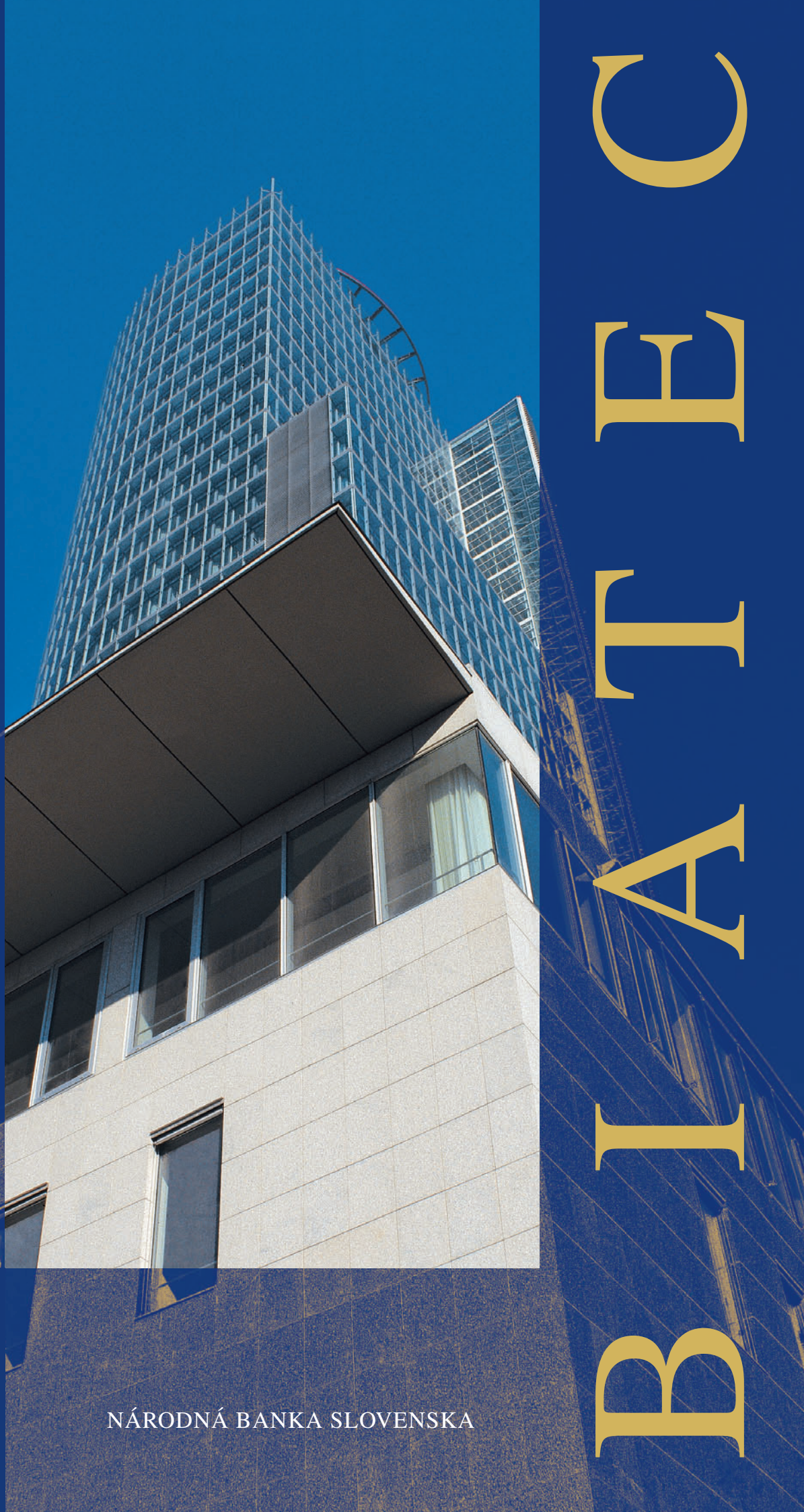


9

November 2014
Ročník 22

ODBORNÝ
BANKOVÝ
ČASOPIS



C
E
A
T
T
E
B
I
L



NÁRODNÁ BANKA SLOVENSKA



Konferencia ETER 2014 – Ekonomická teória a ekonomická realita

V dňoch 13. a 14. novembra 2014 sa v Bratislave uskutočnil piaty ročník medzinárodnej vedeckej konferencie s názvom ETER 2014. Cieľom konferencie bola konfrontácia teoretických prístupov a poznatkov v kontexte aktuálnych problémov súčasného ekonomického vývoja.



Záštitu nad konferenciou prevzali guvernér Národnej banky Slovenska host. prof. doc. Ing. Jozef Makúch, PhD., a rektor Ekonomickej univerzity v Bratislave Dr. h. c. prof. Ing. Rudolf Sivák, PhD. Prvý deň sa konferencia konala v priestoroch Národnej banky Slovenska, druhý deň pokračovala na pôde Ekonomickej univerzity v Bratislave.

Konferenciu slávnostne otvoril dekan Národnohospodárskej fakulty EU v Bratislave prof. Ing. Ján Lisý, PhD. Svoje úvodné vystúpenie s názvom *Dynamika vývoja HDP a dôchodkovej a majetkovej nerovnosti* zameril na otázky merania blahobytu spoločnosti, na ekonomický rast a nerovnomernosť v prerozdelení dôchodkov, majetkov a zdrojov.

Guvernér Národnej banky Slovenska host. prof. doc. Ing. Jozef Makúch, PhD., vo svojom príspevku *Jednotný mechanizmus dohľadu* venoval pozornosť najmä úlohám NBS v rámci tohto mechanizmu vo vzťahu k slovenským bankám, ako aj priebehu a výsledkom komplexného hodnotenia ako prípravy na začatie fungovania jednotného mechanizmu dohľadu.

V plenárnom rokovaní pokračovala Ing. Ingrid Brocková, PhD., veľvyslankyňa a stála predstaviteľka SR pri OECD. Príspevok s názvom *Medzinárodné trendy a implikácie pre tvorbu sektorových politík v SR* sa venoval novým multidimenzionálnym výzvam a megatrendom (populácia, spoločenské zmeny, geopolitické zmeny, klimatické zmeny, urbanizácia, globálna ekonomika a pod.).

V rámci prvej časti plenárneho rokovania vystúpil aj rektor EU v Bratislave Dr. h. c. prof. Ing. Rudolf Sivák, PhD. Vo svojom vystúpení s názvom *Finančné riziká v krajinách Európskej únie* porovnával rast hrubého verejného dlhu s rastom reálneho HDP v EÚ, výnosnosť dlhopisov, saldá platobnej bilancie a rozpočtov verejnej správy v krajinách EÚ.

Po krátkej prestávke pokračovalo plenárne rokovanie poslednými dvomi vystúpeniami. V súčasnej ekonomickej teórii a praxi je nevyhnutná analýza a vysvetlenie inflačnej politiky najmä troch oblastí: dopadu inflácie na ekonomické subjekty; fungovania vzťahu medzi infláciou a nezamestnanosťou (Phillipsova krivka) a účinnosti hospodárskej politiky pri udržiavaní optimálnej miery



(Pokračovanie na 3. str. obálky)



Konferencia ETER 2014 – Ekonomická teória a ekonomická realita

(Pokračovanie z 2. str. obálky)



inflácie. Tieto myšlienky prezentoval vo svojom vystúpení Dr. h. c. prof. Dr. hab. Stanislav Lis z Ekonomickej univerzity v Krakove.

V záverečnom príspevku s názvom *25 let transformačních procesů v České a Slovenské republice – úspěch nebo neúspěch (?)* porovnával doc. Ing. Miroslav Ševčík, CSc., dekan Národohospodárskej fakulty Vysokej školy ekonomickej v Prahe, vybrané makroekonomické ukazovatele rôznych krajín, najmä Českej a Slovenskej republiky. V rámci hospodárskej politiky odmietol štátny etatizmus a podporoval riešenie problémov liberálnou hospodárskou koncepciou.

Druhý deň obohatil konferenciu ETER 2014 svojím vystúpením na pôde Ekonomickej univerzity v Bratislave bývalý prezident Českej republiky Dr. h. c. prof. Ing. Václav Klaus, CSc. V príspevku sa venoval téme *25. rokov od pádu komunizmu*.

Po vystúpení Václava Klauza pokračovala konferencia rokovaním v dvoch sekciách: *Relevantnosť ekonomických teórií pre rozvoj slovenskej a svetovej ekonomiky* a *Aktuálne problémy ekonomického rastu, finančnej a dlhovej krízy a ľudského kapitálu*.

Príspevky a vystúpenia na konferencii sa týkali ôsmich grantových projektov, na základe ktorých sa určili nasledujúce tézy konferencie:

- Relevantnosť inštitucionálnych teórií pre súčasné obdobie rozvoja slovenskej a európskej ekonomiky
- Komparácia prvkov znalostnej ekonomiky v SR a v krajinách EÚ
- Protirečenia tvorby ľudského kapitálu v znalostnej ekonomike
- Analýza hlavných heterodoxných prístupov v ekonomickej teórii
- Vývojové trendy ekonomických systémov v novej ekonomickej realite
- Vývoj medzinárodnej migrácie v kontexte globalizačných procesov
- Dopady finančnej a dlhovej krízy na štáty Európskej únie
- Alternatívne prístupy k meraniu výkonnosti ekonomiky

Konferencia ETER 2014 splnila očakávania a prvky medzinárodnej vedeckej konferencie. Okrem domácich zástupcov (z Prešova, Košíc, Banskej Bystrice, Trenčína) sa na nej zúčastnili aj zahraniční predstavitelia z Českej republiky, Francúzska, Ukrajiny, Ruska, Poľska a Maďarska.

Ing. Marián Vongrej, PhD.
Ekonomická univerzita v Bratislave
Foto: Archív NBS a EU v Bratislave



BIATEC

Odborný bankový časopis
November 2014

Vydavateľ:

Národná banka Slovenska
Imricha Karvaša 1
813 25 Bratislava
IČO: 30844789

Redakčná rada:

doc. Ing. Jozef Makúch, PhD. (predseda)
Mgr. Júlia Čillíková
Ing. Juraj Jánošík
Ing. Renáta Konečná
PhDr. Jana Kováčová
Mgr. Martin Šuster, PhD.

Redakcia:

Ing. Alica Polónyiová
tel.: 02/5787 2153
fax: 02/5787 1128
e-mail: biatec@nbs.sk

Počet vydaní: 10-krát do roka

Cena výtlačku pre predplatiteľov: 2 €

Ročné predplatné: 20 €

Poštovné hradí predplatiteľ.

Objednávky na predplatné v SR

a do zahraničia, reklamácie, distribúcia:

VERSUS, a. s., Expedičné stredisko,
Pribinova 21, 819 46 Bratislava
tel.: 02/5728 0368, fax: 02/5728 0148
e-mail: expedicia@versusprint.sk

Termín odovzdania rukopisov: 11. 11. 2014

Dátum vydania: 24. 11. 2014

Evidenčné číslo: EV 2817/08

ISSN 1335 – 0900

Grafický návrh: Bedrich Schreiber

Typo & lito: AEPRESS, s.r.o.

Tlač: i+i print, spol. s r.o.

Časopis je dostupný v elektronickej

forme na internetovej stránke

Národnej banky Slovenska:

<http://www.nbs.sk>

Niektoré príspevky môžu byť publikované
v inom ako slovenskom jazyku. Anotácie
príspevkov v anglickom jazyku sú uvedené
na poslednej strane časopisu.

Všetky práva sú vyhradené. Akékoľvek
reprodukcie tohto časopisu alebo jeho časti
a iné publikovanie vrátane jeho elektronickej
formy nie sú povolené bez predchádzajúceho
písomného súhlasu vydavateľa.

NA AKTUÁLNU TÉMU

Aktuálny stav ukazovateľov konvergenencie: Slovensko nedobieha, no
plní všetky nominálne kritériá..... 2
(Tibor Lalinský)

NEHNUTEĽNOSTI NA BÝVANIE

Modelovanie vývoja ceny bývania na Slovensku..... 6
(Ján Haluška, Mikuláš Cár)

POISŤOVNÍCTVO

Náhrada nemajetkovej ujmy a povinné zmluvné poistenie vo svetle
rozsudku Súdneho dvora EÚ vo veci Haasová 11
(Imrich Fekete)

CENA GUVERNÉRA NBS

Vyhlasenie výsledkov súťaže o Cenu guvernéra NBS..... 16

Štruktúrna dekompozícia emisií generovaných slovenskou
ekonomikou..... 17
(Michal Habrman)

Komparatívna analýza európskych krajín prostredníctvom CGE
modelu a analýza citlivosti získaných výsledkov 22
(Václav Školuda)

Udržateľnosť prvého piliera dôchodkového systému na Slovensku ... 27
(Tomáš Kabina)

ENGLISH SUMMARY

English summary 32



Aktuálny stav ukazovateľov konvergenencie: Slovensko nedobieha, no plní všetky nominálne kritériá¹

Tibor Lalinský
Národná banka Slovenska

Ďalšie spomalenie hospodárskeho rastu Slovenska sa premietlo do pozastavenia procesu dobiehania. Výhľad vývoja na nasledujúce roky ukazuje oživenie reálnej konvergenencie na Slovensku. Jej tempo však bude z historického hľadiska veľmi nízke. Aktuálne údaje o nominálnej konvergencii naznačujú pozitívny vývoj. Takmer všetky krajiny EÚ by plnili inflačné kritérium. Väčšina krajín EÚ nepatriacich do eurozóny plní a v nasledujúcich rokoch by mohla naďalej plniť aj fiškálne kritérium. Odhady budúceho vývoja naznačujú možnosť splnenia všetkých kritérií ďalšími tromi novými členskými krajinami v prípade ich zapojenia sa do mechanizmu výmenných kurzov.

¹ Príspevok sumarizuje hlavné zistenia Analýzy konvergenencie slovenskej ekonomiky k priemeru EÚ (NBS 2014) týkajúcej sa Slovenska a ostatných členských krajín EÚ. Nevenuje sa vývoju v kandidátskych krajinách.
² Ako bližšie uvádza príloha 1 Analýzy konvergenencie slovenskej ekonomiky (NBS 2014), po zohľadnení faktorov špecifických pre nové krajiny EÚ, napríklad reforiem vedúcich k vyššej konkurencieschopnosti a prílevu investícií, vykazovala EÚ v minulosti až dvojčiferné tempo dobiehania.

STAV A VÝVOJ REÁLNEJ KONVERGENCIE

V uplynulom roku došlo k ďalšiemu spomaleniu globálneho hospodárskeho rastu. Priemerný hospodársky vývoj Európskej únie meraný rastom reálneho HDP sa medziročne čiastočne zlepšil, keď EÚ po dvoch rokoch dosiahla opäť kladné tempo rastu. Toto tempo bolo ale veľmi slabé. Vývoj v regióne tlmila neistota, pokiaľ ide o riešenie dlhovej krízy, a prebiehajúca náprava verejných financií a bilancii bankového i nefinančného sektora.

Pozitívny vývoj HDP EÚ sa počas roka 2013 prejavil v postupnom zastavení poklesu zamestnanosti a začiatkom roka 2014 sme mohli pozorovať medziročný rast zamestnanosti. Miera nezamestnanosti v EÚ začala postupne klesať. Na Slovensku nezamestnanosť v prvom polroku 2014 klesla na 13,8 %, stále je však jednou z najvyšších v EÚ. Slovensko, podobne ako iné krajiny s vysokou celkovou nezamestnanosťou, čelí zároveň problémom s rastúcou dlhodobou nezamestnanosťou. Trh práce zostáva pravdepodobne najslabšou stránkou vývoja reálnej konvergenencie aj z pohľadu EÚ. Rozdiely medzi krajinami sa zvýšili, prevládala tzv. sigma konvergenca.

Spomalenie hospodárskeho rastu Slovenska sa premietlo do pozastavenia jeho dobiehania v oblasti výkonnosti (na úrovni 76 % priemeru EÚ). Vo väčšine krajín eurozóny pokračoval pokles relatívnej výkonnosti a priemerná výkonnosť eurozóny sa mierne znížila. Rozdiely v rámci EÚ sa ale výrazne nezmenili. Najvyššie HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily malo naďalej s vysokým odstupom Luxembursko (264 % EÚ) a najnižšie Bulharsko (47 % EÚ).

V porovnaní s vývojom pred krízou musíme konštatovať stagnáciu beta konvergenencie výkonnosti (t. j. rýchlejšieho dobiehania v menej rozvinutých krajinách) v EÚ na veľmi nízkej úrovni.²

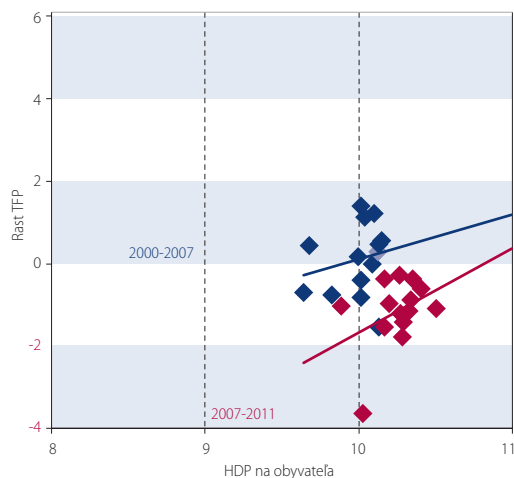
Dôležitým faktorom dobiehania v EÚ bol prílev priamych zahraničných investícií a s tým súvisiaci pokrok v technologickú úrovni v nových členských krajinách. Potvrdzujú to aj grafy 1 a 2 zobrazujúce vzťah medzi rastom celkovej produktivity práce a počiatkovú úroveň HDP. Vidíme, že vývoj v pôvodných krajinách EÚ bol rôznorodý a pred krízou prevládala skôr vzťah divergencie. Viaceré (zväčša periférne) krajiny eurozóny zaznamenali v rokoch 2000 až 2007 pokles produktivity. Naopak v nových členských krajinách môžeme pozorovať jasný vzťah beta konvergenencie, t. j. krajiny s nízkou pôvodnou výkonnosťou mali tendenciu vykazovať vyšší rast celkovej produktivity. Kríza prehĺbila divergenciu v pôvodných krajinách EÚ a zastavila dobiehania v nových členských krajinách. Celková produktivita vzrástla v období rokov 2007 až 2011 iba v Poľsku a na Slovensku.

Vzhľadom na dynamiku produktivity práce prevyšujúcu priemer za EÚ si Slovensko aj v roku 2013 čiastočne zlepšilo relatívnu produktivitu (o 0,6 p. b.), ktorá podľa aktuálnych odhadov dosiahla 82,6 % EÚ. Relatívna cenová hladina SR zotrvala podľa aktuálnych údajov na úrovni 68 % priemeru EÚ. Slovensko si tak zachovalo priaznivý pomer medzi výkonnosťou a cenovou hladinou. Napriek tomu, že z dlhodobého hľadiska stále platí, že rozdiely v celkovej cenovej hladine medzi krajinami EÚ sú nižšie ako v minulosti, v uplynulom roku sme mohli pozorovať čiastočnú sigma divergenciu cenových hladín.

V roku 2013 vykázala EÚ opäť prebytok bežného účtu platobnej bilancie (1,2 % HDP). Slovensko dosiahlo jeden z najvyšších prebytkov obchodnej bilancie s tovarmi. Zmiernenie vonkajších nerovnováh potvrdzujú aj nižšie rozdiely v saldách jednotlivých krajín EÚ, ktoré sa znížili predovšetkým vďaka výraznému zmierneniu záporných sald v deficitných krajinách.

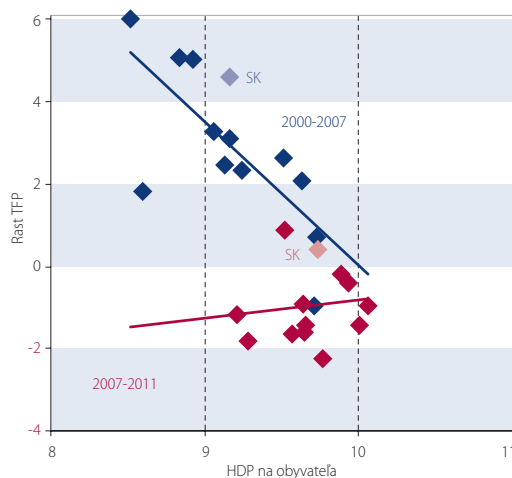


Graf 1 Výkonnosť a celková produktivita v pôvodných krajinách EÚ



Zdroj: Eurostat, Penn World Table, vlastné výpočty.
Poznámka: Logaritmus HDP na obyvateľa v PKS, priemerná medziročná zmena celkovej faktorovej produktivity (TFP), bez Luxemburska.

Graf 2 Výkonnosť a celková produktivita v nových členských krajinách EÚ



Zdroj: Eurostat, Penn World Table, vlastné výpočty.
Poznámka: Logaritmus HDP na obyvateľa v PKS, priemerná medziročná zmena celkovej faktorovej produktivity (TFP).

Vývoj zaznamenaný na Slovensku počas roku 2014 naznačuje, že v súvislosti s geopolitickým napätím (prameniacim z vojny na Ukrajine) a jeho nepriamym vplyvom na vývoz zo Slovenska dosiahne SR nižší ako očakávaný príspevok zahraničného dopytu. Ten by však mal byť kompenzovaný rastom domáceho dopytu. Za predpokladu naplnenia predikcie NBS (P3Q-2014) sa hospodársky rast Slovenska zrýchli na 2,9 % v roku 2015 a na 3,5 % v roku 2016.

Vychádzajúc z odhadov Európskej komisie (2014), v roku 2015 by už všetky krajiny EÚ mali rásť a priemerné tempo by mohlo dosiahnuť 2,0 %. Za predpokladu naplnenia odhadov Komisie na rok 2015 by sa mohlo Slovensko opäť zaradiť medzi najrýchlejšie rastúce krajiny. V tej súvislosti môžeme očakávať aj čiastočné oživenie dobiehania. Predikcia vývoja HDP publikovaná NBS naznačuje, že napriek menšiemu diferenciu

rastu v porovnaní s EÚ na rok 2015 by výkonnosť SR mohla v roku 2016 dosiahnuť 79 % EÚ.

V prípade naplnenia aktuálnych predpokladov o cenovom vývoji v EÚ môže relatívna cenová hladina Slovenska v rokoch 2014 a 2015 klesať. V nasledujúcom roku by mal byť inflačný diferenciel mierne kladný a pokles relatívnej cenovej hladiny SR by nemal pokračovať. V roku 2016 však môže byť relatívna cenová úroveň na Slovensku nižšia ako v roku 2013.

Vďaka svižnejšiemu oživeniu domáceho hospodárskeho rastu a obmedzenému prírastku zamestnanosti môžeme očakávať, že Slovensko bude patriť ku krajinám s najvyšším rastom produktivity práce a následne aj relatívnej produktivity.

Významným rizikom ďalšieho hospodárskeho vývoja je hlavne vývoj v Rusku a na Ukrajine. Dopad vývoja v týchto krajinách na národné ekonomiky EÚ nie je symetrický. Slovensko patrí do sku-

Tabuľka 1 Aktuálny stav a vývoj hlavných ukazovateľov reálnej konvergenie (rok 2013)

	SR	Zmena SR	Priemer EÚ	Zmena EÚ	Sigma konvergenca
HDP na obyvateľa v PKS (% EÚ 28)	76	0,0	100	-0,2	41,1 = =
Relatívna cenová hladina (% EÚ 28)	68	0,1	100	0,5	26,2 ↔
Relatívna produktivita (% EÚ 28)	83	0,6	100	-0,3	26,3 →←
Reálny HDP (rast v %)	1,8	-0,9	0,1	0,5	2,1 →←
Produktivita práce (rast v %)	1,7	0,0	0,5	0,5	1,3 →←
Kompenzácie na zamestnanca (rast v %)	0,8	-2,0	0,9	-2,1	3,4 ↔
Jednotkové náklady práce (rast v %)	-0,9	-1,9	1,2	-0,8	2,7 ↔
Miera nezamestnanosti (%)	14,2	0,3	10,8	0,4	5,6 ↔
Obchodná bilancia tovarov (% HDP)	5,9	0,9	0,2	0,7	8,0 →←
Bežný účet platobnej bilancie (% HDP)	2,1	-0,1	1,2	0,7	3,6 →←

Zdroj: Eurostat.

Poznámka: Zelená farba znamená medziročné zlepšenie, červená zhoršenie sigma konvergenencie. Nevážená medziročná zmena EÚ pre HDP na obyvateľa, relatívnu cenovú hladinu a relatívnu produktivitu (v p. b.). Sigma konvergenca meraná štandardnou odchýlkou v EÚ.



Tabuľka 2 Výhľad ukazovateľov reálnej konvergencie SR

Reálna konvergencia	2014	2015	2016
HDP v PKS (% EÚ)	76,5 (77,0)	77,2 (77,8)	78,5
Porovnateľná cenová hladina (% EÚ)	67,3	67,1	67,3
Relatívna produktivita práce (% EÚ)	82,7 (83,6)	83,6 (84,6)	85,1

Zdroj: NBS, EK, MMF.

Poznámka: Predikcia EK v zátvorke. Odhad vývoja výkonnosti vychádza z očakávaného diferenciálu reálneho rastu v SR a v EÚ. Odhad vývoja relatívnej cenovej hladiny je založený na diferenciáli HICP a odhad vývoja relatívnej produktivity práce vychádza z očakávaného diferenciálu rastu produktivity práce. Očakávaný rast HDP, cien i produktivity na Slovensku je prevzatý zo Strednodobej predikcie NBS (2014a). Očakávaný vývoj HDP, inflácie a produktivity v EÚ na roky 2014 a 2015 pochádza z jarnej prognózy EK (2014) a na rok 2016 z výhľadu MMF (2014).

3 Tu treba poznamenať, že plnenie kritérií je do veľkej miery dané nízkoúrovňovým a nízkoinflačným prostredím, ktoré posúva pozorované hodnoty inflácie a úrokových sadzieb hlboko pod úroveň bežné v čase tvorby kritérií. Rozptyl hodnôt medzi krajinami je v dôsledku tohto vývoja tiež nižší.

4 Pre dodržanie porovnateľnosti aktuálneho stavu a výhľadu vývoja verejných financií sa zameriavame na hodnoty určené pôvodnou metódou.

piny krajín, ktoré už v súčasnosti pociťujú silnejší negatívny vplyv tejto nepriaznivej geopolitickej situácie, čo sa môže prejaviť aj v nižšom ako pôvodne očakávanom tempe dobiehania.

STAV A VÝVOJ NOMINÁLNEJ KONVERGENCIE

Za obdobie od mája 2013 (od predchádzajúceho hodnotenia) prevládala vo väčšine krajín EÚ pokles inflácie. V porovnaní s priemerom EÚ však mala dezinflácia prebiehajúca na Slovensku strmší priebeh.

Počas sledovaného obdobia klesol dvanásťmesačný priemer medziročnej inflácie na Slovensku z jednej z najvyšších hodnôt v EÚ na jednu z najnižších. Počnúc septembrom 2013 by Slovensko plnilo inflačné kritérium. V prostredí nízkeho rastu cien mali v auguste 2014 takmer všetky krajiny EÚ infláciu nižšiu ako referenčná hodnota. Inflačné kritérium pre zavedenie eura by neplnilo iba Spojené kráľovstvo. Aj úrokové kritérium pre zavedenie eura by plnilo viac krajín ako pred rokom. Slovensko by naďalej plnilo úrokové kritérium s veľkou rezervou.³

Slovensku a ďalším piatim krajinám sa podarilo znížiť deficit pod hranicu 3 % HDP a splniť Radou EÚ stanovený termín odstránenia nadmerného deficitu. Prechod na metodiku ESA 2010 spôsobil zníženie priemerného pomeru deficitu k HDP v EÚ o 0,1 p. b. Deficit Slovenska sa vďaka novej metodike znížil na 2,6 % HDP v roku 2013. Revízia však nemala na žiadnu krajinu taký vplyv, že by jej deficit prekročil referenčnú hodnotu kladným alebo záporným smerom.⁴ Deficitné hospodárenie viedlo k ďalšiemu zvyšovaniu dlhov. Iba šesť krajín hospodáril s dlhom aspoň o niečo nižším ako v roku 2012. Hodnota slovenského dlhu bola stále výrazne pod úrovňou maastrichtského kritéria 60 % HDP a Slovensko by plnilo fiškálne kritérium.

Pre vývoj kurzov mien krajín EÚ nepatriacich do eurozóny bolo charakteristické ďalšie zmiernenie volatility. Počas hodnoteného dvojročného obdobia desaťdňový priemer kurzu žiadnej z krajín EÚ nepatriacich do eurozóny neprekročil hranicu ± 15 % od svojho dvojročného priemeru (resp. centrálnej parity).

V auguste 2014 by päť krajín eurozóny (vrátane Slovenska) splnilo všetky maastrichtské kritéria pre zavedenie eura. Spomedzi krajín EÚ nepatriacich do eurozóny, pre ktoré je toto hodnotenie

najrelevantnejšie, to bolo iba Dánsko a Litva, ktorej pripravenosť na plánované zavedenie spoločnej meny v roku 2015 potvrdili i nedávno publikované konvergenčné správy ECB a EK.

Vývoj cien zaznamenaný začiatkom roka 2014 potvrdil očakávania týkajúce sa medziročného poklesu inflácie. Skutočná hodnota inflácie v EÚ však bude na základe aktuálnych odhadov pravdepodobne výrazne nižšia. Vychádzajúc z predpokladov o zvýšení hospodárskej aktivity a s tým súvisiacim zrýchlením rastu miezd a ziskov by mala inflácia v nasledujúcich rokoch stúpnuť. Relatívne vysoká úroveň konvergencie by sa mala zachovať. Slovenská inflácia sa pravdepodobne udrží v spodnej časti rozptylu inflácie v EÚ. Dvanásťmesačný priemer inflácie na Slovensku by mal byť naďalej nižší ako referenčná hodnota. Slovensko by tak malo v sledovanom období pokračovať v plnení inflačného kritéria.

Priemerný fiškálny deficit EÚ by mal postupne klesnúť na 2,5 % HDP v roku 2015. Komisia predpokladá, že verejný deficit Slovenska v roku 2014 mierne stúpne, no mal by sa udržať pod referenčnou hranicou 3 %.

Miernejšie deficitné hospodárenie by sa v kombinácii s pomaly sa oživujúcim hospodárskym rastom mali prejavovať v zastavení doterajšieho rastu pomeru dlhu k HDP v EÚ, ako aj v eurozóne. Dlh Slovenska sa bude podľa Komisie zvyšovať. Z pohľadu spoločných európskych pravidiel by však malo Slovensko pokračovať v plnení aj tejto zložky fiškálneho kritéria.

Očakávaný vývoj verejných financií, nastavenie menovej politiky a opatrenia na podporu oživenia ekonomiky, ako aj trend vývoja dlhodobých úrokových sadzieb pozorovaný v uplynulých mesiacoch naznačujú ďalšie zníženie dlhodobých úrokových sadzieb v EÚ.

Pozorované prevládajúce zmiernenie výkyvov výmenných kurzov krajín EÚ nepatriacich do eurozóny a pohyby blízko dlhodobého priemeru, príp. stanovenej parity poukazujú na veľmi nízku pravdepodobnosť prekročenia hranice ± 15 %.

Vo všeobecnosti môžeme očakávať, že v najbližších dvoch rokoch bude v Európskej únii pokračovať nominálna konvergencia. Takmer všetky krajiny budú plniť inflačné kritérium a tri štvrtiny krajín budú hospodáriť s akceptovateľným deficitom verejných financií.



Tabuľka 3 Stav a výhľad plnenia maastrichtských kritérií v členských krajinách EÚ nepatriacich do eurozóny

Krajina	Inflácia (%)			Deficit verejnej správy (% HDP)			Dlh verejnej správy (% HDP)			Úroky (%)	Kurz (%)
	Aug. 2014	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	Aug. 2014	Aug. 2014
Bulharsko	-1,4	-0,8	1,2	-1,5 (-1,2)	-1,9	-1,8	18,9 (18,3)	23,1	22,7	3,47	0,0/0,0
Chorvátsko	0,4	0,8	1,2	-4,9 (-5,2)	-3,8	-3,1	67,1 (75,7)	69,0	69,2	4,54	-1,1/2,3
Česká republika	0,6	0,8	1,8	-1,5 (-1,3)	-1,9	-2,4	46,0 (45,7)	44,4	45,8	2,02	-6,0/6,6
Dánsko	0,4	1,0	1,6	-0,8 (-0,7)	-1,2	-2,7	44,5 (45,0)	43,5	44,9	1,63	-0,1/0,2
Maďarsko	0,5	1,0	2,8	-2,2 (-2,4)	-2,9	-2,8	79,2 (77,3)	80,3	79,5	5,41	-5,4/6,2
Litva	0,4	1,0	1,8	-2,2 (-2,6)	-2,1	-1,6	39,4 (39,0)	41,8	41,4	3,36	0,0/0,0
Poľsko	0,4	1,1	1,9	-4,3 (-4,0)	5,7*	-2,9	57,0 (55,7)	49,2	50,0	4,07	-3,8/2,4
Rumunsko	1,3	2,5	3,3	-2,3 (-2,2)	-2,2	-1,9	38,4 (37,9)	39,9	40,1	4,97	-2,9/2,9
Švédsko	0,2	0,5	1,5	-1,1 (-1,3)	-1,8	-0,8	40,6 (38,6)	41,6	40,4	2,11	-5,9/5,1
Spojené kráľovstvo	1,9	1,9	2,0	-5,8 (-5,8)	-5,1	-4,1	90,6 (87,2)	91,8	92,7	2,34	-4,4/4,7
Referenčná hodnota	1,7	1,8	2,4	3,0	3,0	3,0	60,0	60,0	60,0	4,6	±15 %

Zdroj: Eurostat, Európska komisia, vlastné výpočty.

Poznámka: Zelenou farbou sú vyznačené hodnoty v súlade s plnením daného kritéria. Údaje deficitu a dlhu verejnej správy uvedené v zátvorkách sú v novej metodike ESA 2010. Hodnota volatility výmenného kurzu voči euro zodpovedá výkyvom 10-dňového priemeru denného kurzu voči dlhodobému priemeru za september 2012 až august 2014 (okrem Litvy a Dánska, ktorých meny sú zapojené do mechanizmu výmenných kurzov ERM II a majú stanovenú centrálnu paritu). Podmienkou plnenia kurzového kritéria je účasť v ERM II.

* Kladné saldo bilancie verejných financií Poľska bude spôsobené jednorazovým príjmom z dôvodu presunu úspor z druhého piliera dôchodkového systému do sektora verejných financií (v hodnote okolo 9 % HDP). Podľa novej metodiky ESA 2010 už nebudú tieto presuny vôbec súčasťou príjmov verejného rozpočtu.

Jedinou krajinou spomedzi krajín EÚ nepatriacich do eurozóny, ktorá bude v horizonte najbližších dvoch rokov plniť pravdepodobne všetky maastrichtské kritériá, bude Dánsko. Istú šancu zaviesť euro v roku 2017 alebo 2018 majú na základe aktuálnych informácií Bulharsko, Česká republika, Poľsko a Švédsko, ak by sa koncom roka 2014 alebo v priebehu roka 2015 zapojili do mechanizmu výmenných kurzov.

ZÁVER

Hlavné ukazovatele reálnej konvergencie naznačujú prevládajúce čiastočné znižovanie rozdielov medzi krajinami EÚ. Relatívne chudobnejšie pobaltské krajiny síce vykazovali najvyšší rast, no priemerná beta konvergencia EÚ bola veľmi nízka. V porovnaní s dlhodobými odhadmi absolútnej i podmienenej konvergencie EÚ môžeme aktuálne tempo dobiehania považovať za zanedbateľné. To platí aj pre Slovensko. Relatívna výkonnosť i relatívna cenová hladina Slovenska stagnovali na minuloročných hodnotách. Slovensko si udržalo lepší vývoj produktivity, oživenie trhu práce na Slovensku, ale zaostávalo za priemerným vývojom v EÚ. Za predpokladu naplnenia odhadov Komisie by mohlo Slovensko v roku 2015 opäť

patriť medzi najdynamickejšie krajiny EÚ. V takom prípade môžeme očakávať aj čiastočné oživenie dobiehania v oblasti výkonnosti a produktivity.

Odhliadnuc od vývoja verejného dlhu, ukazovatele nominálnej konvergencie vykazujú jedny z najlepších, ak nie najlepšie hodnoty v histórii. Nízkoinflačné prostredie vyvolané nízkym dopytom a zvýšené tlaky na konsolidáciu verejných financií vytvorili podmienky na paralelné plnenie inflačného a fiškálneho kritéria vo väčšine krajín EÚ nepatriacich do eurozóny a vo viacerých krajinách eurozóny (vrátane Slovenska). Spomedzi krajín EÚ nepatriacich do eurozóny plní všetky maastrichtské kritériá v súčasnosti iba Dánsko a Litva, ktorá splnila aj ďalšie podmienky a v januári 2015 sa stane devätnástym členom eurozóny.

Z pohľadu očakávaného vývoja ukazovateľov nominálnej konvergencie majú v strednodobom horizonte šancu zaviesť euro Bulharsko, Česká republika, Poľsko a Švédsko. To by však vyžadovalo skorý vstup do mechanizmu výmenných kurzov. Poľské referendum ani politické vyhlásenia v ostatných troch spomenutých krajinách nenažnačujú, že relatívne rýchle rozširovanie eurozóny bude pokračovať.

Literatúra

1. EK (2014): European Economic Forecast - Spring 2014, Európska komisia.
2. MMF (2014): World Economic Outlook April 2014, Recovery Strengthens, Remains Uneven. Medzinárodný menový fond.
3. NBS (2014): Analýza konvergencie slovenskej ekonomiky, Národná banka Slovenska.
4. NBS (2014a): Strednodobá predikcia (P3Q-2014), september 2014, Národná banka Slovenska.



Modelovanie vývoja ceny bývania na Slovensku

Ján Haluška, INFOSTAT Bratislava
Mikuláš Cár, Národná banka Slovenska

Trh s bývaním a cena bývania sú v trhovej ekonomike významnou súčasťou transmisného mechanizmu. Porozumieť tomu, ako vývoj v tomto segmente ekonomiky vplyva na jeho fungovanie v našich podmienkach, si vyžaduje identifikovať faktory, ktoré rozhodujúcim spôsobom ovplyvňujú vývoj ceny bývania. Od toho sa totiž odvíjajú aj možnosti prognózovania jej vývoja, čo má v konečnom dôsledku priamy dopad na formovanie inflačných očakávaní. Zatiaľ čo vo vyspelých trhových ekonomikách je problematika modelovania a prognózovania vývoja ceny bývania predmetom skúmania takmer 20 rokov, u nás je jej výskum z objektívnych dôvodov na úplnom začiatku. Súvisí to so skutočnosťou, že trh s bývaním má v SR relatívne krátku históriu, pretože sa začal reálne rozvíjať až na prelome tisícročí. Navyše, údaje o cene bývania, ktorú NBS zisťuje so štvrťročnou periodicitou, sú k dispozícii až od roku 2005.

¹ Priemerná nominálna cena bývania vzrástla z 830 €/m² v 1. štvrťroku 2005 (jej doterajšie minimum) na 1549 €/m² v 2. štvrťroku 2008 (jej doterajšie maximum), pričom v 2. štvrťroku 2014 klesla na 1211 €/m². Prudký nárast cien bývania (nehnuteľnosti), ktorý vzhľadom na ekonomické fundamenty nie je opodstatnený, sa nazýva cenovou bublinou. Vzápätí preto dochádza ku korekcii, teda k prepadu týchto cien (k prasknutiu cenovej bubliny).

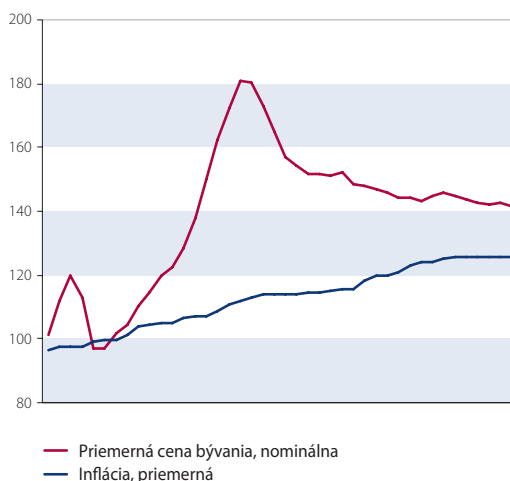
Úvod

Vývoj priemernej nominálnej ceny bývania a priemernej inflácie od roku 2004 je znázornený na grafoch 1 a 2. V prvom prípade pomocou ich bázičných indexov so základom priemerný štvrťrok 2005 = 100, v druhom prípade vo forme ich medziročných relatívnych zmien v percentách. Z grafického zobrazenia je zrejmé, že vývoj priemernej nominálnej ceny bývania sa vyznačuje – na rozdiel od inflácie – značnou volatilitou. V predkrízovom období priemerná cena bývania veľmi dynamicky rástla. Kríza v roku 2009 spôsobila jej prudký pokles, ktorý sa následne viditeľne zmiernil, ale fakticky pokračoval ešte aj v 1. polroku 2014.¹ Avšak priemerný medziročný prírastok nominálnej ceny bývania za obdobie od 1. štvrťroku 2005 po 2. štvrťrok 2014 bol prakticky rovnaký ako v prípade inflácie, ktorá v uvedenom období sústavne rástla, s výnimkou 1. a 2. štvrťroku 2014, keď bola zaznamenaná deflácia 0,1 %.

na cena bývania sa totiž v danom, takmer desaťročnom období zvyšovala v priemere o 2,6 % ročne, inflácia v priemere o 2,7 % ročne.

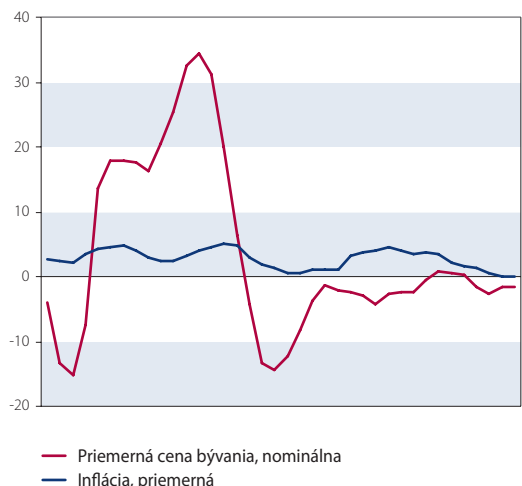
Výrazné zmeny vo vývoji ceny bývania, pripomínajúce vznik a prasknutie cenových bublín na trhu nehnuteľností, predstavujú v našich podmienkach nový jav. Vo vyspelých trhových ekonomikách, kde má trh s bývaním podstatne dlhšiu históriu, zvecnenú aj v pomerne dlhých časových radoch vývoja cien nehnuteľností na bývanie, nie sú bubliny na realitnom trhu výnimočným javom, naopak, cyklicky sa opakujú. V dôsledku toho sa vývoj ceny bývania stal už pred dvoma desaťročiami výzvou, resp. motiváciou aj pre aplikovaný ekonometrický výskum, v rámci ktorého boli na analytické a prognostické účely postupne vytvorené rôzne typy modelových nástrojov [1, 2, 4, 6]. Ich špecifikácia obsahuje spravidla štyri až päť vysvetľujúcich faktorov, ktoré by podľa ekonomickej teórie mali mať rozhodujúci vplyv na cenu bývania.

Graf 1 Bázičné indexy, priemer 2005 = 100



Zdroj: NBS, ŠÚ SR.

Graf 2 Medziročné zmeny v %



Zdroj: NBS, ŠÚ SR.



2 Bližšie pozri http://www.nbs.sk/_img/Documents/PUBLIK/MU/ceny_nehnut_prog.pdf.

Hoci tento výskum má za sebou už zhruba dvadsaťročnú históriu, predikčná schopnosť aj veľmi sofistikovaných modelových nástrojov sa stále považuje za málo uspokojivú, najmä pokiaľ ide o úspešnosť predpovedania vzniku spomínaných cenových bublín na realitnom trhu.

Ako sme už uviedli, v SR je aplikovaný ekonometrický výskum vývoja cien bývania z objektívnych dôvodov na začiatku. Doteraz sa zameriaval na skúmanie priemernej reálnej ceny bývania, v tretej časti príspevku však uvádzame aj výsledky modelovania vývoja priemernej nominálnej ceny bývania. Tie v súlade s očakávaním ukazujú, že jej vývojová tendencia je štatisticky významne determinovaná tiež úrovňou celkovej inflácie (meranej pomocou indexu spotrebiteľských cien – CPI).

Cieľom príspevku je prezentovať poznatky a praktické skúsenosti získané pri použití viacerých prístupov na hľadanie vhodného ekonometrického modelu na zobrazenie doterajšieho a na odhad ďalšieho vývoja priemernej ceny bývania na Slovensku. Dôležité informácie o výrokovej schopnosti vytvoreného modelu sa však dajú získať aj prostredníctvom prognózy ex post formou statickej a dynamickej simulácie, teda v takom horizonte, za ktorý je skutočný vývoj všetkých premenných modelu už známy.

VÝSLEDKY MODELOVANIA VÝVOJA REÁLNEJ CENY BÝVANIA V SR

Doterajšie pokusy o modelovanie vývoja priemernej ceny bývania v podmienkach Slovenska boli objektívne limitované predovšetkým turbulentným vývojom ceny bývania v relatívne krátkom časovom úseku. Nájsť vhodnú kombináciu faktorov, ktoré dokážu spoľahlivo vysvetliť prudké zmeny v doterajšom vývoji priemernej ceny bývania a odhadnúť správny trend vývoja aspoň v strednodobom horizonte, je v našich podmienkach stále náročná úloha.

Prvý pokus o aplikáciu modelového prístupu na analýzu a prognózovanie vývoja cien nehnuteľností na bývanie v podmienkach SR sa uskutočnil v roku 2010 (pre potreby NBS).² Bolo to v období, keď o vývoji cien bývania bol k dispozícii veľmi krátky časový rad, ktorý navyše končil tesne po vyvrcholení realitného boomu. Na základe štvrtročných časových radov s 19 pozorovaniami, ktoré pokrývali obdobie od 1. štvrťroka 2005 po 3. štvrťrok 2009, boli testované viaceré hypotézy s cieľom vytvoriť model s mechanizmom korekcie chyby na zobrazenie vývoja priemernej reálnej ceny bývania.

Priemerná reálna cena bývania bola odvodená ako pomer priemernej nominálnej ceny bývania a priemernej jadrovej inflácie v rámci HICP. Ako hlavné determinanty jej vývoja sa pri testovaní hypotéz použili nasledujúce vysvetľujúce premenné: reálny disponibilný príjem domácností, reálna úroková sadzba nových úverov domácnostiam poskytnutých na bývanie, počet obyvateľov vo veku 25 až 40 rokov a celkový počet rozostavených a dokončených bytov. Prvé tri vysvetľujúce premenné aproximujú vplyv dopytových fakto-

rov, štvrtá vysvetľujúca premenná vyjadruje vplyv ponuky na vývoj ceny bývania.

Na odhad parametrov vysvetľujúcich premenných sa použila metóda najmenších štvorcov. Ukázalo sa však, že vytvoriť modelový nástroj na báze konceptu kointegrácie, teda s fungujúcim mechanizmom korekcie chyby, bol v danom období príliš ambiciózny cieľ. Dokonca sa nepodarilo identifikovať ani dlhodobý rovnovážny vzťah. Parametre niektorých kľúčových vysvetľujúcich premenných neboli štatisticky významné, a navyše, tie parametre, ktoré sa javili ako štatisticky významné, boli značne nestabilné. Inými slovami, aj pri minimálnej zmene počtu pozorovaní mali tendenciu výrazne sa meniť [5]. Získané poznatky potvrdili potrebu pokračovať v expertných odhadoch vývoja ceny bývania na ďalšie obdobia. Vznikla však dôležitá poznatková báza, na ktorú bolo možné nadviazať pri ďalších pokusoch o využitie modelového prístupu pri analyzovaní vývoja ceny bývania s určitým časovým posunom.

Ďalšia aplikácia modelového prístupu na analýzu vývoja cien nehnuteľností na bývanie v podmienkach SR bola zaznamenaná až s odstupom štyroch rokov. Začiatkom roku 2014 prezentovali autori tohto príspevku výsledky konštrukcie modelu s korekčným členom, ktorý zobrazuje vývoj priemernej reálnej ceny bývania v SR [3]. V tomto prípade bol jej vývoj odvodený ako pomer priemernej nominálnej ceny bývania (PCNB) a priemernej inflácie (CPI). Parametre modelu boli kvantifikované metódou najmenších štvorcov na základe originálnych (teda sezónne neočistených) štvrtročných časových radov relevantných premenných (v kombinácii so sezónnymi premennými – *seasonal dummies*) za obdobie od 1. štvrťroka 2005 po 3. štvrťrok 2013, t. j. z 35 štvrtročných pozorovaní.

Východiskom pre modelovanie bola hypotéza, že vývojová tendencia priemernej reálnej ceny bývania (PCNB/CPI) je primárne determinovaná dopytom na trhu nehnuteľností, ktorý je generovaný vplyvom troch hlavných faktorov, konkrétne:

- reálnymi disponibilnými príjmami obyvateľstva, ktoré sú odvodené ako pomer nominálnych disponibilných príjmov obyvateľstva a priemernej inflácie,
- reálnymi úvermi na bývanie poskytnutými domácnostiam, ktoré sú odvodené ako pomer nominálnej hodnoty týchto úverov a priemernej inflácie,
- počtom obyvateľstva vo veku 25 až 39 rokov, ktorý je vyjadrený v pomere k celkovému počtu obyvateľstva SR.

Metodologický prístup k modelovaniu založený na koncepte kointegrácie ukázal, že vývoj priemernej reálnej ceny bývania je potrebné skúmať v širšom makroekonomickom kontexte, teda nielen z hľadiska vplyvu dopytových faktorov. Inými slovami, počet vysvetľujúcich faktorov bolo potrebné rozšíriť, lebo len na základe daných troch dopytových faktorov nebolo možné nájsť dlhodobý rovnovážny vzťah, teda odhadnúť hľadaný kointegračný vektor.



- 3 Vplyv časového trendu a nominálneho výmenného kurzu SKK/EUR na vývoj reálnej ceny bývania sa prejavil ako štatisticky významný až od 2. štvrťroka 2007. Nominálny výmenný kurz má od 1. štvrťroka 2009 hodnotu, ktorá zodpovedá stanovenému konverznému kurzu.
- 4 Z priestorových dôvodov nie je možné výsledky ich odhadu prezentovať v rámci tohto príspevku. Autori príspevku ich však záujemcom môžu kedykoľvek poskytnúť.
- 5 Pri statickej simulačnej aplikácii ex post sa pre časovo posunutú endogénnu premennú, ktorá je jednou z vysvetľujúcich premenných modelu, používajú jej skutočné hodnoty, zatiaľ čo pri dynamickej simulačnej aplikácii jej modelom vypočítané hodnoty.
- 6 Tento koeficient nadobúda hodnoty od nuly po jednotku, pričom nula znamená dokonalý súlad (perfect fit) skutočných a simulovaných hodnôt endogénnej premennej.
- 7 Parameter korekčného člena je vysoký ($\lambda = -0,82$), čo znamená, že rýchlosť návratu na trajektóriu dlhodobej rovnováhy je vysoká. Na porovnanie možno dodať, že v modeli pre reálnu cenu bývania je rýchlosť návratu na trajektóriu dlhodobej rovnováhy nižšia (parameter korekčného člena $\lambda = -0,62$).

Na základe výsledkov testovania bol okruh vysvetľujúcich faktorov rozšírený o vplyv nominálneho výmenného kurzu SKK/EUR, nerovnováhy na trhu práce a ekonomickej klímy. Úroveň nerovnováhy na trhu práce je reprezentovaná priemerným počtom nezamestnaných osôb registrovaných na úradoch práce, ekonomická klíma je vyjadrená indikátorom ekonomického sentimentu. Navyše, štatisticky významným vysvetľujúcim faktorom v dlhodobom rovnovážnom vzťahu je aj časový trend (TIME). Vzhľadom na to, že parameter časového trendu má záporné znamienko, možno predpokladať, že aproximuje najmä vplyv globálnej finančnej a hospodárskej krízy, ktorá dominantne prispela k obratu vývojevej tendencie ceny bývania smerom k poklesu.³

Vytvorený modelový vzťah s korekčným členom vyjadruje vývoj krátkodobých relatívnych zmien priemernej reálnej ceny bývania v analyzovanom období. Zo špecifikácie jeho konečného tvaru vyplýva, že jej medzištvrtročné relatívne zmeny závisia štatisticky významne od medzištvrtročných relatívnych zmien všetkých troch vysvetľujúcich faktorov dopytového charakteru, ako aj od medzištvrtročných relatívnych zmien počtu registrovaných nezamestnaných osôb. Krátkodobé relatívne zmeny priemernej reálnej ceny bývania sú však štatisticky významne determinované aj vplyvom zotrvačnosti v ich vývoji a ovplyvňuje ich aj korekčný člen. To znamená, že mechanizmus na korekciu chyby, t. j. odklonu od trajektórie dlhodobej rovnováhy, sa ukázal ako funkčný.

Záverom tejto časti možno dodať, že model s korekčným členom pre reálnu cenu bývania s danou špecifikáciou vysvetľujúcich premenných je dostatočne robustný. Ak sa totiž pôvodne analyzované obdobie (1. štvrťrok 2005 až 3. štvrťrok 2013) postupne predlžuje o 1 až 3 štvrťroky, ktoré medzitým pribudli, model si zachováva úplne identickú podobu. Úplne identickú podobu si však zachováva aj v prípade, ak sa pôvodne analyzované obdobie postupne o 1 až 3 štvrťroky skraca. Inými slovami, parametre všetkých jeho vysvetľujúcich premenných zostávajú napriek meniacej sa dĺžke analyzovaného obdobia stále štatisticky významné. Navyše, výrazne sa nemenia, t. j. vyznačujú sa vysokou mierou stability.⁴

Vplyvom meniacej sa dĺžky analyzovaného obdobia sa výraznejšie nemení ani výroková schopnosť modelu. V prípade, že sa analyzuje obdobie od 1. štvrťroka 2005 po 4. štvrťrok 2012, model vysvetľuje 87,3 % rozptylu vo vývoji závisle premennej. Ak sa analyzované obdobie rozšíri o zostávajúce šesť štvrťrokov, ktoré sú dnes k dispozícii, model vysvetľuje 85,4 % rozptylu vo vývoji závisle premennej. Zložky časového radu rezíduí, ktorý vyplýva z modelu v tvare ECM (Error Correction Model), odhadnutého za obdobie od 1. štvrťroka 2005 po 2. štvrťrok 2014, majú normálne rozdelenie a nie sú vzájomne autokorelované. Okrem toho možno konštatovať, že skutočný a modelom simulovaný vývoj ex post priemernej reálnej ceny bývania v danom období vykazujú vysokú mieru podobnosti. Hodnota MAPE (Mean Absolute

Percentage Error) pre výsledky statickej simulácie predstavuje 0,957 %, pre výsledky dynamickej simulácie 1,262 %.⁵ Theilov koeficient nesúladu (Theil Inequality Coefficient) je veľmi blízko k nule, a to pre výsledky statickej aj dynamickej simulácie (0,0062 a 0,0082).⁶

VÝSLEDKY MODELOVANIA VÝVOJA NOMINÁLNEJ CENY BÝVANIA V SR

Východiskom pre modelovanie bola hypotéza, že vývoj priemernej nominálnej ceny bývania (PCNB) je z vecného hľadiska determinovaný tým istým súborom vysvetľujúcich faktorov ako priemerná reálna cena bývania. Samozrejme s tým rozdielom, že disponibilné príjmy obyvateľstva a úvery poskytnuté domácnostiam na bývanie sú v tomto prípade vyjadrené v nominálnej hodnote. Zároveň sa predpokladá, že okrem daného súboru vysvetľujúcich faktorov má na nominálnu cenu bývania štatisticky významný vplyv aj inflácia (meraná pomocou CPI).

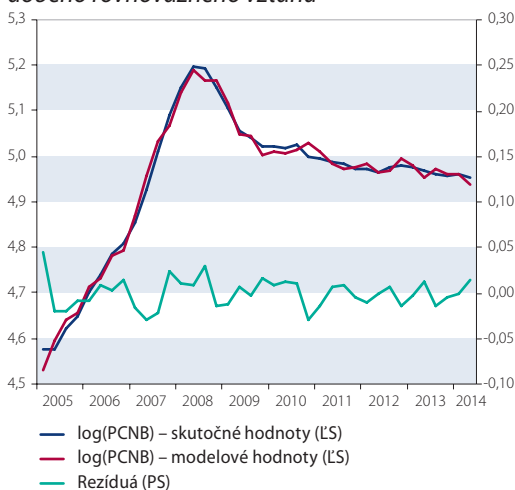
Výsledky odhadu dlhodobého rovnovážneho vzťahu aj modelu v tvare ECM získané na základe údajov za obdobie od 1. štvrťroka 2005 po 2. štvrťrok 2014 takto modifikovanú hypotézu potvrdili. Pokiaľ ide o infláciu, možno konštatovať, že jej vplyv na vývoj nominálnej ceny bývania je štatisticky významný z dlhodobého aj krátkodobého hľadiska. Z výsledkov odhadu vyplýva, že dlhodobá a krátkodobá elasticita nominálnej ceny bývania na vplyv inflácie je prakticky rovnaká a veľmi blízka jednotke (0,979 a 0,949). To znamená, že ak sa (priemerná) inflácia zvýši/zníži o 1 %, (priemerná) nominálna cena bývania sa zvýši, resp. zníži tiež približne o 1 % (*ceteris paribus*). Uvedené odhady elasticít zodpovedajú skutočnosti, keďže inflácia a nominálna cena bývania sa v danom období zvyšovali v priemere takmer rovnako. Výroková schopnosť dlhodobého rovnovážneho vzťahu a modelu ECM je zobrazená v grafoch 3 a 4.

Zo špecifikácie konečného tvaru modelu s korekčným členom vyplýva, že krátkodobé relatívne zmeny priemernej nominálnej ceny bývania v analyzovanom období závisia štatisticky významne od medzištvrtročných relatívnych zmien všetkých troch vysvetľujúcich faktorov dopytového charakteru, od medzištvrtročných relatívnych zmien počtu registrovaných nezamestnaných osôb, ako aj od medzištvrtročných relatívnych zmien indikátora ekonomického sentimentu. Krátkodobé relatívne zmeny priemernej nominálnej ceny bývania sú okrem toho štatisticky významne determinované aj vplyvom zotrvačnosti v ich vývoji a ovplyvňuje ich aj korekčný člen. Mechanizmus na korekciu chyby, t. j. odklonu od trajektórie dlhodobej rovnováhy je teda funkčný aj v tomto prípade.⁷

Model s korekčným členom pre nominálnu cenu bývania je tiež dostatočne robustný. Ak sa analyzované obdobie (1. štvrťrok 2005 až 2. štvrťrok 2014) postupne skraca o 1 až 6 štvrťrokov, model si zachováva úplne identickú podobu. Parametre všetkých jeho vysvetľujúcich premenných zostávajú stále štatisticky významné a vý-



Graf 3 Znáznornenie výrokovej schopnosti dlhodobého rovnovážneho vzťahu



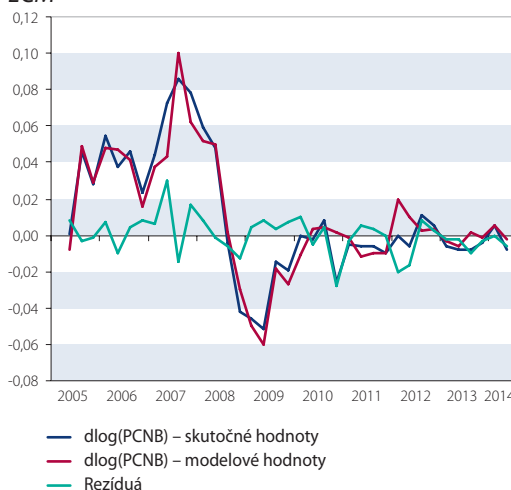
Zdroj: NBS, INFOSTAT.

razne sa nemenia, t. j. vyznačujú sa tiež vysokou mierou stability.

Vplyvom meniacej sa dĺžky analyzovaného obdobia sa výroková schopnosť modelu mení len minimálne. Pri analýze obdobia od 1. štvrťroka 2005 po 4. štvrťrok 2012 model vysvetľuje 90,5 % rozptylu vo vývoji relatívnych zmien nominálnej ceny bývania a ak sa analyzované obdobie rozšíri o zostávajúcich 6 štvrťrokov, ktoré sú dnes k dispozícii, model vysvetľuje 90,3 % rozptylu vo vývoji závisle premennej. Zložky časového radu rezíduí, ktorý vyplýva z modelu v tvare ECM (odhadnutého za obdobie od 1. štvrťroka 2005 po 2. štvrťrok 2014), majú normálne rozdelenie a nie sú vzájomne autokorelované. Aj v tomto prípade vykazuje skutočný a modelom simulovaný vývoj ex post priemernej nominálnej ceny bývania vysokú mieru podobnosti. Hodnota MAPE pre výsledky statickej simulácie predstavuje 0,791 %, pre výsledky dynamickej simulácie 0,840 %. Theilov koeficient nesúladu je tiež veľmi blízko k nule pre výsledky statickej aj dynamickej simulácie (0,0052 a 0,0057).

Väčšia miera nepresnosti výsledkov dynamickej simulácie, ktorá sa ukázala pri aplikácii oboch modelov ex post, neprekvapuje. Naopak, je v súlade s očakávaním, pretože pre časovo posunutú endogénnu premennú, ktorá je tiež vysvetľujúcou premennou modelu, sa používajú (jej) modelom vypočítané hodnoty. Keďže vypočítané hodnoty sa od jej skutočných hodnôt

Graf 4 Znáznornenie výrokovej schopnosti modelu ECM



Zdroj: NBS, INFOSTAT.

v jednotlivých štvrťrokoch analyzovaného obdobia viac alebo menej odlišujú, zákonite zvyšujú mieru nepresnosti výsledkov dynamickej simulácie oproti výsledkom statickej simulácie, pri ktorej časovo posunutá endogénnu premenná nadobúda (jej) skutočné hodnoty. To vysvetľuje, prečo je miera nepresnosti výsledkov statickej simulácie modelov menšia.

VÝSLEDKY SIMULAČNEJ PROGNOZY EX POST VÝVOJA NOMINÁLNEJ CENY BÝVANIA v SR

Výsledky overenia výrokovej schopnosti a robustnosť modelov s korekčným členom pre priemerňú reálnu, resp. nominálnu cenu bývania boli motiváciou na ich prognostickú aplikáciu ex post. Obidva modely, ktorých parametre sú odhadnuté z časových radov za obdobie 1. štvrťroka 2005 až 4. štvrťroka 2012, možno využiť na prognostickú aplikáciu ex post s horizontom 1. štvrťroka 2013 až 2. štvrťroka 2014. V uvedenom horizonte prognózy je totiž skutočný vývoj všetkých premenných obidvoch modelov známy, preto možno prognostickú aplikáciu ex post vykonať formou statickej aj dynamickej simulácie. Ich výsledky sú uvedené v tab. 1 a 2.

Výsledky simulačných aplikácií modelu s korekčným členom pre reálnu cenu bývania sú v tab. 1 uvedené po prepočte z reálnej ceny bývania na nominálnu cenu bývania, teda po vylúčení vplyvu inflácie. Možno konštatovať, že výsledky statickej

Tab. 1 Priemerná nominálna cena bývania v €/m² (prepočítaná z reálnej ceny)

	1Q 2013	2Q 2013	3Q 2013	4Q 2013	1Q 2014	2Q 2014
PCNB	1 240	1 230	1 220	1 215	1 221	1 211
PCNBss	1 245	1 244	1 239	1 230	1 237	1 242
PCNBds	1 236	1 244	1 249	1 243	1 247	1 250

Zdroj údajov: NBS, INFOSTAT.

Poznámka: PCNBss – statická simulácia; PCNBds – dynamická simulácia.

Tab. 2 Priemerná nominálna cena bývania v €/m²

	1Q 2013	2Q 2013	3Q 2013	4Q 2013	1Q 2014	2Q 2014
PCNB	1 240	1 230	1 220	1 215	1 221	1 211
PCNBss	1 250	1 234	1 235	1 222	1 223	1 206
PCNBds	1 249	1 238	1 237	1 227	1 224	1 205

Zdroj údajov: NBS, INFOSTAT.

Poznámka: PCNBss – statická simulácia; PCNBds – dynamická simulácia.

i dynamickej simulácie získané týmto modelom skutočnú cenu bývania nadhodnocujú. Navyše, s predĺžovaním horizontu prognózy má miera nadhodnotenia skutočnej ceny bývania tendenciu postupne narastať v obidvoch simuláciách, ale miera nadhodnotenia je v statickej simulácii nižšia ako v dynamickej simulácii.

Výsledky simulačných aplikácií modelu s korekčným členom pre nominálnu cenu bývania uvedené v tab. 2 skutočnú cenu bývania síce tiež nadhodnocujú, ale podstatne menej ako v predchádzajúcom prípade. Na konci horizontu prognózy, teda v 2. štvrtroku 2014, však skutočnú cenu bývania naopak zhodne podhodnocujú, pričom miera podhodnotenia je v statickej simulácii mierne nižšia ako v dynamickej simulácii.

Z uvedených výsledkov vyplýva, že sú pomerne citlivé aj na minimálne zmeny špecifikácie ekonometrického modelu. Preto výber vysvetľujúcich premenných a konečná podoba modelu, ktorý dokáže nielen spoľahlivo zobrazit' doterajší vývoj priemernej ceny bývania, ale aj odhadnúť jej ďalší vývoj s akceptovateľnou mierou nepresnosti, si vyžaduje ďalšie testovanie prezentovaných modelov.

ZÁVER

Výsledky získané pomocou kointegračnej analýzy a modelovania naznačujú, že štatisticky významnými determinantmi vývoja cien nehnuteľností na bývanie u nás boli v doterajšom období predovšetkým disponibilné príjmy obyvateľstva, objem nových úverov na bývanie, úroveň inflácie, podiel obyvateľstva vo veku 25 až 39 rokov na celkovej počte obyvateľov, ale aj počet (evidovaných) nezamestnaných a celkový ekonomický sentiment.

Z grafov 3 a 4 vyplýva, že tieto faktory dokážu pomerne dobre vysvetliť nielen dlhodobý trend vývoja priemernej ceny bývania, ale aj jej krátkodobú dynamiku. Obidva modely s korekčným členom sa totiž dokázali vysporiadať tak s výraznými zmenami vývoja priemernej ceny bývania v období realitného boomu, ako aj s jej poklesom v dôsledku globálnej finančnej a hospodárskej krízy. V obidvoch prípadoch k tomu prispel výrazným spôsobom vplyv korekčného člena, ktorého parameter zabezpečuje pomerne rýchly návrat modelovanej ceny bývania k jej rovnovážnemu stavu (po predchádzajúcom vychýlení).

Výsledky overenia výrokovkej schopnosti i prognostických aplikácií ex post ukázali, že model s korekčným členom pre nominálnu cenu bývania má schopnosť generovať skutočný vývoj ceny bývania s menšou mierou nepresnosti ako model s korekčným členom pre reálnu cenu bývania. Napriek tomu, že ide o prijateľnú mieru nepresnosti, jeho prípadné systematické využívanie v praxi na účely prognózovania si bude, samozrejme, vyžadovať ešte ďalšie testovanie. (Spôsob konštrukcie modelu umožňuje, aby jeho špecifikácia bola verifikovaná kontinuálne, teda po uplynutí každého štvrtroka.) Autori príspevku sú totiž presvedčení, že uvažovať o využití ekonometrického modelu na prognózovanie vývoja lubovoľných premenných by sa malo až po primeranom otestovaní jeho robustnosti a celkovej vypovedacej schopnosti v dlhšom časovom úseku. V tejto súvislosti je dôležité pripomenúť, že pri prognostických aplikáciách ex post boli využité skutočné hodnoty vysvetľujúcich premenných v horizonte prognózy, čo je výhoda, ktorá pri prognostických aplikáciách ex ante neexistuje.

Literatúra:

1. Brown, J. P. – Song, H. – McGilivray, A. (1997): Forecasting UK house prices: a time varying coefficient approach. *Economic Modelling* 14 (1997).
2. Hall, S. – Psaradakis, Z. – Sola, M. (1997): Switching error correction models of house prices in the United Kingdom. *Economic Modelling* 14 (1997).
3. Haluška, J. – Cár, M. (2014): Kointegračný prístup k modelovaniu vývoja ceny bývania v SR. In.: *Slovenská štatistika a demografia* 2/2014, s. 18-32.
4. Holly, S. – Jones, N. (1997): House prices since the 1940s: cointegration, demography and asymmetries. *Economic Modelling* 14 (1997).
5. Karšay, A. (2010): Prognózy vývoja cien nehnuteľností na bývanie v prostredí krátkych časových radov. NBS, august 2010.
6. Sutton, G. D. (2002): Explaining changes in house prices. *BIS Quarterly Review*, september 2002.



Náhrada nemajetkovej ujmy a povinné zmluvné poistenie vo svetle rozsudku Súdneho dvora EÚ vo veci Haasová

Imrich Fekete

Slovenská kancelária poisťovateľov

Príspevok sa zaoberá otázkami nemajetkovej ujmy. Na účely tohto príspevku budeme pod pojmom nemajetková ujma rozumieť psychickú ujmu, resp. traumy, ktorú utrpia najbližší príbuzní obeť dopravnej nehody ako tretie osoby tým, že v dôsledku prevádzky motorového vozidla prišla o život ich blízka osoba. Svojím spôsobom ide o zásah do osobnostných práv, konkrétne o zásah do práva tretej osoby na ochranu súkromia, ktoré je chránené v zmysle § 11 Občianskeho zákonníka. Príspevok je rozdelený na štyri časti. V prvej časti poukážeme na skutkový stav v rozsudku Súdneho dvora EÚ vo veci Haasová (C-22/12), ktorý riešil problém nemajetkovej ujmy. V druhej časti urobíme právny rozbor tohto rozsudku v konfrontácii s príslušnými smernicami EÚ a čiastočne aj s platnou právnou úpravou. V tretej časti sa budeme venovať právnej úprave nemajetkovej ujmy v niektorých európskych štátoch a na záver sa pokúsime načrtnúť niekoľko úvah de lege ferenda.

SKUTKOVÁ STRÁNKA KAUZY HAASOVÁ VERZUS PETRÍK/HOLINGOVÁ

Prípady Haasová verzus Petrík/Holingová predchádzali nespočetné pokusy pozostalých a ich advokátov dostať sa k náhrade škody z povinného zmluvného poistenia. Všeobecné súdy tieto nároky sporadicky uznali v rozumnej výške, ale proti priamemu pôvodcovi zásahu, t. j. osobe, ktorá bola zároveň trestne stíhaná za usmrtenie poškodenej osoby. Uvedené žaloby sa opierali o znenie § 13 ods. 2 Občianskeho zákonníka, ktoré od roku 1990 umožňuje prisúdiť dotknutej osobe relutárnu náhradu za nemajetkovú ujmu spôsobenú zásahom do osobnostných práv.

Pokiaľ ide o chronológiu kauzy Haasová verzus Petrík/Holingová, tá sa začala odvíjať 7. 8. 2008, keď na území ČR došlo k smrteľnej dopravnej nehode. Účastníkmi stretu bolo nákladné motorové vozidlo evidované v ČR a osobné motorové vozidlo evidované v SR. V slovenskom osobnom automobile zomrel spolujazdec, slovenský občan. Po zomrelosti zostala vdova a dve deti.

Pretože išlo o smrteľnú dopravnú nehodu, vodič slovenského motorového vozidla bol odsúdený na Slovensku za trestný čin neúmyselného zabitia. Vdova a deti dostali medzitým odškodnenie z poisťky českého motorového vozidla. Vzhľadom na to, že k nehode došlo na území ČR, vychádzala česká poisťovňa pri tomto odškodnení z Haagskeho dohovoru o práve použiteľnom na dopravné nehody (SR i ČR sú signatármi) a vyplatila pozostalým odškodnenie v zmysle vtedy platného ustanovenia § 444 ods. 3 českého občianskeho zákonníka (vdova a dve deti, každý po 240 000 Kč).

Pozostalí po zomrelosti následne zažalovali na okresnom súde vo Vranove nad Topľou nielen slovenského vodiča, ktorý bol trestne stíhaný, ale i majiteľku osobného vozidla (ako prevádzateľa motorového vozidla v zmysle § 427 Občianskeho zákonníka), v ktorom zomrel poškodený. Okresný súd priznal pozostalým ešte ďalšie odškodné v sume 15 000 €, pričom žalobu proti poisťovni zamietol. Pozostalí po zomrelosti osobe sa proti tomuto rozsudku odvolali na Krajský súd v Prešove.

Krajský súd v Prešove sa následne obrátil v roku 2012 na Súdny dvor EÚ s prejudiciálnou otázkou, či „článok 3 ods. 1 smernice č. 72/166 EHS a článok 1 prvý odsek smernice č. 90/232/EHS sa majú vykladať v tom zmysle, že povinné poistenie zodpovednosti za škodu spôsobenú prevádzkou motorového vozidla má pokrývať aj náhradu nemajetkovej ujmy spôsobenej blízkym osobám obeť usmrtených pri dopravnej nehode.“

Áké je teda znenie článkov dotknutých smerníc, ktoré citoval krajský súd v prejudiciálnej otázke? Čl. 3 ods. 1 smernice č. 72/166 EHS má toto znenie: „Každý členský štát prijme v súlade s článkom 4 všetky primerané opatrenia, aby zabezpečil, že zodpovednosť za škodu spôsobenú prevádzkou vozidiel obvykle sa nachádzajúcich na jeho území je pokrytá poistením. Rozsah krytia zodpovednosti a podmienky tohto krytia sa určujú na základe týchto opatrení.“ Podľa čl. 1 ods. 1 smernice č. 90/232/EHS „... poistenie uvedené v čl. 3 ods. 1 smernice č. 72/166/EHS bude pokrývať zodpovednosť za osobné škody, spôsobené všetkým cestujúcim okrem vodiča, vyplývajúce z používania vozidla.“

Kancelária zástupcu SR pred súdmi EÚ vo svojom stanovisku vo veci prejudiciálneho konania



C-22/12 (č. 00178/Os/2012/AC z 29. marca 2012) skonštatovala, že SR v celom rozsahu a miestami aj nad rámec európskeho práva transponovala všetky smernice ES/EÚ, ktoré sa týkajú povinného zmluvného poistenia. Na záver kancelária uviedla: „Právny rámec EÚ týkajúci sa poistenia zodpovednosti za škodu spôsobenú prevádzkou motorových vozidiel sa má vykladať tak, že nevyžaduje, aby rozsah poistného krytia zahŕňal aj náhradu nemajetkovej ujmy, ktorú utrpeli pozostali po obeti dopravnej nehody v dôsledku zásahu do ich osobnostných práv.“

ROZSUDOK SÚDNEHO DVORA EÚ VO VECI HAASOVÁ VERZUS PETRÍK/HOLINGOVÁ

Na základe vyššie uvedenej prejudiciálnej otázky prijal Súdny dvor EÚ dňa 24. 10. 2013 vo veci Katarína Haasová/Rastislav Petrík, Blanka Holingová, sp. zn. C-22/12, nižšie uvedený rozsudok, v ktorom sme zámerne zvýraznili podstatné časti.

„Článok 3 ods. 1 smernice Rady 72/166/EHS z 24. apríla 1972..., článok 1 ods. 1 a 2 druhej smernice Rady 84/5/EHS z 30. decembra 1983 [...] zmenej a doplnenej smernicou 2005/14/ES a článok 1 prvý odsek tretej smernice Rady 90/232/EHS zo 14. mája 1990 [...] sa majú vykladať v tom zmysle, že povinné poistenie zodpovednosti za škodu spôsobenú prevádzkou motorového vozidla má pokrývať aj náhradu nemajetkovej ujmy spôsobenej blízkym osobám obetí usmrtených pri dopravnej nehode, ak jej náhradu na základe zodpovednosti poisteného za škodu upravuje vnútroštátne právo uplatniteľné v spore vo veci samej.“

Z uvedeného rozsudku vyplýva, že Súdny dvor EÚ podmieňuje poistné krytie vo vzťahu k blízkym osobám zomrelého existenciou vnútroštátneho práva, ktoré upravuje zodpovednosť za škodu. Na základe toho a z podstaty fungovania poistenia zodpovednosti možno vyvodit', že pri tomto druhu poistenia dochádza k vzájomnému stretu dvoch právnych vzťahov:

- a) základného zodpovednostného vzťahu medzi škodcom a poškodeným a
- b) nadstavbového právneho vzťahu medzi poistným škodcom a poisťovňou.

K písmenu a): V základnom zodpovednostnom vzťahu sa rieši to, kto a za akých podmienok zodpovedá za škodu, a komu a v akom rozsahu sa má náhrada škody vyplatiť. Z uvedeného rozsudku vyplýva, že úprava tejto otázky je vecou členského štátu EÚ. V pomeroch SR to znamená, že podmienky zodpovednosti prevádzkovateľa motorového vozidla upravujú ustanovenia § 427 až 431 Občianskeho zákonníka a že vodič zodpovedá podľa § 420 Občianskeho zákonníka, t. j. podľa zásad všeobecnej zodpovednosti za škodu. Rozsah a spôsob náhrady škody upravujú ustanovenia § 442 až 449a Občianskeho zákonníka.

K písmenu b): V nadstavbovom poistnom vzťahu sa rieši otázka nároku poisteného voči poisťovní, aby táto za neho nahradila škodu, ktorú spôsobil, ako aj to, za akých podmienok a v akom rozsahu sa má poskytnúť poistné plnenie – nie však poistenému, ale tretej osobe, t. j. poškodené-

mu. Do tohto právneho pomeru zasahuje európske právo, a to v oblasti poistenia zodpovednosti motorových vozidiel prostredníctvom tzv. motorových smerníc. Rozsah poistného krytia upravujú v nadväznosti na tieto smernice ustanovenia § 4, 5 a 7 zákona č. 381/2001 Z. z.

Zo smerníc vyplýva, že riešia predovšetkým a zásadne iba nadstavbový vzťah, t. j. ukladajú členským štátom, aby prijali také opatrenia, aby z poistného krytia neboli vylúčené nároky poškodených, ktoré im priznáva vo vzťahu ku škodcom v základnom zodpovednostnom vzťahu právo členského štátu. Inými slovami, nie je prípustné, aby právna úprava povinného zmluvného poistenia obsahovala úpravu, ktorá by zužovala nároky poškodených, ktoré im priznáva odškodňovacie právo členského štátu v tzv. základnom odškodňovacom pomere.

V SR právnu úpravu náhrady škody vo vzťahu ku škodám, ku ktorým dochádza v cestnej premávke, obsahujú ustanovenia šiestej časti Občianskeho zákonníka. Na tieto ustanovenia odkazuje, pokiaľ ide o rozsah poistného krytia, ustanovenie § 4 ods. 2 zákona č. 381/2001 Z. z. Citované ustanovenie nevylučuje z poistného krytia žiadny nárok poškodeného na náhradu škody, ktorý je uvedený v šiestej časti Občianskeho zákonníka.

Na základe toho možno z vyššie uvedeného rozsudku Súdneho dvora EÚ vyvodit' tieto predbežné závery:

1. náhrada nemajetkovej ujmy pozostalých po obeti dopravnej nehody, v SR ako súčasť ochrany osobnostných práv, nie je predmetom úpravy európskeho práva, pretože táto problematika spadá v zmysle zakladateľských dokumentov EÚ do právomoci členského štátu; harmonizácia právnych úprav sa netýka spôsobu a rozsahu náhrady škody;
2. harmonizácia právnych úprav v predmetnej oblasti sa týka iba rozsahu poistného krytia v tom zmysle, že z poistného krytia nemožno vylučovať či redukovať také nároky poškodených, ktoré im vyplývajú z národnej právnej úpravy zodpovednosti za škodu;
3. v nadväznosti na vyššie uvedené Súdny dvor EÚ vo výroku svojho rozsudku zámerne uviedol, že povinné zmluvné poistenie „kryje“ aj nároky pozostalých, ale iba to, že toto poistenie „má pokrývať“ aj náhradu nemajetkovej ujmy spôsobenej blízkym osobám, ktoré boli usmrtené pri dopravnej nehode, ak jej náhradu na základe zodpovednosti poisteného za škodu upravuje vnútroštátne právo;
4. národnú úpravu nárokov poškodených na náhradu škody upravuje šiesta časť Občianskeho zákonníka, a to konkrétne pod marginálnou rubrikou Spôsob a rozsah náhrady (§ 442 a nasl. Občianskeho zákonníka); nárok na náhradu nemajetkovej ujmy tretích osôb tu nie je upravený;
5. z ustanovenia § 4 ods. 2 písm. a) zákona č. 381/2001 Zb. o povinnom zmluvnom poistení vyplýva, že toto poistenie nepokrýva uvedený druh nemajetkovej ujmy, ale kryje iba „škodu na



zdraví“, pričom škodu na zdraví a nároky spôsobené zásahom do osobnostných práv Občiansky zákonník striktné od seba odlišuje (porovnaj § 13 ods. 2 a § 16 Občianskeho zákonníka na jednej strane a ustanovenia § 444 a nasl. Občianskeho zákonníka na druhej strane);

6. smernice ES/EÚ upravujúce povinné zmluvné poistenie ako sekundárne európske právo nemajú priamy ani subsidiárny účinok na národnú právnu úpravu odškodňovania obetí dopravných nehôd a zavazujú iba členské štáty; smernicu EÚ nemožno priamo aplikovať vo vzťahu k fyzickým či právnickým osobám členského štátu;
7. Súdny dvor EÚ nekonštatoval v citovanom rozsudku, že ustanovenie § 4 ods. 2 písm. a) zákona č. 381/2001 Zb. o povinnom zmluvnom poistení je v rozpore s niektorou zo smerníc upravujúcich poistenie zodpovednosti motorových vozidiel (to vyplýva aj z vyjadrenia Kancelárie zástupcu SR pred súdmi EÚ);
8. v SR platí princíp písaného práva, čo je v protiklade s princípom sudcovskej tvorby práva; na základe toho rozsudok Súdneho dvora EÚ nemá subsidiárny právny účinok na právny poriadok SR, ktorý je v predmetnej oblasti daný výslovnou zákonnou úpravou.

K tomu možno ešte uviesť, že súkromné právo členského štátu, pokiaľ sa neprieči právu EÚ, je oprávnený vykladať iba národný súd, ktorý je povinný vychádzať z platnej právnej úpravy danej zákonom č. 381/2001 Zb. o povinnom zmluvnom poistení a Občianskym zákonníkom. Z právnej úpravy *de lege lata* jasne vyplýva, že právna úprava SR v § 16 Občianskeho zákonníka jasne rozlišuje medzi škodou a ujmom spôsobenou zásahom do osobnostného práva a že podľa § 4 ods. 2 písm. a) zákona č. 381/2001 Z. z. sa z povinného zmluvného poistenia hradí iba škoda na zdraví. Tento názor potvrdzuje aj aktuálna judikatúra (pozri napr. rozsudok Najvyššieho súdu SR z 20. 4. 2011, sp. zn. 4 Cdo 168/2009).

Možno ďalej zdôrazniť, že už v samotnom rozsudku vo veci C-22/12 (Haasová) Súdny dvor EÚ poukázal na to, že povinnosť krytia škôd poistením zodpovednosti za škodu spôsobenú tretím osobám motorovými vozidlami sa odlišuje od rozsahu náhrady tejto škody vyplývajúcej zo zodpovednosti poisteného za škodu. Zatiaľ čo povinnosť krytia poistením je zabezpečená a definovaná právnou úpravou EÚ, rozsah náhrady škody sa výhodne spravuje vnútroštátnym právom (pozri rozsudok C-300/10 vo veci Marques Almeida alebo stanoviská vlád SR, Nemecka a Fínska na dopyt Súdneho dvora EÚ vo veci Haasová). V tejto súvislosti už Súdny dvor EÚ rozhodol, že z cieľa (aj v napaďnutom rozsudku) prvej, druhej a tretej motorovej smernice, ako aj z ich znenia vyplýva, že

- zámerom smerníc nie je harmonizácia režimov zodpovednosti za škodu v členských štátoch a
- podľa súčasného stavu právneho poriadku EÚ sú členské štáty stále oprávnené autonómne upraviť režim zodpovednosti za škodu, ktorý sa uplatňuje na dopravné nehody spôsobené prevádzkou motorových vozidiel.

PRÁVNA ÚPRAVA NEMAJETKOVEJ UJMY VO VYBRANÝCH ŠTÁTOCH

Právna úprava nemajetkovej ujmy v zmysle odškodňovania blízkych príbuzných osoby, ktorá utrpela smrteľnú dopravnú nehodu, sa na európskom kontinente začala objavovať koncom 60. rokov minulého storočia. Nároky pozostalých sa iba výnimočne opierajú o výslovnú právnu úpravu a zväčša sa vychádza z judikačnej činnosti všeobecných súdov. Impulzom na toto odškodňovanie bola rozhodovacia prax amerických súdov, ktorá sa vyznačuje enormne vysokými sumami odškodnenia. Kopírovanie tejto praxe spôsobilo v štátoch s právnym systémom *common law* veľké problémy. Napríklad v Austrálii sa pred 20 rokmi v dôsledku toho zrútil celý poisťný trh a v Írsku museli zriadiť štátny fond, z ktorého sa mimosúdne uhrádzajú všetky škody na zdraví (vrátane nárokov pozostalých po obeti dopravnej nehody). V dôsledku toho sa napr. aj v Anglicku zaviedli paušálne sumy pre náhradu nemajetkovej ujmy pozostalých (*bereavement damage*), a to bez akejkoľvek možnosti vysúdiť vyššie čiastky. Výška paušálu je stanovená na sumu 13 686 € (11 800 GBP); boli však predložené návrhy na zvýšenie tejto sumy na 30 000 GBP, zatiaľ však neúspešne.

V európskom kontinentálnom práve možno rozoznať štyri základné systémy náhrady nemajetkovej ujmy pozostalých. Ide o právny systém, ktorý:

- a) vylučuje akékoľvek nároky na náhradu škody tretích osôb, ktoré neboli účastníkmi dopravnej nehody,
- b) nemá síce výslovnú úpravu, ale náhradu ujmy pozostalých výnimočne pripúšťa súdna prax,
- c) má výslovnú právnu úpravu, ale konkrétna výška náhrady nemajetkovej ujmy je striktné limitovaná,
- d) má výslovnú právnu úpravu, ale ponecháva sa na súdnu prax, aby určila výšku náhrady nemajetkovej ujmy v každom konkrétnom prípade.

K písmenu a): V niektorých európskych právnych poriadkoch je náhrada nemajetkovej ujmy tretích osôb, ktoré nemali účasť na vzniku škody, vylúčená. Právo na náhradu nemajetkovej ujmy pre pozostalých nepoznajú napr. v Holandsku, Bulharsku a v škandinávskych štátoch (s výnimkou Švédska).

K písmenu b): Výslovná úprava náhrady nemajetkovej ujmy nie je daná ani v štátoch, ktoré možno zaradiť do tzv. nemeckej právnej oblasti (Nemecko, Rakúsko, Švajčiarsko); tento právny systém mal v minulosti veľký vplyv aj na predmetnú právnu úpravu v strednej Európe. V Nemecku a v Rakúsku vyvodila súdna prax nároky pozostalých na náhradu nemajetkovej ujmy zo všeobecných ustanovení o zodpovednosti za škodu (v Nemecku z § 823 nemeckého občianskeho zákonníka, v Rakúsku z § 1325 rakúskeho občianskeho zákonníka), pričom vznik uvedeného práva a výška nároku je predmetom dokazovania. Súdna prax pripúšťa náhradu nemajetkovej ujmy (*Trauerschmerzengeld* v Rakúsku) za týchto podmienok:



- musí byť preukázaný evidentný negatívny vplyv správy o úmrtí blízkej osoby na zdravotný stav oprávneného; napr. v Nemecku sa takáto náhrada poskytuje celkom výnimočne, ak smrť obeť dopravnej nehody závažným spôsobom zasiahla do života rodiny (*Schockschaden*), alebo ak reakcia na smrť blízkej osoby vyvolala v individuálnom prípade trvalú posttraumatickú poruchu osobnosti (*posttraumatischen Stress*);
- osoba zodpovedná za škodu privodila smrť poškodeného v dôsledku svojej hrubej nedbanlivosti alebo úmyselne (toho sa pridržiava prax rakúskych súdov);
- jednou z príčin smrti poškodenej osoby nebolo porušenie pravidiel cestnej premávky (napr. že usmrtený nebol v čase nehody pripútaný v motorovom vozidle);
- výška nemajetkovej ujmy je limitovaná okruhom osôb, existenciou rodinných a spoločenských väzieb medzi usmrteným a pozostalými a postavením usmrteného v spoločnosti.

Najvyššie odškodné bolo v Rakúsku priznané na základe rozsudku najvyššieho súdu (OGH) z 30. 10. 2003, sp. zn. 2 Ob 186/03. išlo o nárok pozostaleho manžela, ktorý pri dopravnej nehode stratil manželku a tri maloleté deti. Nehodu zavinil vodič nákladného motorového vozidla, ktorý išiel v protismere. Rakúsky najvyšší súd priznal pozostalému manželovi náhradu nemajetkovej ujmy vo výške 65 000 €, pričom túto sumu odôvodnil „ťažkou a trvalou psychickou traumou pozostaleho manžela.“

V Maďarsku sa pri náhrade nemajetkovej ujmy pozostalých postupuje podľa § 2:52 nového maďarského občianskeho kódexu (zákon č. V/2013). Podľa neho sa na určenie náhrady nemajetkovej ujmy majú aplikovať predpisy o zodpovednosti za škodu. Najvyššia suma priznanej náhrady v prípade usmrtenia jedného z manželov bola podľa našich vedomostí na úrovni približne 20 000 €. V známej medializovanej kauze, pri ktorej slovenská vodička spôsobilá v Maďarsku smrť štyroch osôb, pozostalí požadujú náhradu nemajetkovej ujmy vo výške 40 mil. Ft, čo je zhruba 130 000 €. V Čechách zaviedol predtým platný občiansky kódex paušálne sumy odškodnenia pohybujúce sa od 7 500 do 10 000 € (§ 444 ods. 3), ale nový občiansky zákonník účinný od 1. 1. 2014 prenecháva určenie výšky náhrady nemajetkovej ujmy na úvahu sudcu. Právnym základom tohto nároku je § 2959 českého občianskeho zákonníka.

K písmenu c): Do tretej skupiny štátov patria štáty, ktoré možno zaradiť do románskej právnej oblasti (z nich sa vymyká Taliansko). Možno sem zaradiť predovšetkým Francúzsko, štáty Beneluxu, Španielsko a Portugalsko.

Pre právnú úpravu týchto štátov je príznačné, že pozostalým priznávajú presne určenú paušálnu sumu, ktorej výška závisí od stupňa príbuzenstva, a to bez toho, aby forma alebo druh zodpovednosti škodcu boli predmetom dokazovania. Napr. v Belgicku sú stanovené takéto paušálne sumy odškodnenia pozostalých: manželka a družka (v prípade dlhodobého spolužitia) po 12 500 €, dieťa žijúce s usmrteným rodičom v spoločnej

domácnosti 12 500 € (dieťa žijúce mimo spoločnej domácnosti 5 000 €), rodič žijúci v spoločnej domácnosti s usmrteným 7 500 € (rodič žijúci mimo spoločnej domácnosti 3 750 €), nasciturus (zatiaľ nenarodené dieťa) 2 500 €, súrodenec žijúci v spoločnej domácnosti s usmrteným 2 500 € (žijúci mimo spoločnej domácnosti 1 500 €) atď.

Vo Francúzsku boli nároky pozostalých na náhradu nemajetkovej ujmy (*préjudice moral*) priznané najvyšším súdom (*Cour de cassation*) až v roku 1998 (*Cass. 2e civ. 2. 12. 1998*). *Paušálne náhrady sú tu o niečo vyššie ako v Belgicku* (napr. súrodenec v prípade smrti súrodenca má nárok na paušálne odškodné vo výške 10 000 €), ale s tým, že vo Francúzsku prihliadajú sudy aj na spoluzavinenie poškodeného.

Osobitný systém platí v Španielsku, kde v dôsledku korupčného správania niektorých sudcov boli nútení zaviesť tzv. tabuľkový systém odškodňovania pozostalých. V Španielsku sú usmrtené osoby rozdelené do piatich skupín (napr. 1. skupina: usmrtený žil v manželstve spolu s deťmi, 2. skupina: usmrtený žil mimo manželstva s maloletým dieťaťom atď.). V každej skupine sú určené faktory, ktoré môžu paušálnu sumu pre jednotlivé kategórie oprávnených osôb znížiť alebo naopak zvýšiť. Takým faktorom je napr. príbuzenský vzťah oprávneného voči zomrelému, vek zomrelej osoby a jeho príjem.

K písmenu d): Poslednú skupinu štátov predstavujú tie štáty, v ktorých je síce výslovné upravené nárok pozostalých na náhradu nemajetkovej ujmy, ale podmienky uplatnenia tohto nároku a jeho výška sa plne ponechávajú na súdnu prax. Do tejto skupiny štátov patria napr. Grécko a Rumunsko. Tento systém je kritizovaný, pretože v prostredí justície zvädza ku korupčnému správaniu.

Ako učebnicový príklad sa uvádza Taliansko (pozri čl. 2056 a čl. 2059 v nadväznosti na čl. 1226 Codice civile), kde výšku náhrady nemajetkovej ujmy (*danno morale*) určujú jednotlivé krajské sudy prostredníctvom svojich vlastných tabuliek, ktoré sú verejne prístupné. Najčastejšie sú citované tabuľky krajského súdu v Miláne. Podľa nich majú príbuzní po zomrelej osobe vlastné právo (*iure proprio*) na náhradu nemajetkovej ujmy v rozpätí:

- 150 000 až 300 000 €, ak ide o právo jedného z rodičov za smrť maloletého dieťaťa alebo právo dieťaťa za smrť jedného z rodičov alebo právo manžela za smrť druhého manžela, s ktorým žil v spoločnej domácnosti a
- 21 000 až 130 000 €, ak ide o právo súrodenca za smrť svojho súrodenca alebo právo starých rodičov za smrť vnuka alebo vnučky.

Pri určení výšky náhrady v rámci uvedeného rozpätia zohľadňujú talianske sudy vek zomrelej osoby a vek pozostalých, stupeň príbuzenstva, či rodinní príslušníci žili pred smrťou obeť v spoločnej domácnosti a pod.

ÚVAHY O BUDÚCEJ PRÁVNEJ ÚPRAVE

Z predchádzajúceho možno vyvodit', že súčasná právna úprava považuje nároky pozostalých na náhradu nemajetkovej ujmy v peniazoch podľa § 13 ods. 2 Občianskeho zákonníka za nároky, kto-



ré im vyplývajú z právnej úpravy osobnostných práv. Konkrétne ide o náhradu ujmy spôsobenej protiprávnym zásahom do práva na súkromie. Občiansky zákonník, ale ani doktrína nepovažuje takéto nároky za nároky na náhradu škody, a teda ani za škodu na zdraví podľa § 444 a nasl. Občianskeho zákonníka, ktorá by bola odškodniteľná podľa § 4 ods. 2 písm. a) zákona č. 381/2001 Z. z. Na priznanie náhrady nemajetkovej ujmy pozostalých po obeti dopravnej nehody chýba tak v súčasnom právnom poriadku SR právny základ.

Ako teda ďalej? Budúca právna úprava v rekonštruovanom Občianskom zákonníku zrejme zavedie právo pozostalých na náhradu nemajetkovej ujmy, ak výsledkom protiprávneho konania škodcu je smrť im blízkej osoby. Táto zodpovednosť sa nebude týkať iba škôd spôsobených v doprave, ale každého prípadu, keď bude niekto za uvedený fatálny následok zodpovedať podľa zákona. Požiadavka na zavedenie náhrady takéhoto druhu ujmy, resp. škody, vyplýva predovšetkým z procesu postupnej harmonizácie právnej úpravy zodpovednosti za škodu podporenú súkromnými iniciatívami akademickej obce a príslušnými inštitúciami EÚ.

Jedným z významných impulzov na harmonizáciu európskeho zodpovednostného práva sú Princípy európskeho práva zodpovednosti za škody (*Principles of European Tort Law*) v znení z 19. 5. 2005. Podľa čl. 10:301 týchto princípov, označeného marginálnou rubrikou Nemajetková ujma (*Non-pecuniary damage*), „každé poškodenie záujmu iného ospravedlňuje náhradu aj nemajetkovej ujmy. [...] Nemajetková ujma môže byť predmetom náhrady aj u osôb, ktoré mali úzke väzby s poškodeným, ktorý utrpel veľmi vážnu alebo fatálnu ujmu. Pri stanovení výšky takej ujmy sa musí prihliadať na všetky okolnosti prípadu vrátane vážnosti, trvania a následkov takejto ujmy. Na stupeň zavinenia škodcu sa má prihliadať iba vtedy, ak výnimočne prispelo k vzniku ujmy. [...] Pri stanovení náhrady škody za nemajetkovú ujmu poškodeným by sa mali pri objektívne podobných ujmach priznávať porovnateľné sumy.“

Vychádzajúc zo znenia tejto citácie navrhuje, aby v prípade zavedenia náhrady nemajetkovej ujmy pozostalých po obeti dopravnej nehody bola výška odškodnenia pre jednotlivé skupiny príbuzných stanovená paušálnymi sumami s možnosťou ich valorizácie. K tejto úvahe nás vedú aj posledné skúsenosti v súvislosti so žalobami pozostalých na náhradu nemajetkovej ujmy. Do dnešného dňa bolo podaných viac ako 200 žalôb, pričom celková žalovaná suma dosahuje sumu 30 mil. €. Najnižšia žalovaná suma je

13 000 € a najvyššia žalovaná suma v jednej veci je vo výške 3,9 mil. € (!). Druhou najvyššou v poradí je žaloba na 1,05 mil. €.

Zavedenie paušálnych súm odškodňovania nemajetkovej ujmy by bolo na Slovensku najvhodnejším riešením z týchto dôvodov:

- výšku nemajetkovej ujmy nie je možné exaktne vyčíslieť v peniazoch a jej určenie nemožno ponechať na ľubovôľu žalobcov či súdov, ktoré u nás nepatria medzi veľmi dôveryhodné inštitúcie;
- z rozhodovacej praxe súdov sú veľmi negatívne skúsenosti pri odškodňovaní bolestí a sťaženia spoločenského uplatnenia, keď súdy v skutkovo a právne rovnakých veciach priznávajú diametrálne odlišné sumy odškodnenia;
- stanovením pevných súm odškodnenia sa zabezpečí právna istota a predvídateľnosť práva, a to najmä v súvislosti s dopravnými nehodami, ktoré majú vždy skutkovo a právne rovnaký scenár;
- stanovením paušálnych súm sa zabezpečí rýchle mimosúdne odškodnenie pozostalých a dôjde k odbremeneniu súdov, ktoré sú už tak neúmerne zatažované inou agendou;
- v prípade paušálne stanovených náhrad budú môcť poisťovne zakalkulovať toto riziko do ceny poistného, ktoré je už v súčasnosti jedno z najnižších v Európe (aktuálne 117 € na motorové vozidlo);
- paušálny systém odškodňovania by bol v súlade so súčasnou politikou štátu, ktorá zaviedla prax vyplácania rovnakých paušálnych náhrad rodinám pozostalým v prípade veľkých priemyselných havárií.

Je vecou úvahy, akého okruhu osôb sa má vyššie uvedené odškodnenie týkať. Zastávame však názor, že by to mali byť iba osoby, ktoré boli so zomrelým pred jeho smrťou vo veľmi úzkych rodinných, ekonomických a spoločenských väzbách. Teda žiadni strýkovia, tety či starí rodičia, ak nežili so zomrelým pred jeho smrťou v spoločnej domácnosti.

Pravda, ak sa uzná právo pozostalých na náhradu nemajetkovej ujmy ako právo na náhradu škody, musia mať všetci poškodení rovnaké právo na náhradu nemajetkovej ujmy bez ohľadu na to, či smrť im blízkej osoby bola spôsobená dopravnou nehodou alebo z inej príčiny (pracovný úraz, úmrtie pacienta v nemocnici, spáchanie trestného činu a pod.) a či zodpovedná osoba bola alebo nebola poistená pre prípad svojej zodpovednosti za škodu. Vyžaduje si to jeden zo základných princípov súkromného práva, t. j. rovnaké postavenie všetkých účastníkov občianskoprávných vzťahov.



Vyhlásenie výsledkov súťaže o Cenu guvernéra NBS

Guvernér NBS Jozef Makúch udelil dňa 21. októbra 2014 Cenu guvernéra NBS autorom dvoch dizertačných prác a jednej diplomovej práce.

Guvernér NBS udelil prvú cenu s odmenou 1500 eur Ing. Michalovi Habrmanovi, PhD., za dizertačnú prácu na tému Rozšírený Leontiefov model so štruktúrnou dekompozíciou. Druhú cenu s odmenou 1000 eur získal Ing. Václav Školuda, PhD., za dizertačnú prácu s názvom Komparatívna analýza európskych krajín prostredníctvom CGE modelu a analýza citlivosti získaných výsledkov. Na treťom mieste s odmenou 500 eur sa umiestnil Mgr. Tomáš Kabina s diplomovou prácou Udržateľnosť prvého piliera dôchodkového systému na Slovensku.

Ako uviedol guvernér NBS Jozef Makúch počas vyhlásenia súťaže, „Národná banka Slovenska sa snaží aj touto formou podporiť mladých talentovaných výskumníkov a prispieť k rozvoju ekonomickej vedy na Slovensku.“

Ing. M. Habrman, PhD., analyzoval zmeny v emisii skleníkových plynov generovaných slovenskou ekonomikou a vplyv technologického pokroku na zníženie množstva emisií na jednotku produkcie. Pri rozklade emisií podľa spotrebného princípu zostrojil uhlíkovú stopu pre jednotlivé spotrebné odvetvia na Slovensku.

Ing. V. Školuda, PhD., porovnával viaceré CGE modely a nimi určené dopady šokov na hospodárstva viacerých európskych krajín. Výsledky

ukazujú, ktoré krajiny sú citlivejšie na zmeny v daňovom zaťažení a v správaní domácností.

Mgr. T. Kabina sa vo svojej práci venoval udržateľnosti priebežného dôchodkového piliera na Slovensku. Navrhol parametrické zmeny v systéme, ktoré by mohli eliminovať odhadovaný rastúci deficit systému, spôsobený najmä klesajúcou pôrodnosťou a vyššou očakávanou dĺžkou života.

Všetci traja ocenení autori spracovali svoje práce do príspevkov, ktoré prinášame v tomto čísle časopisu BIATEC.

Súťaž o Cenu guvernéra NBS pre študentov vysokých škôl za najlepšiu dizertačnú, prípadne diplomovú prácu v oblasti ekonómie, vyhlásila centrálna banka po druhýkrát. Do súťaže sa mohli zapojiť študenti univerzít na území Slovenskej republiky, ako aj slovenskí občania študujúci v zahraničí. V roku 2014 bolo možné prihlásiť práce obhájené v školskom roku 2013/2014, a to najmä dizertačné a diplomové práce z oblasti menovej ekonómie, makroekonómie, finančnej ekonómie a finančnej stability, ktoré majú výnimočnú kvalitu a sú originálnym prínosom k vedeckému poznaniu. Práce vyhodnocovala päťčlenná porota zložená zo zástupcov akademickej obce a Národnej banky Slovenska.



*Autori ocenených prác (zľava): T. Kabina, M. Habrman a V. Školuda.
Foto: Marek Gavláč*



Štruktúrna dekompozícia emisií generovaných slovenskou ekonomikou¹

Michal Habrman

Inštitút finančnej politiky, Ministerstvo financií SR

Príspevok vychádza z dizertačnej práce, ktorá sa zaoberá identifikáciou a kvantifikáciou hlavných determinantov zmeny množstva emisií skleníkových plynov generovaných slovenskou ekonomikou. Hlavným cieľom práce bol rozklad zmeny množstva emisií generovaných slovenskou ekonomikou v rokoch 1995 až 2008 na zmenu vyvolanú technologickým pokrokom znižujúcim množstvo emisií na jednotku produkcie, na príspevok vyvolaný štruktúrnymi zmenami v ekonomike, príspevok vyvolaný zmenou v štruktúre konečného dopytu a na zmenu vyvolanú rastom celkovej úrovne konečného dopytu. Na rozklad sa použila metóda štruktúrnej dekompozície. Predmetom rozkladu boli nielen teritoriálne emisie generované na Slovensku (produkčný princíp), ale aj celkové emisie generované (nepriamo aj v iných krajinách) spotrebou na Slovensku (spotrebný princíp).

Úvod

Ekonomía sa čoraz viac začína zaujímať o environmentálnu udržateľnosť ekonomického rastu. Jedným z mnohých environmentálnych problémov ľudstva je globálne otepľovanie, pričom tento problém sa stáva stredobodom záujmu tzv. environmentálnej ekonomie.

Rastúce emisie skleníkových plynov spôsobujú zvýšenú koncentráciu týchto plynov v atmosfére. Tá zas spôsobuje prehrievanie zemskeho povrchu, čo vedie ku klimatickým zmenám. Nás zaujíma socioekonomická stránka problému, a to vzťah ekonomiky a generovaných emisií. Hospodárstvo produkuje emisie skleníkových plynov hlavne prostredníctvom rôznych spaľovacích procesov, ktoré sú nevyhnutné na získanie energie potrebnej v produkčnom procese.

Emisie generované ekonomikou sú dôsledok rôznych socioekonomických faktorov. K týmto faktorom patrí napr. počet obyvateľov, veková štruktúra obyvateľstva, úroveň spotreby na osobu, štruktúra spotreby, krajina pôvodu spotrebných produktov, použité technológie pri výrobe týchto produktov, materiálové vstupy výroby, energetická náročnosť výroby, emisná náročnosť vyrobenej energie a mnohé ďalšie.

Najbežnejšie používané techniky na analýzu faktorov, resp. determinantov zmeny emisií v čase sú štruktúrna dekompozícia (*Structural decomposition analysis*; SDA) a dekompozícia indexov (*Index decomposition analysis*; IDA). IDA zachytáva iba priame vstupy. So zvyšujúcou sa špecializáciou produkcie a rozkladom výrobného procesu na viacero krokov sú však dôležité aj efekty generované nepriamo. To znamená nielen emisie generované u dodávateľov, ale aj emisie generované u dodávateľov týchto dodávateľov atď. v celom produkčnom reťazci. Toto vie zachytiť Leontiefov input-output model, z ktorého vychádza štruktúrna dekompozícia.

Väčšina prác sa zaoberá dekompozíciou emisií CO₂ alebo aj viacerých skleníkových plynov v rámci jednej krajiny, tzv. teritoriálnych emisií.² Dekompozícia emisií vrátane emisií obsiahnutých v importoch je veľmi zriedkavá a často býva založená na veľmi zjednodušujúcom predpoklade rovnakej environmentálnej technológie v zahraničí ako v domácej krajine.³

V dôsledku neustále rastúcej previazanosti ekonomík sa do popredia záujmu dostávajú aj emisie nepriamo generované v zahraničí. Navyše v prípade klimatických zmien ide o problém, ktorý nepozná hranice. K znižovaniu emisií vo vyspelých krajinách veľmi často dochádza presunom environmentálne náročných produktov do krajín so slabšími environmentálnymi štandardmi, hoci spotreba týchto produktov zostáva vo vyspelých krajinách. Takýto postup má, paradoxne, za následok ešte vyššie globálne emisie.

Kým v prípade štúdia teritoriálne definovaných emisií ide o tzv. produkčne orientovaný prístup (zaujíma nás, koľko emisií ekonomika krajiny vyprodukovala), v prípade štúdia emisií nepriamo generovaných aj v zahraničí ide o tzv. spotrebné orientovaný prístup. Pri spotrebné orientovanom prístupe skúmame, aké emisie boli vyprodukované (v krajine skúmania, ale nepriamo prostredníctvom importov aj v zahraničí) domácim dopytom v skúmanej krajine. Emisie obsiahnuté v spotrebe určitej krajiny sa v literatúre často označujú ako uhlíková stopa (carbon footprint).⁴

V literatúre sa vyskytujú dva hlavné prístupy k výpočtu uhlíkovej stopy, a to

- a) prístup založený na jednom regióne, ktorý používa pre importy rovnaké koeficienty emisnej náročnosti ako pre odvetvia domácej ekonomiky,
- b) prístup založený na multi-regionálnych input-output modeloch (MRIO), ktorý využíva pre

¹ Článok je zhrnutím dizertačnej práce s názvom Rozšírený Leontiefov model so štruktúrnou dekompozíciou, za ktorú autor získal prvú cenu v súťaži o Cenu guvernéra NBS pre študentov univerzít za výnimočnú dizertačnú, prípadne diplomovú prácu v oblasti menovej ekonomie, makroekonomie alebo finančnej ekonomie. V čase vypracovania dizertačnej práce autor pôsobil na Katedre hospodárskej politiky Národohospodárskej fakulty, Ekonomická univerzita v Bratislave.

² (De Haan, 2001; Seibel, 2003; Peters et al., 2007; Chang, Lewis a Lin, 2008; Lim, Yoo a Kwak, 2009; Yamakawa a Peters, 2011 a ďalší).

³ (Yabe, 2004; Duarte, Mainar a Sánchez-Chóliz, 2013; Brizga, Feng a Hubacek, 2014).

⁴ Princíp uhlíkovej stopy vychádza z konceptu ekologickej stopy (pozri Lenzen a Murray, 2003), ktorý začal byť populárny v environmentálnych štúdiách začiatkom 90. rokov uplynulého storočia.



2 CO₂e, čiže CO₂ ekvivalent, je prepočet skleníkových plynov na rovnakú mernú jednotku podľa ich vplyvu na globálne otepľovanie.

importy iné koeficienty emisnej náročnosti – podľa regiónov alebo krajín, odkiaľ importy pochádzajú.

Prístup založený na jednom regióne využíva iba národné input-output tabuľky, je jednoduchší, ale vedie k značnému skresleniu výsledkov, keďže rozdiely v emisnej náročnosti jednotlivých odvetví sú medzi krajinami veľmi veľké. Pri emisne nenáročných ekonomikách to vedie k podhodnoteniu uhlíkovej stopy, pretože väčšina importujúcich ekonomik je emisne náročnejšia. Pri emisne náročných ekonomikách tento prístup naopak vedie k nadhodnoteniu emisnej stopy za predpokladu, že dodávateľské ekonomiky sú väčšinou emisne menej náročné. Ďalšou nevýhodou je, že nevieme identifikovať krajiny pôvodu uhlíkovej stopy skúmanej ekonomiky.

Cieľom dizertačnej práce teda bolo pokúsiť sa o dekompozíciu nielen teritoriálnych emisií Slovenska, ale aj uhlíkovej stopy generovanej na základe MRIO modelu, a to za obdobie rokov 1995 až 2008 na zmeny vyvolané:

- technickým pokrokom znižujúcim množstvo emisií na jednotku produkcie,
- štruktúrnymi zmenami vo výrobnom procese,
- zmenami v štruktúre konečného dopytu,
- rastom konečného dopytu.

1. METÓDY SKÚMANIA

Na splnenie cieľov práce používame metódu štruktúrnej dekompozície, ktorá vychádza z environmentálne rozšíreného Leontiefovho (input-output) modelu:

$$\mathbf{g} = \mathbf{E} \mathbf{L} \mathbf{b} f \quad (1)$$

V takomto environmentálnom modeli sú emitované emisie \mathbf{g} vyjadrené ako produkt emisnej náročnosti ekonomiky \mathbf{E} , štruktúry výroby \mathbf{L} , štruktúry konečného dopytu \mathbf{b} a celkovej úrovne konečného dopytu f .

Pre výpočet a rozklad uhlíkovej stopy navyše potrebujeme rozšírenie základného Leontiefovho modelu na multiregionálny input-output model, pretože problém emisií a globálneho otepľovania nepozná hranice a preto je vhodné si všimnúť aj emisie generované v zahraničí:

$$\bar{\mathbf{g}} = \bar{\mathbf{E}} \bar{\mathbf{L}} \bar{\mathbf{b}} f, \quad (2)$$

kde $\bar{\mathbf{g}}$ ($nc \times 1$; pričom n predstavuje počet odvetví a c počet skúmaných krajín) predstavuje celkové emitované emisie v domácej ekonomike, ako aj v ostatných ekonomikách. $\bar{\mathbf{E}}$ ($nc \times nc$) meria emisnú náročnosť odvetví v jednotlivých krajinách. $\bar{\mathbf{L}}$ ($nc \times nc$) predstavuje Leontiefovú inverznú maticu, kde prvok L_{ij}^{rs} predstavuje priamu a nepriamu medzispotrebu produkcie odvetvia i v krajine r na výrobu jednej jednotky produkcie odvetvia j v krajine s . Vektor $\bar{\mathbf{b}}$ ($nc \times 1$) definuje štruktúru konečného dopytu $\mathbf{a}f$ jeho celkovú úroveň.

Pre dekompozíciu na jednotlivé faktory využívame polárnu štruktúrnu dekompozíciu (Dietzenbacher a Los, 1998), pričom pri dekompozícii teritori-

álnych emisií vychádzame z (1) a pri dekompozícii uhlíkovej stopy aplikujeme vzťah (2):

$$\begin{aligned} \Delta \mathbf{g} &= \frac{1}{2} \mathbf{e}'_d [(\Delta \mathbf{E}) \mathbf{L}^1 \mathbf{b}^1 f^1 + (\Delta \mathbf{E}) \mathbf{L}^0 \mathbf{b}^0 f^0] \\ &+ \frac{1}{2} \mathbf{e}'_f [(\Delta \mathbf{E}) \mathbf{L}^1 \mathbf{b}^1 f^1 + (\Delta \mathbf{E}) \mathbf{L}^0 \mathbf{b}^0 f^0] \\ &+ \frac{1}{2} \mathbf{e}'_d [\mathbf{E}^0 (\Delta \mathbf{L}) \mathbf{b}^1 f^1 + \mathbf{E}^1 (\Delta \mathbf{L}) \mathbf{b}^0 f^0] \\ &+ \frac{1}{2} \mathbf{e}'_f [\mathbf{E}^0 (\Delta \mathbf{L}) \mathbf{b}^1 f^1 + \mathbf{E}^1 (\Delta \mathbf{L}) \mathbf{b}^0 f^0] \\ &+ \frac{1}{2} \mathbf{e}'_d [\mathbf{E}^0 \mathbf{L}^0 (\Delta \mathbf{b}) f^1 + \mathbf{E}^1 \mathbf{L}^1 (\Delta \mathbf{b}) f^0] \\ &+ \frac{1}{2} \mathbf{e}'_f [\mathbf{E}^0 \mathbf{L}^0 (\Delta \mathbf{b}) f^1 + \mathbf{E}^1 \mathbf{L}^1 (\Delta \mathbf{b}) f^0] \\ &+ \frac{1}{2} \mathbf{e}'_d [\mathbf{E}^0 \mathbf{L}^0 \mathbf{b}^0 (\Delta f) + \mathbf{E}^1 \mathbf{L}^1 \mathbf{b}^1 (\Delta f)] \\ &+ \frac{1}{2} \mathbf{e}'_f [\mathbf{E}^0 \mathbf{L}^0 \mathbf{b}^0 (\Delta f) + \mathbf{E}^1 \mathbf{L}^1 \mathbf{b}^1 (\Delta f)] \end{aligned} \quad (3)$$

Prvé dva členy rozkladu kvantifikujú vplyv faktora zmeny priamej emisnej náročnosti, ďalšie dva členy vypovedajú o vplyve zmeny technológie, piaty a šiesty člen kvantifikujú vplyv zmeny v štruktúre konečného dopytu a posledné dva členy rozkladu hovoria o vplyve zmeny celkovej úrovne konečného dopytu. Na rozlíšenie efektu generovaného doma a v zahraničí používame elementárne vektory \mathbf{e}'_d ($1 \times nc$), resp. \mathbf{e}'_f ($1 \times nc$). Predmetom štruktúrnej dekompozície sú iba emisie generované pri výrobe. Okrem nich existujú emisie generované spotrebou statkov v domácnostiach. Tieto tvoria menej ako 10 % celkových emisií a ich zmena sa aditívne pripočíta k výsledkom štruktúrneho modelovania.

2. VÝSLEDKY PRÁCE

2.1 Štruktúrna dekompozícia teritoriálnych emisií

Štruktúrna dekompozícia emisií generovaných na Slovensku naznačuje, že k poklesu emisií na Slovensku v hodnote 4,3 megaton (Mt) CO₂e² (o 8 %) za obdobie 1995 až 2008 (graf 1) najviac prispelo zníženie priamych koeficientov emisnej náročnosti a zmeny v štruktúre výroby. Samotný faktor zmeny priamych koeficientov emisnej náročnosti (znižovanie emisií na jednotku produkcie vďaka lepším technológiám) prispel k zníženiu emisií o 21,4 Mt za predpokladu, že by sa ostatné faktory nemenili. V tom prípade by sa znížil objem vyprodukovaných emisií na Slovensku o 38 % oproti roku 1995. Zmeny v štruktúre výroby viedli k poklesu emisií ceteris paribus o 20,4 Mt, resp. o 37 %.

Pokles emisií spôsobený znižovaním priamych koeficientov emisnej náročnosti bol významný najmä po roku 2005. Nevieme úplne jednoznačne určiť, čo je skryté za znižovaním priamych koeficientov pracovnej náročnosti v tomto období, pretože klesali proporcionálne všetky odvetvia. Môže to byť spôsobené novými investíciami do



tzv. zelených technológií, motivovanými novou environmentálnou reguláciou, ktorej sa museli firmy po vstupe Slovenska do EÚ podriaďovať. Nepredpokladáme, že to bude spôsobené zmenou metodiky vykazovania, pretože v tom prípade by sme zaznamenali skok v údajoch a naše výsledky naznačujú zmenu tendencie.

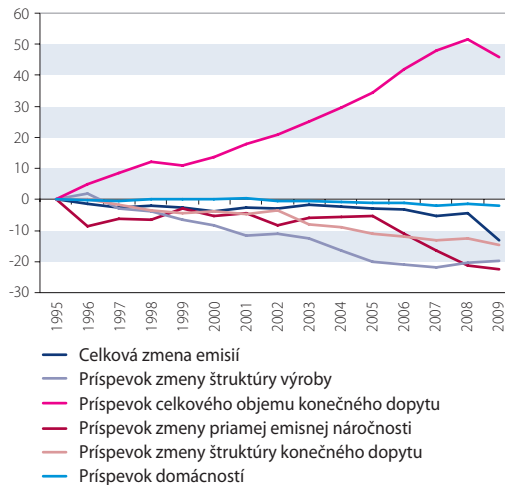
Znižovanie emisií v dôsledku zmeny štruktúry výroby bolo takmer rovnako významné ako znižovanie priamych koeficientov pracovnej náročnosti, čo sa v štúdiách za iné krajiny nevyskytuje. Toto znižovanie je rovnomerné počas celého skúmaného obdobia. Môže to byť spôsobené pozitívnymi zmenami v štruktúre medzispotreby (technologický pokrok prejavujúci sa poklesom náročnosti na materiálové vstupy, poklesom energetickej náročnosti, posunom od emisne náročných vstupov k emisne nenáročným) alebo aj posunom od domácich vstupov k importovaným, čím de facto generujeme stále viac emisií v zahraničí. Takmer polovica poklesu sa prejavuje v odvetví energetiky, čo poukazuje na významné znižovanie energetickej náročnosti produkcie na Slovensku.

K poklesu celkového objemu emisií prispel aj faktor zmeny v štruktúre konečného dopytu (pokles o 12,6 Mt, resp. o 23 %) a pokles emisií generovaných domácnosťami (o 1,6 Mt, resp. o 3 %). Obidva faktory prispievali rovnomerne počas celého sledovaného obdobia. Zmena štruktúry konečného dopytu (kde je najvýznamnejší predovšetkým nárast významu exportu motorových vozidiel a elektrických zariadení) viedla k rovnomernému poklesu emisií medzi odvetviami. Najväčší pokles zaznamenalo odvetvie energetiky, čo naznačuje, že v štruktúre konečného dopytu (domáci dopyt aj export) nastal posun smerom k výrobkom s nižšou energetickou náročnosťou (posun od tovarov k službám). Mierny nárast emisií bol v odvetviach výroba dopravných zariadení a výroba elektrických zariadení. Je to spôsobené tým, že tieto dve odvetvia získali v sledovanom období vyšší podiel na exporte, a teda aj na celkovom konečnom dopyte Slovenska.

Rast ekonomiky, konkrétnejšie celkového objemu konečného dopytu, naopak prispieval výrazne prorastovo k celkovému objemu emisií. Ak by sa nemenili ostatné faktory, spôsobil by rast konečného dopytu nárast emisií o 51,6 Mt, resp. o 93 %. Z časového hľadiska kopíroval rast emisií v dôsledku tohto faktora rast HDP. To znamená, že aj najvyššie prírastky boli v rokoch 2006 a 2007, keď ekonomika Slovenska rástla najvyšším tempom, a naopak, emisie spôsobené týmto faktorom poklesli v roku 2009 v dôsledku krízy a mierne aj v roku 1999 v dôsledku stagnácie ekonomiky.

Napriek veľmi vysokému rastu ekonomiky sa podarilo celkovú úroveň emisií v uvedenom období znižovať, čo znamená, že technologický pokrok a štruktúrne zmeny v ekonomike viac ako kompenzovali faktor rastu produkcie. Ide predovšetkým o znižovanie priamej emisnej náročnosti po roku 2005, o štruktúrne zmeny v podobe znižovania energetickej náročnosti výroby a posun

Graf 1 Kumulatívne príspevky k zmene emisií (v Mt CO₂e)



Zdroj: Vlastné výpočty.

finálneho dopytu od emisne náročných statkov k emisne menej náročným statkom (automobily, elektrotechnika) a k službám. Nie je však vylúčené, že uvedené sa podarilo aj za cenu presunutia niektorých emisne náročných výrob do zahraničia. To znamená, že celkový objem emisií, ktoré slovenská ekonomika priamo a nepriamo (vrátane zahraničia) generuje, je vyšší ako objem emisií vyprodukovaných len na Slovensku. Tento predpoklad skúmame prostredníctvom tzv. uhlíkovej stopy v nasledujúcej časti.

2.2 Uhlíková stopa Slovenska

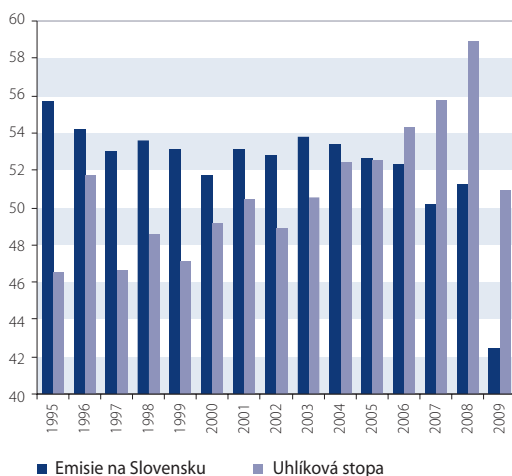
Ak posudzujeme emisie z geografického hľadiska (tzv. produkčný princíp), vychádza Slovensko relatívne pozitívne. Emisie v sledovanom období stagnovali alebo klesali. Ak však opustíme geografický princíp a zoberieme do úvahy všetky emisie, ktoré Slovensko (či už doma alebo v zahraničí) priamo a nepriamo generovalo spotrebou tovarov a služieb (tzv. spotrebný princíp), vychádza nepriaznivý výsledok.

Z výpočtov podľa environmentálne rozšíreného multiregionálneho input-output modelu vyplýva (graf 2), že emisie skleníkových plynov obsiahnuté v tovaroch a službách spotrebovaných na Slovensku (tzv. uhlíková stopa) v sledovanom období výrazne rástli. Od roku 1995 do roku 2008 vzrástla uhlíková stopa Slovenska z vyše 46 mil. ton CO₂e až na takmer 58 mil. ton CO₂e (o 34 %). Pozitívom je pokles v roku 2009 (o 8 mil. ton).

Uhlíková stopa slovenskej ekonomiky nemusí generovať emisie iba na Slovensku, ale veľká časť emisií je generovaná v zahraničí. Rozklad uhlíkovej stopy na krajiny, kde sú tieto emisie skleníkových plynov generované, ukazuje, že podiel Slovenska na vlastnej uhlíkovej stope sa znižuje z úrovne približne 60 až 65 % v 90. rokoch na 40 % na konci skúmaného obdobia (graf 3). Veľká časť slovenskej uhlíkovej stopy je generovaná v Rusku. Ide najmä o emisie generované v ruskom ťažobnom priemysle, energetike a doprave. Súvisí to najmä



Graf 2 Emisie skleníkových plynov slovenskej ekonomiky (1995 – 2009, v Mt CO₂e)



Zdroj: Vlastné výpočty.

s bilaterálnymi dodávkami nerastných surovín z Ruska na Slovensko. Signifikantný nárast emisií generovaných slovenským konečným dopytom je v prípade Číny. V tomto prípade nejde len o nárast emisií pochádzajúcich z bilaterálnych importov, ale aj sprostredkované cez dovoz z iných krajín. Čína je totiž zapojená do globálnych produkčných sietí natoľko, že jej produkcia je nepriamo prítomná v takmer každom produkte. V prípade Česka ide o tradičného obchodného partnera, takže aj emisie generované v Česku sú významné (2 – 3 Mt CO₂e), pričom ide o vyrovnaný mix rôznych odvetví.

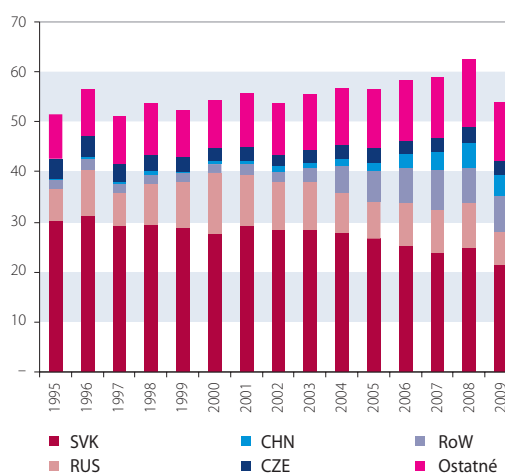
Zaujímavosťou je, že približne polovica emisií generovaných na Slovensku priamo alebo nepriamo súvisí so spotrebou na Slovensku. Druhá polovica emisií je obsiahnutá v exporte krajiny a započítava sa do uhlíkovej stopy ostatných krajín (25 vs 26 Mt CO₂e v roku 2008), čo súvisí s veľkou orientáciou slovenskej ekonomiky na export.

Ak berieme do úvahy len odvetvia, kde emisie vznikajú, väčšina emisií vyvolaných konečným dopytom je generovaná v odvetví energetiky (25 %, z čoho len 10 percentuálnych bodov tvorí energetika Slovenska), potom v poľnohospodárstve (13 %, z čoho 4 percentuálne body tvorí poľnohospodárstvo na Slovensku) a v ťažobnom priemysle (11 %, z čoho 1,5 percentuálneho bodu tvorí ťažobný priemysel na Slovensku). Top 9 odvetví plus slovenské domácnosti tvoria 88 % uhlíkovej stopy, zvyšných 25 odvetví generuje len 12 % celkového počtu emisií.

2.3 Štruktúrna dekompozícia uhlíkovej stopy

Rast absolútnej úrovne domáceho dopytu na Slovensku generoval približne rovnaký príspevok emisií na Slovensku (+ 39 %) aj v zahraničí (+ 41 %) (graf 4). To znamená, že rast spotreby bol satureovaný domácimi tovarmi a službami približne rovnakým objemom (v emisnom, nie v nominálnom vyjadrení) ako importovanými tovarmi a službami.

Graf 3 Krajiny pôvodu slovenskej uhlíkovej stopy (v Mt CO₂e)



Zdroj: Vlastné výpočty.

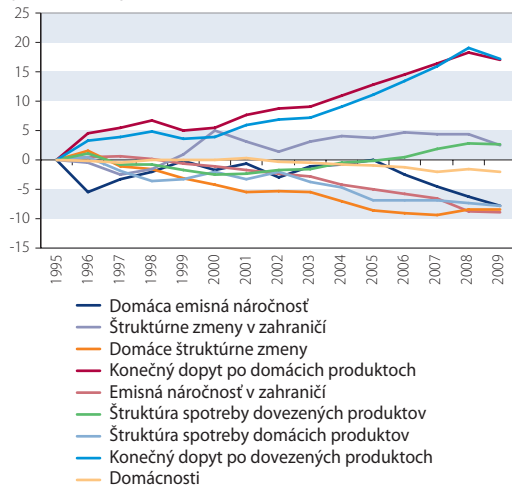
Zmeny v štruktúre finálneho domáceho dopytu viedli k poklesu emisií generovaných vo vnútri krajiny a k rastu emisií generovaných v zahraničí. V prvom prípade to viedlo k poklesu celkovej uhlíkovej stopy o 16 %, v druhom prípade k nárastu o 6 %. Pokles emisií generovaných na Slovensku bol dôsledkom dvoch faktorov – posunu konečnej spotreby od statkov náročných na emisie k statkom menej náročným na emisie (napr. posun spotreby od tovarov k službám) a nahradenia domácej produkcie importmi. Zvolený model nedokáže exaktne rozlíšiť tieto dva faktory.

Zmeny v štruktúre produkcie viedli k podobným výsledkom ako v prípade zmien v štruktúre finálneho domáceho dopytu. Zmena v medzispotrebe domácich vstupov viedla k zníženiu celkových emisií o 18 %. Tento pokles bol spôsobený technologickým pokrokom na Slovensku (nižšia materiálová a energetická náročnosť alebo posun od emisie náročných vstupov k emisie menej náročným vstupom) a posunom od domácich vstupov k zahraničným vstupom ako dôsledok pokračujúceho procesu fragmentácie produkčných reťazcov. Zmena v medzispotrebe importovaných vstupov viedla k zvýšeniu celkových emisií o 9,5 %. Je málo pravdepodobné, že by sa štruktúra výroby v zahraničí posunula od emisie menej náročných vstupov k emisie náročnejším vstupom (technologický regres). Predpokladáme, že ide o trend nahradenia domácich vstupov zahraničnými z krajín s nižšími emisnými štandardmi a teda aj s vyššou emisnou náročnosťou (napr. nahradenie domácich komponentov komponentmi z Číny).

Pokles priamej emisnej náročnosti významne prispieval k zníženiu generovaných emisií na Slovensku aj v zahraničí. Kým emisie generované v zahraničí ako dôsledok zníženia emisnej náročnosti produkcie klesali kontinuálne počas celého sledovaného obdobia (-19 %), na Slovensku to bolo predovšetkým po roku 2005 (-13 %). Kým za 10 predchádzajúcich rokov (1995 – 2005) bol príspevok nulový, v nasledujúcich štyroch rokoch



Graf 4 Kumulatívne príspevky k zmene emisií (v Mt CO₂e)



Zdroj: Vlastné výpočty.

(2005 – 2009) bol kumulatívny príspevok zníženia priamej emisnej náročnosti až 8 Mt (tempo rýchlejšie ako rast dopytu po domácich produktoch). Tento pokles bol proporcionálny takmer vo všetkých odvetviach. Možno vysvetlenie by mohlo súvisieť so vstupom Slovenska do EÚ, čoho dôsledkom boli prísnejšie environmentálne štandardy, ktorým sa slovenské firmy museli podriaďovať, alebo to môže súvisieť s priamymi zahraničnými investíciami, ktoré priniesli nové emisne nenáročnejšie technológie, čím ovplyvnili aj domáce firmy vyrábajúce pre domáci trh a nie pre export. Podobný vývoj zaznamenali aj pobaltské krajiny (Brizga, Feng a Hubacek, 2014).

Zatiaľ čo uhlíková stopa Slovenska vzrástla za skúmané obdobie 1995 – 2008 o 27 %, teritoriálne emisie klesli o 8 %. Táto veľká disproporcija sa nedá vysvetliť iba nahradením domácich statkov v medzispotrebe a v konečnom dopyte importmi (ktoré teritoriálne emisie nezachytia, ale uhlíková stopa áno). Ak navyše konečný dopyt ťahal uhlíkovú stopu kumulatívne tempom 80 % a teritoriálne emisie tempom 93 %.

Predpokladáme, že nahradenie domácej produkcie dovozmi automaticky vedie k zvýšeniu slovenskej uhlíkovej stopy, pretože väčšina importov pochádza z krajín s vyššou emisnou náročnosťou, ako má Slovensko.

Posun od domácich vstupov, resp. produktov konečnej spotreby k importovaným vedie k prirodzenému zvýšeniu uhlíkovej stopy z dôvodu veľmi nízkej emisnej náročnosti energetického sektora na Slovensku. A energetický sektor je priamo alebo nepriamo významným dodávateľom pre akúkoľvek produkciu. Energetika zodpovedá v priemere za viac ako štvrtinu všetkých emisií skleníkových plynov. Na 1 milión USD generuje odvetvie energetiky na Slovensku 513 ton CO₂e. Hlavní obchodní partneri Slovenska majú niekoľkonásobne vyššiu emisnú náročnosť energetiky (s výnimkou Rakúska a Francúzska). Tento rozsah sa pohybuje od 249 ton v Rakúsku do 12 724 ton v Indii.

Nízka emisná náročnosť energetického priemyslu na Slovensku je dôsledkom vysokého podielu atómovej a vodnej energie, ktoré neprodukujú prakticky žiadne emisie. Menej ako 20 % spotreby elektrickej energie je krytých tepelnými elektrárnami, ktoré generujú podstatnú časť emisií.

Slovensko má v porovnaní s ostatnými krajinami veľmi nízku emisnú náročnosť aj v prípade poľnohospodárstva (orientácia najmä na rastlinnú produkciu negenerujúcu metán) a v pozemnej doprave. Naopak veľmi vysokú emisnú intenzitu zaznamenáva aj napriek veľkému poklesu z predchádzajúceho obdobia v prípade chemického priemyslu.

ZÁVER

Práca skúma emisie nielen z pohľadu teritoriálneho (produkčný princíp), ale skúma aj emisie generované v zahraničí ako dôsledok domáceho konečného dopytu (spotrebný princíp).

Výsledky dekompozície teritoriálnych emisií sú v súlade s literatúrou, prekvapuje však silný efekt štruktúrnych zmien v porovnaní s inými krajinami. Ten vyplýva z intenzívneho zapojenia slovenskej ekonomiky do medzinárodnej delby práce, čo súvisí s vertikálnou špecializáciou výroby v rámci globálnych hodnotových reťazcov. Teda nielen znižovanie energetickej a materiálnej náročnosti, ale aj zvyšujúci sa podiel dovozov na materiálových vstupoch výroby mali významný vplyv na poklese teritoriálnych emisií.

Taktiež prekvapuje rozdielny vývoj faktora emisnej náročnosti pred rokom 2005 a po tomto roku. Kým v období do roku 2005 faktor emisnej intenzity takmer vôbec neovplyvňoval na zníženie celkových emisií, po tomto roku spôsobilo prudké znižovanie emisnej náročnosti významný pokles celkových emisií aj napriek silnému ekonomickému rastu.

Teritoriálne emisie sú zastúpené predovšetkým v odvetviach ako energetika, hutníctvo, chemický a petrochemický priemysel, čo je špecifickým prípadom Slovenska, pretože v zahraničí sú emisie zastúpené okrem energetiky najmä v poľnohospodárstve a v ťažobnom priemysle.

Spotrebne definované emisie, tzv. uhlíková stopa, na rozdiel od teritoriálnych emisií v uvedenom období rástli. Uhlíková stopa Slovenska je teda vyššia ako teritoriálne emisie, čo potvrdzuje náš predpoklad o presune environmentálne náročných produkcií do iných krajín. Kým v roku 1995 tvorili vyše 60 % uhlíkovej stopy domáce emisie, v roku 2008 to bolo už len 40 %. Výrazne vzrástol podiel emisií generovaných v zahraničí. Najväčší podiel na slovenskej uhlíkovej stope má Rusko a Čína. Nahradenie domácej produkcie importmi vedie k prirodzenému rastu slovenskej uhlíkovej stopy, pretože takmer všetci obchodní partneri Slovenska majú niekoľkonásobne vyššiu emisnú náročnosť odvetvia energetiky, ktorá nepriamo vstupuje do výroby všetkých tovarov a služieb a tvorí približne štvrtinu globálnych emisií skleníkových plynov. Nízka emisná náročnosť slovenskej energetiky je dôsledkom veľmi vysokého využitia atómovej a vodnej energie v energetickom mixe krajiny.

Použitá literatúra:

- BRIZGA, J. – FENG, K. – HUBACEK, K. (2014) Drivers of greenhouse gas emissions in the Baltic states: A structural decomposition analysis. In *Ecological Economics*. č. 98, s. 22-28, ISSN 0921-8009.
- DUARTE, R. – MAINAR, A. – SÁNCHEZ-CHÓLIZ, J. (2013) The role of consumption patterns, demand and technological factors on the recent evolution of CO₂ emissions in a group of advanced economies. In *Ecological Economics*. č. 96, s. 1-13, ISSN 0921-8009.
- CHANG, Y. F. – LEWIS, Ch. – LIN, S. J. (2008) Comprehensive evaluation of industrial CO₂ emission (1989-2004) in Taiwan by input-output structural decomposition. In *Energy Policy*. Roč. 36, s. 2471-2480. ISSN 0301-4215.
- DE HAAN M. (2001) A structural decomposition analysis of pollution in the Netherlands. In *Economic Systems Research*. Roč. 13, č. 2, s. 181-196, ISSN 0953-5314.
- DIETZENBACHER, E. – LOS, B. (1998) Structural Decomposition Techniques: Sense and Sensitivity. In *Economic Systems Research*. Roč. 10, s. 307-323, ISSN 0953-5314.
- LENZEN, M. – MURRAY, S. A. (2003) The ecological footprint – issues and trends. ISA Research paper 01-03. The University of Sydney, 26 s.
- LIM, H. J. – YOO, S. H. – KWAK, S. J. (2009) Industrial CO₂ emissions from energy use in Korea: A structural decomposition analysis. In *Energy Policy*. Roč. 37, s. 686-698. ISSN 0301-4215.
- PETERS G.P. et al. (2007) China's growing CO₂ emissions: A race between increasing consumption and efficiency gains. In *Environmental Science and Technology*. Roč. 41, s. 5939 – 5944, ISSN 0013-936X.
- SEIBEL, S. (2003) Decomposition analysis of carbon dioxide emission changes in Germany – Conceptual framework, and empirical results. In *European Commissions Working Papers and Studies*, THEME 2 Economy and finance. Eurostat publications, February 2003. ISSN 1725-0625.
- SU, B. – WANG, B. (2012) Structural decomposition analysis applied to energy and emissions: Some methodological developments. In *Energy Economics*. Roč. 34, s. 177-188. ISSN 0140-9883.
- YABE, N. (2004) An analysis of CO₂ emissions of Japanese industries during the period between 1985 and 1995. In *Energy Policy*. Roč. 32, č. 5, s. 595 – 610, ISSN 0301-4215.
- YAMAKAWA, A. – PETERS, G. P. (2011) Structural decomposition analysis of greenhouse gas emissions in Norway 1990 – 2002. In *Economic Systems Research*. Roč. 23, č. 3, s. 303-318, ISSN 0953-5314.



Komparatívna analýza európskych krajín prostredníctvom CGE modelu a analýza citlivosti získaných výsledkov¹

Václav Školuda

Vysoká škola ekonomická, Praha

CGE modely radíme do širokej rodiny modelov všeobecnej rovnováhy. Ide o statické modely väčších rozmerov používané na analýzu šokov. Súťažná práca sa zaoberala CGE modelmi vo viacerých rovinách. Prvou je teoretická rovina, v ktorej sa čitateľ oboznámi s modelmi všeobecnej rovnováhy, ich konštrukciou a riešením. Druhou je aplikačná rovina, kde sa sleduje správanie hospodárstiev európskych krajín prostredníctvom dvoch modelov. Treťou je analytická rovina, v ktorej sa získané výsledky podrobnejšie analyzujú. Okrem komparatívnej analýzy sa práca zaoberá aj analýzou citlivosti výsledkov na kalibráciu modelu, na vstupné údaje, na veľkosť šoku a na spôsob výpočtu.

Úvod

CGE (Computable General Equilibrium) modely sú makroekonomické modely založené na mikroekonomických základoch. Opisujú ekonomiku ako celok a používajú pritom mikroekonomické vzťahy opisujúce správanie jednotlivých zložiek hospodárstva. Zväčša ich predstavujú veľké modely pozostávajúce zo stoviek rovníc zamerané na sledovanie šokov v ekonomike. Umožňujú sledovať dopady zavedeného šoku na všetky zahrnuté zložky hospodárstva, čo patrí k najväčším výhodám tohto typu modelov. Údaje pre model sa vzťahujú zväčša na jeden rok a model je statický. Toto spolu s neistotou, pokiaľ ide o optimálnosť riešenia, patrí medzi ich najväčšie nevýhody.

Motiváciou k napísaniu práce bolo preskúmanie istej vágnosti spojenej s konštrukciou tohto typu modelov. Viacero publikujúcich autorov pristupuje k takzvanej kalibrácii modelu nieisto a autor práce sa pokúsil zistiť, či by sa nedala vylepšiť prostredníctvom ekonometrických odhadov. Na tento účel sa použili dva rôzne CGE modely, ktoré sa aplikovali na údaje z 23 európskych krajín. Získané výsledky sa následne podrobili analýze citlivosti. Článok postupne predstaví použitý analytický aparát, získané výsledky a typy aplikovanej analýzy citlivosti.

Modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy umožňujú sledovať dopady zavedenia šoku na ekonomiku ako celok aj na jej jednotlivé časti a závisí len od tvorcu modelu a jeho zamerania, ako model zostrojí. Modely predstavované v tejto práci pozostávajú z desiatich produkčných a spotrebných oblastí, pričom bežne používané modely² bývajú mnohonásobne väčšie a rovnako môžu podrobnejšie deliť ostatné oblasti, napríklad domácnosti podľa príjmových skupín a podobne.

Matematický pohľad ukazuje CGE modely ako úlohu nelineárnej optimalizácie. Modely v zá-

ujme čo najlepšieho opísania skutočnosti používajú mnoho nelineárnych funkcií. Model sa stáva sústavou nelineárnych rovníc a v prípade použitia podmienok nezápornosti aj nerovníc. Ohraničujúce podmienky sú zväčša v tvare rovníc, z ktorých je časť nelineárna, a vo formulácii úlohy sú explicitne uvedené niektoré podmienky nezápornosti. Použitie podmienok celočíselnosti sa neodporúča, keďže model by sa mohol stať neriešiteľným. Podmienky nezápornosti a ďalšie ohraničenia pochádzajú zväčša z teórie a predstavujú ekonomické obmedzenia. Úloha tak získa ďalšie ohraničenia, no množina prípustných riešení sa tým zmenší, čo môže byť kontraproduktívne. CGE modely môžeme klasifikovať ako nekonvexné úlohy s nelineárnymi ohraničeniami. Nevýhodami spojenými s použitím nelineárnych funkcií pri špecifikácii modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy je potenciálna prítomnosť viacerých extrémov a nekonvexnosť množiny prípustných riešení. CGE model tak v mnohých prípadoch dosahuje lokálne optimálne riešenie v okolí pôvodnej rovnováhy.

MODEL A DÁTA

Model všeobecnej rovnováhy podáva opis diania ako celku, preto treba tiež ako celok definovať na to určené rovnice. V prípade, že model opisuje celú krajinu v jednom roku, musíme definovať všetky vzťahy, ktoré sa v danom období v hospodárstve vyskytujú. Na to nám z matematického hľadiska slúžia jednotlivé rovnice. Prvý model VSEMOR2 pozostáva z 29 blokov rovníc, ktoré sa podľa počtu agregovaných sektorov menia na desiatky až stovky samostatných rovníc. Rovnice vychádzajú z mikroekonomickej teórie a opisujú dopyt firiem, domácností, vlády a investícií³, zahraničie, platobnú bilanciu, vyjadrujú nulový zisk, príjem domác-

¹ Článok je zhnutím dizertačnej práce s rovnakým názvom, za ktorú autor získal druhú cenu v súťaži o Cenu guvernéra NBS pre študentov univerzít za výnimočnú dizertačnú, prípadne diplomovú prácu v oblasti menovej ekonomie, makroekonómie alebo finančnej ekonomie. Dizertačná práca bola vypracovaná v rámci projektu Internej grantovej agentúry Vysoké školy ekonomickej v Prahe – IGA F4/24/2014 a je dostupná na http://isis.vse.cz/lide/clovek.pl?zalozka=7;i d=90149;download_prace=1

² Medzi najznámejšie a najväčšie modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy patrí projekt zameraný na analýzu svetového trhu GTAP (Global Trade Analysis Project). Tento projekt disponuje celosvetovým modelom zahraničného obchodu založeným na údajoch z roku 2007. Prístup k nemu je umožnený cez voľne prístupný program. Dobrou príručkou na takéto analýzy je publikácia [3]. Okrem GTAP existujú aj ďalšie podobne rozmerné modely, ako napríklad LEITAP, MIRAGE alebo GOAL. Okrem zahraničného obchodu sa CGE modely zameriavajú aj na poľnohospodársku politiku [9] alebo rôzne environmentálne oblasti, ako napríklad na dopady odlesňovania [19] alebo zavedenia eko daní vo vzťahu k produkcii CO₂ v energetike [12]. Za alternatívny smer vývoja možno považovať finančné CGE modely [22] alebo dynamické CGE modely [8]. Modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy majú tiež nezastupiteľnú úlohu pri odporúčaníach pre hospodársku politiku v rozvojových krajinách [4], kde z dôvodu nedostupnosti údajov nie je možné použiť modely založené na časových radoch.



ností, vlády a investícií a predstavujú rovnováhu na trhoch.³ Druhým modelom je STDCGE.

Pôvodné modely VŠEMOR⁴ a STDCGE⁵ boli pozmenené, aby sa pri analýze mohla v čo najväčšej miere dodržať zásada *ceteris paribus*. Oba modely pracujú s rovnakým tvarom vstupných údajov a dávajú formálne rovnaký výstup. Odlišná je len ich vnútorná konštrukcia, čiže aj výsledky, ktoré poskytnú, sa budú po obsahovej stránke líšiť. Pri pretváraní modelov slúžil ako vzor model STDCGE, ktorý patrí k vzorovým príkladom v prostredí programu GAMS⁶. Zmeny sa týkali len načítavania a exportu údajov a použitých scenárov. Samotný model ako taký je použitý v pôvodnom tvare. Väčšími zmenami prešiel model VŠEMOR. Pozmenené museli byť niektoré rovnice modelu a asi najväčšia zmena sa týkala zavedenia dvoch typov daní. Rovnako bol poopravený kód modelu vzhľadom na formát vstupných a výstupných údajov.

Na úspešnú tvorbu modelu všeobecnej rovnováhy sú tak ako na každú analýzu potrebné údaje. V prípade CGE modelov treba údaje pred analýzou špecificky usporiadať do takzvanej matice sociálneho účtovníctva (SAM – *Social Accounting Matrix*). Táto matica predstavuje vyvážené nominálne toky v rámci ekonomiky danej krajiny alebo zoskupenia v nejakom období, zväčša za rok. Inými slovami predstavuje komplexnú štruktúru zahŕňajúcu všetky transakcie v danej krajine a v danom roku. Matica sociálneho účtovníctva slúži pri modelovaní na výpočet počiatočnej rovnováhy. Riadky takejto matice predstavujú príjmy a stĺpce zodpovedajú výdavkom (princíp input-output). Samozrejmosťou je, že súčty za jednotlivé riadky musia byť rovnaké ako sumy za zodpovedajúce stĺpce (princíp národného účtovníctva). Docieliť to nie je také jednoduché, ako sa zdá, a preto treba zväčša v rámci analýzy vytvoriť aj samostatnú a špecifickú maticu sociálneho účtovníctva. Často však záleží na zameraní analýzy a hlavne na požadovanom stupni agregácie, a preto si skúsení analytici tvoria matice SAM sami či v rámci analytického tímu.

Empirická analýza je závislá od dostupnosti údajov. V tomto prípade boli dostupné údaje za väčšinu európskych krajín a podarilo sa zostrojiť SAM matice za 23 krajín. Primárnym zdrojom bol Eurostat, konkrétnejšie symetrické input-output tabuľky v delení produkt*produkt v bežných cenách v národnej mene vytvorené podľa metódy ESA 95. Posledné celoeurópske kolo tvorby symetrických input-output tabuliek prebehlo v roku 2005. Tabuľky sa tvoria v päťročných intervaloch a tabuľky za rok 2010 neboli v čase písania dostupné. Vzhľadom na komparatívne zameranie predkladanej práce sú tak údaje za rok 2005 posledné dostupné pre väčšinu krajín. Zdrojom údajov, ktoré sa nenachádzali v input-output tabuľkách, boli národné účty jednotlivých krajín. Pôvodné symetrické input-output tabuľky sú rozdelené na desiatky kategórií, ktoré bolo potrebné agregovať. Jednotlivé kategórie sú označené kódmi podľa NACE/CPA a tieto kódy sa tak stali kľúčom pri agregácii údajov počas tvorby matice

SAM. Z pôvodných 59 kategórií s kódmi od 01 po 99 sa stalo desať skupín produktov podľa prvého čísla NACE kódu.

Scenárová analýza predstavuje posledný krok pri získavaní výsledkov prostredníctvom modelu všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy po jeho zostrojení a načítaní hodnôt. Vo všeobecnosti sa CGE modely používajú na sledovanie dopadov rôznych opatrení, takzvaných šokov. Tieto šoky sa analyzujú prostredníctvom scenárov. Výsledky predstavujú percentuálnu zmenu medzi dvoma rovnovážnymi stavmi pred a po zavedení šoku do ekonomiky.

Prvý aplikovaný scenár predstavuje zmenu v podobe zvýšenia príjmov vlády z daní, konkrétne zvýšenia daňového zaťaženia o tri percentá. Táto zmena však nepredstavuje paušálnu zmenu o tri percentuálne body, ale zvýšenie aktuálnej hodnoty o 3 %.

Druhý scenár predstavuje zmenu v marginálnej propenzite domácností k úsporám, tiež nazývanej hraničný sklon k sporeniu. Ide o zápornú zmenu vo výške 3 % a rovnako ako v predchádzajúcom prípade o relatívnu percentuálnu zmenu. Zníženie sklonu domácností k úsporám by malo zvýšiť ich spotrebu, čo by sa mohlo pozitívne prejavovať v produkcii sledovaných krajín.

Tretí scenár predstavuje jednoduché spojenie prvých dvoch scenárov, ide o súčasné zvýšenie plošného daňového zaťaženia a zníženie marginálnej propenzity domácností k úsporám, v oboch prípadoch zhodne o 3 %. Využitie jednotlivých scenárov na komparatívnu analýzu je nevyhnutné, keďže je to jediný spôsob, ako porovnať výsledky získané rôznymi postupmi medzi sebou.

KOMPARATÍVNA ANALÝZA

Porovnanie jednotlivých krajín prostredníctvom scenárov bude skôr vizuálne než kvantitatívne. Na prezentáciu výsledkov sú použité kartogramy⁷ namiesto tabuliek. Choropletické mapy a kartogramy predstavujú grafický spôsob porovnania kvantitatívnych údajov na mape a sú vhodné na vizualizáciu komparatívnej analýzy viacerých krajín. V našom prípade pôjde o mapu Európy a jednotlivé údaje budú predstavovať dopady šokov na vybrané oblasti prezentované vyfarbením danej krajiny.

Jedným z nepríjemných zistení v rámci analýzy bola nevhodnosť modelov na sledovanie šokov v niektorých krajinách. Pôvodným zámerom bolo analyzovanie čo najväčšieho počtu krajín. Z dostupných údajov sa však nepodarilo vytvoriť zodpovedajúce matice SAM pre všetky krajiny a v prípade modelu VŠEMOR2 sa ukázali ďalšie dve krajiny ako nevhodné na analýzu bez ďalších úprav. Model tak poslužil na komparatívnu analýzu 21 európskych krajín. Horšie na tom bol model STDCGE, ktorý poskytoval výsledky len za 14 krajín, z ktorých ešte jedna vypadla a v prípade viacerých je riešenie len prípustným či lokálne optimálnym. Je to spôsobené použitím modelu v pôvodnom tvare bez úprav na špecifiká jednotlivých krajín.

3 Pri modeloch všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy sa zavádza pojem spotreba investícií. Je to vyvolané potrebou zaviesť dynamický prvok v podobe investícií do statického modelu. Oba predstavované modely využívajú prístup prostredníctvom virtuálneho agenta, ktorý zoskupuje zdroje domácností, vlády a zahraničia a spotrebuje ich na nákup investičných statkov.

4 VŠEMOR2 (Všeobecný MOdel Rovnováhy) zostrojený na Vysoké škole ekonomickej v Prahe je druhým evolučným stupňom pôvodného modelu. Samotný model a jeho kód vychádza okrem iného z prác [7], [11], [20].

5 STDCGE (STanDard Computable General Equilibrium Model) je viacsektorový model otvorenej ekonomiky vytvorený N. Hosoem, podrobne opísaný v [7].

6 GAMS – General Algebraic Modeling System, čiže všeobecný algebraický modelovací systém. Program je vysokoúrovňovým modelovacím systémom určeným na matematickú optimalizáciu. Umožňuje zápis rovníc v algebraickom tvare a ich riešenie niektorým zo zabudovaných solverov.

7 Na vytvorenie kartogramov bola použitá služba MAPresso.com – Adrian Herzog (2003): MAPresso, Zürich (<http://www.mapresso.com>).



Prvé dva kartogramy (obr. 1 a 2) zobrazujú dopady prvého scenára prostredníctvom oboch použitých modelov. Sledovanou je najzaujímavejšia oblasť vzhľadom na aplikovaný scenár. Kartogramy tak zodpovedajú percentuálnej zmene v celkovej spotrebe vlády spôsobenej šokom v podobe zvýšenia daní o tri percentá. Za krajiny, ktoré nie sú zvýraznené, príslušný model neposkytol relevantné údaje.

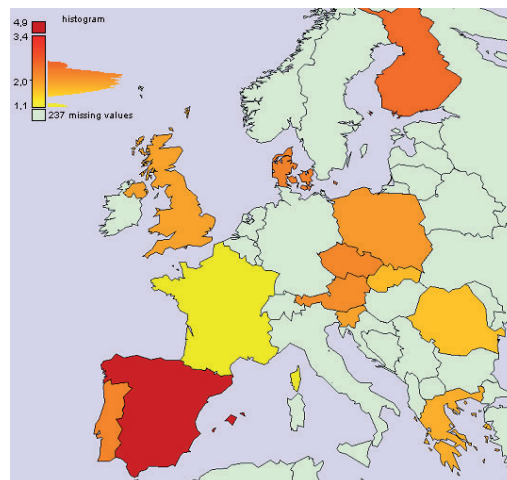
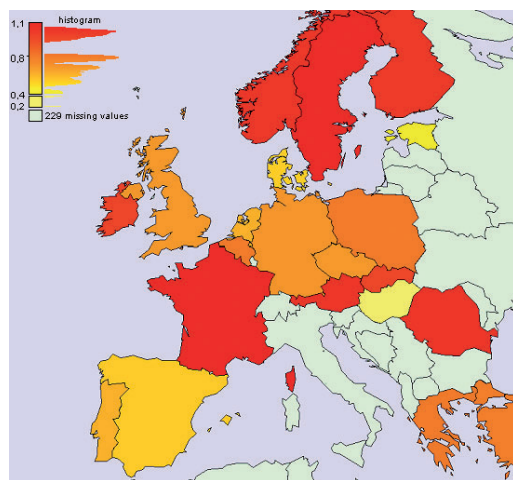
Prvý pohľad na obrázky naznačuje nesúlad v počte analyzovaných krajín, čo je vysvetlené vyššie. Pri druhom pohľade vidno odlišnosti v mierke predstavujúcej farebnosť zodpovedajúcu percentuálnym dopadom na jednotlivé krajiny. Ide o zámer, keďže to umožní relativizovať jednotlivé odchýlky medzi modelmi a výsledky sú tak navzájom porovnateľné. Najtmavšia farba je vo všetkých prípadoch spojená s najväčším dopadom a jeho veľkosť je vždy v relatívnom vzťahu k daným výsledkom.

Zvýšenie daní sa na celkovej spotrebe vlády prejavilo v oboch prípadoch pozitívne, no me-

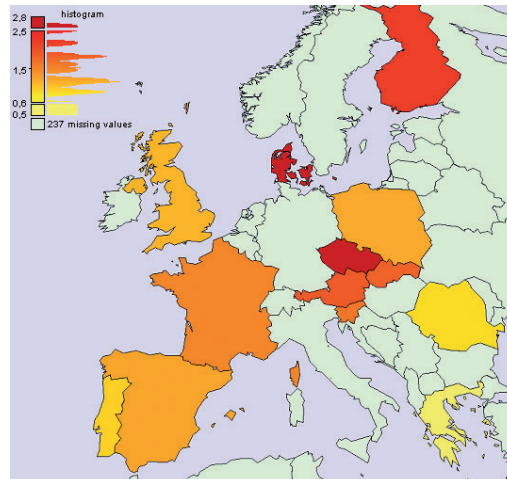
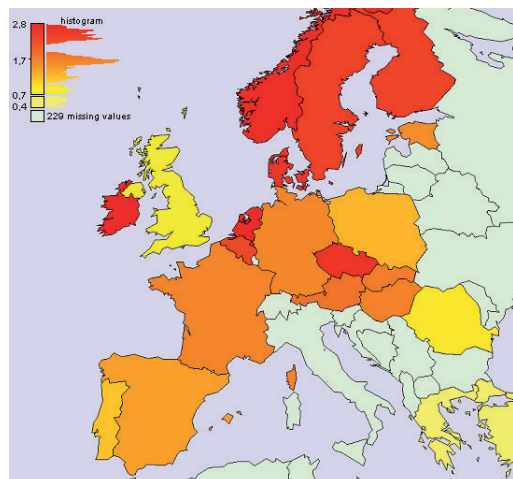
dzi modelmi odlišne. Pri prvom modeli výrazne vystupujú severské krajiny na čele so Švédskom (1,09 %) a pri druhom sa výrazne odlišujú krajiny z Pyrenejského polostrova spolu s Fínskom (2,49 %). Stredoeurópske krajiny sú v oboch prípadoch akosi v strede, nijako nevynikajú, no ani nezapadajú. Podobný výsledok je aj v prípade Veľkej Británie (1,92 %).

Ďalšia dvojica kartogramov (obr. 3 a 4) zodpovedá opäť najsledovanejšej oblasti pri druhom scenári. Sledujeme dopady šoku v podobe zníženia marginálnej propenzity domácností k sporeniu na ich celkovú spotrebu. Pri prvom modeli sa zmena v sklone domácností k sporeniu na ich spotrebe prejavila najvýraznejšie opäť v severských krajinách a smerom na juh sa znižovala, pričom najnižšie hodnoty dosiahla v Grécku (0,35 %) a Turecku (0,57 %). Pri analýze prostredníctvom druhého modelu je stav podobný. Spotreba opäť vzrástla najviac v prípade severských domácností a najmenej v Grécku (0,54 %). V oboch prípadoch sa domácnosti v Českej republike správali analo-

Obr. 1 a 2 Kartogramy dopadov prvého scenára na zmenu v celkovej spotrebe vlády pre modely VŠEMOR2 (vľavo) a STDCGE



Obr. 3 a 4 Kartogramy dopadov druhého scenára na zmenu v celkovej spotrebe domácností pre modely VŠEMOR2 (vľavo) a STDCGE





gicky ako severské. Krajiny na juhozápade kontinentu sú pre oba použité modely farebne zhodné, čo zodpovedá relatívne zhodnému správaniu domácností pri oboch modeloch.

Tretia dvojica obrázkov znázorňuje dopady tretieho scenára na celkovú spotrebu domácností a na celkovú spotrebu vlády. Tretí scenár zavádza do ekonomiky dva šoky v podobe zvýšenia daní a súčasného zníženia sklonu domácností k sporeniu. Kartogramy na obr. 5 a 6 porovnávajú dopady tohto scenára tak, že jednotlivé údaje sú za dané oblasti sčítané. Znázorňujú tak súčasný dopad dvoch šokov na dve oblasti.

Prvý model poskytuje aj v tomto prípade obdobné výsledky ako pri predchádzajúcich dvoch scenároch. Severské krajiny reagujú na zavedené šoky v ekonomike najcitlivejšie a smerom na juh sa percentuálne zmeny v spotrebe znižujú. Druhý model poskytol opäť očakávané výsledky. Fínsko (7,28 %) s Dánskom (4,09 %) zastupujúce severské krajiny reagujú najcitlivejšie a smerom na juh sa citlivosť znižuje. Výnimku tvorí v tomto prípade Španielsko (6,21 %), ktorého vysoké hodnoty sú spôsobené vysokou citlivosťou spotreby vlády na zvýšenie daní a tým aj jej príjmov. Za povšimnutie tiež stojí vo všetkých prípadoch veľmi podobná reakcia Dánska a Českej republiky.

ANALÝZA CITLIVOSTI

Overenie správnosti a kvality získaných výsledkov sa vykonáva pri CGE modeloch prostredníctvom analýzy citlivosti. Vzhľadom na statickosť modelov to predstavuje akúsi alternatívu k intervalom spoľahlivosti. Analýza citlivosti umožňuje analytikovi lepšie spoznať model, pochopiť jeho fungovanie a umožní mu očakávať a predvídať správanie v rôznych situáciách vzhľadom na kalibráciu aj na použité scenáre. Analýza citlivosti získaných výsledkov sa vykonávala viacerými smermi. Prvý predstavuje použitie ekonometrických odhadov vybraných kalibrovaných parametrov. Druhý zodpovedá ohraničenej, čiastočne podmienenej systematickej analýze citlivosti výsledkov modelu na

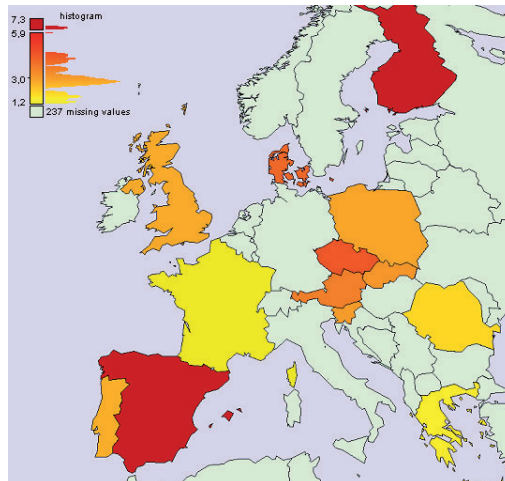
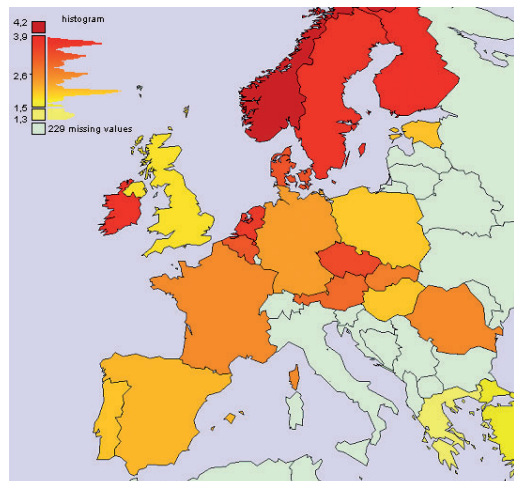
kalibrované hodnoty. Tretí smer sa zaoberá analýzou citlivosti na zvolenú veľkosť šoku a štvrtý na spôsob výpočtu lokálne optimálneho riešenia.

Ekonometrický odhad vybraných kalibrovaných parametrov predstavuje jeden zo spôsobov kalibrácie CGE modelu. Pri modeloch všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy je potrebné zadať viacero hodnôt parametrov – kalibrovať ich. Vo väčšine prípadov sa kalibrácia vykonáva expertným odhadom alebo na základe publikovaných štúdií. Ekonometrické odhady sú zriedkavé, čo je spôsobené najmä problematickým získaním vhodných údajov. Niekedy však ani nie je potrebné kalibrovať prostredníctvom ekonometrických odhadov, keďže model a jeho výsledky sú málo citlivé na kalibrované hodnoty. Ekonometrický odhad rovníc je zameraný na rovnice použité v modeli VŠEMOR2 a údaje za Českú republiku, konkrétne ide o produkčné funkcie Cobba-Douglassa a o funkcie CES a CET.

Na základe ekonometrických odhadov sa vo všetkých prípadoch s jedinou výnimkou dosahujú pri CDPF klesajúce výnosy z rozsahu. Výsledky odhadov produkčných funkcií CES/CET modelujúcich zahraničný obchod priniesli výbornú zhodu ekonometrických odhadov prostredníctvom priezových údajov a pôvodne kalibrovaných hodnôt. Kalibrácia v tomto prípade prebiehala externe, keďže model VŠEMOR2 nenačítava tieto údaje, ale očakáva ich externú špecifikáciu. Zdrojom odhadov boli v tomto prípade štúdie [1], [5], [6] a [10], ktoré síce neboli zamerané na Českú republiku, no poskytovali odhady parametrov daných funkcií. Dobré môže poslúžiť aj [14] s odhadmi za krajiny V4.

Analýza citlivosti na kalibrované hodnoty je logickým pokračovaním a rozšírením časti zameranej na ekonometrické odhady. Prostredníctvom ekonometrických odhadov sme sa snažili odhadnúť veľkosť kalibrovaných parametrov a tým zabezpečiť čo najlepší súlad modelu so skutočnosťou. Analýza citlivosti na kalibrované hodnoty dokáže odpovedať na otázku, či je vôbec potrebné snažiť

Obr. 5 a 6 Kartogramy dopadov tretieho scenára na zmenu v celkovej spotrebe vlády a v celkovej spotrebe domácností pre modely VŠEMOR2 (vľavo) a STDCGE



Literatúra

- Boys, K. A.; Florax, R. J. G. M.: Meta-Regression Estimates for CGE Models: A Case Study for Input Substitution Elasticities in Production Agriculture. In: *Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting*, Portland, OR, 2007.
- Brooke, A., et al.: GAMS: the solver manuals. Washington, DC, GAMS Development Corporation, 2012.
- Burfisher, M. E.: Introduction to Computable General Equilibrium Models. Cambridge University Press, 2011.
- Clockburn, J., et al. (ed.): Trade Liberalization and Poverty: A CGE Analysis of the 1990s Experience in Africa and Asia, 2008, 51.
- Gallaway, M. P.; McDaniel, Ch. A.; Rivera, S. A.: Short-run and long-run industry-level estimates of US Armington elasticities. *The North American Journal of Economics and Finance*, 2003, 14.1: 49-68.
- Hertel, T. et al.: How confident can we be of CGE-based assessments of Free Trade Agreements?. *Economic Modelling*, 2007, 24.4: 611-635.
- Hosoe, N., Gasawa, K., Hashimoto, H.: Textbook of Computable General Equilibrium Modeling: Programming and Simulations. Palgrave MacMillan, 2010.
- Kim, S. R.: Uncertainty, political preferences, and stabilization: Stochastic control using dynamic CGE models. *Computational Economics*, 2004, 24.2: 97-116.



9. Křístková, Z.: Simulace dopadu nástrojů zemědělské politiky na českou ekonomiku v kontextu obecné rovnováhy. Dizertačná práca, PEF CZU, Praha, 2009.
10. Okagawa, A; Ban, K.: Estimation of substitution elasticities for CGE models. *Discussion Papers in Economics and Business*, 2008, 16.
11. Pániková, L.: Alternatívne uzávery CGE modelov. Diplomová práca, FMFI UK, Bratislava, 2007.
12. Sancho, F.: Double dividend effectiveness of energy tax policies and the elasticity of substitution: A CGE appraisal. *Energy Policy*, 2010, 38.6: 2927-2933.
13. Sixta, J, Fischer, J, Zbránek, J.: Regional Input-Output Tables. In: *Mathematical Methods in Economics (MME2014)*. Olomouc, 10. 9.2014 – 12. 9.2014. Olomouc : Palacký University in Olomouc, 2014.
14. Szomolányi, K., Lukáčik, M., Lukáčiková, A.: Estimation of the Production Function Parameters in V4 Economies. In: *Mathematical Methods in Economics 2013*. Jihlava: College of Polytechnics Jihlava, 2013, s. 898-903.
15. Školuda, V.: Comparison of V4 economies using CGE model. In: *Mathematical Methods in Economics 2013*. Jihlava: College of Polytechnics Jihlava, 2013, s. 808-813.
16. Školuda, V.: Possibilities of computable general equilibrium techniques for analysis of the impact of select government policies using the CGE model of the Czech Republic. Karviná. In: *Mathematical Methods in Economics 2012*. Opava : University in Opava, 2012, s. 879-884.
17. Školuda, V., Princ P.: Demonstration of the Use of CGE Model for Comparative Analysis of European Economies. Paris 29.10.2013 – 31.10.2013. In: *Communication in Innovation and Academic Globalization*.
18. Školuda, V.: Comparative sensitivity analysis of CGE model results obtained by different model formulations. In: *Mathematical Methods in Economics (MME2014)*. Olomouc, 10. 9.2014 – 12.09.2014. Olomouc : Palacký University in Olomouc, 2014, s. 902-907.
19. Thiele, R; Wiebelt, M.: Modeling deforestation in a computable general equilibrium model. Kiel Working Papers, 1993.
20. Vojteková, M.: Analýza zmien dôchodkového systému pomocou CGE modelov. Diplomová práca, FMFI UK, Bratislava, 2009.
21. Wigle, R. M.: The Pagan-Shannon approximation: Unconditional systematic sensitivity in minutes. *Empirical Economics*, 1991, 16.1: 35-49.
22. Xiao, J, Wittwer, G.: Will an Appreciation of the Renminbi Rebalance the Global Economy?: A Dynamic Financial CGE Analysis. Monash University, Centre of Policy Studies and the Impact Project, 2009.

sa presne kalibrovat hodnoty a na aké hodnoty sa zamerať. Pokiaľ totiž výsledky nie sú citlivé na kalibrované hodnoty, nie je potrebné tieto hodnoty presne odhadovať. Treba si dať pozor na to, či sú výsledky citlivé alebo či sa niekde nachádza interval kalibrovaných hodnôt, na ktoré sú výsledky citlivé.

Prístupy k analýze citlivosti kalibrovaných hodnôt sú rôzne. Vychádzajú predovšetkým z rozmerov modelu a z výpočtovej náročnosti samotnej analýzy, keďže sa pri nej rieši zakaždým model nanovo so zmeneným súborom kalibrovaných hodnôt. Jedno z delení vychádza z prístupu autora k samotnej analýze citlivosti a v upravenej podobe je použité aj v tejto práci. Podľa [21] delíme analýzu citlivosti na ohraničenú analýzu citlivosti (LSA – *Limited Sensitivity Analysis*), podmienenú systematickú analýzu citlivosti (CSSA – *Conditional Systematic Sensitivity Analysis*) a nepodmienenú systematickú analýzu citlivosti (USSA – *Unconditional Systematic Sensitivity Analysis*). Podľa tohto delenia sa vykonáva čiastočne podmienená systematická analýza citlivosti. Postupne sa menia vždy dvojice kalibrovaných hodnôt v rozmedzí veľkostí zodpovedajúcich obmedzeniam na základe ekonomickej teórie. Tento postup sa aplikoval na všetky analyzované krajiny prostredníctvom oboch modelov pri všetkých scenároch.

Výsledky ukázali vyššiu citlivosť výsledkov získaných modelom VŠEMOR2 na kalibrované hodnoty ako v prípade modelu STDCGE, pri ktorom si zaslúži pozornosť minimálna až nulová citlivosť modelu na kalibrované hodnoty. Z praktického hľadiska je to výhodný stav, keďže sa v podstate nemusíme zaoberať externou kalibráciou, keď pre akékoľvek hodnoty dáva model rovnaké výsledky. Teoretický pohľad už nie je taký priaznivý. Stačí si uvedomiť, že v rámci analýzy citlivosti sa menili parametre substitúcie a transformácie zahraničných a domácich tovarov. Dalo by sa predpokladať, že takéto zmeny sa prejavia na spotrebe alebo aspoň v oblasti zahraničného obchodu, no nestalo sa tak. V prípade analýzy založenej na modeli VŠEMOR2 stojí za zmienku predovšetkým prítomnosť zlomu a extrémov v blízkosti literatúrou odporúčaných hodnôt pre kalibráciu. Tak ako pri komparatívnej analýze, aj pri analýze citlivosti sa severské krajiny správali podobne.

Analýza citlivosti modelu na veľkosť šoku sa pri oboch modeloch neodchýlila od ekonomických predpokladov. V oboch prípadoch prinieslo zvýšenie daní zvýšenie vládnej spotreby a zníženie sklonu domácností k sporeniu zvýšenie ich celkovej spotreby. Pri modeli STDCGE vládna spotreba reagovala pri prvom scenári citlivejšie a spotreba domácností reagovala v prípade druhého scenára pri oboch modeloch približne rovnako.

Analýza citlivosti výsledkov na spôsob riešenia vychádza z možnosti riešiť modely všeobecnej vypočítateľnej rovnováhy viacerými postupmi. V prostredí programu GAMS je možné tieto modely riešiť tromi spôsobmi, pričom každý z nich má svoje výhody a nevýhody. Prvým analyzovaným spôsobom riešenia je formulovanie mo-

delu v tvare úlohy nelineárneho programovania (NLP – *Nonlinear Programming*). Úloha má v tomto prípade umelú účelovú funkciu a ohraničieniami sú všetky rovnice modelu. Model možno riešiť viacerými algoritmami, ktoré sú podrobnejšie opísané v [2]. Použitý program GAMS umožňuje riešiť úlohu NLP prostredníctvom riešiteľov – solverov CONOPT, MINOS a SNOPT. Druhým je formulácia modelu ako nelineárnej sústavy s ohraničeniami (CNS – *Constrained Nonlinear System*), kde je model v štvorcovom tvare, a obdobne v treťom prípade preformulovaním na zmiešanú úlohu o komplementarite (MCP – *Mixed Complementarity Problem*).

Výsledky naznačili vyššiu citlivosť modelu VŠEMOR2 na zvolený spôsob riešenia a v prípade riešenia prostredníctvom NLP aj na výber riešiteľa. Pri modeli STDCGE to bolo trochu inak. Model ako taký je málo citlivý na výber spôsobu riešenia, no riešenie málokedy dáva dobrý výsledok. Inými slovami, pokiaľ už dostaneme výsledok, tak sa medzi spôsobmi riešenia líši minimálne. Zaujímavým výsledkom boli odlišnosti medzi riešeniami získanými pre rôzne solvery pri riešení modelu VŠEMOR2 prostredníctvom NLP. Výsledky vyzerali, akoby jednotliví riešitelia zastávali odlišné ekonomickej teórie. Môže to byť čiastočne spôsobené nekonvexnosťou množiny riešení, ktorú si možno predstaviť ako viacrozmerného morského ježka, nachádzajúceho sa v akejsi bubline predstavujúcej ekonomickej obmedzenia modelu, pričom ešte bublina môže byť menšia ako ježko a niektoré riešenia sú tak neprípustné.

Ďalším záverom môže byť odporúčanie na konštrukciu CGE modelov. Vzhľadom na počet a najmä komunikatívnu riešiteľov je na úvod dobré konštruovať model ako úlohu NLP. Solvery sú v tomto prípade veľmi komunikatívne a akýkoľvek problém s modelom nie je náročné nájsť a opraviť. Hotový model je následne vhodné preformulovať na úlohu MCP alebo CNS z viacerých dôvodov. Prvým a pri rozmernejších modeloch asi najdôležitejším je rýchlosť výpočtu. Tá je pri NLP akceptovateľná pri bežnej analýze, no pre kvalitnú analýzu citlivosti modelu už nevyhovuje. Tu sa skutočne prejavujú rozdiely v rýchlosti výpočtu. Ďalším, pre analytika trochu alibistickým dôvodom je nemožnosť pochybovať o výsledkoch, keď riešitelia dávali pri NLP odlišné, no matematicky rovnako dobré výsledky. Pri MCP a CNS je možné riešiť úlohy viacerými riešiteľmi, no tí fungujú skôr komplementárne – kde jeden zlyhá, druhý dokáže nájsť výsledok. Potvrdilo sa to aj v našom prípade, keď CONOPT nedokázal úlohu vyriešiť a solver PATH si s nimi poradil.

ZÁVER

Počas vypracúvania dizertačnej práce vzniklo viacero príspevkov [15], [16], [17] a [18] z oblasti CGE modelov. Možným ďalším pokračovaním je obdobná komparatívna analýza na aktuálnejších údajoch, analýza založená na neagregovaných údajoch alebo na regionálnych input-output tabuľkách [13].



Udržateľnosť prvého piliera dôchodkového systému na Slovensku¹

Tomáš Kabina

Prvý pilier slovenského dôchodkového systému je pri súčasnom nastavení neudržateľný. Dôvodmi sú nízka miera pôrodnosti a nárast priemernej dĺžky života na Slovensku, ktoré nepriaznivo vplyvajú na príjmy i výdavky prvého piliera, čo spôsobuje jeho stále rastúci deficit. Cieľom tejto práce je návrh opatrení, ktoré by viedli k udržateľnosti prvého piliera v blízkej budúcnosti. Navrhnuté opatrenia vychádzajú zo známych demografických prognóz, na základe ktorých sa vypočítali odhadnuté výšky deficitu. V práci najskôr odhadneme budúcu výšku deficitu prvého piliera pri jeho súčasnom nastavení. Potom si definujeme základné parametre, ktorých zmenou sa dá znižovať budúci deficit. Nakoniec navrhujeme opatrenia, ktoré znížia deficit na dostatočne nízku úroveň, ktorú budeme môcť pokryť zo štátneho rozpočtu.

PROGNÓZA DEFICITU PRVÉHO PILIERA PRI JEHO SÚČASNOM NASTAVENÍ

Slovenský dôchodkový systém pozostáva od veľkej reformy v rokoch 2003 až 2005 z troch pilierov:

- Povinné dôchodkové poistenie (prvý pilier) je priebežným pilierom dôchodkového zabezpečenia, kde pracujúci obyvatelia SR (poistenci) sú povinní platiť do Sociálnej poisťovne (SP) zo svojej hrubej mzdy odvody na starobné poistenie, z ktorých sa následne vyplácajú starobné dôchodky súčasným dôchodcom.
- Starobné dôchodkové sporenie (druhý pilier) je kapitalizačným pilierom dôchodkového zabezpečenia. Účastníci druhého piliera (sporitelia) odvádzajú časť svojich odvodov na starobné poistenie na svoj osobný účet vo svojej dôchodkovej správcovskej spoločnosti (DSS), ktorá tieto prostriedky investuje a zhodnocuje na finančných trhoch. Po dosiahnutí dôchodkového veku má sporiteľ právo poberať dôchodok z financií nasporených na svojom účte.
- Dobrovoľné doplnkové dôchodkové poistenie (tretí pilier) je dobrovoľným kapitalizačným pilierom. Tento pilier nie je nijako dôležitý vzhľadom na cieľ tejto práce, preto sa ním bližšie nebudeme zaoberať.

Všetky príjmy SP na starobné poistenie (t. j. príjmy prvého piliera) pochádzajú z odvodov na starobné poistenie, ktoré je povinný odvádzať každý pracujúci obyvateľ SR (poistenec). Súčasná výška odvodov je 18 % z hrubej mzdy. Ak je poistenec sporiteľom v druhom pilieri, časť odvodov je zo SP hneď odvedená na jeho osobný účet v DSS (odvod do druhého piliera, v súčasnosti 4 % z hrubej mzdy, ale postupne sa bude prechádzať na 6 %). Zvyšok peňazí (odvod do prvého piliera, 14 % z hrubej mzdy) sa stáva príjmom prvého piliera. Ak poistenec nie je sporiteľom v druhom pilieri, celé jeho odvody 18 % z hrubej mzdy zostávajú v SP ako príjem prvého piliera. Jedinými výdav-

kami prvého piliera sú výplaty starobných (príp. predčasných starobných) dôchodkov slovenským dôchodcom.

Naším prvým cieľom je prognóza budúceho deficitu prvého piliera pri jeho súčasnom nastavení. Na skúmanie deficitu prvého piliera sme vytvorili model v programe MS Excel, ktorý nám dokáže plynule vypočítať deficit prvého piliera pre rôzne zadané scenáre a parametre. Na odhad budúcej demografickej situácie v modeli sme vychádzali z demografických prognóz Výskumného demografického centra Inštitútu informatiky a štatistiky (INFOSTAT). Použitá prognóza obyvateľov SR² je z demografického hľadiska z roka na rok stále horšia, čo je prirodzené vzhľadom na nízku pôrodnosť a rastúcu priemernú dĺžku života na Slovensku. Na základe prognózy možno odhadnúť, koľko ľudí na Slovensku bude v danom roku pracovať, ako aj koľko ľudí bude poberať dôchodok.

Pre prognózu deficitu musíme vedieť odhadnúť budúce príjmy i výdavky prvého piliera, ktoré sú závislé od dvoch základných ekonomických veličín: od miery nezamestnanosti (len pracujúci obyvatelia dostávajú mzdu a platia odvody) a miery ekonomického rastu, ktorú definujeme ako mieru rastu priemernej mzdy i miery rastu HDP na obyvateľa (predpokladáme, že výška priemernej mzdy je silne korelovaná s výškou HDP na obyvateľa, čo potvrdzujú viaceré výskumy). Pri rastúcej priemernej mzde rastie aj výška príjmov prvého piliera, pričom jeho výdavky rásť nemusia v prípade valorizácie dôchodkov len podľa rastu životných nákladov dôchodcov, tzv. dôchodkovej inflácie.³ Vo všetkých nasledujúcich prognózach deficitu, s výnimkou dynamického modelu v závere práce, sme predpokladali základný ekonomický variant, ktorý sme si zvolili ako mieru nezamestnanosti 10 % a mieru ekonomického rastu 1 % počas celého obdobia prognózy, ktorým sú roky 2012 až 2060. Pre zjednodušenie sme

¹ Článok je zhrnutím diplomovej práce s rovnakým názvom, za ktorú autor získal tretiu cenu v súťaži o Cenu guvernéra NBS pre študentov univerzít za výnimočnú dizertačnú, prípadne diplomovú prácu v oblasti menovej ekonomie, makroekonómie alebo finančnej ekonomie. V čase písania diplomovej práce autor študoval ekonomickú a finančnú matematiku na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave a diplomovú prácu písal na Katedre aplikovanej matematiky a štatistiky tejto fakulty.

² Prognóza je dostupná na internetovej stránke Infostat: http://www.infostat.sk/vdc/sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=10&Itemid=55

³ Tento spôsob valorizácie je takisto jedným z predpokladov modelu a stane sa skutočnosťou od roku 2018.



4 MELICHERČÍK, I. 2005: Dôchodková reforma na Slovensku: deficit prvého piliera a očakávané výšky dôchodkov. Sborník príspevků z konferencie Hradecké ekonomické dni 2005, Hradec Králové: Gaudeamus, 2005, s. 147-154.

v prognóze predpokladali aj 0 % infláciu, teda stále ceny.

Pri uvedených predpokladoch možno odhad budúcich príjmov prvého piliera v danom roku počítať nasledovne:

$$Príjmy = 12 * PO * O_1 * PM,$$

kde PO je počet pracujúcich obyvateľov (ktorý je závislý od predpokladanej miery nezamestnanosti), O_1 je výška odvodov do prvého piliera (teraz 18 %) a PM je priemerná mesačná mzda. Podobným spôsobom vieme pre daný rok počítať aj odhad výdavkov:

$$Výdavky = 12 * \sum_{i=vd}^{100} (dem_i * doch_1),$$

kde vd je vek odchodu do dôchodku, dem_i je demografia, t. j. počet osôb vo veku i , a $doch_i$ je priemerná výška dôchodku osôb vo veku i (v stálych cenách). V súčasnosti platí $vd = 62$ rokov a dem_i vyplýva z uvedenej demografickej prognózy. Výšku dôchodkov $doch_i$ vieme pre každý rok a vek vypočítať na základe súčasného spôsobu výpočtu novopriznaných dôchodkov v danom roku, príp. aj ich budúcej valorizácie (keďže predpokladáme nulovú infláciu a valorizovať sa bude od roku 2018 podľa dôchodcovej inflácie, pri základnej prognóze deficitu je valorizácia nulová).

Doteraz sme neuvažovali s vplyvom druhého piliera na deficit prvého piliera. Pre dobrý odhad deficitu je nevyhnutné tento vplyv zohľadniť. Druhý pilier spôsobuje prvému pilieru isté ušlé príjmy, pretože nie celé odvody sporiteľa v druhom pilieri idú do SP, ale časť smeruje na sporiteľov účet v DSS. Na druhej strane druhý pilier v budúcnosti spôsobí prvému pilieru isté ušletrené výdavky, lebo sporiteľia v druhom pilieri budú po dosiahnutí dôchodkového veku poberať z prvého piliera len časť dôchodku a zvyšok budú poberať z druhého piliera. Druhý pilier môže teda mať na deficit prvého piliera rôzny výsledný vplyv.

Výšku ušlých príjmov (UP) prvého piliera, spôsobených druhým pilierom, možno vypočítať podľa vzorca:

$$UP = 12 * O_2 * PM * (1 - Nez) * \sum_{i=vv}^{vd} (dem_i * pu_i),$$

kde O_2 je výška odvodov do druhého piliera, vv je vek vstupu na trh práce, Nez je nezamestnanosť, pu_i je percentuálna účasť osôb vo veku i v druhom pilieri a označenie ostatných veličín je nezmenené. Suma nachádzajúca sa vo vzorci teda vyjadruje počet osôb v produktívnom veku, ktorí sú sporiteľmi v druhom pilieri. Podobným spôsobom vieme pre budúce roky odhadnúť ušletrené výdavky (UV), ktoré druhý pilier spôsobí:

$$UV = 12 * \sum_{i=vd}^{100} (dem_i * pu_i * pc_i * doch_i),$$

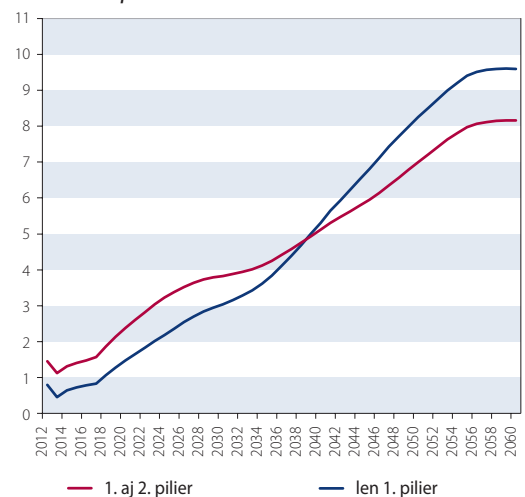
kde označenie veličín je nezmenené a pc_i označuje pomernú časť starobných odvodov, ktorú osoba vo veku i počas celej svojej pracovnej kariéry odvedie do druhého piliera (pc_i sa dá vypočítať podľa výšky odvodov a ich pomeru medzi piliermi v jednotlivých rokoch, keď poistenec pracoval). Po vypočítaní ušlých príjmov a ušletrených výdavkov spôsobených druhým pilierom vieme počítať výsledný deficit prvého piliera v danom roku (chceme ho mať vyjadrený v kladných číslach, preto ho počítame ako výdavky mínus príjmy a nie naopak):

$$Deficit = Výdavky - Príjmy + UV - UP$$

Výsledný deficit potom len porovnávame s výškou HDP, ktorú vieme odhadnúť na základe predpokladu o ekonomickom raste. Uvedeným spôsobom sme v modeli vypočítali odhad deficitu prvého piliera pri súčasnom nastavení jeho parametrov a základnom ekonomickom variante (graf 1).

Pri pohľade na graf 1 je zaujímavý vplyv druhého piliera na výšku deficitu. Na začiatku sledovaného obdobia je jeho vplyv negatívny, ušlé príjmy výrazne prevyšujú ušletrené výdavky, keďže dôchodky z druhého piliera zatiaľ poberá málo ľudí. V neskoršom období však ušletrené výdavky prekročia ušlé príjmy, a teda druhý pilier pomáha znižovať deficit. Zaujímavé je, kedy nastáva zlom vo výslednom vplyve druhého piliera na deficit. Kým podľa nášho modelu zlom vychádza na rok 2039, podľa analýzy vykonanej hneď po prijatí dôchodkovej reformy⁴ zlom nastane v roku 2044. V každom prípade sa očakáva, že výhodnosť druhého piliera vzhľadom na deficit prvého piliera sa prejaví o 25 až 30 rokov.

Graf 1 Deficit prvého piliera k HDP pri súčasnom nastavení parametrov



Zdroj: INFOSTAT, vlastné spracovanie.



V grafe 1 však vidieť neustály rast deficitu prvého piliera do obrovských rozmerov. Na rok 2060 dostávame odhad 8,16 % HDP v modeli s druhým pilierom, 9,60 % HDP v modeli bez druhého piliera. Aj keď druhý pilier pomáha čiastočne znížiť výšku deficitu v budúcnosti, rozhodne sa nemožno spoliehať len na tento pilier. Obe výšky deficitu sú absurdne vysoké a nebolo by ich možné absolútne za žiadnych okolností vykryť zo žiadnych finančných zdrojov. Znamená to, že na odstránenie deficitu, príp. jeho zníženie na prijateľnú úroveň sú nevyhnutné zmeny v nastavení dôchodkového systému. Za prijateľnú úroveň deficitu považujeme 1 % HDP, pretože túto úroveň deficit dosahuje aj v súčasnosti a vykryvá sa mimoriadnym prevodom zo štátneho rozpočtu, vo výnimočných prípadoch budeme akceptovať aj 1,5 % HDP.

DEFICIT PRI ZMENÁCH ZÁKLADNÝCH PARAMETROV DŮCHODKOVÉHO SYSTÉMU

Keďže sme ukázali, že deficit je pri súčasnom nastavení parametrov dôchodkového systému neudržateľný, bude nevyhnutné parametre meniť s cieľom znížiť deficit.

Definujme si preto základné parametre dôchodkového systému:

- vek odchodu do dôchodku,
- celkovú výšku odvodov na starobné poistenie, mieru náhrady starobných dôchodkov,
- maximálny prípustný dôchodok z prvého piliera.

Mieru náhrady starobných dôchodkov definujeme ako pomer priemerného starobného dôchodku a priemernej hrubej mzdy. V roku 2013 bola miera náhrady v SR vo výške 47,39 % (61,29 % z priemernej čistej mzdy). Na rozdiel od prvých dvoch základných parametrov nie je miera náhrady definovaná žiadnym zákonom, je to len vypočítaný ukazovateľ, ale možno ju v priebehu rokov meniť postupnou úpravou vzorca na výpočet novopriznaných dôchodkov.

Maximálny prípustný dôchodok z prvého piliera zákon neurčuje priamo, ale zo zákona vyplýva, že možno poberať z prvého piliera dôchodok až vo výške trojnásobku priemerného dôchodku. Toto nastavenie robí aj prvý pilier príliš zásluhovým a umožňuje ľuďom s veľmi vysokými príjmami poberať príliš vysoké dôchodky aj z prvého piliera, a to napriek tomu, že títo ľudia majú zväčša mnoho úspor a nie sú takmer vôbec odkázaní na štátny dôchodkový systém. Zníženie maximálneho prípustného dôchodku z prvého piliera by nevyhnutne viedlo k zníženiu výdavkov, a teda aj k deficitu prvého piliera.

Pomocou nášho modelu možno zistiť, ako vplyvajú zmeny jednotlivých parametrov na deficit systému. V modeli sme najprv menili vždy len jeden zo štyroch základných parametrov dôchodkového systému, pričom ostatné parametre sme nechali nezmenené. Pri týchto zmenách sme sledovali vývoj deficitu a vyhodnotili sme si, ako výrazne by sme museli zmeniť jednotlivé parametre modelu, ak by sme chceli len touto jedinou zmenou znížiť deficit na konci sledovaného obdobia, t. j. v roku 2060, na prijateľnú úroveň do 1 % HDP.

Vyšli nám tieto výsledky:

- dôchodkový vek 78 rokov, alebo
- celková výška odvodov na starobné poistenie 46 %, alebo
- miera náhrady starobných dôchodkov 19 %, alebo
- maximálny prípustný dôchodok z prvého piliera 0,41.

Každý rozumný človek iste uzná, že žiadna z týchto jednoparametrických zmien dôchodkového systému neprichádza do úvahy. Dôchodkový vek 78 rokov je extrémne vysoký, mnohé povolania sa v takom veku už nedajú vôbec vykonávať. Výška odvodov na starobné poistenie 46 % by teoreticky možná bola, ale oproti súčasnému stavu by išlo o viac ako 2,5-násobný nárast, takže toto opatrenie by sa dalo veľmi ťažko presadiť bez súčasných zmien aj v iných parametroch. Miera náhrady 19 % je mimoriadne nízka, v porovnaní so súčasnosťou by išlo o viac ako dvojnásobný pokles. Táto miera náhrady by navyše viedla k príliš veľkým príjmovým a sociálnym rozdielom medzi pracujúcou generáciou a dôchodcami, ktoré nie sú v rozvinutej spoločnosti prijateľné. Rovnako neprijateľné je aj zníženie maximálneho prípustného dôchodku z prvého piliera na 0,41-násobok súčasného priemerného dôchodku, čo by bola suma pod hranicou životného minima. Znamená to, že zníženie budúceho deficitu na prijateľnú úroveň nie je možné dosiahnuť len zmenou jedného základného parametra. Bude sa preto musieť pristúpiť k zmenám viacerých parametrov súčasne.

Naším ďalším cieľom preto bolo nájsť pomocou modelu vhodnú kombináciu zmien základných parametrov (opatrení), ktorá by znížila odhad deficitu na prijateľnú úroveň pre základný ekonomický variant. Hľadali sme vyvážené opatrenia, ktoré nešli príliš na úkor žiadneho jediného parametra a ktoré by znížili deficit pod 1% HDP počas celého sledovaného obdobia. Pri základnom ekonomickom variante sme sa po dlhšej analýze a skúmaní rozhodli navrhnúť tieto zmeny v parametroch:

- Maximálny prípustný dôchodok z prvého piliera sa čo najskôr zníži na výšku súčasného priemerného dôchodku. V praxi sa táto zmena dá urobiť len postupne v priebehu pár rokov, aby neklesli príjmy niektorých dôchodcov zo dňa na deň príliš prudko. Toto opatrenie nijako nepostihne asi dve tretiny dôchodcov, ktorí poberajú nižší ako priemerný dôchodok. Ostatným dôchodcom s vysokými príjmami v minulosti sa prestanú vyplácať príliš vysoké dôchodky, čo ušetrí 12,10 % výdavkov prvého piliera.
- Vek odchodu do dôchodku sa bude postupne zvyšovať na 67 rokov, pričom tento dôchodkový vek dosiahnu všetci dôchodcovia až v roku 2047. Aj keď v praxi by k zvyšovaniu dochádzalo postupne v jednotlivých mesiacoch, pre jednoduchosť sme v našom modeli zvyšovali dôchodkový vek v celých rokoch.
- Výška odvodov do druhého piliera sa bude v najbližších rokoch 2015 až 2022 postupne zvyšovať o 1 % ročne, pričom 14-percentná



výška odvodov do prvého piliera zostane nezmenená. Celková výška odvodov sa tým zvýši na 26 % od roku 2022. Pomer odvodov medzi piliermi bude 14 % : 12 %, ale len do roku 2052, keď pre pretrvávajúcu zlú demografiu bude na pokrytie deficitu nevyhnutné znížovať odvod do druhého piliera, čiže v roku 2060 bude pomer odvodov medzi piliermi 22 % : 4 %. Poistenci, ktorí nie sú účastníkmi druhého piliera, budú v rokoch 2022 až 2060 vždy odvádzať celých 26 % do prvého piliera.

- Postupnou úpravou vzorca na výpočet novopriznaných dôchodkov znížime mieru náhrady dôchodkov zo súčasných 47,4 % na 41,8 % v roku 2060. Napriek zníženiu miery náhrady budú priemerné dôchodky stále rásť, keďže predpokladáme v celom období jednopercenčný ekonomický rast.

Odhad vývoja deficitu prvého piliera pri týchto opatreniach je v grafe 2.

Na úvod ku grafu 2 poznamenajme, že prudké skoky vo výške deficitu, ktoré vidíme v niektorých rokoch, sú spôsobené zvyšovaním dôchodkového veku len po celých rokoch. Ak by sa dôchodkový vek zvyšoval po menších časových intervaloch (k čomu v skutočnosti určite dôjde), výsledný graf by bol v miestach zvyšovania dôchodkového veku hladší.

Dôležitým pozorovaním na grafe je, že dôchodkový systém bez existencie druhého piliera by bol pri týchto opatreniach po väčšinu sledovaného obdobia prebytkový, t. j. navrhnuté opatrenia by boli až príliš reštriktívne. Lenže v roku 2060 by deficit bez druhého piliera dosiahol až 1,53 % HDP. Podobnú úroveň deficitu (1,56 % v roku 2060) by sme dosiahli aj v systéme s druhým pilierom, ak by sme v posledných rokoch neznižovali odvody do druhého piliera. Je to spôsobené tým, že z dôvodu zvýšenia dôchodkového veku na 67 rokov začne druhý pilier pozitívne vplyvať na výsledný deficit až od roku 2060, teda v období, keď už nemáme k dispozícii demografickú prognózu. Vzhľadom

na to, že naša analýza sa obmedzuje len na obdobie do roku 2060, pre pokrytie vysokého deficitu v rokoch 2053 až 2060 sme sa rozhodli pristúpiť k postupnému znižovaniu odvodov do druhého piliera. Toto opatrenie umožní významne znížiť deficit v roku 2060 až na 0,39 % HDP. Všetky navrhnuté opatrenia sú v praxi uskutočniteľné a znižujú deficit do roku 2060 na dostatočne nízku úroveň. Treba však zdôrazniť, že znižovaním odvodov do druhého piliera v rokoch 2053 až 2060 riešime problém s deficitom len na úkor ďalšej budúcnosti. Nemohli by sme toto opatrenie použiť na zníženie deficitu v dlhšom časovom horizonte, ktorý by si vyžadoval ďalšie, prísnejšie zmeny základných parametrov.

DYNAMICKÝ MODEL

Doteraz sme navrhli opatrenia na zníženie deficitu len pre základný ekonomický variant, t. j. mieru nezamestnanosti 10 % a mieru ekonomického rastu 1 %. Chceli by sme však navrhnuť opatrenia pre ľubovoľný skutočný ekonomický vývoj z nejakého rozumného, vopred stanoveného rozsahu. Vytvorili sme teda dynamický model, ktorý navrhuje primerané a realizovateľné opatrenia v rokoch 2017 až 2060 pre ľubovoľnú mieru nezamestnanosti a mieru ekonomického rastu, ktoré pochádzajú z tohto rozsahu:

- nezamestnanosť sa pohybuje v rozmedzí od 4 % do 20 %, pričom z roka na rok sa môže zmeniť maximálne o 3 %,
- ekonomický rast sa pohybuje v rozmedzí od -1 % do 2 %.

Tieto ohraničenia na ekonomické parametre považujeme za rozumné, keďže je málo pravdepodobné, že skutočný vývoj ekonomiky sa bude dlhodobo pohybovať mimo týchto hraníc. V dynamickom modeli sme vždy vychádzali z vyššie navrhnutých viacparametrických zmien, ale používali sme v ňom aj päť rôznych režimov vyplácania dôchodkov, ktoré sa mierne líšia od už navrhnutých zmien. Zadefinujeme si ich, aj s číslom, ktorým ich budeme označovať:

- Normálny režim (0): žiadne zmeny v navrhnutých viacparametrických zmenách.
- Prvý núdzový režim (1): jedinou zmenou je to, že výška všetkých vyplácaných dôchodkov sa v danom roku zníži v rovnakom pomere, tak aby miera náhrady bola 42 %.
- Druhý núdzový režim (2): rovnaká zmena ako v režime 1, ale miera náhrady bude 40 %.
- Tretí núdzový režim (3): zmeny ako v režime 2, ale zavedú sa navyše ešte aj mimoriadne odvody do prvého piliera +1 % (takže celková výška odvodov v tomto režime bude 27 % miesto 26 %).
- Štvrtý núdzový režim (4): zmeny ako v režime 2, ale zavedú sa navyše ešte aj mimoriadne odvody do prvého piliera +2 % (výška odvodov 28 % miesto 26 %).

Dynamický model funguje tak, že pred začiatkom daného roka spočíta odhad ekonomických parametrov na daný rok (na základe ich priemeru v predchádzajúcich troch rokoch) a potom vypo-

Graf 2 Deficit pri zmenách navrhnutých v základnom ekonomickom variante



Zdroj: INFOSTAT, vlastné spracovanie.



číta odhad deficitu v danom roku pre každý z piatich dôchodkových režimov. Po výpočte odhadov deficitu pre každý režim vyberieme vždy najmenej prísny režim, keď je deficit pod úrovňou 1 % HDP. V danom roku sa budú dôchodky vyplácať v tomto režime.

Dôchodkový režim počítame rovnako aj pre nasledujúce roky s tým, že do úvahy berieme vždy údaje o skutočnom ekonomickom vývoji v predchádzajúcom roku (nie ich odhad, z ktorého sme počítali režim v minulom roku). Znamená to, že v prípade zlého ekonomického vývoja sa zavedie niektorý núdzový dôchodkový režim, pri neskoršom zlepšení ekonomickej situácie sa môžeme prípadne vrátiť do menej núdzového, príp. až normálneho dôchodkového režimu. Treba však prihliadať na to, že vypočítaný odhad ekonomických parametrov v modeli pre daný rok sa bude líšiť od skutočnosti. V modeli berieme tento rozdiel do úvahy a všetky vyhodnotenia výšky deficitu sme urobili pre skutočný ekonomický vývoj (náhodný vývoj z nami stanoveného rozsahu, ktorý je však

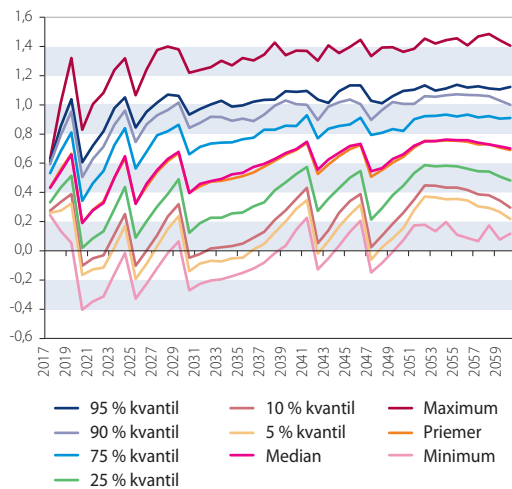
známy až na konci roka), a nie pre odhadnutý ekonomický vývoj. Kvalitu dynamického modelu sme testovali na 1000 náhodných simuláciách, na ktorých sme vyhodnotili, s akou pravdepodobnosťou sa výška deficitu prvého piliera bude pohybovať v rôznych pásmach. Výsledky týchto simulácií sú zobrazené v grafe 3.

Čiary, ktoré vidíme v grafe 3, nepredstavujú žiadnu konkrétnu jednu realizovanú simuláciu, ale zakresľujú jednotlivé kvantily, t. j. v akej časti z 1000 simulácií je skutočný deficit v danom roku pod uvedenou čiarou. Možno si všimnúť, že priemer deficitu sa takmer vždy prekrýva s mediánom a v priebehu rokov sa pohybuje od 0,19 % HDP po 0,76 % HDP. Priemer deficitu počas celého sledovaného obdobia dosahuje v priemere 0,58 % HDP.

Zvláštnu pozornosť však treba venovať maximálnym hodnotám deficitu. Maximálna hodnota z 1000 simulácií sa v priebehu rokov pohybuje okolo svojho priemeru vo výške 1,31 % HDP. Úplne maximálna hodnota výšky deficitu, ktorú dostávame v modeli pri 1000 simuláciách, je 1,49 % HDP. Keď sa však pozrieme na úroveň 95-percentného kvantilu, vidíme, že len v minime prípadov nám deficit prekračuje prijateľnú hranicu 1 % HDP. V týchto výnimočných prípadoch sme si stanovili, že budeme akceptovať deficit až do výšky 1,5 % HDP, čo splňame vždy.

Na základe uvedených analýz dynamického modelu možno konštatovať, že dynamický model navrhuje zakaždým také úsporné opatrenia, pri ktorých výsledná výška deficitu je vždy nízka a prijateľná na pokrytie dodatočnými prostriedkami zo štátneho rozpočtu. Prechody medzi jednotlivými režimami vyplácania dôchodkov sú plynulé, režim sa zhoršuje vždy najviac o jednu úroveň z roka na rok. Aj keď sú navrhnuté zmeny parametrov v dynamickom modeli často dosť nepríjemné, model nikdy nenavrhuje zmeny, ktoré by sa nedali v praxi uskutočniť. Preto považujeme navrhnutý dynamický model za dostatočne kvalitný a vhodný aj na praktické uplatnenie. Problematika deficitu priebežného dôchodkového piliera je však natoľko rozsiahla, že si vyžaduje ďalší dôkladný výskum.

Graf 3 Deficit v dynamickom modeli pri 1000 náhodných simuláciách



Zdroj: INFOSTAT, vlastné spracovanie.

Použitá literatúra

- MELICHERČÍK, I. 2005. Dôchodková reforma na Slovensku: deficit priebežného piliera a očakávané výšky dôchodkov. Sborník príspevků z konferencie Hradecké ekonomické dni 2005, Hradec Králové: Gaudemus, 2005, 147-154.
- MELICHERČÍK, I., UNGVARSKÝ, C. 2004. Pension Reform in Slovakia: Perspectives of the Fiscal Debt and Pension Level. Finance a úvěr – Czech Journal of Economics and Finance, 54, 2004, No 9-10, 391-404.
- VIRDZEK, T., ŠEBO, J. 2012. Uplatnenie automatického vyrovnávacieho mechanizmu v priebežnom pilieri dôchodkového systému v Slovenskej republike. Ekonomický časopis, 60, 2012, č.5, s. 482-494.
- HANZELOVÁ, E. 2011. Prechod zo školy na trh práce: konceptuálny rámec a indikátory. Inštitút pre výskum práce a rodiny, Bratislava, jún 2011.
- Prognóza obyvateľov SR z roku 2012, Výskumné demografické centrum, Infostat, 2012, dostupné na: http://www.infostat.sk/vdc/sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=10&Itemid=55
- Program stability Slovenskej republiky na roky 2013-2016, MF SR, apríl 2013, dostupné na: http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/nd/sp2013_slovakia_sk.pdf
- Zákon č. 461/2003 Z. z. o sociálnom poistení.
- Zákon č. 43/2004 Z. z. o starobnom dôchodkovom sporení.
- <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=11634>
- <http://www.socpoist.sk/kumulativne-vydavky-na-dochodkove-davky/1645s>
- <http://www.socpoist.sk/slovník-pojmov/11s?prm1=670>
- <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=48056>
- <http://portal.statistics.sk/showdoc.do?docid=11107>
- <http://www.socpoist.sk/vztah-priemernej-vysky-vyplacaneho-starobneho-solo-dochodku-k-3112-a-priemernej-mesacnej-mzdy-v-hospodarstve-sr/3166s>
- <http://spravy.pravda.sk/ekonomika/clanok/257674-desattisce-ludi-opustili-2-pilier/>
- <http://www.statistics.sk/pls/eutab/html.h?ptabkod=tps00025>



THE CURRENT STATE OF CONVERGENCE INDICATORS: SLOVAKIA DOES NOT CATCH UP, BUT COMPLIES WITH THE NOMINAL CRITERIA

Tibor Lalinský, Národná banka Slovenska

A further slowdown in economic growth of Slovakia was reflected in a suspended process of catching-up. The outlook for the near future suggests a recovery of real convergence in Slovakia, although very low in historical terms. Nevertheless, the latest figures for nominal convergence indicate positive trends. Almost all EU countries would satisfy the inflation criterion. Most of the EU countries outside the euro area meet the fiscal criterion as well, and would be able to meet it also in the following years. Estimated future developments envisage that the three new Member States, if participating in the exchange rate mechanism, could comply with all criteria. (p. 2)

MODELLING HOUSE PRICES IN SLOVAKIA

Ján Haluška, INFOSTAT – Institute of Informatics and Statistics, Bratislava
Mikuláš Cár, Národná banka Slovenska

A housing market and housing prices in a market economy form an important part of the transmission mechanism. Therefore, particular importance is given to the analysis and modelling of the evolution of real-estate prices. While in developed market economies the mentioned issue has been the subject of applied econometric research for over 20 years, in Slovakia it is only at the beginning, owing to various objective reasons. The aim of this paper is to present the existing knowledge and practical experience gained in finding appropriate econometric model, which could display the development of real and nominal house prices in Slovakia. (p. 6)

COMPENSATION FOR NON-MATERIAL DAMAGE AND COMPULSORY CONTRACTUAL MOTOR VEHICLE THIRD PARTY LIABILITY INSURANCE IN THE LIGHT OF THE EUROPEAN COURT OF JUSTICE JUDGMENT IN THE HAASOVÁ CASE

Imrich Fekete, Slovak Insurers' Bureau

The article deals with the issue of non-material damage. For the purpose of this article, the term non-material damage shall mean emotional injury, or trauma, suffered by the nearest relatives of a road traffic accident victim as third parties in respect of the fact that their next of kin died as a result of the use of a motor vehicle. In a way, this constitutes an interference with personal rights, in particular an infringement of the third party's right to privacy protection, which is protected under Article 11 of the Slovak Civil Code. The contribution consists of four sections. The first section describes the factual situation of the ECJ judgement in the Haasová case (C-22/12), which addresses the problem of non-material damage. The second section presents a legal analysis of the judgement as confronted with the respective EU Directives and partly also with current legislation. The third section deals with legal regulation of non-material damage in certain European countries, and in the conclusion some considerations on de lege ferenda are outlined. (p. 11)

STRUCTURAL DECOMPOSITION OF EMISSIONS GENERATED BY THE SLOVAK ECONOMY

Michal Habrman, Institute for Financial Policy, Ministry of Finance of the Slovak Republic

The article is based on a dissertation which identifies and quantifies the main determinants of changes in greenhouse gas emissions generated by the Slovak economy. Its main target is to decompose changes in emissions, generated by the Slovak economy during the period 1995–2008, into (i) changes driven by technological progress reducing the volume of emissions per unit of output, (ii) structural changes in the economy, (iii) changes in the structure of final demand, and (iv) changes in the total volume of final demand. The structural decomposition analysis was used to find the contribution of each factor. Decomposed were both the territorial emissions in Slovakia (production principle) and total emissions generated (indirectly also in other countries) by the consumption in Slovakia (consumer principle). (p. 17)

THE CGE-MODEL-BASED COMPARATIVE ANALYSIS OF EUROPEAN COUNTRIES AND THE SENSITIVITY ANALYSIS OF OBTAINED RESULTS

Václav Školuda, University of Economics, Prague

The award-winning study deals with the CGE model at various levels. The first is a theoretical level, bringing information on general equilibrium models, their construction and solution. This is followed by an application level, where the behaviour of European economies is observed by means of two different models. The third level focuses on evaluating results obtained in the original model VSEMOR2 and the adapted model STDCGE. These models focus mainly on the comparative analysis of selected countries and on the sensitivity analysis of the results. The results show higher sensitivity of the Nordic countries to changes in tax burden and in the households behaviour. The least sensitive are the Mediterranean countries, while among the Central European countries the Czech Republic is the most sensitive. Besides the comparative analysis, the presented study deals with the analysis of the results' sensitivity to calibrated values, input data, shock size and the method of calculation. (p. 22)

THE SUSTAINABILITY OF THE FIRST PILLAR OF THE PENSION SYSTEM IN SLOVAKIA

Tomáš Kabina

The first pillar of the Slovak pension system is unsustainable in its current form. The main reasons are low birth rates and rising average life expectancy in Slovakia, which are detrimental to income and expenditure of the first pillar and cause a continuous rise in its deficit. The aim of this study is to propose certain measures, which would lead to the sustainability of the first pillar in the near future. The proposed measures are based on future demographic estimates, against which the estimated deficit is calculated. Firstly, we estimate the future deficit of the first pillar in its current form and then define the main parameters. By changing these parameters, future deficit can be lowered. Finally, we propose measures, which can decrease the deficit to a sufficiently low level to be covered from the national budget. (p. 27)

