

Modely konkurencieschopnosti regiónov Slovenska

Filip Ostrihoň

Obsah prezentácie

- Predstavenie metodiky ekonometrických modelov regionálnej konkurencieschopnosti podľa Nevimu a Meleckého (2011)
- Použitie uvedenej metodiky v podmienkach Slovenska – regionálny model Slovenska I
- Modifikácia modelu regionálnej konkurencieschopnosti – regionálny model Slovenska II
- Riešenie problému nestacionarity časových radov – overenie regionálneho modelu Slovenska II
- Výsledky a diskusia

Model na základe panelových dát

- Predlohou je práca Nevimu a Melického (2011), ktorý predstavili model konkurencieschopnosti regiónov, **konštruovaný ad-hoc** na základe teoretických východísk, no nie s apriórnu špecifikáciou modelu.
- Uvedený model využíva štruktúru panelových dát zakomponovaním **umelých premenných** (fixných efektov).
- Slúži na kvantifikáciu dosiahnutého stupňa konkurencieschopnosti regiónov NUTS2 pre krajiny Vyšehradskej štvorky.
- Pre odhad autori použili časové rady **HDP, tvorby hrubého fixného kapitálu, hrubej pridanej hodnoty, hrubých výdavkov na výskum a vývoj, čistý disponibilný dôchodok a produktivitu práce jedného zamestnanca.**

Teoretické východiská a špecifikácia pôvodného modelu

- Konkrétna špecifikácie pre odhad konkurencieschopnosti regiónov NUTS 2 krajín V4 (Nevima a Melický, 2011)

$$HDP_{r;t} = \alpha + \beta_1 THFK_{r;t} + \beta_2 HPH_{r;t} + \beta_3 HVVV_{r;t} + \beta_4 CDD_{r;t} + \beta_5 PP_{r;t} + \sum_{r=1}^k \gamma_r D_r + \varepsilon_{r;t}$$

- Ako **referenčný región** bol použitý **priemer regiónov krajín EU25**, pre ktorý model neobsahuje umelé premenné, pričom odhadnuté parametre vyjadrujú príspevok premennej ku konkurencieschopnosti.
- Konkurencieschopnosť skúmaného regiónu voči referenčnému regiónu udáva hodnota fixného efektu.

Použité časové rady pre Slovensko a panelová štruktúra

- Prezentovaný prístup bol následne aplikovaný iba pre podmienky SR s použitím časových radov pre totožné ukazovatele na regionálnej úrovni **NUTS 3** (Kraje).
- Databáza teda obsahovala údaje s ročnou periodicitou za obdobie 1996 – 2010, pre 8 krajov Slovenska, čiže celkovo 120 vybilancovaných pozorovaní v panelovej štruktúre.
- Pre kraje SR nebolo možné na skúmanej úrovni získať údaje pre čistý disponibilný dôchodok, ktorý bol preto aproximovaný čistým disponibilným dôchodkom domácnosti.
- Rovnako nebolo možné získať údaje pre regióny EU na úrovni NUTS 3, preto bol implicitne ako referenčný región použitý **priemer krajov SR**.

Regionálny model Slovenska I

- Po úpravách a odstránení niektorých vysoko korelovaných premenných, bola konečná podoba odhadnutého modelu nasledovná:

$$\begin{aligned} \widehat{HDP}_{r;t} = & -9,46 \cdot 10^8 & +1,4 \cdot THFK_{r;t} & +21,73 \cdot HVVV_{r;t} \\ & (1,11 \cdot 10^8) & (0,109) & (2,083) \\ & +1,22 \cdot CDDD_{r;t} & +9,34 \cdot 10^8 \cdot D_{BA} & + \dots - 2,35 \cdot 10^8 \cdot D_{KE} \\ & (0,041) & (2,72 \cdot 10^8) & (1,31 \cdot 10^8) \end{aligned}$$

Komplikácie a upravený model

- Hodnota fixných efektov, teda príspevku ku konkurencieschopnosti regiónu sa v priebehu pozorovaných období **nemení**, čo je veľmi striktný predpoklad.
- Preto bola **konkurencieschopnosť modelovaná ako vysvetľujúca premenná**, ktorá je aproximovaná prostredníctvom podielu regionálneho HDP p.c. k priemeru regionálneho HDP p.c. krajín EU27. Vysvetľujúce premenné boli tiež upravené aby mohli byť vyjadrené vo veličinách €/osoba.
- **Nová podoba modelu** preto je:

$$\frac{HDP_{r;t}}{HDP_{EU27;t}} = e^{\alpha} \cdot \left(\frac{THFK_{r;t}}{CZ_{r;t}}\right)^{\beta_1} \cdot \left(\frac{HPP_{r;t}}{ZL_{r;t}}\right)^{\beta_2} \cdot \left(\frac{HVVV_{r;t}}{POP_{r;t}}\right)^{\beta_3} \cdot \left(\frac{CDDD_{r;t}}{ZC_{r;t}}\right)^{\beta_4} \cdot \left(\frac{CZ_{r;t}}{POP_{r;t}}\right)^{\beta_5} \cdot PP_{r;t}^{\beta_6} \cdot \prod_{r=1}^k D_r^{\gamma_r} \cdot e^{\varepsilon_{r;t}}$$

Regionálny model Slovenska II

- Počas odhadu logaritmickej špecifikácie boli opäť vynechané vysoko korelované premenné, pričom hodnota umelých premenných v takejto podobe predstavuje **konkurenčnú výhodu**, ktorá v regióne môže pretrvávať dlhé obdobia. Výsledky pre odhad modelu sú zobrazené nižšie:

$$\ln\left(\frac{\widehat{HDP}_{r;t}}{\widehat{HDP}_{EU27;t}}\right) =$$

-7,29 (0,086)	+0,07 · ln $\left(\frac{THFK_{r;t}}{CZ_{r;t}}\right)$ (0,012)	+0,18 · ln $\left(\frac{HPP_{r;t}}{ZL_{r;t}}\right)$ (0,013)
-0,03 · ln $\left(\frac{HVVV_{r;t}}{POP_{r;t}}\right)$ (0,006)	+0,49 · ln $\left(\frac{CDDD_{r;t}}{ZC_{r;t}}\right)$ (0,011)	+0,85 · ln $\left(\frac{CZ_{r;t}}{POP_{r;t}}\right)$ (0,029)
+0,55 · ln(D_{BA}) (0,081)	...	-0,02 · ln(D_{KE}) (0,088)

Nestacionarita a model v prvých diferenciách

- Na základe panelových testov jednotkového koreňa, Levin – Lin – Chuov (2002) test a ADF (Maddala a Wu, 1999) test, a stacionarity (Hadriho test) bolo poukázané na možnú **nestacionaritu** použitých časových radov.
- Preto bol odvodený ekvivalentný model založený na diferenciách logaritmov nestacionárnych premenných:

$$\Delta \ln \left(\frac{HDP_{r;t}}{HDP_{EU27;t}} \right) = \beta_1 \Delta \ln \left(\frac{THFK_{r;t}}{CZ_{r;t}} \right) + \beta_2 \Delta \ln \left(\frac{HPP_{r;t}}{ZL_{r;t}} \right) + \beta_3 \Delta \ln \left(\frac{HVVV_{r;t}}{POP_{r;t}} \right) \\ + \beta_4 \Delta \ln \left(\frac{CDDD_{r;t}}{ZC_{r;t}} \right) + \beta_5 \Delta \ln \left(\frac{CZ_{r;t}}{POP_{r;t}} \right) + v_t$$

Overenie regionálneho modelu Slovenska II

- Uvedená špecifikácia bola následne odhadnutá na základe rovnakej sady historických údajov, pričom vplyv priemerných výdavkov na výskum a vývoj na osobu na regionálnu konkurencieschopnosť sa ukázal byť štatisticky nevýznamný. Odhad pre model na základe prvých diferencií je uvedený nižšie:

$$\Delta \ln \left(\frac{\widehat{HDP}_{r;t}}{\widehat{HDP}_{EU27;t}} \right) =$$

0,012 (0,005)	+0,034 · Δ ln $\left(\frac{THFK_{r;t}}{CZ_{r;t}} \right)$ (0,013)	+0,091 · Δ ln $\left(\frac{HPP_{r;t}}{ZL_{r;t}} \right)$ (0,015)
-0,010 · Δ ln $\left(\frac{HVVV_{r;t}}{POP_{r;t}} \right)$ (0,006)	+0,396 · Δ ln $\left(\frac{CDDD_{r;t}}{ZC_{r;t}} \right)$ (0,050)	+0,537 · Δ ln $\left(\frac{CZ_{r;t}}{POP_{r;t}} \right)$ (0,045)
+0,007 · ln(D_{BA}) (0,007)	...	+0,000 · ln(D_{KE}) (0,008)

Dlhodobá konkurenčná výhoda jednotlivých regiónov

	Fixný efekt	Štandardná odchýlka	Poradie regiónu
BA	0,550	0,088	1
TT	0,115	0,087	2
TN	0,006	0,085	3
NT	-0,089	0,088	5
ZA	-0,090	0,086	6
BB	-0,146	0,081	7
PO	-0,324	0,089	8
KE	-0,023	0,088	4

Štandardné odchýlky fixných efektov zobrazené v tabuľke boli vypočítané na základe modelu bez absolútneho člena.

Doterajšie závery a ďalší výskum

- Vychádzajúc z regionálneho modelu konkurencieschopnosti Nevimu a Meleckého (2011) bol zostrojený model konkurencieschopnosti regiónov Slovenska na úrovni NUTS 3, ktorý **umožňuje kvantifikáciu** nepozorovaných dlhodobých konkurenčných výhod / nevýhod regiónov.
- Ako **klúčové faktory**, ktoré ovplyvňujú konkurencieschopnosť regiónov Slovenska je na základe analýzy možné označiť vybavenosť pracovnej sily, priemerný zisk na podnikateľa, priemerný príjem na zamestnanca a najmä ekonomická aktivita v regióne.

Doterajšie závery a ďalší výskum

- Napriek doterajšiemu riešeniu množstva otázok spojených so špecifikáciou modelu a jeho interpretáciou je nutné zohľadniť možné nedostatky vyplývajúce z modelovania založenom na neúplnej apriórnej informácií (**multikolinearita, endogenita vysvetľujúcich premenných**) a preskúmať možné dopady takéhoto prístupu na výsledky odhadu, prípadne na relevantnosť samotných výsledkov.

Literatúra

- LEVIN, A.; LIN, C. F.; CHU, C. 2002. Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*. 2002, No. 108, pp. 1–24.
- MADDALA, G. S.; WU, S. 1999. A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 1999, No. 61, pp. 631–652.
- NEVIMA, J.; MELICKÝ, L. 2011. Aplikace ekonometrického modelu panelových dat pro hodnocení regionální konkurenceschopnosti na příkladu zemí Visegrádské čtyřky *In AUSPICIA*.