



# Absolútna a podmienená beta konvergencia ekonomickej výkonnosti v EÚ

Stefan Catrina, Central European University  
Tibor Lalinský, Národná banka Slovenska

*Kladný rozdiel medzi priemerným hospodárskym rastom EÚ (EÚ-28) a rastom pôvodných krajín EÚ (EÚ-15) naznačuje, že nové členské krajiny, t. j. menej bohaté krajiny dobiehali bohatšie krajiny a v EÚ sme mohli sledovať proces tzv. beta konvergenencie. Príspevok hodnotí vývoj pozorovaného procesu dobiehania v čase a kvantifikuje vplyvy hlavných faktorov, ktoré tento proces formovali. Všíma si úlohu vonkajších faktorov konkurencieschopnosti a zahraničných investícií.*

Pozorovaný proces beta konvergenencie zaznamenaný v EÚ nebol plynulý a jeho vývoj bol, zdá sa, značne ovplyvnený globálnym hospodárskym vývojom. Ak rozdelíme celé dostupné obdobie na menšie časové úseky, na grafe 1 vidíme, že k najvýraznejšiemu dobiehaniu dochádzalo v rokoch 2000 až 2007, v čase globálneho hospodárskeho boomu a zároveň v čase dokončenia príprav a úspešného zavŕšenia doposiaľ najväčšej vlny rozširovania sa EÚ. Hospodárska a neskôr aj dlhová kríza však silne zasiahli nielen pôvodné, ale aj nové členské krajiny eurozóny. Beta konvergencia sa v rokoch 2008 až 2011 výrazne spomalila.

Prezentované základné údaje podnecujú k podrobnejšej analýze vzťahov ovplyvňujúcich hospodársky rast a dobiehanie prebiehajúce v Európskej únii. Dôležitým faktorom dynamiky vývoja v začleňujúcich sa krajinách bol samotný proces príprav na vstup do EÚ. Ako potvrdzuje aj graf 2, v rokoch 2000 až 2007 zaznamenali nové členské krajiny EÚ významný prílev investícií a s cieľom zosúladiť svoje hospodárske prostredie s pôvodnými krajinami EÚ pristúpili k viacerým reformám.

Nasledujúce časti tohto príspevku sa venujú kvantitatívnemu overeniu platnosti beta konvergenencie, t. j. vzťahu medzi východiskovou hodnotou HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily (PKS) a hospodárskym rastom. Identifikujeme hlavné podporné faktory dobiehania. Zohľadňujeme pozorované špecifické vplyvy pôsobiace na vývoj nových členských krajín EÚ, ako napr. inštitucionálne reformy, kvalitu podnikateľského prostredia alebo medzinárodnú konkurencieschopnosť. Získané výsledky porovnávame s výsledkami publikovanými v literatúre.

## MERANIE ABSOLÚTNEJ A PODMIENEJ BETA KONVERGENCIE

Proces beta konvergenencie je relatívne široko diskutovanou témou v odbornej literatúre. Absolútna konvergencia výkonnosti si všima čisto závislosť medzi hospodárskym rastom a počiatočnou hodnotou HDP na obyvateľa. Podmie-

nená beta konvergencia zohľadňuje aj vplyv ďalších faktorov.

Najväčším prínosom je najmä príspevok Roberta J. Barra, ktorý postupne kvantifikoval tempo dobiehania a vplyv podporných faktorov viacerými spôsobmi. Jeho prvotné odhady boli založené na prierezovej analýze veľkého počtu krajín. Ako podklad pre výber vhodných vysvetľujúcich premenných sme použili predovšetkým jeho príspevky: Barro (1992) a Barro (2012).

Barrove výsledky boli viackrát revidované a doplnené inými autormi, ktorí sa snažili zdôrazniť relevantnosť či už inej metódy, alebo iných podporných faktorov. Zväčša však ide o ukazovatele popisujúce situáciu v rámci krajiny. Spomedzi vonkajších faktorov, prípadne faktorov hodnotiacich medzinárodnú konkurencieschopnosť, sú v relevantnej literatúre spomínané iba výmenné relácie.

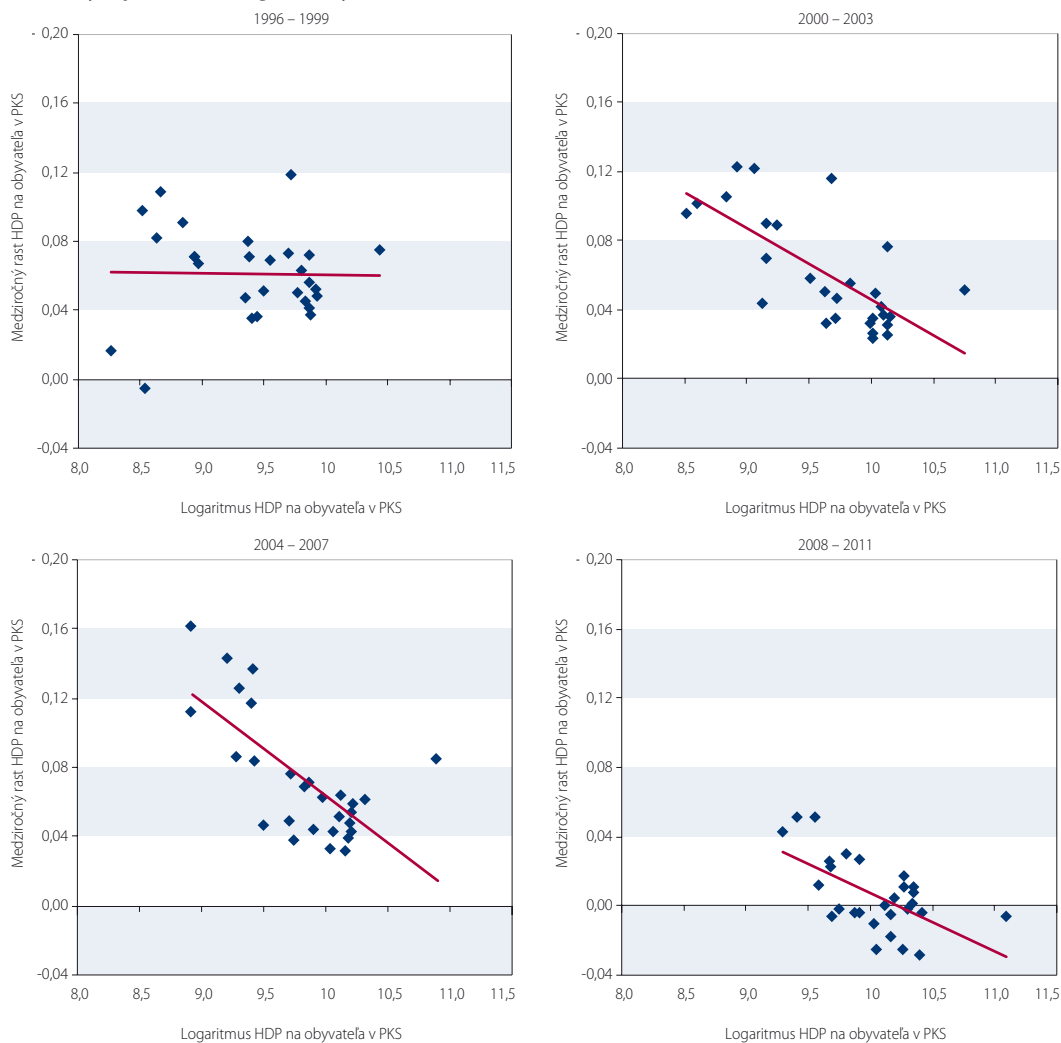
Z novších štúdií iných autorov zohľadňujúcich nové netradičné ukazovatele možno spomenúť napríklad štúdiu Hausman a kol. (2014). Na vzorke 128 krajín sveta ukázali, že ich index komplexnosti pomáha lepšie vysvetliť prebiehajúcu beta konvergenciu.

Počet publikácií zohľadňujúcich špecifiká vývoja v Európe je značne obmedzený. Jedným z dôvodov môže byť, že analýza podmienenej beta konvergenencie na menšej vzorke krajín, napr. krajín EÚ, vyžaduje existenciu dostatočne dlhých časových radov, ktoré nie sú zatiaľ dostupné. Alternatívou je použitie panelových odhadov, ktoré umožňujú dosiahnutie štatisticky významných odhadov aj na menšej vzorke krajín, pre ktoré sú dostupné údaje za kratšie časové obdobie.

Príkladom sú štúdie De la Fuente (2003), Curesma, Ritzberger-Grünwald a Silgoner (2008) a Morgese Borys, Polgár a Zlate (2008). Prvá z nich analyzovala vývoj v krajinách OECD v rokoch 1970 až 1995, pričom analyzované obdobie bolo rozdelené na päťročné obdobia. Druhá zo spomenutých štúdií pracovala s osemročnými obdobiami za roky 1960 až 1998 pre krajiny EÚ-15. Tretia

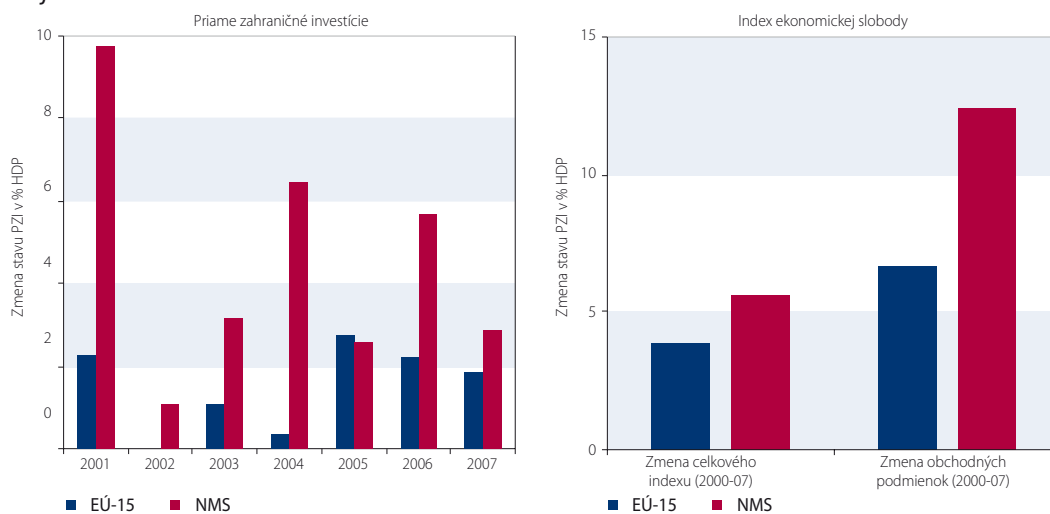


Graf 1 Vývoj beta konvergencie výkonnosti v EÚ



Zdroj: Eurostat, vlastné výpočty.

Graf 2 Vývoj priamych zahraničných investícií a zmeny v podnikateľskom prostredí v nových členských krajinách EÚ



Zdroj: Eurostat, Heritage Foundation.

Poznámka: EÚ-15 = pôvodné krajiny EÚ, NMS = nové členské krajiny EÚ.



štúdia sa venovala východoeurópskym krajinám a analyzovala štvorročné obdobia za roky 1993 až 2005. Odhady beta konvergenencie pre európske krajiny sa spravidla pohybujú niekde medzi 2 až 22 % v závislosti od toho, či ide o absolútnu alebo podmienenú konvergenciu, aká bola zvolená metóda panelového odhadu, aké bolo použité časové obdobie a v neposlednom rade od toho, ktoré krajiny boli analyzované.

Naša analýza je založená na údajoch za súčasné členské krajiny EÚ (s výnimkou Luxemburska) pre časové obdobie rokov 1996 až 2012 rozdelené na štyri štvorročné obdobia.<sup>1</sup> Vychádzame z jednoduchého panelového odhadu kvantifikujúceho vplyv pôvodnej úrovne HDP na obyvateľa na začiatku štvorročného obdobia (resp. rok pred začiatkom obdobia) na priemerný rast HDP na obyvateľa v prislúchajúcom štvorročnom období.<sup>2</sup> Následne testujeme vplyv dostupných podporných faktorov.<sup>3</sup> Zohľadňujeme vplyv všetkých voľne dostupných ukazovateľov, ktoré sú k dispozícii za dostatočne dlhé obdobie a vypovedajú o hospodárskom vývoji a stabilite krajiny, o ekonomickej stabilite a efektívnosti vlády, o sociálnych a vzdelanostných podmienkach, ako aj o finančných podmienkach a konkurencieschopnosti.<sup>4</sup>

### HLAVNÉ VÝSLEDKY NAŠICH ODHADOV

Naše výpočty založené na panelových odhadoch potvrdzujú prítomnosť absolútnej beta konvergenencie v EÚ. Menej rozvinuté krajiny (krajiny s nižšou úrovňou HDP na obyvateľa) rástli v období od roku 1996 rýchlejšie ako bohatšie krajiny EÚ.<sup>5</sup> Toto zistenie platí nezávisle od predpokladanej dĺžky hospodárskeho cyklu. Ako je uvedené v tabuľke 1, výsledky získané zovšeobecnenou metódou najmenších štvorcov (OLS – *Ordinary least squares*), t. j. metódou nezohľadňujúcou špecifiká jednotlivých krajín, naznačujú, že dobiehanie prebiehalo tempom 1,8 až 1,9 %.<sup>6</sup> Po zohľadnení faktorov špecifických pre jednotlivé krajiny, teda po použití presnejšej metódy (tzv. metódy fixných efektov, FE) môžeme konštatovať, že EÚ sa vyznačovala výrazne vyšším tempom konvergenencie, ako sú všeobecne akceptované odhady vo výške 2 až 3 %.<sup>7</sup> V prí-

pade odhadov založených na analýze štvorročných a päťročných období dosiahol tempo beta konvergenencie hodnotu 8,4 %. Pri trojročnom období bolo toto tempo až 9,5 %.<sup>8</sup> Vyššia miera determinácie modelu založeného na analýze päťročných období ukazuje, že tento model lepšie vysvetľuje absolútnu beta konvergenciu ako model vychádzajúci zo štvorročných období. Takmer identický odhad tempa konvergenencie nám však umožňuje zamerať sa v ďalšej analýze na štvorročné obdobia, ktoré poskytujú väčší počet pozorovaní potrebný na analýzu podmienenej konvergenencie zohľadňujúcej nielen počiatočnú úroveň HDP krajiny, ale aj ďalšie dôležité faktory.

Prebiehajúci proces dobiehania bol, prirodzene, ovplyvňovaný rôznymi vnútornými i vonkajšími faktormi. Niektoré hospodársky rast spomaľovali, iné ho naopak podporovali. V ďalšom kroku sme preto testovali vplyv možných vysvetľujúcich faktorov. V záujme prehľadnejšej interpretácie sme dostupné faktory zatriedili do štyroch skupín.

Prvú skupinu tvoria faktory makroekonomickej stability a rozvoja. Všímame si vplyv investícií, vládnej spotreby, otvorenosti ekonomiky, inflácie a produktivity, resp. technologickej úrovne krajiny. Ako vidieť v tabuľke 2 (konkrétne v stĺpci označenom písmenom  $\lambda$ ), každý z týchto faktorov má štatisticky významný vplyv na výšku hospodárskeho rastu v EÚ a zvyšuje vypovedaciu schopnosť základného modelu absolútnej beta konvergenencie (meranú koeficientom determinácie označeným  $R^2$ ). Zároveň si môžeme všimnúť, že zohľadnenie vplyvu možných podporných faktorov vedie vo všeobecnosti k zvýšeniu odhadu tempa beta konvergenencie (označeného písmenom  $\beta$ ).<sup>9</sup>

Dostupné údaje o kvalite podnikateľského prostredia, zohľadňujúce ekonomicke slobodu, demokraciu, ale aj sociálnu a vzdelanostnú úroveň, sa nezdáajú byť natoľko významné ako faktory makroekonomickej stability a rozvoja. Spomedzi faktorov hodnotiacich kvalitu podnikateľského prostredia sme identifikovali štatisticky významný vplyv iba v prípade ukazovateľov porovnávajúcich fiškálnu slobodu a efektívnosť vládnych inštitúcií.<sup>10</sup>

- 1 Tento prístup umožňuje sledovať vplyv pôvodnej hodnoty a zároveň zachováva vyšší počet pozorovaní, potrebný na vyčíslenie vplyvu ďalších vysvetľujúcich premenných. Výber štvorročného obdobia súvisí s priemernou dĺžkou hospodárskeho cyklu identifikovanou v literatúre. Pre overenie vplyvu dĺžky zvoleného obdobia na hlavné zistenia sme použili aj trojročné a päťročné obdobia.
- 2 Prezentované výsledky vychádzajú z hodnoty HDP na obyvateľa rok pred analyzovaným obdobím. Tento prístup znižuje vplyv novej odchýlky spôsobenej endogenitou.
- 3 Vzťah môžeme zapísať ako  $(X_{i,t+n} - X_{i,t})/n = \alpha + \beta \log(X_{i,t}) + \lambda(Z_{i,t+n} - Z_{i,t}) + \eta_i + \mu_{i,t}$ , prípadne ako  $(X_{i,t+n} - X_{i,t})/n = \alpha + \beta \log(X_{i,t}) + \lambda Z_{i,t} + \eta_i + \mu_{i,t}$ , v závislosti od charakteru vysvetľujúcej premennej.
- 4 Podrobný zoznam ukazovateľov a ich krátky popis je uvedený v prílohe 1 k Analýze konvergenencie slovenskej ekonomiky (NBS, 2014).
- 5 Resp. bohatšie krajiny rástli pomalšie, keďže koeficient  $\beta$  prislúchajúcej premennej HDP na obyvateľa nadobúda zápornú hodnotu.
- 6 Prvý riadok tabuľky obsahujúci odhady koeficientov pre HDP na obyvateľa.
- 7 Vyššia hodnota môže byť daná tým, že EÚ predstavuje relatívne malú skupinu viac otvorených krajín, a tiež relatívne krátkym (a špecifickým) obdobím (v porovnaní s odhadmi vychádzajúcimi z dlhodobých údajov za všetky dostupné krajiny sveta). Odhady založené na HDP na obyvateľa v parite kúpnej sily poskytujú o niečo nižšie odhady tempa dobiehania. V prípade štvorročného obdobia dosahuje tempo absolútnej konvergenencie hodnotu 6,4 %.
- 8 Všetky odhadnuté koeficienty sú štatisticky významné na jednoprotcentnej hladine významnosti (označené tromi hviezdikami), čo znamená, že odhadnuté hodnoty sú s veľkou pravdepodobnosťou signifikantné.
- 9 Tieto, ako aj všetky nižšie uvedené výsledky prezentujú iba odhady zohľadňujúce vplyv faktorov špecifických pre jednotlivé krajiny, t. j. odhady boli vypočítané metódou fixných efektov.
- 10 Mediálne častejšie prezentované poradie krajín v kvalite podnikateľského prostredia merané umiestnením v rebríčku Doing business je k dispozícii až od roku 2004, čo znemožňuje použiť tento ukazovateľ na analýzu dlhodobých vzťahov.

Tabuľka 1 Absolútna beta konvergencia v EÚ

	Trojročné obdobie		Štvorročné obdobie		Päťročné obdobie	
	Rast HDP na obyvateľa		Rast HDP na obyvateľa		Rast HDP na obyvateľa	
	OLS	FE	OLS	FE	OLS	FE
HDP na obyvateľa	-0,0183***	-0,0949***	-0,0189***	-0,0841***	-0,0175***	-0,0839***
Konštanta	0,200***	0,928***	0,206***	0,825***	0,193***	0,821***
Počet pozorovaní	132	132	105	105	79	79
Koeficient determinácie	0,222	0,345	0,281	0,399	0,358	0,514
Upravený koeficient determinácie	0,216	0,340	0,275	0,393	0,350	0,508
Počet krajín	27		27		27	

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$ , logaritmus HDP na obyvateľa v EUR.

**Tabuľka 2 Podmienená beta konvergencia – vplyv ukazovateľov hospodárskej stability a rozvoja**

Názov vysvetľujúcej premennej	$\beta$	$\lambda$	R <sup>2</sup>
Miera investovania	-0,0765***	0,391**	0,532
Vládna spotreba	-0,0868***	-0,627***	0,495
Otvorenosť ekonomiky	-0,107***	0,0771***	0,452
Miera inflácie	-0,0891***	-0,0245***	0,462
Technologická úroveň (fe_TFP)	-0,0846***	-0,0793***	0,473

Robustné štandardné odchýlky, \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$

**Tabuľka 3 Podmienená beta konvergencia – vplyv ukazovateľov ekonomickej slobody, demokracie a efektívnosti vládnych inštitúcií**

Názov vysvetľujúcej premennej	$\beta$	$\lambda$	R <sup>2</sup>
Vymožitelnosť práva	-0,0812***	-0,0762	0,412
Miera demokracie	-0,0856***	0,0946	0,423
Sloboda trhu práce	-0,166***	0,0977	0,600
Fiškálna sloboda	-0,113***	0,124**	0,448
Efektívnosť vládnych inštitúcií	-0,0942***	0,247***	0,484
Sloboda podnikania	-0,0787***	-0,0456	0,410

Robustné štandardné odchýlky, \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$

Štandardné ukazovatele sociálnej, demografickej a vzdelanostnej úrovne krajiny identifikované ako faktory so štatisticky významným vplyvom na hospodársky rast a dobiehanie sa vo viacerých štúdiách skúmajúcich veľký počet krajín nezdať byť významnými determinantmi rastu v EÚ. Jedným z dôvodov je, že demografické, vzdelanostné i sociálne podmienky krajín EÚ sú z globálneho hľadiska veľmi podobné a vzhľadom na ich relatívne vysokú úroveň sa výrazne nemenia (tabuľka 4).

Nad rámec doterajších štúdií sme sa viac venovali vplyvu vonkajších faktorov. Výsledky naznačujú silný štatisticky významný vplyv väčšiny dostupných ukazovateľov konkurencieschopnosti i zahraničných investícií (tabuľka 5). Volatilita výmenného kurzu, no predovšetkým celková úroveň medzinárodnej konkurencieschopnosti krajiny výrazne prispieva k vysvetleniu vzťahu medzi pôvodnou úrovňou výkonnosti a rastom v EÚ. Jednoduchá kvantitatívna analýza rastu

**Tabuľka 4 Podmienená beta konvergencia – vplyv ukazovateľov sociálnej a vzdelanostnej úrovne krajiny**

Názov vysvetľujúcej premennej	$\beta$	$\lambda$	R <sup>2</sup>
Miera úmrtnosti	-0,0594***	23,93	0,408
Vysokoškolské vzdelanie	-0,117***	0,0657	0,432
Starnutie populácie	-0,0947***	0,200	0,405
Miera pôrodnosti	-0,0786***	-0,0261	0,402

Robustné štandardné odchýlky, \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$

**Tabuľka 5 Podmienená beta konvergencia – vplyv ukazovateľov konkurencieschopnosti a podmienok financovania**

Názov vysvetľujúcej premennej	$\beta$	$\lambda$	R <sup>2</sup>
Výmenné relácie	-0,129***	0,0693	0,577
Index komplexnosti	-0,0898***	0,0210	0,409
Volatilita reálneho kurzu (CPI) (fe_REER(CPI))	-0,0941***	-0,990***	0,645
Volatilita reálneho kurzu (ULC)	-0,0865***	-0,414***	0,613
Volatilita nominálneho kurzu (fe_NEER)	-0,0939***	-0,388***	0,640
Priame zahraničné investície (fe_FDI)	-0,0769***	0,162***	0,549

Robustné štandardné odchýlky, \*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$



zohľadňujúca vplyv úrovne HDP na obyvateľa a podmienok financovania naznačuje tiež dôležitý vplyv priamych zahraničných investícií.<sup>11</sup> Naopak, výsledky našich jednoduchých odhadov pre EÚ nepotvrdzujú vplyv výmenných relácií a ukazovateľa ekonomickej komplexnosti identifikovaných v štúdiách analyzujúcich veľký počet výrazne heterogénnejších krajín.<sup>12</sup>

Z doteraz uvedených výsledkov vyplýva, že v prípade tzv. podmienenej beta konvergencie zohľadňujúcej vplyv ďalšieho vysvetľujúceho faktora vykazovala EÚ ešte vyššie priemerné tempo konvergencie ako v prípade absolútnej beta konvergencie zohľadňujúcej iba samotný vplyv pôvodnej úrovne HDP na obyvateľa.

Obmedzený počet pozorovaní neumožňuje testovať spoločný vplyv množstva vyššie spomínaných faktorov.<sup>13</sup> Zameriame sa preto na overenie vplyvu empiricky pozorovaných faktorov, predovšetkým nami identifikovaných vonkajších faktorov, na dobiehanie v EÚ pomocou všeobecne akceptovaného modelu publikovaného Barrom (2012). Ako naznačuje tabuľka 6, Barrova špecifikácia potvrdzuje platnosť beta konvergencie v EÚ a v súlade s našimi predchádzajúcimi odhadmi ukazuje vyššie tempo dobiehania. Nie všetky premenné sú však dostupné za dostatočne dlhé obdobie.<sup>14</sup> Niektoré nie sú dostatočne štatisticky významné pri zmenách sledovaného obdobia, ani po prípadných obmenách vysvetľujúcich premenných. V nasledujúcej časti sa preto zameriame na redukovanú formu pôvodného modelu (model 3), ktorú budeme rozširovať o nami identifikované vonkajšie faktory dobiehania.

V tabuľke 7 môžeme vidieť, že najdôležitejšími nami identifikované premenné si zachovávajú štatisticky významný vplyv aj v rozšírenom modeli a zvyšujú jeho vypovedaciu schopnosť.

Z našich odhadov vyplýva, že proces dobiehania v EÚ bol popri štandardne identifikovanému pozitívnemu vplyvu investícií a negatívne vplyvu vládnej spotreby významne ovplyvnený aj prístupom (najmä) k zahraničnému kapitálu a úrovňou konkurencieschopnosti. Vyššia dosiahnutá technologická úroveň a volatilita kurzu mali v súlade s našimi očakávaniami nepriaznivý vplyv, čiže spomaľovali hospodársky rast v EÚ. Analýza podmienenej beta konvergencie zohľadňujúcej vplyv tradičných domácich faktorov spolu s nami identifikovanými vonkajšími faktormi ukazuje, že tempo dobiehania v EÚ mohlo dosiahnuť 10 až 13 %.

V skutočnosti bol pozorovaný vývoj podporných faktorov v sledovaných krajinách značne rozdielny, čo viedlo k tomu, že niektoré z nich neboli schopné dosiahnuť odhadované tempo beta konvergencie. Ako dokumentuje graf 3, aj jednoduché rozdelenie krajín EÚ na pôvodné a nové členské krajiny ukazuje výrazne rozdiely medzi krajinami. Niektoré faktory sa dokonca vyvíjali smerom znižujúcim výkonnosť ekonomiky.

#### VYPOVEDACIA SCHOPNOSŤ IDENTIFIKOVANÝCH VÝSLEDKOV

Vyššie identifikované vzťahy poskytujú predovšetkým dôležité informácie o vývoji a faktoroch beta konvergencie v EÚ. Použitá metóda odhadov však umožňuje overiť platnosť zistených súvislostí pre individuálne krajiny EÚ, prípadne pre vybrané

- 11 Priame zahraničné investície majú štatisticky významný vplyv aj po zohľadnení domáceho kapitálu (podielu domácich úverov na HDP)
- 12 Ako napr. Barro (2012) a Hausmann a kol. (2013).
- 13 Súčasťou odhadnutých modelov sú popri prezentovaných vysvetľujúcich premenných aj umelé premenné pre jednotlivé krajiny a časové obdobia.
- 14 Prezentovaný odhad úplnej Barrovej špecifikácie na údajoch EÚ uvedený v druhom stĺpci berie do úvahy iba údaje od roku 2000.

Tabuľka 6 Podmienená beta konvergencia – platnosť špecifikácie podľa modelu Barro (2012)

	Model 1 (pôvodné výsledky)	Model 2 (výsledky pre EÚ)	Model 3 (redukovaná forma) (ba)
HDP na obyvateľa	-0,0447**	-0,167***	-0,129***
Miera úmrtnosti	-1,15	-27,20	
Miera pôrodnosti	-0,0351***	-0,0369	
Vymožiteľnosť práva	0,0045	0,0524	
Miera investovania	0,014	0,512***	0,274**
Vysokoškolské vzdelanie <sup>1</sup>	0,0062 / -0,0107**	0,0558	0,0929*
Vládna spotreba	-0,083	-0,353	-0,617***
Otvorenosť ekonomiky	0,0129	0,109***	
Výmenné relácie	0,092**	0,0948**	
Miera demokracie	0,021	0,127	
Miera inflácie	-0,0315*	0,0458	
Konštanta	neuveďené	1,369**	1,268***
Počet pozorovaní	760	75	95
Koeficient determinácie	0,511	0,847	0,663
Fixné efekty	Áno	Áno	Áno
Upravený koeficient determinácie	neuveďené	0,820	0,648
Počet krajín	80	26	26

Robustné štandardné odchýlky, \*\*\* $p < 0,01$ , \*\* $p < 0,05$ , \* $p < 0,1$   
<sup>1</sup> Barro (2012) zohľadňuje zvlášť počet rokov vzdelania žien a mužov.





Tabuľka 7 podmienená beta konvergencia – overenie vplyvu identifikovaných faktorov rozšírením redukovanej formy modelu Barro (2012)

	Model 3 + zahraničný kapitál (ba_FDI)	Model 3 + podmienky financovania (ba_FDI)	Model 3 + technologická úroveň (ba_TFP)	Model 3 + výmenný kurz (ba_NEER)	Model 3 + konkurencie- schopnosť (ba_REER)
HDP na obyvateľa	-0,129***	-0,102***	-0,115***	-0,134***	-0,130***
Miera investovania	0,250***	0,215*	0,243**	0,210*	0,258***
Vysokoškolské vzdelanie	0,0916***	0,0489	0,0636	0,0751	0,0839***
Vládna spotreba	-0,582***	-0,571***	-0,683***	-0,612***	-0,600***
Priame zahraničné investície	0,156**	0,139***			
Domáce úvery		0,0883*			
Technologická úroveň			-0,0765***		
Volatilita nominálneho kurzu				-0,957**	
Volatilita reálneho kurzu					-0,826**
Konštanta	1,332***	1,024***	1,223***	1,351***	1,289***
Počet pozorovaní	94	93	95	95	95
Koeficient determinácie	0,799	0,718	0,724	0,702	0,809
Fixné efekty	Áno	Áno	Áno	Áno	Áno
Upravený koeficient determinácie	0,703	0,698	0,709	0,685	0,673
Počet krajín	26	26	26	26	26

Robustné štandardné odchýlky, \*\*\* $p < 0,01$ , \*\* $p < 0,05$ , \* $p < 0,1$

15 Vplyv indexu svetovej konkurencieschopnosti nie je plne porovnateľný vzhľadom na nedostupnosť údajov za celé hodnotené obdobie. Ak by sme hodnotili iba obdobie od roku 2000, najlepšie výsledky by poskytol model zahŕňajúci index svetovej konkurencieschopnosti.

skupiny krajín. Bližšie sa pozrieme na aplikovateľnosť výsledkov pre Slovensko a pre skupinu pôvodných a nových členských krajín EÚ.

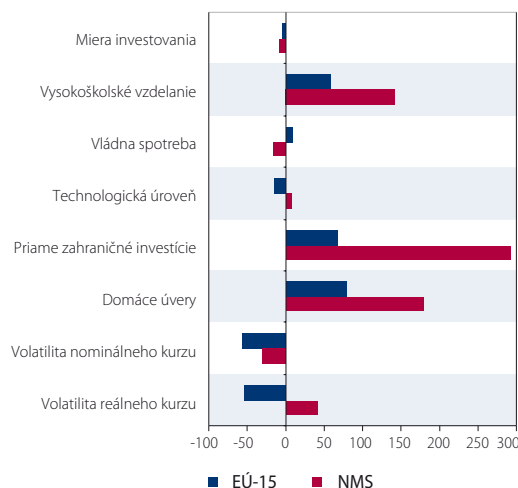
Hospodársky vývoj EÚ bol relatívne nerovnomerný. Priemerný reálny rast HDP na obyvateľa (2,5 %) zaznamenaný v rokoch 1996 až 1999 sa v nasledujúcom štvorročnom období spomalil pod 2 %, v rokoch 2004 až 2007 stúpol blízko k pôvodnej úrovni, následne však v dôsledku krízy dosiahol zápornú priemernú hodnotu. Hospodársky vývoj na Slovensku bol dynamickejší, v rokoch 1996 až 2003 sa rast HDP na obyvateľa (v EUR) pohyboval na úrovni pod štyrmi percentami a v rokoch 2004 až 2007 kulminoval na takmer dvojnásobnej hodnote. Prepád HDP v roku 2009 sťahol priemernú hodnotu rastu v poslednom sledovanom štvorročnom období k dvom percentám.

Na grafe č. 4 vľavo si môžeme všimnúť, že prvý základný odhad vzťahu medzi hospodárskym rastom a pôvodnou úrovňou HDP na obyvateľa zachytáva najmä klesajúci dlhodobý trend vývoja rastu HDP na obyvateľa v EÚ a nedostatočne zohľadňuje vývoj na Slovensku. Nami identifikované štatisticky významné faktory dobiehania zlepšujú relevantnosť odhadnutého základného modelu pre Slovensko. Najmä volatilita reálneho výmenného kurzu mení zakrivenie krivky odhadnutého rastu smerom ku skutočným nameraným hodnotám.<sup>15</sup> Významné zlepšenie odhadu rastu prináša aj zohľadnenie vývoja priamych zahraničných investícií a technologickéj úrovne na Slovensku.

Obrázok vpravo potvrdzuje prínos Barrovej špecifikácie modelu beta konvergencie zohľadňujúcej viaceré domáce faktory vývoja analyzovaných krajín. Redukovaná forma pôvodnej Barrovej špecifikácie ani jej verzia rozšírená o vplyv volatility nominálneho výmenného kurzu, zdá sa, nedokáže dostatočne zachytiť skutočný trend vývoja (najmä zo začiatku sledovaného obdobia). Vhodnejšie sa javí vziať do úvahy relatívnu technologickú úroveň Slovenska, priame zahraničné investície a volatilitu reálneho výmenného kurzu.

Porovnanie výsledkov skúmaných modelov naznačuje, že v súvislosti s nižšou skutočnou volatilitou rastu o niečo lepšie opisujú vývoj v pôvodných krajinách EÚ ako v nových členských krajinách. Na príklade modelu zohľadňujúceho vplyv technologickéj úrovne (graf 5) môžeme vidieť, že najväčšie rozdiely medzi skutočným a odhadnutým rastom HDP na obyvateľa predikuje model pre

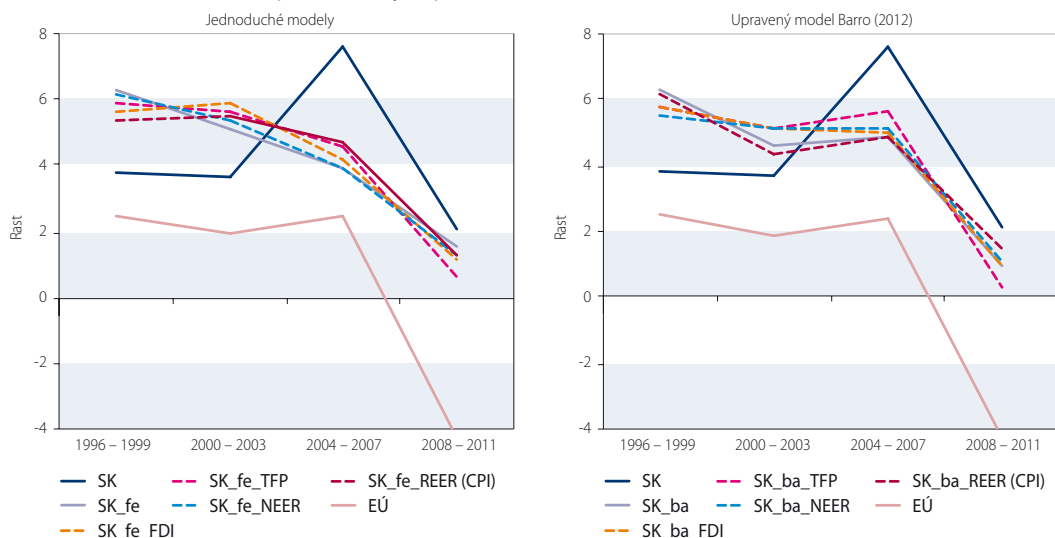
Graf 3 Vývoj hlavných vysvetľujúcich premenných v pôvodných a nových členských krajinách za celé analyzované obdobie (1996 až 2011)



Zdroj: Vlastné výpočty.



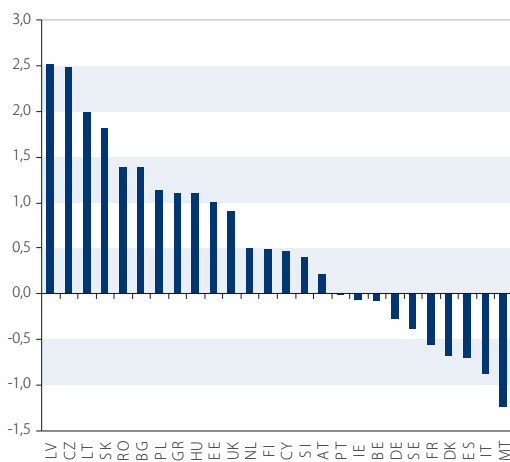
Graf 4 Porovnanie hodnôt predikovaných pre Slovensko



Zdroj: Vlastné výpočty.

Poznámka: SK\_fe – model absolútnej beta konvergenie a jeho modifikácie, SK\_ba – redukovaný model Barro (2012) a jeho modifikácie, FDI – priame zahraničné investície, TFP – relatívna úroveň celkovej produktivity, NEER – volatilita nominálneho výmenného kurzu, REER(CPI) – volatilita reálneho výmenného kurzu.

Graf 5 Rozdiel medzi skutočnými a predikovanými hodnotami rastu HDP v krajinách EÚ v rokoch 2004 až 2007 (upravený Barrov model zohľadňujúci technologickú úroveň, ba\_TFP)



Zdroj: Eurostat, vlastné výpočty.

v tom období najdynamickejšie nové členské krajiny, čo môže byť dôsledkom toho, že na hospodársky rast týchto krajín vplyvali v uvedenom období aj iné faktory súvisiace s integráciou do EÚ ako tie, ktoré sme podchytili.

### ZÁVER

Panelové odhady realizované na údajoch od roku 1996 potvrdzujú prítomnosť beta konvergenie v EÚ. Menej rozvinuté krajiny (krajiny s nižšou úrovňou HDP na obyvateľa) rástli rýchlejšie ako bohatšie krajiny EÚ. Absolútna i podmienená konvergenca, zohľadňujúca vplyv viacerých podporných faktorov, dosahovala výrazne vyššie ako všeobecne akceptované tempo konvergenie vypočítané na základe údajov o všetkých (dostupných a veľmi rôznorodých) krajinách sveta. Popri viacerých prevažne domácich faktoroch bol proces dobiehania v EÚ vo významnej miere formovaný aj vonkajšími faktormi zahŕňajúcimi prílev zahraničného kapitálu, volatilitu výmenného kurzu a celkovú konkurencieschopnosť krajiny.

### Literatúra:

1. Analýza konvergenie slovenskej ekonomiky, NBS, 2014.
2. Barro, Robert J., and Xavier Sala-i-Martin. Convergence. *Journal of Political Economy*, 1992: 223-251.
3. Barro, Robert J. Convergence and Modernization Revisited. *Working Paper*, Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2012.
4. Crespo-Cuaresma, Jesus, Doris Ritzberger-Grunwald, and Silgoner Maria Antoinette. Growth, convergence and EÚ membership. *Applied Economics*, 2008: 643-656.
5. De la Fuente, Angel. Convergence Equations and Income Dynamics: The Sources of OECD Convergence, 1970-1995. *Economica*, 2003: 655-671.
6. Hausmann, Ricardo, et al. *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. MIT Press, 2014.
7. Morgese Borys, Magdalena, Katalin Polgár, and Andrei Zlate. Real convergence and the determinants of growth in EÚ candidate and potential candidate countries a panel data approach. *Occasional paper series*, Frankfurt am Main: European Central Bank, 2008.