

TRADIČNÝ A ALTERNATÍVNY POHĽAD NA SYNCHRONIZÁCIU HOSPODÁRSKÝCH CYKLOV V EURÓPSKEJ ÚNII

Marianna Siničáková, Veronika Šulíková, Ľubica Štiblárová*

Abstract

Traditional and Alternative Look at the Business Cycle Synchronisation in the European Union

The aim of the paper is to present traditional and alternative look at the evolution of business cycle synchronisation in the European Union throughout four periods determined according to integration process. Gradually we apply cross-correlations and rather alternative minimum spanning tree method to evaluate synchronization process and core or peripheral countries. An endogeneity argument and decreasing asymmetries among integrated countries were confirmed with a light rupture during financial and economic crisis. Position of France and Germany as core countries was corroborated. However, single monetary policy should be implemented according to average macroeconomic evolution in the euro area and not according to particular situation in France and/or Germany which could be inappropriate for certain countries.

Keywords: economic cycle, synchronisation, cross-correlations, minimum spanning tree approach, endogeneity argument

JEL Classification: E23, E32, E52, F43, F44

Úvod

Hoci sa ekonomiky krajín nevyvíjajú uniformne v pravidelných cykloch, ako to popisujú dobre známe teórie (Kaldor, 1957; Lucas 1987; Backus a Kehoe, 1992), napriek tomu je v časoch globalizácie a integrácie téma synchronizácie hospodárskych cyklov obzvlášť dôležitá. Otázka harmonizácie hospodárskych cyklov je kľúčová predovšetkým v prípade uplatňovania jednotnej menovej politiky. Táto problematika začala priťahovať väčšiu pozornosť hlavne v polovici 90-tych rokov 20. storočia v súvislosti so založením Hospodárskej a menovej únie v Európe. Dôležitosť skúmania synchronizácie hospodárskych

* **Marianna Siničáková** (marianna.sinicakova@tuke.sk), **Veronika Šulíková** (veronika.sulikova@tuke.sk), **Ľubica Štiblárová** (lubica.stiblarova@tuke.sk), Technická univerzita v Košiciach, Ekonomická fakulta.

Článok bol vypracovaný v rámci projektu VEGA 1/0994/15.

cyklov vyplýva z teórie optimálnej menovej oblasti (Mundell, 1961), keďže synchronizované cykly nevytvárajú asymetrický dopad negatívnych a pozitívnych šokov pri uplatňovaní jednotnej menovej politiky.

Cieľom tohto článku je zistiť mieru synchronizácie hospodárskych cyklov v Európskej únii (EÚ) a zatriediť krajiny podľa podobnosti ich cyklov. Našou ambíciou je skúmať, ako hospodársky vývoj v európskych krajinách, ktoré sú jadrom integračného zoskupenia (*core countries*), vplýva na vývoj hospodárskeho cyklu ostatných krajín. Zároveň chceme posúdiť platnosť tzv. endogénneho argumentu, podľa ktorého aj počiatočné významné asymetrie by sa mali postupom času medzi integrovanými krajinami zmenšovať (Horváth, 2003).

Aby sme naplnili tento cieľ, najprv sme počítali a analyzovali krížové korelácie produkčnej medzery, ktorá bola vypočítaná prostredníctvom Hodrickovho-Prescottovho filtra. Tento postup používa aj Európska centrálna banka a môžeme ho nájsť aj v iných prácach (napr. Fidrmuc a Korhonen, 2006; Gouveia a Correia, 2008). Krížové korelácie patria k tradičným metódam analýzy synchronizácie hospodárskych cyklov. Existujúci výskum by sme chceli rozšíriť o aplikáciu metódy minimálnej kostry grafu, ktorú považujeme za vhodný alternatívny prístup obohacujúci analýzu synchronizácie hospodárskych cyklov. Sledujeme vývoj v EÚ v období rokov 1996–2015. Aj keď je synchronizácia hospodárskych cyklov dôležitá hlavne pre menové únie, zobrali sme do úvahy EÚ ako celok, vzhľadom na to, že aj jej ostatní členovia sú potenciálnymi budúcimi členmi eurozóny. Na druhej strane aj v prípade členov, ktorí sa nikdy súčasťou eurozóny nestanú, môže byť dostatočná synchronizácia s menovou úniou výhodou vzhľadom na rastúci vzájomný obchod a interdependenciu krajín EÚ v čase.

Prvá kapitola popisuje teoretické východiská témy článku spolu s prehľadom doterajšieho skúmania synchronizácie hospodárskych cyklov a jej determinantov. Druhá kapitola vysvetľuje použitú metodiku a údaje. Výsledky krížových korelácií a metódy minimálnej kostry grafy sú zhrnuté v tretej kapitole.

1. Synchronizácia hospodárskych cyklov a prehľad literatúry

Existuje viacero teórií vysvetľujúcich cyklický vývoj hospodárstva. Z hľadiska ekonomického smeru je veľmi častou konfrontácia medzi klasickým a keynesiánskym prístupom. Klasická škola rozlišuje medzi teóriou reálnych a teóriou monetárnych hospodárskych cyklov. Teória reálnych ekonomických cyklov (Kydland a Prescott, 1982) predpokladá, že cyklický vývoj je spôsobený šokom na strane agregátnej ponuky. Zmeny v agregátnej ponuke sú dané reálnymi faktormi, ako sú priame alebo nepriame reálne šoky. Priame reálne šoky sú napríklad zmeny v produktivite a nepriamymi šokmi môžu byť zmeny v reálnych mzdách. Teória monetárnych hospodárskych cyklov (Lucas, 1987) predpokladá, že cyklický vývoj je výsledkom zmien v menovej báze alebo v úrokových mierach, t. j. faktoroch ovplyvňujúcich agregátny dopyt (Wickens, 2010).

Počiatky skúmania synchronizácie hospodárskych cyklov siahajú do obdobia rozmachu teórie optimálnych menových oblastí (Mundell, 1961). Podľa tejto teórie je spoločná

menová politika úspešnejšia, ak sa v integrovaných krajinách prípadné ekonomické šoky prejavujú symetricky, resp. ak sú ekonomiky schopné flexibilne absorbovať asymetrické šoky (Mundell, 1961; Kenen, 1969; McKinnon, 2000; Horváth, 2003).

K významným prácam o synchronizácii hospodárskych cyklov patrí výskum Fidrmuca a Korhonena (2006) alebo Gouveia a Correia (2008), ktorí aplikovali tradičnú metódu párových a krížových korelácií. Fidrmuc a Korhonen (2006) sa zamerali na krajiny strednej a východnej Európy v porovnaní so situáciou v eurozóne. Podľa ich výsledkov sú niektoré nové členské krajiny EÚ viac synchronizované s priemerom eurozóny ako niektoré staršie členské krajiny EÚ. Korelačnú analýzu použili aj Obradović a Mihajlović (2013) v prípade Srbska a susedných krajín (Bulharska, Chorvátska, Maďarska, Rumunska a Slovinska). Ako sa dalo očakávať, zistili, že hospodársky cyklus Srbska bol menej synchronný s vývojom v eurozóne ako s vývojom v susedných štátoch.

Darvas *et al.* (2005) analyzovali túto problematiku na vzorke 21 štátov OECD počas obdobia 40 rokov, pričom zistili, že väčšia fiškálna divergencia vyjadrená prostredníctvom rozdielnych rozpočtových deficitov v jednotlivých krajinách vedie k menšej synchronizácii cyklov. Savva *et al.* (2010) skúmali zmeny v synchronizácii cyklov nových členských krajín v rámci ich integračného procesu. Použitím VAR-GARCH modelu zistili, že synchronizácia nových členských krajín so starými členskými krajinami sa po ich integrácii zdvojnásobila v porovnaní s 90-tyimi rokmi 20. storočia, a vo viacerých prípadoch sa negatívna závislosť zmenila na pozitívnu.

Aguiar-Conraria a Soares (2011) rozdelili krajiny eurozóny na ústredné (predovšetkým Nemecko a Francúzsko) a periférne. Ich výsledky odhalili, že periférne krajiny konvergovali k ústredným krajinám rozličnou rýchlosťou a geografický aspekt tiež determinoval ich synchronizáciu. Hospodársky cyklus niektorých krajín sa synchronizoval viac s tzv. francúzskym akcentom (napr. Španielsko), u iných krajín bol zjavný skôr tzv. nemecký akcent (napr. Rakúsko).

Faktor zavedenia eura študovali viacerí autori, aj keď ich zistenia sú rôzne. Weyersstrass *et al.* (2011) prostredníctvom dynamických párových korelácií dokázali, že zavedenie eura neprispelo k synchronizácii hospodárskych cyklov. Lee (2012) odhadoval dynamický model s parametrami meniacimi sa v čase a potvrdil, že synchronizácia vyvrcholila v 90-tych rokoch a po vzniku eurozóny už viac nerástla. Inagaki (2006) s využitím štandardných krížových korelácií zistil opak. Autori Artis a Zhang (1999) so vznikajúcou eurozónou uvažovali už o jednotnom tzv. európskom hospodárskom cykle. Camacho *et al.* (2008) v koncepte spoločného európskeho cyklu pokračovali.

Synchronizáciu hospodárskych cyklov determinuje viacero faktorov. Podľa Böwera a Guillemineau (2006) je najdôležitejším determinantom synchronizácie hospodárskych cyklov medzinárodný obchod. Empirický výskum vo viacerých prácach potvrdil, že otvorenie ekonomík a následná liberalizácia obchodu vedú postupne k vyššej synchronizácii a konvergencii (Artis a Okubo, 2011; Aguiar-Conraria *et al.*, 2011; Allegret *et al.*, 2011). Böwer a Guillemineau (2006) však zdôrazňujú, že je dôležité rozlišovať vnútro-sektorový a medzi-sektorový medzinárodný obchod. Podľa nich práve vnútro-sektorový obchod prispieva k vyššej synchronizácii najmä v prípade priemyselne orientovaných

krajín. Naopak, ak je významný len medzi-sektorový obchod, prispieva to skôr k asynchrónnemu vývoju hospodárskych cyklov. Kang (2014) ako aj mnohí iní pozoruje rastúci vnútro-sektorový obchod v Európe, čo vytvára predpoklady väčšej synchronizácie hospodárskych cyklov.

Druhým najčastejšie uvažovaným faktorom synchronizácie je finančná integrácia, hoci niektoré názory sa rôznia. Allegret *et al.* (2011) zistili, že finančná integrácia znižuje stupeň synchronizácie. Finančne integrované krajiny, predovšetkým z pohľadu ich finančných trhov, majú väčšiu tendenciu k nárastu špecializácie a to vytvára predpoklady k zvýšenej asymetrii cyklov. Na druhej strane Lee (2012) poukazuje na fakt, že finančná integrácia vedie k lepšej transmisii makroekonomických zmien medzi ekonomikami a následne spôsobuje podobnosť v cyklickom vývoji. Tieto závery sú vo všeobecnosti pravdepodobnejšie. Dokazuje to aj obdobie finančnej krízy, počas ktorej došlo k efektu nákazy hlavne medzi finančne integrovanými krajinami. Inklaar *et al.* (2008), Böwer a Guillemineau (2006) taktiež potvrdzujú, že prepojenie finančných trhov zvyšuje symetriu hospodárskych cyklov.

Do tretice možno spomenúť fiškálnu konvergenciu ako ďalší podstatný determinant synchronizácie cyklov. Očakáva sa, že fiškálna konvergencia sledovaných krajín by mala viesť aj k väčšej konvergencii ich hospodárskych cyklov (Inklaar *et al.*, 2008).

2. Údaje a metodika

Na rozdiel od klasického prístupu pre zadefinovanie hospodárskych cyklov, ktorý identifikuje absolútne expanzie a recesie (Schumpeter, 1939), v tejto štúdii sledujeme cyklické správanie ekonomiky na základe konceptu odchýlenia ekonomickej aktivity od jej dlhodobého trendu (z ang. *deviation* alebo *growth cycles*). Tento prístup je v praxi viac využívaný z dôvodu potreby stacionárnych údajov pri použití parametrických metód na ich meranie, ako aj faktu, že „klasické“ recesie predstavujú menej častý jav ako recesie v podobe negatívneho odklonu od trendu.

2.1 Údaje

Analýza synchronizácie hospodárskych cyklov v tomto článku vychádza z produkčných medzier vypočítaných z reálneho HDP v stálych cenách a zachytáva 20-ročné obdobie od roku 1996 až po rok 2015. Sledované obdobie sme rozdelili na štyri kratšie obdobia: a) 1996–1999: vyvrcholenie kreovania hospodárskej a menovej únie v Európe, zavedenie eura v bezhotovostnej podobe v 11 a postupne 12 štátoch a zároveň obdobie transformácie budúcich nových členských krajín EÚ, b) 2000–2003: obdobie zavedenia hotovostného eura, príprava nových štátov na vstup do EÚ, c) 2004–2007: rozšírenie EÚ o desať štátov a postupne ďalšie, vo všeobecnosti obdobie rastu a prosperity v EÚ, d) 2008–2015: obdobie finančnej a hospodárskej krízy v EÚ a post-krízové obdobie.

Tento postup bol zvolený pre sledovanie prípadného naplňovania endogénneho argumentu v čase, aby sme mohli posúdiť situáciu v rôznych etapách integračného procesu a tiež mohli porovnať predkrízové a krízové resp. post-krízové obdobie v krajinách EÚ.

Boli použité štvrt'ročné údaje, ktoré zachytávajú priemernú hodnotu HDP v eurozóne a HDP každej krajiny EÚ jednotlivo, teda v 28 krajinách¹. Z našej analýzy sme nevyčlenili Veľkú Britániu, okrem iného aj z dôvodu pomerne značnej prepojenosti britskej ekonomiky, hlavne v oblasti zahraničného obchodu, s ostatnými európskymi krajinami. Vykonali sme dekompozíciu časových radov reálneho HDP na trendovú a cyklickú zložku, čiže potenciálny HDP a produkčnú medzeru. Najčastejšie sa na to používa Hodrickov-Prescottov (HP) filter (1997) alebo Baxterov-Kingov (1999) filter. My sme sa rozhodli použiť tradičnejší Hodrickov-Prescottov (HP) filter. Použité údaje produkčnej medzery sú stacionárne a následne sú aplikované pri metóde krížových korelácií a metóde minimálnej kostry grafu.

2.2 Krížové korelácie

Krížové korelácie predstavujú korelácie medzi y_t a x_{t+h} , kde ($h = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$). V našom prípade komponent y_t je produkčná medzera v a) eurozóne alebo v b) Francúzsku a Nemecku (t. j. ústredných krajinách) v čase t a x_{t+h} je produkčná medzera v ostatných členských štátoch v čase $t + h$ vypočítaná prostredníctvom HP filtra.

Krížové korelácie nám umožňujú skúmať synchronizáciu hospodárskych cyklov jednotlivých krajín s ústrednými krajinami. Do úvahy sme zobrali časové oneskorenie alebo predstih postupne v priebehu štyroch štvrt'rokov, t. j. $h = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$. Takýmto spôsobom môžeme určiť, či hospodársky cyklus danej krajiny predstihuje alebo dobieha vývoj v a) eurozóne ako celku, resp. b) vo Francúzsku alebo Nemecku.

Za silnú závislosť považujeme hodnoty korelačného koeficientu vyššie ako 0,7. Ak má korelačný koeficient hodnotu vyššiu ako 0,7 v čase od $t + 1$ do $t + 4$, znamená to, že HDP danej krajiny je oneskorený v porovnaní a) s priemerným HDP krajín eurozóny alebo b) s HDP referenčnej ústrednej krajiny Francúzska alebo Nemecka. Analogicky, ak má takúto hodnotu v čase od $t - 1$ do $t - 4$, HDP danej krajiny predbieha vývoj v eurozóne resp. ústredných krajinách. A napokon, ak je najväčšia hodnota korelačného koeficientu zistená v čase t , vývoj HDP je súbežný.

2.3 Minimálna kostra grafu

Pre sledovanie pozície jednotlivých krajín a ich vzájomných vzťahov z pohľadu podobnosti hospodárskych cyklov volíme alternatívnu metódu v podobe minimálnej kostry grafu (MST prístup, z ang. *Minimum Spanning Tree Approach*). MST prístup bol pôvodne použitý pri analýze kapitálových trhov (Mantegna, 1999). Vzájomné vzťahy medzi finančnými nástrojmi (akciami) v portfóliách boli znázornené ako hrany grafu a uzly predstavovali samotné akcie. Takýmto spôsobom je možné skúmať štruktúru trhov, ako aj vzájomné vzťahy a závislosti medzi rozličnými objektami ekonomického systému.

1 Členské krajiny eurozóny od 1999: Rakúsko, Belgicko, Fínsko, Francúzsko, Nemecko, Írsko, Taliansko, Luxembursko, Holandsko, Portugalsko, Španielsko, od 2001: Grécko, od 2007: Slovinsko, od 2008: Cyprus, Malta, od 2009: Slovensko, od 2011: Estónsko, od 2014: Lotyšsko, od 2015: Litva. Nečlenské krajiny eurozóny: Bulharsko, Česká republika, Chorvátsko, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko, Švédsko, Dánsko, Veľká Británia.

Korelačné koeficienty môžu nadobúdať záporné hodnoty, a teda nemôžu byť použité ako metrické vzdialenosti, na základe ktorých by sme vedeli skonštruovať MST. Z tohto dôvodu využijeme nelineárnu transformáciu (Mantegna, 1999) pôvodnej korelačnej matice, z ktorej získame maticu vzdialeností d_{ij} :

$$d_{ij} = \sqrt{2(1 - \rho_{ij})}, \quad (1)$$

ρ_{ij} predstavuje korelačný koeficient medzi produkčnými medzerami krajiny i a j za dané časové obdobie. Takto zadefinovaná matica vzdialeností d_{ij} predstavuje symetrickú maticu s nulovými hodnotami na jej diagonále a spĺňa axiomy metrickej vzdialenosti.

V analýze sledujeme vývoj produkčných medzier v n krajinách, pričom MST predstavuje graf s n uzlami, ktoré predstavujú analyzované krajiny a $n-1$ hranami, ktoré budú znázorňovať vzťahy medzi nimi z pohľadu podobnosti ich produkčných medzier v sledovanom čase. Výhodou tejto metódy je redukovanie nepotrebných väzieb a vizualizácia najdôležitejších prepojení medzi objektmi, čím abstrahujeme od zložitosti a komplexnosti siete vytvorenej z matice vzdialeností. Táto metóda je vhodná, ak uvažujeme s väčším počtom časových radov. Naším cieľom je zachovať relevantné informácie z korelačnej matice, na základe ktorých vieme identifikovať, ako sa komplexný systém tvorený stochastickými procesmi, ako aj samotné vzájomné väzby v ňom vyvíjajú v čase. MST prístup prináša robustné výsledky (Onnela *et al.*, 2003), rovnako aj Tumminello *et al.* (2010) preukázal vyššiu stabilitu v porovnaní s ostatnými metódami.

3. Výsledky a diskusia

V tejto kapitole uvádzame výsledky synchronizácie hospodárskych cyklov v EÚ od roku 1996. Synchronizáciu analyzujeme prostredníctvom tradičnej metódy krížových korelácií a následne výsledky konfrontujeme s alternatívnou metódou minimálnej kostry grafu. V prvej časti sa zameriavame na synchronizáciu vo vzťahu k priemeru eurozóny a v druhej časti vo vzťahu k ústredným krajinám Francúzsku a Nemecku.

3.1 Synchronizácia hospodárskych cyklov jednotlivých krajín EÚ a priemeru eurozóny

V období 1996–1999 neboli hospodárske cykly jednotlivých krajín príliš zosynchronizované s priemerom vtedy ešte len formujúcej sa budúcej eurozóny (tabuľka 1). Len zriedkavo sme identifikovali vysoký koeficient korelácie (v troch prípadoch). Navyše až 54 % korelačných koeficientov zo všetkých disponibilných údajov je pre toto obdobie dokonca záporných, čo svedčí o značnej asymetrii hospodárskych cyklov medzi krajinami.

Istú symetriu môžeme pozorovať v prípade Nemecka, Španielska, Talianska a Veľkej Británie. V druhej časti tabuľky 1 sú uvedené budúce členské krajiny, ktoré v danom období len prechádzali procesom transformácie a ešte neboli členmi EÚ. Ich hospodárske cykly nevykazujú veľkú podobnosť s priemerom budúcej eurozóny až na malé výnimky v prípade Česka, Maďarska a Rumunska, čo môže byť spôsobené značným prílivom priamych zahraničných investícií zo západnej Európy do týchto krajín v danom období.

Ak porovnáme priemerné koeficienty korelácie v členských a nečlenských krajinách EÚ v danom období, neexistujú medzi nimi významné rozdiely.

Tabuľka 1 | Krížové korelácie jednotlivých krajín s priemerom pripravujúcej sa eurozóny v období 1996–1999

		<i>t</i> – 4	<i>t</i> – 3	<i>t</i> – 2	<i>t</i> – 1	<i>t</i>	<i>t</i> + 1	<i>t</i> + 2	<i>t</i> + 3	<i>t</i> + 4
AT	EU	–0,189	–0,216	–0,128	0,119	0,209	–0,035	–0,398	–0,701	–0,700
BE	EU	–0,164	0,134	0,412	0,443	0,233	–0,260	–0,534	–0,495	–0,301
DK	EU	0,267	0,082	0,112	–0,045	–0,105	–0,162	–0,275	–0,026	–0,037
FI	EU	–0,340	–0,274	–0,341	–0,527	–0,561	–0,563	–0,351	–0,136	0,097
FR	EU	–0,084	–0,112	0,031	0,252	0,362	–0,074	–0,356	–0,541	–0,537
DE	EU	–0,112	–0,119	0,135	0,324	0,684	0,507	0,178	–0,096	–0,359
GR	EU	–0,521	–0,326	–0,070	0,111	0,328	0,408	0,313	0,260	0,172
IT	EU	–0,472	–0,130	0,259	0,615	0,856	0,439	0,179	–0,119	–0,112
NL	EU	–0,050	–0,026	–0,112	–0,187	–0,328	–0,574	–0,710	–0,698	–0,542
PT	EU	–0,057	–0,200	–0,498	–0,608	–0,733	–0,662	–0,514	–0,362	–0,187
ES	EU	–0,018	0,073	0,325	0,610	0,673	0,312	–0,011	–0,299	–0,330
SE	EU	–0,203	0,000	0,076	0,149	0,209	–0,316	–0,404	–0,486	–0,377
UK	EU	–0,321	–0,171	0,070	0,451	0,619	0,147	–0,042	–0,305	–0,297
CY		0,062	0,000	0,102	0,216	0,313	0,128	–0,090	–0,189	–0,337
CZ		0,273	0,296	0,377	0,532	0,676	0,701	0,590	0,367	0,125
EE		–0,443	–0,287	–0,118	0,073	0,235	0,417	0,452	0,357	0,308
HU		–0,402	–0,292	0,089	0,408	0,579	0,363	0,204	0,084	–0,090
LT		–0,483	–0,468	–0,461	–0,361	–0,195	0,121	0,285	0,291	0,287
LV		–0,413	–0,313	–0,237	–0,241	–0,038	0,110	0,259	0,278	0,118
RO		0,312	0,244	0,227	0,360	0,585	0,757	0,686	0,423	0,130
SI		0,049	0,291	0,444	0,074	–0,121	–0,248	–0,329	–0,036	0,075

Poznámka: *t* zodpovedá rokom 1996 od prvého štvrťroku do 1999 štvrtého štvrťroku, vyznačené sú korelačné koeficienty s kladnou hodnotou v intervale (0,5 ; 0,7): svetlosivá farba (mierna korelácia) a korelačné koeficienty v intervale <0,7 ; 1>: tmavosivá farba (vysoká korelácia). V spodnej časti tabuľky sú uvedené z pohľadu tohto obdobia budúce členské krajiny EÚ, ktoré do únie vstúpili v roku 2004 a neskôr. Pre Bulharsko, Írsko, Chorvátsko, Luxembursko, Maltu, Poľsko a Slovensko boli údaje v tomto období nedostupné.

Zdroj: vlastné výpočty podľa údajov z Eurostatu (2016)

Tabuľka 2 | Krížové korelácie jednotlivých krajín s priemerom eurozóny v období 2000–2003

		t – 4	t – 3	t – 2	t – 1	t	t + 1	t + 2	t + 3	t + 4
AT	€	0,444	0,594	0,678	0,740	0,607	0,362	0,186	0,063	–0,031
BE	€	0,531	0,536	0,564	0,628	0,540	0,324	0,106	–0,044	–0,067
FI	€	0,617	0,648	0,740	0,731	0,615	0,372	0,156	–0,071	–0,185
FR	€	0,484	0,599	0,724	0,810	0,741	0,489	0,245	0,004	–0,107
DE	€	0,209	0,392	0,520	0,713	0,908	0,690	0,394	0,173	–0,030
GR	€	0,246	0,290	0,299	0,140	–0,256	–0,550	–0,503	–0,515	–0,360
IE	€	0,326	0,464	0,629	0,763	0,554	0,265	0,030	–0,128	–0,101
IT	€	0,360	0,519	0,693	0,865	0,782	0,485	0,223	–0,002	–0,137
LU	€	0,102	0,296	0,459	0,390	0,349	0,012	0,013	0,110	0,134
NL	€	0,485	0,603	0,692	0,768	0,745	0,589	0,353	0,085	–0,148
PT	€	0,245	0,344	0,601	0,713	0,695	0,644	0,486	0,343	0,100
ES	€	0,512	0,651	0,725	0,781	0,760	0,585	0,375	0,092	–0,157
BG		0,589	0,481	0,421	0,440	0,410	0,306	0,187	0,063	–0,028
CY		0,485	0,545	0,575	0,656	0,645	0,474	0,397	0,071	–0,078
CZ		0,480	0,712	0,802	0,776	0,745	0,564	0,306	0,047	–0,201
DK		0,527	0,631	0,679	0,735	0,601	0,496	0,331	0,058	–0,122
EE		0,445	0,593	0,591	0,568	0,397	0,118	–0,041	–0,185	–0,314
HR		0,505	0,174	0,021	–0,078	–0,363	–0,410	–0,458	–0,336	–0,229
HU		0,181	0,389	0,510	0,684	0,544	0,294	0,122	0,054	0,216
LT		–0,130	–0,297	–0,410	–0,524	–0,601	–0,672	–0,449	–0,217	–0,164
LV		0,256	0,010	0,022	–0,229	–0,055	0,263	–0,102	–0,028	–0,110
MT		0,136	0,283	0,043	0,057	–0,284	–0,307	–0,157	–0,218	0,143
RO		–0,523	–0,542	–0,644	–0,355	0,120	0,224	0,268	0,212	0,209
SI		0,311	0,510	0,580	0,591	0,638	0,459	0,288	0,136	0,032
SK		–0,377	–0,438	–0,614	–0,598	–0,465	–0,242	–0,117	0,166	0,066
SE		0,657	0,756	0,707	0,557	0,421	0,273	0,114	–0,057	–0,204
UK		0,916	0,675	0,353	0,175	0,140	–0,025	–0,232	–0,411	–0,461

Poznámka: t zodpovedá rokom 2000 od prvého štvrťroku do 2003 štvrtého štvrťroku, vyznačené sú korelačné koeficienty s kladnou hodnotou v intervale (0,5 ; 0,7): svetlosivá farba (mierna korelácia) a korelačné koeficienty v intervale <0,7 ; 1>: tmavosivá farba (vysoká korelácia). V hornej časti tabuľky sú uvedení členovia eurozóny v danom období. Pre Poľsko v danom období údaje neboli dostupné.

Zdroj: vlastné výpočty podľa údajov z Eurostatu (2016)

Tabuľka 3 | Krížové korelácie jednotlivých krajín s priemerom eurozóny v období 2004–2007

		t – 4	t – 3	t – 2	t – 1	t	t + 1	t + 2	t + 3	t + 4
AT	€	0,311	0,512	0,757	0,889	0,978	0,807	0,615	0,400	0,172
BE	€	0,043	0,285	0,503	0,741	0,942	0,816	0,676	0,508	0,294
FI	€	0,116	0,285	0,491	0,686	0,937	0,818	0,671	0,485	0,282
FR	€	0,278	0,468	0,660	0,826	0,980	0,815	0,633	0,421	0,205
DE	€	0,293	0,510	0,701	0,869	0,990	0,835	0,658	0,441	0,205
GR	€	0,000	0,173	0,462	0,702	0,841	0,792	0,680	0,512	0,318
IE	€	0,381	0,623	0,751	0,755	0,884	0,690	0,495	0,290	0,090
IT	€	0,386	0,609	0,779	0,900	0,972	0,780	0,579	0,364	0,135
LU	€	0,039	0,256	0,525	0,781	0,936	0,823	0,662	0,481	0,289
NL	€	0,303	0,489	0,626	0,780	0,972	0,816	0,640	0,440	0,201
PT	€	0,015	0,233	0,454	0,657	0,923	0,815	0,707	0,549	0,312
ES	€	0,314	0,495	0,663	0,822	0,981	0,820	0,633	0,424	0,188
SI	€	0,205	0,407	0,607	0,823	0,985	0,845	0,678	0,476	0,242
BG		0,188	0,361	0,559	0,737	0,947	0,807	0,646	0,459	0,243
CY		0,022	0,217	0,390	0,615	0,903	0,814	0,701	0,539	0,308
CZ		0,476	0,633	0,735	0,827	0,921	0,727	0,515	0,298	0,078
DK		0,588	0,705	0,700	0,721	0,810	0,597	0,409	0,215	0,013
EE		0,422	0,643	0,788	0,891	0,943	0,769	0,541	0,321	0,092
HR		0,170	0,383	0,579	0,770	0,926	0,889	0,700	0,474	0,175
HU		0,789	0,832	0,783	0,731	0,672	0,431	0,231	0,036	–0,146
LT		0,102	0,284	0,501	0,724	0,950	0,840	0,696	0,497	0,282
LV		0,374	0,563	0,735	0,876	0,967	0,791	0,593	0,365	0,141
MT		0,214	0,449	0,453	0,503	0,567	0,434	0,271	0,122	0,048
PL		–0,157	0,110	0,364	0,570	0,831	0,806	0,735	0,576	0,379
RO		–0,039	0,135	0,309	0,481	0,776	0,692	0,598	0,505	0,355
SK		0,091	0,242	0,400	0,575	0,903	0,807	0,683	0,527	0,315
SE		0,358	0,542	0,692	0,823	0,976	0,810	0,621	0,409	0,180
UK		0,330	0,462	0,598	0,743	0,907	0,751	0,578	0,371	0,149

Poznámka: t zodpovedá rokom 2004 od prvého štvrťroku do 2007 štvrtého štvrťroku, vyznačené sú korelačné koeficienty s kladnou hodnotou v intervale (0,5 ; 0,7): svetlosivá farba (mierna korelácia) a korelačné koeficienty v intervale <0,7 ; 1>: tmavosivá farba (vysoká korelácia). V hornej časti tabuľky sú uvedení členovia eurozóny v danom období.

Zdroj: vlastné výpočty podľa údajov z Eurostatu (2016)

V období počiatkov vzniku menovej únie od roku 2000 do 2003 pozorujeme značný nárast harmonizácie hospodárskych cyklov jednotlivých krajín s priemerom eurozóny (tabuľka 2). Pozitívna vysoká korelácia (vyššia ako 0,7) bola už v 10 % pozorovaní. Záporný korelačný koeficient sa vyskytol už len v 27 % pozorovaní. Údaje neboli k dispozícii len v prípade Poľska. V prípade Grécka, Luxemburska, Litvy, Lotyšska, Malty, Rumunska a Slovenska pozorujeme len nízke hodnoty korelačných koeficientov.

Pri porovnaní priemerných korelačných koeficientov v krajinách eurozóny a ostatných krajinách zisťujeme vyššiu koreláciu v krajinách menovej únie. Vyššia miera integrácie medzi krajinami následne prispela k vyššej harmonizácii ich hospodárskych cyklov, čo sme v predchádzajúcom období ešte pred zavedením eura nemohli konštatovať. Absenciu korelácie v prípade Luxemburska možno zdôvodniť úzkou a takmer výlučnou špecializáciou luxemburskej ekonomiky na oblasť finančníctva a bankovníctva. Chýbajúca harmonizácia hospodárskych cyklov v prípade Grécka môže byť predzvesťou neskorších ekonomických problémov.

V období výraznejšieho rozšírenia EÚ v rokoch 2004–2007 sledujeme opätovný nárast hodnôt korelačných koeficientov (tabuľka 3). Pozitívna vysoká korelácia je dosiahnutá už v 34 % prípadov a záporné hodnoty sa vyskytujú len v 1 % prípadoch. Okrem toho najvyššia korelácia je zaznamenaná v období t (okrem Maďarska), tzn. že cykly jednotlivých krajín sú časovo zosúladené.

Pri porovnaní priemerných korelačných koeficientov v krajinách eurozóny, do ktorej sa v roku 2007 zaradilo aj Slovinsko, a ostatných krajinách opäť zisťujeme vyššiu koreláciu v krajinách menovej únie (tabuľka 3). Vyššia miera integrácie teda aj v tomto období posilňovala harmonizáciu hospodárskych cyklov jednotlivých krajín. Navyše môžeme konštatovať, že aj nečlenské krajiny eurozóny výrazne zvýšili svoju synchronizáciu s eurozónou oproti obdobiu 2000–2003 (tabuľka 2 a 3).

V krízovom a post-krízovom období 2008–2015 (tabuľka 4) sledujeme o niečo menšiu koreláciu hospodárskych cyklov jednotlivých krajín s priemerom eurozóny a absenciu synchronizácie len v prípade Grécka. Je to dané rozdielnou štruktúrou ekonomík a ich schopnosťou zotaviť sa z krízy. Táto asymetria predstavuje pre Grécko problém najmä počas krízy, keďže Grécko uplatňuje jednotnú menovú politiku. Pozitívna vysoká korelácia sa vyskytuje v 16 % prípadov a opäť sa vyskytuje viac záporných korelačných koeficientov (v 31 % prípadov).

Vo väčšine krajín však existuje v tomto období 2008–2015 pomerne značný časový súlad hospodárskych cyklov, keďže vysoké hodnoty korelačných koeficientov sa vyskytujú hlavne v období t prípadne $t - 1$, $t + 1$ (tabuľka 4). To znamená, že k recesii došlo v týchto krajinách približne v rovnakom čase a rovnako rýchlo sa preniesol negatívny šok. Zároveň sa nedá povedať, že v krajinách eurozóny je v tomto období vyššia miera synchronizácie ako v ostatných krajinách. Nepotvrdzujú to ani priemerné koeficienty jednotlivých krajín.

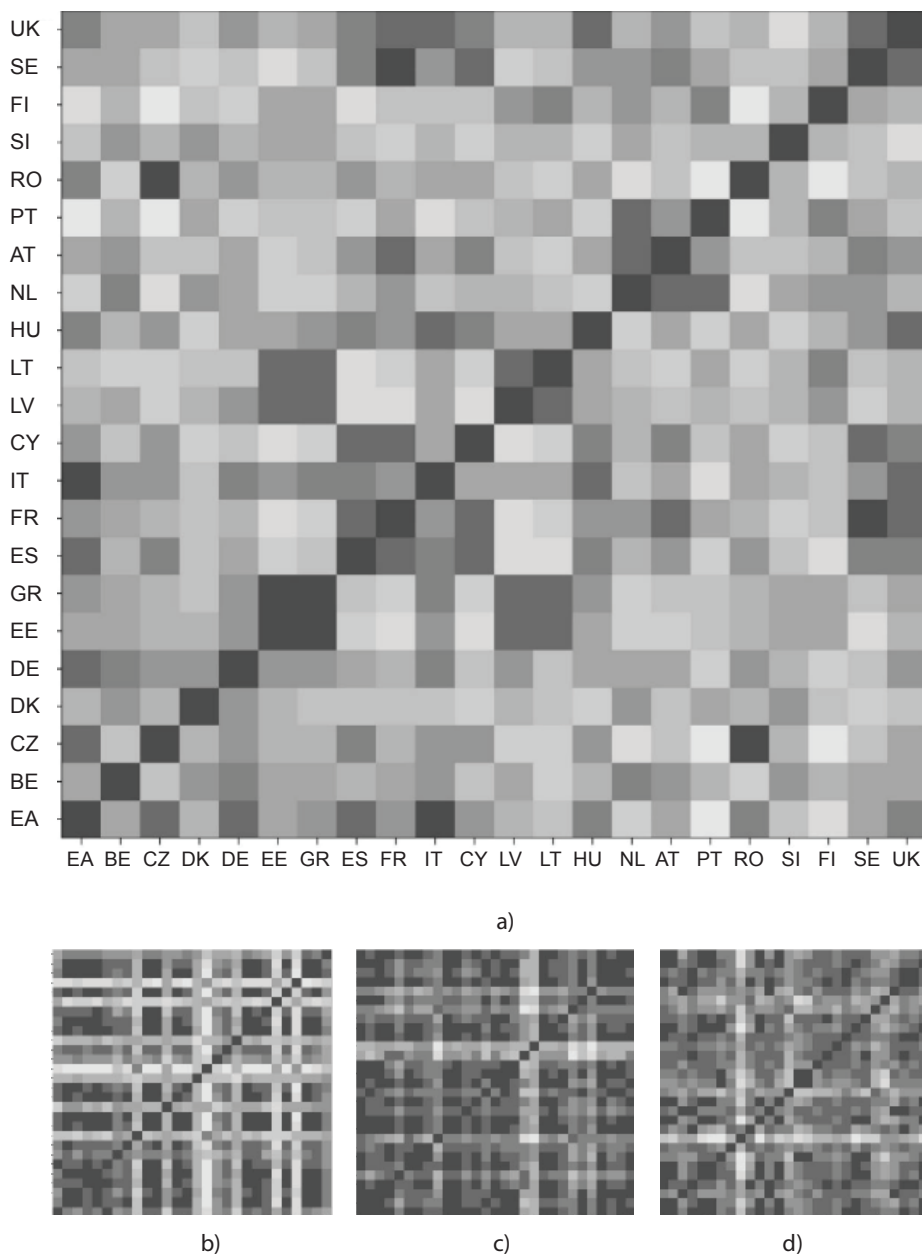
Tabuľka 4 | Krížové korelácie jednotlivých krajín s priemerom eurozóny v období 2008–2015

		t – 4	t – 3	t – 2	t – 1	t	t + 1	t + 2	t + 3	t + 4
AT	€	–0,403	–0,120	0,273	0,623	0,879	0,701	0,401	0,075	–0,134
BE	€	–0,213	0,088	0,476	0,803	0,958	0,672	0,245	–0,169	–0,387
CY	€	–0,381	–0,200	0,068	0,364	0,638	0,673	0,571	0,351	0,073
EE	€	–0,362	–0,172	0,143	0,482	0,710	0,660	0,465	0,170	–0,013
FI	€	–0,368	–0,095	0,264	0,633	0,923	0,781	0,489	0,111	–0,254
FR	€	–0,307	–0,012	0,360	0,692	0,898	0,666	0,349	–0,012	–0,266
DE	€	–0,294	–0,024	0,336	0,682	0,923	0,738	0,403	0,016	–0,312
GR	€	0,012	0,013	0,063	0,107	0,151	0,006	–0,109	–0,178	–0,163
IE	€	–0,288	–0,065	0,264	0,568	0,796	0,678	0,478	0,196	–0,033
IT	€	–0,181	0,121	0,491	0,804	0,972	0,712	0,307	–0,106	–0,409
LU	€	–0,106	0,181	0,520	0,793	0,865	0,530	0,129	–0,267	–0,464
LT	€	–0,457	–0,282	0,026	0,384	0,716	0,702	0,511	0,267	–0,025
LV	€	–0,485	–0,312	–0,008	0,306	0,594	0,620	0,547	0,388	0,197
MT	€	–0,298	–0,148	0,148	0,492	0,741	0,628	0,323	–0,035	–0,269
NL	€	–0,386	–0,128	0,255	0,644	0,940	0,817	0,513	0,150	–0,181
PT	€	0,056	0,250	0,456	0,617	0,658	0,385	0,042	–0,297	–0,524
ES	€	–0,262	–0,058	0,238	0,525	0,748	0,630	0,397	0,120	–0,137
SI	€	–0,378	–0,144	0,220	0,609	0,899	0,789	0,495	0,123	–0,165
SK	€	–0,419	–0,231	0,090	0,464	0,826	0,751	0,474	0,135	–0,233
BG		0,122	0,402	0,595	0,701	0,661	0,269	–0,086	–0,371	–0,533
CZ		–0,399	–0,150	0,220	0,615	0,924	0,828	0,537	0,170	–0,157
DK		–0,271	0,020	0,394	0,714	0,909	0,732	0,398	0,021	–0,261
HR		0,008	0,226	0,502	0,709	0,807	0,486	0,091	–0,272	–0,487
HU		–0,235	–0,017	0,297	0,635	0,868	0,724	0,401	0,008	–0,285
PL		–0,358	–0,076	0,264	0,551	0,758	0,643	0,484	0,260	0,081
RO		–0,481	–0,356	–0,075	0,286	0,618	0,600	0,436	0,216	0,042
SE		–0,113	0,146	0,474	0,775	0,910	0,682	0,313	–0,147	–0,457
UK		–0,254	0,018	0,384	0,683	0,846	0,591	0,252	–0,050	–0,234

Poznámka: t zodpovedá rokom 2008 od prvého štvrtroku do 2015 štvrtého štvrtroku, vyznačené sú korelačné koeficienty s kladnou hodnotou v intervale (0,5 ; 0,7): svetlosivá farba (mierna korelácia) a korelačné koeficienty v intervale <0,7 ; 1> : tmavosivá farba (vysoká korelácia). V hornej časti tabuľky sú uvedení členovia eurozóny v danom období.

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z Eurostatu (2016)

Obrázok 1 | Vzájomný vplyv európskych krajín na tvorbu hospodárskych cyklov s využitím MST v období a) 1996–1999, b) 2000–2003, c) 2004–2007, d) 2008–2015



Poznámka: Čím väčší je vzájomný vplyv hospodárskych cyklov jednotlivých krajín, tým tmavšie je políčko.

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z Eurostatu (2016)

Vo všeobecnosti môžeme konštatovať, že v jednotlivých obdobiach pozorujeme nárast synchronizácie hospodárskych cyklov jednotlivých európskych krajín voči priemeru eurozóny (tabuľka 1–4). Tento nárast však existuje aj navzájom medzi jednotlivými pármí krajín, nielen voči priemeru eurozóny, ako to vyplýva z výsledkov metódy minimálnej kostry grafu (obrázok 1). Synchronizácia je o niečo menšia v období krízy a po kríze v rokoch 2008–2015. Najvyšší stupeň vzájomnej synchronizácie dosahovali krajiny EÚ v rokoch 2004–2007 (obrázok 1c)).

3.2 Synchronizácia hospodárskych cyklov jednotlivých krajín EÚ s Francúzskom a Nemeckom

Z porovnania hospodárskeho cyklu Francúzska a Nemecka s priemerom eurozóny (tabuľka 5) vyplýva, že ich cyklus je značne zosynchronizovaný a zároveň súbežný. Korelačný koeficient je mimoriadne vysoký (0,854 pre Francúzsko a 0,929 pre Nemecko) a najvyššiu hodnotu dosahuje v čase t . Preto môžeme považovať obe ekonomiky za rovnako ústredné, kľúčové a referenčné pre ostatné krajiny EÚ. Ústredné postavenie týchto dvoch krajín pri vývoji hospodárskych cyklov v Európe dokázali už autori Aguiar-Conraria a Soares v roku 2011. Dominanciu týchto dvoch krajín pri tvorbe hospodárskych cyklov v Európe aj v neskoršom období sme potvrdili prostredníctvom metódy minimálnej kostry grafu (obrázok 2), ktorý dokazuje, že pozícia týchto dvoch krajín je v rámci EÚ a jej ekonomických cyklov centrálna.

Tabuľka 5 | Krížové korelácie Francúzska a Nemecka k priemeru eurozóny v období 1996–2015

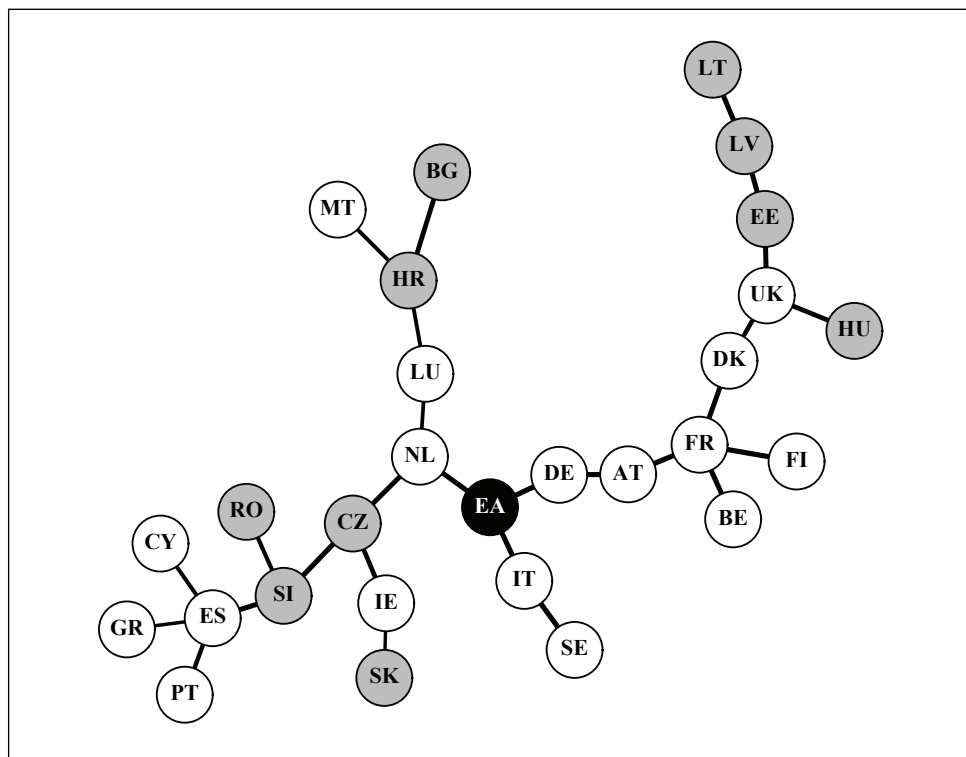
	$t-4$	$t-3$	$t-2$	$t-1$	t	$t+1$	$t+2$	$t+3$	$t+4$
FR	0,276	0,487	0,681	0,823	0,854	0,706	0,482	0,211	-0,040
DE	0,146	0,384	0,616	0,813	0,929	0,831	0,615	0,357	0,083

Poznámka: t zodpovedá rokom 2008 od prvého štvrťroku do 2015 štvrtého štvrťroku; vyznačené sú korelačné koeficienty s kladnou hodnotou v intervale (0,5 ; 0,7): svetlosivá farba (mierna korelácia) a korelačné koeficienty v intervale <0,7 ; 1>: tmavosivá farba (vysoká korelácia).

Zdroj: vlastné výpočty podľa údajov z Eurostatu (2016)

Z výsledkov krížových korelácií jednotlivých krajín EÚ s Nemeckom a Francúzskom v období 1996–2015 (tabuľka 6) vyplýva, že hospodárske cykly 12 krajín mali súbežný vývoj (najvyššia korelácia je v čase t) s nemeckým a francúzskym hospodárskym cyklom. Päť krajín malo oneskorený vývoj voči Francúzsku a len jedna krajina bola zaostávajúca za Nemeckom.

Obrázok 2 | Vzájomný vplyv krajín EÚ na tvorbu hospodárskych cyklov s využitím MST v období 2000–2015



Poznámka: Sivou farbou sú znázornené krajiny strednej a východnej Európy (Bulharsko, Chorvátsko, Česko, Slovinsko, Rumunsko, Slovensko, Maďarsko, Estónsko, Litva, Lotyšsko), čiernou farbou je vyznačený cyklus predstavujúci priemer eurozóny.

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z Eurostatu (2016)

V sedmi krajinách sme potvrdili len miernu synchronizáciu (korelácia v intervale 0,5–0,7) s Nemeckom a v 10 krajinách to bola mierna synchronizácia s Francúzskom (tabuľka 6). Podstatný rozdiel medzi členmi a nečlenmi eurozóny nie je preukázaný.

Len mierna synchronizácia ekonomických cyklov voči Francúzsku aj Nemecku sa týka Cypru, Portugalska, Španielska, Chorvátska, Maďarska a Rumunska (tabuľka 6). Periférnu pozíciu týchto krajín voči Francúzsku a Nemecku a ich cyklu znázorňuje aj obrázok 2, keďže tieto krajiny sa nachádzajú na okraji grafu. Grécko nie je synchronizované ani s Francúzskom ani s Nemeckom (tabuľka 6) a zároveň sa nachádza na periférii minimálnej kostry grafu (obrázok 2). Slovensko je síce len mierne zosynchronizované s Francúzskom, na druhej strane je jeho cyklus silne a súbežne zosynchronizovaný s Nemeckom (tabuľka 6).

Preto by mohlo byť pre tieto krajiny nebezpečné, hlavne pre tie, ktoré sú členmi menovej únie (Grécko, Portugalsko, Španielsko a Cyprus), ak by sa rozhodnutie

o jednotnej menovej politike v eurozóne bralo hlavne s dôrazom na situáciu vo Francúzsku a Nemecku. Pre tieto krajiny eurozóny by bolo priaznivejšie uplatňovanie jednotnej menovej politiky podľa priemerného vývoja eurozóny ako celku.

Tabuľka 6 | Krížové korelácie jednotlivých krajín EÚ s Francúzskom a Nemeckom v období 1996–2015

		Referenčná krajina	
		Francúzsko	Nemecko
Synchronizované cykly	predbiehajúce krajiny		LU, SE
	synchrónne krajiny	AT, BE, DK, FI, DE, IE, IT, LU, SE, UK, CZ, EE	AT, BE, DK, FI, FR, IT, NL, UK, CZ, EE, SI, SK
	zaostávajúce krajiny	NL, BG, LT, LV, SI	LV
Mierne synchronizované cykly		CY, PT, ES, HR, HU, RO, SK	CY, IE, MT, PT, ES, BG, HR, HU, LT, RO
Nesynchronizované cykly		GR, MT	GR

Poznámka: Hospodárske cykly považujeme za synchronizované s Francúzskom a Nemeckom, ak je krížová korelácia rovná alebo väčšia ako 0,7. Podľa výskytu najvyšších hodnôt jednotlivých krížových korelácií sme identifikovali, či má krajina predbiehajúci, synchrónny alebo zaostávajúci vývoj voči Francúzsku a Nemecku. Mierne synchronizované cykly majú krajiny s koreláciou v intervale (0,5 ; 0,7). Z dôvodu chýbajúcich údajov sme Poľsko vylúčili zo vzorky.

Zdroj: vlastné spracovanie podľa údajov z Eurostatu (2016)

Tieto výsledky naznačujú potrebu vziať do úvahy koncept dvojrýchlostnej alebo dokonca viacrýchlostnej eurozóny (Mazier, Valdecantos, 2015) pre nesynchronizované, resp. len mierne synchronizované, krajiny; aj keď je analýza synchronizácie hospodárskych cyklov len čiastkovým pohľadom na oveľa komplexnejšiu problematiku jednotnej menovej politiky v eurozóne.

Záver

Cieľom tohto článku bolo zhodnotiť mieru synchronizácie hospodárskych cyklov v EÚ v priebehu štyroch období v súlade s prehľbujúcim sa integračným procesom v Európe. Tradičným spôsobom prostredníctvom krížových korelácií aj alternatívnym prístupom s využitím minimálnej kostry grafu sme potvrdili rastúci trend miery synchronizácie hospodárskych cyklov medzi jednotlivými krajinami EÚ. Môžeme preto tvrdiť, že zavedenie eura a jednotnej menovej politiky viedlo postupne k vyššej a v čase simultánnej synchronizácii hospodárskych cyklov v celej EÚ. Prikláňame sa preto k platnosti endogénneho argumentu, čo značne uľahčuje uplatňovanie jednotnej menovej politiky a je v súlade so zámerom menových autorít v eurozóne.

Zároveň sme potvrdili centrálné postavenie Francúzska a Nemecka pri tvorbe hospodárskych cyklov väčšiny krajín EÚ, pričom vzájomná synchronizácia hospodárskych cyklov Francúzska a Nemecka je počas celého sledovaného obdobia veľmi vysoká. Zaujímavým zistením je, že ekonomický cyklus Grécka nebol synchronný ani s cyklom Francúzska či Nemecka. Hospodársky cyklus Malty bol mierne zosynchronizovaný len s cyklom Nemecka. Cyklus Cypru, Chorvátska, Maďarska, Portugalska, Rumunska a Španielska je len mierne synchronizovaný s Francúzskom a Nemeckom (bola preukázaná len mierna korelácia). Cyklus Luxemburska a Švédska bol synchronný s cyklom referenčných krajín, avšak cyklus Nemecka mierne predbiehal. Preto je obzvlášť pre tieto, ale aj ostatné krajiny eurozóny dôležité, aby bol pri uplatňovaní jednotnej menovej politiky zohľadňovaný skôr celkový (priemerný) vývoj v eurozóne ako celku a nie len v jej ústredných krajinách – vo Francúzsku a Nemecku.

Predpoklad synchronizácie hospodárskych cyklov je v súlade s dlhodobým zámerom a očakávaným dôsledkom integračných procesov v Európe, aj keď Maastrichtské (konvergenčné) kritériá pri vstupe krajín do menovej únie tento aspekt explicitne nevyžadujú. Nie je síce nevyhnutné dosiahnuť absolútnu synchronizáciu hospodárskych cyklov v čase, keďže vždy budú existovať v Európe krajiny, ktoré budú udávať tempo hospodárskeho rastu. Na druhej strane značný predstih alebo zaostávanie hospodárskych cyklov krajín nie je žiaduce. V prípade synchronizácie hospodárskych cyklov členských krajín jednotná menová politika negeneruje, resp. dokáže absorbovať pozitívne a negatívne asymetrické šoky. Naopak, nesynchronný charakter hospodárskych cyklov vytvára nielen komplikácie pri uplatňovaní jednotnej menovej politiky, ale môže podporovať regionálne disparity v Európe, či zbytočne diskriminačné členenie európskych krajín na tzv. dvoj-, prípadne troj-rýchlostné ekonomiky.

Literatúra

- Aguiar-Conraria, L., Soares, M. J. (2011). Business Cycle Synchronization and the Euro: A Wavelet Analysis. *Journal of Macroeconomics*, 33(3), 477–489, <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2011.02.005>
- Aguiar-Conraria, L., Martins, M. M. F., Soares, M. J. (2011). *Synchronization of Economic Sentiment Cycles in the Euro Area: a Time-frequency Analysis*. CEF. UP Working Paper No. 05, 1–26.
- Allegret, J.-P., Essaadi, E. (2011). Business Cycles Synchronization in East Asian Economy: Evidences from Time-varying Coherence Study. *Economic Modelling*, 28(1–2), 351–365, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.08.014>
- Artis, M., Okubo, T. (2011). Does International Trade Really Lead to Business Cycle Synchronization? - A Panel Data Approach. *The Manchester School*, 79(2), 318–332, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.2011.02238.x>
- Artis, M. J., Zhang, W. (1999). Further Evidence on The International Business Cycle and the ERM: Is There a European Business Cycle? *Oxford Economic Papers*, 51 (1), 120–132, <https://doi.org/10.1093/oep/51.1.120>
- Backus, D., Kehoe, P. (1992). International Evidence on the Historical Properties of Business Cycles. *American Economic Review*, 82, 864–888.

- Baxter, M., King, R. G. (1999). Measuring Business Cycles: Approximate Band-pass Filters for Economic Time Series. *Review of Economics and Statistics*, 81(4), 575–593, <https://doi.org/10.1162/003465399558454>
- Böwer, U., Guillemineau, C. (2006). *Determinants of Business Cycle Synchronisation Across Euro Area Countries*. ECB. Working Paper No. 587, 1–73.
- Camacho, M., Perez-Quiros, G., Saiz, L. (2008). Do European Business Cycles Look Like One? *Journal of Economic Dynamics and Control*, 32(7), 2165–2190, <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2007.09.018>
- Darvas, Z., Rose, A. K., Szapáry, G. (2005). *Fiscal Divergence and Business Cycle Synchronization: Irresponsibility is Idiosyncratic*. National Bureau of Economic Research. Working paper No. 11580, 1–37, <https://doi.org/10.3386/w11580>
- Eurostat (2016). European Commission. Database, dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Fidrmuc, J., Korhonen, I. (2006). Meta-analysis of the Business Cycle Correlation between the Euro Area and the CEECs. *Journal of Comparative Economics*, 34(3), 518–537, <https://doi.org/10.1016/j.jce.2006.06.007>
- Gouveia, S., Correia, L. (2008). Business Cycle Synchronization in the Euro Area – the Case of Small Countries. *International Economics and Economic Policy*, 5(1–2), 103–121, <https://doi.org/10.1007/s10368-008-0103-2>
- Hodrick, R. C., Prescott, E. C. (1997). Postwar US Business Cycles: an Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 29(1), 1–16, <https://doi.org/10.2307/2953682>
- Horváth, J. (2003). *Optimum Currency Area Theory: A Selective Review*. BOFIT Discussion Paper No. 15, 1–42, <https://doi.org/10.2139/ssrn.1015480>
- Inagaki, K. (2006). Output Correlation and EMU: Evidence from European Countries. *Journal of Economic integration*, 21(3), 458–473, <https://doi.org/10.11130/jei.2006.21.3.458>
- Inklaar, R., Jong-A-Pin, R., De Haan, J. (2008). Trade and Business Cycle Synchronization in OECD Countries - A Re-examination. *European Economic Review*, 52(4), 646–666, <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2007.05.003>
- Kaldor, N. (1957). A Model of Economic Growth. *Economic Journal*, 67(268), 591–624, <https://doi.org/10.2307/2227704>
- Kang, Y.-D. (2014). *Intra-industry Trade in an Enlarged Europe: Trend of Intra-industry Trade in the European Union and Its Determinants*. Korea Institute for International Economic Policy. Research Paper No. Working Papers 10-02, 1–65, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2488878>
- Kenen, P. (1969). Theory of Optimum Currency Areas: An Eclectic View, in Mundell, R., Swoboda, A., eds., *Monetary Problems in the International Economy*. University of Chicago Press.
- Kydland, F., Prescott, E. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuations. *Econometrica*, 50(6), 1345–1370, <https://doi.org/10.2307/1913386>
- Lee, J. (2012). Measuring Business Cycle Comovements in Europe: Evidence from a Dynamic Factor Model with Time-varying Parameters. *Economics Letters*, 115(3), 438–440, <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.12.125>
- Lucas, R. E. (1987). *Models of Business Cycles*. Oxford: Basil Blackwell. ISBN 0 631 147918.
- Mantegna, R. N. (1999). Hierarchical Structure in Financial Markets. *The European Physical Journal B-Condensed Matter and Complex Systems*, 11(1), 193–197, <https://doi.org/10.1007/s100510050929>

- Mazier, J., Valdecantos, S. (2015). A Multi-speed Europe: is it Viable? A Stock-flow Consistent Approach. *European Journal of Economics and Economic Policies*, 12(1), 93–112, <https://doi.org/10.4337/ejeep.2015.01.08>
- McKinnon, R. (2000). Mundell, the Euro and Optimum Currency Areas. *Journal of Policy Modeling*, 22(3), 311–324.
- Mundell, R. A. (1961). A Theory of Optimum Currency Areas. *American Economic Review*, 51(4), 657–665.
- Obradović, S., Mihajlović, V. (2013). Synchronization of Business Cycles in the Selected European Countries. *Panoeconomicus*, 60(6), 759–773, <https://doi.org/10.2298/pan1306759o>
- Onnela, J. P., Chakraborti, A., Kaski, K., Kertész, J., Kanto, A. (2003). Asset Trees and Asset Graphs in Financial Markets. *Physica Scripta*, 106(1), 48–54, <https://doi.org/10.1238/physica.topical.106a00048>
- Savva, C. S., Neanidis, K. C., Osborn, D. R. (2010). Business Cycle Synchronization of the Euro Area with the New and Negotiating Member Countries. *International Journal of Finance & Economics*, 15(3), 288–306, <https://doi.org/10.1002/ijfe.396>
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles*. New York: McGraw-Hill.
- Tumminello, M., Lillo, F., Mantegna, R. N. (2010). Correlation, Hierarchies, and Networks in Financial Markets. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 75(1), 40–58, <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2010.01.004>
- Weyerstrass, K., Van Aarle, B., Kappler, M., Seymen, A. (2011). Business Cycle Synchronisation with (in) the Euro Area: In Search of a 'Euro Effect'. *Open Economies Review*, 22(3), 427–446, <https://doi.org/10.1007/s11079-009-9131-y>
- Wickens, M. (2010). *Analyse macroéconomique approfondie. Une approche par l'équilibre général dynamique*. Brussels: De Boeck.