UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA SOCIÁLNÍCH VĚD
Institut ekonomických studií

Petra Horáčková

Determinanty sladěnosti hospodářských cyklů

Bakalářská práce

Praha 2012

Autor práce: **Petra Horáčková**
Vedoucí práce: **PhDr. Ondřej Strecker**
Oponent práce:
Datum obhajoby: **2012**

Hodnocení:

Bibliografický záznam

HORÁČKOVÁ, Petra. *Determinanty sladěnosti hospodářských cyklů.* Praha 2012. 107 s. Bakalářská práce (Bc.) Univerzita Karlova, Fakulta sociálních věd, Institut ekonomických studií. Vedoucí diplomové práce PhDr. Ondřej Strecker

Abstrakt

Tato práce je zaměřena na problematiku sladěnosti hospodářských cyklů. Přehled literatury shrnuje vývoj teorie optimálních měnových zón od počátku až po současnost a rovněž klíčové poznatky empirických studií hodnotících sladěnost hospodářských cyklů. V empirické části je nastíněna definice cyklů, metodika izolace cyklické složky z časových řad a metodika měření jejich sladěnosti. Následně je měřena sladěnost hospodářských cyklů třiceti států a determinanty této sladěnosti. Z výsledků je patrný nárůst korelace hospodářských cyklů oproti období 1995Q1-2003Q2. Dále je zachycen vliv světové hospodářské krize v letech 2009-2011. Z výsledků vyplývá, že klíčovými determinanty sladěnosti hospodářských cyklů jsou zejména míra specializace průmyslové výroby a monetární politika. Pozitivní vliv na sladěnost má rovněž bilaterální obchod.

Abstract

This paper focuses on issue of business cycle synchronization. Survey of literature on the optimal currency area theory reviews the development of business cycle synchronization analysis over the past decades till nowadays. Main findings of several empirical studies are summarized. Findings of different analysis are often not consistent. This paper discusses main methods of isolation of cyclical component from time series and examines business cycle correlation using GDP and industrial production data of thirty countries. There is some evidence, that business cycle

synchronization has increased compared to period 1995Q1-2003Q2. Some impact of the 2009-2011 world economic crisis has also been confirmed. Possible determinants of the business cycle synchronization in the European Union are examined subsequently. According to the results, specialization of industry and membership in monetary union are found to be the leading factors of the business cycle synchronization in the European Union. Positive role of bilateral trade has also been confirmed.

Klíčová slova

Teorie optimálních měnových zón, kritéria OCA, endogenita, sladěnost hospodářských cyklů, EMU

Keywords

Optimum Currency Area Theory, OCA Criteria, Endogeneity, Business Cycles Synchronization, EMU

Rozsah práce

91473 znaků s mezerami

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci napsal/a samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů.

Souhlasím s tím, aby práce byla zpřístupněna pro studijní a výzkumné účely.

V Praze 31.7.2012

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala PhDr. Ondřejovi Streckerovi za podnětné připomínky a cenné rady při psaní této bakalářské práce. Děkuji také své rodině za podporu a trpělivost.

Projekt bakalářské práce

Řešitel: **Petra Horáčková**
Vedoucí/školitel: **PhDr. Ondřej Strecker**

Téma: **Determinanty sladěnosti hospodářských cyklů**
Theme: **Determinants of business cycle synchronization**

Předběžná náplň práce:

Při vstupu do Evropské unie se většina zemí zaváže vstoupit do EMU. Nynější problematická situace v některých evropských zemích mimo jiné poukazuje na nutnost vhodného načasování přijetí Eura. Stanovením vhodného okamžiku se zabvývá OCA teorie, kde jednou z důležitých proměnných je sladěnost hospodářských cyklů. Ve své bakalářské práci bych se chtěla zaměřit na faktory, které tuto sladěnost ovlivňují. Na základě dat vybraných zemí se sladěnost hospodářských cyklů pokusím změřit a pomocí vhodného modelu vysvětlit.

Osnova:

1. Úvod do problematiky - teorie OCA a sladěnost hospodářských cyklů
2. Přehled literatury
3. Metodologie, popis dat
4. Model
5. Interpretace výsledků
6. Závěr - shrnutí práce

Předběžná náplň práce v anglickém jazyce:

Most of the countries commit themselves to join the EMU by joining the European Union. Current unsettled situation in some EU countries among others points at the necessity of appropriate timing of adoption of the Euro. The OCA theory deals with the determination of the proper moment. One of the important variables

is business cycle synchronization. In my bachelor's thesis I would like to focus on the factors which influence the synchronization. Based on particular countries data I will try to measure and explain the business cycle synchronization using appropriate model.

Seznam odborné literatury:

Burns, Arthur F. and Mitchell, Wesley, C (1946): Measuring Business Cycles, New York: National Bureau Of Economic Research

Mongelli, Francesco (2002): "New" Views on the Optimum Currency Area Theory: What is EMU Telling Us?, European Central Bank, working paper 138

Garnier, Julian (2004): To What Extent does Intra-Industry Trade Matter in Business Cycles Comovements? Distinguishing Common and Transmitted Cycles, European University Institute

Frankel, Jeffrey a Rose, Andrew (1996): The Endogenity of the Optimum Currency Area Criteria, National Bureau of Economic Research working paper 5700

Artis, Michael, Zhang, W. (2001): Core and Periphery in EMU: A ClusterAnalysis, Economic Issues, Vol. 6, Part 2, str. 39-60

Ambriško, R. , Arnoštová K., Babecká Kucharčuková O. (2010): Analýzy stupně ekonomické sladěnosti České republiky s eurozónou, Česká národní banka

Baldwin R., Wyplosz (2008), C.: Ekonomie evropské integrace, Praha: Grada

V Praze

Podpis vedoucího Podpis autora

Obsah

Úvod **3**

1 Přehled literatury **6**

1.1 Základy teorie OCA 6

1.2 Následný vývoj teorie OCA v souvislosti s EMU 10

1.3 Sladěnost hospodářských cyklů 16

1.4 Determinanty sladěnosti hospodářských cyklů 21

2 Sladěnost hospodářských cyklů **26**

2.1 Definice cyklu 26

2.2 Izolace cyklické složky 27

2.3 Data 29

2.4 Metodologie 30

3 Výsledky měření sladěnosti hospodářských cyklů **32**

3.1 Agregát EEC5 32

3.2 Sladěnost HDP a jednotlivé filtry cyklické složky 35

3.3 Sladěnost hospodářských cyklů ve dvou obdobích 37

3.4 Srovnání sladěnosti hospodářských cyklů a cyklů průmyslové výroby 40

3.5 Zpožděná sladěnost hospodářských cyklů 42

3.6 Shrnutí výsledků měření sladěnosti hospodářských cyklů 46

4 Determinanty sladěnosti hospodářských cyklů **47**

4.1 Data a metodologie 47

4.2 Model 51

4.3 Výsledky 53

Závěr **57**

Seznam tabulek **67**

Seznam obrázků **68**

Seznam zkratek **69**

Apendix A **70**

Apendix B **100**

Úvod

"Evropa je prvním případem, kdy politicky nezávislé země sloučily své existující měny, a tím tak mezi sebou obnovily cenově vyrovnávací mechanismus zlatého standardu." (Baldwin/Wyplosz (2008) s. 327) Vstupem do Evropské unie (EU) se státy zavázaly k budoucímu přijetí společné evropské měny - eura. Smlouva o Evropské unii, známá jako Maastrichtská smlouva, ratifikovaná roku 1993, zavazuje členské země EU k plnění konvergenčních kritérií pro vstup do eurozóny: poměr schodku veřejných financí a HDP nesmí překročit 3%, poměr veřejného dluhu a HDP nesmí překročit 60%, zajištění udržitelného stupně cenové stability a průměrné míry inflace, dlouhodobé udržení úrokové míry a minimálně dva roky dodržování fluktuačního pásma měny do maximálních výkyvů ± 15% k euru. Od roku 2005 hrozí za porušování povinností ohledně zadluženosti na základě Paktu stability a růstu (SGP) sankce. Účast v Mechanismu směnných kurzů II (ERM II), který v roce 1999 nahradil původní ERM, je pro členy dobrovolná, ale očekává se, že země s odloženým členstvím (derogací) se připojí. Otázkou ale je, kdy se tak stane, případně zda vůbec.

Spojené království má z povinnosti přijmout euro vyjednanou výjimku (opt-out) z Maastrichtské smlouvy. Dánsko si tuto výjimku sjednalo Edinburskou dohodou, ale i když se v Dánsku nadále používá národní měna, která je součástí ERM II a její kurz je navázán na euro ve fluktuačním pásmu ± 2,25%. Švédsko považuje svou případnou účast v ERM II za dobrovolný akt a zároveň nutnou podmínku pro přijetí eura a de facto tak také uplatňuje opt-out.

Počátkem roku 1999 byly zafixovány směnné kurzy Belgie, Finska, Francie, Německa, Irska, Itálie, Lucemburska, Nizozemska, Portugalska, Rakouska a Španělska. Zároveň v roce 1999 do ERM II vstoupilo Dánsko a Řecko. Roku 2004 přistoupilo Estonsko, Litva, a Slovinsko a roce 2005 dále Kypr, Lotyšsko, Malta

a Slovensko. V současné době zůstávají členy ERM II Dánsko, Lotyšsko a Litva. Česká republika, Maďarsko, Polsko, Bulharsko a Rumunsko členy nejsou.

Klíčovou pro vstup do eurozóny je situace, ve které se ekonomika reálně nachází. Připojením k eurozóně se v ekonomice daného státu odehraje mnoho změn, zejména pak ztráta autonomní monetární politiky, proto je potřeba vstup do eurozóny vhodně načasovat tak, aby přínosy z členství v ní převážily nad zápory. Problematikou, zda je pro určitou skupinu zemí vhodné přijmout společnou měnu, se zabývá teorie optimálních měnových zón (OCA).

Vzhledem k tomu, že se většině členů EU nedaří dodržovat stanovená kriteria, nabízí se otázka, zda EU tvoří optimální měnovou zónu. Kritéria pro OCA jsou různá, zejména otevřenost ekonomiky, diverzifikace a mobilita pracovní síly. OCA teorie se postupně vyvíjí směrem k empirickým pracím, které analyzují sladěnost hospodářských cyklů a to, co ji ovlivňuje. Podmínka, kterou by měly země splňovat z pohledu výhodnosti společné měny, je taková, že by hospodářské cykly zemí měly být alespoň do určité míry ve vzájemném souladu.

Tato práce shrnuje vývoj teorie OCA a klíčové poznatky empirických studií hodnotících sladěnost hospodářských cyklů a následně hodnotí sladěnost hospodářských cyklů zejména členů EU a determinanty této sladěnosti. Oproti většině prací, které se tomuto tématu věnují, jsou jako agregát použity zakládající členové Evropského hospodářského společenství (EEC) a je zkoumáno, zda si zachovaly v rámci EU své centrální postavení.

V první části práce je uveden přehled literatury od počátků teorie OCA přes její vývoj v souvislosti se vznikem Evropské měnové unie (EMU), klíčové poznatky empirických studií ohledně sladěnosti hospodářských cyklů a literatura týkající se determinantů této sladěnosti.

Následuje druhá, empirická část, kde je nastíněna definice cyklů, metodika izolace cyklické složky z časových řad a metodika měření jejich sladěnosti. Poté je měřena sladěnost hospodářských cyklů párů zemí EU a jednotlivých zemí a agregátu tvořeného zakládajícími členy EEC. Období 1995 - 2011 je rozděleno v půlce roku 2004 na dva stejně dlouhé intervaly a jsou popsány rozdíly sladěnosti mezi těmito

obdobími. Rovněž je zkoumán vliv světové hospodářské krize 2009 - 2011.

Ve třetí části jsou zkoumány determinanty ovlivňující sladěnost hospodářských cyklů: bilaterální obchod, obchod v rámci odvětví, neboli intra-industry trade (IIT), specializace, koordinace fiskálních politik, vzdálenost, společná státní hranice a zejména společná měna. Hlavní výsledky a poznatky jsou pak shrnuty v závěru této práce.

1 Přehled literatury

Přehled literatury pokrývá období od počátku sedmdesátých let, kam se datuje vznik teorie optimálních měnových zón, až po současnost. Je rozdělen na čtyři následující části: základy teorie OCA, vývoj teorie v souvislosti se vznikem Evropské měnové unie, dále jsou shrnuty klíčové poznatky empirických studií hodnotících sladěnost hospodářských cyklů a na závěr výsledky studií zabývajících se faktory, jež tuto sladěnost ovlivňují.

1.1 Základy teorie OCA

Termín optimální měnová zóna byl poprvé použit počátkem šedesátých let Robertem Mundellem v článku *The Theory of Optimum Currency Areas* (1961), který položil základy teorie optimálních měnových zón. Mundell řeší problematiku stanovení OCA na základě definice optimality a regionu.

Mundell definuje optimalitu v kontextu pracovního trhu. Rozhodující je, zda současný režim směnných kurzů v rámci dané oblasti dokáže zajistit vyrovnanou platební bilanci, aniž by způsobil nezaměstnanost v nějaké části dané oblasti nebo naopak inflaci, akceptovanou jako trade-off nezaměstnanosti, v jiné části této oblasti. Pokud daný režim dokáže rovnováhu zajistit, je tento optimální, v opačném případě nikoliv. Region dle Mundella představuje oblast, jež je definována homogenním souborem výrobců, kteří využívají stejné technologie a čelí stejným podmínkám. Hranice regionu nejsou vymezeny geograficky.

Optimální měnovou zónou dle Mundella je tedy region, v jehož rámci funguje mobilita faktorů. V souvislosti s mírou mobility faktorů Mundell ukazuje vliv uvolnění Ricardova předpokladu na teorii flexibilního směnného kurzu. Tvrdí, že flexibilní kurzy na základě regionálních měn mohou fungovat efektivně pouze za Ricardova předpokladu vysoké mobility faktorů v rámci země a nízké mobility faktorů na mezi-

národní úrovni. Při uvolnění tohoto předpokladu, tzn., pokud příslušné regiony nejsou shodné s hranicemi národních států, mohou dle Mundella (1961, s. 661) flexibilní měnové kurzy fungovat efektivně pouze za předpokladu regionálních, nikoli národních měn.

Na příkladu světa tvořeného dvěma zeměmi s národními měnami, Kanadou a USA, rozděleného na východní a západní region produkující odlišné zboží, ilustruje Mundell (1961, s. 659) situaci následující po změně spotřebitelských preferencí ve prospěch zboží produkovaného jedním z regionů za předpokladu mobility, respektive imobility faktorů, zejména pracovních sil. V případě strnulosti mezd a absence mobility faktorů mezi Východem a Západem dojde k opětovnému nastolení rovnováhy prostřednictvím devalvace, respektive depreciace regionální měny a tyto netvoří OCA. Za předpokladu vysoké mobility faktorů mezi danými regiony, zejména volného pohybu pracovních sil, může přesun pracujících vyrovnat rovnováhu, aniž by došlo ke změně kurzu mezi regiony. Potom východ a západ společně tvoří OCA. Mundell zde prezentuje logiku fungování regionálních měn.

Mundell (1961, s. 659) konstatuje, že za optimální měnovou zónu nelze považovat celý svět a vyvrací názor raných ekonomů devatenáctého století, Johna Stuarta Milla a dalších internacionalistů, kteří odsuzovali národní měny jako nevýhodné pro danou zemi i její sousedy. Za optimální považovali koncept jednotné celosvětové měny. Je-li cílem dosažení stability, pak čím větší množství malých regionů, tím je podle Mundella (1961, s. 662) snažší dosáhnout tohoto cíle. Klíčovým kritériem je však užitečnost peněz jako prostředku směny, která s rostoucím počtem měn klesá, neboť s počtem měn rostou transakční náklady. Navíc s vysokým počtem měn peníze jako účetní jednotka (numeraire) neplní svou funkci tak přesně, protože je nezbytný převod hodnoty statků vyjádřené v cizí měně na hodnotu v domácí měně. Optimální počet měn je dle Mundella (1961, s. 662) shora omezen jednoduše tím, že musí být zachována užitečnost peněz.

Mundell (1961, s. 661) připouští, že tento koncept je pouze teoretický, neboť národní měna je výrazem národní suverenity. Daná problematika je tímto zúžena spíše na empirickou rovinu. Mundell (1961, s. 662) ale předkládá otázku, jak přesně definovat region s ohledem na proměnlivost geografických i průmyslových aspektů, které se mění se změnou politické a ekonomické situace. Mundellova teorie optimálních měnových zón, kde stěžejním determinantem je četnost ekonomických disturbancí napříč regiony, tak otevírá nové téma a pokládá základy pro další rozvoj.

Druhým významným autorem, jenž přispěl k rozvoji teorie OCA je Ronald I. McKinnon. V článku *Optimum Currency Areas* (1963) považuje za klíčový determinant stanovení optimální měnové zóny míru otevřenosti ekonomiky. McKinnon (1963, s. 717) diskutuje vliv otevřenosti ekonomiky na ustálení vnitřní a vnější rovnováhy s důrazem na stabilitu vnitřní cenové hladiny. Otevřenost ekonomiky je zde posuzována z pohledu zastoupení obchodovatelného a neobchodovatelného zboží v ekonomice a změn jeho relativních cen. Oproti Mundellovi McKinnon (1963, s. 717) představuje odlišnou definici optimality. Optimální měnovou zónu tvoří oblast, v níž je pomocí monetární a fiskální politiky a flexibilních externích směnných kurzů možné (i) udržení plné zaměstnanosti, (ii) udržení vyrovnané platební bilance a (iii) udržení stabilní vnitřní cenové hladiny. McKinnon (1963, s. 719) tvrdí, že pohybujeme-li se na škále směrem od uzavřené ekonomiky k otevřené, flexibilní směnné kurzy se stávají stále méně efektivním nástrojem kontroly vnější rovnováhy a rovněž intenzivněji narušují stabilitu vnitřní cenové hladiny. Jinými slovy, čím otevřenější ekonomika, tím vhodnější je fixní směnný kurz, respektive měnová unie.

Třetím významným autorem, jenž rozšířil Mundellovu teorii je Peter B. Kenen. V práci *The Theory of Optimum Currency Areas: An Eclectic View* (1969) Kenen kritizuje Mundellovo stanovení optimální měnové zóny na základě dokona- lé mobility pracovních sil. Takový region, který je vytyčen na základě aktivit, nikoliv geograficky nebo politicky, přináší dle Kenena (1969, s. 44) implicitní požadavek dokonalé mobility napříč povoláními, což nastává jen v případě homogenní pracovní síly. Za relevantnější kritéria Kenen (1969, s. 49) považuje diverzifikaci národ-

ního produktu, což dokládá třemi body: (i) Dostatečně diverzifikovaná národní ekonomika nebude nucena tak často podstoupit změny poměru dovozních a vývozních cen, (ii) v případě poklesu poptávky po hlavních exportovaných produktech nezaměstnanost neporoste takovým tempem, (iii) vztah mezi vnější a domácí poptávkou, zejména mezi exportem a investicemi, bude v diverzifikovanějších ekonomikách slabší, tudíž kolísání domácí zaměstnanosti, ve smyslu zahraniční pracovní síly, nebude příliš zesíleno odpovídajícím kolísáním ve tvorbě kapitálu.

Protože vládní aktivity podléhají výnosům z rozsahu, Kenen (1969, s. 47) za optimální měnovou zónu považuje poměrně velikou oblast s minimální vládou, která může zahrnovat mnoho regionů, z nichž každý produkuje pouze jeden produkt. Kenen zdůrazňuje důležitost účinné fiskální politiky a nutnost aplikace takové rozpočtové politiky, která pomocí fiskálních transferů zmírňuje regionální rozdíly. Dle Kenena (1969, s. 47) rozpočtová politika cílená na stimulaci poptávky a potlačení nezaměstnanosti nemusí, vzhledem k vysokým hodnotám celkového zdanění a celkových výdajů, pouze způsobovat inflaci v již prosperujících regionech, ale rovněž může bojovat s lokální recesí.

Diverzifikovaná ekonomika podle Kenena (1969, s. 49) umožňuje exportovat rozmanitou škálu produktů, přičemž každý produkt jednotlivě čelí nezávislým disturbancím, výkyvy v jednotlivých odvětvích se vyrovnávají a agregátní export je stabilnější. Ekonomická diverzifikace, která se odráží v diverzifikaci exportu, slouží ex ante jako prevence častých změn poměru dovozních a vývozních cen a tedy častých změn směnného kurzu. Diverzifikace má dle Kenena (1969, s. 50) zmírnit dopad externích šoků, přičemž dále je pro zajištění domácí stability zapotřebí dostatečná mobilita mezi povoláními sloužící k pohlcení nevyužité pracovní síly a kapitálu při disturbancích v jednotlivých odvětvích. Kennen (1969, s. 53) tvrdí, že pokud je export dostatečně diverzifikován, jsou disturbance, jimž jednotlivá odvětví čelí, náhodně rozděleny. Kenen upřesňuje Mundellova a McKinnova kriteria pro optimální měnovou zónu, přičemž klíčová je zde opět cyklická sladěnost regionu.

1.2 Následný vývoj teorie OCA v souvislosti s EMU

Po prvním neúspěšném pokusu o měnovou integraci na základě Wernerovy zprávy z roku 1970 v průběhu osmdesátých let zájem o teorii OCA opadl, opětovné oživení nastalo teprve po přijetí Delorsovy zprávy z roku 1989. Dále se teorie OCA rozvíjí v souvislosti se vznikem Evropské měnové unie. S rozvojem makroekonomie dochází i k aktualizaci teorie OCA. Na rozdíl od předchozích, téměř výhradně teoretických poznatků, se objevuje řada empirických studií, které se pokoušely operacionalizovat teorii OCA a odhadnout náklady a přínosy spojené se vstupem do EMU. Rané empirické studie staví na několika odlišných přístupech, z nichž každý přinášel určité metodologické nedostatky. Bayoumi a Eichengreen (1996) posuzují tyto empirické studie na základě pěti hledisek: (i) symetrie šoků, (ii) regionální specializace, (iii) přizpůsobení trhu práce, (iv) fiskální federalismus a (v) relativní ceny. Aktualizovaná teorie OCA se věnuje mimo jiné účinnosti monetární politiky, hypotéze endogenity OCA versus hypotéze specializace, trhu práce a synchronizaci hospodářských cyklů.

Jednou z prvních studií hodnotících náklady a přínosy EMU je analýza Evropské komise (1990), kde je symetrie šoků měřena pomocí změn výstupu za použití tzv. Multimod modelu. Reálné HDP použili k měření asymetrických šoků mezi prvními i Cohen a Wyplosz (1989). Bayoumi a Eichengreen (1993, s. 198) však tento postup kritizují, protože pozorované hodnoty reálného HDP odráží kombinovaný efekt jak šoků, tak příslušných reakcí ekonomiky a nelze odlišit jejich vliv. Mezi jinými Eichengreen (1990) nebo De Grauwe a Vanhaverbeke (1991) používají k měření rozsahu asymetrických šoků změny relativních cen. Dle Bayoumiho a Eichengreena (1996, s. 18-19) spočívá problém srovnání variability reálných cen v rámci zemí se společnou měnou (within) a mezi zeměmi s vlastní měnou (between) v předpokladu, že všechny změny v relativních cenách jsou pozitivní reakcí na příslušné šoky. Upozorňují, že tento předpoklad nemusí být vždy splněn, proto je složité odhadnout míru informace o vhodnosti jednotné měny, již metoda poskytuje.

Jak bylo zmíněno výše, prvním zastáncem myšlenky regionální specializace byl

Peter B. Kenen. Mezi jeho přední následovníky patří například Barry Eichengreen nebo Paul R. Krugman. Eichengreen (1992) ve srovnání šoků v regionech USA a členů Evropského hospodářského společenství odhadl, že šoky v Evropě jsou idiosynkratičtější kvůli autonomním politikám. Velikost permanentních šoků je v rámci Evropy rovněž větší než v rámci regionů USA, ohledně dočasných šoků však Eichengreen (1992) dochází k opačným výsledkům. Eichengreen (1992, s. 14-16) tvrdí, že vládní politika evropských zemí podporuje větší segmentaci trhu, vlivem menší míry specializace je tudíž rozsah dočasných šoků v rámci regionu nižší, ale implementací Programu jednotného trhu (EC92) dojde k nárůstu specializace a proto k umocnění těchto šoků.

V článku *Shocking Aspects of European Monetary Integration* (1993) dosáhli Bayoumi a Eichengreen obdobných výsledků. Dekompozicí nabídkových a poptávkových šoků dospívají Bayoumi a Eichengreen (1993, s. 223) k závěru, že nabídkové šoky jsou v Evropě rozsáhlejší a méně korelované mezi regiony než v USA. Velikost a koherence nabídkových a poptávkových šoků je porovnatelná s americkými regiony pouze pro členy v centru Evropského společenství (Nizozemsko, Belgii, Francii, Dánsko a Německo), nikoliv pro periferní země (Spojené království, Itálii, Španělsko, Portugalsko, Irsko a Řecko). Nabídkové šoky postihující jádrové členy jsou dle Bayoumiho a Eichengreena (1993, s. 223) jak menší, tak více korelované mezi sousedními zeměmi. Dále Bayoumi a Eichengreen (1993, s. 224) zdůrazňují, že po dovršení Programu jednotného trhu se mobilita faktorů zvýší a vyrovnání šoků se zrychlí a přiblíží USA, ale u nabídkových disturbancí může dojít ke snížení korelace vlivem nárůstu regionální specializace.

Rovněž dle Krugmana (1993) implementace EC92 a také vznik EMU posílí regionální specializaci, evropská ekonomika proto bude více vystavena regionálním šokům. Ekonomiky méně diverzifikované v rámci jednotlivých regionů jsou více vystaveny technologickým a poptávkovým krizím, což vede k většímu riziku vážných regionálních krizí a také, za přítomnosti vysoké mobility faktorů, k velkým rozdílům v dlouhodobém tempu růstu. Krugman (1993, s. 247) tvrdí za prvé, že vysoká

mobilita kapitálu má sklon zvětšovat regionální ekonomické fluktuace a za druhé, že vysoká mobilita kapitálu a pracovních sil má sklon vyvolávat divergentní ekonomický růst v čase. Krugman rovněž zmiňuje, že v prostředí s vysokou mobilitou faktorů budou mít regionální šoky pravděpodobně permanentní vliv na výstup, což může způsobit neúčinnost fiskální politiky. Závěrem Krugman (1993, s. 260) upozorňuje, že na rozdíl od amerického fiskálního federalismu, který nabízí částečné řešení problému regionální stabilizace, Evropské unii takový tlumící mechanismus bude chybět.

Bayoumi a Eichengreen (1996, s. 9) mají ke Krugmanově teorii specializace dvě výhrady. Za prvé, přestože výnosy z rozsahu jsou určující pro rozhodnutí o umístění průmyslu, není důvod se domnívat, že koncentrace průmyslu budou respektovat národní hranice a za druhé, výhody koncentrace průmyslu je nutné konfrontovat s nižšími náklady na mzdy, půdu a další faktory mimo typická průmyslová centra.

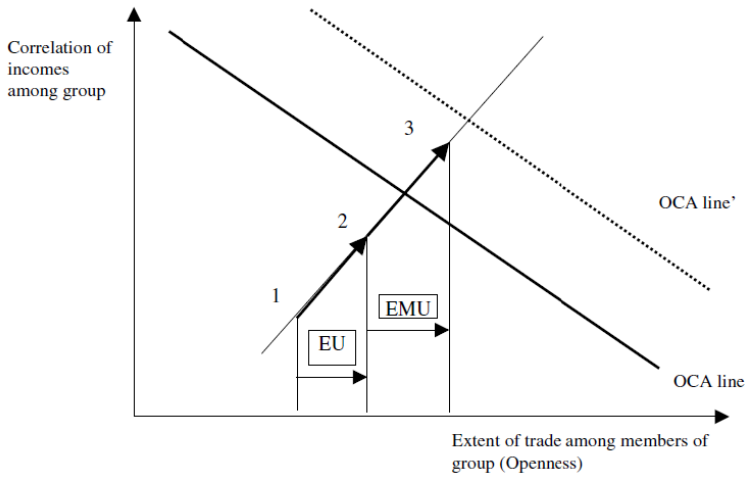
Blanchard a Katz (1992, s. 52) se zaměřili na efekt mobility pracovních sil na vyrovnání regionálních výkyvů mezi regiony USA a došli k závěru, že převládajícím vyrovnávacím mechanismem je právě mobilita pracovních sil, spíše než tvorba nových pracovních míst nebo stěhování za prací. Mobilita pracovních sil se tak dle autorů zdá být především reakcí na změny v nezaměstnanosti, spíše než na změny v reálných mzdách. Významem mobility pracovních sil se zabývali i další autoři, mezi jinými De Grauwe a Vanhaverbeke (1991) nebo Decressin a Fatás (1995). Tento přístup ovšem opět Bayoumi a Eichengreen (1993, s. 198) hodnotí jako problematický, protože míra mobility pracovních sil může vyjadřovat jak mimořádně citlivý pracovní trh, tak mimořádně asymetrický šok regionálního pracovního trhu. Mezi další mechanismy přizpůsobení se regionálním šokům patří mimo jiné fiskální transfery. Podklady pro diskuzi jejich nepostradatelnosti položil již Ingram (1959). Fiskální transfery v rámci monetární unie očividně poskytují důležitý stabilizační polštář v případě asymetrických šoků. Evropská komise (1990) poukazuje na trade-off mezi fiskální autonomií a veřejnými financemi a upozorňuje, že k zajištění stejné úrovně veřejných statků je omezení fiskální autonomie nutné kompenzovat nárůstem veřej-

ných financí. Navýšení veřejných financí v souvislosti s EMU dle Evropské komise (1990, s. 168) jednak umožní zmírnit negativní dopad disturbancí a zároveň zvýší kredibilitu systému.

Vývoj teorie OCA shrnují Frankel a Rose (1996, s. 3) jako směřování ke stanovení konkrétnějších podmínek vymezení optimální měnové zóny, zejména kritérií, která ovlivňují cyklickou sladěnost jednotlivých oblastí. Mezi nejvýznamnější čtyři kriteria se obvykle v literatuře řadí (i) rozsah obchodu, (ii) podobnost ekonomických šoků a cyklů, (iii) míra mobility práce a (iv) systém fiskálních transferů.

Ohledně teoretického efektu zvýšení míry mezinárodního obchodu panují dva protichůdné názory. Myšlenkový proud reprezentovaný zejména Kenenem, Eichengreenem nebo Krugmanem zastává názor, že následkem vstupu do měnové unie se po nárůstu mezinárodního obchodu mezi konkrétními zeměmi cykly stanou vlivem specializace více asynchronní, tzv. paradigma specializace. Opačný názorový proud podporuje myšlenku vyšší sladěnosti cyklů s růstem mezinárodního obchodu, tzv. paradigma endogenity.

Obrázek 1: Endogenita OCA

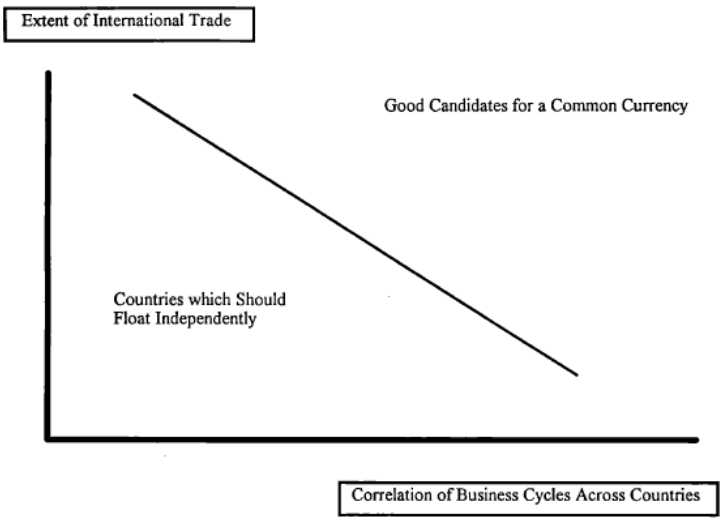


Zdroj: Mongelli (2002, s. 29), Figure 4. A Country Joins the EU and then EMU and the "Endogeneity" of OCA Dominates

Novým impulzem teorie OCA se stal článek Frankela a Rose *The Endogeneity of The Optimum Currency Area Criteria* (1996). Na rozdíl od výše zmíněných zastánců nárůstu regionální specializace se autoři domnívají, že realističtější variantou vývoje hospodářského cyklu jednotlivých zemí po vstupu do měnové unie je nárůst korelace hospodářských cyklů, neboť většinový podíl obchodu tvoří obchod v rámci jednotlivých odvětví - intra-industry trade (IIT) a poptávkové šoky převládají nad nabídkovými. Cyklický vývoj se dle Frankela a Rose (1996, s. 2) synchronizuje, neboť intenzita zahraničního obchodu mezi jednotlivými členy unie vzroste. Klíčovým pro další rozvoj teorie je názor autorů, že struktura mezinárodního obchodu a korelace mezinárodních hospodářských cyklů jsou endogenní. Frankel a Rose (1996) se domnívají, že cyklická korelace hospodářských cyklů závisí na integraci mezinárodního obchodu, kdežto otevřenost ekonomiky se mění v závislosti na politických rozhodnutích. Frankel a Rose (1996, s. 5) postulují hypotézu, že vztah mezi důchodem a objemem mezinárodního obchodu je pozitivní. Kritéria OCA jsou proměnná v čase, proto může nastat situace, že země, která se připojí k EMU, bude splňovat kritéria OCA ex post, ačkoliv je nesplňovala ex ante. Samotný vstup země do

EMU podnítí integraci, neboť dojde k odstranění bariér mezinárodního obchodu, míra mezinárodního obchodu vzroste a následně bude dosaženo žádoucí míry synchronizace hospodářského cyklu.

Obrázek 2: OCA line



Zdroj: Frankel a Rose (1996, s. 31), Figure 3

Mongelli (2002, s. 31) se domnívá, že endogenita OCA by měla být interpretována obecněji. Upozorňuje, že endogenita OCA je spojena s vývojem v rámci mnoha vlastností OCA, které jsou nezbytné k podpoře přijetí jednotné měny. Tento pokrok však nemusí být vždy lineární, může být pouze završením předchozích stádií, tudíž by se úvahy o endogenitě neměly omezovat pouze na integraci obchodu a korelaci důchodu. De Grauwe a Mongelli (2005, s. 8) klasifikují, podle jednotlivých kritérií OCA, endogenity OCA jako soubor interagujících procesů zvyšujících vhodnost měnové zóny z pohledu OCA, mimo jiné endogenitu symetrie šoků.

Teorie intra-industry trade se snaží kombinovat paradigma specializace a paradigma endogenity. Odehrává-li se většina mezinárodního obchodu v rámci jednotlivých odvětví (within), nikoliv mezi odvětvími (between), měla by hlubší ob-

chodní integrace způsobit vyšší synchronizaci cyklů. Frankel a Rose (1996, s. 8) tvrdí, že pokud většina obchodu probíhá v rámci odvětví, tedy intra-industry, může být efekt specializace malý. V opačném případě, převládá-li obchod napříč odvětvími, tedy inter-industry trade, by měl převážit efekt specializace. Protože majoritní podíl mezinárodního obchodu tvoří právě intra-industry trade, neměl by nárůst objemu obchodu vést ke zvýšení specializace. Garnier (2004) se zabývá otázkou přenosu hospodářských cyklů mezi jednotlivými zeměmi prostřednictvím IIT, měří zpoždění jednotlivých cyklů, signifikantní vliv však zpochybňuje.

1.3 Sladěnost hospodářských cyklů

Vznik Ekonomické a měnové unie vyvolal zvýšený zájem o zkoumání konvergence hospodářských cyklů. Na sladěnost hospodářských cyklů lze nahlížet z několika hledisek. Jednak je možné měřit sladěnost zemí před a po zavedení eura nebo například sladěnost eurozóny a okolních důležitých oblastí. Literatura zabývající se sladěností hospodářských cyklů v Evropské unii se rozvíjí v mnoha odlišných směrech. Jedná se o empirické práce hodnotící sladěnost eurozóny a to jak jejích původních členů, tak nově přistoupivších členů v letech 2007 až 2011. Mnoho autorů se zabývá také sladěností zemí EU, jež si zachovaly národní měny (Švédsko, Dánsko, Spojené království) a jejich vazbami na eurozónu. Řada analýz se zabývá vlivem rozšíření EU z let 2004 a 2007 na sladěnost členů EU. Sladěnost hospodářských cyklů zemí EU je kromě vnitřních okolností ovlivněna také globálními faktory a řada studií zkoumá i vliv globálního hospodářského cyklu a celosvětových šoků. Časté je i použití USA jako referenční země (benchmark) ve snaze posoudit dopady evropské měnové integrace na sladěnost cyklů. Rovněž existují studie posuzující sladěnost ostatních zemí Evropy s EU, literatura týkající se EU a eurozóny (EA) je však značně rozsáhlejší. Závěry mnohých analýz se v závislosti na použitých metodách zkoumání podstatně liší.

Artis a Zhang (1999), v návaznosti na svou předchozí studii, Artis a Zhang

(1997), měří korelaci devatenácti zemí před a po zavedení evropského Mechanismu směnných kurzů. Dokládají pozitivní vliv ERM na korelaci hospodářských cyklů. Tvrdí, že po zavedení ERM se hospodářský cyklus většiny zemí ERM přibližoval německému cyklu a došlo k odklonu od cyklu USA. Jasný vznik evropského hospodářského cyklu datují Artis a Zhang (1999, s. 129) do doby zavedení ERM v roce 1979, v předchozím období ještě není patrný.

Inklaar a de Haan (2001) reagují na Artise a Zhanga (1997; 1999) a na základě téhož, pouze aktualizovaného souboru dat porovnávají korelace s hospodářským cyklem Německa před a po zavedení ERM. Za užití stejné metody výpočtu korelací dochází Inklaar a De Haan (2001, s. 218) k opačným závěrům, totiž, že v letech 1971-1979 došlo k nárůstu korelace evropských hospodářských cyklů s německým, ale v letech 1979-1987 tato korelace poklesla.

Massmann a Mitchell (2003) rovněž analyzují stejný, ale aktualizovaný soubor dat jako Artis a Zhang (1997; 1999) a Inklaar a de Haan (2001). Staví na poznatcích Canovy (1998), který dokládá, že odlišné metody detrendace cyklů mohou z dat extrahovat různé typy informací, a potvrzují závěry jeho analýzy. Za použití mnoha odlišných metod Massmann a Mitchell (2003, s. 3) zjistili, že v zemích eurozóny, ve smyslu EA12, se za posledních 40 let mnohokrát vystřídala období konvergence a divergence, což není konzistentní s výsledky Artise a Zhanga (1999). Po období divergence v devadesátých letech, v souvislosti se sjednocením Německa a obdobím měnových krizí v Evropě, však objevují Massmann a Mitchell (2003, s. 17) dlouhodobý trend v nárůstu korelací hospodářských cyklů členů eurozóny.

Gayer (2007) se domnívá, že synchronizace hospodářských cyklů zemí eurozóny je vysoká již od konce devadesátých let, nenachází však žádný důkaz pro zvýšení korelace po zavedení eura. Následně pozoruje prudký pokles synchronizace kolem roku 2003, ale již od roku 2004 a nadále dochází k obnovení synchronizace, tento

pokles je tedy považován za přechodný. Gayer (2007, s. 28) objevuje opakující se schéma hospodářských cyklů v eurozóně spočívající v poklesu synchronizace ve fázích obnovy cyklu a opětovném zvýšení v dalším průběhu cyklu.

Zaměříme-li se na korelaci jednotlivých členů s eurozónou, nesignifikantní, nebo dokonce negativní korelaci s eurozónou vykazuje zejména Řecko, a to již od poloviny devadesátých let. Pokles korelace v roce 2004 ukazuje na kontracyklický vývoj, což Gayer (2007, s. 19) vysvětluje strukturální odlišností řecké ekonomiky. Rovněž cykly Finska, Belgie a Irska mají dle Gayera odlišný průběh od cyklu eurozóny. Zatímco korelace cyklu Finska, které bylo ovlivněno rozpadem Sovětského svazu, byla odlišná již před 2000, Irsko a Belgie měli vysokou úroveň korelace od poloviny devadesátých let do 2003. Pokles korelace Belgie hodnotí Gayer (2007, s. 20) jako dočasný, u Irska ale nenachází známky obratu. Přes dočasnou desynchronizaci cyklů členů EA, se zdá cyklický vývoj větších zemí společný a synchronizace by se dle Gayera (2007, s. 23) měla do budoucna obnovit.

De Haan et al. (2005, s. 24) shrnují výsledky řady studií, jež měřily sladěnost hospodářských cyklů EU. Svojí analýzu uzavírají tvrzením, že není patrný monotónní pohyb sladěnosti cyklů směrem ke vzniku „evropského" hospodářského cyklu.

Mink et al. (2007, s. 2) používají vlastní multivariate[1] metodu výpočtu synchronizace a spolupohybu, která nevyžaduje vymezení referenčního cyklu, neboť je vypočítán v rámci analýzy. Jako referenční cyklus používají Mink et al. (2007, s. 6) cyklus, který leží nejblíže cyklům všech jednotlivých zemí v regionu. Mink et al. (2007, s. 15) konstatují, že synchronizace cyklů eurozóny nevykazuje jasnou rostoucí tendenci, neboť cykly Francie, Německa a Nizozemska se podobají zbytku regionu, zatímco cykly Finska, Řecka a Itálie v tomto ohledu neobstály.

Darvas a Szapáry (2008) poskytují obsáhlou analýzu synchronizace hospodář-

[1] zahrnující více ekonomických proměnných

ských cyklů zemí přistoupivších roku 2004 a eurozóny. Zkoumaná data popisují řadu makroekonomických ukazatelů pro 26 zemí, zejména osm zemí střední a východní Evropy (CEECs), země přistoupivší roku 2004 (mimo Kypr a Malty), Rusko, jako dřívějšího hlavního obchodního partnera zemí východního bloku, dále deset zakládajících členů EMU (vyjma Lucemburska) a řadu dalších zemí. Za použití mnoha metod měření synchronizace Darvas a Szapáry (2008, s. 16) rozdělují nové členské státy, dle míry synchronizace s EA, do tří skupin: Maďarko, Polsko a Slovinsko hodnotí jako nejvíce synchronizované, méně synchronizované jsou Česká republika a Slovensko, zatímco pobaltské republiky nejsou synchronizovány vůbec. Dle Darvase a Szapáryho (2008, s. 17) dosáhla v období 1998-2002 synchronizace první skupiny hodnot podobných jádru EMU a dokonce vyšších než pro periferní zkoumané země (Finsko, Irsko, Portugalsko).

Fidrmuc a Korhonen (2006, p. 535) ve své meta-analýze zahrnují 35 studií posuzujících korelaci hospodářských cyklů EA a CEECs a rovněž dokládají, že nejvyšší úrovně korelace dosahuje Maďarsko, následováno Polskem a Slovinskem. Dokonce konstatují, že korelace hospodářského cyklu většiny nových (2004) členů EU je dostatečně vysoká, aby nebránila členství v měnové unii.

Evropská komise (2008, s. 49) dokládá výrazný nárůst korelace mezi státy EA koncem osmdesátých a konce devadesátých let, od spuštění třetího stádia EMU roku 1999 se však tempo růstu korelace výrazně zpomalilo. Vysoká hladina korelace mezi EA a zbytkem světa nabízí vysvětlení dle Evropské komise (2008, s. 50), že synchronizace v rámci EA mohla těžit z nárůstu synchronizace na celosvětové úrovni.

Kose et al. (2008) analyzují hospodářské cykly sto šesti zemí, jež dělí na industrializované ekonomiky, „emerging markets" ekonomiky a další rozvojové ekonomiky. Provádějí dekompozici fluktuací výstupu, spotřeby a investic na několik faktorů: (i) globální faktor společný všem zemím, (ii) tři faktory specifické pro každou ze tří jednotlivých skupin, (iii) faktory specifické pro jednotlivé země a (iv) idiosynkratické

faktory specifické pro každou časovou řadu. Kose et al. (2008, s. 25) ve své analýze přináší zjištění, že v průběhu globalizace (1985-2005) klesla oproti období před globalizací (1960-1984) relativní důležitost globálního faktoru, ale zároveň výrazně stoupla důležitost faktorů specifických pro jednotlivé skupiny jak v rámci skupiny industrializovaných ekonomik, tak i skupiny „emerging markets" ekonomik. Dle Kose et al. (2008, s. 22) tedy došlo ke konvergenci v rámci obou zmíněných skupin, ale k divergenci mezi nimi.

De Haan et al. (2002) zkoumají, zda a do jaké míry došlo ve dvou měnových uniích, v USA a v Německu, ke změně míry synchronizace v poválečném období. Synchronizace německých spolkových republik se v období 1950-1996 lehce zvýšila. V případě USA došlo v období 1929-1993 naopak k poklesu synchronizace jednotlivých států, když se ale de Haan et al. (2002, s. 39) zaměřili na poválečné období, objevili mírný nárůst synchronizace. Z výsledků jejich analýzy tedy nevyplývá jasná odpověď na otázku, zda měnová unie pozitivně ovlivňuje sladěnost hospodářských cyklů.

Fidrmuc a Korhonen (2003) a Babetski (2005) zkoumají sladěnost pomocí analýzy podobnosti nabídkových a poptávkových šoků. Fidrmuc a Korhonen (2003) se domnívají, že pro většinu států, které vstoupily do EU v roce 2004, je korelace poptávkových šoků nižší než korelace šoků nabídkových. Také korelace šoků jednotlivých členů EU s agregátem, je pro pozdější členy EU nižší než pro členy EA. Babetski (2005) v souladu s teorií endogenity OCA dokládá, že pokles nestability směnných kurzů zvyšuje symetrii poptávkových šoků v případě později přistoupivších zemí. Výsledky zkoumání nabídkových šoků jsou spíše v souladu s Krugmanovou teorií specializace, která může zvyšovat asymetrii nabídkových šoků. Výrazné rozdíly mezi jádrem a periferií[2] mohou představovat riziko pro stabilitu a konvergenci EU. Afonso a Furceri (2007) dospěli k závěru, že schopnost zmírnit šoky specifické pro dané země s rozšířením EMU nestoupla. Dále Afonso a Furceri (2007) zjistili, že se zavedením eura významně stoupla synchronizace všech členů eurozóny kromě Německa, které

[2]tzv. dichotomie jádra a periferie

zůstalo na stejné úrovni.

1.4 Determinanty sladěnosti hospodářských cyklů

Kromě měření sladěnosti hospodářských cyklů se mnozí z autorů věnují otázce, čím je sladěnost cyklů ovlivněna. Mezi nejčastější zkoumané faktory v tomto ohledu patří intenzita bilaterálního obchodu, podíl vnitroodvětvového obchodu na mezinárodním obchodu, míra specializace výroby, finanční integrace, míra podobnosti fiskálních a monetárních politik, společné hranice, vzdálenost a další gravitační proměnné. Výsledky analýz se v závislosti na použitých metodách opět značně liší. De Haan et al. (2005) rovněž shrnují výsledky řady zmíněných studií konstatováním, že výsledky jednotlivých analýz faktorů ovlivňujících sladěnost hospodářských cyklů jsou poměrně různorodé.

Obchod patří mezi hlavní transmisní mechanismy hospodářských cyklů a je považován za jeden z klíčových faktorů. Z pohledu teorie je efekt intenzity bilaterálního obchodu ambivalentní. Míra otevřenosti ekonomiky vůči obchodu může podpořit specializaci ve smyslu teorie komparativní výhody a výnosů z rozsahu. V případě velkého podílu idiosynkratických šoků pak dochází k poklesu sladěnosti, zejména je-li postižený průmysl málo zastoupen v okolních státech. Uskutečňuje-li se však většina obchodu na úrovni IIT, dochází k nárůstu synchronizace. Většina autorů se shoduje na pozitivním vlivu bilaterálního obchodu na sladěnost hospodářských cyklů. Míra vlivu, která je tomuto faktoru přisuzována, se však velice různí. Největší vliv přisuzují obchodu Frankel a Rose (1996). Jejich klíčovým argumentem je, že většina obchodu se odehrává na intra-industry úrovni, míra vlivu meziodvětvového obchodu je pak zanedbatelná. Na vzorku dvaceti zemí o délce třicet let Frankel a Rose (1996, s. 21) dokládají silný pozitivní vztah mezi stupněm intenzity bilaterálního obchodu a bilaterální cross-country korelace hospodářských cyklů. Gruben et al. (2002) za použití téhož souboru dat přisuzují obchodu pozitivní, ale mnohem menší vliv na korelaci cyklů. Taktéž Calderon et al. (2002) používají stejný datový

vzorek a nacházejí nižší vliv intenzity obchodu pro kompletní soubor dat, ale pro členy OECD jsou výsledky srovnatelné. Imbs (2004, s. 733) rovněž potvrzuje, že obchod je zásadním faktorem ovlivňujícím sladěnost cyklů. Baxterová a Kouparitsas (2005) se domnívají, že efekt bilaterálního obchodu je robustní a země, které mezi sebou více obchodují, mají sladěnější hospodářské cykly. Inklaar et al. (2005) odhadují synchronizaci cyklů pomocí multivariate modelu, zahrnujícího specializaci, finanční integraci, podobnost ekonomické politiky a podobnost ekonomických struktur. Potvrzují pozitivní vliv intenzity obchodu na synchronizaci, ale v daleko menší míře než Frankel a Rose (1996). Další faktory, jejichž vliv měří, mají podobný vliv, jako právě intenzita obchodu.

Ohledně vlivu míry *specializace výroby* na sladěnost cyklů nepanuje obecná shoda. Země s podobnou strukturou průmyslové výroby jsou sice vystaveny podobným šokům, ale podobnost hospodářských cyklů se odvíjí od poměru globálních šoků a šoků specifických pro určité odvětví. Při vyšší míře specializace se šoky nemohou v takovém rozsahu šířit přes hranice, což má na sladěnost negativní vliv. Klíčový je převládající typ šoků. Převládají-li globální a společné šoky, dochází k nárůstu sladěnosti, zatímco převládají-li idiosynkratické šoky, je celkový efekt negativní. Imbs (2004, s. 723) zdůrazňuje, že dvě země produkující stejné zboží se budou vyvíjet podobně v případě šoků specifických pro konkrétní odvětví a podobně budou reagovat i na agregátní šoky. Imbs (2004) dokládá, že podobné ekonomické struktury vedou ke korelovaným hospodářským cyklům, neboť snižují bilaterální výkyvy HDP. Calderón et al. (2002) také tvrdí, že podobná struktura produkce zvyšuje synchronizaci cyklů. Inklaar et al. (2005) používají podobnost průmyslu, podobnost exportu a podíl IIT na celkovém bilaterálním obchodu jako indikátory specializace a docházejí k závěru, že významně ovlivňují sladěnost hospodářských cyklů. Naopak, Gruben et al. (2002) nenachází signifikantní vliv nárůstu obchodu napříč odvětvími, který může být indikátorem specializace, na synchronizaci hospodářských cyklů. Rovněž dle Baxterové a Kouparitsase (2005) je vliv strukturální podobnosti na sladěnost sice pozitivní, nikoliv však robustní a statisticky signifikantní.

V otázce *monetární integrace* se závěry jednotlivých analýz rovněž podstatně liší. Společná monetární politika v měnové unii zajišťuje lepší koordinaci reakce na společné šoky, na druhou stranu však ztráta monetární autonomie znamená ztrátu kontroly směnných kurzů. Absence reakce mechanismu směnných kurzů na externí asymetrické šoky může zapříčinit pokles synchronizace cyklů. De Haan et al. (2005) zdůrazňují, že monetární integrace může vést jak k nárůstu, tak i k poklesu synchronizace cyklů.

Dle de Haana et al. (2005, s. 21) koordinovaná monetární politika může zvýšit míru podobnosti ekonomik a rovněž zapříčinit nárůst synchronizace vlivem stability směnných kurzů na obchodní vztahy. Rose (2000, s. 9) se domnívá, že země se společnou měnou mezi sebou obchodují třikrát intenzivněji, než země s rozdílnými měnami. Artis a Zhang (1997) tvrdí, že monetární integrace zvyšuje sladěnost hospodářských cyklů, neboť po zavedení ERM došlo k nárůstu synchronizace.

Může ale také nastat opačná varianta. V případě, že členové měnové unie čelí asymetrickému šoku, společná měna může zapříčinit pokles synchronizace, jestliže pohyb směnných kurzů slouží jako mechanismus absorbující šoky. De Haan et al. (2002, s. 39) nenacházejí signifikantní důkaz pro nárůst synchronizace v rámci EMU. Inklaar a de Haan (2001) se domnívají, že stabilita směnného kurzu nemá na sladěnost žádný vliv. Clark a van Wincoop (2001) a Baxterová a Kouparitsas (2005) se také nedomnívají, že podobná monetární politika je důležitým faktorem pro sladěnost hospodářských cyklů.

Vliv podobnosti *fiskálních politik* na sladěnost hospodářských cyklu je rovněž často zkoumaným faktorem. Paktem stability a růstu byly zavedeny sankce v případě nedodržení[3] maximální výše deficitu státního rozpočtu ve výši 3% HDP. Plnění těchto závazků snižuje riziko asymetrických šoků, ale také možnost reagovat na šoky specifické pro jednotlivé země expanzivní fiskální politikou. Jestliže

[3]Z tohoto pravidla existují výjimky související s nepříznivou hospodářskou situací.

není jednoznačný ani vliv SGP, je zřejmé, že názory autorů v otázce důležitosti vlivu fiskálních politik na sladěnost hospodářských cyklů se rovněž velice různí. V empirických studiích je faktor fiskální politiky obvykle měřen poměrem vládních výdajů k HDP a pomocí rozdílu v přebytcích, respektive deficitech státních rozpočtů jednotlivých zemí. Větší rozdíly teoreticky znamenají menší synchronizaci cyklů.

Clark a van Wincoop (2001, s. 79) ukazují, že fiskální politiky jsou podobnější v zemích se srovnatelnou velikostí vládních výdajů a že země s větším veřejným sektorem mají více korelované rozpočtové deficity než země s malým veřejným sektorem. Na vzorku čtrnácti zemí EU nenacházejí důkaz, že koordinovanější fiskální a monetární politiky podněcují jak nárůst, tak pokles sladěnosti cyklů, což ale neznamená, že tyto politiky nemají na sladěnost vliv. Clark a van Wincoop (2001, s. 79) to vysvětlují tvrzením, že celkový efekt na korelaci může být malý, slouží-li fiskální politika jako zdroj a zároveň i stabilizátor sladěnosti cyklů.

Pozitivní vliv SGP na synchronizaci hospodářských cyklů nachází Darvas et al. (2007, s. 284). Na panelových datech zemí OECD dokládá, že fiskální konvergence zajišťuje úbytek fiskálních šoků a pozitivně ovlivňuje sladěnost hospodářských cyklů. Koordinace fiskálních politik a omezení rozpočtového deficitu může podpořit cyklickou sladěnost. Zajímavým poznatkem Darvase et al. (2007, s. 285) je rovněž fakt, že ve fázích s vyšším fiskálním přebytkem nebo nižším deficitem dochází k menší odchylce hospodářského cyklu od trendu a volatilita hospodářského cyklu je nižší.

Důležitým faktorem ovlivňujícím sladěnost hospodářských cyklů je v neposlední řadě *finanční integrace*, jejíž vliv rovněž není jednoznačný. S empirickým zkoumáním míry vlivu integrace finančních trhů je spojena řada problémů. Existuje řada přímých i nepřímých faktorů, jež se mohou navzájem ovlivňovat a působit protichůdně.

Finanční vazby mohou mít dle Haana et al. (2005, s. 23) za následek vyšší míru synchronizace hospodářských cyklů, protože stimulují poptávkovou stranu ekonomiky. Díky transmisním mechanismům může dle de Haana at al. (2005) prostřed-

nictvím finančního propojení dojít k nárůstu spill-over efektů makroekonomických fluktuací mezi jednotlivými zeměmi. Finanční vazby mohou ale rovněž vést k nárůstu specializace vlivem relokace kapitálu ve smyslu komparativní výhody. Specializace má za následek šoky specifické pro jednotlivá odvětví nebo země, což zpravidla vede k poklesu synchronizace cyklů. Imbs (2004) se zaměřuje na komplexní interakce jednotlivých determinantů: obchodu, specializace a finanční integrace. Imbs (2004, s. 733) dokládá, že ekonomické regiony se silnými finančními vazbami jsou podstatně více synchronizovány a dochází k závěru, že pozitivní přímý efekt finanční integrace převládá nad negativním nepřímým efektem nárůstu specializace.

Přestože z teoretického hlediska nelze říci, zda převažuje přímý či nepřímý efekt finanční integrace na sladěnost hospodářských cyklů, výsledky empirických studií napovídají, že většinou převládá právě pozitivní přímý efekt. Může však být převážen nepřímými negativními efekty jako je specializace.

2 Sladěnost hospodářských cyklů

Jak již bylo zmíněno v úvodu, pro vstup do EMU je třeba vybrat vhodné načasování a jednou z podmínek vhodnosti vstupu do měnové unie je právě sladěnost hospodářských cyklů. Na otázku, jak sladěnost změřit a stanovit její dostatečnou úroveň, aby se země vzdala nezávislosti v oblasti monetární politiky, zejména nezávislosti směnných kurzů, neexistuje jednoznačná odpověď. V souvislosti se vznikem EMU se rozvinula řada odlišných metod, jak hospodářské cykly zkoumat a odhadovat jejich sladěnost. Vzhledem ke dluhové krizi eurozóny se nabízí se i otázka unáhlenosti vstupu některých zemí do EU.

2.1 Definice cyklu

Stěžejním dílem v oblasti hospodářských cyklů je dílo Arthura F. Burnse a Wesleyho C. Mitchella *Measuring Business Cycles* (1946). Burns a Mitchell definují hospodářský cyklus jako typ fluktuace, který se skládá z expanzí, objevujících se současně v mnoha ekonomických aktivitách, jež jsou následovány podobně souhrnnými recesemi, kontrakcemi a oživeními, která přechází do fáze expanze následujícího cyklu. Tato posloupnost změn se opakuje, ale není periodická. Délka cyklu se pohybuje mezi jedním rokem a deseti až dvanácti lety, přičemž cyklus není dělitelný do kratších cyklů podobného charakteru s amplitudou blížící se původnímu cyklu. (Burns/Mitchell, 1946, s. 3) Tato definice je dodnes užívaná, přičemž za všeobecně uznávaný interval délky jednoho cyklu se považuje rozmezí osmnácti a devadesáti šesti měsíců. Pro čtvrtletní údaje pak analogicky délka cyklu leží v intervalu o délce 6 až 32 čtvrtletí, viz například Baxterová a King (1999). Vyšší frekvence výkyvů, méně než 1,5 roku, je označována jako sezónní výkyv nebo krátkodobý šok, nižší frekvence, 8 let a více, je označována jako trend.

2.2 Izolace cyklické složky

Studium hospodářských cyklů začíná jejich měřením. Každé empirické zkoumání cyklu zahrnuje otázku detrendace. Neexistuje však jednotný postup, jak cyklickou složku izolovat a vlastnosti cyklické komponenty získané různými typy detrendace se mohou lišit, viz například Canova (1998). Empirická makroekonomie používá řadu nástrojů detrendace a vyhlazení k izolaci trendu od cyklu, mimo jiné metodu klouzavých průměrů, diferencování a další filtry.

Jednou z možností, jak rozložit časovou řadu na cyklus a trend, je aditivní dekompozice. Časová řada y_t je definována jako součet jejích jednotlivých složek: trendu T_t, sezónní složky S_t, cyklické složky C_t a reziduální složky ε_t.

$$y_t = T_t + S_t + C_t + \varepsilon_t$$

Obvykle se jako komponenty řady uvažují trend a cyklus. Metody detrendace tedy implicitně předpokládají, že vstupní data jsou již sezóně očištěna a že iregulární složka má zanedbatelný význam. Následky těchto restrikcí se dle Canovy (1998) zanedbávají. Sezónní očištění řad je obvyklým úkonem, makroekonomická data jsou často k dispozici již sezónně očištěna. Cyklus a trend jsou považovány za nezávislé, přičemž se obvykle předpokládá, že jednotlivá pozorování jsou nekorelovaná. Tvar časové řady y_t se aplikací předpokladů zjednodušuje.

$$y_t = T_t + C_t$$

$$\mathbb{E}(T_t, C_t) = 0$$

Izolace cyklu a trendu se provádí pomocí filtrů. Cílem filtru je izolovat z dat specifické frekvence. *Low-pass filtr* odstraní vysoké frekvence (iregulární složka), zatímco *high-pass filtr* vyčistí časovou řadu od nízkých frekvencí (trend). *Band-pass filtr* z dat odstraňuje jak nízké, tak vysoké frekvence. Aplikací filtru na časovou řadu získáme novou časovou řadu. Nejjednodušším příkladem je „moving average filter", metoda klouzavých průměrů.

Nejpoužívanějším a zároveň také nejvíce kritizovaným filtrem je tzv. Hodrickův-Prescottův (HP) filtr, symetrický filtr navržený Robertem J. Hodrickem a Edwardem C. Prescottem (1980). HP filtr závisí na parametru λ, přičemž s parametrem λ roste vyhlazení řady (více deterministický trend), s poklesem λ naopak více volatilní trend. Pro řady s měsíční periodicitou se obvykle hodnota parametru stanovuje λ=14400, pro čtvrtletní periodicitu pak λ=1600. Vstupní data musí být sezónně očištěna. Terčem kritiky v literatuře je špatná aproximace na začátku a konci datového vzorku, ale směrem ke středu vzorku dobře aproximuje ideální high-pass filtr. Dle Canovy (1998) HP filtr ideálně oddělí stochastický trend, který se pohybuje rovnoměrně v čase a je nekorelován s cyklickou komponentou.

Alternativou k HP filtru je band-pass filtr navržený Marianne Baxterovou a Robertem G. Kingem (1999), tzv. Baxterové-Kingův (BK) filtr. Jedná se o symetrický band-pass filtr, který propouští složky časové řady, jež fluktuují s periodou mezi šesti a třiceti dvěma kvartály. BK filtr je v porovnání s HP filtrem považován za vhodnější, jeho nevýhodou je ale ztráta pozorování na začátku a konci časové řady. Asymetrickou variantou BK filtru je tzv. Cristianův-Fitzgeraldův (CF) filtr, navržený Lawrencem J. Christianem a Terrym J. Fitrzgeraldem (1999). Výhodou CF filtru je, že může být počítán až do konce vzorku, nedochází ke ztrátě pozorování. BK filtr závisí na parametrech p, q, a k, kde p, resp. q znamená minimální, resp. maximální délku cyklu. Pro roční periodicitu údajů se standardně používá $p = 1{,}5$,

$q = 8$ a $k = 3$, pro čtvrtletní a měsíční údaje analogicky. V případě použití CF filtru se doporučuje dvě pozorování na začátku a konci řady vynechat.

2.3 Data

Pro výpočet sladěnosti hospodářských cyklů byly použity dva datové soubory, údaje o HDP a index průmyslové produkce zemí EU. Tento postup plně koresponduje s mnohými výše zmíněnými studiemi. Průmyslová produkce (IP) je sice jen jednou ze složek HDP, její výhodou však je, na rozdíl od HDP, dostupnost měsíčních údajů. Protože průmysl tvoří ve všech zkoumaných zemích významný podíl HDP, může tento ukazatel posloužit jako kontrolní vzorek. Je-li synchronizován alespoň vývoj průmyslové produkce, mohou ostatní složky HDP tento vývoj kopírovat. To může vyústit v následný nárůst synchronizace hospodářských cyklů.

Údaje o HDP jednotlivých zemí pocházejí z databáze Eurostatu. Použity byly sezónně očištěné čtvrtletní hodnoty HDP v tržních cenách roku 2005 v milionech eur. Do analýzy bylo zahrnuto třicet zemí, konkrétně země EU bez Malty a Rumunska, dále pak Norsko, Švýcarsko, Turecko, USA a Japonsko. Malta a Rumunsko byly vynechány z důvodu nedostupnosti údajů. Časová řada má délku 17 let, od roku 1995 do roku 2011. Objevuje se však několik výjimek. Kvůli nedostupnosti dat časová řada pro Irsko začíná rokem 1997, pro Řecko začíná rokem 2000 a končí prvním čtvrtletím roku 2011, pro Turecko končí druhým čtvrtletím 2011. Pro Bulharsko, Českou republiku, Slovensko a Turecko nebyly dostupné sezónně očištěné řady v požadované délce, očištění sezónně neupravených řad bylo provedeno dodatečně v programu TramoSeats[4] .

Data zaznamenávající vývoj průmyslové produkce pocházejí rovněž z databáze Eurostatu. Jedná se o objemový index průmyslové produkce se základem 1 v roce

[4]http://www.bde.es/webbde/en/secciones/servicios/
http://gretl.sourceforge.net/tramo/tramo-seats.html

2005 dle klasifikace průmyslu NACE Rev. 2[5] skupiny B, C a D[6]. Použitá data pokrývají období od ledna roku 2000 do ledna roku 2012 s měsíční frekvencí, přičemž data jsou již sezónně očištěna. Datový soubor obsahuje data pro všech 27 dosavadních členů EU, kromě Malty, která byla z analýzy vyřazena z důvodu nedostupnosti údajů.

HDP pro EEC5 je vypočteno jako součet HDP jednotlivých zemí. Pro agregát EEC5 nejsou takováto data dostupná, index průmyslové produkce jsem vypočetla jako průmyslový index Belgie, Francie, Itálie, Německa a Nizozemska pro sektory B, C, D vážený výrobou jednotlivých zemí v eurech v sektorech B, C, D, E[7] z čtvrtletních[8] národních účtů z Eurostatu.

2.4 Metodologie

Jak již bylo zmíněno výše, před měřením samotné sladěnosti hospodářských cyklů je nejprve nutné izolovat cyklickou složku. Za tímto účelem byl použit jednak HP filtr, ale pro srovnání i BK a CF filtry[9], neboť výsledky založené na více metodách jsou robustnější. Extrakce cyklů byla provedena pomocí HP a BK filtrů implementovaných v programu Gretl a pomocí CF filtru obsaženém v package[10] pro program R. Následná analýza sladěnosti je založena na cyklech extrahovaných pomocí HP filtru, neboť v literatuře je stále považován za standard, navíc na rozdíl od BK filtru příslušné řasové řady nezkracuje. Nedostatečná délka řad je obecně považována za problematickou a použití HP filtru neznamená ztrátu pozorování na začátku a konci časové řady. BK filtr sice poskytuje lepší výsledky, ale pro účely této práce považuji

[5]Klasifikace ekonomických aktivit NACE Rev.2 je uvedena v Apendixu B, Tabulka 18.

[6]B: mining and quarrying; C: manufacturing; D: celectricity, gas, steam and air conditioning supply

[7]E: water supply, sewerage, waste management and remediation activities

Váhy byly konstruovány pomocí sektorů B, C, D, a E, neboť data jsou dostupná pro sektory B, C a D a nikoliv pro sektory B, C, D, a E ani pro sektor E samostatně. Aproximace sektoru E pomocí součtu přibližně odpovídajících sektorů NACE Rev.1 nebyla použita, protože data nebyla kompletní a rozdíly hodnot takto vypočteného indexu a použitého indexu jsou téměř nulové.

[8]Měsíční údaje nejsou dostupné.

[9]podrobněji popsány v kapitole 2.2

[10]Package 'mFilter' version: 0.1-3, Author: Mehmet Balcilar, mbalcilar@yahoo.com

rozdíly za zanedbatelné. Hodnoty parametru λ pro HP filtr byly ponechány na standardních $\lambda = 1600$ resp. $\lambda = 14400$ pro čtvrtletní resp. měsíční periodicitu dat. Hodnoty parametrů p, q a k pro BK filtr byly rovněž ponechány standardní, tedy $p = 6$, $q = 32$, $k = 12$, resp. $p = 18$, $q = 96$, $k = 36$ pro čtvrtletní, resp. měsíční frekvenci dat.

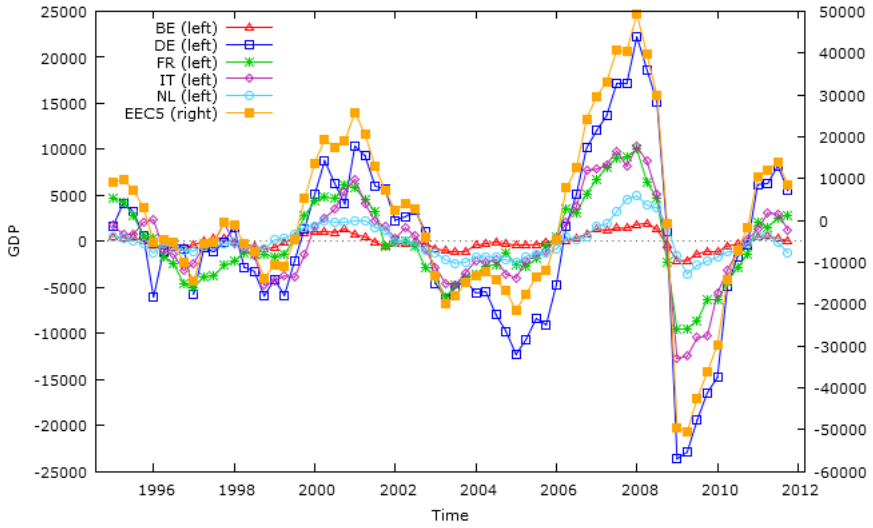
3 Výsledky měření sladěnosti hospodářských cyklů

Sladěnost je měřena jako korelace párů hospodářských cyklů jednotlivých zemí. Korelace vyjadřuje míru lineární nezávislosti a pohybuje se v intervalu [-1,1]. Její nespornou výhodou je, že se jedná o bezrozměrnou veličinu a je tedy možné výsledky snadno porovnávat. V následující kapitole je provedeno srovnání výsledků korelace jednotlivých dvojic zemí, dále korelace jednotlivých zemí s agregátem. Výsledky jsou rozděleny na srovnání korelací obdržených na základě cyklů filtrovaných jednotlivými metodami, srovnání sladěnosti mezi dvěma obdobími, srovnání sladěnosti cyklů průmyslové produkce a cyklů HDP a nakonec je posuzováno zpoždění jednotlivých cyklů HDP.

3.1 Agregát EEC5

Řada odborných prací se zabývá měřením sladěnosti jednotlivých zemí s jádrovými členy EU, mezi něž se obvykle řadí Německo, Francie, Belgie, Nizozemsko, Rakousko a někdy Itálie místo Belgie. Zajímavá je však také otázka, zda si zakládající členové EEC udrželi své postavení jako základ EU. V této práci není záměrně v agregátu zařazeno Rakousko, přestože v literatuře vykazuje vysoké hodnoty sladěnosti. Místo typických jádrových zemí je agregát složen ze zakládajících členů EEC. Plně v souladu s většinou publikovaných studií bylo z důvodu nedostupnosti dat a malého významu ekonomiky vynecháno Lucembursko. Je tedy posuzováno, zda jednotlivé státy konvergují k jádru v podobě původních států, které roku 1957 založily EEC. Rovněž je srovnána korelace jednotlivých států s kompletní EU27, kompletní eurozónou EA17 a také s původními patnácti členskými státy EU15. Z těchto hodnot však nelze vyvozovat závěry ohledně konvergence EU, neboť ekonomická situace jednotlivých periferních zemí se značně liší a v dosavadních studiích byla empiricky potvrzena existence jádra a periferie. Lze předpokládat, že jednotlivé státy by měly konvergovat právě k jádrovým členům. Výsledky sladěnosti cyklů HDP zakládajících zemí na základě HP filtru dosahují velmi vysokých hodnot.

Obrázek 3: Cykly HDP zemí agregátu EEC5, HP filtr



Zdroj: Autor

Nutno podotknout, že zkoumáme-li sladěnost jednotlivých zemí s agregátem, je při výpočtu korelace EEC5 a zemí tvořících tento agregát do agregátu zahrnuta i příslušná země. To může způsobit určité vychýlení, které se projevuje vyššími hodnotami korelace v případě zemí EEC5. V případě ostatních zemí je rozdíl sladěnosti mezi konkrétní zemí a EU27 oproti EEC5 poměrně malý. U původních členů EU je v průměru nižší než u členů přistoupivších v druhé vlně. Výsledky sladěnosti států s jednotlivými agregáty shrnuje následující tabulka, ostatní hodnoty párových korelací jsou uvedeny v Apendixu A, Tabulka 10.

Tabulka 1: Korelace cyklů HDP států s agregáty, 1995:1-2011:4

	BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL
EU27	0.9201	0.5416	0.7851	0.8851	0.9612	0.8678	0.8808	0.4579
EU15	0.9219	0.5268	0.7707	0.8824	0.9634	0.8630	0.8783	0.4351
EA17	0.9234	0.5429	0.7789	0.8768	0.9714	0.8435	0.8682	0.4514
EEC5	0.9225	0.5062	0.7480	0.8636	0.9819	0.8277	0.8421	0.3869

	ES	FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU
EU27	0.9272	0.9451	0.9548	0.6740	0.8682	0.8417	0.8788	0.8048
EU15	0.9172	0.9504	0.9593	0.6586	0.8570	0.8266	0.8772	0.8015
EA17	0.9246	0.9497	0.9581	0.6926	0.8419	0.8184	0.8795	0.7764
EEC5	0.8853	0.9498	0.9676	0.6472	0.8104	0.7906	0.8589	0.7615

	NL	AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE
EU27	0.9008	0.9511	0.6676	0.7126	0.8508	0.6352	0.9478	0.8957
EU15	0.8942	0.9496	0.6496	0.7152	0.8333	0.6130	0.9427	0.9028
EA17	0.9197	0.9526	0.6623	0.7405	0.8461	0.6166	0.9349	0.8735
EEC5	0.9004	0.9434	0.6346	0.7272	0.8080	0.5712	0.9216	0.8820

	UK	NO	CH	TR	US	JP
EU27	0.9127	0.6281	0.9084	0.5193	0.8441	0.6989
EU15	0.9152	0.6181	0.9061	0.5238	0.8482	0.7010
EA17	0.8705	0.6163	0.9245	0.4932	0.8150	0.6627
EEC5	0.8608	0.5984	0.9154	0.4929	0.8129	0.6702

V řadě případů dosahují hodnoty korelace s EEC5 nižších hodnot než s EU27 nebo EU17, což znamená, že státy jsou více korelovány s jinými než členskými zeměmi příslušného agregátu. Nejvyšší úrovně sladěnosti[11] s EEC5 ($corr \geq 0,9$) dosáhly jako tradičně následující státy: Německo ($corr = 0,98$), Itálie ($corr = 0,97$),

[11] s přesností na dvě desetinná místa

Francie ($corr = 0,95$), Rakousko ($corr = 0,94$), Belgie ($corr = 0,92$), Finsko ($corr = 0,92$), Švýcarsko ($corr = 0,92$) a Nizozemsko ($corr = 0,90$). O něco nižší sladěnost ($corr \in (0,9; 0,8]$) vykazuje Španělsko ($corr = 0,89$). Následují Švédsko ($corr = 0,88$), Dánsko ($corr = 0,86$), Spojené království ($corr = 0,86$), které nejsou členy eurozóny, dále Lucembursko ($corr = 0,86$), Irsko ($corr = 0,84$), Estonsko ($corr = 0,83$), USA ($corr = 0,81$), Lotyšsko ($corr = 0,81$), Slovinsko ($corr = 0,81$). Je možně, že pozitivní vliv na Slovinsko a Estonsko mohlo mít nedávné přijetí společné měny. Tyto státy jsou následovány zeměmi s nižší úrovní sladěnosti ($corr \in (0,8; 0,7]$), Litvou ($corr = 0,79$), Maďarskem ($corr = 0,76$), Českou republikou ($corr = 0,75$) a Portugalskem ($corr = 0,73$). Nižších hodnot korelace ($corr \in (0,7; 0,6]$) dosáhlo Japonsko ($corr = 0,67$), jehož sladěnost je srovnatelná s Kyprem ($corr = 0,65$) nebo Polskem ($corr = 0,63$). Norsko ($corr = 0,60$), které nepatří mezi členské státy EU je sladěno o něco méně ($corr \in (0,6; 0,5]$), ale Slovensko ($corr = 0,57$), které je čerstvým členem EA, na tom není o nic lépe. Sladěnost nově přistoupivšího Bulharska ($corr = 0,51$) rovněž není v rozporu s očekáváním. Nejméně sladěno je Turecko ($corr = 0,49$), které částečně leží mimo Evropu a světovou hospodářskou krizí zasažené Řecko ($corr = 0,39$).

3.2 Sladěnost HDP a jednotlivé filtry cyklické složky

Následující tabulka srovnává sladěnost jednotlivých států s EEC5 na základě jednotlivých filtrů pro izolaci cyklické složky. Hodnota korelace uvažovaných států s agregátem EEC5 je kromě dvou výjimek, Irska a Řecka, nejvyšší pro cyklus extrahovaný pomocí CF filtru. V případě Řecka a Irska vychází hodnota korelace CF cyklu naopak nejnižší ze všech tří zmíněných filtrů. Sladěnost cyklů získaných pomocí BK filtru je vyšší než cyklů získaných pomocí HP filtru pro všechny státy kromě Belgie, Německa, Estonska, Itálie, Litvy, Maďarska, Finska, Spojeného království, Turecka a USA.

Zaměříme-li se na sladěnost párů jednotlivých zemí, dosahuje sladěnost vyšších hodnot v případě cyklů izolovaných pomocí CF filtru, než pro HP a BK cykly

ve všech případech kromě Irska a Řecka. Pro Irsko je korelace CF cyklů větší než korelace HP cyklů pouze v šestnácti případech z dvaceti devíti, větší než korelace BK cyklů pouze v páru s Bulharskem, Kyprem, Maďarskem, Polskem, Portugalskem a Slovenskem. Pro Řecko je korelace CF cyklů větší než cyklů izolovaných HP filtrem pouze ve dvojici s Itálií, Portugalskem, Švédskem, Tureckem, USA a Japonskem. Co se týče Řecka, korelace cyklů získaných CF filtrem nedosahuje vyšších hodnot než korelace BK cyklů v žádném z případů. Sladěnost cyklů získaných BK filtrem je vyšší než u cyklů filtrovaných HP filtrem téměř v 80% případů, pro 342 z 435ti párů. Kompletní přehled hodnot párové korelace dle jednotivých filtrů je uveden v Apendixu A, Tabulka 10, 11 a 12.

Pro další analýzu jsou použity hospodářské cykly a cykly indexu průmyslové produkce, které byly extrahovány pomocí HP filtru z následujících důvodů: časové řady uvažované v této práci pokrývají období o délce 17 let, které je možné pro další analýzu rozdělit na dvě stejně dlouhá období, která obsáhnou i cyklus dosahující nejčastěji udávané horní hranice délky hospodářského cyklu, tedy osm let. Jak bylo zmíněno výše, BK filtr zkracuje uvažovanou časovou řadu, daná podobdobí by pak nepokryla celou délku jednoho cyklu. Za nejvhodnější pro další analýzu považuji proto právě nejrozšířenější HP filtr.

Tabulka 2: Korelace cyklů HDP (1995:1-2011:4) států s EEC5 dle HP, BK a CF filtru

	BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL
HP	**0.9225**	0.5062	0.748	0.8636	**0.9819**	**0.8277**	0.8421	0.3869
BK	0.9133	0.6632	0.861	0.9208	0.9807	0.7907	0.8944	0.9494
CF	0.9983	0.9916	0.9942	0.9994	0.9996	0.9307	**0.7656**	**0.3197**

	ES	FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU
HP	0.8853	0.9498	**0.9676**	0.6472	0.8104	**0.7906**	0.8589	**0.7615**
BK	0.9165	0.9609	0.9657	0.8015	0.8021	0.7491	0.9155	0.6112
CF	0.997	0.9992	0.9991	0.9943	0.9293	0.9499	0.9875	0.996

	NL	AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE
HP	0.9004	0.9434	0.6346	0.7272	0.808	0.5712	**0.9216**	0.882
BK	0.9284	0.9601	0.7029	0.8272	0.8547	0.6425	0.9149	0.8847
CF	0.9984	0.9982	0.9778	0.9982	0.9895	0.9779	0.991	0.992

	UK	NO	CH	TR	US	JP
HP	**0.8608**	0.5984	0.9154	**0.4929**	**0.8129**	0.6702
BK	0.8053	0.7772	0.9288	0.2828	0.7334	0.8053
CF	0.9969	0.9953	0.999	0.7421	0.9938	0.997

3.3 Sladěnost hospodářských cyklů ve dvou obdobích

Kromě zkoumání, jak jsou jednotlivé země či skupiny zemí sladěné mezi sebou, je rovněž zajímavé sledovat, jak se tato sladěnost vyvíjí v čase. Lze předpokládat, že v souladu s jednotlivými opatřeními zavedenými v SGP budou jednotlivé země postupně konvergovat. K tomuto účelu jsem data rozdělila na dvě stejně dlouhá období. První období začíná rokem 1995 a končí v polovině roku 2003. Druhé období navazuje na polovinu roku 2003 a končí rokem 2011. Délka hospodářského cyklu je udávána od 1,5 do 8 let, každé z 8,5 roku trvajícího období tedy obsáhne i cyklus s horní hranicí délky.

Tabulka 3: Korelace cyklů HDP států s EEC5, srovnání období I (1995:1-2003:2) a II (2003:3-2011:4)

	BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL
I	0.8024	0.238	0.0669	0.5941	0.9396	**-0.0008**	0.6376	0.1587
II	0.9668	0.7034	0.9046	0.9172	0.9907	0.9385	0.8794	0.4433
II - I	0.1644	0.4654	0.8377	0.3231	0.0511	0.9393	0.2418	0.2846

	ES	FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU
I	0.8325	0.9102	0.8872	0.7387	**-0.0891**	0.0018	0.6817	0.3029
II	0.8993	0.9768	0.9849	0.6305	0.9189	0.9028	0.9176	0.8505
II - I	0.0668	0.0666	0.0977	**-0.1082**	1.008	0.901	0.2359	0.5476

	NL	AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE
I	0.8872	0.7988	0.364	0.6665	0.1452	**-0.5677**	0.6593	0.6496
II	0.9073	0.9689	0.8045	0.7827	0.8889	0.8072	0.9657	0.9229
II - I	0.0201	0.1701	0.4405	0.1162	0.7437	1.3749	0.3064	0.2733

	UK	NO	CH	TR	US	JP
I	0.6834	0.2234	0.8941	0.044	0.548	0.0072
II	0.9071	0.7508	0.935	0.8161	0.8937	0.8449
II - I	0.2237	0.5274	0.0409	0.7721	0.3457	0.8377

V prvním zkoumaném období byly zjištěny záporné hodnoty korelace[12] u Slovenska ($corr = -0,57$), Lotyšska ($corr = -0,09$) a Estonska ($corr = -0,01$). Ve druhém období nebyl zjištěn žádný výskyt záporné hodnoty korelace a mezi oběma obdobími se korelace snížila jen pro Kypr (z hodnoty $corr = 0,74$ v období do poloviny roku 2003 na $corr = 0,63$ v následujícím období). U všech ostatních zemí došlo k většímu či menšímu nárůstu korelace.

Hodnoty sladěnosti hospodářských cyklů jednotlivých párů jsou uvedeny v Apendixu A, Tabulka 13 a 14. Výsledky nejsou nijak překvapivé. K poklesu sladěnosti mezi jednotlivými obdobími došlo pouze v 19ti z 435ti případů, z čehož pouze šest, CZ-JP, ES-SE, ES-UK, NL-US, PL-US a PL-TR se netýká Řecka a Kypru. Dále hodnoty korelace ve druhém období poklesly u dvojic CY-AT, CY-ES, CY-FR, CY-IT, CY-LU, CY-SE, CY-UK, CY-US a dvojic EL-EE, EL-LT, EL-SE, EL-UK, EL-TR, EL-US, EL-JP. Sladěnost průmyslové produkce by v tomto případě neposkytla relevantní výsledky, neboť časové řady pro dvě období by byly příliš krátké.

[12] s přesností na dvě desetinná místa

Další zajímavou otázkou je, jak se na sladěnosti hospodářských cyklů projevila světová hospodářská krize v letech 2009 - 2011. K tomuto účelu byla odhadnuta sladěnost časových řad HDP pokrývajících období 1995 - 2011 a rovněž kratší období bez krize 1995 - 2008.

Tabulka 4: Korelace cyklů HDP států s EEC5, srovnání období I.a (1995:1-2011:4) a II.a (1995:1-2008:4)

	BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL
I.a	0.9225	0.5062	0.748	0.8636	0.9819	0.8277	0.8421	0.3869
II.a	0.8913	0.5027	0.7036	0.8092	0.9732	0.7484	0.8182	0.7205
I.a - II.a	0.0312	0.0035	0.0444	0.0544	0.0087	0.0793	0.0239	**-0.3336**

	ES	FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU
I.a	0.8853	0.9498	0.9676	0.6472	0.8104	0.7906	0.8589	0.7615
II.a	0.9354	0.9338	0.9521	0.8025	0.7747	0.7054	0.8568	0.6205
I.a - II.a	**-0.0501**	0.016	0.0155	**-0.1553**	0.0357	0.0852	0.0021	0.141

	NL	AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE
I.a	0.9004	0.9434	0.6346	0.7272	0.808	0.5712	0.9216	0.882
II.a	0.9283	0.9279	0.6785	0.792	0.7995	0.4881	0.8836	0.831
I.a - II.a	**-0.0279**	0.0155	**-0.0439**	**-0.0648**	0.0085	0.0831	0.038	0.051

	UK	NO	CH	TR	US	JP
I.a	0.8608	0.5984	0.9154	0.4929	0.8129	0.6702
II.a	0.7872	0.5617	0.9316	0.3276	0.6995	0.5378
I.a - II.a	0.0736	0.0367	**-0.0162**	0.1653	0.1134	0.1324

Porovnáme-li hodnoty korelace v období 1995:1-2011:4, kde je zahrnuta i světová hospodářská krize, a období 1995:1-2008:4, které krizi neobsahuje, došlo k nárůstu korelace s EEC5 ve všech případech vyjma následujících sedmi: Řecko ($corr_I -$

$corr_{II} = -0,33$), Kypr ($corr_I - corr_{II} = -0,16$), Portugalsko ($corr_I - corr_{II} = -0,06$), Španělsko ($corr_I - corr_{II} = -0,05$), Polsko ($corr_I - corr_{II} = -0,04$), Nizozemsko ($corr_I - corr_{II} = -0,03$) a Švýcarsko ($corr_I - corr_{II} = -0,02$). V případě Švýcarska a Nizozemska jsou však rozdíly minimální. Nárůst korelace značí, že krizí byly do určité míry zasaženy všechny státy. Nižší hodnoty korelace lze naopak interpretovat tak, že krize postihla některé ze zmíněných států v intenzivněji než ostatní. Zasažení krizí se ale ve většině případů nejeví jako příliš dramatické, neboť hodnoty korelace stouply pouze mírně.

V případě Řecka došlo k poklesu korelace se všemi uvažovanými státy. U Kypru došlo k poklesu korelace se všemi státy kromě Bulharska. V případě Portugalska došlo k poklesu se všemi státy kromě CZ, HU, SI, SK, TR a JP. Polsko zaznamenalo pokles sladěnosti se všemi státy vyjma BG, CZ, IE, ES, LV, LU, HU a SK. V ostatních případech zásadně nepřevládá počet výskytu poklesu párové korelace. Naopak u Nizozemska a Švýcarska došlo k poklesu v páru s GE, EL, IT, CY, AT, PL, PT, FI, SE, ES. U Španělska byl zaznamenán pokles s BE, GE, EL, FR, IT, CY, NL, AT, PT, FI, SE, UK, CH, tedy se stejnými státy jako v případě Švýcarska a Nizozemska a navíc s BE, FR a UK. Kromě výše zmíněných případů došlo k poklesu korelace pouze u 16ti dalších dvojic: BG-GE, BG-FI, BG-SE, SE-FR, SE-IE, SE-LU, SI-FI, SI-GE, SI-LV, SI-LT, SK-LT, JP-CZ, JP-EE, JP-IE, JP-LV, JP-NO. V ostatních párech korelace, byť někde pouze mírně, vzrostla.

3.4 Srovnání sladěnosti hospodářských cyklů a cyklů průmyslové výroby

Následující tabulka zaznamenává hodnoty korelace HDP, resp. IP agregátu EEC5 a jednotlivých zemí. Záporné hodnoty rozdílu v korelaci HDP a průmyslové produkce, tedy vyšší hodnoty korelace HDP než IP, se objevují (vyjma Německa a Spojeného království, kde je rozdíl zanedbatelný) zejména u zemí, které se k EU připojily později. Největší rozdíl se objevuje u Bulharska, které se k EU připojilo nejpozději (leden 2007). Následuje Maďarsko, Slovensko, Řecko, Česká repub-

lika, Švédsko, Estonsko a Slovinsko. Korelace IP může být nižší i kvůli obecně vyšší volatilitě průmyslové produkce než HDP. Naopak vyšší sladěnost cyklů IP než cyklů HDP může znamenat nárůst hodnoty sladěnosti kompletního hospodářského cyklu v budoucnosti, neboť na průmyslovou výrobu je navázán další rozvoj v dané oblasti. Řada složek tvořících spolu s průmyslovou výrobou HDP, například služby, je nepřenosná v rámci jednotlivých území. Není-li tedy sladěn hospodářský cyklus daného státu, ale průmyslová produkce dosahuje vyšších hodnot korelace, je možné očekávat nárůst sladěnosti hospodářských cyklů. Intuitivně, čím vyšší je podíl průmyslové výroby na HDP uvažovaného státu, tím spíše lze očekávat zlepšení situace ve smyslu nárůstu hodnot korelace cyklů HDP.

Tabulka 5: Korelace cyklů HDP (2000:1-2011:4), resp. IP (2000:1-2011:12) jednotlivých států s EEC5 a průměrný podíl IP na HDP(1995-2010)

	BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE
$Corr_{HDP}$	0.9424	0.6685	0.8704	0.8971	0.9861	0.8678	0.8533
$Corr_{IP}$	0.8363	0.8424	0.8974	0.6669	0.9891	0.888	0.3083
$Corr_{HDP}$- $Corr_{IP}$	0.1061	**-0.1739**	**-0.027**	0.2302	**-0.003**	**-0.0202**	0.545
Ø podíl IP na HDP	24.18	29.07		24.99	29.35		36.17

	EL	ES	FR	IT	CY	LV	LT
$Corr_{HDP}$	0.3869	0.8892	0.9694	0.9827	0.6605	0.8455	0.8349
$Corr_{IP}$	0.4253	0.8809	0.9562	0.9618	0.4354	0.8510	0.5549
$Corr_{HDP}$-$Corr_{IP}$	**-0.0384**	0.0083	0.0132	0.0209	0.2251	**-0.0055**	0.28
Ø podíl IP na HDP		28.62	21.11	26.91	19.23	22.38	

	LU	HU	NL	AT	PL	PT	SI
$Corr_{HDP}$	0.8891	0.7669	0.9139	0.957	0.7454	0.7566	0.8585
$Corr_{IP}$	0.7451	0.8987	0.7149	0.9009	0.7361	0.5796	0.8779
$Corr_{HDP}$-$Corr_{IP}$	0.144	**-0.1318**	0.199	0.0561	0.0093	0.177	**-0.0194**
Ø podíl IP na HDP	16.26	30.41	24.39	29.58	30.78	25.34	34.06

	SK	FI	SE	UK
Corr_{HDP}	0.7197	0.9444	0.8915	0.8645
Corr_{IP}	0.8078	0.8486	0.9161	0.8672
Corr_{HDP}-Corr_{IP}	**-0.0881**	0.0958	**-0.0246**	**-0.0027**
Ø podíl IP na HDP	36.31	32.37	27.52	23.77

Zdroj: Průměrný podíl průmyslu na HDP pochází z databáze Světové banky http://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS, chybějící údaje nejsou dostupné.

Zaměříme-li se na sladěnost průmyslové výroby a HDP jednotlivých států, dosáhly cykly IP vyšších hodnot korelace pouze v 70ti případech z 325ti, tedy ve 21,5% případů. To může být částečně způsobeno faktem, že údaje o HDP jsou čtvrtletní a tedy méně přesné nebo obecně nižší volatilitou IP. Ve všech případech je korelace HDP větší než korelace IP pro Irsko, Litvu, Dánsko, Kypr a Nizozemsko. S jednou výjimkou[13] pak pro Rakousko, Lucembursko a Finsko.

Zajímavé je podívat se, jakých hodnot rozdíly korelace mezi HDP a IP nabývají. Pro Irsko se korelace ve všech případech liší o více než 0,4, pro Litvu o více než 0,25. Pro Kypr a Nizozemsko se korelace IP a HDP ve většině případů[14] liší o více než 0,2. U ostatních zemí se korelace zásadně neliší v extrémním počtu případů. Pro Dánsko, až na výjimku[15] je rozdíl větší než 0,15. Naopak u Estonska se, až na jednu výjimku[16], liší minimálně.

3.5 Zpožděná sladěnost hospodářských cyklů

V předchozích částech byla zkoumána sladěnost hospodářských cyklů a průmyslové výroby. I přes nízké hodnoty korelace mezi dvěma státy či státem a agregátem mohou mít zkoumané hospodářské cykly velmi podobný průběh. Sladěnost se může projevovat se zpožděním, které je testováno v následující části. Korelace je opět

[13] výjimky: AT-HU, LU-HU, FI-BG
[14] výjimky: EL v páru s EE, HU, SE a UK; NL v páru s EE, FR, HU, SE a UK
[15] výjimka: DK-BG
[16] výjimka: EE-BG

počítána na základě stejného datového souboru, HDP, resp. IP v období 1995:1-2011:4, resp. 2000:1-2010:12, ale tentokrát jsou časové řady vůči sobě posunuté o zpoždění t. Testované zpoždění pro HDP, resp. IP je $t_{HDP} \in [-12, 12]$, resp. $t_{IP} \in [-36, 36]$, $t \in \mathbb{Z}$, tedy ± 3 roky. Následující tabulka uvádí měsíční zpoždění s nejvyšší hodnotou korelace pro HDP a IP.

Tabulka 6: Měsíční zpoždění cyklů HDP (1995:1-2011:4) a IP (2000:1-2010:12) států oproti agregátu EEC5 s nejvyšší hodnotou korelace

	BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL
Lag_{IP}	0	**-1**	1	**-1**	0	0	0	0
Corr_{IP}	0.8363	0.8650	0.9010	0.6959	0.9891	0.8880	0.3083	0.4253
Lag_{HDP}	0	**-6**	0	0	0	0	0	**-12**
Corr_{HDP}	0.9225	0.6121	0.7480	0.8636	0.9819	0.8277	0.8421	0.5831

	ES	FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU
Lag_{IP}	1	0	0	**-2**	0	0	1	0
Corr_{IP}	0.9054	0.9562	0.9618	0.4799	0.8510	0.5549	0.7619	0.8987
Lag_{HDP}	0	0	0	**-6**	0	**-3**	0	0
Corr_{HDP}	0.8853	0.9498	0.9676	0.7793	0.8104	0.8217	0.8589	0.7615

	NL	AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE
Lag_{IP}	0	0	2	0	0	2	**-1**	0
Corr_{IP}	0.7149	0.9009	0.7914	0.5796	0.8779	0.8202	0.8531	0.9161
Lag_{HDP}	0	0	0	0	**-3**	**-3**	0	0
Corr_{HDP}	0.9004	0.9434	0.6346	0.7272	0.8175	0.6302	0.9216	0.8820

	UK	NO	CH	TR	US	JP	RO
Lag_{IP}	0						0
Corr_{IP}	0.8672						0.7960
Lag_{HDP}	0	0	0	3	3	3	
Corr_{HDP}	0.8608	0.5984	0.9154	0.5426	0.8449	0.6854	

Z výsledků je patrné, že později přistoupivší země mají více zpožděné hospodářské cykly než původní členské státy. Není překvapením, že u Belgie, Francie, Itálie, Německa a Nizozemska je zpoždění nulové, neboť tyto země tvoří agregát EEC5. Nulové zpoždění ale můžeme pozorovat i u dalších zemí: Estonska, Irska, Maďarska, Portugalska, Rakouska, Švédska a Spojeného království. U Norska a Švýcarska, pro které je z důvodu nedostupnosti dat počítána pouze korelace pro průmyslovou produkci, je zpoždění rovněž nulové, přičemž Norsko má nižší hodnoty sladěnosti, zatímco Švýcarsko velmi vysoké. Nulové zpoždění pro HDP vykazuje Česká republika, Dánsko, Španělsko, Lucembursko, které je zakládající zemí EEC, dále pak Polsko a Finsko.

Česká republika má velmi dobře sladěnou průmyslovou produkci, HDP o něco méně, ale vzhledem k podílu průmyslu na HDP můžeme v budoucnu očekávat nárůst sladěnosti HDP. Situace Dánska je opačná, HDP je sladěno více než IP. Kromě Bulharska, Dánska, Finska a Kypru nejsou cykly IP jednotlivých států oproti agregátu EEC5 zpožděné. Portugalsko má sice také nulové zpoždění, ale nižší hodnoty sladěnosti než ostatní. Velmi slušně sladěno je i Estonsko. Řecko sice má nulové zpoždění IP a roční zpoždění HDP, hodnoty sladěnosti ale nejsou příliš vysoké. Hospodářské cykly Kypru a Bulharska jsou zpožděny o šest měsíců, cykly Litvy, Slovinska a Slovenska o tři měsíce. Výrazně vyšších hodnot nabývá zpožděná korelace cyklů IP než cyklů HDP v případě Bulharska, České republiky, Maďarska, Polska a Slovenska.

Bayoumi a Eichengreen (1996, s. 25) řadí do jádra Belgii, Francii, Německo a Nizozemsko, dále Rakousko a Švýcarsko, které mají nulové zpoždění a vysoké hodnoty sladěnosti. Do tzv. „rozšířeného jádra" počítají Dánsko, kde i v této práci vychází nulové zpoždění HDP, Švédsko, kde je rovněž zpoždění nulové a Itálii, která je součástí agregátu. Situace se tedy příliš nezměnila ani za 16 let od Bayoumiho a Eichengreenovy práce *Operationalizing the Theory of Optimum Currency Area*

(1996). Země, jež měly vůdčí postavení v rámci Evropy, si jej uchovaly i nadále.

Následující tabulka uvádí srovnání rozdílu korelace pro zpoždění $t = 0$ a pro zpoždění s maximální hodnotou korelace. Uvedeny jsou pouze země, pro které nenabývá cyklus maximální hodnoty korelace v čase $t = 0$.

Tabulka 7: Srovnání korelace cyklů HDP (1995:1-2011:4) a IP (2000:1-2010:12) států s EEC5 pro zpoždění t=0 a pro zpoždění s maximální hodnotou korelace

	BG	CZ	DK	EL	ES	CY
Lag_{IP}	**-1**	1	**-1**	0	1	**-2**
Corr_{IP}	0.8650	0.9010	0.6959	0.4253	0.9054	0.4799
Corr_{IP}, $t = 0$	0.8424	0.8974	0.6669	=	0.8809	0.4354
Lag_{HDP}	**-6**	0	0	**-12**	0	**-6**
Corr_{HDP}	0.6121	0.7480	0.8636	0.5831	0.8853	0.7793
Corr_{HDP}, $t = 0$	0.5062	=	=	0.3869	=	0.6472

	LT	LU	PL	SI	SK	FI
Lag_{IP}	0	1	2	0	2	**-1**
Corr_{IP}	0.5549	0.7619	0.7914	=	0.8202	0.8531
Corr_{IP}, $t = 0$	=	0.7451	0.7361	0.8779	0.8078	0.8486
Lag_{HDP}	**-3**	0	0	**-3**	**-3**	0
Corr_{HDP}	0.8217	0.8589	0.6346	0.8175	0.6302	0.9216
Corr_{HDP}, $t = 0$	0.7906	=	=	0.8080	0.5712	=

	TR	US	JP
Lag_{IP}			
Corr_{IP}			
$\text{Corr}_{\text{IP}}, t = 0$			
Lag_{HDP}	3	3	3
Corr_{HDP}	0.5426	0.8449	0.6854
$\text{Corr}_{\text{HDP}}, t = 0$	0.4929	0.8129	0.6702

3.6 Shrnutí výsledků měření sladěnosti hospodářských cyklů

Z analýzy výsledků hodnot korelací tedy vyplývá, že došlo ke zvýšení cyklické sladěnosti většiny států s agregátem EEC5 mezi obdobím 1995:1-2003:2 a následujícím obdobím 2003:3-2011:4. Rovněž světová hospodářská krize z let 2009-2011 způsobila u většiny států nárůst korelace cyklů. Vyšší hodnoty zpožděné korelace než korelace s nulovým zpožděním se objevují zejména u později přistoupivších členů EU. Výsledky napovídají, že mezi faktory ovlivňující sladěnost hospodářských cyklů by mohl patřit například vliv sladěnosti šoků nebo členství v měnové unii. Stanovením vlivu těchto a dalších faktorů se zabývá následující kapitola.

4 Determinanty sladěnosti hospodářských cyklů

V předchozí kapitole byla pomocí korelačních koeficientů změřena sladěnost hospodářských cyklů. Následující kapitola se zabývá faktory, jež tuto sladěnost ovlivňují. Sladěnost může být ovlivněna mnoha faktory, pozornost bude věnována těm, které bývají v literatuře zmiňovány v souvislosti s EMU.

4.1 Data a metodologie

Jednotný postup, jak stanovit determinanty sladěnosti hospodářských cyklů neexistuje. Většina autorů věnuje značnou pozornost vlivu *bilaterálního obchodu*. Dle teoretických poznatků není efekt bilaterálního obchodu jednoznačný. Dochází-li k nárůstu specializace a uskutečňuje-li se většina obchodu mezi jednotlivými odvětvími, tedy inter-industry, a pokud převládají šoky specifické pro určité odvětví, může dojít k poklesu synchronizace cyklů. Pokud naopak většina obchodu probíhá v rámci jednotlivých odvětví, šoky specifické pro určité odvětví mohou způsobit nárůst korelace hospodářských cyklů.

Problém představuje potenciální *endogenita* intenzity zahraničního obchodu a sladěnosti hospodářských cyklů, viz Frankel a Rose (1996). Tím je porušena podmínka ortogonality, neboli OLS předpoklad současné nekorelovanosti regresorů s reziduální složkou $\mathbb{E}(X^T\varepsilon) = 0$, kde X je matice regresorů a ε je reziduální složka. Případné OLS odhady by tedy byly vychýlené. Mnoho autorů tento problém řeší aplikací instrumentálních proměnných (IV). Mezi jinými Frankel a Rose (1996) používají jako instrumenty gravitační proměnné, zejména vzdálenost, border dummy a dummy proměnnou pro společný jazyk. Tento postup má však i své odpůrce. De Haan et al. (2005, s. 19) namítá, že gravitační proměnné neovlivňují pouze intenzitu obchodu, ale také další faktory, které ovlivňují synchronizaci cyklů. Pokud tyto další faktory nebudou v modelu zahrnuty, odhadnuté koeficienty budou dle autorů vychýlené. Jako příklad de Haan et al. (2005, s. 19) uvádí, že sousední země budou koordinovat svou monetární politiku nebo mít společnou měnu spíše než vzdálené

země. Bez ohledu na použitou metodu většina studií však nachází pozitivní vliv bilaterálního obchodu na sladěnost hospodářských cyklů.

Intenzita bilaterálního obchodu je zde měřena jednak pomocí indexu Frankela a Rose (1996), který zachycuje intenzitu zahraničního obchodu mezi jednotlivými páry zemí, dále pak za použití Grubelova-Lloydova (1975) indexu popsaného např. v Garnier (2004), který rovněž postihuje rozsah zahraničního obchodu mezi jednotlivými páry, ale v rámci jednotlivých odvětví, tedy intra-industry.

Frankelův-Roseův index má následující tvar:

$$trade_{ij} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\frac{X_{ij,t} + M_{ij,t}}{X_{i,t} + X_{j,t} + M_{i,t} + M_{j,t}}$$

kde $X_{ij,t}$ a $M_{ij,t}$ je export, respektive import země i do země j v čase t. $X_{i,t}$ a $M_{i,t}$ značí celkový objem exportu, respektive importu země i v čase t, tedy $X_{i,t}+M_{i,t}$ je celkový obchod země i v čase t. Bilaterální obchod je tedy normován celkovým obchodem a index nabývá tím vyšších hodnot, čím intenzivněji spolu dané země obchodují. Zdrojová data pro výpočet indexu pocházejí z databáze Mezinárodního měnového fondu (IMF) Direction of Trade Statistics (DOTS) vydané v březnu 2012. Jedná se o hodnoty importu, c.i.f. (cost-insurance-freight) a exportu, f.o.b. (freight-on-board) z let 1997 - 2010. V souladu s Grubenem et al. (2002) a Garnierem (2004), kteří zdůrazňují Feenstrův[17] argument vyšší spolehlivosti dat zaznamenávajících import než export, byly pro výpočet indexu použity pouze vzájemné hodnoty importu, tedy $X_{ij} = M_{ji}$. Pro výpočet intenzity IIT byl použit Grubelův-Lloydův intra-industry trade index ve tvaru:

$$IIT_{ij} = \frac{\sum_k (X_{ij,k} + M_{ij,k}) - \sum_k |X_{ij,k} - M_{ij,k}|}{\sum_k (X_{ij,k} + M_{ij,k})} = 1 - \frac{\sum_k |X_{ij,k} - M_{ij,k}|}{\sum_k (X_{ij,k} + M_{ij,k})}$$

[17]Feenstra, Robert C. (2000), "World Trade Flows, 1980-1997," The Center for International Data at UC Davis (mimeo).

kde $X_{ij,k}$ a $M_{ij,k}$ značí export, respektive import země i do země j v rámci odvětví k, které představuje odvětví dle SITC. Ze vzorce je patrné, že hodnota indexu se pohybuje v intervalu [0,1] a dosahuje hodnoty 0, když daná země importuje nebo exportuje pouze napříč odvětvími a žádný obchod neprobíhá na intra-industry úrovni, a hodnoty 1, když se naopak veškerý obchod odehrává v rámci jednotlivých odvětví. Použitá data o bilaterálním obchodu, který je rozdělen dle dvoustupňové klasifikace SITC2 na 72 sektorů pocházejí z databáze Eurostatu. Některé sektory[18] byly z důvodu nedostupnosti dat vynechány. Opět zde byly použity pouze hodnoty importu ve smyslu $X_{ij} = M_{ji}$. Jedná se o údaje z let 1995-2011, z nichž byl vypočten průměr. Kompletní klasifikace jednotlivých odvětví dle SITC2 je zahrnut v Apendixu B, Tabulka 19.

Další uvažovanou proměnou je odlišnost *fiskálních politik* jednotlivých zemí. Fiskální divergence je měřena dle Darvase et al. (2007, s. 265) jako:

$$fiscalDivergence_{ij} = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}|Budget_{i,t} - Budget_{j,t}|$$

kde veličina $Budget_{i,t}$ značí přebytek nebo deficit rozpočtu země i v čase t vyjádřený jako procentuální podíl HDP. Vstupní data z období 1995-2011 pocházejí z databáze Eurostatu. Z konstrukce indexu je zřejmé, že vyšší hodnota odpovídá vyšší průměrné odlišnosti mezi fiskální pozicí dvojice zemí za daný časový interval.

Z důvodu potenciální endogenity intenzity zahraničního obchodu a sladěnosti hospodářských cyklů jsou do modelu zahrnuty rovněž dummy proměnné reprezentující pro jednotlivé páry zemí členství v EMU, existenci státní hranice a vzdálenost.

Klíčovou zkoumanou veličinou je členství země v eurozóně. Dummy proměnná *euro* nabývá hodnoty jedna, jsou-li obě z daného páru zemí členy Eurozóny. V ostatních případech nabývá tato proměnná hodnoty nula.

[18] 00,12,19,21,22,23,25,32,34,35,39,41,42,43,49,56,60,70,80,91,93,94,95,96,97,99

Dummy proměnná *border* značí, zda mají země společnou hranici, či nikoliv. V souladu s Garnierem (2004, s. 12) se v datech objevuje následující výjimka: přestože Dánsko a Švédsko nemají společnou státní hranici, byl tento pár označen jako země sousední. Obě země od sebe sice dělí moře, ale jsou spojeny pouze osm kilometrů dlouhým mostem Øresund mezi Kodaní a Malmö.

Pro intenzitu bilaterálního obchodu může být významným faktorem rovněž *vzdálenost* zemí. Ta je zde měřena jako vzdálenost hlavních měst v km a je vypočítána za použití souřadnic zeměpisné polohy[19] pomocí následujícího vzorce[20]:

$$distance_{ij} = r \cdot arccos(sin(\frac{lat_i}{180/\pi}) \cdot sin(\frac{lat_j}{180/\pi}) + cos(\frac{lat_i}{180/\pi}) \cdot cos(\frac{lat_j}{180/\pi}) \cdot cos(\frac{lon_j - lon_i}{180/\pi}))$$

kde $r = 6378$ je poloměr Země a $180/\pi = 57,2958$.

Další zkoumanou veličinou je strukturální odlišnost ekonomik, neboli *specializace* jež je měřena pomocí Krugmanova (1993, s. 250) absolutního indexu:

$$specialization_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T} \sum_{k=1}^{K} |s_{i,k,t} - s_{j,k,t}|$$

kde $s_{i,k}$ značí procentuální podíl sektoru k na celkových aktivitách země i v rámci klasifikace ekonomických činností NACE Revision 2, přičemž k představuje jednotlivé sektory dle klasifikace ekonomické aktivity NACE Revision 2, konkrétně desetistupňové klasifikace. Vstupní data pocházejí z databáze Eurostatu, jedná se o hodnoty „gross value added, aggregates at current prices" z let 1995-2011. Jednotlivé rozdělení sektorů dle NACE Rev.2 je uvedeno v příloze, jakož i procentuální zastoupení odvětví v jednotlivých zemích.

[19] Zdroj: https://wiki.toolserver.org/view/GeoHack

[20] Zdroj: http://www.meridianworlddata.com/Distance-Calculation.asp
Rovnice je odvozena z tzv. Harvesian formula, více informací na toto téma poskytuje např.:
Jovin J. Mwemezi, Youfang Huang: Optimal Facility Location on Spherical Surfaces: Algorithm and Application, New York Science Journal, 2011;4(7) http://www.sciencepub.net/newyork

4.2 Model

Model je vyjádřen soustavou dvou rovnic. Jako vysvětlovaná proměnná v modelu vystupují korelační koeficienty cyklů HDP jednotlivých párů zemí. Tentokrát nejsou v modelu zahrnuty státy mimo EU a Lucembursko. Korelační koeficienty jsou opět počítány na základě cyklů izolovaných pomocí HP filtru. Oproti předchozí kapitole jsou tentokrát časové řady kratší, použitá data jsou z let 1995 - 2008. Časová řada je zkrácena o roky 2009 - 2011, neboť pozorování z těchto let mohou výsledky zkreslovat kvůli vlivu světové hospodářské krize. Za exogenní proměnné byly zvoleny faktory, o nichž lze předpokládat, že jsou pro tuto korelaci určující[21] - bilaterální obchod, intra-industry trade, míra specializace a sladěnost fiskálních politik. Model má následující tvar:

$$correlation_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot euro_{ij} + \alpha_2 \cdot (ln(trade_{ij})) + \alpha_3 \cdot ln(IIT_{ij}) + \alpha_4 \cdot ln(specialization_{ij}) + \omega \quad (1)$$

kde proměnná *correlation* zastupuje párové korelace hospodářských cyklů jednotlivých dvojic zemí v rozpětí let 1995 - 2008, přičemž cykly jsou extrahovány pomocí HP filtru. Proměnná *euro* je dummy proměnná pro euro. Nabývá hodnoty 1, pokud se v obou státech z příslušné dvojice platí eurem, hodnoty nula ve všech ostatních případech. Proměnná $ln(trade)$ vyjadřuje míru intenzity bilaterálního obchodu, proměnná $ln(IIT)$ vyjadřuje, do jaké míry se obchod odehrává na úrovni intra-industry, tedy mezi jednotlivými odvětvími, nikoliv v rámci odvětví. Proměnná $ln(specialization)$ vyjadřuje míru specializace průmyslové výroby. Proměnná $ln(trade)$ zároveň vystupuje jako endogenní proměnná v další rovnici:

$$ln(trade_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \cdot border_{ij} + \beta_2 \cdot euro_{99_{,ij}} + \beta_3 \cdot ln(GDP_i \cdot GDP_j) + \beta_4 \cdot ln(distance_{ij}) + \varepsilon. \quad (2)$$

kde proměnná *border* je dummy proměnná vyjadřující, zda má daná dvojice zemí společnou státní hranici (hodnota 1), či nikoliv (hodnota 0). Proměnná $euro_{99}$ je

[21] V použité literatuře jsou jako determinanty sladěnosti uváděny zejména intenzita mezinárodního obchodu, intenzita intra-industry trade, míra specializace a podobnost fiskálních politik.

dummy proměnná nabývající hodnoty 1, pokud obě dané země jsou zakládajícími členy eurozóny, neboli přijaly euro v roce 1999, a hodnoty 0 ve všech ostatních případech. Relativní velikost států, vyjádřená jako součin průměrného HDP z let 1995 - 2008 je v modelu zastoupena pomocí proměnné $ln(GDP_i \cdot GDP_j)$. Proměnná $ln(distance)$ značí relativní vzdálenost hlavních měst jednotlivých zemí. Obchod je tedy instrumentován pomocí dummy proměnné pro společnou hranici, dummy proměnné pro společnou měnu, součinem HDP zemí daného páru a pomocí jejich relativní vzdálenosti. Model je odhadnut pomocí instrumentálních proměnných, metodou Two-Stage Least Squares (2SLS) a celkově má následující tvar:[22]

$$correlation_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot euro_{ij} + \alpha_2 \cdot (ln(trade_{ij})) + \alpha_3 \cdot ln(IIT_{ij}) + \alpha_4 \cdot ln(specialization_{ij}) + \omega \quad (1)$$

$$ln(trade_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \cdot border_{ij} + \beta_2 \cdot euro_{99_{,ij}} + \beta_3 \cdot ln(GDP_i \cdot GDP_j) + \beta_4 \cdot ln(distance_{ij}) + \varepsilon. \quad (2)$$

[22]Logaritmus vyjadřuje míru vlivu jednotlivých proměnných.

4.3 Výsledky

Model byl odhadnut pomocí programu Gretl. Odhad metodou 2SLS jsem provedla ve dvou stupních. V prvním stupni je metodou OLS odhadnuta hodnota jediné endogenní proměnné na pravé straně rovnice (2), $ln(trade)$. Ve druhém stupni je $ln(trade)$ nahrazen svou odhadnutou hodnotou, $\widehat{ln(trade)}$, a je vypočten finální odhad vysvětlované proměnné *correlation*. Odhad rovnice (2), první stupeň 2SLS odhadu, je uveden v následující tabulce, podrobnější výsledky jsou k dispozici v Apendixu B, Tabuka 20.

Tabulka 8: Model 2: Odhad bilaterálního obchodu

	Vysvětlovaná proměnná: $ln(trade)$				
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
constant	−6.98858	0.708341	−9.8661	0.0000	***
border	0.541565	0.160455	3.3752	0.0009	***
$euro_{99}$	0.501721	0.120208	4.1738	0.0000	***
$ln(GDP_i \cdot GDP_j)$	0.377433	0.0206388	18.2875	0.0000	***
$ln(distance)$	−1.11899	0.0770644	−14.5202	0.0000	***

Jak je patrné z výsledků rovnice (2), parametr $\beta_1 = 0.54$, což znamená, že na míru bilaterálního obchodu má nejvýraznější kladný vliv společná státní hranice obou států, dummy proměnná *border*. Znaménko parametru je dle očekávání kladné, lze předpokládat, že pokud se jedná o sousední státy, je obchodování jednodušší a proto intenzivnější. Clark a van Wincoop (2001) na datech z období 1963-1997 dokládají, že nedochází k poklesu efektu společné hranice.

Druhá nejvlivnější je také dummy proměnná, konkrétně proměnná $euro_{99}$ s hodnotou parametru $\beta_2 = 0.50$. Znaménko parametru je opět kladné. Dle očekávání společná měna zjednodušuje obchodování. Ohledně vlivu jednotné monetární politiky ale nepanuje obecná shoda. Artis a Zhang (1997; 1999) však potvrzují nárůst korelace cyklů vlivem ERM dlouho před vznikem ERM II.

Přirozený logaritmus součinu HDP dvojice států, proměnná $ln(GDP_i \cdot GDP_j)$, má na míru bilaterálního obchodu také pozitivní vliv ($\beta_3 = 0.38$), neboť znaménko parametru je kladné. Tento výsledek je taktéž plně v souladu s očekáváním. Proměnná byla do modelu zahrnuta, protože bez ohledu na další faktory lze očekávat, že pro větší státy bude hodnota vzájemných importů a exportů vyšší. Čím větší země, tím větší pravděpodobně bude objem bilaterálního obchodu.

Parametr $\beta_4 = -1.12$ proměnné $ln(distance)$ je v absolutní hodnotě nejvyšší ze všech hodnot parametrů (kromě konstanty) modelu (2). Znaménko parametru je v souladu s očekáváním záporné, neboť s rostoucí vzdáleností lze očekávat pokles intenzity obchodu. Rovněž Baxterová a Kouparitsas (2005) potvrzují, že vzdálenost je robustním determinantem sladěnosti cyklů.

Všechny proměnné jsou signifikantní na hladině signifikance 1%. Model (2) odhaduje $ln(trade)$ pomocí čtyř instrumentálních proměnných. Adjustovaný koeficient determinace R^2= 0.79 je poměrně vysoký a model vysvětluje varianci v datech z 80%. Odhad míry intenzity bilaterálního obchodu $\widehat{ln(trade)}$ je následně dosazen do modelu (1). Odhad rovnice (1), tedy druhý stupeň 2SLS odhadu, je uveden v následující tabulce, detailnější výsledky jsou k dispozici v Apendixu B, Tabulka 21.

Tabulka 9: Model 1: Odhad korelace

Vysvětlovaná proměnná: *correlation*

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
constant	0.622440	0.0693453	8.9760	0.0000	***
euro	0.106872	0.0201687	5.2989	0.0000	***
fitted$ln(trade)$	0.0309239	0.0102005	3.0316	0.0027	***
$ln(iit)$	−0.0750569	0.0253840	−2.9569	0.0035	***
$ln(specialization)$	−0.111662	0.0278794	−4.0052	0.0001	***

Z výsledků modelu (1) je zřejmé, že proměnná *euro* s hodnotou parametru $\alpha_1 = 0.11$ má na sladěnost pozitivní vliv. Názory autorů ohledně vlivu monetární integrace na sladěnost cyklů HDP nejsou jednotné, většina autorů se však přiklání k pozitivnímu efektu společné měny. Výrazně pozitivní vliv nachází zejména Rose (2000).

Jak vidíme z hodnoty parametru $\alpha_2 = 0.03$, odhad míry intenzity zahraničního obchodu, $\widehat{ln(trade)}$, má na sladěnost kladný vliv, ale asi třikrát menší než členství v EMU. Znaménko parametru je dle očekávání kladné, ale hodnota parametru je poměrně nízká. Z teoretického pohledu není efekt obchodu jednoznačný, neboť může převážit efekt specializace. Pozitivní vliv bilaterálního obchodu je však v souladu se závěry většiny analýz, což dokládají v článku na toto téma i de Haan et al. (2005). Calderón et al. (2002) také potvrzují pozitivní efekt bilaterálního obchodu. Inklaar et al. (2005) také potvrzují kladný vliv mezinárodního obchodu, ale zdaleka ne tak intenzivní jako Fraknel a Rose(1996).

Očekávaný efekt obchodu mezi jednotlivými průmyslovými odvětvími zastoupený proměnnou $ln(IIT)$ se nepotvrdil. Záporná hodnota parametru $\alpha_3 = -0.075$ není příliš vysoká, přesto je tento výsledek v rozporu s většinou empirických zjištění. Je možné, že efekt IIT není lineární a jeho kladný či naopak záporný vliv se odvíjí od intenzity bilaterálního obchodu. Znaménko parametru mohlo být ovlivněno také chybějícími sektory klasifikace SITC 2 v datovém souboru. Garnier (2004) se domnívá, že provázanost IIT a synchronizace je poměrně slabá.

Specializace průmyslové produkce, $ln(specialization)$ má na sladěnost hospodářských cyklů v absolutní hodnotě největší vliv,$\alpha_4 = -0.11$. Znaménko parametru je negativní, což plně koresponduje s Krugmanovou teorií specializace. Nárůst míry specializace se negativně podepíše na sladěnosti hospodářských cyklů, neboť země produkující různé zboží čelí odlišným šokům. Calderón et al. (2002) dospěli závěru,

že asymetrická struktura průmyslu snižuje synchronizaci. Imbs (2004) za použití 3SLS modelu rovněž dokládá negativní vliv specializace.

Testován byl rovněž vliv podobnosti fiskálních politik, který je zastopen proměnnou $ln(fiscalDivergence)$. Tato proměnná se však neprojevila jako signifikantní. Výsledek je v souladu se závěry Clarka a van Wincoopa (2001), kteří tvrdí, že fiskální politika nemá na synchronizaci cyklů žádný vliv.

Z výsledků vyplývá, že velmi důležitým faktorem pro sladěnost hospodářských cyklů je míra specializace průmyslové výroby, která sladěnost ovlivňuje negativně. Neméně důležitým faktorem je rovněž členství v EMU, které pozitivně ovlivňuje jak míru bilaterálního obchodu, tak sladěnost samotnou.

Koeficient determinace modelu (1) je poměrně nízký, $R^2 = 0.27$. Může to být způsobeno například tím, že sladěnost hospodářských cyklů lze definovat mnoha odlišnými způsoby, není definována jednoznačně.

Závěr

Práce se zabývá problematikou týkající se vhodnosti společné měny od vzniku teorie OCA přes její vývoj až po současnost. Za použití nejaktuálnějších dat, která jsou
v současnosti k dispozici v databázích Eurostatu a IMF byl proveden odhad sladěnosti hospodářských cyklů členů EU a dalších států se zaměřením na faktory, které tuto sladěnost ovlivňují. Konvergence zemí EU byla zkoumána ve vztahu k agregátu složeného ze zakládajících států Evropského hospodářského společenství. Ukázalo se, že tyto státy si i po více než půl století od vzniku EEC uchovaly svá centrální postavení v rámci Evropské unie. Dále se potvrdil výrazně pozitivní vliv společné monetární politiky na sladěnost hospodářských cyklů. Zároveň výsledky práce korespondují s problematickou ekonomickou situací v souvislosti se světovou hospodářskou krizí, kterou byly jednotlivé země ve větší čí menší míře zasaženy.

Zkoumáním sladěnosti HDP jednotlivých zemí vůči EEC5 bylo dosaženo následujících výsledků:[23] nejvyšší míru sladěnosti vykazuje dle očekávání hospodářský cyklus Německa, následován Itálií, Francií, Rakouskem, Belgií, Finskem, Švýcarskem a Nizozemskem, v souladu s jejich ekonomickým postavením v rámci EU. O něco nižší míry sladěnosti dosahuje mezi dalšími Španělsko, Švédsko, Dánsko a Spojené království. Srovnatelná je i situace řady zemí, které se k Evropské unii připojily v roce 2004, zejména Slovinska a Estonska, které jsou členy eurozóny, ale i Lotyšska a Litvy. Česká republika spolu s Maďarskem vykazuje podobnou míru sladěnosti jako Portugalsko. Kypr, Slovensko a Řecko dosahují nejnižších hodnot korelace ze států eurozóny. Sladěnost japonského cyklu je srovnatelná jako v případě Kypru či Polska.

Srovnáme-li sladěnost v období let 1995 do poloviny roku 2003 a následujícím obdobím do konce roku 2011, obecně se potvrdil výrazný nárůst sladěnosti hospodářských cyklů. Porovnáním cyklů v letech 1995 - 2008 a v letech 1995 - 2011 se

[23] Státy jsou vždy seřazeny sestupně dle hodnot korelace se zaokrouhlením na dvě desetinná místa.

potvrdilo, že krize do určité míry postihla celou Evropu, u většiny států však nejsou rozdíly ve sladěnosti extrémní. Pro srovnání bylo provedeno také srovnání cyklů průmyslové produkce, které jsou většinou sladěny méně než cykly HDP. Vyšší míru sladěnosti cyklu IP než cyklu HDP s agregátem vykazje pouze Bulharsko, Maďarsko, Slovensko, Česká republika a Švédsko. Závěrem bylo měřeno zpoždění hospodářských cyklů jednotlivých států oproti agregátu, které se ve většině případů ukazalo být nulové. Pouze hospodářský cyklus Řecka vykazuje roční zpoždění, cykly Kypru a Bulharska půlroční zpoždění a cykly Litvy, Slovinska a Slovenska zaostávají za agregátem o tři měsíce. Výsledky měření sladěností jsou tedy víceméně očekávané. Potvrdila se síla centrálních ekonomik EU. Vysoká míra sladěnosti HDP Německa vůči EEC5 je dána jak jeho dobrou ekonomickou situací, tak důležitostí, kterou zastává jak v rámci agregátu EEC5, tak celé EU. Výsledky Řecka a Kypru pak odpovídají jejich současné problematické situaci.

Vliv jednotlivých determinantů na korelaci je odhadnut pomocí 2SLS modelu ve dvou stupních. Z výsledků prvního stupně odhadu vyplývá, že na bilaterální obchod má výrazně negativní vliv vzájemná vzdálenost. Skutečnost, zda je daná země jednou ze zakládajících zemí eurozóny, stejně jako přítomnost společné státní hranice sladěnost ovlivňují pozitivně. Srovnáme-li vliv vzájemné vzdálenosti a ostatních signifikantních proměnných, je z parametrů modelu patrné, že vzdálenost má na intenzitu obchodu nejvýraznější dopad. Důležitou roli hraje v modelu též součin HDP dvojic uvažovaných států, který aproximuje jejich relativní velikost.

Výsledky druhého stupně odhadu ukázaly, že instrumentovaný obchod pozitivně ovlivňuje sladěnost cyklů. Jednotná monetární politika rovněž napomáhá sladěnosti hospodářských cyklů, dokonce intenzivněji než mezinárodní obchod. Specializace průmyslové výroby naopak způsobuje pokles sladěnosti cyklů. Vliv specializace je přibližně stejně výrazný jako vliv členství v měnové unii. Nebyl prokázán kladný vliv meziodvětvového obchodu. Sladěnost fiskálních politik se neprojevila jako signifikantní.

Bez ohledu na odborné studie je ale euro předmětem politické i veřejné debaty.

Například situace v České republice je v otázce přijetí eura nejednoznačná, zvláště pak s ohledem na současné problémy eurozóny. Panuje přesvědčení, že Česká republika by se mohla stát členem eurozóny v horizontu více než deseti let. Názor veřejnosti na vstup do eurozóny se bude velmi pravděpodobně odvíjet od celkové situace v EU a jejího mediálního obrazu. V současnosti je veřejná podpora případného vstupu do eurozóny malá a to ovlivňuje postoje jednotlivých politických reprezentantů. Je tedy možné, že o vstupu do eurozóny budou nakonec rozhodovat v referendu přímo občané.

References

Afonso, Antonio/Furceri, Davide (2007): Business Cycle Synchronization and Insurance Mechanisms in the EU. European Central Bank (844). – Working Paper Series ⟨URL: http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp844.pdf⟩

Artis, Michael J./Zhang, Wenda (1997): International Business Cycles and the ERM: Is There a European Business Cycle?. International Journal of Finance & Economics, 2 No. 1, 1 – 16 ⟨URL: http://onlinelibrary.wiley.com.ezproxy.is.cuni.cz/doi/10.1002/(SICI)1099-1158(199701)2:1%3C1::AID-IJFE31%3E3.0.CO;2-7/pdf⟩, ISSN 10769307

Artis, Michael J./Zhang, Wenda (1999): Further Evidence on the International Business Cycle and the ERM: Is There a European Business Cycle?. Oxford Economic Papers, 51 No. 1, 120 – 132 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=0493119&lang=cs&site=eds-live⟩, ISSN 00307653

Babetskii, Ian (2005): Trade integration and synchronization of shocks. Economics of Transition, 13 No. 1, 105 – 138 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=15568245&lang=cs&site=eds-live⟩, ISSN 09670750

Baldwin, Richard/Wyplosz, Charles (2008): Ekonomie evropské integrace. Praha: Grada, ISBN 978–80–247–1807–1

Baxter, Marianne/King, Robert G. (1999): Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series. The Review of Eco-

nomics and Statistics, 81 No. 4, pp. 575–593 ⟨URL: http://www.jstor.org/stable/2646708⟩, ISSN 00346535

Baxter, Marianne/Kouparitsas, Michael A. (2005): Determinants of business cycle comovement: a robust analysis. Journal of Monetary Economics, 52 No. 1, 113 – 157 ⟨URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304393204001175⟩, ISSN 0304–3932

Bayoumi, Tamim/Eichengreen, Barry (1993): Shocking Aspects of European Monetary Integration. In Adjustment and growth in the European Monetary Union IMF: Oxford; New York and Melbourne:, 193 – 229

Bayoumi, Tamim/Eichengreen, Barry (1996): Operationalizing the Theory of Optimum Currency Areas. C.E.P.R. Discussion Papers (1484).– CEPR Discussion Papers

Blanchard, Olivier Jean/Katz, Lawrence F. (1992): Regional Evolutions. Brookings Papers on Economic Activity, No. 1, 1 – 61 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=0276599&lang=cs&site=ehost-live⟩, ISSN 00072303

Burns, Arthur F./Mitchell, Wesley C. (1946): Measuring Business Cycles. NBER ⟨URL: http://www.nber.org/books/burn46-1⟩, ISBN 0–870–14085–X

Calderon, Cesar/Chong, Alberto/Stein, Ernesto (2002): Trade Intensity and Business Cycle Synchronization: Are Developing Countries Any Different? Central Bank of Chile (195).– Working Papers Central Bank of Chile ⟨URL: http://www.bcentral.cl/estudios/documentos-trabajo/pdf/dtbc195.pdf⟩

Canova, Fabio (1998): Detrending and business cycle facts. Journal of Monetary Economics, 41 No. 3, 475 – 512 ⟨URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304393298000063⟩, ISSN 0304–3932

Christiano, Lawrence J./Fitzgerald, Terry J. (1999): The Band Pass Filter. National Bureau of Economic Research (7257).– Working Paper ⟨URL: http://www.nber.org/papers/w7257⟩

Clark, Todd E./Wincoop, Eric van (2001): Borders and business cycles. Journal of International Economics, 55 No. 1, 59 – 85 ⟨URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022199601000952⟩, ISSN 0022–1996

Cohen, Daniel/Wyplosz, Charles (1989): The European Monetary Union: An Agnostic Evaluation. C.E.P.R. Discussion Papers (306).– CEPR Discussion Papers

Darvas, Zsolt/Rose, Andrew K./Szapáry, György (2007): Fiscal Divergence and Business Cycle Synchronization: Irresponsibility Is Idiosyncratic. In NBER International Seminar on Macroeconomics 2005 Corvinus U: Cambridge and London: MIT Press ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=0990956&lang=cs&site=eds-live⟩, 261 – 298

Darvas, Zsolt/Szapáry, György (2008): Business Cycle Synchronization in the Enlarged EU. Open Economies Review, 19 No. 1, 1 – 19 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=0964226&lang=cs&site=eds-live⟩, ISSN 09237992

De Grauwe, Paul/Mongelli, Francesco Paolo (2005): Endogeneities of Optimum Currency Areas - What Brings Countries Sharing a Single Currency Closer Together? European Central Bank (468).– Working Paper Series

De Grauwe, Paul/Vanhaverbeke, Wim (1991): Is Europe an Optimum Currency Area? Evidence from Regional Data. C.E.P.R. Discussion Papers (555).– CEPR Discussion Papers

De Haan, Jakob/Inklaar, Robert/Jong-A-Pin, Richard (2005): Will Business Cycles in the Euro Area Converge: A Critical Survey of Empirical Research. University of Groningen, CCSO Centre for Economic Research (200508).– CCSO Working Papers ⟨URL: http://ccso.eldoc.ub.rug.nl/FILES/root/2005/200508/200508.pdf⟩

De Haan, Jakob/Inklaar, Robert/Sleijpen, Olaf (2002): Have Business Cycles Become More Synchronized?. Journal of Common Market Studies, 40 No. 1, 23–42 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=6226697&lang=cs&site=eds-live⟩, ISSN 00219886

Decressin, Jörg/Fatás, Antonio (1995): Regional Labor Market Dynamics in Europe. European Economic Review, 39 No. 9, 1627 – 1655 ⟨URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0014292194001022⟩, ISSN 0014–2921

Eichengreen, Barry (1990): Is Europe an Optimum Currency Area? C.E.P.R. Discussion Papers (478).– CEPR Discussion Papers

Eichengreen, Barry (1992): Should the Maastricht Treaty be saved? Princeton: International Finance Section, Department of Economics, Princeton University, Princeton Studies in International Finance, ISBN 0881652466

European Commission (1990): One market, one money: an evaluation of the potential benefits and costs of forming an economic and monetary union., European Economy 44 ⟨URL: http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication7454_en.pdf⟩

European Commission (2008): EMU @ 10: Successes and Challenges After 10 Years of Economic and Monetary Union. Office for Official Publications of the European Communities, European Economy 2 ⟨URL: http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication12682_en.pdf⟩, ISBN 9789279083846

Fidrmuc, Jarko/Korhonen, Iikka (2003): Similarity of supply and demand shocks between the euro area and the CEECs. Economic Systems, 27 No. 3, 313 – 334 ⟨URL: http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0939362503000621⟩, ISSN 0939–3625

Fidrmuc, Jarko/Korhonen, Iikka (2006): Meta-analysis of the business cycle correlation between the euro area and the CEECs. Journal of Comparative Economics, 34 No. 3, 518–537

Frankel, Jeffrey A./Rose, Andrew K. (1996): The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria. National Bureau of Economic Research (5700).– Working Paper ⟨URL: http://www.nber.org/papers/w5700⟩

Garnier, Julien (2004): To What Extent does Intra-Industry Trade Matter in Business Cycle Comovements? Distignuishing Common and Transmitted Cycles.

Gayer, Christian (2007): A fresh look at business cycle synchronisation in the euro area. Directorate General Economic and Monetary Affairs, European Commission (287).– European Economy - Economic Papers ⟨URL: http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication9499_en.pdf⟩

Gruben, William C./Koo, Jahyeong/Millis, Eric (2002): How much does international trade affect business cycle synchronization ? Federal Reserve Bank of Dallas (02 03).– Working Papers ⟨URL: http://www.dallasfed.org/assets/documents/research/papers/2002/wp0203.pdf⟩

Hodrick, Robert J./Prescott, Edward C. (1980): Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. , 27 pages ⟨URL: http://minneapolisfed.org/research/prescott/papers/dp451.pdf⟩

Imbs, Jean (2004): Trade, Finance, Specialization, and Synchronization. Review of Economics & Statistics, 86 No. 3, 723 – 734 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?

direct=true&db=bth&AN=14309993&lang=cs&site=eds-live⟩, ISSN 00346535

Ingram, James C. (1959): State and Regional Payments Mechanisms. Quarterly Journal of Economics, 73 No. 4, 619 – 632, ISSN 00335533

Inklaar, Robert/de Haan, Jakob (2001): Is There Really a European Business Cycle? A Comment. Oxford Economic Papers, 53 No. 2, 215–20

Inklaar, Robert/Jong-A-Pin, Richard/Haan, Jakob de (2005): Trade and Business Cycle Synchronization in OECD Countries - a Re-examination. CESifo Group Munich (1546).– CESifo Working Paper Series ⟨URL: http://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/_1546.html⟩

Kenen, Peter B. (1969): The Theory of Optimum Currency Areas: An Eclectic View. In Monetary Problems of the International Economy University of Chicago Press, 41 – 60

Kose, M. Ayhan/Otrok, Christopher/Prasad, Eswar (2008): Global Business Cycles: Convergence or Decoupling? International Monetary Fund (08/143).– IMF Working Papers ⟨URL: http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2008/wp08143.pdf⟩

Krugman, Paul R. (1993): Lessons of Massachusetts for EMU. In Adjustment and growth in the European Monetary Union MIT and CEPR: Oxford; New York and Melbourne:, 241 – 261

Massmann, Michael/Mitchell, James (2003): Reconsidering the evidence: Are Eurozone business cycles converging. ZEI - Center for European Integration Studies, University of Bonn (B 05 2003).– ZEI Working Papers ⟨URL: http://ideas.repec.org/p/zbw/zeiwps/b052003.html⟩

McKinnon, Ronald I. (1963): Optimum Currency Areas. American Economic Review, 53 No. 4, 717–725 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=8733199&lang=cs&site=ehost-live⟩, ISSN 00028282

Mink, Mark/Jacobs, Jan/de Haan, Jakob (2007): Measuring Synchronicity and Co-movement of Business Cycles with an Application to the Euro Area. CESifo Group Munich (2112).– CESifo Working Paper Series ⟨URL: http://www.cesifo-group.de/portal/pls/portal/docs/1/1187368.PDF⟩

Mongelli, Francesco Paolo (2002): 'New' views on the optimum currency area theory: what is EMU telling us? European Central Bank (138).– Working Paper Series

Mundell, Robert A. (1961): A Theory of Optimum Currency Areas. American Economic Review, 51 No. 4, 657 – 665 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=8745046&lang=cs&site=eds-live⟩, ISSN 00028282

Rose, Andrew K. (2000): One Money, One Market: The Effect of Common Currencies on Trade. Economic Policy: A European Forum, No. 30, 7 – 33 ⟨URL: http://search.ebscohost.com.ezproxy.is.cuni.cz/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=0529993&lang=cs&site=ehost-live⟩, ISSN 02664658

Seznam tabulek

1 Korelace cyklů HDP států s agregáty, 1995:1-2011:4 34
2 Korelace cyklů HDP (1995:1-2011:4) států s EEC5 dle HP, BK a CF filtru 36
3 Korelace cyklů HDP států s EEC5, srovnání období I (1995:1-2003:2) a II (2003:3-2011:4) 37
4 Korelace cyklů HDP států s EEC5, srovnání období I.a (1995:1-2011:4) a II.a (1995:1-2008:4) 39
5 Korelace cyklů HDP (2000:1-2011:4), resp. IP (2000:1-2011:12) jednotlivých států s EEC5 a průměrný podíl IP na HDP(1995-2010) . . 41
6 Měsíční zpoždění cyklů HDP (1995:1-2011:4) a IP (2000:1-2010:12) států oproti agregátu EEC5 s nejvyšší hodnotou korelace 43
7 Srovnání korelace cyklů HDP (1995:1-2011:4) a IP (2000:1-2010:12) států s EEC5 pro zpoždění t=0 a pro zpoždění s maximální hodnotou korelace 45
8 Model 2: Odhad bilaterálního obchodu 53
9 Model 1: Odhad korelace 54
10 Korelační koeficienty HDP z období 1995:1-2011:4, HP filtr 72
11 Korelační koeficienty HDP z období 1998:1-2008:4, BK filtr 76
12 Korelační koeficienty HDP z období 1995:3-2011:2, CF filtr 79
13 Korelační koeficienty HDP z období 1995:1-2003:2, HP filtr 83
14 Korelační koeficienty HDP z období 2003:3-2011:4, HP filtr 87
15 Korelační koeficienty IP z období 2001:01-2011:12, HP filtr 91
16 Korelační koeficienty IP z období 2003:01-2008:12, BK filtr 94
17 Korelační koeficienty IP z období 2000:03-2011:10, CF filtr 97
18 Klasifikace průmyslu NACE Rev. 2 101
19 Standartní mezinárodní klasifikace obchodu SITC2 102
20 Model 2: Výstup z programu Gretl 106
21 Model 1: Výstup z programu Gretl 107

Seznam obrázků

1 Endogenita OCA 14

2 OCA line 15

3 Cykly HDP zemí agregátu EEC5, HP filtr 33

4 Cykly HDP uvažovaných států Evropy, HP filtr 71

5 Cykly HDP uvažovaných států, HP filtr 71

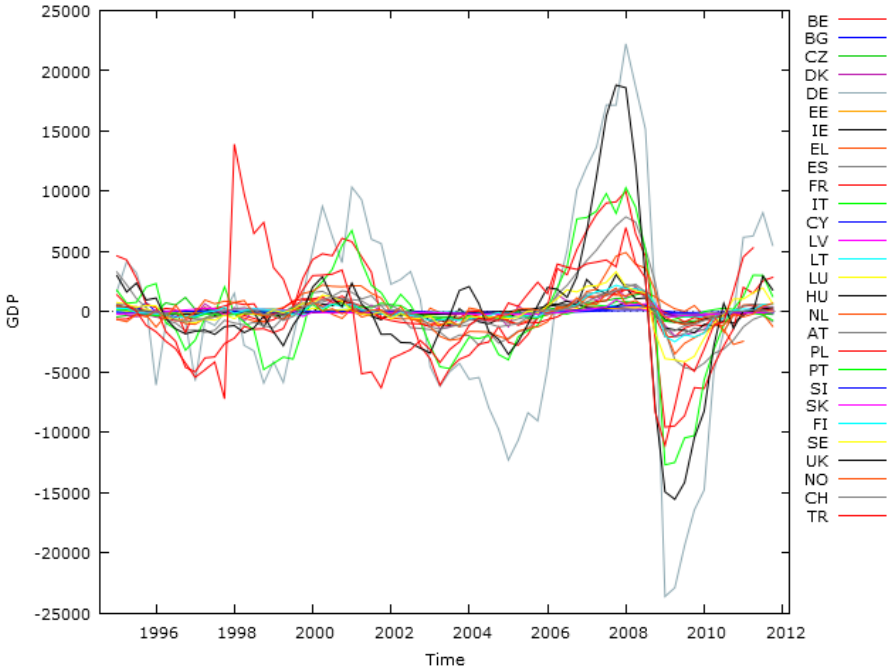
Seznam zkratek

CEECs	Central and Eastern Europe Countries	Země střední a východní Evropy
DOTS	Direction of Trade Statistics	Databáze bilaterálního obchodu
EA	Euro Area	Eurozóna
EEC	European Economic Community	Evropské hospodářské společenství
EC92	European Community 1992	Program jednotného trhu
EMU	European Monetary Union	Evropská měnová unie
EU	European Union	Evropská unie
ERM	Exchange Rate Mechanism	Mechanismus směnných kurzů
IMF	International Monetary Fund	Mezinárodní měnový fond
IP	Industrial Production	Průmyslová produkce
IV	Instrumental Variables	Instrumentální proměnné
NACE	Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communaut é européenne	Statistická klasifikace ekonomických aktivit evopského psolečenství
OCA	Optimum Currency Area	Optimální měnová zóna
SGP	Stability Growth Pact	Pakt stability a růstu
SITC	Standard International Trade Clasification 2	Standartní mezinárodní klasifikace obchodu

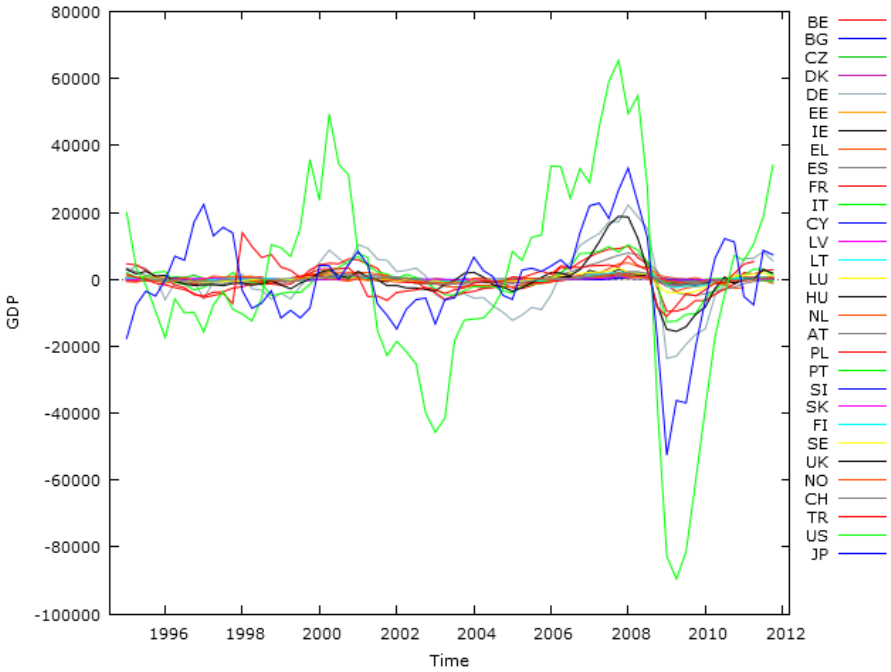
Zkratky pro jednotlivé státy odpovídají standardu ISO 3166-1 alpha-2.

Appendix A

Obrázek 4: Cykly HDP uvažovaných států Evropy, HP filtr



Obrázek 5: Cykly HDP uvažovaných států, HP filtr



HDP

Tabulka 10: Korelační koeficienty HDP z období 1995:1-2011:4, HP filtr

5% critical value (two-tailed) = 0.2387 for n = 68 (missing values were skipped)

BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	
1.0000	0.4679	0.6760	0.8313	0.8707	0.7583	0.8218	0.3692	0.8250	BE
	1.0000	0.4812	0.4226	0.4818	0.4486	0.5989	0.6753	0.6402	BG
		1.0000	0.7788	0.7503	0.7681	0.8307	0.5584	0.7833	CZ
			1.0000	0.8280	0.8372	0.8393	0.4042	0.8260	DK
				1.0000	0.8161	0.7997	0.3723	0.8419	DE
					1.0000	0.8404	0.4797	0.8090	EE
						1.0000	0.5137	0.8617	IE
							1.0000	0.6526	EL
								1.0000	ES

FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	NL	
0.9111	0.8914	0.5811	0.7349	0.6908	0.8357	0.7314	0.8572	BE
0.4883	0.4795	0.6486	0.5732	0.6110	0.6176	0.5076	0.5440	BG
0.6387	0.7385	0.5891	0.7812	0.7902	0.6579	0.6439	0.7406	CZ
0.8315	0.8458	0.5614	0.8094	0.7489	0.7564	0.7876	0.8098	DK
0.8865	0.9336	0.6019	0.7848	0.7901	0.8167	0.7165	0.8757	DE
0.7650	0.8437	0.4257	0.9358	0.8924	0.6994	0.8568	0.6686	EE
0.8402	0.8353	0.5630	0.8532	0.7619	0.7844	0.7548	0.7709	IE
0.3924	0.3306	0.5673	0.5947	0.6019	0.4458	0.3468	0.4959	EL
0.8786	0.8364	0.8123	0.8717	0.8347	0.8653	0.7836	0.8946	ES
1.0000	0.9094	0.6557	0.7667	0.7060	0.8587	0.7718	0.8573	FR
	1.0000	0.5698	0.8170	0.7900	0.8143	0.7809	0.8108	IT
		1.0000	0.5544	0.5720	0.7251	0.4499	0.8141	CY
			1.0000	0.9213	0.7341	0.8302	0.7119	LV
				1.0000	0.6988	0.7978	0.7052	LT
					1.0000	0.6582	0.8288	LU
						1.0000	0.5922	HU
							1.0000	NL

AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE	UK	
0.9191	0.6902	0.6837	0.7505	0.4844	0.8795	0.8492	0.8062	BE
0.4999	0.3414	0.3677	0.5351	0.4835	0.5510	0.4092	0.4306	BG
0.7471	0.5443	0.5070	0.8985	0.7457	0.7708	0.6325	0.6804	CZ
0.8637	0.6100	0.6351	0.7738	0.5981	0.8636	0.8343	0.7784	DK
0.9059	0.6066	0.6957	0.8130	0.6049	0.8978	0.8444	0.8353	DE
0.8213	0.5366	0.4190	0.7748	0.6589	0.8906	0.8487	0.8339	EE
0.8353	0.6536	0.5627	0.7779	0.6245	0.8257	0.7964	0.8223	IE
0.4064	0.6223	0.2694	0.6042	0.6102	0.4297	0.2110	0.3822	EL
0.8933	0.6625	0.6714	0.8702	0.6547	0.8693	0.7534	0.8079	ES
0.9304	0.6055	0.7080	0.6952	0.4434	0.8753	0.8775	0.8350	FR
0.8953	0.5592	0.6601	0.7669	0.5227	0.8965	0.8824	0.8544	IT
0.6623	0.5798	0.7068	0.7135	0.5274	0.6222	0.4374	0.4938	CY
0.8227	0.5950	0.4577	0.8287	0.7327	0.8838	0.7926	0.8319	LV
0.7686	0.5794	0.4458	0.8520	0.8208	0.8935	0.7216	0.7934	LT
0.8620	0.6197	0.7481	0.7549	0.5524	0.8371	0.7606	0.7814	LU
0.7709	0.3870	0.3728	0.6434	0.5001	0.8154	0.8344	0.7766	HU
0.8934	0.7493	0.8178	0.8472	0.6378	0.8402	0.7114	0.7194	NL
1.0000	0.6807	0.7188	0.8094	0.5719	0.9106	0.8773	0.8256	AT
	1.0000	0.5334	0.6955	0.5691	0.6565	0.5059	0.5602	PL
		1.0000	0.6398	0.4764	0.6565	0.5613	0.5575	PT
			1.0000	0.8336	0.8505	0.6552	0.7352	SI
				1.0000	0.7089	0.4698	0.5860	SK
					1.0000	0.8852	0.8706	FI
						1.0000	0.8712	SE
							1.0000	UK

NO	CH	TR	US	JP	EU27	EA17	EEC5	
0.6055	0.8731	0.5459	0.8558	0.6631	0.9201	0.9234	0.9225	BE
0.2526	0.5265	0.2199	0.3439	0.1767	0.5416	0.5429	0.5062	BG
0.5877	0.7023	0.2980	0.6373	0.7135	0.7851	0.7789	0.7480	CZ
0.6689	0.7989	0.5146	0.8384	0.6562	0.8851	0.8768	0.8636	DK
0.5617	0.8754	0.4438	0.7518	0.6711	0.9612	0.9714	0.9819	DE
0.6934	0.7092	0.5569	0.7803	0.7043	0.8678	0.8435	0.8277	EE
0.6414	0.7660	0.4699	0.7711	0.6771	0.8808	0.8682	0.8421	IE
0.5218	0.4178	0.1215	0.2505	0.1974	0.4579	0.4514	0.3869	EL
0.5962	0.8640	0.4078	0.7272	0.5085	0.9272	0.9246	0.8853	ES
0.5519	0.8904	0.5594	0.8549	0.5596	0.9451	0.9497	0.9498	FR
0.6202	0.8711	0.4723	0.7915	0.7309	0.9548	0.9581	0.9676	IT
0.3511	0.7518	0.1815	0.4111	0.1799	0.6740	0.6926	0.6472	CY
0.7035	0.7246	0.4698	0.7392	0.6500	0.8682	0.8419	0.8104	LV
0.6563	0.7049	0.4443	0.6678	0.6386	0.8417	0.8184	0.7906	LT
0.5290	0.8303	0.4428	0.7490	0.5240	0.8788	0.8795	0.8589	LU
0.5364	0.6580	0.5681	0.8092	0.5922	0.8048	0.7764	0.7615	HU
0.5789	0.9194	0.3979	0.6996	0.4871	0.9008	0.9197	0.9004	NL
0.5853	0.8976	0.5747	0.8390	0.6000	0.9511	0.9526	0.9434	AT
0.6339	0.6972	0.4265	0.5699	0.4198	0.6676	0.6623	0.6346	PL
0.3988	0.8100	0.3765	0.5409	0.3666	0.7126	0.7405	0.7272	PT
0.5970	0.7872	0.3518	0.6264	0.6293	0.8508	0.8461	0.8080	SI
0.5589	0.5517	0.3475	0.4489	0.5231	0.6352	0.6166	0.5712	SK
0.6647	0.8404	0.5566	0.8521	0.7068	0.9478	0.9349	0.9216	FI
0.5587	0.7495	0.6420	0.9052	0.6939	0.8957	0.8735	0.8820	SE
0.5590	0.7521	0.5476	0.8468	0.7842	0.9127	0.8705	0.8608	UK
1.0000	0.5879	0.3624	0.5849	0.5247	0.6281	0.6163	0.5984	NO
	1.0000	0.5032	0.7377	0.5321	0.9084	0.9245	0.9154	CH
		1.0000	0.6686	0.3659	0.5193	0.4932	0.4929	TR
			1.0000	0.7157	0.8441	0.8150	0.8129	US
				1.0000	0.6989	0.6627	0.6702	JP
					1.0000	0.9947	0.9865	EU27
						1.0000	0.9946	EA17
							1.0000	EEC5

Tabulka 11: Korelační koeficienty HDP z období 1998:1-2008:4, BK filtr

5% critical value (two-tailed) = 0.2973 for n = 44 (missing values were skipped)

BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	
1.0000	0.6273	0.7911	0.9032	0.8458	0.6742	0.8722	0.8709	0.8526	BE
	1.0000	0.8977	0.7189	0.6614	0.7246	0.6608	0.8887	0.8639	BG
		1.0000	0.9182	0.8281	0.8836	0.8770	0.8323	0.9737	CZ
			1.0000	0.8592	0.8248	0.9125	0.7845	0.9257	DK
				1.0000	0.7733	0.8427	0.9772	0.8915	DE
					1.0000	0.9518	0.8886	0.8738	EE
						1.0000	0.8889	0.9222	IE
							1.0000	0.9159	EL
								1.0000	ES

FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	NL	
0.9469	0.8694	0.7496	0.7098	0.6458	0.8983	0.6006	0.8867	BE
0.5798	0.6312	0.8751	0.8111	0.9042	0.7277	0.7647	0.7059	BG
0.8186	0.8623	0.8524	0.9183	0.9088	0.8435	0.8590	0.8178	CZ
0.9414	0.9024	0.7923	0.8448	0.7508	0.8902	0.7889	0.8745	DK
0.8940	0.9237	0.7916	0.7851	0.7517	0.8846	0.5491	0.9177	DE
0.7465	0.8290	0.5957	0.9736	0.9023	0.7550	0.8226	0.6344	EE
0.9045	0.9238	0.6550	0.9432	0.8455	0.8890	0.7332	0.7885	IE
0.8758	0.9101	0.8613	0.9062	0.9306	0.8943	0.6055	0.9183	EL
0.8784	0.8882	0.8714	0.9255	0.8907	0.9176	0.7913	0.8765	ES
1.0000	0.9392	0.7440	0.7608	0.6619	0.9091	0.6197	0.8905	FR
	1.0000	0.7198	0.8061	0.7532	0.8532	0.6795	0.8211	IT
		1.0000	0.6941	0.7545	0.8490	0.5638	0.9023	CY
			1.0000	0.9301	0.8105	0.8284	0.7060	LV
				1.0000	0.7566	0.7827	0.6881	LT
					1.0000	0.6058	0.8956	LU
						1.0000	0.4940	HU
							1.0000	NL

AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE	UK	
0.9398	0.7751	0.7287	0.7770	0.5308	0.8792	0.8911	0.7591	BE
0.6924	0.6120	0.4746	0.9217	0.8682	0.8216	0.5747	0.6377	BG
0.8676	0.6096	0.5975	0.9291	0.7900	0.9113	0.8041	0.7713	CZ
0.9497	0.6644	0.7375	0.8309	0.6444	0.9052	0.9179	0.7613	DK
0.9273	0.7015	0.8254	0.8699	0.6843	0.8876	0.8267	0.7769	DE
0.7870	0.5085	0.4730	0.8274	0.7737	0.8673	0.8511	0.8358	EE
0.9195	0.7048	0.6424	0.8376	0.7663	0.9290	0.9577	0.8864	IE
0.8955	0.9575	0.9045	0.9497	0.9143	0.9247	0.8940	0.9199	EL
0.9176	0.6761	0.6760	0.9512	0.7877	0.9456	0.8634	0.8490	ES
0.9536	0.6785	0.8025	0.7626	0.5331	0.8893	0.9278	0.7961	FR
0.8926	0.5629	0.7240	0.7898	0.5666	0.8691	0.8702	0.7986	IT
0.8151	0.7071	0.7869	0.8876	0.7482	0.8367	0.6025	0.6042	CY
0.8221	0.5647	0.5182	0.9028	0.8521	0.9124	0.8533	0.8620	LV
0.7478	0.5994	0.4832	0.9219	0.9090	0.8953	0.7141	0.8301	LT
0.9410	0.7163	0.8284	0.8766	0.6970	0.9270	0.8781	0.8081	LU
0.6249	0.3232	0.2717	0.7077	0.6241	0.7103	0.7306	0.6806	HU
0.9466	0.8153	0.8798	0.8652	0.6872	0.8885	0.7649	0.6966	NL
1.0000	0.7748	0.8210	0.8738	0.6994	0.9446	0.9139	0.7819	AT
	1.0000	0.6459	0.7198	0.6193	0.7766	0.6285	0.5947	PL
		1.0000	0.6693	0.5374	0.7446	0.6463	0.5364	PT
			1.0000	0.9113	0.9424	0.7614	0.7838	SI
				1.0000	0.8453	0.5980	0.6928	SK
					1.0000	0.8886	0.8621	FI
						1.0000	0.8667	SE
							1.0000	UK

NO	CH	TR	US	JP	EU27	EA17	EEC5	
0.7862	0.8529	0.3696	0.8609	0.8044	0.9121	0.9153	0.9133	BE
0.6209	0.6649	0.3976	0.4988	0.6357	0.7475	0.7223	0.6632	BG
0.7669	0.8254	0.3828	0.6967	0.8034	0.9102	0.8991	0.8610	CZ
0.8306	0.9106	0.4524	0.8547	0.7987	0.9345	0.9372	0.9208	DK
0.7207	0.9047	0.2389	0.6259	0.7387	0.9565	0.9744	0.9807	DE
0.7785	0.7133	0.5107	0.6603	0.8424	0.8584	0.8283	0.7907	EE
0.8509	0.8144	0.7909	0.8442	0.9056	0.9420	0.9196	0.8944	IE
0.7626	0.8639	0.7206	0.7346	0.9271	0.9511	0.9455	0.9494	EL
0.7764	0.8466	0.3281	0.7433	0.8336	0.9635	0.9496	0.9165	ES
0.7871	0.8949	0.3451	0.8566	0.8238	0.9474	0.9567	0.9609	FR
0.7805	0.8761	0.2450	0.7059	0.8583	0.9478	0.9598	0.9657	IT
0.6808	0.8391	0.2271	0.5559	0.5590	0.8172	0.8282	0.8015	CY
0.7496	0.7248	0.4861	0.6885	0.8369	0.8847	0.8494	0.8021	LV
0.7060	0.7172	0.4697	0.5773	0.8117	0.8397	0.7986	0.7491	LT
0.7868	0.8508	0.3070	0.7854	0.7624	0.9371	0.9337	0.9155	LU
0.6482	0.5648	0.3941	0.6615	0.7662	0.7029	0.6628	0.6112	HU
0.7197	0.9352	0.3046	0.7024	0.6476	0.9112	0.9303	0.9284	NL
0.7947	0.9270	0.4559	0.8165	0.7663	0.9604	0.9686	0.9601	AT
0.6927	0.7525	0.5612	0.6696	0.5532	0.7243	0.7171	0.7029	PL
0.6467	0.8692	0.2161	0.5630	0.4535	0.7684	0.8074	0.8272	PT
0.6947	0.8047	0.3798	0.6108	0.7360	0.9083	0.8941	0.8547	SI
0.5737	0.6532	0.5342	0.4534	0.5887	0.7311	0.6967	0.6425	SK
0.8098	0.8740	0.5150	0.7875	0.8450	0.9608	0.9432	0.9149	FI
0.7748	0.7833	0.4983	0.9001	0.8763	0.9194	0.8995	0.8847	SE
0.7172	0.7036	0.3485	0.7789	0.9368	0.8884	0.8320	0.8053	UK
1.0000	0.8295	0.5033	0.7436	0.7249	0.8067	0.7947	0.7772	NO
	1.0000	0.4269	0.7170	0.6901	0.9067	0.9251	0.9288	CH
		1.0000	0.5593	0.3694	0.3513	0.3179	0.2828	TR
			1.0000	0.8165	0.7873	0.7532	0.7334	US
				1.0000	0.8732	0.8265	0.8053	JP
					1.0000	0.9928	0.9803	EU27
						1.0000	0.9952	EA17
							1.0000	EEC5

Tabulka 12: Korelační koeficienty HDP z období 1995:3-2011:2, CF filtr

5% critical value (two-tailed) = 0.2461 for n = 64 (missing values were skipped)

BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	
1.0000	0.9912	0.9950	0.9977	0.9967	0.9311	0.7808	0.3124	0.9986	BE
	1.0000	0.9866	0.9901	0.9908	0.9306	0.7645	0.3403	0.9932	BG
		1.0000	0.9948	0.9941	0.9471	0.7750	0.3278	0.9971	CZ
			1.0000	0.9992	0.9339	0.7684	0.3076	0.9962	DK
				1.0000	0.9356	0.7636	0.3103	0.9958	DE
					1.0000	0.8313	0.1031	0.9391	EE
						1.0000	−0.0038	0.7764	IE
							1.0000	0.3229	EL
								1.0000	ES

FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	NL	
0.9993	0.9955	0.9968	0.9237	0.9500	0.9903	0.9976	0.9992	BE
0.9917	0.9888	0.9937	0.9340	0.9587	0.9866	0.9927	0.9931	BG
0.9939	0.9900	0.9955	0.9378	0.9652	0.9920	0.9957	0.9972	CZ
0.9984	0.9984	0.9933	0.9321	0.9513	0.9878	0.9965	0.9979	DK
0.9977	0.9989	0.9924	0.9361	0.9540	0.9873	0.9951	0.9974	DE
0.9269	0.9215	0.9309	0.9884	0.9875	0.9610	0.9449	0.9366	EE
0.7683	0.7574	0.7654	0.7819	0.8087	0.7872	0.7923	0.7718	IE
0.3183	0.3317	0.3500	0.0950	0.1984	0.3353	0.2740	0.3313	EL
0.9981	0.9929	0.9989	0.9316	0.9591	0.9930	0.9981	0.9995	ES
1.0000	0.9973	0.9963	0.9224	0.9464	0.9884	0.9969	0.9989	FR
	1.0000	0.9897	0.9236	0.9415	0.9813	0.9920	0.9953	IT
		1.0000	0.9222	0.9550	0.9913	0.9964	0.9982	CY
			1.0000	0.9829	0.9534	0.9363	0.9312	LV
				1.0000	0.9733	0.9613	0.9570	LT
					1.0000	0.9924	0.9921	LU
						1.0000	0.9980	HU
							1.0000	NL

AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE	UK	
0.9990	0.9866	0.9983	0.9899	0.9822	0.9922	0.9945	0.9983	BE
0.9924	0.9774	0.9906	0.9876	0.9786	0.9886	0.9866	0.9897	BG
0.9969	0.9872	0.9935	0.9966	0.9901	0.9944	0.9941	0.9959	CZ
0.9981	0.9768	0.9970	0.9896	0.9775	0.9917	0.9929	0.9961	DK
0.9973	0.9748	0.9966	0.9908	0.9780	0.9915	0.9914	0.9960	DE
0.9424	0.9420	0.9206	0.9589	0.9579	0.9661	0.9591	0.9410	EE
0.7803	0.8175	0.7609	0.7812	0.8076	0.8024	0.8028	0.7866	IE
0.3022	0.2900	0.3428	0.3200	0.2627	0.2819	0.2668	0.2976	EL
0.9992	0.9898	0.9974	0.9938	0.9882	0.9941	0.9952	0.9984	ES
0.9988	0.9824	0.9989	0.9879	0.9788	0.9904	0.9930	0.9976	FR
0.9949	0.9686	0.9963	0.9844	0.9696	0.9859	0.9867	0.9932	IT
0.9971	0.9904	0.9967	0.9918	0.9874	0.9913	0.9922	0.9961	CY
0.9364	0.9182	0.9149	0.9544	0.9433	0.9594	0.9488	0.9335	LV
0.9593	0.9585	0.9429	0.9787	0.9784	0.9790	0.9679	0.9592	LT
0.9935	0.9880	0.9870	0.9935	0.9882	0.9970	0.9966	0.9926	LU
0.9987	0.9881	0.9954	0.9922	0.9871	0.9955	0.9970	0.9972	HU
0.9994	0.9867	0.9981	0.9935	0.9856	0.9940	0.9948	0.9986	NL
1.0000	0.9868	0.9972	0.9931	0.9855	0.9955	0.9970	0.9986	AT
	1.0000	0.9817	0.9847	0.9902	0.9866	0.9891	0.9884	PL
		1.0000	0.9877	0.9800	0.9883	0.9904	0.9970	PT
			1.0000	0.9942	0.9961	0.9921	0.9930	SI
				1.0000	0.9906	0.9872	0.9879	SK
					1.0000	0.9980	0.9948	FI
						1.0000	0.9961	SE
							1.0000	UK

NO	CH	TR	US	JP	EU27	EA17	EEC5	
0.9982	0.9991	0.7609	0.9977	0.9948	0.9992	0.9988	0.9983	BE
0.9879	0.9925	0.7516	0.9871	0.9821	0.9924	0.9923	0.9916	BG
0.9944	0.9948	0.7581	0.9948	0.9899	0.9962	0.9953	0.9942	CZ
0.9944	0.9982	0.7380	0.9941	0.9966	0.9989	0.9993	0.9994	DK
0.9933	0.9977	0.7348	0.9918	0.9967	0.9989	0.9993	0.9996	DE
0.9293	0.9287	0.7299	0.9408	0.9167	0.9368	0.9333	0.9307	EE
0.7941	0.7702	0.5231	0.7961	0.7646	0.7742	0.7685	0.7656	IE
0.2828	0.3314	0.5469	0.2886	0.3135	0.3144	0.3210	0.3197	EL
0.9978	0.9984	0.7678	0.9973	0.9909	0.9987	0.9980	0.9970	ES
0.9971	0.9996	0.7535	0.9961	0.9953	0.9993	0.9994	0.9992	FR
0.9917	0.9970	0.7274	0.9888	0.9976	0.9972	0.9983	0.9991	IT
0.9968	0.9970	0.7793	0.9957	0.9873	0.9965	0.9957	0.9943	CY
0.9165	0.9231	0.6548	0.9276	0.9148	0.9327	0.9308	0.9293	LV
0.9487	0.9493	0.7354	0.9558	0.9377	0.9557	0.9526	0.9499	LT
0.9877	0.9886	0.7872	0.9934	0.9787	0.9910	0.9893	0.9875	LU
0.9960	0.9972	0.7689	0.9977	0.9900	0.9977	0.9969	0.9960	HU
0.9974	0.9991	0.7612	0.9970	0.9936	0.9995	0.9991	0.9984	NL
0.9969	0.9986	0.7625	0.9978	0.9929	0.9994	0.9989	0.9982	AT
0.9901	0.9834	0.8104	0.9924	0.9696	0.9836	0.9807	0.9778	PL
0.9971	0.9992	0.7632	0.9948	0.9954	0.9984	0.9985	0.9982	PT
0.9884	0.9892	0.7608	0.9897	0.9837	0.9923	0.9910	0.9895	SI
0.9847	0.9809	0.7864	0.9865	0.9713	0.9834	0.9806	0.9779	SK
0.9895	0.9909	0.7766	0.9943	0.9842	0.9938	0.9923	0.9910	FI
0.9919	0.9927	0.7862	0.9976	0.9854	0.9947	0.9933	0.9920	SE
0.9970	0.9978	0.7736	0.9979	0.9937	0.9987	0.9978	0.9969	UK
1.0000	0.9977	0.7573	0.9967	0.9916	0.9969	0.9962	0.9953	NO
	1.0000	0.7583	0.9960	0.9951	0.9994	0.9993	0.9990	CH
		1.0000	0.7837	0.7347	0.7552	0.7481	0.7421	TR
			1.0000	0.9894	0.9964	0.9950	0.9938	US
				1.0000	0.9957	0.9963	0.9970	JP
					1.0000	0.9998	0.9995	EU27
						1.0000	0.9999	EA17
							1.0000	EEC5

Tabulka 13: Korelační koeficienty HDP z období 1995:1-2003:2, HP filtr

5% critical value (two-tailed) = 0.3388 for n = 34 (missing values were skipped)

BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	
1.0000	0.1926	−0.0064	0.6357	0.6686	0.0860	0.7844	0.2449	0.7320	BE
	1.0000	−0.1550	−0.0112	0.1719	0.0015	0.0959	0.4777	0.3068	BG
		1.0000	0.2796	0.1470	0.0915	0.5572	0.2071	−0.1188	CZ
			1.0000	0.5197	0.1620	0.5444	0.3019	0.5041	DK
				1.0000	0.0011	0.5596	0.1283	0.6886	DE
					1.0000	0.0222	0.5176	−0.0695	EE
						1.0000	−0.0176	0.5239	IE
							1.0000	0.3826	EL
								1.0000	ES

FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	NL	
0.7883	0.6630	0.4960	0.1115	−0.0916	0.6428	0.3685	0.8068	BE
0.2858	0.2472	0.3282	0.3607	0.1654	0.4890	0.3446	0.1236	BG
−0.1076	0.1387	−0.0975	−0.0398	0.1183	−0.1167	−0.3794	0.0620	CZ
0.5503	0.4769	0.4046	0.0301	0.0420	0.4918	0.1104	0.6883	DK
0.7518	0.7970	0.6080	−0.2559	−0.0273	0.5619	0.1664	0.8103	DE
−0.1074	0.1586	−0.2495	0.5729	0.7908	−0.1795	0.3196	−0.1292	EE
0.5937	0.5987	0.2919	0.0571	−0.1160	0.4561	0.3482	0.5955	IE
0.2172	0.0239	0.1759	0.2055	0.8358	0.2579	0.0302	0.2726	EL
0.9268	0.6565	0.8357	−0.0628	−0.0276	0.7391	0.6122	0.7766	ES
1.0000	0.7343	0.8450	−0.0156	−0.0615	0.7378	0.4855	0.8583	FR
	1.0000	0.5962	0.1161	0.2284	0.5429	0.2324	0.6550	IT
		1.0000	−0.0615	−0.0975	0.7370	0.3946	0.6829	CY
			1.0000	0.5931	0.0215	0.2909	−0.1648	LV
				1.0000	−0.0488	0.2487	−0.1999	LT
					1.0000	0.3449	0.6700	LU
						1.0000	0.1396	HU
							1.0000	NL

AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE	UK	
0.8040	0.6080	0.4734	0.2622	−0.4661	0.7176	0.7195	0.6495	BE
0.1830	−0.1252	0.0730	−0.4702	−0.2462	0.2162	0.3795	0.3412	BG
0.0015	0.0658	−0.1421	0.6187	0.1724	−0.0430	−0.1844	0.0326	CZ
0.5851	0.5433	0.5617	0.5056	−0.0655	0.6218	0.4921	0.4094	DK
0.6445	0.2142	0.5911	0.1054	−0.4986	0.4910	0.4428	0.5271	DE
−0.1359	0.2476	−0.2102	0.0555	0.3057	0.3518	−0.0525	0.1239	EE
0.6411	0.6150	0.2371	0.5280	−0.2728	0.4327	0.5386	0.5548	IE
0.2908	0.4975	0.0011	0.0319	0.0742	0.3406	0.3803	0.5568	EL
0.8071	0.3104	0.6139	−0.0391	−0.6214	0.6304	0.7852	0.8242	ES
0.8821	0.3959	0.7070	0.0368	−0.5759	0.7141	0.8134	0.7900	FR
0.5982	0.2931	0.4716	0.2107	−0.5112	0.5662	0.4952	0.5835	IT
0.6867	0.1801	0.6715	−0.0765	−0.5189	0.5308	0.6669	0.6702	CY
−0.0905	0.2563	−0.1893	0.0446	0.2245	0.3868	0.2250	0.2156	LV
−0.1568	0.0836	−0.1676	−0.0340	0.3578	0.2918	−0.0130	0.2292	LT
0.7064	0.3129	0.6793	−0.0371	−0.3333	0.6122	0.6920	0.5968	LU
0.3154	0.0311	0.1370	−0.3022	−0.2945	0.3792	0.4917	0.5994	HU
0.8531	0.5413	0.7588	0.2550	−0.4433	0.7017	0.6762	0.5681	NL
1.0000	0.5554	0.7100	0.1734	−0.5011	0.6896	0.8105	0.6618	AT
	1.0000	0.2539	0.3820	0.0079	0.5720	0.4575	0.3931	PL
		1.0000	0.0740	−0.2685	0.5937	0.5130	0.2994	PT
			1.0000	0.1733	0.2380	0.0279	−0.0072	SI
				1.0000	−0.2020	−0.4880	−0.4474	SK
					1.0000	0.6598	0.6183	FI
						1.0000	0.7294	SE
							1.0000	UK

NO	CH	TR	US	JP	EEC5	EU27	EA17	
0.3408	0.7385	0.1792	0.7567	0.1352	0.8419	0.8260	0.8035	BE
−0.2304	0.2272	0.1359	0.1048	−0.2514	0.2725	0.2521	0.2417	BG
0.2261	−0.0107	−0.2654	0.1111	0.7353	0.0556	0.0490	0.0651	CZ
0.4590	0.5892	0.2007	0.6562	0.1906	0.6406	0.6204	0.5951	DK
0.2093	0.7848	−0.0731	0.3875	0.0509	0.8715	0.9154	0.9387	DE
0.5046	0.1683	0.3079	0.0648	0.3713	0.0383	0.0113	−0.0028	EE
0.2983	0.5697	0.1173	0.5655	0.3279	0.6654	0.6488	0.6377	IE
0.3393	0.0746	0.3904	0.3584	0.3215	0.2763	0.2113	0.1603	EL
−0.0053	0.7656	0.1352	0.6282	−0.2242	0.9010	0.8740	0.8344	ES
0.0789	0.8681	0.2373	0.6844	−0.1994	0.9504	0.9351	0.9115	FR
0.2862	0.8014	−0.0889	0.2962	0.1692	0.8448	0.8640	0.8864	IT
−0.0526	0.7183	0.0899	0.4526	−0.2775	0.7745	0.7613	0.7413	CY
0.3369	0.1078	0.2670	0.1583	0.2333	0.0024	−0.0633	−0.0882	LV
0.2682	0.1269	0.2939	−0.0733	0.3102	0.0473	0.0105	0.0013	LT
0.0946	0.6539	0.1352	0.5618	−0.1875	0.7360	0.7199	0.6877	LU
−0.1086	0.4155	0.3455	0.3374	−0.3513	0.4128	0.3594	0.3044	HU
0.2658	0.8210	0.1450	0.7357	−0.0279	0.8890	0.9006	0.8878	NL
0.1666	0.8116	0.3552	0.7874	−0.1470	0.8533	0.8348	0.8006	AT
0.6138	0.4685	0.4372	0.6682	0.2225	0.4484	0.3960	0.3647	PL
0.1878	0.7338	0.1677	0.4909	−0.3307	0.6559	0.6857	0.6690	PT
0.4055	0.1612	−0.0722	0.3396	0.5732	0.1460	0.1409	0.1437	SI
0.1822	−0.4170	0.2934	−0.1972	0.2444	−0.5527	−0.5633	−0.5671	SK
0.4048	0.7694	0.4026	0.7386	0.1109	0.7330	0.7030	0.6611	FI
0.0873	0.6907	0.3541	0.7613	−0.2446	0.7543	0.6981	0.6524	SE
0.0810	0.6554	0.2264	0.6590	0.0654	0.8006	0.7266	0.6849	UK
1.0000	0.3301	0.1644	0.2627	0.3655	0.2315	0.2226	0.2227	NO
	1.0000	0.2845	0.6291	−0.0681	0.9042	0.9050	0.8946	CH
		1.0000	0.4260	−0.2941	0.1351	0.0881	0.0452	TR
			1.0000	0.0995	0.6684	0.6074	0.5501	US
				1.0000	0.0037	−0.0121	0.0050	JP
					1.0000	0.9913	0.9773	EEC5
						1.0000	0.9951	EU27
							1.0000	EA17

Tabulka 14: Korelační koeficienty HDP z období 2003:3-2011:4, HP filtr

5% critical value (two-tailed) = 0.3550 for n = 31 (missing values were skipped)

BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	
1.0000	0.6778	0.8915	0.8938	0.9395	0.9067	0.8475	0.4088	0.8670	BE
	1.0000	0.8664	0.6790	0.6946	0.6702	0.6786	0.6862	0.8744	BG
		1.0000	0.8916	0.8794	0.8746	0.8602	0.5753	0.9557	CZ
			1.0000	0.8848	0.9267	0.8868	0.4245	0.8798	DK
				1.0000	0.9111	0.8401	0.4316	0.8698	DE
					1.0000	0.9159	0.4829	0.8944	EE
						1.0000	0.5583	0.8979	IE
							1.0000	0.6785	EL
								1.0000	ES

FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	NL	
0.9590	0.9636	0.6133	0.8694	0.8588	0.9078	0.8405	0.8807	BE
0.6542	0.6518	0.9033	0.7712	0.8726	0.7413	0.6552	0.8456	BG
0.8841	0.8802	0.8098	0.8973	0.9005	0.9011	0.8216	0.9341	CZ
0.9227	0.9207	0.6118	0.9022	0.8451	0.8363	0.8978	0.8472	DK
0.9453	0.9628	0.6141	0.8890	0.8919	0.8964	0.8109	0.8957	DE
0.9551	0.9424	0.5591	0.9551	0.8988	0.8751	0.9038	0.8113	EE
0.9069	0.8760	0.6272	0.9149	0.8466	0.8584	0.7977	0.8273	IE
0.4492	0.3838	0.6408	0.6104	0.6023	0.4938	0.3489	0.5699	EL
0.8944	0.8708	0.8305	0.9532	0.9245	0.9154	0.8097	0.9375	ES
1.0000	0.9713	0.5813	0.9339	0.8821	0.9058	0.8745	0.8655	FR
	1.0000	0.5678	0.9110	0.8769	0.8978	0.8813	0.8541	IT
		1.0000	0.6791	0.7198	0.7209	0.4899	0.8612	CY
			1.0000	0.9411	0.8792	0.8724	0.8561	LV
				1.0000	0.8606	0.8466	0.8727	LT
					1.0000	0.7530	0.8873	LU
						1.0000	0.7108	HU
							1.0000	NL

AT	PL	PT	SI	SK	FI	SE	UK	
0.9646	0.7628	0.8007	0.8654	0.7634	0.9461	0.9059	0.8864	BE
0.7166	0.8171	0.6475	0.9095	0.9044	0.7703	0.4974	0.5592	BG
0.9083	0.8123	0.7992	0.9635	0.8836	0.9065	0.7720	0.7754	CZ
0.9160	0.6928	0.6998	0.8167	0.7365	0.9029	0.8876	0.8340	DK
0.9457	0.8188	0.7683	0.8831	0.8071	0.9507	0.8999	0.8861	DE
0.9354	0.7085	0.6128	0.8170	0.7166	0.9324	0.9221	0.8719	EE
0.8697	0.7307	0.7067	0.8078	0.7685	0.8676	0.8237	0.8524	IE
0.4432	0.6906	0.3865	0.6340	0.6286	0.4415	0.2050	0.3728	EL
0.9108	0.8668	0.7496	0.9519	0.8786	0.8970	0.7504	0.8159	ES
0.9637	0.7505	0.7221	0.8379	0.7547	0.9482	0.9280	0.9093	FR
0.9526	0.7209	0.7617	0.8427	0.7477	0.9523	0.9474	0.9095	IT
0.6677	0.8343	0.7349	0.8692	0.8385	0.6673	0.4107	0.5109	CY
0.9229	0.7923	0.6490	0.8672	0.8076	0.9188	0.8348	0.8588	LV
0.8864	0.8122	0.6492	0.9095	0.8976	0.9439	0.7860	0.8262	LT
0.9164	0.8203	0.7993	0.9104	0.8126	0.9129	0.8018	0.8628	LU
0.8541	0.5622	0.5037	0.7227	0.6324	0.8649	0.8757	0.7914	HU
0.9079	0.9016	0.8592	0.9555	0.9134	0.8889	0.7393	0.7868	NL
1.0000	0.8001	0.7618	0.8794	0.7799	0.9447	0.8927	0.8646	AT
	1.0000	0.7526	0.9031	0.8657	0.7851	0.5958	0.7157	PL
		1.0000	0.8296	0.7811	0.7464	0.6356	0.7039	PT
			1.0000	0.9262	0.8922	0.7018	0.7743	SI
				1.0000	0.8455	0.6181	0.7116	SK
					1.0000	0.9063	0.8916	FI
						1.0000	0.8865	SE
							1.0000	UK

NO	CH	TR	US	JP	EU27	EA17	EEC5	
0.7345	0.9273	0.8968	0.8481	0.9634	0.9651	0.9668	0.9669	BE
0.6418	0.7680	0.5062	0.4318	0.7380	0.7135	0.7034	0.7041	BG
0.7373	0.9426	0.7845	0.7076	0.9219	0.9117	0.9046	0.9051	CZ
0.7641	0.8723	0.8911	0.7754	0.9257	0.9255	0.9172	0.9171	DK
0.7028	0.9192	0.8548	0.8260	0.9767	0.9771	0.9907	0.9906	DE
0.7992	0.8494	0.9101	0.7752	0.9456	0.9466	0.9385	0.9386	EE
0.7515	0.8340	0.8210	0.7403	0.9072	0.9063	0.8794	0.8798	IE
0.5485	0.5101	0.2322	0.1748	0.4887	0.4672	0.4433	0.4440	EL
0.7964	0.9177	0.7591	0.6625	0.9313	0.9199	0.8993	0.9001	ES
0.7841	0.9013	0.9237	0.8323	0.9764	0.9795	0.9768	0.9768	FR
0.7583	0.9033	0.9269	0.8818	0.9777	0.9822	0.9849	0.9849	IT
0.5458	0.7647	0.4043	0.3421	0.6734	0.6502	0.6305	0.6316	CY
0.8463	0.8730	0.8440	0.7280	0.9409	0.9354	0.9189	0.9192	LV
0.7958	0.8554	0.8004	0.7051	0.9218	0.9112	0.9028	0.9030	LT
0.7351	0.9009	0.8186	0.7685	0.9343	0.9308	0.9176	0.9189	LU
0.7322	0.7579	0.9116	0.7667	0.8596	0.8589	0.8505	0.8503	HU
0.7283	0.9560	0.7108	0.6577	0.9211	0.9107	0.9073	0.9078	NL
0.7471	0.9377	0.8712	0.7838	0.9677	0.9665	0.9689	0.9691	AT
0.6587	0.8577	0.5526	0.5516	0.8275	0.8114	0.8045	0.8051	PL
0.5449	0.8549	0.6033	0.7072	0.7911	0.7883	0.7827	0.7834	PT
0.7005	0.9332	0.6963	0.6710	0.9100	0.8962	0.8889	0.8896	SI
0.7104	0.8499	0.6219	0.5994	0.8335	0.8173	0.8072	0.8077	SK
0.7788	0.8978	0.8984	0.8254	0.9709	0.9685	0.9657	0.9659	FI
0.7130	0.7973	0.9546	0.8741	0.9120	0.9222	0.9229	0.9226	SE
0.7015	0.8351	0.9107	0.9055	0.9327	0.9390	0.9071	0.9074	UK
1.0000	0.7236	0.7262	0.5959	0.7739	0.7688	0.7508	0.7512	NO
	1.0000	0.7931	0.7582	0.9424	0.9371	0.9350	0.9354	CH
		0.8971	0.8259	0.7937	0.8101	0.8161	0.8157	TR
		1.0000	0.9009	0.8984	0.9076	0.8937	0.8937	US
			1.0000	0.8480	0.8595	0.8449	0.8448	JP
				1.0000	0.9993	0.9928	0.9930	EU27
						0.9954	0.9955	EA17
						1.0000	1.0000	EEC5

IP

Tabulka 15: Korelační koeficienty IP z období 2001:01-2011:12, HP filtr

5% critical value (two-tailed) = 0.1637 for n = 144

BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	
1.0000	0.6894	0.7565	0.6041	0.8072	0.6978	0.2502	0.3830	0.7597	BE
	1.0000	0.7962	0.6187	0.8615	0.8140	0.2215	0.4409	0.7324	BG
		1.0000	0.5608	0.8865	0.8123	0.2541	0.4143	0.8685	CZ
			1.0000	0.6672	0.7008	0.3087	0.1978	0.5612	DK
				1.0000	0.8850	0.2980	0.4214	0.8516	DE
					1.0000	0.2603	0.3311	0.8053	EE
						1.0000	0.1260	0.2111	IE
							1.0000	0.4489	EL
								1.0000	ES

FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	NL	AT	
0.8166	0.7990	0.3415	0.6878	0.4719	0.6911	0.7759	0.5370	0.7313	BE
0.7867	0.7775	0.4995	0.7384	0.5465	0.5201	0.7700	0.5254	0.8156	BG
0.8654	0.8848	0.3739	0.8158	0.4798	0.6875	0.8585	0.5593	0.8441	CZ
0.6184	0.6481	0.3210	0.6806	0.4164	0.4270	0.6145	0.3859	0.6660	DK
0.9243	0.9312	0.4268	0.8425	0.5361	0.7195	0.8887	0.6660	0.9046	DE
0.8332	0.8589	0.4089	0.8391	0.5811	0.6480	0.7993	0.6090	0.8557	EE
0.3233	0.2940	0.0229	0.2716	0.1404	0.1680	0.3218	0.2171	0.2940	IE
0.4065	0.4070	0.2598	0.3382	0.2681	0.3041	0.4113	0.2675	0.3468	EL
0.8710	0.8864	0.3256	0.8015	0.4666	0.7678	0.8372	0.5810	0.7803	ES
1.0000	0.9036	0.4189	0.8020	0.5549	0.7399	0.8496	0.7113	0.8507	FR
	1.0000	0.3960	0.8540	0.5300	0.7325	0.8833	0.6344	0.8647	IT
		1.0000	0.3594	0.3304	0.2317	0.3827	0.4223	0.3420	CY
			1.0000	0.5018	0.6258	0.7920	0.5135	0.7880	LV
				1.0000	0.3654	0.5256	0.4221	0.5493	LT
					1.0000	0.6836	0.5327	0.6309	LU
						1.0000	0.5800	0.8233	HU
							1.0000	0.5715	NL
								1.0000	AT

PL	PT	RO	SI	SK	FI	SE	UK	EEC5	
0.6785	0.5245	0.7112	0.7317	0.7213	0.7045	0.7702	0.7440	0.8363	BE
0.6321	0.3921	0.7091	0.7592	0.7277	0.7782	0.8351	0.7643	0.8424	BG
0.7720	0.5308	0.8291	0.7900	0.7867	0.7947	0.8704	0.8215	0.8974	CZ
0.4402	0.4167	0.4917	0.6163	0.5018	0.6301	0.6351	0.5883	0.6669	DK
0.7073	0.5617	0.7886	0.8766	0.7861	0.8465	0.9162	0.8444	0.9891	DE
0.6169	0.5088	0.6745	0.7847	0.7175	0.7504	0.8727	0.7938	0.8880	EE
0.2242	0.3075	0.2000	0.2322	0.2071	0.2600	0.2871	0.3068	0.3083	IE
0.4436	0.3481	0.4280	0.4056	0.4630	0.4134	0.4122	0.4358	0.4253	EL
0.7820	0.6033	0.8007	0.7726	0.8412	0.7546	0.8397	0.8332	0.8809	ES
0.7302	0.5803	0.7657	0.8333	0.7766	0.7916	0.8584	0.8553	0.9562	FR
0.7556	0.5894	0.7835	0.8388	0.8209	0.8253	0.8869	0.8391	0.9618	IT
0.3157	0.2214	0.3724	0.4590	0.4213	0.4315	0.4082	0.4225	0.4354	CY
0.7255	0.5121	0.6635	0.7502	0.7084	0.7167	0.8147	0.7922	0.8510	LV
0.3442	0.2165	0.4100	0.5188	0.4274	0.5183	0.5103	0.5021	0.5549	LT
0.5916	0.5244	0.6076	0.7122	0.6768	0.5861	0.6887	0.6509	0.7451	LU
0.7651	0.5162	0.7607	0.8257	0.7928	0.7998	0.8792	0.8287	0.8987	HU
0.4447	0.3355	0.4532	0.5903	0.4906	0.5593	0.5834	0.6323	0.7149	NL
0.6397	0.4844	0.7606	0.8280	0.6756	0.7896	0.8796	0.7874	0.9009	AT
1.0000	0.5140	0.7272	0.6921	0.7538	0.6819	0.7112	0.7520	0.7361	PL
	1.0000	0.5440	0.5250	0.6071	0.4970	0.5021	0.5086	0.5796	PT
		1.0000	0.7646	0.7747	0.7837	0.7578	0.7162	0.7960	RO
			1.0000	0.7438	0.7875	0.8356	0.7936	0.8779	SI
				1.0000	0.7758	0.7651	0.7860	0.8078	SK
					1.0000	0.8144	0.7493	0.8486	FI
						1.0000	0.8610	0.9161	SE
							1.0000	0.8672	UK
								1.0000	EEC5

Tabulka 16: Korelační koeficienty IP z období 2003:01-2008:12, BK filtr

5% critical value (two-tailed) = 0.2319 for n = 72

BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	
1.0000	0.9409	0.9190	0.7090	0.9633	0.8493	0.4970	0.8494	0.8779	BE
	1.0000	0.9136	0.7252	0.9528	0.8207	0.6109	0.9428	0.8489	BG
		1.0000	0.7261	0.9660	0.9434	0.6606	0.8914	0.9790	CZ
			1.0000	0.8335	0.7998	0.4980	0.6957	0.7580	DK
				1.0000	0.9319	0.6234	0.8987	0.9458	DE
					1.0000	0.6475	0.7591	0.9839	EE
						1.0000	0.7523	0.6684	IE
							1.0000	0.8210	EL
								1.0000	ES

FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	NL	AT	
0.9727	0.9319	0.7026	0.7475	0.8126	0.7648	0.9408	0.9147	0.9306	BE
0.9182	0.9085	0.7535	0.6896	0.7826	0.6259	0.9430	0.8505	0.9452	BG
0.9627	0.9695	0.5192	0.8443	0.6234	0.8089	0.9650	0.7747	0.9439	CZ
0.7293	0.8336	0.5350	0.7743	0.6488	0.6598	0.8297	0.5211	0.8504	DK
0.9731	0.9848	0.6508	0.8416	0.7606	0.7977	0.9916	0.8294	0.9773	DE
0.9346	0.9400	0.3515	0.9652	0.6170	0.9151	0.9429	0.6780	0.8970	EE
0.5353	0.6825	0.3813	0.6245	0.3137	0.4923	0.6990	0.3606	0.5235	IE
0.8255	0.8964	0.7463	0.6311	0.6573	0.5385	0.9123	0.7411	0.8828	EL
0.9499	0.9621	0.4017	0.9255	0.6014	0.8868	0.9575	0.7128	0.9109	ES
1.0000	0.9502	0.5447	0.8583	0.7705	0.8594	0.9599	0.8750	0.9427	FR
	1.0000	0.5963	0.8647	0.6855	0.8276	0.9883	0.7594	0.9543	IT
		1.0000	0.1901	0.6488	0.1426	0.6180	0.6921	0.6313	CY
			1.0000	0.6048	0.9580	0.8686	0.5915	0.7898	LV
				1.0000	0.5885	0.7485	0.8799	0.7297	LT
					1.0000	0.8117	0.6178	0.7369	LU
						1.0000	0.7968	0.9574	HU
							1.0000	0.7765	NL
								1.0000	AT

PL	PT	RO	SI	SK	FI	SE	UK	EEC5	
0.8594	0.6060	0.8554	0.9359	0.8376	0.9183	0.9579	0.9627	0.9723	BE
0.8403	0.5836	0.8424	0.9689	0.7835	0.9167	0.9566	0.9585	0.9466	BG
0.9229	0.7676	0.8771	0.9039	0.8370	0.8877	0.9729	0.9562	0.9696	CZ
0.6128	0.6934	0.6904	0.8480	0.6139	0.8367	0.7688	0.6615	0.8097	DK
0.8833	0.7249	0.8784	0.9731	0.8387	0.9457	0.9855	0.9573	0.9982	DE
0.8637	0.7415	0.7361	0.8428	0.7281	0.8015	0.9392	0.8880	0.9315	EE
0.7156	0.7512	0.6542	0.6380	0.7170	0.5448	0.6194	0.6338	0.6175	IE
0.8702	0.7288	0.9164	0.9340	0.8571	0.9157	0.8841	0.8988	0.8924	EL
0.9163	0.7885	0.8159	0.8595	0.8014	0.8411	0.9520	0.9203	0.9500	ES
0.9001	0.6396	0.8097	0.9059	0.7880	0.8913	0.9798	0.9710	0.9817	FR
0.9114	0.8284	0.9113	0.9495	0.8880	0.9369	0.9677	0.9373	0.9857	IT
0.4411	0.3635	0.7389	0.7839	0.6880	0.7366	0.5863	0.6044	0.6400	CY
0.8245	0.7032	0.6057	0.7333	0.6315	0.7103	0.8460	0.7945	0.8450	LV
0.6730	0.2526	0.5390	0.7784	0.5220	0.7912	0.7338	0.7625	0.7647	LT
0.8121	0.6584	0.5841	0.6633	0.6400	0.6655	0.8133	0.7815	0.8153	LU
0.9151	0.7596	0.8738	0.9646	0.8519	0.9325	0.9812	0.9593	0.9900	HU
0.7590	0.3445	0.6997	0.8052	0.6810	0.8151	0.8115	0.8635	0.8458	NL
0.8324	0.6849	0.8496	0.9588	0.7613	0.9488	0.9685	0.9231	0.9692	AT
1.0000	0.7522	0.8259	0.8202	0.8373	0.8512	0.8984	0.9353	0.8994	PL
	1.0000	0.8512	0.6939	0.8560	0.7180	0.6854	0.6386	0.7258	PT
		1.0000	0.8908	0.9625	0.9098	0.8367	0.8341	0.8822	RO
			1.0000	0.8378	0.9577	0.9456	0.9190	0.9636	SI
				1.0000	0.8321	0.8052	0.8229	0.8514	SK
					1.0000	0.9025	0.8868	0.9434	FI
						1.0000	0.9807	0.9856	SE
							1.0000	0.9652	UK
								1.0000	EEC5

Tabulka 17: Korelační koeficienty IP z období 2000:03-2011:10, CF filtr

5% critical value (two-tailed) = 0.1660 for n = 140

BE	BG	CZ	DK	DE	EE	IE	EL	ES	
1.0000	0.9831	0.9845	0.9596	0.9914	0.9232	0.9740	0.8908	0.9458	BE
	1.0000	0.9853	0.9349	0.9848	0.9551	0.9551	0.8456	0.9178	BG
		1.0000	0.9222	0.9817	0.9654	0.9668	0.8240	0.9122	CZ
			1.0000	0.9743	0.8397	0.9141	0.9618	0.9846	DK
				1.0000	0.9301	0.9497	0.9022	0.9669	DE
					1.0000	0.9064	0.6872	0.8195	EE
						1.0000	0.8371	0.8798	IE
							1.0000	0.9692	EL
								1.0000	ES

FR	IT	CY	LV	LT	LU	HU	NL	AT	
0.9743	0.9496	0.9479	0.9709	0.9577	0.9861	0.9841	0.9911	0.9956	BE
0.9442	0.9262	0.9112	0.9759	0.9690	0.9550	0.9891	0.9593	0.9886	BG
0.9385	0.9169	0.8957	0.9892	0.9657	0.9683	0.9933	0.9609	0.9904	CZ
0.9913	0.9877	0.9629	0.9038	0.8669	0.9608	0.9375	0.9645	0.9575	DK
0.9822	0.9718	0.9362	0.9691	0.9375	0.9850	0.9899	0.9784	0.9921	DE
0.8478	0.8303	0.7780	0.9834	0.9602	0.9040	0.9644	0.8751	0.9429	EE
0.9239	0.8840	0.9250	0.9585	0.9607	0.9494	0.9525	0.9674	0.9739	IE
0.9629	0.9644	0.9567	0.7801	0.7429	0.9013	0.8414	0.9225	0.8721	EL
0.9913	0.9976	0.9428	0.8825	0.8253	0.9620	0.9300	0.9530	0.9365	ES
1.0000	0.9910	0.9646	0.9135	0.8772	0.9770	0.9488	0.9811	0.9656	FR
	1.0000	0.9455	0.8898	0.8355	0.9644	0.9381	0.9535	0.9414	IT
		1.0000	0.8577	0.8578	0.9338	0.9009	0.9703	0.9325	CY
			1.0000	0.9772	0.9580	0.9875	0.9391	0.9806	LV
				1.0000	0.9182	0.9580	0.9298	0.9654	LT
					1.0000	0.9761	0.9819	0.9760	LU
						1.0000	0.9592	0.9876	HU
							1.0000	0.9798	NL
								1.0000	AT

PL	PT	RO	SI	SK	FI	SE	UK	EEC5	
0.9646	0.9457	0.9905	0.9825	0.9309	0.9721	0.9846	0.9587	0.9872	BE
0.9585	0.9037	0.9770	0.9779	0.9496	0.9635	0.9767	0.9207	0.9707	BG
0.9742	0.9037	0.9838	0.9716	0.9633	0.9535	0.9685	0.9088	0.9663	CZ
0.8654	0.9864	0.9514	0.9750	0.8203	0.9836	0.9806	0.9870	0.9861	DK
0.9387	0.9529	0.9811	0.9937	0.9155	0.9881	0.9974	0.9620	0.9965	DE
0.9434	0.7889	0.9121	0.9142	0.9578	0.8835	0.9123	0.8025	0.8972	EE
0.9739	0.9090	0.9763	0.9404	0.9297	0.9187	0.9359	0.9144	0.9404	IE
0.7674	0.9800	0.8858	0.9070	0.7026	0.9322	0.9205	0.9808	0.9338	EL
0.8454	0.9847	0.9360	0.9656	0.8084	0.9789	0.9776	0.9851	0.9831	ES
0.8899	0.9866	0.9621	0.9782	0.8405	0.9845	0.9881	0.9943	0.9941	FR
0.8468	0.9822	0.9385	0.9745	0.8181	0.9863	0.9823	0.9827	0.9863	IT
0.8619	0.9715	0.9502	0.9489	0.8185	0.9510	0.9400	0.9724	0.9530	CY
0.9751	0.8697	0.9601	0.9537	0.9614	0.9294	0.9537	0.8804	0.9476	LV
0.9797	0.8262	0.9471	0.9226	0.9572	0.8956	0.9174	0.8504	0.9124	LT
0.9394	0.9549	0.9706	0.9770	0.9099	0.9697	0.9825	0.9611	0.9864	LU
0.9583	0.9124	0.9770	0.9848	0.9572	0.9687	0.9808	0.9189	0.9766	HU
0.9426	0.9617	0.9810	0.9718	0.8924	0.9673	0.9750	0.9748	0.9828	NL
0.9656	0.9359	0.9902	0.9823	0.9344	0.9708	0.9836	0.9456	0.9833	AT
1.0000	0.8525	0.9617	0.9169	0.9673	0.8926	0.9192	0.8687	0.9189	PL
	1.0000	0.9482	0.9558	0.8016	0.9680	0.9606	0.9902	0.9725	PT
		1.0000	0.9771	0.9386	0.9688	0.9705	0.9463	0.9764	RO
			1.0000	0.9086	0.9925	0.9925	0.9574	0.9924	SI
				1.0000	0.8777	0.8925	0.8050	0.8874	SK
					1.0000	0.9899	0.9681	0.9924	FI
						1.0000	0.9717	0.9979	SE
							1.0000	0.9800	UK
								1.0000	EEC5

Appendix B

Tabulka 18: Klasifikace průmyslu NACE Rev. 2

A	Agriculture, forestry and fishing
B-E	Industry (except construction)
C	Manufacturing
F	Construction
G-I	Wholesale and retail trade, transport, accomodation and food service activities
J	Information and communication
K	Financial and insurance activities
L	Real estate activities
M-N	Professional, scientific and technical activities; administrative and support service activities
O-Q	Public administration, defence, education, human health and social work activities
R-U	Arts, entertainment and recreation; other service activities; activities of household and extra-territorial organizations and bodies

Tabulka 19: Standartní mezinárodní klasifikace obchodu SITC2

0 FOOD AND LIVE ANIMALS:

00 Live animals other than animals of division 03

01 Dairy products and birds' eggs

02 Meat and meat preparations

03 Fish (not marine mammals), crustaceans, molluscs and aquatic invertebrates, and preparations thereof

04 Cereals and cereal preparations

05 Vegetables and fruit

06 Sugars, sugar preparations and honey

07 Coffee, tea, cocoa, spices, and manufactures thereof

08 Feeding stuff for animals (not including unmilled cereals)

09 Miscellaneous edible products and preparations

1 BEVERAGES AND TOBACCO:

11 Beverages

12 Tobacco and tobacco manufactures

19 Adjustments (trade broken down at chapter nc level only)

2 CRUDE MATERIALS, INEDIBLE, EXCEPT FUELS:

21 Hides, skins and furskins, raw

22 Oil-seeds and oleaginous fruits

23 Crude rubber (including synthetic and reclaimed)

24 Cork and wood

25 Pulp and waste paper

26 Textile fibres (other than wool tops and other combed wool) and their wastes (mot manufactured into yarn or fabric)

27 Crude fertilizers, other than those of division 56, and crude minerals (excluding coal, petroleum and precious stones)

28 Metalliferous ores and metal scrap

29 Crude animal and vegetable materials, n.e.s.

3 MINERAL FUELS, LUBRICANTS AND RELATED MATERIALS:

32 Coal, coke and briquettes

33 Petroleum, petroleum products and related materials

34 Gas, natural and manufactured

35 Electric current

39 Confidential trade of group 39 and/or estimations

4 ANIMAL AND VEGETABLE OILS, FATS AND WAXES:

41 Animal oils and fats

42 Fixed vegetable fats and oils, crude, refined or fractionated

43 Animal or vegetable fats and oils, processed; waxes of animal or vegetable origin; inedible mixtures or preparations of animal or vegetable fats or oil, n.e.s.

49 Adjustments (trade broken down at chapter nc level only)

5 CHEMICALS AND RELATED PRODUCTS, N.E.S.:

51 Organic chemicals 52 inorganic chemicals 53 dyeing, tanning and colouring materials 54 medicinal and pharmaceutical products

55 Essential oils and resinoids and perfume materials; toilet, polishing and cleaning preaparations

56 Fertilizers (other than those of group 272)

57 Plastics in primary forms

58 Plastics in non-primary forms

59 Chemical materials and products, n.e.s.

6 MANUFACTURED GOODS CLASSIFIED CHIEFLY BY MATERIAL:

60 Complete industrial plant appropriate to section 6

61 Leather, leather manufactures, n.e.s., and dressed furskins

62 Rubber manufactures, n.e.s.

63 Cork and wood manufactures (excluding furniture)

64 Paper, paperboard and articles of paper pulp, of paper or of paperboard

65 Textile yarn, fabrics, made-up articles, n.e.s., and related products

66 Non-metallic mineral manufactures, n.e.s.

67 Iron and steel

68 Non-ferrous metals

69 Manufactures of metals, n.e.s.

7 MACHINERY AND TRANSPORT EQUIPMENT:

70 Complete industrial plant appropriate to section 7

71 Power-generating machinery and equipment

72 Machinery specialized for particular industries

73 Metalworking machinery

74 General industrial machinery and equipment, n.e.s., and machine parts, n.e.s.

75 Office machines and automatic data-processing machines

76 Telecommunications and sound-recording and reproducing apparatus and equipment

77 Electrical machinery, apparatus and appliances, n.e.s., and electrical parts thereof (including non-electrical counterparts, n.e.s., of electrical household-type equipment)

78 Road vehicles (including air-cushion vehicles)

79 Other transport equipment

8 MISCELLANEOUS MANUFACTURED ARTICLES:

80 Complete industrial plant appropriate to section 8

81 Prefabricated buildings; sanitary, plumbing, heating and lighting fixtures and fittings, n.e.s.

82 Furniture and parts thereof; bedding, mattresses, mattress supports, cushions and similar stuffed furnishings

83 Travel goods, handbags and similar containers

84 Articles of apparel and clothing accessories

85 Footwear

87 Professional, scientific and controlling instruments and apparatus, n.e.s.

88 Photographic apparatus, equipment and supplies and optical goods, n.e.s.; watches and clocks

89 Miscellaneous manufactured articles, n.e.s.

9 COMMODITIES AND TRANSACTIONS NOT CLASSIFIED ELSEWHERE IN SITC:

91 Postal packages not classified according to kind

93 Special transactions and commodities not classified according to kind

94 Complete industrial plant not elsewhere specified

95 Confidential trade

96 Coin (other than gold coin), not being legal tender

97 Gold, non-monetary (excluding gold, ores and concentrates)

99 Confidential trade

Tabulka 20: Model 2: Výstup z programu Gretl

OLS, using observations 1–253; dependent variable: $ln(trade)$

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
$constant$	−6.98858	0.708341	−9.8661	0.0000	$.***$
$border$	0.541565	0.160455	3.3752	0.0009	$.***$
$euro_{99}$	0.501721	0.120208	4.1738	0.0000	$.***$
$ln(GDP_i \cdot GDP_j)$	0.377433	0.0206388	18.2875	0.0000	$.***$
$ln(distance)$	−1.11899	0.0770644	−14.5202	0.0000	$.***$

Mean dependent var	−5.657177	S.D. dependent var	1.408747
Sum squared resid	102.7122	S.E. of regression	0.643554
R^2	0.794621	Adjusted R^2	0.791309
$F(4, 248)$	239.8814	P-value(F)	5.69e–84
Log-likelihood	−244.9569	Akaike criterion	499.9139
Schwarz criterion	517.5808	Hannan–Quinn	507.0219

Test for normality of residual –

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: $\chi^2(2) = 27.4896$

with p-value = 1.07325e-006

Breusch-Pagan test for heteroskedasticity –

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 57.8637

with p-value = $P(\chi^2(4) > 57.8637)$ = 8.15056e-012

Tabulka 21: Model 1: Výstup z programu Gretl

OLS, using observations 1–253 ($n = 223$); dependent variable: *correlation*

Missing or incomplete observations dropped: 30

	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value	
constant	0.622440	0.0693453	8.9760	0.0000	.***
euro	0.106872	0.0201687	5.2989	0.0000	.***
fitted$ln(trade)$	0.0309239	0.0102005	3.0316	0.0027	.***
$ln(iit)$	−0.0750569	0.0253840	−2.9569	0.0035	.***
$ln(specialization)$	−0.111662	0.0278794	−4.0052	0.0001	.***

Mean dependent var	0.705155	S.D. dependent var	0.141852
Sum squared resid	3.205083	S.E. of regression	0.121253
R^2	0.282513	Adjusted R^2	0.269348
$F(4, 218)$	21.45954	P-value(F)	6.11e–15
Log-likelihood	156.6081	Akaike criterion	−303.2161
Schwarz criterion	−286.1803	Hannan–Quinn	−296.3389

Test for normality of residual –

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: $\chi^2(2) = 17.9819$

with p-value = 0.000124533

Breusch-Pagan test for heteroskedasticity –

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 13.8538

with p-value = $P(\chi^2(4) > 13.8538) = 0.00777665$

Test for addition of variables –

Null hypothesis: parameters are zero for the variables

$ln(fiscalDivergence)$

Test statistic: $F(1, 217) = 0.575521$

with p-value = $P(F(1, 217) > 0.575521) = 0.448897$