



NÁRODNÁ BANKA SLOVENSKA
EUROSYSTEM

TESTOVANIE UC- ARIMA MODELOV POUŽÍVANÝCH NA TRENDOVO- CYKlickú DEKOMPOZÍCIU

MARIÁN VÁVRA

NETECHNICKÉ
ZHRNUTIE

4/2016



© Národná banka Slovenska
www.nbs.sk
Imricha Karvaša 1
813 25 Bratislava

research@nbs.sk

September 2016

ISSN 1337-5830

Práca neprešla jazykovou úpravou.

Prezentované názory a výsledky v tejto štúdii sú názormi autora a nevyjadrujú oficiálne stanovisko Národnej banky Slovenska.

Všetky práva vyhradené.

Krátke časti textu, nie viac ako dva odseky, môžu byť citované bez predchádzajúceho súhlasu autorov, pokiaľ bude úplne uvedený zdroj.



Testovanie UC-ARIMA modelov používaných na trendovo-cyklickú dekompozíciu

Výskumná štúdia NBS

Marián Vávra¹

Abstrakt

Táto výskumná štúdia sa zaoberá problémom testovania platnosti predpokladov (t.j. linearity a normality) UC-ARIMA modelov využívaných na dekompozíciu ekonomických časových radoch na trendovú a cyklickú zložku. Zameriavame sa na dekompozíciu reálneho HDP, priemyselnej produkcie, a miery nezamestnanosti 16 OECD krajín. Vo veľkej väčšine indikátorov z OECD krajín nachádzame empirické dôkazy o nelinearite a odchýlkach od normálneho rozdelenia.

JEL klasifikácia: C12, C22, E32

Kľúčové slová: Normalita; Linearita; Lobato-Velsaco test; Portmanteau test; UC-ARIMA

Voľne prístupné na <http://www.nbs.sk/sk/publikacie/publikacie-vyskumu>

¹ Marián Vávra, Odbor výskumu NBS.



NETECHNICKÉ ZHRNUTIE

Dekompozícia ekonomických premenných, ako napr. reálny HDP, na trendovú a cyklickú zložku zohráva v ekonómii kľúčovú úlohu. Aj keď v literatúre existuje viacero typov metód používaných na tento účel, gaussovské lineárne ARIMA modely s nepozorovanými zložkami (tzv. UC-ARIMA) navrhnuté Harveym (1985) v súčasnosti patria medzi najpopulárnejšie. Napriek tomu, vo všeobecnosti nie je zaručené, že gaussovské lineárne modely reprezentujú také štatistické procesy, ktoré majú podobné vlastnosti, ako v skutočnosti pozorované ekonomické časové rady. Nesprávna špecifikácia modelu však môže viesť k zavádzajúcim záverom a výsledkom. Takúto situáciu znázorňujú nasledujúce praktické príklady:

- Nesprávne vyfiltrovaná cyklická zložka (produkčná medzera v prípade reálneho HDP) dodáva nepresnú informáciu o aktuálnom stave ekonomiky, čo zohráva dôležitú úlohu pri praktickom rozhodovaní centrálnych bankárov o úrokových sadzbách (viď Taylor (1993)).
- Gaussovský lineárny odhad output gapu môže poskytovať zavádzajúcu informáciu o miere zladenosti hospodárskych cyklov medzi krajinami, čo predstavuje zásadný problém pre akúkoľvek menovú úniu. Ak hospodárske cykly členských krajín menovej únie nie sú dostatočne zladené, tak spoločná menová politika nemusí byť optimálna pre všetkých členov únie (viď Frankel (1998)).

Na rozdiel od lineárnych modelov časových radov, ich nelineárne alternatívy dokážu zachytiť určité empiricky pozorované javy (napr. nesymetrickosť hospodárskych cyklov, podmienená volatilita atď.) bez toho, aby porušili teoretické koncepty alebo vyžadovali nerealistické predpoklady. Avšak štandardné modelovacie postupy (výber modelu, identifikácia, odhad) nelineárnych modelov sú v porovnaní s lineárnymi modelmi ďaleko komplexnejšie a komplikovanejšie.² Preto je žiaduce použiť správne testovacie procedúry pre určenie adekvátnosti gaussovských lineárnych reprezentácií dát pred preskúmaním oveľa komplikovanejších riešení v podobe nelineárnych modelov. Cieľom tejto štúdie je vyplniť medzeru v literatúre a otestovať platnosť dvoch kľúčových predpokladov UC-ARIMA

² Navyše výsledky Kima (1999) a Sinclair (2010), okrem iných, jasne poukazujú na to, že nelineárne modely môžu generovať také odhady output gapu, ktoré sú v praxi ťažko interpretovateľné.



modelov, ktorými sú linearita a normalita, použitím ekonomických premenných z 16 OECD krajín. K tomuto účelu využívame dve nedávno vyvinuté testovacie štatistiky, konkrétne Lobatov-Velascov test normality a zovšeobecnenú portmanteau štatistiku pre testovanie linearity (detaily o týchto štatistikách sú uvedené v priloženej výskumnej štúdii).

POUŽITÉ ÚDAJE

Zameriavame sa na dekompozíciu reálneho HDP (GDP), priemyselnej produkcie (IP), a miery nezamestnanosti (UR) – tj. takých ekonomických premenných, na ktorých sa v praxi najčastejšie aplikuje rozklad na trendovú a cyklickú zložku. V tejto štúdii používame dáta z nasledujúcich 16 OECD krajín: Austrália, Belgicko, Dánsko, Fínsko, Francúzsko, Holandsko, Japonsko, Kanada, Portugalsko, Rakúsko, Spojené kráľovstvo, Španielsko, Švajčiarsko, Švédsko, Taliansko a USA. Väčšinu časových radov pozorujeme kvartálne v intervale 1973q1 - 2014q4 (tj. máme 168 pozorovaní).

HLAVNÉ ZISTENIA

Vo veľkej väčšine indikátorov z OECD krajín nachádzame empirické dôkazy o nelinearite a odchýlkach od normálneho rozdelenia. Konkrétne, spojená nulová hypotéza o linearite a normalite makroekonomických premenných z OECD krajín (po príslušnom diferencovaní) sa zamietá v 93 % prípadov na úrovni 5 %. Naše výsledky preto spochybňujú adekvátnosť rutinne používaných gaussovských lineárnych UC-ARIMA modelov pre trendovo-cyklickú dekompozíciu. Zastávame názor, že tieto výsledky volajú po implementácii jednoduchých, ale zároveň flexibilných, nelineárnych negaussovských modelov v spojení s vhodnými ekonomickými obmedzeniami.