

23. marec 2015

Rakety a perie na čerpacích staniciach

Regionálne porovnanie maloobchodných cien pohonných hmôt

Lucia Šrámková, Branislav Žúdel

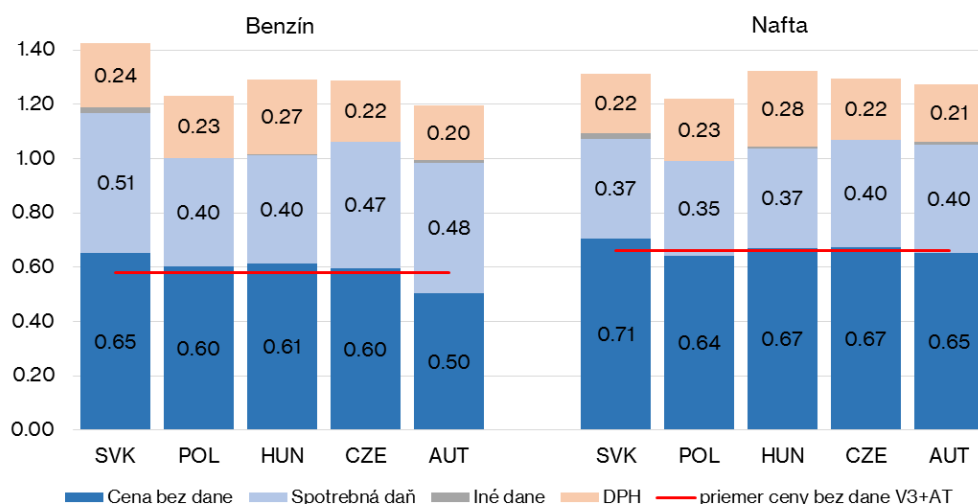
Od začiatku štvrtého kvartálu minulého roka sa znížila cena ropy BRENT vyjadrená v eurách približne o 30%. Tento pokles sa následne premietol aj do cien benzínov na medzinárodných burzách. Pohľad na maloobchodné ceny benzínu bez dane však ukazuje, že slovenskí motoristi pociťujú zmeny plynúce z veľkoobchodných cien s najväčším oneskorením v regióne strednej Európy. Úpravy cien na čerpacích staniciach sa priemerne realizujú do šiestich týždňov od zmien na burzách. Navyše, dáta exaktne potvrdili motoristami všeobecne vnímanú cenovú asymetriu, podľa ktorej ceny palív rýchlejšie rastú ako klesajú. Pri raste cien vstupov si motoristi okamžite priplatia vyše 10 centov, pri poklese neušetria. Potrebná je preto účinnejšia kontrola distribučného trhu.

Cena ropy BRENT sa za posledné dva mesiace minulého roka prepadla približne z 80 EUR za barel na takmer polovicu. Bez ohľadu na príčinu pádu ceny ropy, tento šok predstavuje prirodzený experiment s možnosťou skúmať reakciu maloobchodných cien palív v našom regióne.

Ceny pohonných hmôt na Slovensku sú v priemere vyššie ako v susedných štátoch regiónu (Graf 1). V prípade benzínov (nie nafty) je jedným z dôvodov aj vyššia spotrebná daň. Aj po očistení o nepriame dane je však napríklad priemerná čistá cena 95-oktánového benzínu (priemer za rok 2014 a 2015) najvyššia spomedzi visegrádskeho regiónu a Rakúska. V prípade vyššej ceny nafty neobstojí ani argument rozdielov v nepriamych daniach, keďže tie sú u nás v porovnaní s regiónom naopak nižšie. Motoristi tak za posledných 14 mesiacov tankovali benzín v priemere o sedem centov drahší a pri nafte si priplatili päť centov.

Ceny palív sú na Slovensku v priemere vyššie ako v susedných štátoch

Graf 1: Priemerné ceny palív sú od začiatku roku 2014 nad priemerom regiónu (v €)

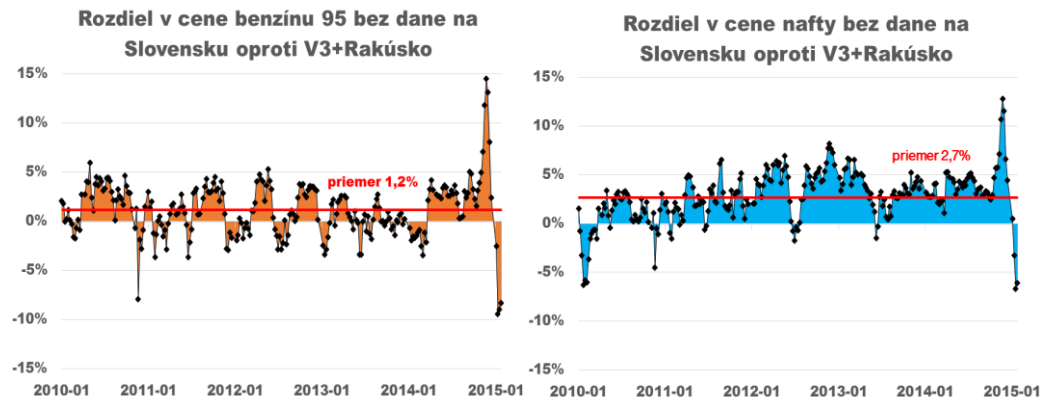


Pozn.: Spotrebná daň pre SR je kalkulovaná na úrovni 514,50 EUR na 1000 l. Zdroj: Weekly Oil Bulletin EC k 5.3.2015

Ceny palív sú na Slovensku vyššie aj po očistení o dane

Vyššie ceny palív očistené o nepriame dane však môžeme na Slovensku v porovnaní s regiónom pozorovať dlhodobo. **Od roku 2010 je 95-oktánový benzín drahší oproti susedom v priemere o 1,2% a nafta o 2,7%.** Čo je dôvodom vyšších cien palív bez dane na Slovensku v porovnaní s regiónom?

Graf 2: Ceny palív na Slovensku sú dlhodobo nad priemerom regiónu

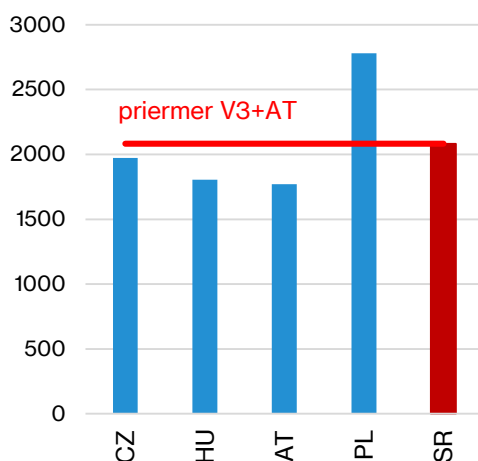


Pozn.: Spotrebná daň pre SR je kalkulovaná na úrovni 514,50 EUR na 1000 l. Zdroj: Weekly Oil Bulletin EC k 5.3.2015

Na Slovensku je koncentrácia trhu s čerpacími stanicami v rámci regiónu nadpriemerná

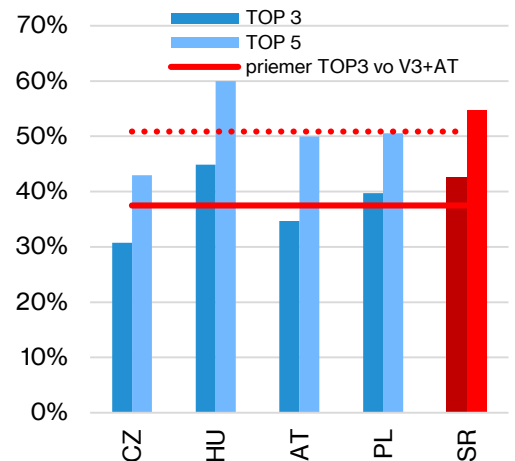
Jedným z dôvodov vyšších cien palív bez dane by mohla byť menej rozvinutá sieť čerpacích staníc, ktorých je na Slovensku v porovnaní s ČR približne trikrát menej. Ak sa však zohľadní aj nižší stupeň motorizácie na Slovensku, tento rozdiel sa stráca (Graf 3). Z pohľadu vlastnickej štruktúry čerpacích staníc je koncentrácia slovenského maloobchodného trhu s pohonnými hmotami v porovnaní s regiónom mierne vyššia, keď traja najväčší hráči obsluhujú vyše 40% trhu (Graf 4). Maďarský trh je však najviac koncentrovaný, ale ako sme ukázali vyššie, ceny palív bez dane sa v Maďarsku i tak významne neodchyľujú od priemeru v regióne.

Graf 3: Počet osobných áut na jednu čerpaciu stanicu je priemerný



Zdroj: World Bank

Graf 4: Koncentrácia trhu palív podľa vlastnickej štruktúry čerpacích staníc



Zdroj: SAPPO, ČAPPO, RFDA, benzin.apoi.hu

Transmisia v distribučnej časti trhu s palivami je na Slovensku najpomalšia v regióne

Modelový pohľad potvrdzuje, že prenos burzových cien benzínu do maloobchodných cien na Slovensku je najpomalší v regióne¹. Pracovali sme s týždennými údajmi cien benzínov 95 očistených o spotrebné dane a DPH vo V4 a v Rakúsku z Weekly Oil Bulletin Európskej komisie. Údaje zahŕňali celé pokrízové obdobie od začiatku roka 2009 až po súčasnosť, čo predstavovalo 285 pozorovaní. Tieto boli následne spárované s týždňovými údajmi cien benzínu High Sulfur kótovaného na rotterdamskej burze² a výmenným kurzom EUR/USD. Najjednoduchším ekonometrickým prístupom pre odhad transmisie veľkoobchodných do maloobchodných cien je model s rozloženými oneskoreniami³, ktorý zároveň umožňuje identifikovať rýchlosť reakcie maloobchodných cien a jej priebeh v čase. Rôzna elasticita dopytu po palivách, úrovne technológie a maloobchodné marže, ktoré taktiež vplyvajú na koncové ceny sú v modeli obsiahnuté súhrnne v nevysvetlenej časti, tzv. rezíduách.

Naopak, rýchly prenos cien je v Rakúsku a Maďarsku

Štatisticky významná transmisia cien trvá na Slovensku až šesť týždňov⁴. Naopak, najrýchlejšie čerpacie stanice upravujú ceny v Rakúsku a Maďarsku, kde sa jadro prenosu veľkoobchodných cien do koncových cien pre motoristov realizuje do dvoch týždňov od zmien na burze.

Pass-through cien podľa Distributed Lag modelu (v %)

	SK	AT	CZ	HU	PL
2 týždne	32	78	54	68	50
4 týždne	60	78	72	68	69
6 týždňov	72	78	72	68	69

Pozn.: Hodnoty vyjadrujú koľko % zo zmeny ceny benzínu na rotterdamskej burze sa premietne do lokálnych cien na čerpacích staniách (bez dane) podľa časového oneskorenia. Zelená farba vyjadruje počet oneskorení – týždňov – zahrnutých v modeli, ktoré predstavujú štatisticky významnú transmisiu (viac v BOXE 2). Zdroj: výpočty IFP

Výška priesaku veľkoobchodných cien je porovnateľná s krajinami V3

Do cien pohonných látok bez dane sa na Slovensku dostane približne 70% zmien veľkoobchodných cien, čo je porovnateľné s priesakom v krajinách V3. Inými slovami, zmena cien vstupov o 1 euro sa premietne do úpravy cien na čerpacích staniách o 70 centov. Keď sa pozrieme na horizont prenosu trvajúci maximálne mesiac, v cenách na slovenských čerpacích staniách vidíme významne najnižšiu transmisiu oproti všetkým ostatným krajinám v regióne. Napríklad po dvoch týždňoch je prenos vo všetkých ostatných krajinách minimálne 50% (50 centov), kým na Slovensku sa v koncových cenách odzrkadlí iba jedna tretina. Rakúske čerpacie stanice premietnu do dvoch týždňov dokonca takmer 80% (80 centov).

Oligopolistická štruktúra distribučného trhu nahráva cenovým asymetriám

Predošlé výsledky by sa dali naivným spôsobom interpretovať aj tak, že slovenskí motoristi oproti susedom okrem zlacňovania cien pohonných látok menej pociťujú vo svojich peňaženkách i nárasty cien vstupov. Aby sme mohli túto domnienku dokázať alebo vyvrátiť, je nutné pozrieť sa na prípadné cenové asymetrie. Pri oligopolistickej štruktúre trhu, ktorá je realitou v distribučnej sieti na trhu s pohonnými hmotami v celom regióne, je možné cenové asymetrie očakávať.

¹ Literatúra štandardne skúma priesak „pass-through“ cien rozdelený na dve fázy. Prvá fáza pokrýva vzťah ceny ropy (vstupov do výroby) a cien benzínov kotovaných na burze, ktoré reprezentujú veľkoobchodné ceny. Druhá fáza predstavuje distribučnú časť na trhu s pohonnými hmotami, v ktorej sa analyzuje väzba medzi maloobchodnými cenami pred zdanením a veľkoobchodnými cenami. Z empirickej literatúry vieme, že oligopolistická štruktúra trhu vplyva na nedokonalú transmisiu najmä v maloobchodnej fáze a preto sme sa zamerali na ňu.

² Ticker N6E4.OFB Index

³ *Distributed Lag model*, pre technické detaily pozri BOX 1. Zároveň použitie modelu bolo vzhľadom na použitie finančných dát verifikované testami heteroskedasticity, pozri BOX 2.

⁴ Počet oneskorení bol určený pomocou SBC kritéria, pre hodnoty testu pozri BOX 2.

Teória rakiet a peria rigorózne popisuje to, čo si motoristi myslia: ceny rastú rýchlejšie ako klesajú

Teória rakiet a peria⁵ hovorí, že predajné ceny reagujú rigidne a v menšom rozsahu na poklesy veľkoobchodných cien, alebo naopak, pri nárastoch reagujú pružnejšie a vo väčšej miere. Literatúra k téme oligopolistických predajcov palív je veľmi rozsiahla a zahŕňa rôzne modelové prístupy. Vyčerpávajúci prehľad empirických štúdií napísali Grasso a Manera (2005). Najrozšírenejším prístupom je metodika *asymetrických modelov s korekčným členom⁶*, ktorú sme použili aj my.

Štatistické testovanie potvrdilo prítomnosť cenovej asymetrie na Slovensku

Na Slovensku je prítomná cenová asymetria na trhu s pohonnými hmotami.⁷ Výsledky našej analýzy tak nadväzujú na závery prvej štúdie na slovenských údajoch od Pätoprstého (2006). Okamžitá reakcia cien na čerpacích staniách na rast cien vstupov o 1 euro je 11 centov, kým pri poklese je štatisticky nevýznamná. Pri štvrtýždňovom oneskorení je úprava smerom nahor priemerne 14 centov, pričom zo zníženia motoristi štatisticky nebenefitujú. Prekvapujúco sa cenovú asymetriu nepodarilo dokázať na koncentrovanejšom trhu v Maďarsku. Ani v prípade ostatných okolitých krajín sa asymetria nepotvrdila⁸.

Kľúčové závery

Tri fakty:

- dlhodobo pretrvávajúce vyššie ceny benzínu a nafty oproti regionálnemu priemeru
- pomalý prenos vstupno-výstupných cien v distribučnej časti trhu a výrazne nižšia miera prenosu veľkoobchodných cien do maloobchodných v krátkom horizonte;
- empiricky preukázaná cenová asymetria

hovorí v prospech účinnejšej kontroly distribučného trhu s pohonnými hmotami na Slovensku. Po výraznom šoku na trhu s ropou, ktorý sa premietol aj do veľkoobchodných cien už v závere minulého roka, tak najmä v januári a v prvej polovici februára bol z hľadiska fundamentov priestor pre nižšie ceny pohonných látok na slovenských čerpacích staniách.

⁵ Galeotti et al. (2003), „Rockets and Feathers Revisited: An International comparison on European Gasoline Markets“

⁶ *Asymmetric Vector Error Correction model*, pre technické detaily pozri BOX 1.

⁷ Pre ekonometrické výsledky pozri BOX2 – odhady asymetrických modelov s korekčným členom a hodnoty F-štatistik. Zamietnutie súhrnnej symetrie je významné na 10% hladine významnosti, pri okamžitej reakcii a odozve pri štvrtýždňovom oneskorení na 5% hladine významnosti.

⁸ A to ani tzv. bootstrapovaním F-testov v rozsahu 10 000 replikácií. Výsledky simulácií v Eviewse sú k dispozícii na vyžiadanie u autorov.

BOX 1. Popis ekonometrických modelov a testov použitých v analýze

Distributed Lag model

Najtriviálnejším ekonometrickým modelom pre identifikáciu vzťahu veľkoobchodných a maloobchodných cien pohonných hmôt resp. odhad prenosu cien v distribučnom segmente časti trhu s palivami je *Distributed Lag model (DL)*, vid'. Karrebrock (1991). Výhoda tohto modelu je v jednoduchšej interpretácii. Údaje sme stacionarizovali diferencovaním, keďže pôvodné časové rady boli na základe Augmented Dickey-Fuller testov (ADF) nestacionárne typu I(1). Odhadovaná rovnica pomocou metódy najmenších štvorcov nadobúda tvar

$$dlog(ctry_t) = \lambda_0 + \sum_{i=0}^p \lambda_i dlog\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right) + \varepsilon_t$$

kde modelovaná premenná je maloobchodná cena benzínu bez dane vo vybranej krajine *ctry* v čase *t*. Vysvetľovaná je pomocou ceny benzínu na Rotterdamskej burze *Rot* prepočítanej do EUR výmenným kurzom *FX*. Na rozdiel od literatúry, ktorá zväčša rozdeľuje vplyv výmenného kurzu a ceny komodity do dvoch nezávislých premenných v rovnici, sme uprednostnili agregovaný prístup, keďže v praxi sa rozhodnutia o cenotvorbe realizujú v jednom kroku i keď môže zahŕňať vstupy s dvoma protichodnými vplyvmi. V odhade reziduí $\hat{\varepsilon}_t$ modelu sú súhrnne obsiahnuté faktory ako technologický pokrok a marža predajcu.

Počet oneskorení *p* v rovnici bol určený Schwarzovým kritériom (SBC), ktoré prísnejšie penalizuje počet zahrnutých oneskorení (oproti Akaikeho informačnému kritériu AIC). To má za následok diskrimináciu zložitejších modelov so zahrnutím veľkého množstva oneskorení. Zároveň sa z odhadovanej vzorky vylúčilo prvých *p* pozorovaní, aby výsledky kritéria neboli ovplyvnené veľkosťou vzorky (očistená veľkosť vzorky $T=277$, testované boli oneskorenia po $p=8$).

Percentuálna miera transmie zmien vo veľkoobchodných cenách do maloobchodných cien je v modeli vyjadrená súčtom elasticít:

$$ctry_pass_through = \sum_{i=0}^p \lambda_i$$

Asymetrický Vector Error Correction model

Väčšina štúdií skúmajúcich cenové asymetrie je založených na koncepte kointegrácie medzi vstupnými a výstupnými cenami. Základnou triedou modelov je asymetrický Vector Error Correction model (AVECM), ktorý je rozšírením základného modelu odhadnutého pomocou Engle-Grangerovej dvojkrokovej procedúry. V prvom kroku sa na základe výsledkov ADF-testov vstupných premenných môže štandardným spôsobom odhadnúť dlhodobý (rovnovážny) vzťah medzi premennými.

V našom prípade sme použili rovnaké premenné ako v DL modeli:

$$\log(ctry_t) = \beta_1 + \beta_2 \log\left(\frac{Rot_t}{FX_t}\right) + \varepsilon_t$$

Odhad reziduí $\hat{\varepsilon}_t$ je následne podrobený ADF testu a ak je jeho stacionarita potvrdená, tak premenné sú kointegrované. To znamená, že je medzi premennými rovnovážny dlhodobý vzťah a model môžeme prepísať do krátkodobej rovnice, v ktorej vystupuje korekčný člen a koeficient α vyjadruje rýchlosť návratu k dlhodobej rovnováhe⁹:

$$d\log(ctry_t) = \alpha \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=0}^p \lambda_i d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right) + u_t$$

Počet oneskorení p je určený elimináciou prítomnosti autokorelácie v reziduách. Granger a Lee(1989) rozšírili ECM špecifikáciu o asymetrické členy nasledovným spôsobom:

$$d\log(ctry_t) = \alpha^+ \hat{\varepsilon}_{t-1}^+ + \alpha^- \hat{\varepsilon}_{t-1}^- + \sum_{i=0}^p \lambda_i^+ d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right)^+ + \sum_{i=0}^p \lambda_i^- d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right)^- + u_t$$

Asymetria v rýchlosti návratu k dlhodobej rovnováhe je daná definovaním $\hat{\varepsilon}_t^+$ rovné $\hat{\varepsilon}_t$ ak $\hat{\varepsilon}_t > 0$, inak položené nule, zatiaľ čo $\hat{\varepsilon}_t^-$ je rovné $\hat{\varepsilon}_t$ ak $\hat{\varepsilon}_t \leq 0$ a inak položené nule. Asymetria v krátkodobom vzťahu je daná analogicky

$$d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right)^+ = \begin{cases} d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right) & \text{ak } d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right) > 0 \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

$$d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right)^- = \begin{cases} d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right) & \text{ak } d\log\left(\frac{Rot_{t-i}}{FX_{t-i}}\right) \leq 0 \\ 0 & \text{inak} \end{cases}$$

pre $i=0, \dots, p$. Cenová asymetria sa v modeli následne formálne testuje F-testom združenej alebo individuálnej nulovej hypotézy, ktorá predpokladá symetriu:

$$H_0: \alpha^+ = \alpha^-, \lambda_0^+ = \lambda_0^-, \dots, \lambda_p^+ = \lambda_p^-$$

Cook (1999) ukázal, že výsledky štandardných testov symetrie môžu mať v AVECM modeloch slabú silu. V ďalšom kroku sme preto pristúpili ku tzv. bootstrapovaniu F-štatistik podľa Galeotti et al. (2003). V modeloch s časovými radmi je nutné použiť bootstrap po blokoch (dĺžky $n < T$), t.j. v náhodnej úprave vzorky sa ponecháva sekvencia n pozorovaní v čase vždy nedotknutá. Keďže v modeloch AVECM sme použili oneskorenia maximálne dĺžky $p=6$, určili sme $n=8$ (t.j. blok dvoch mesiacov), ktorý sa ukázal byť ako postačujúci. Výsledky sme hodnotili na základe 10000 replikácií F-štatistik podľa metodiky v Cook(1999).

⁹ Aby dochádzalo k návratu do dlhodobej rovnováhy tak koeficient pri korekčnom člene musí nadobúdať hodnoty z intervalu $(-2,0)$.

BOX 2. Výsledky modelov a ekonometrických testov**SBC kritérium pre voľbu počtu oneskorení v DL modeli**

Počet oneskorení	SK	AT	CZ	HU	PL
0	-5,508	-4,760	-4,979	-4,474	-4,973
1	-5,576	-5,046	-5,145	-4,677	-5,051
2	-5,714	-5,111	-5,356	-4,819	-5,130
3	-5,816	-5,090	-5,381	-4,799	-5,131
4	-5,901	-5,070	-5,384	-4,779	-5,136
5	-5,901	-5,054	-5,367	-4,759	-5,121
6	-5,909	-5,044	-5,353	-4,742	-5,101
7	-5,892	-5,024	-5,332	-4,730	-5,087
8	-5,874	-5,004	-5,317	-4,720	-5,070

Pozn.: Počet oneskorení v týždňoch. Zvýraznený je počet oneskorení zvolený na základe výsledkov SBC testu. ($T=277$, $p_{max}=8$) Zdroj: výpočty IFP

Test ARCH heteroskedasticity reziduí v DL modeli

Názov testu	SK	AT	CZ	HU	PL
ARCH LM test	0,820 (0,366)	2,032 (0,155)	1,898 (0,152)	24,713 (0,000)	21,171 (0,000)

Pozn.: Nulová hypotéza predpokladá homoskedasticitu reziduí. Zvýraznené sú hodnoty F -štatistiky spolu s p -hodnotou v zátvorke, ktoré zamietajú nulovú hypotézu homoskedasticity na (aspoň) 10% hladine významnosti. Zdroj: výpočty IFP

Asymetrický ECM model - asymetria v návrate do dlhodobej rovnováhy a krátkodobé cenové asymetrie

Počet oneskorení	SK	AT	CZ	HU	PL
LR asymm. α^+	-0,023* (-1,738)	-0,044** (-2,034)	-0,013 (-0,712)	-0,008 (-0,334)	0,010 (0,486)
LR asymm. α^-	-0,015 (-1,081)	-0,037* (-1,634)	-0,037* (-1,856)	-0,063** (-2,278)	-0,048** (-2,416)
SR asymm. λ_0^+	0,112*** (2,861)	0,310*** (5,360)	0,061 (1,088)	0,099 (1,500)	0,160*** (2,982)
SR asymm. λ_0^-	-0,005 (-0,154)	0,311*** (6,113)	0,074 (1,562)	0,131** (2,328)	0,125*** (2,682)
SR asymm. λ_1^+	0,112*** (3,678)	0,328*** (7,149)	0,229*** (5,293)	0,330*** (6,185)	0,207*** (4,701)
SR asymm. λ_1^-	0,085** (2,382)	0,286*** (5,824)	0,171*** (3,726)	0,384*** (6,720)	0,191*** (4,047)
SR asymm. λ_2^+	0,149*** (4,525)	0,102** (2,193)	0,215*** (4,884)	0,181*** (3,356)	0,187*** (4,155)
SR asymm. λ_2^-	0,182*** (5,389)	0,141*** (3,178)	0,131*** (3,142)	0,172*** (3,294)	0,177*** (4,182)
SR asymm. λ_3^+	0,161*** (4,962)	-	-	-	-
SR asymm. λ_3^-	0,132*** (3,944)	-	-	-	-



SR asymm. λ_4^+	0,140*** (4,568)	-	-	-	-
SR asymm. λ_4^-	0,040 (1,354)	-	-	-	-
LR symm. α	-0,015* (-1,702)	-0,041*** (-2,936)	-0,024** (-2,016)	-0,030* (-1,787)	-0,016 (-1,173)

Pozn.: LR=korekčný člen k dlhodobej rovnováhe, SR= krátkodobé parametre. Pre každý parameter je uvedená t-štatistika v zátvorke. Optimálny počet oneskorení v ECM modeli je určený podmienkou eliminácie autokorelácie z reziduí. LR symm. je memorandovo uvedený korekčný člen symetrického ECM modelu. Zvýraznené sú elasticity, ktoré sa viažu na zamietnutie nulovej hypotézy symetrie na (aspoň) 10% hladine významnosti podľa F-testov. */**/** označujú štatistickú významnosť koeficientov na 10/5/1% hladine významnosti. Zdroj: výpočty IFP

Asymetrický ECM model - Vypočítané F-testy pre asymetriu návratu k dlhodobej rovnováhe a krátkodobé cenové asymetrie

Nulová hypotéza	SK	AT	CZ	HU	PL
$\alpha^+ = \alpha^-$	0,169 (0,682)	0,044 (0,833)	0,712 (0,399)	2,014 (0,157)	3,862 (0,050)
$\lambda_0^+ = \lambda_0^-$	4,400 (0,037)	0,000 (0,985)	0,028 (0,868)	0,114 (0,736)	0,208 (0,648)
$\lambda_1^+ = \lambda_1^-$	0,354 (0,552)	0,407 (0,524)	0,867 (0,353)	0,497 (0,481)	0,065 (0,800)
$\lambda_2^+ = \lambda_2^-$	0,506 (0,477)	0,363 (0,547)	1,897 (0,170)	0,017 (0,897)	0,026 (0,871)
$\lambda_3^+ = \lambda_3^-$	0,375 (0,541)	-	-	-	-
$\lambda_4^+ = \lambda_4^-$	5,551 (0,019)	-	-	-	-
Združená hypotéza	2,127 (0,051)	0,222 (0,926)	0,837 (0,502)	0,706 (0,588)	1,706 (0,149)

Pozn.: Nulové hypotézy predpokladajú symetriu v návrate ku dlhodobej rovnováhe resp. v krátkodobých reakciách. Združená hypotéza testuje symetriu všetkých reakcií súčasne. Reportovaná je hodnota Waldovho F-testu spolu s p-hodnotou v zátvorke. Zvýraznené sú výsledky, ktoré zamietajú nulovú hypotézu symetrie aspoň na 10% hladine významnosti. Zdroj: výpočty IFP

Výsledky simulácií F-testov bootstrap replikáciami sú k dispozícii u autorov na vyžiadanie.

Použitá literatúra

- Cook et al. (1999), „Nonsymmetric Error Correction Revisited“, Applied Economic Letters, 6, p. 467-470
- Galeotti M., Lanza A., Manera M. (2003), „Rockets and Feathers Revisited: An International comparison on European Gasoline Markets“, Energy Economics, 25, p. 175-190
- Granger C.W.J. a Lee T.H. (1989), „Investigation of Production, Sales and Inventory Relationships Using Multicointegration and Non-symmetric Error Correction Models“, Journal of Applied Econometrics, 4, p.145-S159
- Grasso M., Manera M. (2005) „Asymmetric Error Correction Models for the Oil-gasoline Price Relationship“, IEM
- Karrenbrock J.D. (1991): „The Behaviour of Retail Gasoline Prices: Symmetric or Not?“, Federal Reserve Bank of St. Louis, 73, p. 19-29
- Pätoprstý, V. (2006): „Cenové asymetrie na trhu s benzínom v EÚ a SR“, Rozhlady (časopis EUBA)

Materiál prezentuje názory autora a Inštitútu finančnej politiky, ktoré nemusia nevyhnutne odzrkadľovať oficiálne názory Ministerstva financií SR. Cieľom publikovania komentárov Inštitútu finančnej politiky (IFP) je podnecovať a zlepšovať odbornú a verejnú diskusiu na aktuálne ekonomické témy. Citácie textu by sa preto mali odkazovať na IFP (a nie MF SR), ako autora týchto názorov.