLIM_t}{0,7} \quad (45)$$

kde GIM sú celkové výdavky vlády na inkluzívny trh v bežných cenách a pracuje sa s predpokladom, že nemzdové výdavky z celkovej sumy výdavkov, ktoré sú vynaložené na inkluzívny trh, predstavujú 30 %.

Hrubý domáci produkt vzťahujúci sa na inkluzívny trh je modelovaný ako:

$$YIM_t = \frac{GIM_t}{P_t} \quad (46)$$

kde YIM je hrubý domáci produkt vyprodukovaný na inkluzívnom trhu vyjadrený v stálych cenách.

Model ako posledný vzťah v rámci inkluzívneho trhu zachytáva celkový marginálny produkt práce ekonomiky v tvare:

$$MPLT_t = \frac{(1 - \alpha_t) \cdot TY_t}{LD_t + LEIM_t QLD_t QWT_t} \quad (47)$$

daný vzťah je zachytený v dôsledku vzniku efektu inkluzívneho trhu, ktorý vplýva na celkovú produktivitu krajiny. Vo vzťahu MPLT je marginálny produkt práce celej ekonomiky vo východiskovom modeli v stálych cenách roku 2010, ďalej:

α je elasticita HDP voči vstupu kapitálu,

TY je hrubý domáci produkt celej ekonomiky rovnako v stálych cenách roku 2010,

LD počet odpracovaných hodín,

$LEIM$ počet inkluzívnych zamestnancov,

QWT počet hodín pripadajúcich na jedného zamestnanca ročne,

QLD kalibračná konštanta.

Referencie

- Baumgartner, Josef, Helmut Hofer, Serguei Kaniovski, Ulrich Schuh, and Thomas Url. 2004. "A Long-Run Macroeconomic Model of the Austrian Economy (A-LMM). Model Documentation and Simulations," August.
- Blanchard, Olivier, and Stanley Fischer. 1989. "Lectures on Macroeconomics." MIT Press Books. The MIT Press.
<https://econpapers.repec.org/bookchap/mtptitles/0262022834.htm>.
- Viliam, Páleník et al. 2015. *Inkluzívny rast v Stratégii Európa 2020: Naivita Alebo Genialita?* Bratislava: Ekonomický ústav Slovenskej akadémie vied.

viac o starnutí populácie: <https://www.iz.sk/sk/projekty/starnutie-populacie>



Tento článok je súčasťou projektu Politiky zamestnanosti realizovaného Inštitútom zamestnanosti. Tento projekt je podporený z Európskeho sociálneho fondu v rámci OP EVS.

Aktivita: Starnutie populácie, 2020

Merateľný ukazovateľ: P0178

Súvis s projektom: Tento koncepčný materiál súvisí s aktivitou 1, starnutie populácie. Popisovaný model je dlhodobý model makroekonomického rastu Slovenskej republiky. Model bol vytvorený za účelom modelovania vývoja SR, zohľadňujúc starnutie populácie a demografické zmeny slovenskej ekonomiky.