

VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS

Asta Kamandulienė

**APLINKOS VEIKSNIŲ ĮTAKOS VERSLO CIKLŲ
SINCHRONIZACIJAI VERTINIMAS**

Daktaro disertacija
Socialiniai mokslai, ekonomika (04 S)

Kaunas, 2011

UDK 502.3:658

Ka-259

Daktaro disertacija rengta 2006 – 2011 metais Vytauto Didžiojo universitete

Mokslinis vadovas:

Prof., habil. dr. Zigmas Lydeka (Vytauto Didžiojo universitetas, socialiniai mokslai, ekonomika – 04S)

Mokslinis konsultantas:

Dr. Dmitrij Celov (Vilniaus universitetas, fiziniai mokslai, matematika – 01P)

ISBN 978-9955-12-728-4

TURINYS

<i>PAVEIKSLŲ SAŲADAS</i>	4
<i>LENTELIŲ SAŲADAS</i>	5
<i>PAGRINDINĖS DARBO SAŲOKOS</i>	6
<i>IVADAS</i>	9
1. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJA IR JĄ LEMIANTYS APLINKOS VEIKSNIAI	17
1.1. Verslo ciklų interpretacijos ir ciklinius svyravimus aiškinančios teorijos	17
1.2. Verslo ciklų sinchronizacijos samprata	23
1.3. Verslo ciklų sinchronizacijos tyrimų poreikio priežastys	27
1.4. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiantys aplinkos veiksniai	30
1.5. Statinis ir dinaminis požiūris verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių tyrimuose	39
2. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJĄ LEMIANČIŲ APLINKOS VEIKSNIŲ ĮTAKOS VERTINIMO METODIKOS PAGRINDIMAS	47
2.1. Aplinkos veiksnių poveikio verslo ciklų sinchronizacijai vertinimo metodologinės prielaidos ir tyrimo nuoseklumas	47
2.2. Verslo ciklų sinchronizaciją ir jos veiksnius apibūdinančių rodiklių parinkimas	50
2.2.1. Verslo ciklų sinchronizacijos matavimo rodikliai	50
2.2.2. Endogeniniai verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių matavimo rodikliai	53
2.2.3. Egzogeniniai verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių matavimo rodikliai	57
2.3. Ekonometrinio modelio sudarymas ir tyrimo hipotezės	64
2.4. Tyrimo metodų pagrindimas	73
2.4.1. Verslo ciklų išskyrimo metodai	74
2.4.2. Verslo ciklų sinchronizacijos identifikavimo metodai	78
2.4.3. Veiksnių poveikio vertinimo ekonometriniai metodai	82
3. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJĄ LEMIANČIŲ APLINKOS VEIKSNIŲ ĮTAKOS VERTINIMAS EUROPOS SAJUNGOS ŠALYSE	87
3.1. Ekonometrinio tyrimo duomenų analizė	87
3.2. Verslo ciklų sinchronizacijos identifikavimas Europos Sąjungos šalyse	93
3.3. Verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių įtakos vertinimo rezultatai statiniu ir dinaminio požiūriu	102
3.4. Empirinio tyrimo rezultatų makroekonominis taikymas ir tolimesnės tyrimų kryptys	121
<i>IŠVADOS</i>	124
<i>LITERATŪROS IR KITŲ ŠALTINIŲ SARAŠAS</i>	130
<i>PRIEDAI</i>	137

PAVEIKSLŲ SAŲVADAS

0.1 pav. Disertacijos loginė schema	14
1.1 pav. BVP tendų pavyzdžiai	23
1.2 pav. Valstybių integracijos etapai	28
1.3 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių grupės.....	30
1.4 pav. Verslo ciklų perdavimo kanalų ir verslo ciklų sinchronizacijos sąsajų schema	35
1.5 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių grupių sąsajų schema	45
2.1 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos lygio kitimo ribos pagal $ corr_{ij} $ vertinimo skalę.....	52
2.2 pav. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių ir jų rodiklių sąsajos.....	65
2.3 pav. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių ekonometrinio modelio sudarymas....	67
2.4 pav. Ekonometrinio modelio schema	68
2.5 pav. Empirinio tyrimo metodikos taikymo nuoseklumas	73
2.6 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos tipai pagal stiprumą	78
2.7 pav. Dviejų žingsnių mažiausių kvadratų metodo žingsniai	83
3.1 pav. Europos Sąjungos šalių BVP esamomis kainomis 2009 m.	89
3.2 pav. Europos Sąjungos šalių eksporto ir importo apimtys 2009 m.	90
3.3 pav. Eksportas ir importas apimtys Europos Sąjungos viduje pagal SITC klasifikatorių 2009 m.	91
3.4 pav. Europos Sąjungos šalių finansų rinkos integracijos rodiklis 2009 m.	92
3.5 pav. Europos Sąjungos šalių BVP atotrūkiai nuo potencialaus lygio 2000-2010 metais mln. EUR	95
3.6 pav. Lietuvos, Latvijos ir Estijos šalių porų dinaminio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio kaita 2000-2010 metais.....	100
3.7 pav. Estijos ir Latvijos, Estijos ir Lietuvos, Lietuvos ir Latvijos BVP atotrūkiai nuo potencialaus lygio ir dinaminis verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis tarp jų 2000-2010 metais	101
3.8 pav. Tyrimo rezultatai: patikslinta verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių grupių sąsajų schema	120

LENTELIŲ SAŲVADAS

1.1 lentelė	Verslo ciklų sampratų taksonomija	21
2.1 lentelė	Statinis ir dinaminis požiūris: sąvokų atskyrimas	49
2.2 lentelė	Verslo ciklų sinchronizacijos rodikliai	52
2.3 lentelė	Prekybos integracijos rodikliai	53
2.4 lentelė	Prekės pagal tarptautinės prekybos SITC klasifikatorių	55
2.5 lentelė	Specializacijos (prekybos struktūros) rodikliai	56
2.6 lentelė	Finansinės integracijos rodikliai	57
2.7 lentelė	Erdvinių veiksnių rodikliai	58
2.8 lentelė	Ekonominių veiksnių rodikliai	60
2.9 lentelė	Institucinių veiksnių rodikliai	62
2.10 lentelė	Politinių veiksnių rodikliai (išdo politikos rodikliai)	63
2.11 lentelė	Politinių veiksnių rodikliai (pinigų politikos rodikliai)	64
2.12 lentelė	Ekonometrinio modelio egzogeninių ir endogeninių rodiklių galimos tarpusavio sąsajos	72
2.13 lentelė	Verslo ciklų išskyrimo metodai	74
2.14 lentelė	Galimi <i>Granger</i> priežastingumo testo rezultatai	81
2.15 lentelė	Daugialypės regresijos modelio sudarymo prielaidos ir sąlygos	82
3.1 lentelė	Tyrimo imtis	88
3.2 lentelė	Tyrimo išvestiniams rodikliams sudaryti naudojami makroekonominiai rodikliai	89
3.3 lentelė	Europos Sąjungos šalių statiniai verslo ciklų sinchronizacijos rodikliai 2000-2010 metais	96
3.4 lentelė	ES šalių BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio stipriausios koreliacijos <i>lago</i> reikšmės 2000-2010 metais	97
3.5 lentelė	ES šalių verslo ciklų priežastinių ryšių suma esant 1, 2, 3 ir 4 ketv. pavėlinimams 2000-2010 metais	99
3.6 lentelė	Dinaminio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio charakteristikos 2000-2010 m.	101
3.7 lentelė	Pirmosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis VCS_{ij})	104
3.8 lentelė	Antrosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis $TRADE2_{ij}$)	110
3.9 lentelė	Trečiosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis $TRADESPEC_{ij}$)	114
3.10 lentelė	Ketvirtosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis FDI_{ij})	116
3.11 lentelė	Empirinio tyrimo išvadų apibendrinimas	118

PAGRINDINĖS DARBO SAŲOKOS

Dinaminis rodiklis – laikinė seka, nusakanti objekto savybes vienodais laiko intervalais (Greene, 2008).

Egzogeninis rodiklis – nepriklausomas, iš anksto apibrėžtas ar fiksuotas kintamasis tam tikroje ekonominės analizės dalyje, už modelio ribų (Maddala, 2009).

Ekonofizika (fizika-sinergetika) – fizikos mokslo atmaina, kuri, naudodama fizikinius-matematinius metodus ir fizikinį dinaminių sistemų supratimą, aiškina bei matematiškai aprašo globalinės ekonominės sistemos dinamiką (Staliūnas, 2003).

Ekonometrija – disciplina, taikanti matematikos ir statistikos metodus ekonomikoje; tai mokslas, tiriantis kiekybinius ekonominių procesų dėsningumus bei kintamųjų tarpusavio priklausomybę, siekiant prognozuoti (numatyti) šių procesų vystymąsi (Boguslauskas, 2010).

Ekonometrinis modelis – modelis, pritaikytas ekonominių kintamųjų priklausomybei tirti, papildomai atsižvelgiant į informacijos ribotumą ir neapibrėžtumą (Kennedy, 2003).

Ekonometrinių lygčių sistema – tai tarpusavyje susietų regresijos lygčių (modelių) visuma, kurioje tie patys kintamieji vienoje lygtyje gali būti vertinami kaip nepriklausomi kintamieji, o kitose – kaip priklausomi (Greene, 2008).

Ekonominė sistema – tai motyvuotų ekonomikos subjektų, susietų tarpusavio priklausomybės ryšiais ir sutvarkytai veikiančių konkrečioje makroekonominėje aplinkoje, integruota visuma (Lydeka, 2001).

Endogeninis rodiklis – priklausomas, vidinis kintamasis, apibrėžiamas ekonominio ir ekonometrinio modelio struktūra (Maddala, 2009).

Erdvinė ekonometrija – ekonometrijos disciplinos dalis, kuri nagrinėja erdvinius sąryšius (erdvinę autokoreliaciją) ir erdvinę struktūrą regresiniuose modeliuose su skerspjūvio ir paneliniais duomenimis (Paelinck, Klaassen, 1979).

Fiktyvus kintamasis – „dirbtinis“ binarinis kintamasis, kuris įgyja reikšmę, lygią 1, kai pasireiškia kokybinis fenomenas, ir, priešingai lygią 0, kai šis kokybinis fenomenas nepasireiškia (Kennedy, 2003).

Finansinė integracija – šalių finansų rinkų integracija, pasireiškianti per finansinį atvirumą, kuris apibūdinamas kapitalo sąskaitų suvaržymo mažinimu, liberalizavimu, užsienio investicijų srautų intensyvėjimu (Prasad ir kt., 2004).

Globalus šokas – šokas, kuris veikia daugiau ar mažiau visas pasaulio šalis beveik tuo pačiu metu; jis gali prasidėti vienoje lokaliajose vietoje ir išplisti į visas pasaulio šalis (OECD, 2011).

Hodrick Prescott filtras – metodas, leidžiantis atskirti aukšto ir žemo dažnio informaciją bei sugludinti duomenis, išgauti iš laiko eilutės stochastinį trendą (atskirti potencialų BVP ir ciklinę komponentę) (Hodrick, Prescott, 1997).

Instrumentiniai kintamieji – kintamieji, kurie taikomi regresiniuose modeliuose, siekiant išvengti problemos, susijusios su dešinėje regresinės lygties pusėje esančių kintamųjų endogeniškumu (Greene, 2008).

Integracija – tai valstybių ekonominio, politinio, visuomeninio gyvenimo, ūkio šakų, įmonių ar jų veiklos jungimas(-is) į vieną sistemą, nustatant joje kiekvieno elemento funkcijas ir vaidmenį (Walkner, Raes, 2005).

Išorinė sinchronizacija (neautonominė) – reiškinys, kai visi sistemos elementai priversti svyruoti tokiu dažniu, kokius skleidžia dominuojantis virpesių dažnių šaltinis. Jis veikia kitus objektus, jo skleidžiami autovirpesiai yra stipresni ir nepriklausomi nuo kitų sistemos elementų virpesių (Kanišauskas, 2008).

Koreliacija – atitikimas, tam tikra savitarpio priklausomybė, atsitiktinis ryšys (Kanišauskas, 2008).

Krugman hipotezė – prekybos integracija skatina specializaciją, o tai padidina asimetrinių šokų tikimybę ir mažina verslo ciklą sinchronizaciją (Krugman, 1993).

Laiko eilutė – kintamojo reikšmių, nustatytų vienodais laiko tarpais, seka (Greene, 2008).

Neigiamas gamybos atotrūkis – BVP arba gamybos lygis, kuris parodo, kad visuminė paklausa yra žemesnė nei potencialus gamybos lygis (Okun, 1962).

Optimalus filtras – filtras, kuris atskiria aukšto ir žemo dažnio informaciją (ciklą nuo trendo) taip, kad paklaida, susidaranti dėl kompresijos ir nuotėkio, būtų minimizuota (Pedersen, 2002).

Paklausos sklidimo efektas – reiškinys, kai paklausos pokyčiai vienoje šalyje turi įtakos cikliniams svyravimams kitoje šalyje dėl tarptautinės prekybos pokyčių (Frankel, Rose, 1998).

Potenciali gamyba arba potencialus BVP – maksimalus gamybos lygis, nesukeliantis infliacinio spaudimo; tai gamybos lygio balansas tarp didesnio gamybos lygio ir didesnio stabilumo (Okun, 1962).

Priežastingumas (priežastinis ryšys) – tai kelių reiškinų tarpusavio priklausomybė, kai vienas reiškinys (priežastis) yra pagrindas atsirasti kitam (pasekmė) (Kanišauskas, 2008).

Sinchronija – tikslus dviejų ar kelių reiškinių ar procesų laiko sutapimas, vienalaikiškumas (Vaitkevičiūtė, 2004).

Sinchronizacija – įvykių procesų vienalaikiškumo (sinchronijos) siekimas (Kanišauskas, 2008).

Specifinis šokas (angl. *specific shock*) – konkrečios šalies ekonomikos sukrėtimas (Kwark, 1999).

Statinis rodiklis – kintamasis nusakantis objektų savybes tam tikru laiko momentu, periodu (Greene, 2008).

Stochastinis – atsitiktinis, tikimybinis; pavyzdžiui, stochastinis procesas – procesas, kurio kitimas priklauso nuo atsitiktinumo (Claus, Conway, Scott, 2000).

Suglodinimas – išskirčių pašalinimas (Boguslauskas, 2010).

Teigiamas gamybos atotrūkis – BVP arba gamybos lygis, kuris parodo, kad visuminė paklausa yra didesnė nei potencialios gamybos lygis (Okun, 1962).

Verslo ciklai (ekonominiai ciklai) – ekonomikos aktyvumo svyravimai, ekonomikos svyravimai apie potencialų lygį arba ilgo laikotarpio augimo tendą (Lucas, 1977).

Verslo ciklų sinchronizacija – tai dėl vienos ar daugiau valstybių tarpusavio sąveikos ir išorinės aplinkos poveikio pasireiškiantis verslo ciklų charakteristikų panašumas ir priešastingumas. Tai šalių verslo ciklų susisiejimas tam tikrais funkciniais ryšiais.

Vidinė sinchronizacija – tai reiškinys, kai objektai yra lygiaverčiai bendros dinaminės sistemos objektai, o sinchroninių judesių dažnis nusistovi dėl visų elementų sąveikų (Kanišauskas, 2008).

Vienalaikiai kintamieji – visi kintamieji, kurių reikšmės lygtyje fiksuojamos vienu metu (periodu) kaip ir priklausomojo kintamojo reikšmės (Kennedy, 2003).

IVADAS

Temos aktualumas. Valstybių integracija paskatino tyrėjų ir politikų susidomėjimą verslo ciklų sinchronizacijos ir verslo ciklų tarp šalių perdavimo procesais. Vykstant globalizacijai, panašėjant gamybos, technologijos, vadybos sistemoms, socialinėms struktūroms, politinėms organizacijoms, kultūroms ir vertybėms nebeįmanoma analizuoti vienos šalies verslo ciklus izoliuotai nuo kitos. Šalys tampa vis labiau integruotos dėl intensyvėjančios prekybos ir finansinių išteklių persikirstymo (prekybinės ir finansinės integracijos). Prekybos mastai Europos Sąjungos šalyse 2000 - 2010 metais išaugo 1,5 karto, finansinės integracijos (kaip įeinančių ir išėinančių investicijų santykis su BVP) – daugiau kaip 2 kartus¹. Be to, 2007-2009 metais Europos Sąjungos pakilimą keitė sinchroniškas nuosmukis, o tai gali būti paaiškinta, tuo, kad šalys tampa vis labiau susijusios per pastarąjį dešimtmetį.

Globalizacijos procesai sąlygojo valstybių ekonominio, politinio, visuomeninio gyvenimo, ūkio šakų, įmonių ar jų veiklos jungimą (-si) į vieną sistemą. Kitaip tariant, šalys jungiasi į vieną darinį ir tampa glaudžiai susijusiomis vienos sistemos atskiriomis sudedamosiomis dalimis. Nors ekonominė teorija formavosi kaip nacionalinių ekonomikų funkcionavimo teorija, tačiau nacionalinis veiksnys nyksta, nyksta netgi makroekonominis valstybės aspektas (Lydeka, 2001). Ekonominės sistemos keičiasi, jų struktūros ir charakteristikos vienodėja, makroekonominės politikos yra koordinuojamos, panašėja šių sistemų verslo ciklai, verslo ciklų sinchronizacija stiprėja.

Pagrindinis ligšiolinių tyrimų verslo ciklų sinchronizacijos tematika poreikis siejamas su tikslu nustatyti, kiek šalių verslo ciklai yra sinchroniški su kitomis šalimis ir ar gali tiriama šalis tapti tam tikros pinigų sąjungos nare. Šie tyrimai remiasi *optimalios valiutų erdvės* teorija (toliau OVE), suformuluota R. A. Mundell (1961) bei toliau išplėtotą R. I. McKinnon (1963) ir P. B. Kenen (1969). Anot šios teorijos, jei šalių verslo ciklams būdinga sinchronizacija, šalių gaunama nauda iš stojimo į pinigų sąjungą būtų didesnė nei rizika, galinti kilti dėl to, jog šalys pradeda koordinuoti politinius veiksmus, tai yra – nekintamai fiksuoja valiutos kursą arba įsiveda bendrą valiutą, taiko tas pačias išdo ir pinigų politikos priemones. Vadinasi, atsisako galimybės pačios reguliuoti ciklinius svyravimus pinigų politikos priemonėmis.

Verslo ciklų sinchronizacijos tyrimai turi įvairiapusės praktinės reikšmės, nes pokyčiai vykstantys vienoje šalyje turi įtakos pokyčiams kitoje. Valstybės politika ir priimami politiniai sprendimai orientuoti į ciklinių svyravimų mažinimą, turėtų įvertinti verslo ciklų sinchronizacijos proceso šalies cikliniams svyravimams pasekmes. Krizės laikotarpis parodė, kad esamos politinės priemonės gali būti neefektyvios stabilizuojant ciklinius svyravimus dėl per

¹ EUROSTAT duomenų bazės teikiamais duomenimis.

mažai akcentuojamo neišvengiamo sinchronizacijos su kitomis šalimis proceso. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių identifikavimas ir vertinimas leidžia geriau atskleisti šio fenomeno atsiradimo priežastis, prognozuoti galimus šalių verslo ciklų pokyčius.

Mokslinė problematika ir jos ištyrimo lygis. Mokslinius tyrimus disertacijos tematika galima skirstyti į dvi grupes. Pirmoji grupė nagrinėja klausimą, *kodėl* šalių ekonominiams procesams būdingi cikliniai svyravimai (Shapiro, Watson, 1988, Holland, Scott, 1998, Walde, 2002 ir kt.). Šie tyrimai analizuoja išdo ir pinigų politikos, inovacijų, produktyvumo ir kitų socialinių bei ekonominių veiksnių sukeltų šokų poveikį ekonomikos aktyvumo lygio svyravimams. Antroji tyrimų grupė nagrinėja verslo ciklų panašumo, sinchronizacijos priežastis.

Verslo ciklų sinchronizacijos reiškinio atpažinimas socialiniuose moksluose paskatino daugelio skirtingų sričių tyrėjų (fizikų, sinergetikų (ekonofizikų), ekonomistų) domėjimąsi šiuo fenomenu. Kitaip tariant, verslo ciklų sinchronizacijos, kaip tyrimo objekto, esmė siejasi su fizikoje-sinergetikoje ir ekonomikoje tiriamais reiškiniais. Suvokimas, jog viskas visatoje turi tendenciją sinchronizuotis, perkeliamas į ekonomikos mokslą ir taikomas aiškinti ekonominių sistemų aktyvumo sinchronizaciją. Ekonofizikai gilinasi į patį sinchronizacijos proceso pažinimą ekonominiuose reiškiniuose, sinchronijos būsenos identifikavimą (Hillinger, Weser, 1988, Selover, Jensen, 1999, Süßmuth, 2003). Ekonomistų tyrimuose analizuojamos verslo ciklų sinchronizacijos reiškinio priežastys, empiriškai testuojamas šių veiksnių poveikio reikšmingumas (Stockman, 1988, Zimmermann, 1997, Frankel, Rose, 1998, Canova, Marrinan, 1998, Clark, Wincoop, 2001, Kose, Prasad, Terrones, 2003, Crosby, 2003, Imbs, 1999, 2004, Imbs, Wacziarg, 2003, Darvas, Rose, Szapary, 2005, Valentinaitė, Snieska, 2005, Böwer, Guillemineau, 2006, Artis, Claeys, 2006, Herrero, Ruiz, 2008, Akin, 2006, Baxter, Kouparitsas, 2005, Cerqueira, Martins, 2007, 2008, Burstein, Kurz, Tesar, 2008, Sachs, Schleer, 2009, Davis, 2009, Farhat, 2009 ir kt).

Nors nagrinėjama tematika ir atlikta daugybė tyrimų, tačiau ir toliau diskutuojama, kokie veiksniai ir kaip jie lemia šalių verslo ciklų sinchronizaciją. Mokslinių diskusijų objektu išlieka ir verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių įtakos vertinimo metodų taikymas, jų tikslingumas, kritiškos mokslininkų pastabos dėl rezultatų neapibrėžtumo. Verta pastebėti, kad tyrėjai taiko skirtingus ekonometrinius tyrimo metodus. Vieni jų, kaip M. Camacho ir kt. (2006), U. Böwer, C. Guillemineau (2006), M. Baxter ir M. Kouparitsas (2003, 2005), M. J. Artis (2003) kelia sau uždavinius identifikuoti tik reikšmingus veiksniai, neatsižvelgdami į šių veiksnių poveikio kryptį, empiriškai pagrįsti rodiklių reikšmingumą, atmesdami statistiškai nereikšmingus veiksniai. Kiti tyrėjai sudaro ekonometrinius modelius, leidžiančius identifikuoti tiek reikšmingus veiksniai, tiek nustatyti jų poveikio kryptį (Frankel, Rose, 1998, Imbs, 2004, Herrero, Ruiz, 2008, Inklaar ir kt., 2006).

Dėl didelės verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių gausos, juos matuojančių rodiklių įvairovės, jų įtraukimas į modelius ir empirinis vertinimas yra problematiškas pagrindžiant šių veiksnių poveikį. Tyrimai rodo, kad mokslinėje literatūroje nėra nusistovėjusios nuomonės dėl veiksnių reikšmingumo ir poveikio krypties verslo ciklų sinchronizacijai. F. Frankel ir A. Rose (1998) tyrimas laikomas vienu pirmųjų bandymų paaiškinti tarptautinės/dvišalės prekybos masto įtaką verslo ciklų sinchronizacijai. Šių autorių išvalgas toliau plėtojo F. Canova ir H. Dellas (1993), M. A. Kose, K. M. Yi (2006), M. Bordo ir T. Helbling (2003), S. Barrios ir J. J. Lucio (2003), M. J. Artis, P. Cleys (2006), M. Baxter ir M. Kouparitas (2005), J. Imbs (1999, 2004), J. Imbs, R. Wacziarg (2003), I. Traistaru (2004), U. M. Bergman (2004), M. Kumakura (2006) ir daugelis kitų. Dauguma tyrėjų koncentruojasi į pagrindinius tris verslo ciklų sinchronizacijos veiksnus – prekybos integraciją, finansinę integraciją ir specializaciją, kurie jau tapę verslo ciklų sinchronizacijos tyrimų postulatais (Imbs, 2004, Fiess, 2007, Herrero Ruiz, 2008, Davis, 2009, Farhat, 2009).

Be paminėtų pagrindinių verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių išskiriami ir kiti veiksniai. Pavyzdžiui, S. Darvas, A. K. Rose, G. Szapary (2005) analizavo išdo politikos divergencijos tarp šalių įtaką, A. Sachs ir F. Schleer (2009), R. Fonseca, L. Pature, T. Sopraseduth (2010) – darbo rinkos institucijų reikšmingumą. Tuo tarpu C. Zimmermann (1997), E. E. Conrad (2008) akcentavo šalies išsivystymo lygio svarbą, M. Baxter ir M. Kouparitas (2005) – turimus išteklius, tokius kaip žmogiškasis kapitalas, gamtiniai ištekliai. B. Süssmuth (2003). D. D. Selover ir R. V. Jensen (1999) modeliuose daroma prielaida, jog grupių elgsena besivadovaujantys investuotojai turi įtakos verslo ciklų sinchronizacijai.

Daugumoje tyrimų (Frankel, Rose, 1998, Imbs, 1999, 2004, Canova, Marrinan, 1998, Herrero, Ruiz, 2008, Cerqueira, Martins, 2007, Davis, 2009) išskiriama tik dalis teoriškai įmanomų poveikių grupių ir veiksnių. Dėl šios priežasties gaunamos išvados gali būti tik dalinės, dėl praleistų veiksnių gali atsirasti parametru įvertinimo paslinktumo problema. Kartu dažniausiai pasitaikanti subjektyvumo interpretacija yra vadovimasis metodikomis be laiko matmens. Tai tyrimai, kuriuose vertinamas egzistuojantis ryšis tarp verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių ilguoju laikotarpiu (Frankel, Rose, 1998, Imbs, 1999, 2004, Canova, Marrinan, 1998, Herrero, Ruiz, 2008, Davis, 2009, Böwer, Guillemineau, 2006, Artis, 2003). Dominuoja statinis požiūris. Tuo tarpu veiksnių vertinimas dinamiu požiūriu, juos matuojančių rodiklių pokyčių įtaka verslo ciklų sinchronizacijai trumpuoju laikotarpiu beveik nėra tirta. Vienas pirmųjų bandymų – P. A. Cerqueira ir R. Martins (2008) tyrimas, kuriame taikomos paneliniams ekonometriniais modeliams būdingos specifikacijos.

Statinio požiūrio dominavimas verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių tyrimuose susiaurina šio reiškinio pažinimo galimybes. Todėl pagrindinis šios disertacijos

ginamasis teiginys siejamas su tuo, kad verslo ciklą sinchronizaciją tikslinga tirti ir dinaminio požiūriu. Tai galima paaiškinti dviem aspektais: pirma, dinaminių rodiklių konstravimas ir atitinkamai dinaminių ekonometrinių modelių sudarymas leidžia tirti verslo ciklą sinchronizacijos pokyčius bei veiksnių įtaką trumpuoju laikotarpiu; antra, tai praplečia esamų tyrimų spektrą.

Kaip parodė verslo ciklą sinchronizacijos reiškinio tyrimų apžvalga, aktualia problematika ir toliau išlieka veiksniai ir jų įtaka verslo ciklą sinchronizacijai. Disertacijoje mėginama plėtoti verslo ciklą sinchronizacijos fenomeno ir ją lemiančių veiksnių supratimą dinaminio požiūriu (kaip buvo minėta, tai mažai tyrinėta ne tik Lietuvos, bet ir užsienio mokslinėje literatūroje). Pirmąjį verslo ciklą sinchronizacijos problematikos tyrimą Lietuvoje atliko M. Valentinaitė ir V. Snieška (2005), kurie, pasitelkę šokų koreliacijos metodiką, tyrė verslo ciklą simetriškumą. Tyrimo metu buvo lyginami Lietuvos, Latvijos ir Estijos verslo ciklai su pagrindinių prekybos partnerių, priklausančių ir nepriklausančių Europos Sąjungai, verslo ciklais, tačiau ir šiame tyrime dinamiškumo požiūris nėra visapusiškai įvertintas.

Mokslinė problema formuluojama taip: kokie aplinkos veiksniai lemia šalių verslo ciklą sinchronizaciją ir kaip įvertinti šių veiksnių poveikį bei tarpusavio sąsajas.

Darbo objektas – verslo ciklą sinchronizaciją lemiančių aplinkos veiksnių vertinimas.

Tyrimo tikslas – identifikavus sinchronizaciją tarp šalių verslo ciklą, kompleksiskai įvertinti šį fenomeną lemiančių aplinkos veiksnių įtaką, statinį požiūrį papildant dinaminio.

Siekiant iškelto tikslo, disertacijoje yra sprendžiami tokie **uždaviniai**:

1. Išanalizuoti verslo ciklo, kaip ekonominio reiškinio interpretacijas.
2. Atskleisti probleminius verslo ciklą sinchronizacijos sampratos aspektus.
3. Išskirti ir susisteminti aplinkos veiksniai verslo ciklą sinchronizacijos tyrimuose.
4. Įvertinti atliktų empirinių tyrimų metodologinius aspektus statiniu ir dinaminio požiūriu, nustatant jų pritaikomumą numatomam tyrimui.
5. Sudaryti verslo ciklą sinchronizacijos aplinkos veiksnių poveikiui tirti metodiką, pagrįstą ekonometriniais metodais.
6. Identifikuoti reikšmingus verslo ciklą sinchronizaciją lemiančius aplinkos veiksniai, jų poveikio kryptis ir galimas tarpusavio sąsajas Europos Sąjungos šalyse.

Mokslinio tyrimo metodai:

- Siekiant apibrėžti verslo ciklus ir jų sinchronizaciją bei susisteminti ją lemiančius aplinkos veiksniai, naudojama esamų mokslinių išvalgų ir atliktų empirinių tyrimų lyginamoji analizė.
- Sudarant verslo ciklą sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių vertinimo algoritmą, taikomi modeliavimo ir ekonometrinės analizės metodai.

- Tyrimo rezultatai gaunami naudojant *Eviews* programą.

Moksliniame darbe naudoti šaltiniai:

- Tiriant verslo ciklą, jų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių koncepcijas, verslo ciklą sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių rodiklių parinkimo kriterijus bei tyrimo metodus, disertacijoje remtasi užsienio ir Lietuvos mokslininkų darbais.
- Empirinių tyrimų pagrindą sudaro statistiniai 2000–2010 metų Europos Sąjungos šalių makroekonominiai rodikliai, pateikiami *EUROSTAT* duomenų bazėje.

Tyrimo apribojimai. Verslo ciklą sinchronizacijos aplinkos veiksnių įtaka tiriama kompleksiskai, tikrinant, kaip jie tarpusavyje susiję, ir išgryninant tiesioginę ir netiesioginę jų įtaką. Tokiu atveju, ne visiškai korektiška spręsti apie į tyrimą įtrauktų veiksnių tiesioginės įtakos verslo ciklą sinchronizacijai egzistavimą.

Darbe nesiekama paaiškinti potencialaus gamybos lygio ir atotrūkio nuo potencialaus lygio priežasčių – koncentruojamasi tik į svyravimų apie potencialų gamybos lygį tarp šalių supanašėjimo procesą. Kitaip tariant, darbe netiriama, kodėl įvyko cikliniai svyravimai, tačiau analizuojama, kodėl šalims būdinga/ nebūdinga verslo ciklą (ciklinių svyravimų) arba kitaip – svyravimų apie potencialų BVP – sinchronizacija.

Galimi du metodologiniai požiūriai į verslo ciklą sinchronizaciją – fizikinis, kai analizuojamas tikslus verslo ciklą vienalaikiškumo egzistavimas, ir platesnis – kai vertinamas verslo ciklą susietumas ir priežastingumas. Disertacijoje remiamasi platesniu požiūriu į verslo ciklą sinchronizacijos reiškinį. Fizikiniu požiūriu verslo ciklą sinchronizacija nėra tiriama.

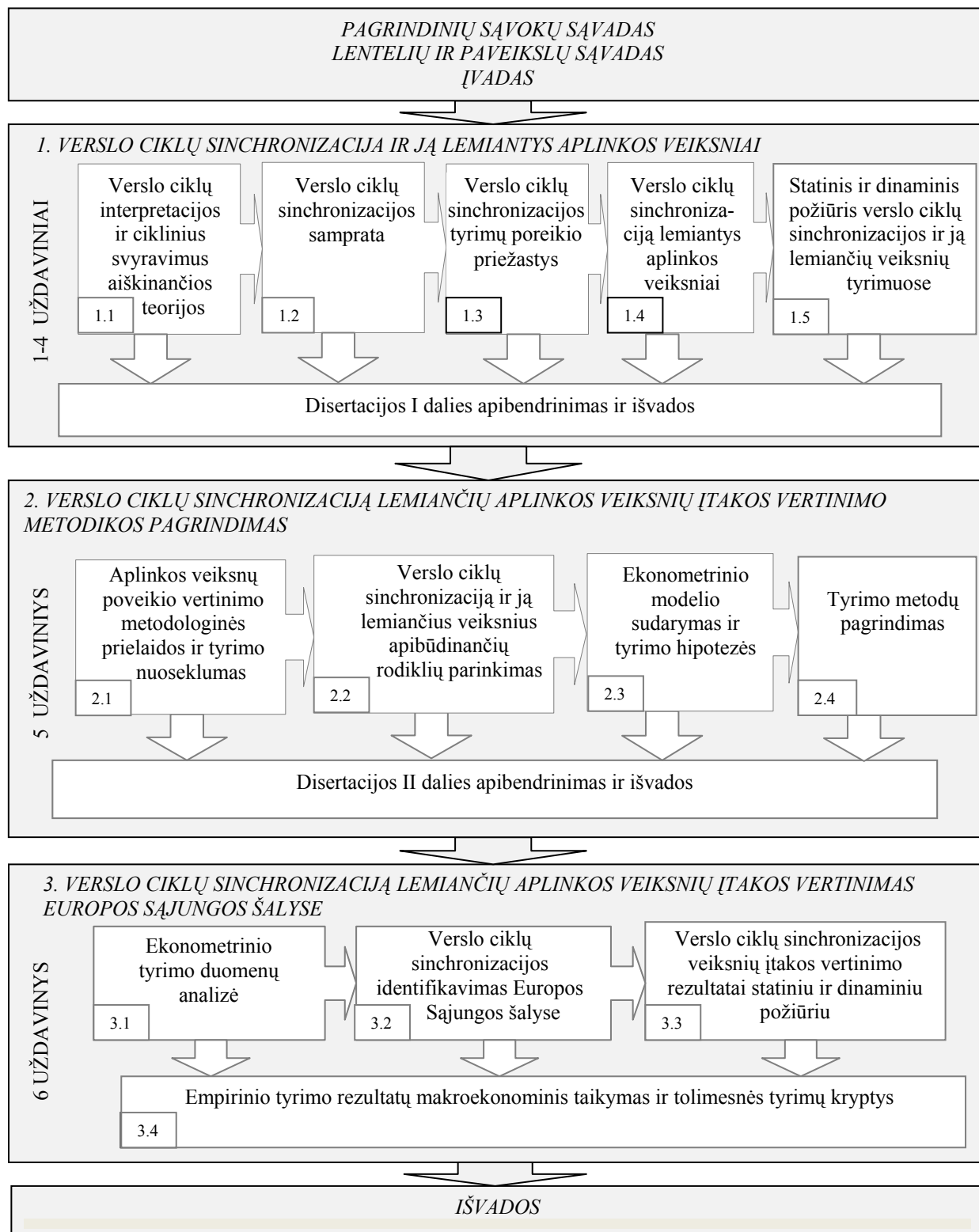
Tyrimo eiga. Disertacijos loginė struktūra pagrįsta iškeltą tikslą pasiekti skirtų uždavinių sprendimo seka. Disertacijos loginė schema pateikta 0.1 paveiksle.

Pirmojoje disertacijos dalyje yra sprendžiami keturi pirmieji tyrimo uždaviniai. Apibrėžiama, kas yra laikoma verslo ciklais šios disertacijos kontekste, skirtingų ekonominių mokyklų požiūriai į verslo ciklus, sinchronizacijos sampratos probleminiai aspektai, atliekama verslo ciklą sinchronizaciją lemiančių veiksnių tyrimų analizė bei nusakomi statinio ir dinaminio požiūrio verslo ciklą sinchronizacijos tyrimuose taikymo ribotumai. Pirmosios dalies apibendrinimas – sudaryta schema, kurioje išskiriami pagrindiniai verslo ciklą sinchronizaciją lemiantys aplinkos veiksniai ir kuri parodo šių veiksnių tarpusavio sąsajų kompleksiskumą.

Antrojoje disertacijos dalyje, sprendžiant penktąjį disertacijos uždavinį, pagrindžiami verslo ciklą sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių rodikliai, atitinkamai konstruojami dinaminiai rodikliai, įgalinantys atlikti ir dinaminę verslo ciklą sinchronizacijos veiksnių poveikio analizę. Sudaromas ekonometrinis modelis, kompleksiskai susiejantis verslo ciklą sinchronizacijos aplinkos veiksnius matuojančius rodiklius bei pagrindžiama, kaip ir kokiais metodais gali būti atliktas empirinis tyrimas.

Trečiojoje disertacijos dalyje sprendžiamas šeštasis disertacijos uždavinys. Analizuojami verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių aplinkos veiksnių įtakos vertinimo tyrimo rezultatai Europos Sąjungos šalyse ir statiniu, ir dinaminiu požiūriu. Parodomas praktinis tyrimo rezultatų pritaikomumas.

Darbo pabaigoje pateikiamos apibendrinamosios išvados.



0.1 pav. Disertacijos loginė schema

Darbo mokslinį naujumą ir praktinį pritaikomumą nusako šie gauti rezultatai:

- Patikslinta verslo ciklų sinchronizacijos samprata šios problematikos tyrimų kontekste, atsiribojant nuo fizikinio sinchronizacijos reiškinio aiškinimo. Išskirtos verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių poveikio tyrimo strategijos, akcentuojant statinio požiūrio dominavimą.
- Susisteminius mokslinius tyrimus, pateikta verslo ciklų sinchronizacijos aplinkos veiksnių klasifikacija, leidžianti sujungti šiuos veiksnius į kompleksinę struktūrą, parodančią kelių lygių sąveikas – veiksnių poveikį tiesioginiu ir netiesioginiu būdu.
- Sudarytas verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių sąsajų ekonometrinis modelis bei sukonstruoti juos matuojantys dinaminiai rodikliai. Ekonometrinis modelis sudarytas praplečiant ankstesniuose tyrimuose taikytas metodikas dinaminiais rodikliais bei naujais rodiklių rinkiniais.
- Atliktas verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių aplinkos veiksnių reikšmingumo ir krypties tyrimas ES šalyse statiniu ir dinaminiu požiūriu (dinaminis požiūris ligšioliniuose tyrimuose nebuvo naudotas), pagrįstos tyrimo išvados dėl verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių poveikio bei sąsajų ilguoju ir trumpuoju laikotarpiu.
- Sudaryta tyrimo metodika gali būti naudojama konkreitiems šalių porų atvejams dėl dinaminio rodiklių įvedimo tirti.
- Gautos tyrimo išvados gali būti taikomos formuojant valstybės politiką, orientuojamą į ciklinių svyravimų mažinimą, atsižvelgiant į aplinkos veiksnius ir neišvengiamą verslo ciklų sinchronizaciją su kitų šalių verslo ciklais.
- Pasiūlyta tyrimo logika galėtų būti taikoma kitų mokslininkų darbuose, tęsiant verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių tyrimus dinamiškumo požiūriu.

Mokslinio tyrimo rezultatų aprobavimas bei sklaida

Mokslo straipsniai periodiniuose ir tęstiniuose mokslo leidiniuose, registruotuose tarptautinėse mokslinės informacijos duomenų bazėse arba vienkartinuose mokslo leidiniuose:

1. Kamandulienė, A., Lydeka, Z. (2011). Methodological Aspects of Business Cycle Synchronization Research // Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai = Applied Economics: Systematic Research, Nr. 5 (2). Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, p. 13-29. ISSN 1822-7996.
2. Kamandulienė, A., Lydeka, Z. (2010). Verslo ciklų sinchronizaciją sąlygojantys veiksniai // Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai = Applied Economics: Systematic Research, Nr. 4 (2). Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, p. 37-50. ISSN 1822-7996.

Publikuoti pranešimai tarptautinėse ir respublikinėse mokslinėse konferencijose:

3. Kamandulienė, A. (2010). Verslo ciklą sinchronizacijos samprata ir matavimas // Lietuvos aukštųjų mokyklų vadybos jaunųjų mokslininkų konferencijų darbai – 10. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas, p. 103-108. ISSN 1822-6736.

Darbo struktūra ir apimtis. Disertacinį darbą sudaro įvadas, darbe naudojamų sąvokų sąvadas, 3 skyriai, išvados bei naudotų literatūros šaltinių sąrašas. Darbo apimtis 136 puslapiai, pateikta 21 paveikslas, 27 lentelės, 9 priedai. Literatūros sąrašė yra 169 pozicijos.

1. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJA IR JĄ LEMIANTYS APLINKOS VEIKSNIAI

Pirmoje disertacijos dalyje analizuojamos dvi verslo ciklų interpretacijos – klasikinė ir augimo. Pastaroji yra svarbi šios disertacijos tyrimo metodo, analizuojant verslo ciklų sinchronizaciją ir ją lemiančių veiksnių įtaką sudarymui. Apibrėžiama verslo ciklų sinchronizacijos samprata atskleidžiant jos dviprasmišką interpretaciją verslo ciklų sinchronizacijos moksliniuose tyrimuose bei atliekama tyrimų analizė verslo ciklų sinchronizacijos tematika. Ji leidžia išskirti pagrindinius verslo ciklų sinchronizaciją lemiančius veiksnis, remiantis disertacijoje siūloma verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių klasifikacija. Apibendrinant pirmąją dalį, sudaroma verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių sąsajų schema, kuri bus tikrinama empiriniu tyrimu.

1.1. Verslo ciklų interpretacijos ir ciklinius svyravimus aiškinančios teorijos

Verslo ciklas yra šalių ekonomikos aktyvumo lygį², visuminės ekonominės veiklos aktyvumo svyravimus nusakanti sąvoka. Terminas *verslo ciklas* dažnai vartojamas kaip *ekonominio ciklo* sinonimas ir apibrėžia ciklišumą ir mikro (įmonės, pramonės šakos), ir makro (šalies, šalių grupės) kontekste. Mokslinėje literatūroje šalių ciklinius svyravimus dažniau priimta vadinti verslo, o ne ekonomiais ciklais, taigi ir šioje disertacijoje nagrinėjamas šalių ciklišumas, šalių, šalių grupės ekonominio aktyvumo svyravimai makro lygmeniu, o juos apibrėžti naudojama *verslo ciklo* sąvoka.

Susidomėjimas verslo ciklais mokslinėje literatūroje siejamas su XIX a. pabaiga. XX a. Austrų ekonominės mokyklos atstovas J. Schumpeter ir kiti pasiūlė verslo ciklų tipologiją pagal ciklų periodus. Tokiu būdu dauguma ciklų tipų, atsižvelgiant į periodus, buvo pavadinti mokslininkų, pasiūliusių ir pagrindusių tam tikros trukmės ciklo egzistavimą vardais. Pagal tai galima skirti šiuos verslo ciklus:

- Kitchin atsargų ciklas – 3-5 metai (pagal J. Kitchin).
- Juglar fiksuotų investicijų ciklas – 7-11 metų, dažnai (pagal C. Juglar).
- Kuznets infrastruktūros investicijų ciklas – 15-25 metai (pagal S. Kuznets).
- Bronson turto pasiskirstymo ciklas – 30 metų (pagal B. Bronson).
- Kondratiev bangos arba ilgas technologinis ciklas 45-60 metų (pagal N. Kontratiev).

² Ekonominį aktyvumą, dažnai nusako tokie makroekonominiai dydžiai (rodikliai) kaip bendrasis vidaus produktas (BVP), nacionalinės pajamos, gyventojų užimtumas, kainų lygis, pinigų kiekis ir kt. (Paliulytė, 2009).

Ekonominėje literatūroje priimta tikroju verslo ciklo periodu laikyti 7-11 metų, kuris buvo pasiūlytas dar 1962 m. C. Juglar. Šioje disertacijoje, sudarant tyrimo metodiką, taip pat remiamasi šiuo periodu, t. y. tyrimo duomenų laiko eilutė pasirenkama ne trumpesnė nei septyneri metai.

Kiti svarbūs teoriniai klausimai yra tokie: kodėl verslo ciklai egzistuoja; kas sukelia ciklinius svyravimus; kodėl ekonomika pereina iš vienos ciklo fazės į kitą. Skirtingos ekonominės minties mokyklos pasiūlė daug mokslinių diskusijų sukėlusias šių priežasčių interpretacijas. Galima išskirti tokias pagrindines ekonomistų pažiūras, reikšmingas šios disertacijos kontekste:

- Pagrindinė *klasikų mokyklos* idėja – ekonomikai būdingas savireguliacijos mechanizmas, kitaip tariant, paklausa visada atitinka pasiūlą, o darbo rinkai būdinga natūrali pusiausvyra. Klasikiniu požiūriu nėra trumpo laikotarpio svyravimų – tik ilgalaikis augimas.

- J. M. Keinso teorija teigia priešingai: rinkos ekonomikai nebūdingas savireguliacijos mechanizmas (t. y. žemas nedarbo lygis, didelė gamybos apimtis). Ekonominio aktyvumo svyravimus keinsistinės mokyklos pasekėjai siejo su *visuminės paklausos pokyčiais*, o pagrindine ciklinių svyravimų priežastimi laikė investicijų pokyčius. Nepakankamos investicijos paaiškina ekonominio aktyvumo sumažėjimą (depresiją) bei ilgalaikį nedarbą ekonomikos pakilimo laikotarpiu. O bendras investicijų lygis priklauso nuo masinių nuotaikų kaitos – nuo optimizmo iki pesimizmo (Snieška ir kt., 2005). Analizuodamas investicijų nepakankamumo problemą, J. M. Keinsas pabrėžė palūkanų normų svarbą, tačiau priešingai nei klasikai, kurie teigė, jog palūkanų normą lemia taupymo ir investicijų lygybė kapitalo rinkoje, jis akcentavo taupymo ir investicijų priežastinius ryšius. Jo teigimu, ne taupymas lemia investicijas, o atvirkščiai, investicijos – taupymą: daugėjant investicijų, daugėja ir visuomenės pajamų, atitinkamai didėja ir taupymas (Paliulytė, 2009). J. M. Keinso indėlis reikšmingas ir tuo, kad makroekonomistai nuo to laiko pradėjo save priskirti vienai iš dviejų srovių – keinsistams arba klasikams, priklausomai nuo to, kaip glaudžiai jie savo pažiūras siejo su J. M. Keinso idėjomis.

- *Naujieji klasikų* pirmtakai dažnai vadinami naujaisiais moderniaisiais monetaristais, priešingai keinsistinei ekonominės minties mokyklai, ekonominio aktyvumo svyravimus siejo su *visuminės pasiūlos pokyčiais*. Jeigu keinsistai laikėsi nuomonės, kad ekonomikos svyravimus lemia *grupių instinktu* besivadovaujantys investuotojai, tai monetaristai, tokie kaip M. Friedman ir A. J. Schwarz, linkę ieškoti priežasčių ne privačių subjektų veiksmuose, o greičiau netinkamai vykdomoje pinigų politikoje (Mankiw, 2006). Monetaristai pasisakė prieš valstybės reguliavimą, anticiklines ekonominės politikos priemones, tačiau siūlė reguliuoti pinigų kiekį. Pagal M. Friedman (1968), pinigų kiekio padidėjimą reiktų sieti su metiniu BVP didėjimo tempu. Neišlaikant tokios proporcijos, didėtų infliacija (Paliulytė, 2009). Bandydami paaiškinti ciklinių

svyravimų priežastis, vieni naujųjų klasikų atstovai remiasi racionalių lūkesčių teorija (nepilnos informacijos teorija), kiti – realaus verslo ciklų teorija (produktyvumo šokus akcentuojančia teorija). O pinigų politika svarbi tiek, kiek ji veikia žmonių lūkesčius dėl kainų lygio svyravimo (Mankiw, 2006). R. E. Lucas praplėtė M. Friedmano argumentaciją ir sukritikavo Keinsio modelius, nes jie nepakankamai įvertino lūkesčių veiksnį. R. E. Lucas pasiūlyta verslo ciklų teorija remiasi netobulos informacijos, racionalių lūkesčių ir rinkos savireguliacijos prielaidomis.

- Realiojo verslo ciklo teorija formavosi F. E. Kydland, E. C. Prescott, (1982), J. B. Long, C. I. Plosser (1983) įtakoje. Priešingai nei naujųjų klasikų pirmtakai, realiojo verslo ciklų teorijos šalininkai nepaisė pinigų politikos reikšmės aiškindami verslo ciklus. Teorija akcentavo atsitiktinių technologinių / produktyvumo šokų įtaką. Kituose šaltiniuose tai įvardijama kaip mokslo ir technikos pažanga, kuriuos išprovokuoja laisvalaikio ir darbo pakeičiamumo mechanizmas (Mankiw, 2006). Ši teorija susiejo ekonominio augimo ir verslo ciklo teorijas į vieną visumą (Flaschel ir kt., 2005, cit. pagal Paliulytė, 2009).

- Naujieji keinsistai – tai pusiausvyros pažeidimo teorijos pradininkai (Barro, Grossman, 1971, Malinvaud, 1977). Ši teorija aiškina, kaip pažeista pusiausvyra vienoje rinkoje veikia visuminę paklausą ir pasiūlą kitoje.

Apžvelgus ekonominės minties mokyklų pagrindines idėjas, aiškinančias ciklinių svyravimų priežastis, galima daryti išvadą, kad ir pačiai verslo ciklų teorijų raidai būdingas tam tikras cikliškumas, grįžimas prie anksčiau išsakytų tiesų. Aiškinant sudėtingus sąryšius, derinami skirtingi modeliai ir teoriniai principai: keinsistinis požiūris taikomas sudarant modelius, kurie pritaria klasikų idėjoms, arba priešingai, naujieji keinsistai perima naujųjų klasikų tyrimo metodus.

Analizuojant ciklinių svyravimų interpretacijų raidą nuo 1950-tųjų metų, galima teigti jog verslo ciklų samprata evoliucionavo. Ekonomistų, tokių kaip A. F. Burns ir W. C. Mitchell (1946), R. E. Lucas (1977), F. E. Kydland ir E. C. Prescott (1982), tyrimų tikslas – konceptualizuoti verslo ciklus. Šių tyrimų pasekmė – dvi skirtingos to paties fenomeno interpretacijos: klasikiniai ciklai ir, remiantis realaus verslo ciklų teorija, – augimo ciklai arba nuokrypio ciklai. Mokslinėje literatūroje išsiskiria nuomonės, kaip turėtų būti traktuojami tikrieji verslo ciklai – kaip *klasikiniai* ar kaip *augimo*. Politikos atstovai paprastai naudojami klasikinių verslo ciklų interpretacija; mokslinėje literatūroje, taip pat ir empiriniuose taikymuose vyrauja augimo ciklų vertinimas.

Pokario laikotarpiu vyravusi *klasikinė verslo* ciklo interpretacija siejama su jau minėtais Nacionalinio ekonominių tyrimų biurą (angl. *National Bureau of Economic Research – NBER*) atstovaujančiais ekonomistais A. F. Burns ir W. C. Mitchell (1946), vėliau klasikinę verslo ciklų

vertinimo metodologiją plėtojusiais G. Bry ir C. Boschan (1971). Klasikinė verslo ciklų teorija išskirtinį dėmesį kreipė į ciklo ekstremumų identifikavimą (tokių kaip pikas, dugnas, lūžio taškas) bei chronologinę ciklo fazių analizę. Klasikinė ir augimo ciklų interpretacijos turi ir specifinių skirtumų, ir bendrų panašumų. Verslo ciklai tai yra tam tikra *patologija*, kuri, anot A. F. Burns ir W. C. Mitchell (1946), pasižymi šiais bendrais bruožais: verslo ciklai susideda iš dviejų periodų – turtingų, klestėjimo ir depresijos. Ciklą sudarantis pakilimo periodas, pasireiškia beveik tuo pačiu metu daugelyje ekonomikos sektorių. Po jo prasideda nuosmukis, susitraukimas ir atsigavimas, pereinantis į kito ciklo pakilimo fazę. Toks nuoseklus fazių pasikeitimas yra pasikartojantis, kai kuriuose šaltiniuose įvardijamas kaip reguliarus, tačiau nebūtinai periodinis (Lutz, 2002).

R. E. Lucas (1977), F. E. Kydland ir E. C. Prescott (1982), priešingai klasikinei verslo ciklų teorijai, siūlė verslo ciklais laikyti svyravimus išilgai gamybos lygio trendo. Ši koncepcija yra artima I. Mintz (1969) augimo (nuokrypio) ciklų sampratai. Trendas, šiuo atveju, atitiktų ekonomikos potencialų lygį arba, remiantis *ekonominio augimo teorija*, pastovaus subalansuoto augimo lygį. Tokia verslo ciklų interpretacija vadinama moderniu ir tam tikra prasme revoliuciniu požiūriu į verslo ciklus. Mokslinėje literatūroje diskutuojama, kaip atskirti trendą iš laiko eilutės. Atitinkamai liekamoji dalis būtų ciklinė komponentė arba verslo ciklas. R. J. Hodrick ir E. C. Prescott (1997) pasiūlė statistinę verslo ciklo (augimo ciklo) sąvoką bei metodiką verslo ciklui išskirti (plačiau žr. 2.4.1 skyrelyje).

Lyginant augimo ir klasikinius verslo ciklus, skiriasi lūžio taškų ir fazės interpretacija. Klasikiniuose cikluose lūžio taškas – šalies vidaus produkto ekstremumas (minimumas arba maksimumas). Analizuojant verslo ciklus, susiduriama su problema, kokiais makroekonominiais rodikliais jie turėtų būti matuojami. Kadangi verslo ciklai yra kompleksinis fenomenas ir apibūdina visuminį ekonomikos svyravimą, sujungiant daugelį ekonominių veiklų svyravimų, vienas iš siūlymų yra vertinti šalies makroekonominį rodiklį BVP. A. F. Burns ir W. C. Mitchell (1946) siūlė pažiūrėti ir į kitus veiklos indikatorius, tokius kaip užimtumas ir finansų rinkos kintamieji (realaus BVP, pajamų lygio, industrinės produkcijos rodiklius ir mažmeninės prekybos apyvartą), O. Blanchard ir D. Quah (1989) naudojo BVP ir nedarbo lygio rodiklius, kiti tyrimuose taikė BVP, vartojimo ir investicijų lygio rodiklius. Remiantis klasikiniiais verslo ciklais yra identifikuojami ekstremumai, kurie ir laikomi ciklo lūžio taškais (1.1 lentelė).

Verslo ciklų sampratų taksonomija

Ciklo tipas	Lūžio taškai	Fazės
Klasikinis (BVP lygis)	A – pikas Ž – įduba, žemiausias kritimo taškas	A–Ž susitraukimas, nuosmukis Ž–A plėtra, pakilimas
Augimo (filtruotas BVP)	A – pakilimas Ž – nuosmukis	A–Ž mažėjantis BVP augimo tempas Ž–A didėjantis BVP augimo tempas

Sudaryta, remiantis Cotis, Coppel (2005).

Augimo ciklų lūžio taškus atitinka realaus BVP atotrūkis nuo potencialaus BVP lygio. Žinant lūžio taškus, galima nustatyti ir ciklo trukmę (amplitudę). Klasikiniuose cikluose išskiriamos pakilimo ir susitraukimo fazės. Augimo cikluose išskiriami periodai, kai BVP augimo tempai yra didesni arba atitinkamai mažesni nei ilgo laikotarpio augimo trendo tempai (Cotis, Coppel, 2005).

Klasikiniai verslo ciklai yra grynai aprašomojo vaizduojamojo pobūdžio interpretacija, nes identifikuojamas tik ekstremumų laikas ir trukmė tarp jų. Augimo arba nuokrypio ciklų interpretacija, disertacijos autorės nuomone, yra tinkamesnė vertinant šalies raidą bei atliekant empirinius tyrimus, nes sudaro galimybę turėti verslo ciklo rodiklį kaip laiko eilutę.

Remiantis minėta augimo verslo ciklų interpretacija, matematiškai kiekvienu laiko momentu t bet kokio makroekonominio rodiklio (pavyzdžiui, BVP) statistiniai duomenys (Y_t) gali būti užrašomi kaip suma potencialų lygį atitinkančio rodiklio (Y_t^*) ir jo ciklinės komponentės (Y_t^C):

$$Y_t = Y_t^* + Y_t^C \quad (1.1)$$

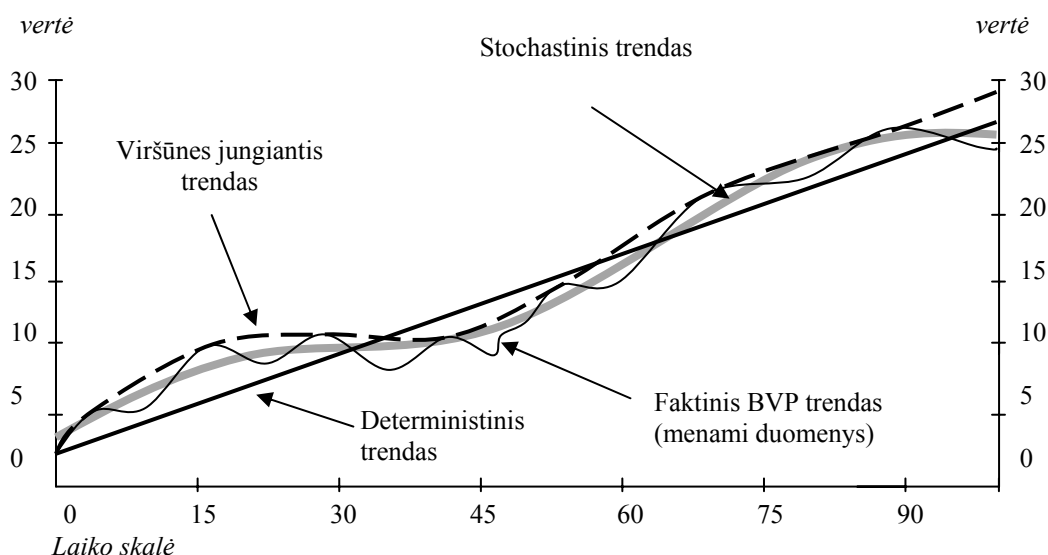
čia Y_t – realus BVP, Y_t^* – potencialus BVP lygis, Y_t^C – BVP atotrūkio nuo potencialaus lygio. Lygybėje (1.1) ciklą apibūdina ciklinė komponentė (Y_t^C) parodo teigiamą atotrūkį nuo potencialaus lygio, kai ekonomikai būdingas spartesnis nei pusiausvyros augimas. Neigiamas atotrūkis rodo ekonomikos nuosmukio pradžią, ekonomikos nuosmukį. Ciklinės komponentės analizė yra neatsiejama nuo potencialaus lygio koncepcijos, kurios ir interpretacija, ir matematinis formalizavimas (nustatymo metodika) yra komplikuoti. Potencialus gamybos lygis laikantis *ekonomikos augimo teorijos* atitinka pusiausvyros gamybos lygį. Kitaip tariant, jei ekonomikoje $Y_t = Y_t^*$, galima daryti prielaidą, kad ekonomika yra pusiausvyros būsenoje. Disertantės nuomone, esminiai teorijos akcentai, aiškinant potencialios gamybos apimties ir atotrūkio nuo jos sąvokas, yra šie:

- gamybos atotrūkis nuo potencialaus lygio rodo atotrūkį nuo pusiausvyros lygio;
- jei trumpuoju laikotarpiu paklausa viršija potencialų gamybos lygį, susidaro teigiamas gamybos atotrūkis. Pastarasis rodo visuminės paklausos augimą bei infliacinį spaudimą. Vadinasi, ekonomika auga didesniu mastu nei potencialus lygis, o tai gali būti siejama su ekonomikos perkaitimo rizika. Neigiamas gamybos atotrūkis rodo, kad visuminė paklausa yra žemesnė nei potenciali gamyba ir signalizuoja apie ekonominį nuosmukį;
- potencialus arba ekonomikos pusiausvyros lygis pasižymi tokiais bruožais: stabilus infliacijos tempas, natūralus nedarbo lygis, kainų lankstumas.

Paveikslas Nr. 1.1 iliustruoja potencialaus BVP interpretacijų evoliuciją, apibendrintą I. Claus, P. Conway ir S. Scott (2000). Turint faktinius BVP duomenis, galima išvesti potencialų BVP atitinkantį trendą. Pirminis požiūris – potencialus BVP yra deterministinė laiko funkcija, išvesta pritaikius tiesinės regresijos ekonometrinius modelius. Deterministinis trendas šiame kontekste reikštų, kad ekonomika ir jos vystymasis yra tarsi iš anksto sutvarkytas mechanizmas ir gali, remiantis matematiniu apibrėžimu, be paklaidos būti prognozuojamas bet kokiame ateities taške. Realus BVP svyravimai apie deterministinį trendą buvo traktuojami kaip paklausos šokų rezultatas. Tokia interpretacija nebuvo visiškai teisinga, nes reiškė, jog potencialiam lygiui būdingas nuolatinis augimas. Pavyzdžiui, deterministiniu trendu nebuvo galima paaiškinti, kodėl XX a. septintajame dešimtmetyje pramoninių valstybių augimo tempai sulėtėjo, infliacijos lygis kilo. Tai leido atkreipti dėmesį į pagrindinius šios deterministinio trendo interpretacijos trūkumus. Praktika parodė, kad ir realiam, ir potencialiam BVP būdingi svyruojantys (dar daugiau stochastiniai), o ne pastovūs augimo tempai.

Kitas būdas interpretuoti potencialų BVP buvo pasiūlytas L. R. Klein ir R. Summers (1966). Minėtų autorių metodikoje sujungiami faktinio BVP trendo pikų (viršūnių) taškai. Šis požiūris eliminavo pastovaus augimo prielaidą, tačiau pasižymėjo keletu trūkumų. Pirma, tokiu principu traktuojamas potencialus BVP parodo tik maksimalų trumpuoju laikotarpiu galimą produkcijos apimtį lygį. Antra, daug svarbiau orientuoti į ilgąjį, o ne į trumpąjį laikotarpį. Todėl potencialaus BVP, kaip analitinės priemonės naudojimas formuojant politiką, siekiančią išlaikyti ilgo laikotarpio pusiausvyrą, yra diskutuotinas (Claus, Conway, Scott, 2000).

Naujas požiūris – stochastinio trendo, kuris atitinka laiko eilutės potencialų lygį, išskyrimas. Stochastinis trendas, gaunamas iš BVP laiko eilutės, yra tolygus potencialiam gamybos lygiui.



1.1 pav. BVP tendų pavyzdžiai

Šaltinis: Claus, Conway, Scott, 2000.

Apžvelgus mokslinę literatūrą, analizuojančią ciklinius svyravimus, galima pastebėti, jog vieni autoriai empiriniuose tyrimuose naudoja faktinio BVP rodiklį, BVP augimo tempo rodiklius, kiti remiasi augimo ciklų interpretacija, t. y. naudoja ciklinę BVP komponentę (gamybos atotrūkį nuo potencialaus lygio) (King ir kt, 1991, Harvey, Jaeger, 1993, Gibbs, 1995, Canova, 1998).

Remiantis realaus verslo ciklo teorija, kuri akcentuoja atsitiktinumo (stochastiškumo) savybę, būdingą verslo ciklams, ir augimo ciklų interpretacija šios disertacijos kontekste ciklais laikomi svyravimai apie potencialų BVP lygį³, kuriuos sąlygoja visuminės pasiūlos šokai, išdo politikos šokai, produktyvumo šokai. Šių šokų sklidimą tarp šalių lemia tai, kad vienoje šalyje vykstantys pokyčiai nulemia pokyčius kitoje, vienos šalies ekonomikos aktyvumo svyravimai paveikia kitos. Šis procesas – verslo ciklų sinchronizacija, šios disertacijos tyrimo objektas, analizuojamas kitame disertacijos skyrelyje.

1.2. Verslo ciklų sinchronizacijos samprata

Šalims neišvengiamai būdingas cikliškumas, tačiau egzistuoja ir kitas reiškinys, kuris lemia tai, kad skirtingų šalių verslo ciklams būdingi tam tikri panašumai. Šis reiškinys apibūdinamas verslo ciklų sinchronizacija. Sinchronizacijos sampratos analizei didelę reikšmę daro mokslo srities ar krypties kontekstas. Pagal tai, kokiai mokslo sričiai ar kryptei priklauso

³ Tačiau, kaip pastebi A. Billmeier (2004) atotrūkis nuo potencialaus lygio yra nestebimas, neapibrėžtas rodiklis, kuris negali būti tiksliai išmatuotas. Būtina metodika išskirti šį rodiklį iš statistinių duomenų. Yra sukurta nemažai metodų, kurie leistų išskirti ciklinę komponentę iš faktinių duomenų ir nustatyti potencialų lygį. Populiariausi iš jų – vienmačiai ir daugiamačiai filtrai, kurių taikymo galimybės bei metodo nustatyti verslo ciklus pasirinkimas pagrindžiamas antrojoje (2.4.1.) disertacijos dalyje.

tiriamasis objektas, yra nemažai sinchronizacijos apibrėžimų. Ši reiškinį apibrėžti naudojama skirtinga terminija – ritmai, dažniai, fazės, modos, osciliacija, virpesiai.

Terminas *sinchronizacija* kildinamas iš graikų kalbos žodžio *synchronismos*, reiškiančio vienalaikiškumą, sutapimą laiko atžvilgiu. Tai kelių vienodų arba atitinkamų procesų suderinimas taip, kad jie vyktų vienu metu arba jų vyksmo periodai skirtųsi tam tikru laiko intervalu. Sinchronizacijos (vienalaikiškumo) fenomenas yra plačiai paplitęs gamtoje. Objektų ir reiškinų tendencija sinchronizuotis stebima ir tiriama cheminėse, biocheminėse, biologinėse sistemose (Anderson, Kwarck, Vahid, 1999). I. I. Bleckman (1981) teigimu, šis fenomenas būdingas megapasauliui (megapasaulis – tai visata, kuri aprėpia sritį nuo metagalaktinių iki kosminių kūnų), makropasauliui (makropasaulį sudaro ant galaktinių sistemų esantys kūnai, taip pat ir žmogus), mikropasauliui⁴ (mikropasaulis – tai smulkesnės medžiagų struktūros – atomai, molekulės) bei *gyvajai gamtai*. Istoriniu požiūriu, pirmasis sinchronizacijos proceso atpažinimas moksle yra siejamas su XVII a. fiziko ir astronomo Kristian Huygens vardu. Klasikinis sinchronizacijos reiškinio pavyzdys: dviejų greta ant sienos pakabintų vienodų laikrodžių švytuoklės po tam tikro laiko pradeda ritmiškai mušti į taktą (Gleick, 1987). Laikrodžiai skleidžia virpesius beveik tokiu pačiu dažniu⁵, tačiau virpesių fazės fizikiniu požiūriu gali nesutapti. Dėl silpnos, per sieną perduodamos vibracijos laikrodžiai po tam tikro adaptacijos periodo susisinchronizuoja. Kitaip tariant, laikrodžiai siunčia silpnus impulsus ir paskatina sinchronizacijos procesą.

Esminis žodis sinchronizacijos sampratoje yra *sąveika*, kuri daugumoje mokslinės literatūros šaltinių įvardijama kaip silpna, tačiau pakankamai stipri, kad išprovokuotų kitos sistemos skleidžiamų virpesių pokyčius. Sinchronizacija yra apibrėžiama kaip fizikinis procesas – periodinių osciliacijų (virpesių) dažnių prisitaikymas, įvykstantis dėl *silpnos sąveikos* (Blekhman⁶, 1981, Sosnovtseva, Balanov ir kiti, 1999). Sinchronizacija dar galima vadinti įvairios prigimties materialių objektų savybę gebėti veikti vienodu ritmu, nors tiems objektas būdingas individualus ritmas, o jų tarpusavio sąveikos itin menkos (Kanišauskas, 2008). Būtent šių menkų sąveikų rezultate sistemos įgauna naują būseną.

Be to, sinchronizacija nevyksta akimirksniu – tai tęstinis procesas (Süssmuth, 2003). Išimtis – bendrų šokų scenarijus, kada intervencija yra santykinai greita ir turinti panašias pasekmes.

⁴ Fizikų kalba metapasaulis apima objektus 10^{28} iki 10^6 cm dydžio, mikropasaulis - 10^4 iki 10^2 cm dydžio, mikropasaulis - 10^{-3} iki 10^{-14} cm dydžio.

⁵ Dažnis – svyravimų skaičius per laiko vienetą.

⁶ И. И. Блехман

Mokslinėje literatūroje egzistuoja du požiūriai į sinchronizaciją:

- dviejų virpančių sistemų sinchronizacija įvyksta dėl *silpnos sąveikos* tarp šių sistemų;
- dviejų virpančių sistemų sinchronizacija įvyksta dėl *išorinio poveikio*.

Sinchronizacijos fenomenas dar yra žinomas kaip *modų sinchronizacija*⁷ (angl. *mode locking*) – netiesinis procesas, kurio metu silpnai sąveikaujančios virpančios sistemos linke sinchronizuoti virpesius sistemose (Goodwin, 1951, Hillinger, Weser, 1988, Selover, Jensen, 1999, Süßmuth, 2003). Bene tiksliausiai modą būtų galima apibrėžti kaip sistemos arba sistemoje vykstančių procesų (virpesių) būvį, kurį ir nulemia sistemos savųjų virpesių dažnis (Kanišauskas, 2008). D. D. Selover, R. V. Jensen, J. Kroll (2005) modų sinchronizaciją apibrėžė kaip mechanizmą, kurio metu silpnai sąveikaujantys osciliatoriai (pavyzdžiui, šalių ekonomikų makro lygyje arba sektorių – mezo lygyje) pradeda svyruoti tuo pačiu bendru dažniu. Autoriai pabrėžė, kad modų sinchronizacija yra sistemų perėjimas į kitą/naują kokybinę būseną. B. Süßmuth (2003) teigimu, *modų sinchronizacijos* sąvoka turi ir daugiau sinonimų: tai – fazių suderinamumas (angl. *phase coordination*), netiesinis iškėlimas (angl. *nonlinear entrainment*), rezonansinis stimuliavimas (angl. *resonant stimulation*), dažnių apjungimas (angl. *frequency pulling*) arba sąveikaujančių virpesių/osciliacijų sinchronizacija (angl. *synchronization of interacting oscillators*).

Šios disertacijos kontekste sinchronizacijos proceso samprata ir teorija siekiama paaiškinti šalims būdingus svyravimus. K. Staliūno (2003) teigimu, ekonomikoje vykstantys reiškiniai yra labai panašūs į reiškinius fizikinėse negyvosios gamtos sistemose. Anot G. Hakeno⁸ (1985), sinchronizacijos procesai, kurie yra sinergetikos mokslo šerdis, turėtų būti stebimi ir ekonomikoje bei sociologijoje⁹. Šią mintį grindė tuo, kad ekonomikoje vykstantys procesai dažnai būna labai reikšmingi tolimesnėms sistemų vystymosi trajektorijoms arba netgi katastrofiški. Pavyzdžiui, nežymiai pakitus ekonominių sistemų parametrams, tokiems, kaip kapitalinės investicijos, valiutų kursai, gali įvykti raiškūs ekonominio stabilumo pokyčiai – ekonomikos svyravimai arba netgi perėjimai į kitą kokybės būseną (Kanišauskas, 2008).

⁷ Žodis *modus* kilęs iš lotynų kalbos žodžio, reiškiančio daikto savybę, būdingą tam tikroms jo būsenoms. *Modos* sąvoka dažnai vartojama kaip sinonimas terminui *fazė*. Lazerinėje technikoje modomis vadinamos „savosios bangos“, ir kalbama ne apie *svyravimų* arba *bangų sinchronizaciją*, o apie *modų sinchronizaciją*. *Modų sinchronizacija* fizikoje vadinamas lazerio veikimo režimas.

⁸ Г. Хакен

⁹ Tradiciniu supratimu ekonomika ir fizika – labai atskiri ir kartu nesuderinami mokslai. Tačiau tyrimai rodo, kad šie mokslai turi labai daug sąlyčio taškų (Staliūnas, 2003). Nauja fizikos mokslo atmaina – ekonofizika yra disciplina, kuri, naudodama fizikinius-matematinius metodus ir fizikinį dinaminį sistemų supratimą, bando paaiškinti bei matematiškai aprašyti globalinės ekonominės-finansinės sistemos dinamiką. Ši mokslininkų srovė populiarėjanti „sudėtingų sistemų mokslų sritis“, kurią vystė I. Prigoginas, G. Nicolis, A. M. Turingas, ir kurią H. Hakenas pakrikštijo sinergetika. Ekonofizikai (arba fizikai-sinergetikai) nagrinėja savaiminį tvarkos (koherentiškumo) radimąsi sudėtingose netiesinėse sistemose, taip pat bando aiškinti ir globalinės ekonomikos problemas, pavyzdžiui, ekonomikos svyravimo dėsnius.

Remiantis sinchronizacijos teorija, šalių ekonominė sistema tapatinama su biologine sistema, kuriai būdingas tam tikras *virpėjimas, osciliacija*. Pirmiausia tikslinga apibrėžti ekonominės sistemos sampratą. Ekonominė sistema gali būti apibrėžta kaip motyvuotų ekonomikos subjektų, susietų tarpusavio priklausomybės ryšiais ir sutvarkytai veikiančių konkrečioje makroekonominėje aplinkoje integruota visuma (Lydeka, 2001). Ekonomikos subjektai – tai įmonės, namų ūkiai. Perskirstymo mechanizmas yra klasikinis ryšių tarp ekonomikos subjektų pavyzdys – namų ūkiai yra išteklių turėtojai, įmonės – šiuos išteklius pritraukiantys ir transformuojantys į naują vertę subjektai. Ekonominės sistemos elementams būdingi tam tikri ritmai. Pavyzdžiui, E. Smilgos (2005) teigimu, visuomenei būdingi tie patys *gyvybės ritmai*: pakilimas – smukimas – stagnacija – vėl pakilimas. Tas pats gali būti taikoma visiems ekonominės sistemos elementams. Ekonominės sistemos elementai – įmonės, namų ūkiai, – kuriems būdingi tie patys *gyvybės ritmai*, suformuoja bendrą visos sistemos ritmą. Šis ekonominės sistemos ritmas gali būti suprantamas kaip ekonomikos aktyvumo svyravimų sinonimas, kuriuos tiksliausiai ir apibūdina *verslo ciklo* terminas. Kadangi šalys, kaip ekonominės sistemos, nėra izoliuotos, egzistuoja tarpusavio sąveika. Po šios sąveikos vienos sistemos impulsai yra perduodami kitai ir atvirkščiai. Vadinasi, susiformuoja tam tikras impulso perdavimo mechanizmas, išmušantis kitą sistemą iš pusiausvyros, keičiantis kitos sistemos svyravimus, ritmą.

Fizikoje išskiriami du sistemų virpesių sinchronizacijos tipai: vidinė (autonominė, tarpusavio) ir išorinė (neautonominė) sinchronizacija.

- *Vidinės sinchronizacijos metu* objektai laikomi lygiaverčiais bendros dinaminės sistemos objektais, o sinchroninių judesių dažnis nusistovi visų elementų sąveikų dėka (Kanišauskas, 2008). Tokio tipo sinchronizacijos pavyzdžiu gali būti Baltijos šalys – Lietuva, Latvija ir Estija, – pasižyminčios panašiomis charakteristikomis (geografiniu, ekonominiu, politiniu ir kitais požymiais).

- *Išorinės sinchronizacijos metu vienas iš objektų yra dominuojantis, galingesnis už* kitus objektus – jo skleidžiami autovirpesiai yra stipresni ir nepriklausomi nuo kitų sistemos elementų virpesių. Taigi visi sistemos elementai priversti svyruoti tokiu dažniu, kokius skleidžia dominuojantis galingesnis virpesių dažnių šaltinis¹⁰ (Kanišauskas, 2008). Šalių makro kontekste, disertacijos autorės nuomone, išskirtinos tokios dominuojančios šalys kaip, Kinija, JAV, Vokietija. Pagrindiniai kriterijai, kodėl šios šalys gali būti pripažintos dominuojančiomis, yra šie: jos yra stambiausios pagal sukuriamą bendrą produktą pasaulio šalys, stambiausios prekybos

¹⁰ Šis fenomenas dar vadinamas *dažnių užgriebimu*, kai virpantis galingas objektas užgriebia kitų objektų dažnius ir priverčia svyruoti savuoju dažniu (Kanišauskas, 2008).

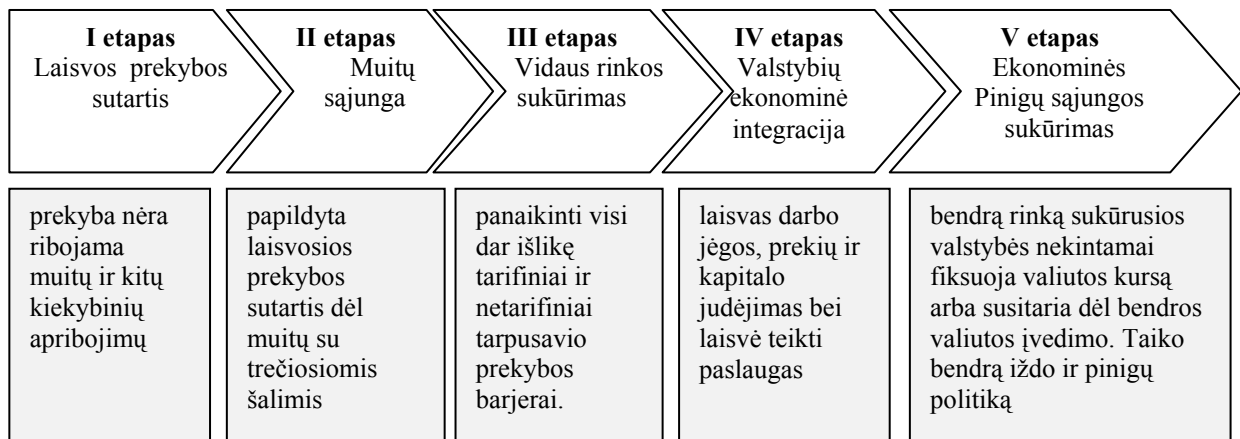
partnerės, glaudžiausiai susijusios per prekybą su kitomis šalimis. Taigi galima daryti prielaidą, kad tarp šių šalių ir už jas mažesnių gali vykti išorinė verslo ciklų sinchronizacija.

Svarbu pastebėti ir tai, kad dažnai verslo ciklų sinchronizacijos procesas yra suvokiamas siaurąja prasme, akcentuojant tik perėjimą į sinchronijos būseną, sistemų skleidžiamų virpesių vienalaikiškumą, įvykių procesų suderinamumą (koherenciją). Sinchronija – tai tikslus dviejų ar kelių reiškinių ar procesų laiko sutapimas, vienalaikiškumas. R. Kanišausko (2008) teigimu, reiktų skirti sąvokas sinchronija ir sinchronizacija. Sinchronizacija yra procesas, kurio metu svyruojančios, virpančios sistemos pereina į sinchronijos būseną. Kitaip tariant, sinchronizacija suvokiama ne kaip būsena, bet *sistemas ritmų* prisitaikymo procesas, vykstantis sąveikaujant sistemoms (Rosenblum ir kt., 2001). Anot S. Kanišausko (2008), tai – įvykių procesų vienalaikiškumo siekimas. Vis tik sinchronija nebūtinai yra pasiekama. Kitaip tariant, *artėjimas* šios būsenos link yra laikomas sinchronizacija, tačiau nereiškia jog ši būsena bus pasiekta. Fizikos dėsnų požiūriu sinchronija pasiekama, kai svyravimų dažniai, amplitudės, pikai sutampa arba kai tarp jų stebimas tam tikras fiksuotas atsilikimas laike. Plačiąja prasme sinchronizaciją reiktų suvokti atsiribojant nuo tokių mechaninių sąlygų ir akcentuoti svyravimų evoliuciją sinchronijos būsenos link.

Apibendrinant galima suformuluoti tokią verslo ciklų sinchronizacijos sampratą: *siaurąja prasme verslo ciklų sinchronizacija – tai dėl vienos ar daugiau valstybių tarpusavio sąveikos ir išorinės aplinkos poveikio pasireiškiantis verslo ciklų vienalaikiškumas. Plačiąja prasme verslo ciklų sinchronizacija – tai šalių verslo ciklų susisiejimas tam tikrais funkciniais ryšiais. Ryšys arba šalių verslo ciklų priklausomybė parodytu, kad gali būti tam tikri vienusiapusiai priežastiniai (išorinės sinchronizacijos atvejis) arba abipusės sąveikos (vidinės sinchronizacijos atvejis) ryšiai, kurie veikia verslo ciklus, tačiau nebūtinai lemia tikslų verslo ciklų skaitinių charakteristikų (pavyzdžiui, ciklo ekstremumų, dažnių, amplitudžių, periodų) sutapimą laike.*

1.3. Verslo ciklų sinchronizacijos tyrimų poreikio priežastys

Verslo ciklų sinchronizacijos fenomenu susidomėta XX a. 8–9 dešimtmetyje. Verslo ciklų sinchronizacijos tyrimų ekonomikos srityje formavimuisi pagrindą sudarė šalių vienijimasis į bendrijas. Remiantis muitų sąjungos teorija, arba kitaip – valstybių integracijos teorija, išskiriami penki valstybių integracijos etapai (žr. Ganusauskas, 2001). Kiekvienam iš etapų būdingi bruožai nurodyti paveiksle Nr.1.2.



1.2 pav. Valstybių integracijos etapai

Sudaryta, remiantis Hansen, Nielsen (1997), Ganusausku (2001).

Būtent penktasis ekonominės integracijos etapas – pinigų ir ekonominės sąjungos sukūrimas – šiame etape taikomų politinių priemonių bendrijai priklausančių šalių poveikio analizė ir šios integracijos formos kriterijų atitikimas tampa pagrindine verslo ciklų sinchronizacijos tyrimų poreikio atsiradimo priežastimi. Penktajame valstybių integracijos etape bendrą rinką sukūrusios valstybės nekintamai fiksuoja valiutos kursą arba susitaria dėl bendros valiutos įvedimo, taiko bendrą išdo ir pinigų politikas.

Reikia pastebėti, kad valstybės, stodamos į pinigų sąjungą, viena vertus, patiria naudą, kita vertus – susiduria su tam tikra rizika. Priklausančioms pinigų sąjungai šalims narėms suteikiama nauda: patiriami mažesni sandorių kaštai, užsitikrinamas santykinis kainų skaidrumas (Angeloni, Dedola, 1999), stabilizuojasi verslo aplinka, nes panaikinama valiutų kursų svyravimų rizika (Winkler, 1996). Patiriama rizika pagrįsta tuo, kad šalys praranda savo suverenumą, negali naudoti individualios politikos. Valstybės, priklausančios ekonominei sąjungai, pereidamos į penktąjį etapą, tampa sistemos dalis ir turi derinti išdo ir pinigų politiką. Tačiau, jei šalys patiria asinchroniškus verslo ciklus, tos pačios politikos priemonės negali būti taikomos (Valentinaitė, Snieška, 2005). A. Alesina ir R. Baro (2002) pateiktame modelyje buvo parodyta, jog šalys, kurioms būdingi aukšti infliacijos tempai ir koreliuojantys (arba, kitaip tariant, sinchroniški) verslo ciklai, turi daugiausia naudos iš pinigų sąjungos.

Valstybės gaunama nauda iš stojimo į pinigų sąjungą bus didesnė, o patiriama rizika mažesnė, kai šalys atitiks kriterijus, kuriuos apibrėžė *optimalios valiutų erdvės teorija* (toliau OVE), 1961m. suformuluota R. A. Mundell bei toliau išplėtotą R. I. McKinnon (1963) ir P. B. Kenen (1969). Pagal OVE šalys, norėdamos sudaryti pinigų sąjungą, turi tenkinti tam tikrus reikalavimus. Pirma, šalių kandidačių patiriami ekonominiai šokai turi būti *simetriniai*. Asimetrinis šokas yra staigus, nelauktas paklausos ar pasiūlos sukrėtimas, kurio poveikis įvairiose šalyse skiriasi dėl nevienodos jų ekonominės struktūros ir vykdomos ekonominės

politikos (Belke, Hebler 2002). Taigi reikalaujama, kad OVE šalių ekonomikos struktūros tik nedaug skirtųsi. Netenkindamos šio kriterijaus, šalys susidurtų su ekonomikos raidos divergencijos rizika. Antra, jei OVE šalys patiria asimetrinius šokus, turėtų gerai veikti savireguliacijos mechanizmas, kuris padėtų užtikrinti šalies ekonomikos lankstumą¹¹ (Hansen, Nielsen 1997, Frankel, Rose, 1998, Vetlov, 2004). Be to, nesutariama, kaip galėtų keistis tokių šokų poveikis (Calmfors, 1997). Pavyzdžiui, šalių konvergencijos procesai mažina asimetrinių šokų tikimybę, tačiau, didėjant specializacijai, ES narių skaičiui, susidaro palankios sąlygos jiems kilti (Belke, Hebler, 2002).

OVE teorija nenurodo, koks turėtų būti paklausos ar pasiūlos šoko arba verslo ciklo koreliacijos lygis („patenkinama reikšmė“), kurio pakaktų, kad šalis galėtų sėkmingai dalyvauti pinigų sąjungoje (Vetlov, 2004). Tai yra pagrindinis šios teorijos trūkumas. Be to, OVE kriterijų taikymas nuspręsti, ar šalys yra tinkamos narės pinigų sąjungai – ribotas dėl kelių priežasčių. Pirma, galima sutikti su J. A. Frankel ir A. K. Rose (1998) nuomone, kad istorinių duomenų nepakanka spręsti apie šalių tinkamumą. Atsižvelgiant į *konvergencijos hipotezę*, labiau integruotos valstybės pasižymi didesne verslo ciklų sinchronizacija (Kose, Otrock, Whiteman, 2005). J. A. Frankel ir A. K. Rose (1998) pabrėžė, jog optimalios valiutų erdvės kriterijai yra endogeniški, t. y. šalys, nevykdžiusios šių kriterijų *ex ante*, juos gali įvykdyti *ex post*: šalys, įstojusios į pinigų sąjungą dėl suintensyvėjusios prekybos, pasižymi didesne verslo ciklų sinchronizacija.

Dažniausiai cituojami autoriai, neretai mokslinėje literatūroje vadinami verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių tyrimų pradininkais, J. A. Frankel ir A. K. Rose (1998) tyrė verslo ciklų sinchronizacijos fenomeną OVE teorijos kontekste. Analizuodami Centrinės ir Rytų Europos (CRE) šalių tinkamumą stoti į ekonominę pinigų sąjungą (EPS), apskaičiavo atsako į šokus funkciją. Rezultatai rodė, jog bent daliai CRE šalių stoti į EPS yra netikslinga.

Vis tik, kaip jau buvo minėta anksčiau, disertacijos autorės požiūriu, verslo ciklų sinchronizacijos tyrimai turi daug platesnę reikšmę pirmiausia dėl to, jog leidžia modeliuoti verslo ciklų pokyčius, vykstančius dėl sinchronizacijos reiškinio. Taigi veiksnių kompleksinis vertinimas praplečia supratimą apie ekonomikoje vykstančius procesus. Atlikta nemažai tyrimų, kuriuose išskiriami verslo ciklų sinchronizaciją lemiantys veiksniai, empiriškai tikrinamas jų reikšmingumas. Šie tyrimai analizuojami kitame disertacijos skyrelyje.

¹¹ To neįmanoma įgyvendinti priklausant pinigų sąjungai ir taikant bendrą pinigų politiką.

1.4. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiantys aplinkos veiksniai

Įvairiuose mokslinės literatūros šaltiniuose pateikiamas gana platus verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių spektras. Mokslinėje literatūroje kompleksinės veiksnių klasifikacijos bei vienodos nuomonės apie verslo ciklų tarpusavio ryšį ir jų sinchronizaciją nėra. Remiantis atliktais empiriniais tyrimais, vertinančiais verslo ciklų sinchronizacijos priežastis, galima teigti, kad tyrimų rezultatai pateikia skirtingas išvadas dėl veiksnių poveikio stiprumo bei tarpusavio sąveikos. Prieštaringus tyrimų rezultatus lemia pasirinkto tyrimo metodo ypatumai, metodologinės prielaidos, pasirinkta tyrimui šalių imtis, veiksnius apibūdinantys rodikliai ir pasirinktas tyrimo laikotarpis.

Mokslinėje literatūroje vienais iš pagrindinių verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių laikomi išoriniai bendri globalūs šokai (Dellas, 1986, Canova, Marrinan, 1998, Monfort ir kt., 2004). Globalus šokas – šokas, kuris daugiau ar mažiau visas pasaulio šalis veikia beveik tuo pačiu metu; jis gali prasidėti vienoje lokaloje vietoje ir išplisti į visas pasaulio šalis (OECD, 2011). Pavyzdžiui, naftos kainų kilimas, technologiniai šokai, interneto plėtra. Kita šokų grupė – specifiniai pramonės šakos, visuminiai agreguoti šokai, produktyvumo šokai. Šokų prigimties įvertinimo svarbą pabrėžia ir M. A. Kose, C. Otrok, C. Whiteman (2005), M. A. Kose, Ch. Otrok, E. S. Prasad (2008) savo darbuose nurodydami esminius vienas į kitą įdėtus galimų šokų pjūvius: pramonei/paslaugų sektoriui būdingus specifinius šokus, konkrečios šalies šokus bei šokus, suvokiamus tarptautiniame lygmenyje.

Šalių verslo ciklų sinchronizacija priklauso, viena vertus, nuo to, kaip šalys panašiai reaguoja į minėtus šokus, kita vertus, kaip perduoda šokus (koku mastu ir kas nulemia šokų sklaidimą tarp šalių). Pavyzdžiui, produktyvumo šokai persiduoda per žinių ir technologijų sklaidą, per tiesiogines užsienio investicijas (Coe, Helpman, 1995, Lichtenberg, Pottelsberghe, 1998). Atsižvelgiant į tai, galima skirti dvi verslo ciklų sinchronizacijos tarp šalių veiksnių grupes: verslo ciklų perdavimo veiksnių grupę ir šalių charakteristikų panašumų ir skirtumų veiksnių grupę (žr. 1.3 pav.).



1.3 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių grupės

Pirmoji veiksnių grupė apima veiksnius, apibūdinančius ryšius tarp šalių (prekybos, finansiniai srautai, prekybos, gamybos struktūra įvardijama kaip specializacija) (Frankel ir Rose,

1998, Kose ir Yi, 2001, 2006, Burstein ir kt., 2008). Šios veiksmų grupės poveikis grindžiamas *lokomotyvo teorija*, kuri teigia, jog šalys yra susietos prekybiniais ir finansiniais kanalais, kurie mokslinėje literatūroje dar vadinami verslo ciklų perdavimo kanalais (Frankel ir Rose, 1998). Šiais kanalais yra perduodami šalių specifiniai šokai, arba kitaip, verslo ciklai.

Antroji veiksmų grupė – šalių charakteristikų panašumai ir skirtumai: išdo politikos, pinigų politikos taikomų priemonių adekvatumas, erdvinės šalių sąsajos, ekonominė situacija, institucinės aplinkos panašumai. Šios charakteristikos lemia, kaip šalys priima šokus, kaip reaguoja į šokus ir kokių priemonių imasi norėdamos šių šokų išvengti arba sušvelninti jų padarinius. Šių charakteristikų panašumas sąlygoja sistemų panašumus, įtaką šalių sąsajoms ir sąveikai ir atitinkamai šių šalių verslo ciklų sinchronizaciją.

Toliau išsamiau aptariama kiekviena iš verslo ciklų sinchronizacijos veiksmų grupių.

Verslo ciklų perdavimo veiksmų grupė (verslo ciklų perdavimo kanalai). Mokslinėje literatūroje labiausiai akcentuojama verslo ciklų perdavimo veiksmų grupė (Imbs, 2004, Fiess, 2007, Herrero Ruiz, 2008, Davis, 2009, Farhat, 2009). Išskiriami tokie verslo ciklų perdavimo veiksniai dar kitaip vadinami verslo ciklų perdavimo kanalai:

- tarptautinė prekyba, jos mastas arba tarptautinės prekybos integracija tarp šalių;
- prekybos, gamybos struktūra (specializacija);
- finansinė integracija.

Be pagrindinių trijų veiksmų (prekybinės integracijos, specializacijos ir finansinės integracijos) tyrimuose yra analizuojama ir nemaža gausa kitų veiksmų. Juos, autorės siūlymu, tikslinga sugrupuoti į erdvinių, politinių, ekonominių ir institucinių veiksmų grupes bei išlaikant šią grupavimo logiką, aptarti kiekvieną iš šių grupių detaliau.

Prekybos integracijos įtaka verslo ciklų sinchronizacijai. J. A. Frankel ir A. K. Rose (1998), F. Canova ir H. Dellas (1993) vieni pirmųjų analizavo, kaip tarptautinės prekybos integracija veikia verslo ciklų sinchronizaciją, ir nustatė stiprų teigiamą ryšį. Jų pasekėjai tyrimuose taip pat patvirtino šią priklausomybę (Kose ir Yi, 2001, 2006, Clark, Wincoop, 2001, Imbs, 2004, Burstein ir kt., 2008). J. Thellesen (2003) akcentavo prekybos partnerio svarbą: jeigu šalių pora intensyviai prekiauja su tais pačiais partneriais, galima tikėtis trečiųjų šalių paklausos svyravimų įtakos tiriamai šalių porai. Prekybos integracija veikia verslo ciklų sinchronizaciją dėl paklausos sklidimo efekto (angl. *demand spillover effect*) (Frankel, Rose, 1998, Shin, Wang, 2004, Rana, 2007, Kose, Prasad, Terrones, 2003). Paklausos pokyčiai vienoje šalyje turi įtakos cikliniams svyravimams kitoje šalyje, pavyzdžiui, šaliai patyrus paklausos šoką (staigų paklausos augimą), padidėja jos importo apimtys, taip pat padidėja ir susijusių prekybos partnerių eksportas. Jeigu vienos iš prekybos partnerių paklausa sumažėja, tai natūralu, kad toje šalyje sumažės paklausa ne tik šalies viduje pagaminamoms prekėms ar paslaugoms, bet ir

prekėms / paslaugoms, importuojamoms iš kitų šalių. Tokiu būdu per prekybą pasireiškia šalies, patyrusios paklausos pokyčius, įtaka susijusių prekybos partnerių ekonominio aktyvumo svyravimams. Kuo labiau šalys yra susijusios prekybiniais ryšiais, tuo jautresnės jos tampa viena kitos paklausos šokams, paklausos pokyčiams.

Visiškai kitas požiūris į prekybos verslo ciklų perdavimo kanalą yra pateikiamas ekonominių krizių plitimo (angl. *financial contagion*) tyrimuose. Verslo ciklų sinchronizacija, arba tiesiog verslo ciklų perdavimas, mokslinėje literatūroje dažnai tapatinamas su ekonominių finansinių krizių plitimu. S. H. Kim, M. A. Kose, M. G. Plummer (2002) siūlo skirti tiesioginį ir netiesioginį prekybinį verslo ciklų sinchronizacijos kanalą:

- *Tiesioginis prekybinis kanalas* veikia taip: yra dvi tarpusavyje prekiaujančios šalys *i* ir *j*. Jeigu *i* šalyje devalvuojama valiuta, *j* šaliai poveikis pasireišk per prekybos balansą. Šalies *i* valiutos devalvacija gali turėti tokias pasekmes: pirma, *i* šalies kainų konkurencingumas padidėja lyginant su *j* šalimi; antra, *i* šalies importas sumažėja dėl paklausos pokyčių, t. y. sumažėja paklausa *j* šalies produkcijai. Kuo prekyba tarp *i* ir *j* šalies yra intensyvesnė, tuo sutrikimai *i* šalyje prekybos kanalu labiau paveiks *j* šalies ekonomikos aktyvumą.

- *Netiesioginis prekybinis kanalas* veikia verslo ciklų sinchronizaciją, kai, vienai šaliai devalvavus savo valiutą, kitos šalys seka pastarosios pavyzdžiu, siekdamos išlaikyti savo prekių kainų konkurencingumą.

Specializacijos įtaka verslo ciklų sinchronizacijai. Specializacijos įtakos verslo ciklų sinchronizacijai idėja mokslinėje literatūroje grindžiama klasikine D. Rikardo lyginamojo pranašumo teorija. Prekyba padeda paskirstyti ribotus išteklius ir sudaro sąlygas kiekvienai šaliai gaminti tai, ką ji moka geriausiai. Nauda, gaunama iš prekybos, pasireiškia per masto ekonomiją, o tai atitinkamai lemia specializaciją (Helpman, Krugman, 1985). Galima paminėti ir kitas užsienio prekybos teorijas, kurios teigia, kad šalys, eksportuodamos prekes, kurių gamybai vartojami palyginti gausūs tos šalies ištekliai, įgyja tam tikrą konkurencinį pranašumą prieš kitas šalis (Heckscher-Ohlin modelis). O užsienio prekybos masto padidėjimas skatina išteklių persikirstymą (Stolper-Samuelson teorema) (McGrath, 1999). Visos šios tarptautinės prekybos teorijos akcentuoja specializaciją, kaip šalių konkurencinį pranašumą, o tai sumažina jautrumą kitų šalių perduodamiems šokams. Ši išvada dar žinoma kaip *Krugmano hipotezė* (Krugman, 1993). Kitaip tariant, didėjant ekonominei integracijai, specializacija paskatins pramonės sektoriaus regioninę koncentraciją dėl aglomeracijos¹² naudos. Kita vertus, specializacija skatina konkurencinį pranašumą turinčias šalis dėl išteklių ribotumo atsisakyti plėtoti kitas ūkio šakas, todėl šokai, atsirandantys vienoje šalyje gali daryti besispecializuojančias šalis pažeidžiamas.

¹² Aglomeracija - ištisinės susiliejusių miestų grupės, kurios tarpusavyje glaudžiai susiję gamybiniais, kultūriniais – buitiniais, transporto ryšiais.

Dauguma mokslinėje literatūroje konstruojamų tarptautinių verslo ciklų modelių remiasi prielaida, kad vietinės ir užsienio prekės yra substitutai, o tai atitinkamai formuoja diversifikuotą *prekybos struktūrą, didinančią verslo ciklų sinchronizaciją*. (Krugman, 1993, Imbs, 2004, Gruben, Koo, Millis, 2002, Farhat, 2009). Prekyba gali vykti pramonės šakos viduje (angl. *intra-industry*) ar tarp skirtingų pramonės šakų (angl. *inter-industry*). Kita vertus, A. Stockman (1988) teigimu, sektorinių šokai yra vienas iš esminių impulsų verslo ciklams formotis. Jeigu dominuoja prekyba tarp skirtingų pramonės šakų, tai pirmiausia lemia skirtingą šalių jautrumą būdingiems sektorių šokams, t. y. dominuojant prekybai toje pačioje pramonės šakoje didinama verslo ciklų sinchronizacija (Böwer, Guillemineau, 2006). Priešingu atveju, skirtingų pramonės šakų dominavimas turi įtakos verslo ciklų asinchroniškumui. Ši interpretacija akcentuoja gamybos veiksnių šokus, kurie veikia visas nuo šių gamybos veiksnių priklausomas ūkio šakas. Prekybos šokai dėl specializacijos skirtingose ūkio šakose gali lemti verslo ciklų sinchronizaciją. Tai didina prekiaujančių ir besispecializuojančių šalių verslo ciklų amplitudę. Pakilimo būsenoje bendrai pagaminama daugiau, nei jei ekonomika būtų uždara. Atitinkamai šalys patirtų didesnę nuosmukį dėl importo, kuriame specializavosi prekybos partnerės kritimo. Taigi mokslinėje literatūroje sutinkamas prieštaravimas dėl specializacijos (prekybos struktūros, gamybos struktūros) įtakos verslo ciklų sinchronizacijai poveikio krypties gali būti pagrįstas ir aiškinant, jog ji ir teigiamai, ir neigiamai gali paveikti verslo ciklų sinchronizaciją. Abu tvirtinimus galima testuoti empiriškai.

Finansinės integracijos įtaka verslo ciklų sinchronizacijai. Dauguma tyrėjų išvelgia sąsajas tarp verslo ciklų ir finansinės integracijos (Kalemli-Ozcan ir kt, 2001, 2009, Imbs, 2004). Finansinė integracija pasireiškia per finansinį atvirumą, kuris apibūdinamas kapitalo sąskaitų suvaržymų mažinimu (angl. *capital account restriction*), užsienio investicijų srautų intensyvėjimu (Prasad ir kt., 2004). Finansinė integracija (arba finansų rinkų integracija), kaip liberalizacijos ir globalizacijos pasekmė, pasireiškia finansinio kapitalo judėjimu tarp šalių ir tampa svarbiu šokų tarp šalių perdavimo veiksnium (Bordo, Helbling, 2003). Empiriniai tyrimai parodė, kad finansinių rinkų integracija mažina verslų ciklų sinchronizaciją (Obstfeld, 1994, Baxter, Crucini, 1995, Arvanitis, Mikkola, 1996, Kehoe, Perri, 2002), nes kapitalas, kuris, esant finansinei integracijai, gali laisvai judėti tarp šalių, yra investuojamas ten, kur būtų gauta didžiausia ribinė grąža. Perkeltos investicijos skatina produktyvumo šokus, o tai lemia ir verslo ciklų svyravimus. Tarptautinių realių verslo ciklų modeliuose taip pat laikomasi prielaidos, kad BVP augimas tarp finansiškai integruotų šalių diverguoja. D. Backus, P. Kehoe ir F. E. Kydland (1992) suformuluotame bendrosios pusiausvyros modelyje nurodoma, kad, šaliai patyrus produktyvumo šokus, padidėja darbo ir kapitalo sukuriamas ribinis produktas, šalys pritraukia

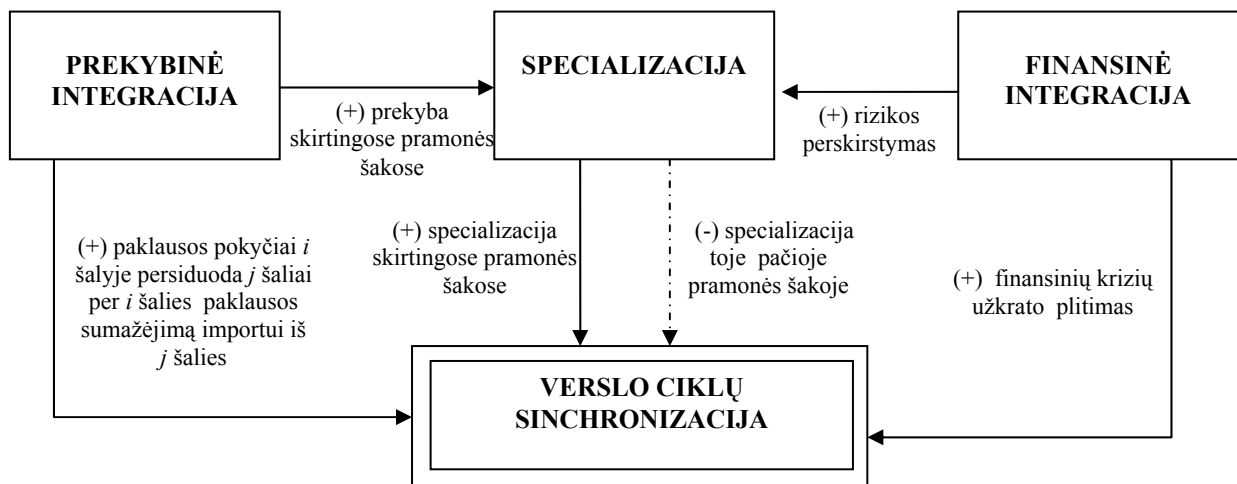
daugiau kapitalo. J. Heathcote ir F. Perri (2004) tokiu pačiu principu aiškino daugiau nei dviejų šalių tarpusavio asinchronizacijos susiformavimą dėl finansinės integracijos.

Apžvelgus atliktus empirinius tyrimus, kuriuose analizuojama finansinės integracijos ir verslo ciklų sinchronizacijos tarpusavio priklausomybė, galima išskirti finansinės integracijos įtakos verslo ciklų sinchronizacijai raiškos būdus:

- produktyvumo šokų (angl. *total factor productivity shocks*) paskatintas kapitalo/investicijų perskirstymas turi įtakos specializacijai, kuri veikia verslo ciklų sinchronizaciją (pavyzdžiui, Calvo, Mendoza, 2001),
- šokų įtaka finansinei sistemai (pavyzdžiui, finansų tarpininkams) paprastai sukelta asimetrinės informacijos ir investuotojų elgsenos pokyčių, kai investuotojai keičia savo investicijų portfelio struktūrą dėl pasikeitusio požiūrio į rinkų riziką, sudaro prielaidas krizėms plisti (angl. *contagion*) (Kim, Kose, Plummer, 2002).

Mokslinėje literatūroje krizių plitimas yra verslo ciklų perdavimo arba verslo ciklų sinchronizacijos sinonimas. Jo priežastims apibrėžti mokslinėje literatūroje naudojami terminai: *grupių elgsena* (angl. *herd behavior*), *informaciniai slenksčiai* (angl. *informational cascades*), *demonstracinis efektas* (angl. *demonstration effect*), *pažadinantis skambutis* (angl. *wake-up call*). Šie terminai bendriausia prasme gali būti interpretuojami taip: sutrikimai vienoje šalyje suteikia tam tikros informacijos investuotojams, keičia jų nuojautas arba interpretacijas šios ir susijusių šalių rinkų atžvilgiu (Kim, Kose, Plummer, 2002). Pakitusi investuotojų elgsena veikia ekonomikos aktyvumo pokyčius.

Prekybos integracijos, prekybos gamybos struktūros ir finansinės integracijos įtaka verslo ciklų sinchronizacijai iliustruojama 1.4 paveiksle. Prekybos integracija, arba prekybos mastas, tiesiogiai veikia verslo ciklų sinchronizaciją, tačiau, anot teoretikų, svarbu, ar tai vyksta tarp skirtingų, ar tarp tų pačių pramonės sektorių. Specializacija gali veikti verslo ciklų sinchronizaciją teigiamai (esant specializacijai toje pačioje pramonės šakoje, tame pačiame sektoriuje) arba neigiamai (esant specializacijai skirtingose pramonės šakose, skirtinguose sektoriuose). Finansinės integracijos teigiamas poveikis pasireiškia per krizių užkrato plitimo fenomeną, neigiamas – per rizikos perskirstymą, investuotojams diversifikuojant investicijų portfelį.



1.4 pav. Verslo ciklų perdavimo kanalų ir verslo ciklų sinchronizacijos sąsajų schema

Sudaryta, remiantis Böwer, Guillemineau (2006).

Teorinės prielaidos dėl verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių poveikio turėtų būti grindžiamos empiriškai. Tačiau, analizuojant empirinius tyrimus verslo ciklų sinchronizacijos tematika, galima pastebėti, kad nėra vienareikšmiškos nuomonės dėl 1.4 paveiksle iliustruotų veiksnių poveikio verslo ciklų sinchronizacijai. Empirinių tyrimų rezultatai rodo, kad egzistuoja koreliaciniai priešingų kryptių ryšiai tarp kiekvieno iš veiksnių (Davis, 2009, Frankel, Rose, 1998, Imbs, 2004). Todėl vienas iš veiksnių, slopindamas arba sustiprindamas kitą, gali atitinkamai didinti arba mažinti verslo ciklų sinchronizaciją. Tyrimų rezultatai rodo, kad prekybos integracija turi teigiamai veikti verslo ciklų sinchronizaciją (Zimmermann, 1997, Frankel ir Rose, 1998, Baxter ir Kouparitsas, 2005, Imbs, 2004). Vis tik išvelgiamas ryšys tarp specializacijos ir tarptautinės prekybos. P. Krugman (1993), B. Eichengreen (1992) teigimu, tarptautinė prekyba veikia specializaciją, kuri mažina verslo ciklų sinchronizaciją. Specializacijos poveikis verslo ciklų sinchronizacijai taip pat nevienareikšmis. Taip pat atsiranda prieštaravimų vertinant finansinės integracijos įtaką (Kose, Prasad ir Terrones, 2003, Imbs, 2004, 2006, Kose ir kiti, 2003, Dornbusch, Park, Claessens, 2000, Calvo ir Reinhart, 1996, Cashin, Kumar ir McDermott, 1995, Baxter ir Crucini, 1995). Anot S. Davis (2009), finansinė integracija mažina verslo ciklų sinchronizaciją netiesiogiai, t. y. turi įtakos specializacijai, tačiau drauge sudaro sąlygas krizėms plisti tarp šalių, lemiančių verslo ciklų sinchronizaciją (Dornbusch, Claessens, Park, 2000, Calvo, Reinhart, 1996, Cashin, Kumar ir McDermott, 1995). M. Baxter ir M. J. Crucini (1995) nustatė, kad finansinė integracija yra svarbi perduodant verslo ciklus tarp šalių.

Politiniai veiksniai. Verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose išskiriama išdo ir pinigų politika, kaip vienas iš verslo ciklų sinchronizaciją paaiškinančių veiksnių (Clark, Wincoop, 2001, Darvas, Rose, Szapary, 2005, Imbs, 2004 ir kiti). Z. Darvas, A. K. Rose, G. Szapary

(2005) teigimu, verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose išdo politikos konvergencija / divergencija, skatina / stabdo verslo ciklų sinchronizaciją. Europos komisija pabrėžia, kad ekonominė ir „monetarinė“ integracija skatins verslo ciklų sinchronizaciją dėl panašios pinigų ir išdo politikos (Emerson ir kiti, 1992). Reikia pastebėti, kad priklausomai nuo situacijos, šalių taikomos politikos tiek konvergencija, tiek divergencija gali būti šalių verslo ciklų sinchronizacijos priežastis. Pavyzdžiui, jeigu šalių politikos diverguoja (viena šalis pradeda taikyti ekspansinę išdo politiką), tai mažina verslo ciklų sinchronizaciją, tačiau, jei išdo politika yra atsakas (kaip stabilizavimo priemonė) į asimetrinius šokus, rezultatas būtų priešingas. Anot Z. Darvas, A. K. Rose, G. Szapary (2005), politikos atstovų neatsakinga elgsena didinant biudžeto deficito atotrūkį nuo kitų šalių biudžetų gali sąlygoti specifinius šokus. Jei šalis siekia optimizuoti biudžeto deficitą, pirmiausia sumažina specifinių šokų grėsmę, taigi išvengia ciklinių svyravimų ir pasižymi sinchroniškais verslo ciklais su kitomis šalimis, kitoms sąlygoms nekintant. Kitaip tariant, jei viena iš šalių, didindama biudžeto deficitą, bando neutralizuoti šalyje kylančius šokus, išdo politikos, lyginant su kitomis šalimis biudžeto deficito požiūriu, diverguos, tačiau šoko neutralizavimas sumažins arba sušvelnins galimus ciklinius svyravimus. Taigi verslo ciklai kitoms sąlygoms nekintant bus sinchroniškai su kitomis šalimis. Priešingu atveju, kada ekspansyvi politika taikoma nepagrįstai, tai lemia šalies verslo ciklų asinchronizaciją su kitų šalių verslo ciklais.

Teigiama, kad verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose pinigų politika, pinigų sąjungos kūrimas, pozicija dėl valiutos kurso stabilumo taip pat turi reikšmingos įtakos verslo ciklų sinchronizacijai (Artis, 2003). Galima įvardinti bent tris pinigų politikos siekio išlaikyti stabilų valiutos kursą įtakos verslo ciklų sinchronizacijai pasireiškimo galimybes:

- stabilus valiutos kursas leidžia sumažinti sandorių kaštus ir stimuliuoja prekybos integraciją (prekybos integracija, kaip buvo minėta anksčiau, yra vienas pagrindinių verslo ciklų sinchronizaciją veikiančių veiksnių);
- stabilus valiutos kursas sumažina valiutos kurso riziką ir sudaro sąlygas vykti finansinei integracijai (atsižvelgiant į riziką, finansinė integracija pasireiškia kapitalo persikirstymu ir lemia šalių specializaciją, turinčia įtakos verslo ciklų sinchronizacijai);
- pinigų politikos koordinavimas, fiksuoto valiutos kurso įvedimas turi įtakos šalių verslo ciklų sinchronizacijai.

Anot A. Cerqueira ir R. Martins (2007), verslo ciklų sinchronizacija gali būti nulemta ir politikos atstovų oportunistinės arba partizaninės elgsenos, kurią apibrėžia politinių ciklų teorija. Remiantis *oportunistiniu* politinių ciklų modeliu (dar vadinamą Nordhaus modeliu), valdančioji partija įgyvendina tokią ekonominę politiką, kuri ateinančių rinkimų metu užtikrina kuo daugiau balsų (Nordhaus, 1975). Jeigu dviejose ar daugiau šalių rinkimai vyktų vienu metu, tikėtina, jog

šių šalių verslo ciklams bus būdinga sinchronizacija. Kitaip tariant, ir vienoje, ir kitoje valstybėje vyriausybės pastangos padidinti jų laimėjimo galimybę ateinančiuose rinkimuose gali paskatinti ekonomikos augimą (taigi ir teigiamą BVP atotrūkį nuo potencialaus lygio). Atitinkamai po rinkimų šių veiksmų galimos pasekmės – neigiamas nuokrypis (Cerqueira, Martins, 2007). Partizaninis politinių ciklų modelis (arba Hibbs modelis) remiasi idėja, kad politinės partijos veikia ne oportunistiškai, bet besivadovaudamos tam tikra ideologija (Hibbs, 1977). Šalys, kurių vyriausybės vadovaujasi ta pačia ideologija, vykdo panašią politiką, gali pasižymėti ir labiau sinchroniškais verslo ciklais (Cerqueira, Martins, 2007). Pavyzdžiui, jei dešiniųjų prioritetą yra nedarbo lygis, o ne infliacija, jie skatins ekonomikos augimą. Vadinas, dominuojant dešiniųjų ideologijai, šalys išgyvens pakilimą. Atitinkamai kairieji mažins infliaciją, vykdys politiką, orientuotą į šalies ekonomikos stabilizavimą. Taigi, jeigu ir vienoje, ir kitoje šalyje dominuoja ta pati ideologija – kairiųjų pažiūros arba dešiniųjų – bei priimami sąlygiškai tie patys politiniai sprendimai, tikėtina, šių šalių verslo ciklams bus būdinga sinchronizacija.

Instituciniai veiksniai. D. North (1996) institucijas apibrėžė kaip nustatytus apribojimus, kurie formuoja individų santykius. Galima išskirti formalius apribojimus (taisykles, įstatymus, konstituciją) bei neformalias institucijas (elgesio normas, visuotinai priimtas tradicijas, individo susiformuotus elgesio kodus). Verslo ciklų sinchronizacijos problematikos kontekste instituciniams veiksniams galima priskirti šalių priklausymą tam tikroms sąjungoms, pavyzdžiui, Europos Sąjungai, laisvosios prekybos zonoms, OPEC šalims. Kitų tyrėjų darbuose tiriama darbo rinkos institucinė struktūra (Sachs, Schleer, 2009, Fonseca, Patureau, Sopraseuth, 2010). Pastarieji tyrėjai analizuoja, kiek darbo rinkos lankstumas (profsąjungų struktūra, darbo rinkos suvaržymai) lemia šalių verslo ciklų panašumus. Autoriai išskiria šiuos darbo rinkos institucijų veiksnius, darančius įtaką šalies verslo ciklams ir jų sinchronizacijai: darbuotojų derybų galia, darbo saugos įstatyminė bazė, nedarbo kompensacijų sistema. Institucijų vaidmuo, užtikrinantis darbuotojų derybų galią, formuoja nelanksčią darbo rinką, nes, esant konjunktūriniam svyravimams, yra sudėtinga keisti / mažinti darbo užmokestį (Blanchard, Giavazzi, 2003). A. Sachs ir F. Schleer (2009) pabrėžė, kad instituciniai aplinkos panašumai turi įtakos verslo ciklų sinchronizacijai: svarbu, kokie šokai veikia šalį – specifiniai ar bendri, kokios vykdomos reformos – reguliavimo ar skatinančios konkurencingumą.

La Porta ir kiti (1998) akcentavo, jog nuosavybės teisių, kaip institucinio veiksnio, užtikrinimas, teisinės sistemos kilmė šalyse sąlygoja prekybą ir finansinius srautus. Autorių teigimu teisinės sistemos tarp šalių skiriasi. Sumažinti apribojimai šalims laisvai bendradarbiauti skatintų prekybinę ir finansinę integraciją, o tai savo ruožtu paveiktų verslo ciklų sinchronizaciją tarp šalių. Minėtas darbo rinkos institucinių suvaržymų poveikis verslo ciklų sinchronizacijai grindžiamas tuo, kad, jeigu šalyse veikia panašios institucijos bei jų nustatytos taisyklės, tai

bendri šalių patiriami šokai sukelia panašias pasekmes šalyse, taigi nulemia ir šių šalių verslo ciklų sinchronizaciją.

Erdviniai veiksniai. Erdviniai veiksniai arba erdvinės (geografinės) charakteristikos nusako erdvinius ryšius tarp šalių. Erdvinių veiksnių įtaka verslo ciklų sinchronizacijai grindžiama fundamentalia koncepcija, taikoma pirmiausia geografijos moksle. Ji akcentuoja, jog artimiau vienas kito esantys objektai pasižymi didesniais panašumais bei stipresniais ryšiais nei tolimesni. Ši idėja dar vadinama Toblerio pirmuoju geografijos dėsniu: *viskas su viskuo susiję, tačiau artimesni dalykai yra labiau susiję nei tolimesni* (Miller, 2004). Erdvinius sąryšius apibūdina tokie geografinio pobūdžio veiksniai, kaip atstumai tarp šalių (šalių sostinių), bendros kaimyninės sienos turėjimas (galima nagrinėti keleto lygmenų kaimynus, t. y. įtraukiant kaimynų kaimynus), bendroji nacionalinė kalba, išvystyta transporto infrastruktūra (pvz., kelių ilgis, vandens išteklių prieinamumas). Be to, reikia pastebėti, kad erdvinių ryšių sukeltiems procesams būdinga multiplikatoriaus savybė. *Multiplikatoriaus modelių koncepcija* remiasi suvokimu, kad ūkio sektoriai, regionai, šalys yra vieni su kitais susiję, todėl pirminiai impulsai grįžta šaliai, sukėlusiai šį impulsą per trečiųjų šalių grįžtamuosius ryšius (Anselin, 1988, Upton, Fingleton, 1985). Pavyzdžiui, jeigu šoką patyrusi šalis *i* paveiks šalis *j* ir *k*, tai *k* šalis dar gali patirti įtaką iš *j* šalies ar kitų šalių, nors ir mažesne dalimi nei pirminis impulsas. Visa tai didina arba slopina bendrąjį poveikį.

Ekonominiai veiksniai. Disertacijos autorės siūlymu galima išskirti ekonominių veiksnių grupę, kuri apimtų veiksnius, susijusius su šalių ekonomikos situacija lyginant su kitomis šalimis. Ekonominiams veiksniams galima priskirti ekonomikos išsivystymo lygį, ekonomikos dydį (Zimmermann, 1997), gamtinių, darbo išteklių turėjimą (Baxter, Kouparitsas, 2003, 2005).

Šalies ekonomikos dydžio svarbą ypač akcentavo ir E. E. Conrad (2008). C. Zimmermann (1997). Tyrėjai savo darbuose šalių ekonomikų dydį tapatino su šalies ekonomikos išsivystymo lygiu. Verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose keliami hipotezė, kad šalių išsivystymo lygis ir ekonomikos dydis turi įtakos šalies gamybos ir prekybos diversifikacijai bei šalies priklausomybei nuo kitų šalių. Kitaip tariant, šalies ekonomikos dydis lemia, kuri šalis tarptautiniame kontekste yra dominuojanti arba, kaip teigia sinchronizacijos teorija, – kuri ekonominė sistema yra galingesnis virpesių dažnių šaltinis, priverčiantis kitas ekonomines sistemas svyruoti tuo pačiu ritmu. C. Zimmermann (1997) tyrė, ar šalių ekonomikos dydis yra reikšmingesnis, nei, pavyzdžiui, dažnai moksliniuose šios problematikos tyrimuose akcentuojamas atstumas tarp šalių, kaimyninės sienos turėjimas. Pastarojo požiūrio šalininkai teigia, kad maža atvira ekonomika yra jautresnė ciklinių svyravimų perdavimams. Priešingo požiūrio šalininkai pabrėžia, kad esant dviejų skirtingų šalių tipų (besivystančių ir išsivysčiusių

šalių) konvergencijai, geografinis artumas turi vis mažesnę reikšmę. Vis svarbesni, remiantis lokomotyvo teorija, tampa prekybiniai kanalai.

M. Baxter ir M. Kouparitsas (2003) akcentavo gamybos išteklių (angl. *factor endowment*) svarbą. Tarptautinės prekybos teorijos (Heckscher-Ohlin, Ricardo) pabrėžia reikšmingą priklausomybę tarp tokių gamybos veiksnių, kaip darbo, kapitalo, žemės pasiūlos ir šalies specializacijos, prekybos ir gamybos struktūros. Vis tik M. Baxter ir M. Kouparitsas (2003) atliktas empirinis tyrimas neatskleidė stiprios priklausomybės tarp šalių gamybos išteklių apimčių skirtumų ir šioms šalims būdingos verslo ciklų sinchronizacijos. Disertacijos autorės požiūriu, išteklių svarbą ir priklausomybę nuo kitų šalių, o tiksliau parodymą, kokia yra kita šalis – sąlygas diktuojanti ar priimanti – labiau atskleistų šalies pozicija dėl naftos ir jos produktų. Naftos kainos yra tas globalus šokas, kuris veikia visas šalis, tačiau tai priklauso, nuo to, kokią dalį šalies importo ir eksporto struktūroje sudaro nafta, ar šalis yra naftos ir jos produktų eksportuotoja, ar importuotoja.

Šioje disertacijos dalyje buvo aprašyti verslo ciklų sinchronizacijos problematikos tyrimuose išskirti veiksniai. Vis tik matoma prieštaravimų dėl šių veiksnių reikšmingumo ir poveikio. Dažnai tyrėjai koncentruojasi tik į tam tikras veiksnių grupes, taigi kompleksinis veiksnių poveikio vertinimas lieka diskusijų objektu.

Kitoje disertacijos dalyje vertinamos verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių tyrimų strategijos. Jų analizė leidžia daryti išvadas dėl veiksnių tyrimų ribotumo, ypač akcentuojant statinio požiūrio dominavimą.

1.5. Statinis ir dinaminis požiūris verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių tyrimuose

Cikliniuose ekonominės dinamikos modeliuose, kurie fiksuoja ekonomikos stabilius periodus ir adaptavimąsi, yra naudojamosi mechanistiniu požiūriu, kuris apima ir statinį, ir dinaminį ekonominių procesų aiškinimą. Statika reiškia ramybės būseną, kai išlieka tie patys parametrai bei kintami dydžiai. Tuo tarpu dinamika išreiškia judėjimą, kuris pažeidžia pusiausvyrą arba gražina ją į ramybės būklę (Lydeka, 2001). Dinamika išreiškia objekto parametrų bei kintamųjų dydžių pokyčius. Kiekvieną tiriamą ekonomikos reiškinį galima susieti su tam tikrais parametrais ir kintamais dydžiais. Platesne prasme statika nusako ekonominių reiškinų dinamiškos pusiausvyros būklę, kai šį reiškinį aprašantys kintamieji nesikeičia.

Verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių įtaką vertinančiuose empiriniuose tyrimuose (Frankel, Rose, 1998, Darvas, Rose, Szapary, 2005, Artis, Claeys, 2006, Akin, 2006, Camacho, 2006, Böwer, Guillemineau, 2006, Artis, 2003 ir kt.) galima išskirti tris tyrimų

strategijas: daugialypės apribotos regresijos modelio paieška, ekonometrinių lygčių sistemos modeliai bei ekstremaliųjų ribų analizė. Šių strategijų taikymuose dominuoja statinis požiūris. *Statinis požiūris verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių tyrimuose pasireiškia statinių rodiklių naudojimu pasirinktam tyrimo laikotarpiui.*

Pirmoji, daugialypės regresijos modelio parinkimo, strategija yra labiau paplitusi verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose. Regresijos metodas yra pagrindinė ekonometrijos instrumentarijaus dalis, leidžianti nustatyti veiksnių įtaką tiriamam objektui. Taigi, pagal šią metodiką sudaromi daugialypės regresijos modeliai, leidžiantys identifikuoti atskirų veiksnių poveikį. Verslo ciklų sinchronizacijos kontekste šio metodo taikymų analizę vertėtų pradėti nuo J. A. Frankel ir A. K. Rose (1998) sudaryto modelio, plačiai naudojamo vertinant prekybos masto įtaką verslo ciklų sinchronizacijai. Šių autorių modelis iš dalies atsižvelgia į laiko pjūvį. *Tam autoriai siūlo atitinkamą parametrų vidurkinimą ir verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio, išreikšto koreliacija, skaičiavimą atlikti besiplečiančios imties (nuo 1 iki τ) viduje. Tačiau tokia prieiga prie laiko matmens įvedimo turi specifinių trūkumų, vienas kurių yra perteklinis dinaminio pasikeitimo suglodinimas.* Ekonometrinis modelis iš esmės skirtas prekybos kanalui išgryninti, nors nesunkiai papildomas kitais veiksniais. Apibendrintai, iš anksto neprisirišant prie funkcinės tiesinės ar netiesinės daugialypės regresijos išraiškos, autorių pateiktą modelį galima užrašyti kaip funkciją:

$$VCS_{ij\tau} = f(T_{ij\tau}, Z_{it}, Z_{jt}, Z_{ij\tau} | \beta), \quad (1.2)$$

čia $VCS_{ij\tau}$ – verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis tarp šalių i ir j laiko periodu τ , (plačiau apie sinchronizacijos mato parinkimą žiūrėkite 2.2.1 skyrelyje). $T_{ij\tau}$ – yra su prekyba susijęs esminis tyrimo kintamasis (gali būti vektorius), visada įtraukiamas į panašaus pobūdžio lygtis, Z kintamieji – tai papildomi veiksniai (veiksnių vektoriai), apibūdinantys laiko, šalies arba šalių porų specifinius efektus, β – modelio parametrai. J. A. Frankel ir A. K. Rose (1998) keliami hipotezė, kad prekybos kanalas ir verslo ciklų sinchronizacija yra viena laikais apibrėžiami per struktūrinės sistemos ryšius. Dėl šio empiriškai pagrįsto endogeniškumo fakto (1.2) lygtį siūloma vertinti instrumentinių kintamųjų metodu, kaip instrumentus parenkant įvairius gravitacinės lygties kintamuosius: atstumą tarp ekonomikos centrų, bendros sienos turėjimą, bendrą kalbą .

Į kitų tyrėjų ekonometrinius modelius įtraukiama ir daugiau veiksnių – ne tik prekybos mastą tarp dviejų šalių parodantys rodikliai, bet ir finansinės integracijos, prekybinės specializacijos lygį atspindintys rodikliai, taip išplečiant tyrimo esminių kintamųjų spektrą, detalizuojant (1.2) lygties Z vektorių elementus (Darvas, Rose, Szapary, 2005, Artis, Claeys, 2006, Akin, 2006, Baxter, Kouparitsas, 2005). Panašiai kaip ir su prekybos kanalu, čia taip pat

susiduriama su veiksnių ir juos atspindinčių rodiklių endogeniškumo problema: tarp veiksnių egzistuoja vienašalė priklausomybė, kuri reikalauja taikyti specifinių instrumentinių kintamųjų metodą. Be to, anot A. G. Herrero ir J. M. Ruiz (2008), grįžtamoji veiksnių įtaka skirtingomis kryptimis empiriniuose modeliuose gali atsverti viena kitą, o rezultatas – santykinai mažas grynas poveikis¹³. Dėl šios priežasties tyrėjai (Imbs, 2004; Kalemli-Ozcan ir kt., 2001, 2009, Herrero Ruiz, 2008) taiko *antrąją tyrimų strategiją, kai sudaromi regresinių lygčių sistemos ekonometriniai modeliai (ekonometrinių lygčių sistemos)*. Jie leidžia kontroliuoti skirtumus tarp pagrindinių (tarptautinės prekybos, specializacijos) ir kitų veiksnių, kurie turi poveikį verslo ciklų sinchronizacijai, įvertina priešingų kryptų priklausomybes. Vienas iš efektyvių būdų tai padaryti yra pasinaudoti pilnos informacijos dviejų žingsnių mažiausiųjų kvadratų metodu (pastarasis detaliau aiškinamas 2.4.3 disertacijos skyrelyje), panašiai kaip J. Imbs (2004) vertinant struktūrinių lygčių sistemą:

$$\begin{cases} VCS_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 T_{ij} + \alpha_2 S_{ij} + \alpha_3 I_{1,ij} + \varepsilon_{1,ij}, \\ T_{ij} = \beta_0 + \beta_1 S_{ij} + \beta_2 I_{2,ij} + \varepsilon_{2,ij}, \\ S_{ij} = \gamma_0 + \gamma_1 T_{ij} + \gamma_2 I_{3,ij} + \varepsilon_{3,ij}, \end{cases} \quad (1.3)$$

čia T_{ij} – prekybos mastą apibūdinantys rodikliai, S_{ij} – specializacijos rodikliai, $I_{1,ij}$, $I_{2,ij}$, $I_{3,ij}$ – papildomi egzogeninius veiksnius apibūdinantys rodikliai, aiškinantys atitinkamai arba verslo ciklų sinchronizaciją (VCS_{ij}), arba prekybos mastą (T_{ij}), arba specializacijos lygį (S_{ij}). J. Imbs (2004) siūlymu I_1 vektorius įtraukia finansinę integraciją apibūdinančius rodiklius, I_2 – erdvinių gravitacinių modelių siūlomus prekybos mastą aiškinančius rodiklius, tokius, kaip atstumai tarp šalių sostinių, bendros sienos turėjimas, I_3 – šalies pajamas apibrėžiantys rodikliai (BVP vienam gyventojui), laikantis J. Imbs ir R. Wacziarg (2003) prielaidos, kad ekonomiškai turtingesnė šalis pasižymi didesne specializacija, o kai pajamos santykinai mažos šalis diversifikuoja gaminamų produkcijos ir teikiamų paslaugų spektrą. J. Imbs (2004), J. Imbs ir R. Wacziarg (2003), G. Herrero, J. M. Ruiz (2008) lygčių sistemos yra statinės. Autorės siūlymu, išlaikant sistemos logiką, galima statinius rodiklius pakeisti į dinaminčius, tuomet (1.3) lygčių sistema būtų dinaminė vienašalių struktūrinių lygčių sistema.

Trečioji tyrimų strategija – ekstremaliųjų ribų analizė (angl. *extreme bound*), kurios pradininko E. Leamer (1983) vertinimo schema šiuolaikinių pavidalą įgijo R. Levine ir D. Renelt (1992) ir X. X. Sala-i-Martin (1997) darbuose. Tarp empirinių darbų, kuriuose taikoma ši

¹³ Pavyzdžiui, M. A. Kose, E. Prasad ir M. Terrones (2003) sudarytame modelyje du verslo ciklų sinchronizaciją paaiškinantys veiksniai - prekybinis ir finansinis atvirumas – buvo įtraukti į vienos lygybės regresinį modelį. Gauti rezultatai patvirtino prekybos įtaką, tačiau parodė nereikšmingą finansinio atvirumo įtaką verslo ciklų sinchronizacijai (BVP ir vartojimo koreliacijai)

strategija, galima išskirti M. Camacho ir kt. (2006), U. Böwer, C. Guillemineau (2006), M. Baxter ir M. Kouparitsas (2003, 2005), M. J. Artis (2003) tyrimus.

Ekstremalių ribų analizės esmė yra parinkti rodiklių rinkinį, testuojamą dėl nejautrumo (robastiškumo) galutinės modelio specifikacijos formai, t. y. dėl klaidingų išvadų, susijusių su vieno iš daugelio galimų alternatyvių modelių parinkimu, ignoruojant kitų modelių rezultatus. E. Leamer (1983) teigimu, rodiklis yra *robastiškas*, jeigu jo statistinis reikšmingumas nėra priklausomas nuo pasirinktų papildomų patikrinančių rodiklių, įtraukiamų į modelį, rinkinio. Vadinasi, rodiklis gali būti laikomas robastišku, jeigu papildomai įtraukti į modelį rodikliai neturės reikšmingos įtakos testuojamo rodiklio kitimo riboms, o tai reiškia, kad testuojamas rodiklis nebus jautrus mažiems išorės pokyčiams. Konkretizuojant (1.4) išraišką, daugialypės regresijos modelį tikslinga pateikti ištiesintame parametrų atžvilgiu pavidale:

$$VCS = \beta_i I + \beta_m M + \beta_z Z, \quad (1.4)$$

čia VCS – verslo ciklų sinchronizaciją apibūdinantis rodiklis, I – egzogeninius veiksnius apibūdinantys rodikliai, kurių įtraukimas yra empiriškai ir teoriškai pagrįstas ankstesnėse studijose; M – rodikliai, testuojami dėl robastiškumo; Z – sąlyginiai (angl. *conditional*), kurių atžvilgiu daromos išvados, arba patikrinantys rodikliai¹⁴. Pirmosios dvi grupės kintamųjų yra tyrimo židinio kintamieji, o patikrinančios grupės rodikliai yra papildomi, kurie gali turėti netiesioginės įtakos tiriamam reiškiniui, priklausomam kintamajam (čia VCS), veikdami I ir M grupės rodiklius. *Robastiškumo* testas atliekamas į regresinę analizę įtraukiant Z kintamuosius ir stebint, kaip pasikeičia M rodiklio įtaka priklausomam kintamajam, matuojama atitinkamais parametrais β_m .

Pastebima, kad ekstremalių ribų analizės metodo taikymas sinchronizacijos veiksmių tyrimuose derinamas su indukcinio ir dedukcinio¹⁵ mokslinio tyrimo proceso logika. Testuojami galimi veiksniai leidžia daryti ir svarbiausia testuoti teorines prielaidas dėl jų įtakos verslo ciklų sinchronizacijos procesui. Kadangi modelis yra tik supaprastintas realiai vykstančių procesų vaizdavimas, ekstremaliųjų ribų analizės prieiga prie problemos nagrinėjimo leidžia iš esmės patikrinti, ar realaus pasaulio procesų supaprastinimas yra suderintas su teorinėmis išvadomis dėl poveikių dydžio. Disertacijos autorės nuomone, tai viena iš priežasčių, kodėl verslo ciklų sinchronizacijos veiksmių tyrimams būtų tikslinga taikyti ekstremalių ribų metodą ar šio metodo analogus. Parinkti visus tinkamus rodiklius, matuojančius ekonominius, politinius, institucinius

¹⁴ R. Levine ir D. Renelt (1992) siūlymu Z rodiklių vektorių turėtų sudaryti nuo 1 iki 3 rodiklių.

¹⁵ Indukcija – (lot. *inductio* – paskatinimas, įvedimas) teorijos formulavimas atliktų tyrimų rezultatų bei stebėjimų išvadų pagrindu. Dedukcija – (lot. *deductio* – išvedimas) esamų teorijų, nagrinėjančių tyrimo objektą, analizė ir sisteminimas, siekiant padaryti išvadas (Hamlin, 2003).

erdvinius veiksmus, praktiškai neįmanoma (ir iš tiesų net nėra būtina). Vis tik nuo bendrojo prie specifinio sprendimo būdais, atsiribojant nuo eilės *statistiškai* nereikšmingų veiksmų, galima tik dalinai paaiškinti šio fenomeno priežastis. Be to, tokio duomenų apdorojimo (angl. *data mining*), autorės nuomone, galimas trūkumas yra tas, kad dažnai tyrėjai įtraukia veiksmus, jų taikomi ekonometriniai metodai leidžia identifikuoti reikšmingą ryšį su verslo ciklų sinchronizacija, tačiau stokoja ekonominio pagrindimo.

Apibendrinant verslo ciklų sinchronizacijos tyrimus galima teigti, kad *visos trys tyrimų strategijos, taikomos disertacijos problematikos tyrimuose, turi vieną bendrą bruožą – verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksmų poveikis vertinamas statiniu požiūriu. Skaičiavimams naudojami statiniai rodikliai yra agreguoti – analizuojamos nagrinėjamo laikotarpio suvidurkintos reikšmės. Statiškumo savybė ekonometriniame modelyje, disertacijos autorės nuomone, gali būti priimtina vertinant veiksmų įtaką ir ieškant atsakymo į kokybinį klausimą, ar egzistuoja ryšis.* Pirmiausia, duomenų patikimumą užtikrina tokio pobūdžio tyrimuose naudojama didelė duomenų imtis, nes stebimi ne konkrečių šalių rodikliai, bet sąryšius tarp šalių atspindys rodikliai. Kita vertus, statiniai ekonometriniai modeliai nepilnai atskleidžia, kaip keičiasi verslo ciklų sinchronizacija laikui bėgant, tarkime po reikšmingų šaliai politinių pokyčių, pavyzdžiui, įstojimo į Europos Sąjungą, Pinigų Sąjungą, pakeitus vykdomą politiką. Pagal Robert E. Lucas (1976) kritiką, klaidinga tikėtis, kad istoriniai sąryšiai tarp makroekonominių kintamųjų, po tam tikrų pokyčių politikos veiksmuose, išliks nepakitę. Kitaip tariant, nauja politika keičia šalies ekonominį aktyvumą. Taiki sudarant modelius, aiškinančius verslo ciklų sinchronizacijos priežastis, būtina įvertinti laiko dimensiją (statinės analizės rezultatai gali nepilnai atskleisti pokyčius, jų priežastis).

Disertacijos autorės žiniomis, tik nedidelė tyrimų verslo ciklų sinchronizacijos tematika dalis atsižvelgia į pasikeitimus laike (pavyzdžiui, P. A. Cerqueira ir R. Martins (2008) taikė dinaminis rodiklius). Kituose tyrimuose laiko dimensijai aprašyti siūloma taikyti ne iki galo pagrįstus metodus. Pavyzdžiui, siekiant pagauti dinamiškumo elementų, paaiškinti, kaip verslo ciklų sinchronizacija keičiasi laikui bėgant, galimas tyrimo periodų padalinimas į atskirus laikotarpius. C. Akin (2006) atliktame tyrime nagrinėjamas laikotarpis buvo suskirstytas į tris periodus: 1970-1979 metais – naftos šokų era, 1980-1989 metais skolos krizių era, 1990-2003 metais – globalizacijos era. Tarp šios prieigos trūkumų būtina pažymėti neapibrėžtumus, sietinus su tuo, kiek turi būti intervalų, kokios yra intervalų ribos. Pats intervalinis vidurkinimas praranda nemažai naudingos informacijos apie verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio kitimo laike greitį.

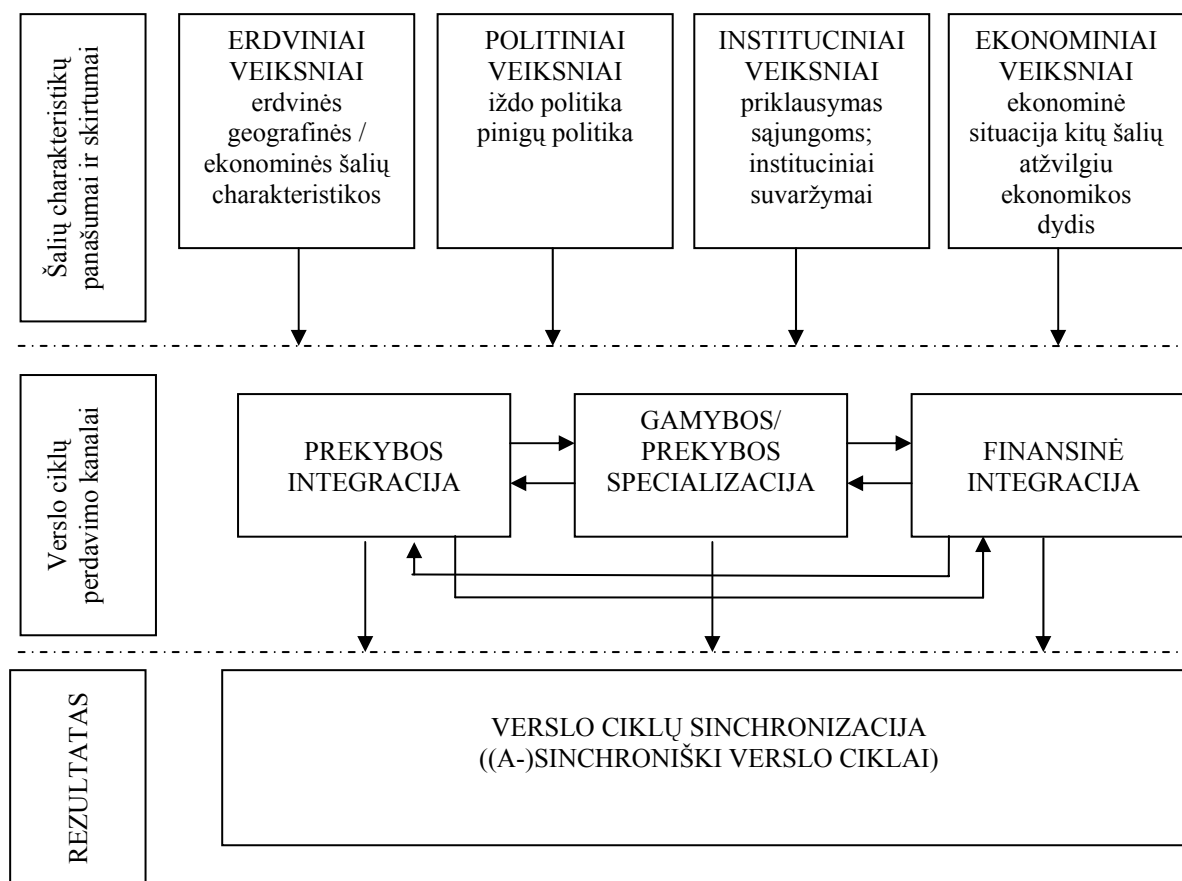
Pirmos dalies teiginių apibendrinimas

Apibendrinant disertacijoje nagrinėtą verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių problematiką, galima daryti išvadą, jog svarbu, kas yra laikoma verslo ciklais ir kaip apibrėžti jų sinchronizaciją. Atsižvelgiant į F. E. Kydland, E. C. Prescott, (1982), J. B. Long, C. I. Plosser (1983), R. J. Hodrick ir E. C. Prescott (1997) verslo ciklų aiškinimą, disertacijoje remiamasi realaus verslo ciklų teorija, o verslo ciklais laikomas BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio.

Verslo ciklų sinchronizacijos aiškinimas siaurąja prasme, kaip verslo ciklų perėjimą į sinchronijos būseną, apriboja tyrimų galimybes. Autorės nuomone, remiantis S. Kanišausku (2008), labiau turėtų būti akcentuojami priežastiniai ryšiai tarp verslo ciklų, šalių tarpusavio sąveika, kuri lemia, jog ir vienos, ir kitos šalies ekonomikos aktyvumo svyravimai išsibalansuoja, juda panašia kryptimi. Kitaip tariant, platesnis požiūris labiau tinkamas verslo ciklų sinchronizacijos procesui aiškinti.

Atliktų verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių tyrimų analizė parodė, jog didžioji dauguma tyrimų nagrinėja atskiras veiksnių grupes, gaunami rezultatai yra nevienareikšmiškai interpretuojami. Dažnai teoriškai pagrįstos prielaidos dėl galimo ryšio tarp verslo ciklų sinchronizacijos ir jos veiksnių nepasitvirtina, nes yra padaroma keletas klaidų, susijusių su tyrėjo subjektyvia pozicija ir ekonometrinės analizės taikymo ypatumais. Pirma, nėra aišku, kuriuos veiksnius reikia įtraukti į modelius. Verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių platus spektras gali lemti tai, kad į modelį neįtraukiami reikšmingi veiksniai rodikliai, modelis būna nepilnas (praleistų rodiklių problema).

Remiantis atlikta mokslinės literatūros analize, sudaroma schema, kompleksiškai jungianti verslo ciklų sinchronizacijos veiksnius. Pastarieji klasifikuojami į du lygmenis: pirmasis jų apima verslo ciklų perdavimo kanalus (prekybos, finansinę integraciją, prekybos, gamybos specializaciją), antrasis – šalių charakteristikų panašumus ir skirtumus (institucinius, ekonominius, politinius bei erdvinius). Paveiksle Nr. 1.5 pateikta schema rodo, jog šalių charakteristikų poveikis verslo ciklų sinchronizacijai gali pasireikšti dviem būdais: tiesiogiai ir netiesiogiai. Pirma, tam tikros šalių charakteristikos turi tiesioginės įtakos verslo ciklų sinchronizacijai, pavyzdžiui, taikomas politikos priemonių panašumas lemia panašius šalių cikliškumo pokyčius. Antra, šalių charakteristikos sudaro sąlygas šalių verslo ciklų perdavimo kanalams formotis, kitaip tariant skatina prekybos, finansinę integraciją ir specializaciją, kurie savo ruožtu turi įtakos verslo sinchronizacijai. Pavyzdžiui, priklausymas sąjungoms ir muitų suvaržymo panaikinimas padidina tarptautinės prekybos mastus tarp šalių.



1.5 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių grupių sąsajų schema

Reikia pastebėti, kad 1.5 paveiksle pateiktų veiksnių grupių poveikis verslo ciklų sinchronizacijos procesui skiriasi masto ir krypties požiūriu. Kitaip tariant, vieni veiksniai gali stipriau, kiti silpniau veikti verslo ciklų sinchronizaciją. Be to, tarp šių veiksnių egzistuoja abipusė priklausomybė. Tai nulemia, kad vienas veiksnys ar jo grupė veikdama tiesiogiai, daro teigiamą įtaką verslo ciklų sinchronizacijai, tačiau tuo pačiu gali sustiprinti kito veiksnio, kurio įtaka verslo ciklų sinchronizacijai yra neigiama, poveikį.

Apibendrintoje verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių sąsajų schemoje veiksnių grupės bei rezultatai – verslo ciklų sinchronizaciją – jungiančios rodyklės rodo, kaip kompleksiskai susiję minėti elementai, tačiau iki galo neatskleidžia, kurie veiksniai ir kaip (tiesiogiai ar netiesiogiai) veikia verslo ciklų sinchronizaciją. Parinkus veiksnius matuojančius rodiklius bei apjungus juos į vieną ekonometrinių modelių, būtų galima iširti šių veiksnių tarpusavio sąsajas.

Apibendrinant siūlomo veiksnių sąsajų schemos savybes, galima akcentuoti pagrindinius aspektus. Pirma, sudaryta schema yra kitų mokslininkų sudarytų modelių ir atliktų tyrimų, skirtų veiksnių poveikio verslo ciklų sinchronizacijos analizei, apibendrinimas. Pirmasis aspektas sąlygoja antrąjį – pateiktos schemos naujumas grindžiamas kompleksiskumu. Kaip teigia W. Brock ir S. Durlauf (2001), verslo ciklų sinchronizacija ir jos veiksniai yra ilgametė atviros diskusijos problema, disertacijos autorės nuomone, ir metodiniai rodiklių rinkinio nagrinėjimo

aspektai (nagrinėjami antroje disertacijos dalyje) yra diskusijos objektas. *Be to, verslo ciklą sinchronizaciją lemiančių veiksnių tyrimuose dominuojantį statinį požiūrį praplečiant dinaminiais ir įvedus rodiklius, apibrėžtus kiekviename laiko momente, būtų galima identifikuoti verslo ciklą sinchronizacijos pokyčių priežastis trumpuoju laikotarpiu.*

2. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJĄ LEMIANČIŲ APLINKOS VEIKSNIŲ ĮTAKOS VERTINIMO METODIKOS PAGRINDIMAS

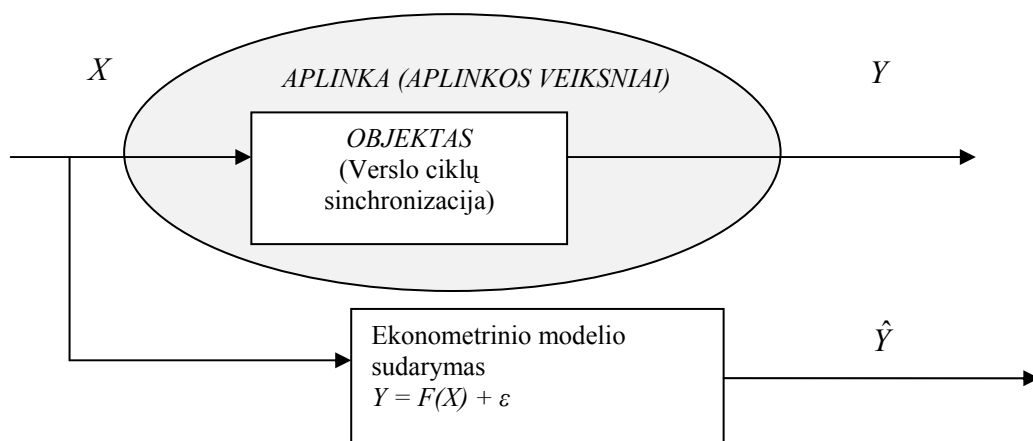
Atsižvelgiant į pirmosios dalies rezultatus, pasiūlytą verslo ciklų ir jų lemiančių veiksnių sąsajų schemą, šioje disertacijos dalyje, sudaroma metodika verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių reikšmingumui ir jų sąsajoms tirti.

Pagrindinės problemos, su kuriomis susiduriama siekiant atlikti empirinį tyrimą, yra šios: rodiklių parinkimas (verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose yra didelė įvairovė galimų rodiklių); ekonometrinių metodų parinkimas (priklausomai nuo tyrimo siekiamų tikslų galima rinktis tarp keleto galimų ekonometrinių metodų, pavyzdžiui, sudaryti daugialypės regresijos, regresinių lygčių sistemos ekonometrinius modelius).

2.1. Aplinkos veiksnių poveikio verslo ciklų sinchronizacijai vertinimo metodologinės prielaidos ir tyrimo nuoseklumas

Pirmojoje disertacijos dalyje apibendrinant verslo ciklų sinchronizacijos veiksnius buvo sudaryta schema, jungianti verslo ciklų sinchronizacijos veiksnius (žr. 1.5 paveikslą). Sudaryta schema atitinka ekonominio modelio logiką. Modelis – tai realaus objekto dirbtinis arba realus atvaizdas, leidžiantis nagrinėti tam tikras originalo savybes (Boguslauskas, 2010). Galima išskirti įvairių tipų modelius, pavyzdžiui, žodinius, rašytinius, grafinius, matematinius. Šioje disertacijoje siekiama ištirti verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių poveikį, sudarant ekonometrinių modelių, kuris apjungtų verslo ciklų sinchronizacijos priežastis (veiksnius matuojančius rodiklius) ir verslo ciklų sinchronizacijos reiškinį į vieną struktūrą bei leistų identifikuoti veiksnių reikšmingumą ir poveikio kryptį.

Sudarant ekonometrinių modelių, paprastai atsižvelgiama į tai, kad objekto (šios disertacijos kontekste – verslo ciklų sinchronizacijos reiškinio) savybės yra sąlygotos aplinkos arba aplinkos veiksnių (žr. 2.1 paveikslą). Aplinka, anot V. Boguslausko (2010), yra visa tai, kas nepriklauso tiriamam objektui, bet jį veikia. Paprastai aplinka veikia objektą tam tikrais nepriklausomais kintamaisiais $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ir tai sudaro jų aibę X . Apjungus šiuos veiksnius matuojančius rodiklius į funkcinę priklausomybę $Y = F(X) + \varepsilon$, būtų gautas ekonometrinis modelis. Ekonometrinis modelis leidžia tirti ekonominių kintamųjų priklausomybę, papildomai atsižvelgiant į informacijos ribotumą ir neapibrėžtumą (Kennedy, 2003).



2.1 pav. Objekto ir modelio sąveikos schema

Sudaryta, remiantis V. Boguslausku (2010).

Pirmojoje disertacijos dalyje sudaryta veiksnių sąsajų schema rodo, kad galimas veiksnių grupavimas, sudarant nepriklausomų kintamųjų priklausomybių aibę I_x . Tai, kaip parodė tyrimų analizė, yra taikoma M. Imbs (2004), G. Herrero, J. M. Ruiz (2008) tyrimuose, kai ekonometrinių modelių sudaro ekonometrinių lygčių sistema. Ekonometrinių lygčių sistema – tai tarpusavyje susietų regresijos modelių visuma, kurioje tie patys kintamieji vienoje lygtyje gali būtų vertinami kaip nepriklausomi kintamieji, o kitose kaip priklausomi. *Ekonometrinio modelio priklausomi kintamieji bei kintamieji, kurie gali būti tiek priklausomi, tiek nepriklausomi, vadinami endogeniniais. Nepriklausomi kintamieji, vadinami egzogeniniais. Į vieną lygčių sistemą sujungus endogeninius ir egzogeninius kintamuosius, būtų gautas ekonometrinis modelis, tinkamas verslo ciklų sinchronizacijai ir ją lemiančių veiksnių sąsajoms nustatyti.*

Be to, apžvelgus verslo ciklų sinchronizacijos tyrimus (Akin, 2006, Camacho ir kt., 2006, Böwer, Guillemineau, 2006, Baxter, Kouparitsas, 2003, 2005, Artis, 2003, Imbs, Wacziarg, 2003, Herrero, Ruiz, 2008, Frankel, Rose, 1998) ir jų metodologines prielaidas, buvo padaryta išvada, kad juose dominuoja statinis požiūris.

Vadovaujantis statiniu požiūriu, nagrinėjami statiniai veiksnių rodikliai, taikomi statiniai metodai bei sudaromas, statinis ekonometrinis modelis, kuris leidžia identifikuoti veiksnių poveikį ilguoju laikotarpiu. Dinaminis požiūris apima dinaminių rodiklių analizę, šie rodikliai apjungiami į dinaminį ekonometrinių modelių, pasitelkiami dinaminiai ekonometriniai metodai, nustatomas veiksnių poveikis trumpuoju laikotarpiu (žr. 2.1 lentelę).

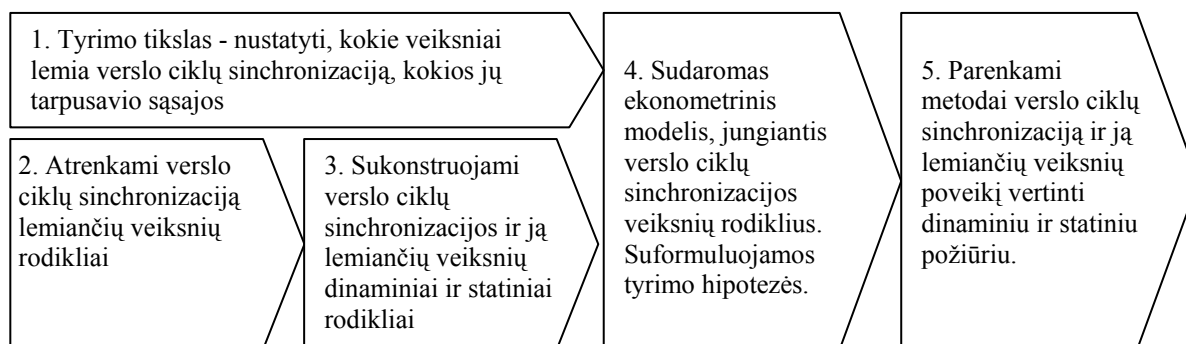
Statinis ir dinaminis požiūris: sąvokų atskyrimas

<i>STATINIS POŽIŪRIS</i>	<i>DINAMINIS POŽIŪRIS</i>	<i>KOMENTARAS</i>
Statiniai rodikliai (erdviniai duomenys) $\left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T X_t \right)$ vienos dimensijos rodikliai	Dinaminiai rodikliai (laiko eilutės duomenys) Paneliniai rodikliai (dviejų dimensijų rodikliai – erdvės ir laiko)	<i>Erdviniai duomenys nusako objektų savybes tam tikru laiko momentu (verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose nagrinėjamu atveju konkrečiam laiko intervalui).</i> <i>Laiko eilutės arba laikinės sekos – tai atsitiktinio kintamojo X reikšmių vienodais laiko intervalais aibė.</i> <i>Paneliniai rodikliai pasižymi erdviųjų ir laiko eilučių duomenų savybėmis.</i>
Statinis ekonometrinis metodas	Dinaminis ekonometrinis metodas	<i>Statinis ekonometrinis metodas taikomas nustatyti statinių rodiklių priklausomybę, dinaminis – laiko eilutėms tirti, dviejų dimensijų duomenų metodai taikomi paneliniams duomenims tirti.</i>
Statinis ekonometrinis modelis	Dinaminis ekonometrinis modelis Panelinis ekonometrinis modelis	<i>Ekonometrinis modelis – modelis, pritaikytas ekonominių kintamųjų priklausomybėms tirti, papildomai atsižvelgus į informacijos ribotumą ir neapibrėžtumą.</i> <i>Statinis ekonometrinis modelis – kai naudojami kintamieji yra statiniai rodikliai (erdvės, be laiko matmens).</i> <i>Dinaminis ekonometrinis modelis – kai kintamieji yra dinaminiai rodikliai (laikinės sekos).</i> <i>Panelinis ekonometrinis modelis – kai kintamieji yra dviejų dimensijų.</i>
Veiksnių poveikis ilguoju laikotarpiu	Veiksnių poveikis trumpuoju laikotarpiu Veiksnių poveikis tiek ilguoju, tiek trumpuoju laikotarpiu (panelinių modelių atveju)	<i>Tyrimo išvados ilguoju laikotarpiu parodo, ar tiriamas veiksnys turi įtakos tiriamam objektui tiriamu laikotarpiu.</i> <i>Tyrimo išvados trumpuoju laikotarpiu parodo, kaip tiriamo veiksnio pokyčiai lėmė tiriamo objekto kitimą.</i> <i>Panelinio tipo modeliai priklausomai nuo specifikacijos leidžia daryti išvadas tiek dėl trumpojo, tiek dėl ilgojo laikotarpio.</i>

Disertacijoje verslo ciklų sinchronizaciją ir jos veiksnius matuojantys *dinaminiai rodikliai* – tai kintantys laike procesai. Nekintantys laike (neturintys laiko matmens) rodikliai yra vadinami *statiniais*. Pastarieji verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose konstruojami kaip aritmetinio (kartais svertinio) vidurkio pagalba gauti išvestiniai rodikliai. Kadangi, vidurkis laikomas invariantiška laiko atžvilgiu charakteristika, nagrinėjami dydžiai yra stacionarūs.

Aplinkos veiksnių poveikio tyrimo nuoseklumas apibendrintas 2.2 paveiksle. Siekiant nustatyti, kokie veiksniai daro įtaką verslo ciklų sinchronizacijai, pirmiausia parenkami endogeniniai rodikliai (matuojantys verslo ciklų perdavimo kanalus ir verslo ciklų sinchronizaciją) ir egzogeniniai rodikliai (matuojantys šalių charakteristikų panašumus ir skirtumus). Veiksniai, matuojami endogeniniais rodikliais, laikomi endogeniniais veiksniais. Veiksniai, matuojami egzogeniniais rodikliais, laikomi egzogeniniais veiksniais. Rodikliai

transformuoti iš statinių į dinامينius, įgalinančius verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių poveikį vertinti dinaminio požiūriu.



2.2 pav. Aplinkos veiksnių įtakos verslo ciklų sinchronizacijai tyrimo nuoseklumas

Parinkus rodiklius, sudaromas ekonometrinis modelis, apjungiantis šiuos rodiklius į vieną lygčių sistemą, suformuluojamos tyrimo hipotezės, parenkami tyrimo metodai. Sudaryta metodika būtų taikoma atliekant empirinį tyrimą ir patikrinant suformuluotas hipotezes dėl veiksnių sąsajų ir poveikio verslo ciklų sinchronizacijai.

2.2. Verslo ciklų sinchronizaciją ir jos veiksnius apibūdinančių rodiklių parinkimas

Norint kokybiškai atlikti empirinį tyrimą, būtina pirmiausiai tinkamai parinkti matavimo rodiklius. Atsižvelgiant į empiriniuose tyrimuose verslo ciklų sinchronizacijos tematika taikomus statinių rodiklių apibendrinimus, pastarieji transformuojami į dinامينius, atsisakant vidurkinimo pagal laiką.

2.2.1. Verslo ciklų sinchronizacijos matavimo rodikliai

Verslo ciklų sinchronizacijos stiprumui – dviejų šalių verslo ciklų tarpusavio priklausomybei – matuoti, kaip ir kitų ekonominių laiko eilučių koreliacinei analizei, įprasta taikyti *Piersono koreliacijos koeficientą* tarp dviejų šalių BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio (Frankel, Rose, 1998, Gruben, Koo, Millis, 2002, Kose, Yi, 2006, Baxter ir Kouparitsas, 2003, Imbs, 2004, Inklaar, 2006, Darvas, Rose, Szapary, 2005). Taip pat kitų rodiklių, tokių kaip darbuotojų skaičius ir nedarbo lygis (Frankel, Rose, 1998, Gruben ir kt., 2002), BVP, vartojimo augimas (Kose ir kt., 2003) koreliacijas. Tačiau, reikia pastebėti, kad koreliacijos koeficiento naudojimas ekonometrinuose skaičiavimuose yra kritikuotinas dėl to, kad dažnai visiškai tarpusavyje nesusijusios duomenų laiko eilutės gali pasižymėti aukštu koreliacijos koeficientu. Kitaip tariant, gali būti nustatytos netikros, klaidingos priklausomybės, kurių iš tikrųjų nėra.

Vadinasi, koreliacinis ryšys yra grynai statistinis, bet nebūtinai pagrįstas teoriniais samprotavimais ar priežastiniais ryšiais. Antra, koreliacijos koeficiento reikšmė kinta intervale $[-1;1]$, taigi liekamasis regresinio modelio narys taikant koreliacijos koeficientus kaip priklausomus kintamuosius nebus normaliai pasiskirstęs. Todėl statistinės išvados klasikinėje regresijoje gali būti paslinktos ir nekorektiškos.

Koreliacijos koeficientas skaičiuojamas tam tikrai laiko eilutei (pavyzdžiui BVP atotrūkiui nuo pusiausvyros lygio), modeliavime dalyvaujančių šalių porų imtims. Rezultatas – statinis verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis, rodantis, kiek šalių porų verslo ciklai tiriamu laikotarpiu sinchronizuoja (koreliuoja) ir kaip stipriai. Kaip alternatyva šiam rodikliui buvo pasiūlytas Kendalo suderinamumo indeksas (žr. Harding, Pagan, 2002, tarp kitų). Pastarasis indeksas apskaičiuojamas pagal (2.1) lygybę. Tai nparametrinis koeficientas, kuris skaičiuojamas naudojant dvireikšmį rodiklį S_{it} , įgyjantį reikšmę 1, kai tiriamu laiko momentu t yra nuosmukis, ir 0, kai laiko momentu t yra pakilimas.

$$I_{ij} = \frac{1}{T} \left(\sum_{t=1}^T S_{it} S_{jt} + \sum_{t=1}^T (1 - S_{it})(1 - S_{jt}) \right) \quad (2.1)$$

Suderinamumo indeksas parodo, kokią laiko dalį, tiriamų šalių verslo ciklai yra toje pačioje būsenoje – ekonominiame nuosmukyje arba pakilime. Suderinamumo indekso skaičiavimo metodas yra lankstesnis lyginant su koreliacija, nes duomenys reikalingi skaičiavimams gali būti gauti naudojantis tiek klasikine (Burns, Mitchell, 1946), tiek augimo verslo ciklų interpretacija.

Kaip ir koreliacijos koeficientas suderinamumo indeksas yra tinkamas atskleisti, kiek dviejų šalių verslo ciklai yra susiję, tačiau nepaiso verslo ciklų ir jų sinchronizacijos dinaminio pasikeitimo.

Šioje disertacijoje verslo ciklų sinchronizacija tiriama ir dinaminio požiūriu, adaptavus¹⁶ P. A. Cerqueira ir R. Martins (2008) pasiūlytą dinaminį koreliacijos rodiklį:

$$VCS_{ij,t} = 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{(d_{j,t} - \bar{d}_j)}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (d_{j,t} - \bar{d}_j)^2}} - \frac{(d_{i,t} - \bar{d}_i)}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (d_{i,t} - \bar{d}_i)^2}} \right)^2 \quad (2.2)$$

čia $VCS_{ij,t}$ – verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis tarp šalių i ir j , laiko momentu t , d – BVP augimas atitinkamai i arba j šalies, \bar{d} – BVP augimo vidurkis nagrinėjamu laikotarpiu t .

Dinaminio požiūrio taikymas leidžia gauti verslo ciklų sinchronizacijos rodiklį kiekvienu laiko momentu t . Disertacijos autorės konstruojamas dinaminis verslo ciklų sinchronizacijos

¹⁶ Originaliame darbe buvo nagrinėta dinaminė koreliacija tarp BVP augimo tempų, tačiau šis dinaminis rodiklius galėtų būti taikomas bet kokių dviejų kintamųjų koreliacijai matuoti.

rodiklis išvedamas, priešingai nei A. Cerqueira ir R. Martins (2008), naudojant BVP atotrūkį nuo potencialaus lygio. Šis siūlymas yra pagrįstas tuo, kad augimo tempas nepakankamai atskleidžia ciklinius svyravimus (sustiprina menamo verslo ciklo išskyrimo tikimybę).

Lentelėje Nr. 2.2 pateikiami statinis ir dinaminis verslo ciklų sinchronizacijos rodikliai, leidžiantys sinchronizaciją tarp šalių verslo ciklų vertinti ir statiniu, ir dinaminio požiūriu. Dinaminio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio taikymas akivaizdžiai siejasi su kitimu laike. Taip jis leidžia pagauti asinchroniškus svyravimus dėl šalies specifinių šokų bei sistemų išbalansavimų pereinamaisiais laiko tarpais bei sinchronizacijos sustiprėjimą stabiliais periodais.

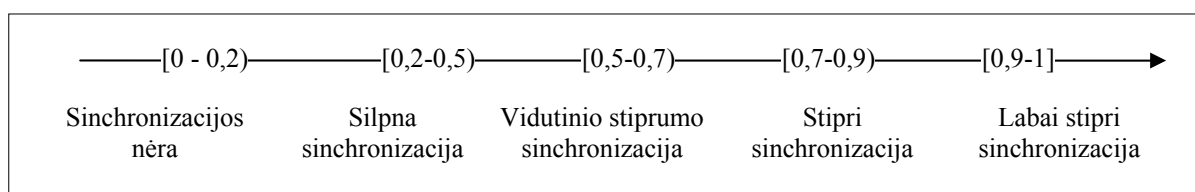
2.2 lentelė

Verslo ciklų sinchronizacijos rodikliai

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė	
		Statinis rodiklis	Dinaminis rodiklis
VCS_{ij}	Verslo ciklų sinchronizacija	porinės koreliacijos koeficientas $VCS_{ij,t} = Corr(Y_i^c, Y_j^c) = \frac{Cov(Y_i^c, Y_j^c)}{\sqrt{var(Y_i^c)var(Y_j^c)}}$	dinaminis koreliacijos koeficientas $VCS_{ij,t} = 1 - \frac{1}{2} \left(\frac{(Y_{j,t}^c - \bar{Y}_j^c)}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_{j,t}^c - \bar{Y}_j^c)^2}} - \frac{Y_{i,t}^c - \bar{Y}_i^c}{\sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (Y_{i,t}^c - \bar{Y}_i^c)^2}} \right)^2$
Pastaba: Y_i^c, Y_j^c – i, j šalies BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio, $Corr(Y_i^c, Y_j^c)$ – porinės koreliacijos koeficientas tarp i ir j šalies BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio, $Cov(Y_i^c, Y_j^c)$ – kovariacijos koeficientas, $var(Y_i^c), var(Y_j^c)$ – variacijos koeficientas			

Sudaryta, remiantis Frankel, Rose (1998), Inklaar (2006), Cerqueira, Martins (2008).

Parinktiems verslo ciklų sinchronizacijos rodikliams nustatomos vertinimo skalės ribos. Paviksle Nr. 2.1 pateikiamas disertacijoje siūlomas verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio reikšmių gradavimas. Stipriausia verslo ciklų sinchronizacija identifikuojama rodiklio absoliutinio didumo reikšmei pasiekus 0,9 - 1. Esant rodikliui tarp 0-0,2, galima teigti, jog sinchronizacijos tarp šalių verslo ciklų nėra.



2.1 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos lygio kitimo ribos pagal $|corr_{ij}|$ vertinimo skalę

Ir dinaminio, ir statinio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio reikšmės yra interpretuojamos tokiu pačiu principu.

2.2.2. Endogeniniai verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių matavimo rodikliai

Endogeniniai verslo ciklų sinchronizacijos rodikliai pagal verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių sąsajų schemą matuoja verslo ciklų perdavimo veiksnius (prekybos specializaciją, prekybos ir finansinę integraciją). Rodikliai yra parenkami taip, kad parodytų, kaip glaudžiai šalys yra susijusios tarpusavyje per prekybos ir finansinius srautus, kiek šalių prekybos struktūra yra panaši, kiek skiriasi. Norint užtikrinti šalių endogeninių rodiklių palyginamumą bei rodiklių stacionarumą, naudojami santykiniai dydžiai (santykis su BVP). Ši procedūra išlieka korektiška sudarant ir dinaminčius rodiklius.

Prekybos integracijos rodikliai. Šios disertacijos metodikoje konstruojami 3 prekybos integraciją apibūdinantys rodikliai (žr. 2.3 lentelę).

2.3 lentelė

Prekybos integracijos rodikliai

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė	
		Statinis rodiklis	Dinaminis rodiklis
$TRADE1_{ij}$	Dvišalės prekybos masto rodiklis eksporto/ importo atžvilgiu	$TRADE1_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{X_{ijt} + M_{ijt}}{X_{it} + M_{it} + X_{jt} + M_{jt}}$	$TRADE1_{ij,t} = \frac{X_{ijt} + M_{ijt}}{X_{it} + M_{it} + X_{jt} + M_{jt}}$
$TRADE2_{ij}$	Dvišalės prekybos masto rodiklis šalių BVP atžvilgiu	$TRADE2_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{X_{ijt} + M_{ijt}}{Y_{it} + Y_{jt}}$	$TRADE2_{ij,t} = \frac{X_{ijt} + M_{ijt}}{Y_{it} + Y_{jt}}$
$TRADE3_{ij}$	Prekybos atvirumo rodiklis	$TRADE3_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \frac{X_{it} + M_{it} + X_{jt} + M_{jt}}{Y_{it} + Y_{jt}}$	$TRADE3_{ij,t} = \frac{X_{it} + M_{it} + X_{jt} + M_{jt}}{Y_{it} + Y_{jt}}$
Pastaba: X_{ijt} , X_{jit} – $i(j)$ šalies eksportas į $j(i)$ šalį; M_{ijt} , M_{jit} – $i(j)$ šalies importas iš $j(i)$; X_{it} , X_{jt} – $i(j)$ šalies bendras eksportas; M_{it} , M_{jt} – $i(j)$ šalies bendras importas, Y_{it} , Y_{jt} – $i(j)$ šalies BVP; t – laiko momentas			

Sudaryta, remiantis Frankel, Rose (1998), Imbs (2004), Böwer (2006); Akin (2006), Inklaar, (2006), Baxter, Kouparitsas (2003).

Pirmasis, prekybos mastą matuojantis rodiklis ($TRADE1_{ij}$), parodo, kokią dalį šalių i ir j importas (M) ir eksportas (X) sudaro i ir j šalių prekybos struktūroje. Antrasis rodiklis ($TRADE2_{ij}$) yra gautas, padalinus dvišalio eksporto ir importo sumą iš šalių bendrojo vidaus produkto sumos. Šie rodikliai yra taikomi empiriniuose verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose dažniausiai, pradedant nuo J. A. Frankel ir A. K. Rose (1998).

Dvišalės prekybos duomenys yra pateikiami EUROSTAT duomenų bazėje, tačiau dėl skirtingos šalių importo ir eksporto statistikos rinkimo ir skaičiavimo metodikos, susiduriama su duomenų neatitikimo problema. Kitaip tariant, i šalies eksportas į j šalį (X_{ij}) yra ne kas kita kaip j

šalies importas iš i šalies (M_{ji}). Taigi X_{ij} turtėtų būti lygus M_{ji} , tačiau lyginant statistinius duomenis pastebimi neatitikimai, nes šalys taiko skirtingas makroekonominių rodiklių sudarymo metodikas. Galimi keli būdai spręsti šią problemą:

- sumuoti abi – ir eksporto, ir importo – reikšmes, kaip nurodyta 2.3 lentelėje;
- parinkti iš dviejų nurodytų reikšmių tą, kurios skaitinė reikšmė yra didesnė;
- išvesti šių dviejų reikšmių vidurkį.

Disertacijos metodikoje parenkamas pastarasis problemos sprendimo būdas – išvedant prekybos mastą apibūdinančius rodiklius naudojamas dvišalio importo (i šalies į j šalį) ir eksporto (j šalies į i šalį) vertės vidurkis.

Prekybos atvirumo rodiklis ($TRADE3_{ij}$) sudaromas kaip šalių i ir j bendro importo ir eksporto dalis BVP struktūroje. Prekybos atvirumo rodiklis leistų identifikuoti prekybos svarbą globaliu mastu bei įvertinti, kiek šalį pažeidžia globalūs šokai. Be to, kaip teigia M. Baxter ir M. Kouparistas (2003), šis rodiklis parodo, kiek verslo ciklą sinchronizacijai turi įtakos, pavyzdžiui, technologijų perdavimas per prekybą globaliu mastu, o ne per prekybą su konkrečia šalimi. Rodiklis yra tinkamas, kai nėra detalių dvišalės prekybos duomenų. Priešingu atveju taikomas kaip papildomas rodiklis. Pagal apibrėžimą dinaminis atvirumo rodiklis yra nusakomas kaip $TRADE2_{ij}$ ir $TRADE1_{ij}$ rodiklių santykis.

Prekybos rodikliams sudaryti naudojama EUROSTAT statistikos duomenų bazė, kurioje yra skelbiami dvišalės prekybos statistiniai duomenys, apimantys visų prekių srautus tarp Europos Sąjungos narių, kandidačių bei EFTA šalių. Dvišalės prekybos eksporto ir importo duomenys yra pateikiami eurais. Duomenys yra mėnesiniai, todėl sutraukiami į ketvirtinius ir sezoniškai išlyginami.

Prekybos ir gamybos specializacijos rodikliai. Sudarant specializaciją matuojančius rodiklius, remiamasi prielaida, kad sektoriniai šokai yra vienas svarbiausių impulsų verslo ciklams. Kuo šalių sektorinė struktūra labiau panaši, tuo labiau tikėtina, kad šalių verslo ciklams bus būdinga sinchronizacija (Stockman, 1988, Imbs, 2004, Baxter, Kouparistas, 2003 ir kt.) ir atvirkščiai – kuo ji labiau skiriasi, tuo šalys mažiau jautrios specifiniams šokams, turi konkurencinį pranašumą. Tačiau tokia prielaida teoriškai yra prieštaringa. Išlošiai dėl santykinio pranašumo ir specializacijos padaro šalis labiau priklausomas nuo tarptautinės prekybos, nes specializacija reikalauja atsisakyti gaminti specifines prekes ir paslaugas, kurios įgyjamos vykstant mainams tarptautinėse rinkose. Tokiu būdu specializacija analogiškai kaip ir mikrolygmenyje leidžia abiem šalims laimėti iš didesnės gamybos apimties, tačiau kartu abi besispecializuojančios šalys pasidaro pažeidžiamos dėl nuosmukio vienoje iš šalių partnerių ir beveik neturi įtakos pakilimo metu. Priešingai nei panašios prekybos struktūros šalys, kuomet individualūs šalies partnerės šokai atskiriems kitos šalies ūkio sektoriams neturi lemiamos

įtakos. Pastaroji analogija atitiktų vienodos struktūros uždarų ekonomikų atvejus, nes mainai tarptautinėje rinkoje vyktų tarp panašių gėrybių, todėl ir nutrūkus prekybos ryšiams, *nukentėjusios* ūkio šakos persiorientuotų iš eksporto į vidaus rinkos vartojimą patenkinant vartojimo stygių dėl importo sumažėjimo.

P. Krugman (1993), vėliau T. E. Clark ir E van Wincoop (2001) siūlomas rodiklis yra išvedamas iš plačiai taikomo Herfindahl – Hirschman koncentracijos indekso. Konstruojamas specializacijos rodiklis rodo, kiek skiriasi šalių *i* ir *j* tam tikrame sektoriuje *n* sukuriama BVP dalis. Tai gamybinę specializaciją apibūdinantis rodiklis.

2.4 lentelė

Prekės pagal tarptautinės prekybos SITC klasifikatorių

SITC klasifikatoriaus numeris	Priklausančios eksporto prekės
SITC 0	maistas ir gyvi gyvūnai (angl. <i>food and live animals</i>);
SITC 1	gėrimai ir tabakas, tabako gaminiai (angl. <i>beverages and tobacco</i>);
SITC 2	neapdirbtos (nevalgomos) žaliavos išskyrus kurą (angl. <i>crude materials, inedible, except fuels</i>)
SITC 3	alyva, kuras ir susiję produktai (angl. <i>mineral fuels, lubricants and related materials</i>)
SITC 4	gyvulinės ir augalinės kilmės aliejus, riebalai (angl. <i>animal and vegetable oils, fats and waxes</i>)
SITC 5	cheminės medžiagos ir susiję produktai (angl. <i>chemicals and related products</i>)
SITC 6	pramonės gaminiai pagal medžiagas (angl. <i>manufactured goods classified chiefly by material</i>)
SITC 7	įrengimai ir transporto priemonės (angl. <i>machinery and transport equipment</i>)
SITC 8	įvairios pramoninės prekės (angl. <i>miscellaneous manufactured articles</i>)
SITC 9	Prekės ir sandoriai neįeinantys į SITC (angl. <i>commodities and transactions not classified elsewhere in the SITC</i>)

Atsižvelgiant į U. Böwer (2006), disertacijoje taikomas prekybinės specializacijos (tarptautinės prekybos specializacijos arba struktūros) rodiklis pagal Jungtinių Tautų statistikos biuro sudarytą standartinį tarptautinės prekybos klasifikatorių SITC, parengtą 1986 m.¹⁷ Šis klasifikatorius skirtas užsienio prekybos statistikos analizei ir rinkos tyrimams. SITC klasifikacija apima 10 prekių grupių (žr. 2.4 lentelė).

¹⁷ 1985 m. buvo priimta Jungtinių Tautų Ekonominė ir socialinė tarybos rezoliucija, kurioje buvo siūloma susitarti, kad pradedant nuo 1988 m. duomenų, Jungtinių Tautų institucijų skelbiami SITC duomenys būtų pateikiami SITC red.3 forma. SITC vartojamas visų transportuojamų prekių apskaitai pagal jų vartotojiškas savybes ir medžiaginę kilmę.

Specializacijos (prekybos struktūros) rodikliai

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė	
		Statinis rodiklis	Dinaminis rodiklis
$TRADESPEC_{ij}$	Dvišalės eksporto/ importo struktūros skirtumai	$TRADESPEC_{ij} = \sum_{n=1}^N \left \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{ijnt} - \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{jint} \right $	$TRADESPEC_{ij,t} = \sum_{n=1}^N e_{ijnt} - e_{jint} $
Pastaba: $e_{ijnt}, e_{jint} - i(j)$ šalies n prekių grupės eksportas bendroje dvišalėje (tarp i ir j šalių) eksporto struktūroje			

Sudaryta, remiantis Böwer (2006), Böwer, Guillemineau (2006).

Dvišalio eksporto struktūros skirtumus apibūdinantis rodiklis ($TRADESPEC_{ij}$) sudaromas kaip skirtumas tarp skirtingų prekių grupių eksporto dalies bendroje šalių i ir j dvišalėje eksporto struktūroje (2.5 lentelė). Šis rodiklis parodo, kaip skiriasi dvišalė šalių eksporto struktūra¹⁸. Kadangi SITC klasifikatorius apima 10 prekių rūšių, taigi pagal siūlomą rodiklio sudarymo metodiką $n = 10$.

Finansinės integracijos rodikliai. Finansinės integracijos rodikliai plačiai nagrinėti E. Prasad ir kt. (2004), G. Herrero ir J. M. Ruiz (2008), kitų tyrėjų darbuose. G. Herrero ir J. M. Ruiz (2008) siūlo skirti *de jure* (teisiškai įformintus) ir *de facto* (faktinius) finansinę integraciją matuojančius rodiklius. *De jure* rodikliai yra greičiau egzogeniniai institucinius apribojimus apibūdinantys rodikliai, priešingai nei *de facto* rodikliai. Pavyzdžiui, *de jure* rodikliams gali būti priskirtas kapitalo rinkų apribojimų binarinis rodiklis, kurį skelbia Tarptautinio valiutos fondas. E. Prasad ir kt. (2004) finansiniam atvirumui apibūdinti siūlo naudoti užsienio turto (angl. *foreign asset*) ir įsipareigojimų užsieniui (angl. *foreign liabilities*) santykį su BVP. U. Böwer ir C. Guillemineau (2006) siūlo finansinę integraciją matuoti rodikliais, kurie išvedami panaudojant dvišalio bankų turto ir įsipareigojimų srauto rodiklius.

Remiantis E. Prasad ir kt. (2004) finansinės integracijos matavimui, šios disertacijos metodikoje siūloma naudoti tiesioginių užsienio investicijų intensyvumą parodantį rodiklį (2.6 lentelė).

¹⁸ Čia ir kitur rodiklio apibrėžime naudojami skirtumų, kurie gali būti ir teigiami, ir neigiami. Moduliai taikomi tam, kad pereinant prie sumų ar vidurkių, priešingo ženklo nariai vienas kito neatsvertų. Priešingu atveju, dvi stipriai dviejose skirtingose ūkio šakose besispecializuojančios šalys būtų neatskiriamos nuo tapatingas ūkio struktūras turinčių šalių.

Finansinės integracijos rodikliai

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė	
		Statinis rodiklis	Dinaminis rodiklis
FDI_{ij}	Tiesioginių užsienio investicijų intensyvumo rodiklis	$FDI_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\frac{FDI_{it}}{Y_{it}} + \frac{FDI_{jt}}{Y_{jt}} \right)$	$FDI_{ij,t} = \frac{FDI_{it}}{Y_{it}} + \frac{FDI_{jt}}{Y_{jt}}$
Pastaba: $FDI_{i(j)}$ – i ir j šalių tiesioginių užsienio investicijų srautų įeinančių (angl. <i>inward</i>) ir išeinančių (angl. <i>outward</i>) vidurkis, Y_{it} , Y_{jt} – $i(j)$ šalies BVP			

Sudaryta, remiantis Böwer (2006), Böwer, Guillemineau (2006), Herrero, Ruiz (2008).

Tikslesnis rodiklis finansinei integracijai apibūdinti – dvišalių tiesioginių užsienio investicijų, normalizuotų iš šių šalių BVP, suma. Tačiau finansinės integracijos matavimą tokiu rodikliu apriboja statistinių duomenų, skelbiamų duomenų bazėse trūkumas. Todėl pasirinktas kitas rodiklis, kuris parodytų, kiek bendrai šalys finansiškai integruotos. Jis skaičiuojamas kaip įeinančių (angl. *inward*) ir išeinančių (angl. *outward*) tiesioginių užsienio investicijų vidurkio normalizuoto iš šalių BVP *sumos vidurkis* (statinis rodiklis) ir *suma* (dinaminis rodiklis). Atrinkti visi endogeniniai rodikliai, tačiau prekybos integracijai matuoti pasiūlytas daugiau negu vienas rodiklis. Galimas empiriniame tyrime visų trijų prekybos integracijos rodiklių testavimas ir reikšmingiausio pasirinkimas. Toliau pagrindžiamas egzogeninių verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių matavimo rodiklių parinkimas.

2.2.3. Egzogeniniai verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių matavimo rodikliai

Pagal sudarytą verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių sąsają schemą, parenkami kiekvienai šalių charakteristikas apibūdinančiai veiksnių grupei egzogeniniai rodikliai. Egzogeninių rodiklių poveikis verslo ciklų sinchronizacijai gali pasireikšti dviem būdais: tiesiogiai ir netiesiogiai.

Erdvinių veiksnių rodikliai. Erdviniai veiksniai ir juos matuojantys erdviniai rodikliai (dar vadinami gravitaciniais) yra plačiai naudojami erdviniuose modeliuose kaip prekybos mastą tarp šalių paaškinantys kintamieji. Erdvinių modelių pradininkai J. Tinbergen (1962) ir P. Pöyhönen (1963) pabrėžė, kad tarptautinę prekybą sąlygoja šalių ekonomikos dydis (pajamos) ir geografinis atstumas tarp jų. Vėliau, aiškinant tarptautines prekybos priežastis, buvo įtraukiami ir tokie erdviniai rodikliai, kaip bendra kalba tarp šalių, bendra siena tarp šalių (Frankel, Rose, 1998) Šios disertacijos tyrimo metodikoje konstruojami 4 erdvinius veiksnius apibūdinantys egzogeniniai rodikliai (2.7 lentelė).

Erdvinių veiksnių rodikliai

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė
$BORDER_{ij}$	Bendros sienos turėjimas (fiktyvus kintamasis)	$BORDER_{ij} = 1$, kai šalių pora i ir j turi bendrą sieną, ribojasi $BORDER_{ij} = 0$, kai šalių pora i ir j neturi bendros sienos, nesiriboja
$DIST_{ij}$	Atstumas tarp šalių sostinių	$DIST_{ij} = const$ (išreikta kilometrais)
$REMOT_{ij,t}$	Tolimumas	$REMOT_{ij,t} = \ln \left[\frac{(D_{ij} / Y_{jt})}{\left(\sum_{k \neq j} D_{ik} / Y_{kt} \right)} \right]$
$LANG_{ij}$	Bendros nacionalinė kalba (fiktyvus kintamasis)	$LANG_{ij} = 1$, kai šalių poros i ir j ta pati nacionalinė kalba $LANG_{ij} = 0$, kai šalių poros i ir j skirtinga nacionalinė kalba

Pastaba: D – atstumas tarp šalių sostinių, Y_{it} , Y_{jt} – $i(j)$ šalies BVP, k – kitos tyrimo šalys

Sudaryta, remiantis Ok (2010), Deardorff (1998), Wei (1996), Frankel, Rose (1998), Imbs (2004).

Pirmasis rodiklis ($BORDER_{ij}$) – bendros sienos turėjimas – įtraukiamas į modelį kaip fiktyvus kintamasis, įgyjantis reikšmes 1 ($BORDER_{ij} = 1$), jeigu tiriama šalių pora turi bendrą sieną ir 0 ($BORDER_{ij} = 0$) – jeigu sienos nėra. Reiktų pastebėti, kad „sienos“ samprata globalizacijos periodu pakito. Žmonių judėjimas, pavyzdžiui, tam tikrose Europos Sąjungos ir kitose šalyse nebėra varžomas sienos kirtimo formalumų (galima kirsti vidines valstybių sienas be imigracinės kontrolės). Tai įteisinta Šengeno sutartimi¹⁹, kuri numato laipsnišką Šengeno erdvei priklausančių šalių vidinių sienų kontrolės panaikinimą (išorinės sienos išlieka saugomos). Fiktyvus binarinis sienos rodiklis ($BORDER_{ij}$) parodo tik geografinį šalių ribojimąsi ir ar tiriama šalių pora yra šalys kaimynės.

Antrasis – atstumo ($DIST_{ij}$) rodiklis (atstumo tarp šalių sostinių arba pagrindinių šalies prekybinių centrų) yra, autorės pastebėjimu, labiausiai paplitęs verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose, siekiant paaiškinti endogeninio veiksnio, prekybinės integracijos, prekybos masto įtaką verslo ciklų sinchronizacijai. Vis tik pastarasis rodiklis gali būti sukritikuotas. Pirmiausia dėl to, kad atstumai tarp nagrinėjamos šalies ir kitų dviejų šalių gali sutapti, nors vienos jų plotas ir gamybos apimtis yra didesnė ir reikšmingesnė. Kita mažesnė ir toliau nutolusi, netgi neturinti bendros sienos.

Kiek kitokia prieiga pabrėžta A. Deardorff (1998) tyrime, kuriame siūloma, aiškinant prekybos intensyvumą tarp šalių, atkreipti dėmesį į santykinius atstumus ne tik tarp prekyujančių šalių, bet ir tarp kitų alternatyviųjų krypčių. Išvestinį *tolimumo rodiklį* (angl. *remotness variable*), nagrinėjamame kontekste pasiūlytą J. Wei (1996), vėliau patobulintą

¹⁹ Pirmą kartą sutartis pasirašyta 1985 m. tarp Vokietijos, Prancūzijos ir Benilukso šalių (Belgijos, Nyderlandų ir Liuksemburgo). Po 2007.12.06 ES Tarybos sprendimo Šengeno erdvei priklauso 25 valstybės: 13 senųjų ES narių (Austrija, Belgija, Danija, Graikija, Ispanija, Italija, Liuksemburgas, Nyderlandai, Portugalija, Prancūzija, Suomija, Švedija ir Vokietija), 9 naujosios ES valstybės (Lietuva, Latvija, Čekija, Estija, Lenkija, Malta, Slovakija, Vengrija, Slovėnija), 3 ne ES valstybės (Norvegija, Islandija ir asocijuota Šengeno narė Šveicarija).

S. T. Ok (2010). Tolimumo rodiklis ($REMOT_{ij}$) tarp šalių i ir j konstruojamas kaip santykis tarp i šalies ir visų kitų į tyrimą įtraukiamų šalių k (išskyrus j) sostinių atstumų (D) ir atitinkamų porų BVP (Y) (pavyzdžiui, i ir k) (2.3). Reikia atkreipti dėmesį, kad $REMOT_{ij} \neq REMOT_{ji}$, nes pirmasis skaičiuojamas i šaliai, o antrasis j šaliai. Taigi, abu rodikliai turėtų būti įtraukiami į modelį.

$$REMOT_{ij,t} = \ln \left[\sum_{k \neq j} \frac{D_{ik}}{Y_{kt}} \right] \quad (2.3)$$

Šios disertacijos metodikoje siūloma įtraukti šiek tiek S. T. Ok (2010) patobulintą tolimumo rodiklį, kuris dar vadinamas santykiniu tolimumo rodikliu (pateiktą 2.7 lentelėje). Tolimumo rodiklis ($REMOT_{ij}$) konstruojamas kaip santykis tarp i ir j šalių atstumo padalinto iš j šalies BVP ir sumos kitų į tyrimą įtrauktų šalių k (išskyrus j), normalizuoto iš jų BVP. Tokia forma konstruojamas rodiklis turėtų leisti identifikuoti, kad kuo didesnis atstumas tarp šalių, tuo prekybos mastai yra mažesni, tačiau tai priklauso nuo to, kiek labiau nutolę visos kitos šalys k . Šis rodiklis kartu yra patrauklesnis dėl santykinio, o ne absoliutaus matavimo pobūdžio, todėl darbe yra pasirinktas kaip pagrindinis.

Ketvirtasis erdvinius veiksnius apibūdinantis rodiklis ($LANG_{ij}$) į modelį įtraukiamas kaip fiktyvus kintamasis ir parodo, ar tiriamą šalių pora kalba ta pačia kalba (rodiklis įgyja reikšmę lygią 1, $LANG_{ij}=1$), ar ne (reikšmė lygi 0, $LANG_{ij}=0$). Reikia pastebėti, kad atliekant tyrimą Europos Sąjungos šalyse, įtraukiamos buvusios Tarybų Sąjungos šalys tokios kaip Lietuva, Latvija, Estija ir kitos. Tyrimo metodikoje laikomasi nuostatos, kad šios šalys gali tarpusavyje laisvai susišnekėti, nors jų oficiali kalba skiriasi. Taigi rodiklio reikšmė būtų lygi 1. Bendros kalbos, kaip fiktyvaus kintamojo, įtraukimas į modelį, grindžiamas prielaida, kad kalba paskatina šalių bendradarbiavimą ir prekybiniuose, ir finansiniuose sandoriuose, vadinasi, turi įtakos endogeniniams veiksniams (prekybinei bei finansinei integracijai).

Ekonominių veiksnių rodikliai. Ekonominiams veiksniams matuoti konstruojami trys rodikliai. Pirmasis jų – priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indeksas ($OILDEP_{ij}$). *Priklausomybė nuo naftos ir jos produktų parodo: pirma, šalies jautrumą globaliems šokams (tokiems, kaip naftos kainų kilimas), antra, ar šalis yra sąlygas diktuojanti ar priimanti.* Naftos kainos yra tas globalus šokas, kuris veikia visas šalis, tačiau tai priklauso nuo to, kokią dalį šalies importo ir eksporto struktūroje sudaro nafta. Tyrimo metodikoje taikomas G. Herrero, J. M. Ruiz (2008) pasiūlytas priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indeksas (2.8 lentelė). Šis indeksas konstruojamas kaip šalies i naftos ir jos produktų importo ir eksporto skirtumas (t. y. grynasis importas arba grynasis eksportas), normalizuotas iš i šalies BVP ir šalies j naftos ir jos produktų importo ir eksporto skirtumo, normalizuoto iš j šalies BVP, sandauga. Šalys, kurios labiau priklausomos nuo naftos šokų, turėtų pasižymėti aukštu ir teigiamu naftos produktų

importo ir eksporto skirtumu, normalizuotu iš šalies BVP. Atitinkamai šalių, kurios yra mažiau jautrios, santykinai daugiau naftos ir jos produktus eksportuojančios, šis rodiklis bus aukštas ir neigiamas. Kai i ir j šalių naftos importo ir eksporto skirtumų, normalizuotų iš BVP, sandauga ($OILDEP_{ij}$) bus teigiama, tai rodys, jog abi šalys yra tose pačiose pozicijose – arba naftą eksportuojančios, arba importuojančios, o jei neigiamas, viena iš šalių yra orientuota į eksportą, kita į importą²⁰ (taigi ir naftos kainų šokas gali turėti skirtingą įtaką verslo šalių ciklams ir jų sinchronizacijai).

2.8 lentelė

Ekonominių veiksnių rodikliai

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė	
		Statinis rodiklis	Dinaminis rodiklis
$OILDEP_{ij}$	<i>Priklausomybė nuo naftos ir jos produktų</i>	$OILDEP_{ij} = \left(\frac{1}{T} \sum_t \frac{Moil_{it} - Xoil_{it}}{Y_{it}} \right) \times \left(\frac{1}{T} \sum_t \frac{Moil_{jt} - Xoil_{jt}}{Y_{jt}} \right)$	$OILDEP_{ij,t} = \frac{Moil_{it} - Xoil_{it}}{Y_{it}} \times \frac{Moil_{jt} - Xoil_{jt}}{Y_{jt}}$
$YRATIO_{ij}$	<i>BVP skirtumo ir sumos santykis</i>	$YRATIO_{ij} = \frac{1}{T} \sum_t (Y_{it} - Y_{jt}) / (Y_{it} + Y_{jt}) $	$YRATIO_{ij,t} = (Y_{it} - Y_{jt}) / (Y_{it} + Y_{jt})$
$HCONS_{ij}$	<i>Namų ūkių vartojimo skirtumas</i>	$HCONS_{ij} = \frac{1}{T} \sum_t HCONS_{it} - HCONS_{jt} $	$HCONS_{ij,t} = HCONS_{it} - HCONS_{jt} $

Pastaba: $Moil_{it}$, $Moil_{jt}$ – naftos ir susijusių produktų importo dalis šalių i ir j importo struktūroje, $Xoil_{it}$ ir $Xoil_{jt}$ – naftos ir susijusių produktų eksporto dalis šalių i ir j eksporto struktūroje, Y_{it} , Y_{jt} – $i(j)$ šalies BVP

Sudaryta, remiantis Herrero, Ruiz (2008), Zimmermann (1997), Akin (2006).

Statiniai ir dinaminiai $YRATIO_{ij}$ ir $HCONS_{ij}$ rodikliai pasiūlyti autorės.

Antrasis ekonominis rodiklis ($YRATIO_{ij}$) – šalių i ir j BVP skirtumo ir sumos santykis. Jis konstruojamas, siekiant patikrinti, ar, anot C. Zimmermann (1997), šalių išsivystymo lygis, tapatinamas su ekonomikos dydžiu yra svarbus verslo ciklų sinchronizacijai, taip pat interpretuotinas kaip šalių poros bedimensinis ekonominės masės indeksas su reikšmėmis intervale tarp 0 (santykinai artimi ekonomikų dydžiai) ir 1 (viena iš šalių yra daug stambesnė). Laikantis prielaidos, jog jei šalys yra mažos ekonomikos, tuo labiau yra pažeidžiamos, šalių BVP skirtumas rodo, kiek šalys yra tarpusavyje panašios ir kiek skiriasi. Kuo didesnis šalių i ir j BVP skirtumas, tuo labiau tikėtina, kad tik viena iš šalių yra labiau pažeidžiama. Taigi šių šalių verslo ciklai turėtų sinchronizuotis kryptingai ir, atvirkščiai – daug stambesnė ekonomika būtų mažiau jautri daug mažesnės ekonomikos sunkumams. Kita vertus, kai rodiklis yra artimas nuliui, šalių ekonominiai svoriai būtų gana panašūs.

Trečiasis rodiklis ($HCONS_{ij}$) sudaromas kaip skirtumas tarp šalių i ir j namų ūkių vartojimo. Šis rodiklis, autorės žiniomis, nebuvo taikytas tiriant verslo ciklų sinchronizacijos

²⁰ Akin (2006) siūlo priklausomybę nuo naftos traukti tik kaip fiktyvų kintamąjį, igyjantį reikšmę lygiai 1, kai abi šalys yra eksportuojančios $OILDEP < 1$, ir 0, kai $OILDEP > 0$.

veiksnius. Vartojimo skirtumai tarp šalių glaudžiai siejasi su šalių BVP skirtumais (prieš tai aptartu rodikliu $YRATIO_{ij}$), nes ir vienas, ir kitas parodo šalių potencialo skirtumus, tačiau $HCONS_{ij}$ rodiklis geriau atspindi galutinio naudojimo prekių ir paslaugų rinkos dydžių skirtumus, tuo tarpu BVP skirtumai gali būti klaidingai interpretuojami dėl nevienodos BVP struktūros skirtingose šalyse. Kitaip sakant, vartojimo skirtumai leistų tiksliau įvertinti vietinės rinkos dydžio skirtumus ir jų įtaką galimam eksporto/importo lygiui tarp šalių (prekybinę integraciją). Darant prielaidą, jog šalį i paveikia paklausos šokas, galimi keli lyginamosios statikos scenarijai:

- j šalies paklausa yra santykinai didesnė nei i šalies paklausa, taigi i šalyje vykstantys pokyčiai bus santykinai nereikšmingi j šalies eksporto apimtims (atitinkamai ir j šalies cikliniams svyravimams), taigi i ir j šalių verslo ciklai nesinchronizuos, kitoms sąlygoms išliekant vienodoms;
- j šalies paklausa yra santykinai mažesnė už i šalies paklausą, tai turės reikšmingos įtakos j šalies cikliniams svyravimams;
- jei i ir j šalys yra dydžiu panašios, tai pokyčiai ir vienoje, ir kitoje šalyje bus reikšmingi šių šalių cikliniams svyravimams.

Viena vertus, vartojimo skirtumas tarp šalių i ir j turėtų atskleisti, kuri šalis yra priklausoma ir kuria kryptimi plinta šokas (išorinė sinchronizacijos atvejais). Kita vertus, vartojimo lygiu panašiose šalyse dėl tarpusavio sąveikos galima vidinė verslo ciklų sinchronizacija. Taigi rodiklio įtraukimas į modelį galėtų leisti pasitikslinti šių keliamų teorinių prielaidų adekvatumą.

Institucinių veiksnių rodikliai. Šios disertacijos metodikoje siūlomi 2 institucinių veiksnių rodikliai: šalių porų priklausymas tam tikrai sąjungai ($UNION_{ij}$) ir mokesčių naštos skirtumai ($TAXES_{ij}$) (2.9 lentelė).

Pirmas jų – šalių priklausymas tam tikrai sąjungai ($UNION_{ij}$). Daugumoje verslo ciklų sinchronizacijos tematika tyrimų (Imbs, 2004, Frankel, Rose, 1998) į modelius įtraukiami priklausymo tam tikroms sąjungoms rodikliai (pavyzdžiui, priklausymas Europos Sąjungai, Pinigų sąjungai, NATO, BRIC), siekiant atskleisti šalių buvimą tarpusavyje susijus per tam tikrus institucinius darinius ir kiek tai turi įtakos šių šalių ciklų sinchronizacijai. Šios disertacijos tyrimo imtis – Europos Sąjungos šalys. Siekiant paaiškinti verslo ciklų sinchronizacijos priežastis, šioje disertacijoje laikomasi prielaidos, kad tai, jog šalys priklauso tai pačiai sąjungai, sąlygoja jų artimesnį bendradarbiavimą ir tarpusavio priklausomybę. Priklausymo Sąjungai rodiklis konstruojamas kaip binarinis kintamasis, įgyjantis reikšmes $UNION_{ij} = 1$, kai šalių pora priklauso sąjungai, ir $UNION_{ij} = 0$, kai šalių pora sąjungai nepriklauso. Reikia pastebėti, kad statiniuose modeliuose, kai tiriamos konkrečios sąjungos šalys, šis rodiklis neatskleistų

dinaminio efekto, t. y. priklausymo konkrečiai sąjungai rodiklio pasikeitimo laike įtakos (kiek šalių poros padėties pasikeitimas, keičiantis rodiklio reikšmei iš $UNION_{ij} = 0$ į $UNION_{ij} = 1$ turi įtakos VCS_{ij}). Be to, jei pasirinkta šalių imtis priklauso tai pačiai sąjungai ir į imtį nėra įtraukiamos kitos šalys, šį rodiklį tikslinga eliminuoti. Dinaminis priklausymo sąjungai rodiklis ($UNION_{ij}$) įtraukiamas laiko eilute parodo laiko momentą, kada šalys tapo sąjungos narėmis. Jo reikšmingumo tikrinimas atskleis, kokią įtaką tai galėjo turėti verslo ciklų sinchronizacijai.

2.9 lentelė

Institucinių veiksnių rodikliai

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė	
$UNION_{ij}$	Priklausymas tam tikroms sąjungoms (fiktyvus kintamais)	$UNION_{ij,t} = 1$, kai šalių pora priklauso konkrečiai sąjungai $UNION_{ij,t} = 0$, kai šalių pora nepriklauso konkrečiai sąjungai	
$TAXES_{ij}$	Mokesčių naštos skirtumas	Statinis rodiklis	$TAXES_{ij} = \left \frac{1}{T} \sum_t \frac{TAXES_{i,t}}{Y_{i,t}} - \frac{1}{T} \sum_t \frac{TAXES_{j,t}}{Y_{j,t}} \right $
		Dinaminis rodiklis	$TAXES_{ij,t} = \left \frac{TAXES_{i,t}}{Y_{i,t}} - \frac{TAXES_{j,t}}{Y_{j,t}} \right $
Pastaba: $TAXES_{ij}$ – $i(j)$ šalies mokesčių našta, Y_{it} , Y_{jt} – $i(j)$ šalies BVP			

Sudaryta, remiantis Imbs (2004), Frankel, Rose (1998).

Statinis ir dinaminis mokesčių naštos skirtumo rodiklis ($TAXES_{ij}$) pasiūlytas autorės.

Antrasis siūlomas rodiklis instituciniams veiksniams matuoti yra mokesčių naštos skirtumo rodiklis ($TAXES_{ij}$), konstruojamas kaip skirtumas tarp šalių i ir j surenkamų mokesčių ir šių šalių BVP santykis. Mokesčiai yra išdo politikos priemonė, tačiau šios disertacijos kontekste jie suvokiami, kaip instituciniai apribojimai, stabdantys užsienio investicijas, įvairaus tipo mokesčiais mažinantys prekybą. Mokesčiai yra tas institucinis veiksnys, kuris riboja investicijas, nes darbo jėga dėl didesnių mokesčių tarifų tampa santykinai brangesnė. Mokesčių lygis šalyje lemia ir šalies konkurencingumą. Mokesčių naštos skirtumo ($TAXES_{ij}$) rodiklio pasirinkimas gali būti kritikuojamas, nes apima visus šalyje sumokamus mokesčius. Alternatyva – atskirų surenkamų mokesčių tipų normalizuotų iš šalies BVP skirtumas, mokesčių tarifų skirtumas.

Politinių veiksnių rodikliai. Parenkami politinius veiksnus matuojantys rodikliai turi nusakyti, kiek šių šalių politika yra koordinuojama, kiek šalių taikoma politika skiriasi bei kokia vyriausybės reakcija į ekonomikos aktyvumo svyravimus. Kitaip tariant politinių veiksnių rodikliai turi parodyti, kiek šalių politikai būdinga konvergencija/ divergencija.

Iždo politikos konvergencija, t. y. šalių išdo politikų supanašėjimas, anot T. E. Clark ir E. van Wincoop (2001), didina verslo ciklų sinchronizaciją, nes sumažinami nepastovūs fiskaliniai šokai (angl. *volatile fiscal shocks*). Kita vertus, empiriškai testuotinas išdo politikos poveikis verslo ciklų sinchronizacijai lieka neatskleistas ir diskutuotinas, nes ir politikos

konvergencija, ir divergencija gali būti sinchroniškų verslo ciklų priežastis. Pavyzdžiui, jeigu šalių verslo ciklams būdinga asinchronizacija (viena šalis pradeda taikyti ekspansyvią išdo politiką), tai mažina verslo ciklų sinchronizaciją, tačiau jei išdo politika yra atsakas (kaip stabilizavimo priemonė) į asimetrinius šokus, rezultatas būtų priešingas. Kaip jau buvo minėta pirmojoje disertacijos dalyje, jei viena iš šalių didinama biudžeto deficitą, siekia neutralizuoti šoką. Šalių biudžeto deficito lygis gali skirtis. Tačiau šoko neutralizavimas sušvelnins ciklinius svyravimus. Taigi šalies verslo ciklai bus sinchroniški su kitų šalių verslo ciklais.

Tyrimo metodikoje konstruojami du išdo politikos konvergenciją su kitomis šalimis apibūdinantys rodikliai (2.10 lentelė).

2.10 lentelė

Politinių veiksnių rodikliai (išdo politikos rodikliai)

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė	
		Statinis rodiklis	Dinaminis rodiklis
$GOVSPEND_{ij}$	Valstybės išlaidų skirtumas	$GOVSPEND_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left \frac{GOVSPEND_{i,t}}{Y_{i,t}} - \frac{GOVSPEND_{j,t}}{Y_{j,t}} \right $	$GOVSPEND_{ij,t} = \left \frac{GOVSPEND_{i,t}}{Y_{i,t}} - \frac{GOVSPEND_{j,t}}{Y_{j,t}} \right $
$GOVDEBT_{ij}$	Valstybės skolos skirtumas	$GOVDEBT_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left \frac{GOVDEBT_{i,t}}{Y_{i,t}} - \frac{GOVDEBT_{j,t}}{Y_{j,t}} \right $	$GOVDEBT_{ij,t} = \left \frac{GOVDEBT_{i,t}}{Y_{i,t}} - \frac{GOVDEBT_{j,t}}{Y_{j,t}} \right $
Pastaba: $GOVSPEND_{i(t)} - i(j)$ šalies valstybės išlaidos; $GOVDEBT_{i(t)} - i(j)$ šalies valstybės skola, $Y_{i,t}$, $Y_{j,t} - i(j)$ šalies BVP			

Pirmasis rodiklis ($GOVSPEND_{ij}$) – šalių valstybės išlaidų, normalizuotų iš šalių BVP, skirtumas leistų identifikuoti, kiek šalių vyriausybių taikoma politika konverguoja, kiek šalių politika yra panaši ir kaip šis panašumas lemia tai, kad ir verslo ciklams būdinga sinchronizacija. Antrasis ($GOVDEBT_{ij}$) – šalių valstybės skolos, normalizuotos iš šalių BVP, skirtumas parodo, kaip šalys skiriasi pagal priklausomybę nuo išorinių finansavimo šaltinių. Valstybės skolos dydis, autorės požiūriu, yra makroekonominis rodiklis, nusakantis, kiek šalis yra pažeidžiama.

Pinigų politikos panašumams apibūdinti disertacijoje konstruojami 2 rodikliai (2.11 lentelė).

Politinių veiksnių rodikliai (pinigų politikos rodikliai)

Žymėjimas	Rodiklis	Reikšmė	
		Statinis rodiklis	Dinaminis rodiklis
RER_{ij}	Realaus efektyvaus valiutos kurso skirtumas	$RER_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T RER_{it} - RER_{jt} $	$RER_{ij,t} = RER_{it} - RER_{jt} $
$HICP_{ij}$	Vartotojų kainų indeksų skirtumas	$HICP_{ij} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T HICP_{it} - HICP_{jt} $	$HICP_{ij,t} = HICP_{it} - HICP_{jt} $
Pastaba: RER_i , RER_j – i ir j šalies realus efektyvus valiutos kursas, $HICP_i$, $HICP_j$ – i ir j šalies vartotojų kainų indeksas			

Pirmasis rodiklis (RER_{ij}) – i ir j šalies efektyvaus valiutos kurso skirtumas. Efektyvusis valiutos kursas – tai valiutos kursas pagrindinių prekybos partnerių valiutų kursų atžvilgiu. Jei efektyvus valiutos kursas padidėja, tai reiškia, kad prekės partnerių šalyse pabrango. Pinigų politika, išlaikydama stabilų valiutos kursą, skatina prekybos integraciją, valiutos kurso svyravimo rizikos sumažėjimas sudaro sąlygas finansinei integracijai. Antrasis rodiklis ($HICP_{ij}$) – vartotojų kainų indeksų skirtumas, kuris susijęs su infliacijos ir nedarbo lygio rodikliais. Šalies politika gali būti orientuota į nedarbo lygio mažinimą, stabilaus kainų lygio išlaikymą. Tai reikšminga šalies cikliniams svyravimams, jų sinchronizacijai konkurencinio pranašumo išlaikymui, tarptautinės prekybos intensyvėjimui.

Buvo pagrįsti visi endogeniniai ir egzogeniniai rodikliai. Kitame tyrimo etape sudaromas ekonometrinis modelis, apibendrinantis, kokie egzogeninių rodiklių rinkiniai yra reikšmingi endogeniniams rodikliams ir verslo ciklų sinchronizacijai tiesiogiai.

2.3. Ekonometrinio modelio sudarymas ir tyrimo hipotezės

Parinkus verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių grupių rodiklius, 2.2 paveiksle detalizuojama verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių schema, papildant ją veiksniais matuojančiais rodikliais.

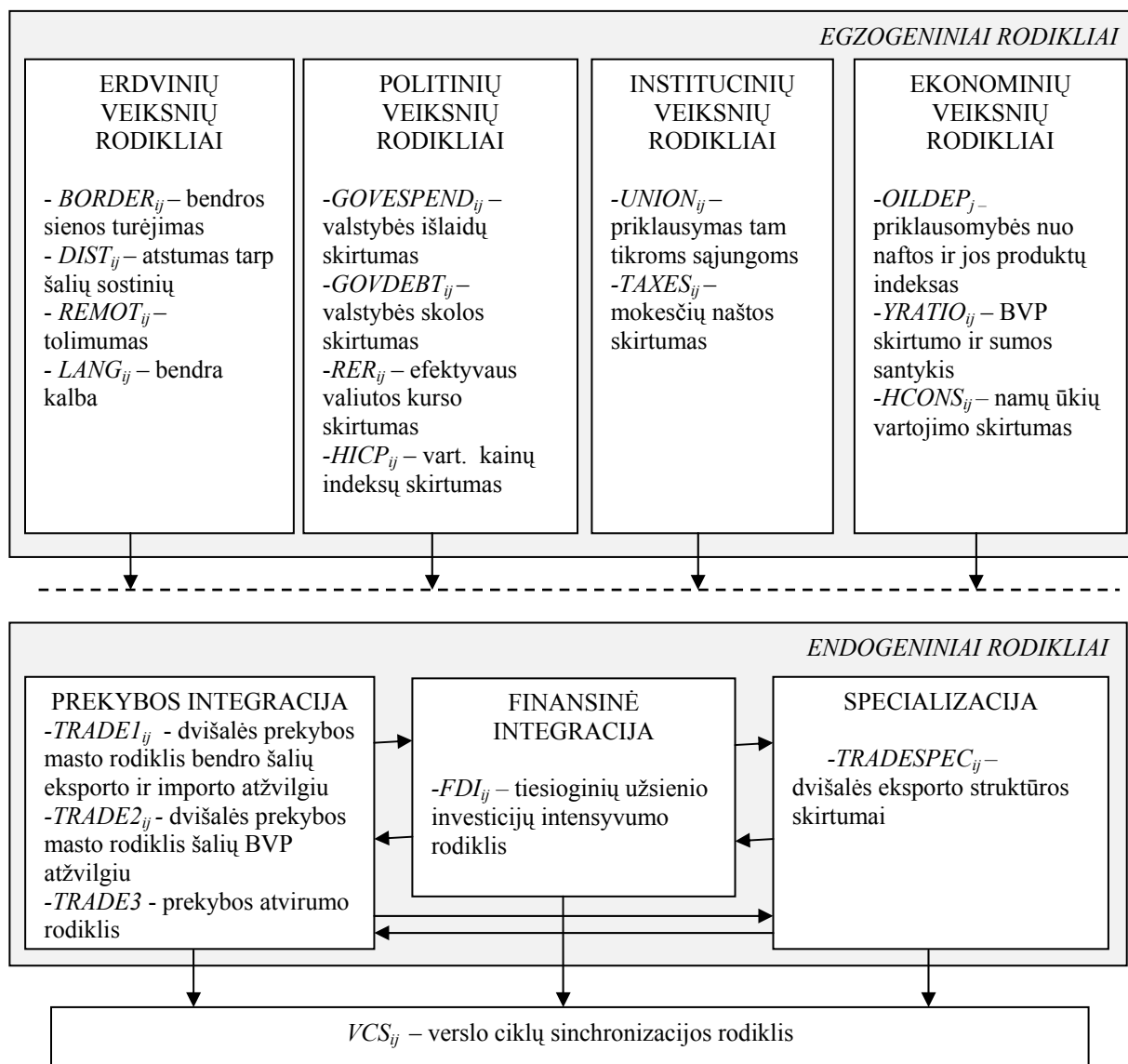
Remiantis sudaryta verslo ciklų verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių sąsajų schema, rodikliai yra *egzogeniniai* (apibrėžti už modelio ribų arba fiksuoti) ir *endogeniniai* (vidiniai), kuriems būdingos tokios teorinės empiriškai testuotinos savybės:

1. grįžtamojo ryšio neturintys poveikiai (endogeninių rodiklių priklausomybė nuo egzogeninių);
2. grįžtamieji ryšiai tarp modelyje nusakytų endogeninių rodiklių.

Svarbu paminėti, kad teoriškai įmanoma tik kokybiškai numatyti rodiklių tiesioginių ir netiesioginių poveikių kryptis. Dėl grįžtamųjų, kartais net priešingų krypčių, ryšių pilnas kurio

nors kintamojo poveikis iš anksto nebūtų apibrėžtas. Tačiau empiriškai įvertinus struktūrinių lygčių sistemą toks efektas būtų gautas perėjus prie redukuoto endogeninių lygčių pavidalo.

Endogeninius ir egzogeninius rodiklius, disertacijos autorės siūlymu, tikslinga susieti tarpusavyje per J. Imbs (2004), A. G. Herrero ir J. M. Ruiz (2008) taikytą verslo ciklų sinchronizacijos struktūrinių lygčių sistemos analogą. *Disertacijoje praplečiami šių autorių ekonometriniai modeliai, detalizuojant egzogeninių rodiklių rinkinius (2.2 paveikslas). Taip pat, priešingai nei minėtų autorių tyrimuose sudaromas dinaminis ekonometrinis modelis, pakeičiant statinius rodiklius dinaminiais. Tai leidžia identifikuoti stebimų rodiklių pasikeitimo laike įtaką sinchronizacijai tarp dviejų ar daugiau šalių verslo ciklų bei atsižvelgti į verslo ciklų sinchronizacijos ir endogeninių rodiklių inertiškumą, papildomai įtraukiant autoregresinius narius.*



2.2 pav. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių ir jų rodiklių sąsajos

Darant prielaidą, jog kiekviena laiko eilutės reikšmė gali būti prieš tai buvusios reikšmės arba reikšmių funkcija, galima nustatyti, kaip stipriai rodiklio pokyčiai priklauso nuo prieš tai buvusių reikšmių. Sudarant ekonometrinių modelių, šis gali būti papildytas autoregresiniais nariais Y_t , kurie aprašomi taip (Greene, 2008):

$$Y_t = \zeta Y_{t-1} + \varepsilon \quad (2.4)$$

čia ζ - koeficientas, nusakantis, kaip stipriai kiekvienos laiko eilutės rodiklis priklauso nuo prieš tai buvusių reikšmių, ε – triukšmas. Pirmos autoregresijos atveju įtraukiama viena prieš tai buvusi rodiklio reikšmė, antros – 2 ir t.t. Kai koeficiento (ζ) reikšmės daugiau -1 ir mažiau 1, ankstesnių reikšmių įtaka mažėja eksponentiškai. Koeficientas parodytų tiriamo rodiklio inertiškumą.

Remiantis J. Imbs (2004), G. Herrero, J. M. Ruiz (2008), bendroji struktūrinių lygčių sistemos forma nusakoma taip:

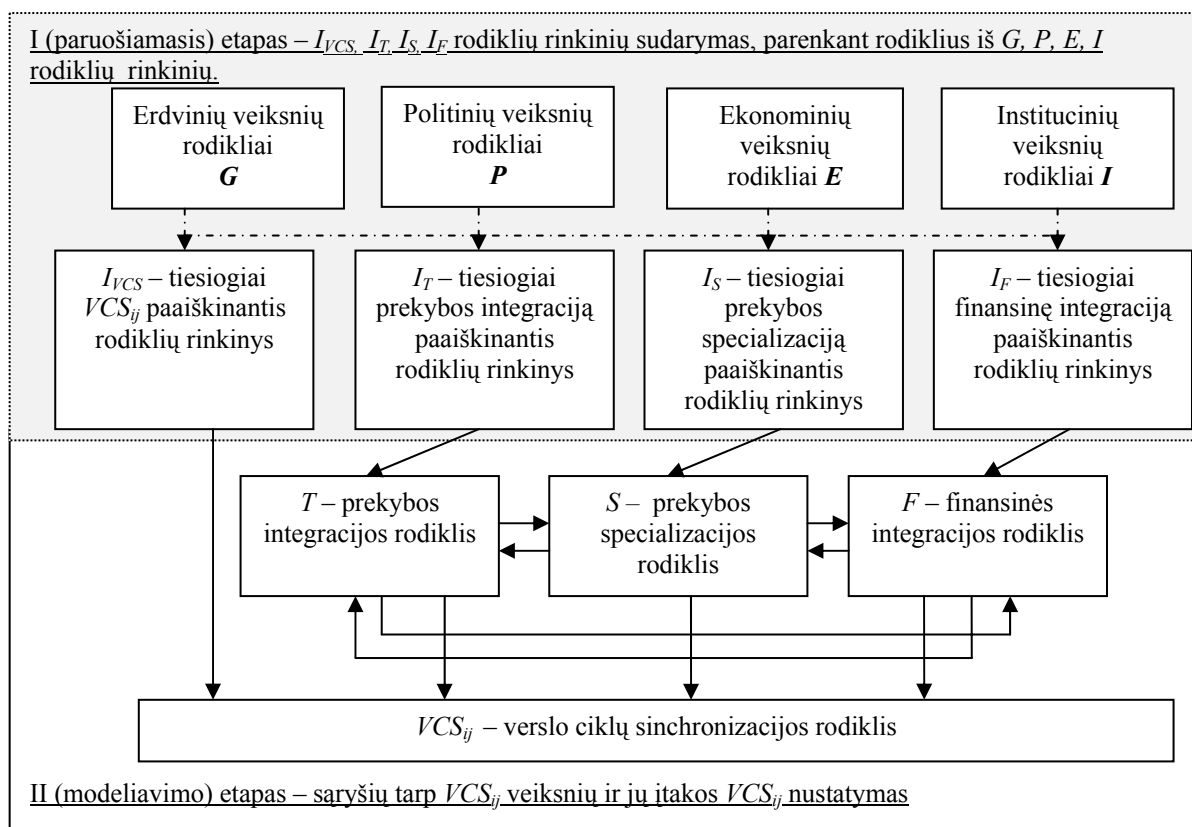
$$\begin{cases} VCS_{ij,t} = \alpha_0 + \alpha_1 T_{ij,t} + \alpha_2 S_{ij,t} + \alpha_3 F_{ij,t} + \alpha_4 I_{VCS,ij,t} + \varepsilon_{VCS,ij,t} \\ T_{ij,t} = \beta_0 + \beta_1 S_{ij,t} + \beta_2 F_{ij,t} + \beta_3 I_{T,ij,t} + \varepsilon_{T,ij,t} \\ S_{ij,t} = \gamma_0 + \gamma_1 T_{ij,t} + \gamma_2 F_{ij,t} + \gamma_3 I_{S,ij,t} + \varepsilon_{S,ij,t} \\ F_{ij,t} = \chi_0 + \chi_1 T_{ij,t} + \chi_2 S_{ij,t} + \chi_3 I_{F,ij,t} + \varepsilon_{F,ij,t} \end{cases} \quad (2.5)$$

čia $VCS_{ij,t}$ – verslo ciklų sinchronizaciją apibūdinantis rodiklis tarp šalių i ir j laiko momentu t (paprastumo dėlei toliau indeksai nėra nurodomi), T – prekybos integraciją apibūdinantis rodiklis, S – specializaciją apibūdinantis rodiklis, F – finansinę integraciją apibūdinantis rodiklis. I_{VCS} , I_T , I_S , I_F – rodiklių rinkiniai, kurie paaiškina modelio endogeninius veiksmus (prekybos, finansinę integraciją ir specializaciją) arba tiesiogiai verslo ciklų sinchronizaciją, ε – standartines prielaidas tenkinančios paklaidos²¹. I rodiklių rinkiniai yra sudaromi parenkant ekonominius, politinius, institucinius ir erdvinius veiksmus apibūdinančius rodiklius. Šis momentas, autorės žiniomis, buvo mažiau akcentuojamas ankstesniuose tyrimuose.

Kokybinė ekonominė analizė atliekama prieš patį tyrimą, taip sukuriant logiškai pagrįstą falsifikuotiną empiriškai testuotiną ekonometrinių modelių. Empirinio patikrinimo (verifikavimo) procedūrą tikslinga atlikti dviem etapais: pirmiausia – paruošiamasis duomenų apdorojimo etapas, kai dėmesys sutelkiamas į galimų endogeninius modelio kintamuosius apibūdinančių egzogeninių rodiklių rinkinių sudarymą, vėliau pereinama prie modelio parametrų vertinimo ir adekvatumo tikrinimo etapo (2.3 paveikslas). Paruošiamajame etape priskyrimas rodiklius kiekvienam teoriniame modelyje nurodytam veiksmių blokui (endogeninių ir egzogeninių

²¹ Nulinio vidurkio ir pastovios dispersijos, neturinčios nei serijinės nei kryžminės koreliacijos atsitiktiniai procesai.

rodiklių) sudaromi egzogeninių rodiklių rinkiniai, paaiškinantys endogeninius rodiklius (I_T , I_S , I_F) arba tiesiogiai turintys įtakos sinchronizacijos procesui (I_{VCS}).



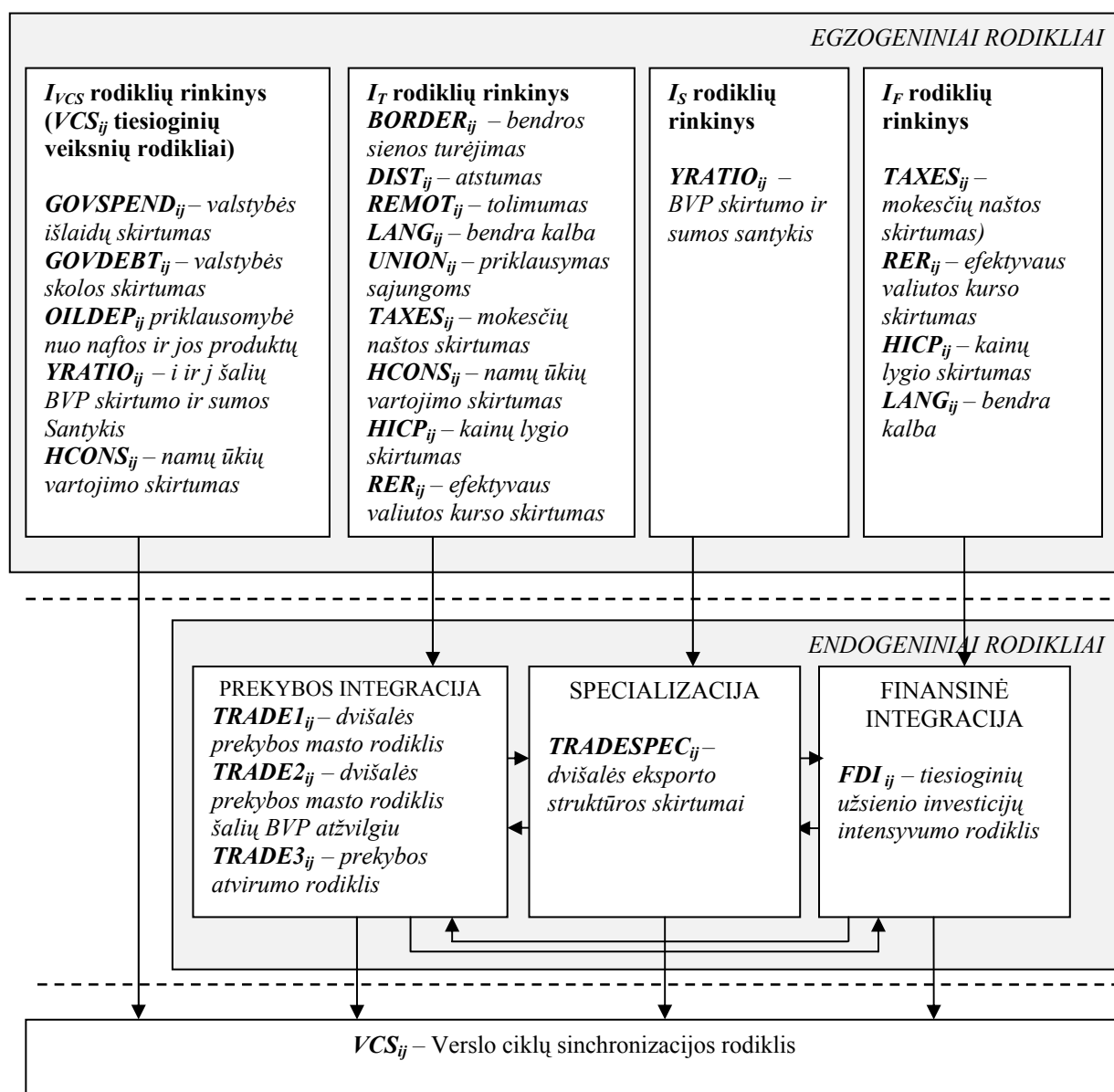
2.3 pav. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių ekonometrinio modelio sudarymas

Modeliavimo etape nustatomi tiesioginiai ryšiai tarp egzogeninių rodiklių, endogeninių rodiklių ir verslo ciklų sinchronizacijos.

Paruošiamasis etapas – egzogeninių veiksnių rodiklių rinkinių (I_{VCS} , I_T , I_S , I_F) sudarymas, parenkant rodiklius iš politinių, erdviųjų, ekonominių ir institucinių veiksnių grupių rodiklių rinkinių. Remiantis atliktų tyrimų analize, šios disertacijos kontekste pagrindiniais verslo ciklų sinchronizaciją lemiančiais veiksniais laikomi prekybos integracija (matuojama rodikliu $TRADE_{ij}$), finansinė integracija (matuojama rodikliu FDI_{ij}) ir prekybos specializacija (matuojama rodikliu $TRADESPEC_{ij}$). Mokslinėje literatūroje diskutiniu klausimu išlieka, kokia yra poveikio tarp šių veiksnių kryptis. Šioje disertacijoje pirminiame tyrimo etape būtina kelti tam tikras hipotezes dėl veiksnių poveikio, atsižvelgiant į galimus laukiamus tyrimo rezultatus. Didžiosios daugumos tyrimų rezultatai rodo, kad prekybos integracija didina verslo ciklų sinchronizaciją, finansinės integracijos ir specializacijos poveikis bei šių trijų veiksnių tarpusavio sąveika išlieka diskusijų objektu.

Galimi, remiantis ekonometrinio modelio logika, verslo ciklų sinchronizaciją lemiantys veiksniai ir jų poveikio kryptys

• Prekybos integracija ($TRADE_{ij}$) yra labiausiai verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose paplitęs veiksnys. Daugumoje atvejų identifikuojama reikšmingai teigiama ši veiksnį matuojančio rodiklio įtaka verslo ciklų sinchronizacijai (Imbs, 2004, Frankel, Rose, 1998, Baxter, Kouparitsas, 2003, Bower, Guillenmineau, 2006, Clark, Wincoop, 2001, Inklaar ir kt., 2006, Kose, Prasad, Terrones, 2003). Kita vertus, dažniausiai kreipiamas dėmesys tik į tiesioginį poveikį verslo ciklų sinchronizacijai, ignoruojant endogeninį galimą ir priešingų krypčių poveikį kitiems pagrindiniams veiksniams (specializacijai ir finansinei integracijai) bei skirtumus tarp momentinio ir ilgalaikio poveikių.



2.4 pav. Ekonometrinio modelio schema

Daugiausia diskusijų mokslinėje empirinėje literatūroje kelia finansinės integracijos poveikio verslo ciklų sinchronizacijai kryptis. Visos šios diskusijos atsiranda dėl nevienodo finansinės integracijos apibrėžimo. Investicinės rizikos diversifikacija per tiesiogines užsienio investicijas gali mažinti verslo ciklų sinchronizaciją. Priešingai, technologijos perkeltos į kitą šalį, sustiprina poveikį verslo ciklų sinchronizacijai. Vadinasi, pilnojo poveikio ženklas taip pat nėra apibrėžtas *a priori*.

- Prekybos struktūros įtaka verslo ciklų sinchronizacijai, remiantis teoriniais ir empiriniais rezultatais, turėtų būti reikšminga priklausomai nuo to, ar specializuojamasi ir prekiaujama toje pačioje pramonės šakoje, ar skirtingose. Kaip jau buvo minėta ankstesnėse disertacijos dalyse, jeigu prekiaujama toje pačioje pramonės šakoje, šalys nebus jautrios tiems patiems šokams dėl to, kad nusmukus tiekimams iš vienos šalies, kita šalis gali patenkinti vidaus rinkos poreikius perorientuodama eksporto srautus į vidines rinkas, priešingai nei besispecializuojančios šalys, kuriose nutrūkus gamybos grandžiai, nebus efektyviai vykdomi mainai tarptautinėje rinkoje. Taigi abi šalys kartu patirs nuosmukį. Tokiu būdu verslo ciklų sinchronizacija tiesiogiai priklauso nuo specializacijos.

- Nurodyti 3 pagrindiniai rodikliai, kurie yra būtini kompleksiškai susieti kitus į ekonometrinių modelių įtraukiamus rodiklius, siekiant visapusiškai atskleisti verslo ciklų sinchronizacijos fenomeno priežastis. Jų poveikiui patikrinti, formuluojamos *H1*, *H2*, *H3*, *H4* hipotezės, kurios patikslina (logiškai pagrįstas paneigimas, pažymėtas (*)) jau atliktus mokslinius tyrimus:

H1: Endogeniniai veiksniai (prekybos, finansinė integracija, specializacija) sustiprina vieni kitų poveikį verslo ciklų sinchronizacijai.

H2: Prekybos integracija teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją.

H3: Finansinė integracija neigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją ().*

H4: Specializacija skirtingose pramonės šakose teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją ().*

Šių hipotezių priėmimas yra svarbus pagrindžiant kitų į ekonometrinių modelių įtraukiamų rodiklių rinkinių reikšmingumą.

- Be minėtų endogeninių rodiklių įtraukiami egzogeninius veiksnius matuojantys rodiklių rinkiniai, kurie teoriškai galėtų veikti VCS_{ij} tiesiogiai (tai – valstybės išlaidų ($GOVSPEND_{ij}$), valstybės skolos ($GOVDEBT_{ij}$) skirtumo rodikliai, priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indeksas ($OILDEP_{ij}$), BVP skirtumo ir sumos santykis ($YRATIO_{ij}$)) ir netiesiogiai per kitus endogeninius rodiklius.

- Valstybės išlaidų rodiklio įtraukimas į modelį grindžiamas priklausomybe, kaip jau buvo minėta pirmojoje disertacijos dalyje, nuo izdo politikos veiksnių, kurie gali būti nukreipti į

ekonominio aktyvumo svyravimų stabilizavimą. Nuo to gali priklausyti ir pačios šalies verslo ciklai ir jų sinchronizacija su kitų šalių verslo ciklais. Jeigu verslo ciklams tiriamu periodu buvo būdinga sinchronizacija, tai išdo politika galėjo būti nukreipta į ekonominio aktyvumo svyravimų mažinimą ir turėjo teigiamai veikti verslo ciklų sinchronizaciją. Ir valstybės skolos skirtumai, ir valstybės išlaidų skirtumai, gali turėti ir neigiamą įtaką verslo ciklų sinchronizacijai. Kuo mažesnis yra skirtumas, tuo panašesnė taikoma išdo politika, tuo labiau šalių verslo ciklai sinchronizuoja. Valstybės išlaidų ($GOVSPEND_{ij}$) ir skolos ($GOVDEBT_{ij}$) skirtumo reikšmingumui patikrinti, keliami hipotezė $H5$:

H5: Panašesni išlaidų ir skolos santykių su BVP skirtumai tarp šalių sąlygoja stipresnę verslo ciklų sinchronizaciją.

- Priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indekso ($OILDEP_{ij}$) laukiamas reikšmingai teigiamas poveikis šalių verslo ciklų sinchronizacijai. Šis rodiklis buvo pasiūlytas A. G. Herrero ir J. M. Ruiz (2008), tačiau, analizuodami mažos atviros ekonomikos (Ispanijos) verslo ciklų sinchronizaciją su kitais regionais, nenustatė reikšmingo šio rodiklio poveikio 1990-2003 metų laikotarpiu. Šis rodiklis parodo, ar abi šalys yra importuotojos, ar eksportuotojos, ar skirtingo tipo. Didėjant šiam rodikliui (keičiantis rodiklio reikšmei iš neigiamos į teigiamą), mineralinių išteklių prekybos ryšiai būtų mažiau pažeidžiami, todėl testuotina $H6$ hipotezė:

H6: Verslo ciklų sinchronizacija būdinga šalims su skirtingu naftos ir jos produktų grynojo eksporto balansu, vienodos pagal grynąjį eksportą pobūdžio šalys yra priklausomos nuo trečių šalių, bet ne nuo tarpusavio sąveikos.

- Kitas reikšmingas tiesioginis poveikis verslo ciklų sinchronizacijai turėtų būti nustatytas vertinant šalių BVP skirtumo ir sumos santykį ($YRATIO_{ij}$). Šis rodiklis rodo, kiek šalys tarpusavyje skiriasi ekonomikos dydžiu, išreiškiamu BVP. Kuo rodiklis didesnis, tuo labiau tikėtina, kad jis teigiamai veiks šalių verslo ciklų sinchronizaciją. Tai išorinės sinchronizacijos pasireiškimo prielaida. Mažos ekonomikos, disertacijos autorės nuomone, mažiau veikia viena kitą nei jų stambesni prekybiniai partneriai. Identifikuotas neigiamas ženklas paneigtų keliamą hipotezę dėl stambesnių šalių įtakos mažesnėms šalims ir taip pat jų verslo ciklų sinchronizacijai. Vietoj BVP skirtumų rodiklio ($YRATIO_{ij}$) galima į ekonometrinių modelių įtraukti privataus visuminio vartojimo skirtumo rodiklį ($HCONS_{ij}$). Tai galėtų būti tikslesnis matas apibūdinantis prekybos apimtį. Hipotezė $H7$ formuluojama taip:

H7: Šalių dydžio skirtumai nusakomi BVP arba namų ūkių vartojimo skirtumais yra reikšmingi verslo ciklų sinchronizacijai (vidinės ir išorinės sinchronizacijos atvejais).

Galimi, remiantis ekonometrinio modelio logika, prekybos ir finansinę integraciją, prekybos specializaciją lemiantys veiksniai ir jų poveikio kryptys

- Erdvinę veiksnių grupę apibūdina šie rodikliai: atstumas tarp šalių sostinių ($DISTANCE_{ij}$), tolimumas ($REMOT_{ij}$), bendra nacionalinė kalba ($LANG_{ij}$), bendra siena ($BORDER_{ij}$). Erdvinis šalių išsidėstymas geografiškai, galimybė šalims susišnekėti turėtų paskatinti verslo ciklą sinchronizacijos procesą tuo atveju, jei pasitvirtintų, jog prekybos integracija teigiamai veikia pačią šalių verslo ciklą sinchronizaciją. Kitaip tariant, erdviniai rodikliai turėtų parodyti teigiamą erdvinių veiksnių įtaką prekybos integracijai. Galimas poveikis ir finansinei integracijai. Pavyzdžiui, tolimumas galėtų skatinti labiau nutolusias nuo kitų šalis investuoti daugiau į geografiškai palankiau išsidėsčiusias valstybes dėl logistinių motyvų.

- Šalių kainų lygio skirtumas ($HICP_{ij}$) apibūdina šalies santykinę konkurencinį pranašumą. Dėl to šalys gali pritraukti prekybos partnerius, taigi bus didinami eksporto/importo mastai (prekybinė integracija), taip pat galėtų būti skatinama finansinė integracija investuotojams iš dviejų šalių pasirenkant santykinai mažesnę infliaciją užtikrinančią šalį.

- Efektyvaus valiutos kurso skirtumas (RER_{ij}), valiutos kurso stabilumo skirtumas, autorės nuomone, turėtų būti reikšmingas finansinei integracijai (teigiama įtaka), nes sumažina riziką ir paskatina investicijas, taip pat ir prekybos integracijai dėl konkurencinio pranašumo išnaudojimo.

- Namų ūkio vartojimo skirtumai ($HCONS_{ij}$) turėtų leisti tiksliau įvertinti rinkos dydžio skirtumus ir jų įtaką galimam eksporto/importo lygiui tarp šalių.

- Priklausymas tam tikroms sąjungoms ($UNION_{ij}$) taip pat turėtų reikšmingos įtakos prekybinei integracijai, nes jose taikoma politika sudaro sąlygas atvirai prekybai. Tačiau pastarojo rodiklio įtraukimas į modelį, atsižvelgiant į disertacijos tyrimo imtį, turi vieną ribotumą: visos tyrimo šalys priklauso tai pačiai sąjungai – Europos Sąjungai. Vadinasi, šio rodiklio taikymas tikslingas tik dinamiame ekonometriame modelyje. Šio rodiklio reikšmingumo nustatymas leistų teigti, jog tiriamu periodu šalies tapimas sąjungos nare svarbus prekybos integracijos intensyvėjimui.

- Šalių mokesčių naštos skirtumai ($TAXES_{ij}$) veikdami prekybos mastus atitinkamai turės įtakos ir verslo ciklą sinchronizacijai. Mokesčiai turi įtakos gamybos apimčiai, parduodamos produkcijos apimtis reikšminga eksportui bei importui. Finansinė integracija gali būti paveikiama per paskatas perkelti gamybą, prekybos integracija – prekiauti su šalimis, turinčiomis pranašesnę (mažesnės naštos) apmokestinimo politiką. Dėl krypties svarbos šis skirtumas galėtų veikti endogeninius rodiklius ir teigiamai, ir neigiamai.

Apibendrinant egzogeninių rodiklių poveikį, keliamos *H8-H12* hipotezės:

H8: Šalių erdvinis susietumas yra reikšmingas prekybinei integracijai bei verslo ciklų sinchronizacijai.

H9: Priklausymas sąjungoms suvienodina, standartizuoja teises bazes ir prekybos sąlygas, taip pat koordinuoja ekonomines politikas, todėl teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją.

H10: Finansų rinkos stabilumą rodantys valiutos kurso ir kainų lygio skirtumai stiprina prekybinės ir finansinės integracijos kanalus.

H11: Vartojimo lygio skirtumai leidžia paaiškinti prekybos mastus tarp šalių ir verslo ciklų sinchronizaciją.

H12: Mokesčių naštos skirtumai tarp šalių formuoja paskatas perkelti veiklą į palankesnes sąlygas siūlančias šalis, taigi sąlygoja prekybinę ir finansinę integraciją.

Endogeninių ir egzogeninių rodiklius galimi tarpusavio ryšiai susisteminti 2.12 lentelėje.

2.12 lentelė

Ekonometrinio modelio egzogeninių ir endogeninių rodiklių galimos tarpusavio sąsajos

		Žymėjimas	Rodiklis	Laukiamas poveikis ENDOGENINIAMS RODIKLIAMS IR VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJAI			
				<i>VCS_{ij}</i>	<i>TRADE_{ij}</i>	<i>FDI_{ij}</i>	<i>TRADESPEC_{ij}</i>
EGZOGENINIAI RODIKLIAI	Erdvinių veiksnių rodikliai	<i>BORDER_{ij}</i>	Bendros sienos turėjimas		+		
		<i>DIST_{ij}</i>	Atstumas tarp šalių sostinių		-		
		<i>REMOT_{ij}</i>	Tolimumas		-	-	
		<i>LANG_{ij}</i>	Bendra nacionalinės kalba		+	+	
	Institucinių veiksnių rodikliai	<i>UNION_{ij}</i>	Priklausymas šalių sąjungai		+		
		<i>TAXES_{ij}</i>	Mokesčių naštos skirtumai		+/-	+	
	Politinių veiksnių rodikliai	<i>GOVSPEND_{ij}</i>	Valstybės išlaidų skirtumai	+/-			
		<i>GOVDEBT_{ij}</i>	Valstybės skolos skirtumai	+/-			
		<i>RER_{ij}</i>	Valiutos kurso stabilumas		+	+	
		<i>HICP_{ij}</i>	Kainų lygio skirtumai		+	+	
	Ekonominių veiksnių rodikliai	<i>OILDEP_{ij}</i>	Priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indeksas	-			
		<i>YRATIO_{ij}</i>	BVP skirtumo ir sumos santykis	+			+
		<i>HCONS_{ij}</i>	Namų ūkių vartojimo skirtumai	+	+		
ENDOGENINIAI RODIKLIAI	<i>TRADE_{ij}</i>	Prekybos integracija	+		+	-	
	<i>FDI_{ij}</i>	Finansinė integracija	-	+/-		+/-	
	<i>TRADESPEC_{ij}</i>	Prekybos specializacija	+/-	-	+		

Pastaba: „+“ laukiama teigiama rodiklio įtaka, „-“ laukiama neigiama rodiklio įtaka, „+/-“ gali būtų teigiama arba neigiama rodiklio įtaka, priklausomai nuo dominuojančios elgsenos tipo

Endogeniniai ir egzogeniniai rodikliai jungiami į ekonometrinių lygčių sistemą (2.6), kuriai spęsti taikomas *dviejų žingsnių mažiausių kvadratų metodas*, aptariamasis 2.4.3 skyrelyje. Sudarytas ekonometrinis modelis yra preliminarus ir įtraukia veiksnių rodiklius, kurie testavimo metu gali būti eliminuoti kaip statistiškai nereikšmingi. Be to, pati lygčių forma gali būti modifikuojama, atsižvelgiant į konkrečius empirinius duomenis. Formuluojuamas ekonometrinis modelis (statinė struktūrinių lygčių sistema) yra 1 dimensijos, t. y. naudojami rodikliai yra išvestiniai iš šalių porų rodiklių suvidurkintos reikšmės (statiniai).

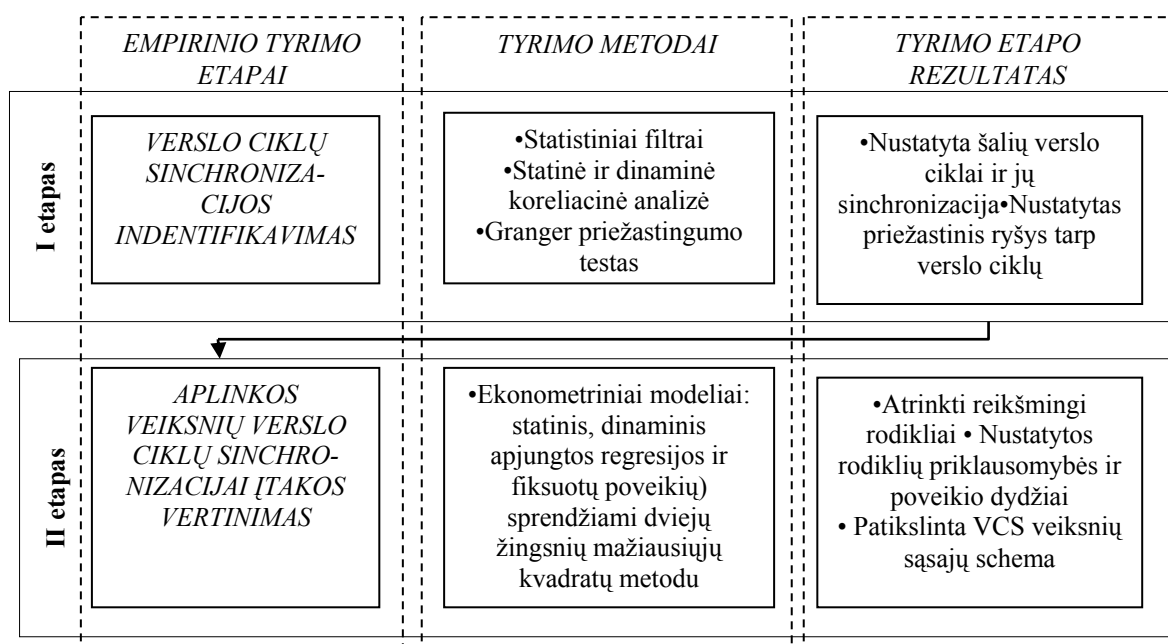
$$\begin{cases} VCS_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 TRADE_{ij} + \alpha_2 TRADESPEC_{ij} + \alpha_3 FDI_{ij} + \alpha_4 OILDEP_{ij} + \alpha_5 YRATIO_{ij} + \\ \quad + \alpha_6 GOVDEBT_{ij} + \alpha_7 GOVSPEND_{ij} + \alpha_8 HCONS_{ij} + \varepsilon_{VCS,ij} \\ TRADE2_{ij} = \beta_0 + \beta_1 TRADESPEC_{ij} + \beta_2 FDI_{ij} + \beta_3 BORDER_{ij} + \beta_4 DIST_{ij} + \beta_5 LANG + \\ \quad + \beta_6 UNION_{ij} + \beta_7 REMOT_{ij} + \beta_8 HCONS_{ij} + \beta_9 HICP_{ij} + \beta_{10} TAXES_{ij} + \beta_{11} RER_{ij} + \varepsilon_{i,ij} \\ TRADESPEC_{ij} = \gamma_0 + \gamma_1 TRADE2_{ij} + \gamma_2 FDI_{ij} + \gamma_3 YRATIO_{ij} + \varepsilon_{S,ij} \\ FDI_{ij} = \chi_0 + \chi_1 TRADE2_{ij} + \chi_2 TRADESPEC_{ij} + \chi_3 REMOT_{ij} + \chi_4 TAXES_{ij} + \chi_5 LANG_{ij} + \chi_6 RER_{ij} + \chi_6 HICP_{ij} + \varepsilon_{F,ij} \end{cases} \quad (2.6)$$

Pakeitus (2.6) lygybės rodiklius į dinaminis, turinčius 2 dimensijas (erdvės ir laiko), būtų gautas dinaminis (panelinis) ekonometrinis modelis. Ši sistema taip pat gali būti papildyta paankstintais endogeniniais ir egzogeniniais rodikliais, taip pat ir inertiškumą parodančiais autoregresiniais (dažniausiai pirmos eilės) nariais.

Atsižvelgiant į ekonometrinio modelio struktūrą, iškeltos hipotezės bus testuojamos atliekant empirinį tyrimą. Toliau pagrindžiamas metodų, taikomų verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių ir jų sąsajų reikšmingumo tikrinimui, pasirinkimas.

2.4. Tyrimo metodų pagrindimas

Šiame skyriuje pagrindžiami pasirinkti tyrimo metodai (2.5 paveikslas).



2.5 pav. Empirinio tyrimo metodikos taikymo nuoseklumas

Empirinio tyrimo metodikos taikymas susideda iš dviejų etapų. Pirmajame etape (I) keliami uždaviniai išskirti verslo ciklą bei identifikuoti verslo ciklą sinchronizaciją tarp šalių, nustatyti priežastinius ryšius tarp šalių verslo ciklą. Antrajame etape (II) atrenkami reikšmingi verslo ciklą sinchronizacijos veiksnių rodikliai, nustatomi jų poveikio dydžiai priklausomam kintamajam (verslo ciklą sinchronizacijai, endogeniniams rodikliams), taikant dviejų žingsnių mažiausiųjų kvadratų metodą. Sudaromi trijų tipų ekonometriniai modeliai, akcentuojantys skirtingą laiko pjūvį.

2.4.1. Verslo ciklą išskyrimo metodai

Verslo ciklą sinchronizacijos tyrimo pradiniam etape nustatomas verslo ciklo rodiklis. Jis yra latentinis, tiesiogiai neapskaičiuojamas dydis. Be to, egzistuoja galimybė išskirti menamus ciklus, kai ekonomikoje ciklinių svyravimų iš tikro nėra arba jie yra kitokios formos. Gaunamos tyrimo išvados taip pat būtų klaidingos.

Yra nemaža verslo ciklą išskyrimo metodų įvairovė. Pastarieji gali būti sugrupuoti į keturias grupes: klasikiniai metodai, modelio sudarymu grįsti metodai, statistinių filtrų grupė bei apklausos duomenimis besiremiantys metodai. Jų ypatybės pateiktos 2.13 lentelėje.

2.13 lentelė

Verslo ciklą išskyrimo metodai²²

Metodo pavadinimas	Ypatybės	Taikymas
Klasikinis metodas	Ciklą apibūdinančios charakteristikos leidžia identifikuoti ciklo lūžio taškus ir trukmę.	A. F. Burns ir W. C. Mitchel (1946)
Modelių sudarymu grįsti metodai (SVAR analizė, Cobb-Douglas gamybos funkcijos sudarymas)	Ekonometrinių skaičiavimų reikalaujantys metodai	Du Plessis, Smit, Sturzenegger (2007), Romer (1996), Rōdm (2001), Veflov (2001)
Statistiniai filtrai (vienmačiai, daugiamačiai)	Paprastumas (galimas ciklo išskyrimas panaudojus tik vieno makroekonominio rodiklio laiko eilutę)	Hodrick, Prescott (1997)

Klasikiniai metodai remiasi klasikinėmis pradininkų A. F. Burns ir W. C. Mitchel (1946) idėjomis. Šių metodų esmė – identifikuoti ciklą lūžio taškus (pikus ir dugnus) bei atsigavimo / susitraukimo periodų trukmę. *Modelių pagrindu konstruojamiems metodams priskirtini* SVAR

²² Lentelėje nepamintetas metodas, besiremiantis apklausos rezultatais. Jo esmė – apklausti įmonės apie produktyvumo pajėgumą (angl. *productive capacity*). Apklausos rezultatai leistų sukonstruoti rodiklį (angl. *capacity utilization*), kuris parodytų produktyvumo ciklą (Claus, Conway, Scott, 2000). Tačiau šio metodo taikymas norint nustatyti gamybos atotrūkį nuo potencialaus lygio, autorės nuomone, yra diskutuotinas. Pirmia, įmonės gali skirtingai interpretuoti apklausos klausimus ir pateikti neadekvačius atsakymus. Antra, šis metodas remiasi tik kapitalo panaudojimo intensyvumo analize; daroma prielaida, jog darbo panaudojimo rodiklis yra konstanta. Trečia, tokių apklausų respondentų skaičius yra ribotas. Norint šį metodą taikyti ne vienai, o daugiau šalių, susiduriama su dar daugiau techninių kliūčių. Tokio rodiklio konstravimu turėtų užsiimti šalių statistikos departamentai. Jie turėtų derinti taikomą metodiką, siekdami užtikrinti duomenų palyginamumą.

analizė (Du Plessis, Smit, Sturzenegger, 2007), Cobb-Douglas gamybos funkcijos sudarymas (Romer, 1996, Rõðm, 2001, Fagan ir kt., 2001, Vetlov, 2001). Cobb-Douglas gamybos funkcija (2.7) apibūdinanti pastovaus graþos masto ekonomiją ir Hicks neutralią technologinę pažangą, užrašoma taip:

$$Y_t = Q_t \cdot K_{t-1}^\beta L_t^{1-\beta} \quad (2.7)$$

čia Y_t – visuminė pasiūla; Q_t – bendras gamybos veiksnių našumas; K_t – realusis kapitalo fondas laikotarpio pabaigoje²³; L_t – darbas (dirbančių skaičius); t – laiko indeksas; β – visuminės gamybos elastingumo kapitalo fondo atžvilgiu koeficientas.

Taikant gamybos funkciją, nustatomas gamybos lygis, darant prielaidą, jog pasiekiamos sąlygos, būtinos potencialiam gamybos lygiui užtikrinti. T.y., gamybos ištekliai (darbas ir kapitalas) yra visiškai išnaudoti (angl. *fully employed*) normaliu intensyvumu (angl. *normal intensity*). Pastarojo metodo naudojimas turi keletą esminių trūkumų. Metodas siūlo taikyti Cobb-Douglas funkciją, tačiau lieka neaišku, kokio tipo priklausomybė yra tinkamiausia (Claus, Conway, Scott, 2000). Be to, kapitalą (visiškai panaudoto kapitalo lygį) ir darbą (natūralųjį nedarbo lygį atitinkantis darbo jėgos skaičius) nusakantys rodikliai yra išvestiniai, jų apskaičiavimas komplikuoatas.

Statistiniai filtrai, remiantis atlikta empirinių verslo ciklus ir jų sinchronizaciją vertinančių tyrimų analize, labiausiai paplitę, nustatant verslo ciklo rodiklį (Frankel, Rose, 1998, Gruben, Koo, Millis, 2002, Kose, Yi, 2001, De Haan, 2002, Imbs, 2004, Inklaar, 2006, Darvas, Rose, Szapary, 2005 ir kiti). Statistiniai filtrai yra skirstomi į vienmačius ir daugiamačius filtrus. Dažniausiai empiriniuose tyrimuose taikomas yra vienmatis Hodrick Prescott (toliau HP) filtras (Hodrick, Prescott, 1997). HP filtras leidžia iš statistinių duomenų eilutės išskirti stochastinį trendą (potencialų BVP), kuris nekoreliuoja su ciklu (Kydland, Prescott, 1982). Verslo ciklą parodo ciklinė komponentė lygi atotrūkiui nuo potencialaus lygio. Kitaip tariant, HP filtras leidžia pašalinti žemo dažnio informaciją bei suglodonti duomenis. Stochastinis trendas išgaunamas sprendžiant minimizavimo/optimizavimo problemą (minimizuojama funkcija Λ):

$$\min \Lambda = \sum_{t=1}^T (Y_t - Y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(Y_{t+1}^* - Y_t^*) - (Y_t^* - Y_{t-1}^*)]^2 \quad (2.8)$$

čia Y – yra realus BVP, Y^* – potencialus, atitinkantis stochastinį trendą, BVP, λ – multiplikatorius arba glodinimo parametras lambda.

²³ Kapitalo fondo laiko eilutė, anot I. Vetlov (2001), gali būti sudaroma taikant nuolatinių atsargų metodą: kapitalo fondas lygus grynųjų praeityje padarytų investicijų ir pradinio kapitalo fondo sumai atėmus pagrindinio kapitalo nuvertėjimo sumą.

Trendo jautrumo prisitaikymas prie trumpo laikotarpio svyravimų yra pasiekiamas modifikuojant glodinimo parametą (λ). Ketvirtinių duomenų analizei siūloma taikyti $\lambda = 1600^{24}$ (Hodrick, Prescott, 1997).

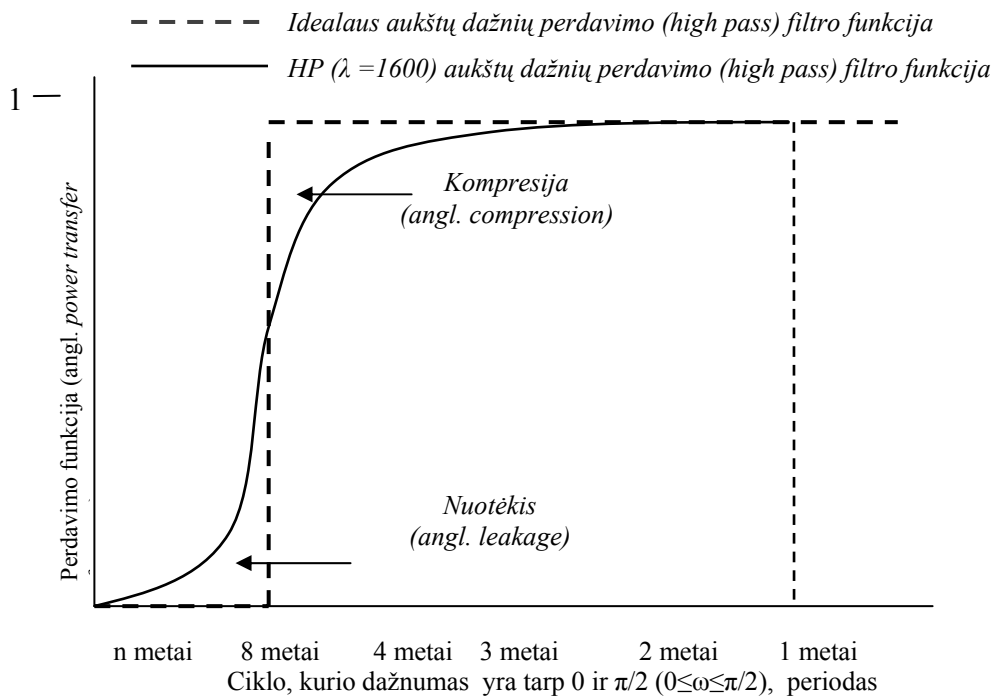
Vienmačio HP filtro pagrindinis privalumas – naudojamas tik vienas makroekonominis rodiklis (pavyzdžiui, BVP). F. Canova (1998) kaip dar vieną šio filtro privalumą įvardija ne tik paprastumą (taikant vienmačius filtrus, nebūtina išmanyti daugelio makroekonominių rodiklių tarpusavio ryšių), bet ir adityvumą, t.y. šis filtras gali būti lengvai modeliuojamas, įtraukti nauji rodikliai, pavyzdžiui, nedarbo lygis, vartotojų kainų indeksas. Dėl pritaikymo galimybių, šioje disertacijoje verslo ciklui išskirti yra naudojamas būtent pastarasis metodas (*Hodrick Prescott filtras*). Kad būtų užtikrintas tyrimo rezultatų patikimumas, išskirtas verslo ciklo rodiklis turi maksimaliai tiksliai apibūdinti į imtį įtraukiamų šalių ciklinius svyravimus.

Vis tik mokslinėje literatūroje įvardijama nemažai problemų susijusių su šio filtro (Canova, 1998, Nelson, Kang 1981, Cogley, Nason, 1995) taikymu. *Pirma*, HP filtras yra grynai statistinis metodas ir neturi jokio ekonominio pagrindimo. *Antra*, šis metodas klaidingai atspindi esamą situaciją, tai yra laiko eilučių galuose daromos didelės paklaidos. *Trečia*, glodinimo parametro λ parinkimas tyrimuose dažniausiai nulemtas subjektyvių prielaidų, o ne remiantis formaliais kriterijais, kuriuos siūlė R. J. Hodrick ir E. C. Prescott (1997). Autorė pastebi, kad pasirenkant parametą (λ) nėra aiškaus bendro sutarimo. Pavyzdžiui, metiniams duomenims M. Baxter ir R. King (1999) siūlo taikyti $\lambda = 10$, argumentuodamas tuo, kad tokia lambda parametro reikšmė užtikrina duomenų, kurių dažnis yra daugiau nei 8 metai atskyrimą. J. J. Dolado ir kiti (1993) siūlo naudoti $\lambda = 400$. Kita dalis autorių sutinka su R. J. Hodrick ir E. C. Prescott (1997). Treti ieško optimalios lambda, leisiančios sukonstruoti optimalų filtrą (Pedersen, 2001, 2002).

Autorė sutinka su T. M. Pedersen (2002), jog HP filtro trūkumai ypač akcentuoti F. Canova (1998), C. R. Nelson, H. Kang (1981), T. Cogley, J. M. Nason (1995) gali būti išspręsti ieškant optimalaus glodinimo parametro, kuris priklauso nuo ciklo trukmės, dažnio bei yra skirtingas kiekvienai šaliai atskirai, dėl skirtingų kiekvienos šalies makroekonominių rodiklių laiko eilučių.

Darant prielaidą, kad ciklas trunka 8 metus, duomenys, kurie atitinka ciklą, ilgesnį nei 8 metai, būtų laikomi žemo dažnio duomenimis. Duomenys, kurie atitinka ciklą, trumpesnį nei 8 metai, yra aukšto dažnio duomenys. Taikant idealų arba optimalų filtrą, duomenys nufiltruojami be paklaidų. Taikant filtrą, artimą idealiam (HP filtrą), paklaidų neišvengiama. Šią problemą iliustruoja 2.4 paveiksle pateiktos idealaus ($H^*(\omega)$) ir HP ($H_{HP}(\omega)$) filtro perdavimo funkcijos.

²⁴ Parametras lambda (λ) parenkamas pagal tokią taisyklę: $\lambda = 100t^2$, čia $t = 1$, jei duomenys yra metiniai (tai $\lambda=100$), $t = 4$, jei duomenys yra ketvirtiniai (tai $\lambda = 1600$).



2.3 pav. Optimalaus ir idealaus aukštų dažnių perdavimo filtrų funkcijų palyginimas
Sudaryta, remiantis Pedersen (2002).

Idealus filtro perdavimo funkcija yra tokia:

$$H^* \equiv \begin{cases} 0, & \text{jei } |\omega| < \omega_{ciklo} \\ 1, & \text{jei } |\omega| \geq \omega_{ciklo} \end{cases} \quad (2.9)$$

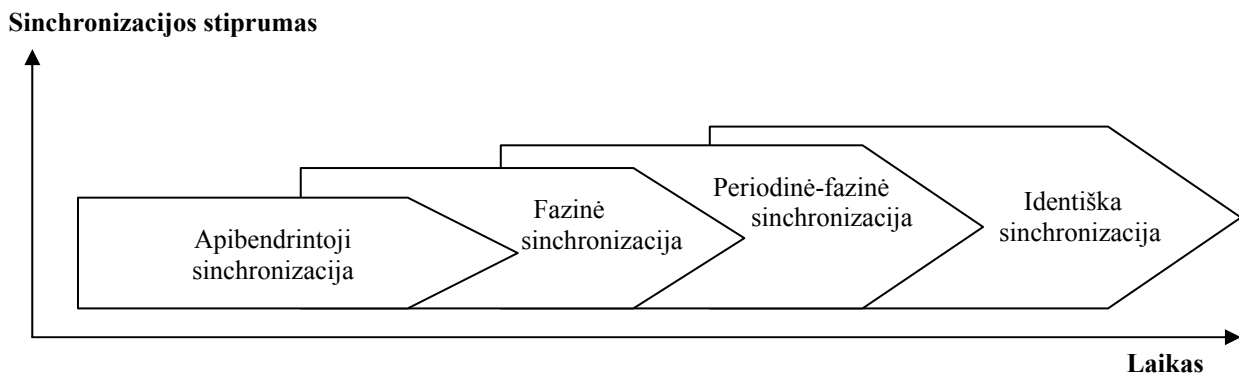
čia ω_{ciklo} – dažnis, kuris nustatomas, atsižvelgiant į prielaidą, daromą dėl vidutinės ciklo trukmės. Jei $|\omega| < \omega_{ciklo}$, tai yra duomenys, apibūdinantys ciklą, jei $|\omega| \geq \omega_{ciklo}$ – duomenys, apibūdinantys trendą.

Iš pateiktų funkcijų matyti, kad panaudojus standartinį HP filtrą, kuris artimas idealiam, gaunama paklaida (angl. *distortionary effect*). Paklaidos priežastis – susidarantys *kompresija* (angl. *compression*) ir *nuotėkis* (angl. *leakage*). *Kompresija* susidaro, kai filtravimo metu neištraukiami aukšto dažnio duomenys (nagrinėjamu atveju duomenys, kurie apibūdina ciklus, trunkančius iki 8 metų), kurie turėtų būti ištraukti. *Nuotėkis* susidaro, kai paliekama dalis žemo dažnio duomenų arba trendo informacijos (nagrinėjamu pavyzdžiu – duomenys, kurie apibūdina ciklus, trunkančius ilgiau kaip 8 metai), kurie turėtų būti nufiltruoti. Kuo glodinimo parametro (λ) reikšmė yra didesnė, tuo mažesnis skirtumas tarp ciklo ir trendo, nes ištraukiama daugiau žemo dažnio informacijos, kitaip tariant, paliekama daugiau trendo informacijos. Idealus filtras neturi kompresijos ir nuotėkio ydos. HP filtro kompresijos ir nuotėkio dydis priklauso nuo glodinimo parametro λ , todėl, anot T. M. Pedersen (2002), šis parametras turi būti parenkamas taip, kad būtų maksimaliai sumažinta kompresija ir nuotėkis.

Šioje disertacijoje remiantis T. M. Pedersen (2002) požiūriu, ciklinei komponentei išskirti iš statistinių duomenų eilutės taikomas optimalus parametras λ , gaunamas kiekvienai iš imties šalių (tikslusnis algoritmas pateiktas 1 Priede). Pritaikius HP filtrą su optimaliai parinktu parametru λ , būtų užtikrintas HP filtro paklaidos sumažinimas bei gautas maksimaliai tikslus rodiklis, apibūdinantis šalių ciklišumą (t. y. BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio). Turint verslo ciklo rodiklį, pereinama prie verslo ciklų sinchronizacijos nustatymo bei ją lemiančių veiksnių įtakos vertinimo.

2.4.2. Verslo ciklų sinchronizacijos identifikavimo metodai

Galima išskirti du požiūrius į verslo ciklų identifikavimą. Vienas jų – analizuoti verslo ciklų sinchronizaciją pagal tipus, išskirtus fizikiniuose moksluose. Tai – apibendrintoji, fazinė, periodinė-fazinė, identiška sinchronizacija²⁵ (Sosnovtseva ir kt., 1999, Boccaletti ir kt., 2002, Süßmuth, 2003). Paveiksle Nr. 2.6 šie sinchronizacijos tipai išdėstyti pagal stiprumą.



2.6 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos tipai pagal stiprumą

Apibendrintoji sinchronizacija gaunama tada, kai subsistemų dinaminiai kintamieji arba subsistemų svyravimus apibūdinančios laiko eilutės arba visuminės laiko eilutės susietos tam tikra funkine priklausomybe. Matematiškai ją galima užrašyti tiesine funkcija:

$$y_2(t) = \theta \cdot y_1(t) \text{ arba } y_j(t) = \theta \cdot \sum_{i \neq j, i=1}^N y_i(t) \quad (2.10)$$

čia y_1, y_2, \dots – duomenų laiko eilutė, pavyzdžiui, BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio, θ – koeficientas.

²⁵ Tiriant sąveikaujančias sistemas (fizikoje jos įvardijamos chaotinėmis sistemomis) buvo atpažintas ir dar vienas režimas – *numatančioji sinchronizacija* (Boccaletti ir kt., 2002). Numatančiosios sinchronizacijos metu atsako sistema sinchronizuojasi su valdančiosios sistemos ateitimi. Šis reiškinys buvo atrastas fizikoje, tačiau savo turiniu gali būti pritaikytas ir verslo ciklų sinchronizacijai tirti. Ekonominiu požiūriu numatančios sinchronizacijos atpažinimo ir valdymo galimybių tyrimai, tokiu atveju, taptų svarbiu įrankiu formuojant nacionalinę ir tarptautinę politikas.

Stiprėjant ryšiui tarp sistemų elementų, pereinama į stipresnę sinchronizacijos režimą, t.y. fazinę ir periodinę-fazinę sinchronizaciją (Süssmuth, 2003). *Fazinė sinchronizacija* – būseną, kai dviejų ciklinių komponentų (agreguotų susidedančių iš laiko eilučių) fazės yra surištos, o amplitudės²⁶ lieka laisvos; nekoreliuojančios, judančios pagal kiekvienai būdingą nereguliarų ritmą.

Stebint dviejų ar daugiau šalių ekonomikos svyravimus, galima pastebėti, kad tarp šalių ciklinių svyravimų egzistuoja tam tikras atsilikimas t. y. tam tikras lagų skirtumas. Pavyzdžiui, vienai šaliai įveikus nuosmukį, kita šalis dar tik smenga žemyn ir nėra pasiekusi žemiausio taško. Kitaip tariant, dažnai vienos šalies įvykiai išprovokuoja panašius svyravimus kitoje šalyje, tačiau tik po tam tikro laiko, t. y. egzistuoja tam tikras atsilikimas laike. Viena vertus, tokį atsilikimą galima laikyti asinchronišku, nes nesutampa nei verslo ciklų fazės, nei periodas, o tai reiškia, kad netenkinamos pagrindinės mažiausio stiprumo sinchronizacijos sąlygos. Kita vertus, tarp tokių ciklinių svyravimų galima išvengti tam tikrą ryšį ir laikyti juos sinchroniškais – tai yra apibendrintos sinchronizacijos atvejis.

Periodinės fazinės sinchronizacija rodo, jog dviejų ciklinių komponentų fazė ir periodo ilgis lygiagrečiai sutampa. *Identiškos sinchronizacijos* metu dinaminiai kintamieji, t.y. dviejų ciklinių komponentų visuminės laiko eilutės yra visiškai identišką laike:

$$y_1(t) = y_2(t) \text{ arba } y_j(t) = y_{j+1}(t) = \dots = y_N(t), \text{ kai } j = 1, \dots, N. \quad (2.11)$$

Kitas požiūris analizuoti verslo ciklų sinchronizacijos mastą – Piersono koreliacijos koeficientas, kuris buvo aptartas 2.4.1 skyrelyje. Mokslinėje literatūroje sinchronizacijos terminas dažnai tapatinamas su *koreliacija*, kildinamas iš lotynų kalbos (*correlatio*) ir reiškia atitikimą, tam tikro savitarpio priklausomybę, *reiškiančią atsitiktinį ryšį*. Kitaip tariant, koreliacija moksle suprantama kaip dviejų santykinai nepriklausomų kintamų parametrų sąsajos. Disertacijos autorė sutinka su D. G. Myers (2000), kad *koreliacija* – statinio ryšio matas, parodantis, kaip glaudžiai tarpusavyje susiję du reiškiniai, tačiau neįžvelgiant jokio priežastinio ryšio. Iš verslo ciklų sinchronizacijos sampratos išplaukia, kad verslo ciklai veikia vieni kitus ir yra vieni kitus lemiantys veiksniai. Kitaip tariant, šalių ekonomikos nėra izoliuotos ir vienos šalies verslo ciklas tam tikra dalimi formuoja kitos šalies verslo ciklą. Autorės požiūriu, koreliacijos rodiklis parodytų tik tai, kaip susiję verslo ciklus aprašančios duomenų laiko eilutės, tačiau neparodo priežastingumo ir kryptingumo, t. y., kuria kryptimi persiduoda impulsai, kuri šalis yra impulso nešėja ir kuri – priėmėja. Be to, koreliacijos koeficiento reikšmės gali būti klaidingai interpretuotos, nes dažnai stiprus koreliacijos ryšys gaunamas net tada, kai kintamieji yra tarpusavyje visiškai nesusiję. Tai patvirtino C. W. J. Granger ir P. Newbold (1974), tirdami

²⁶ Svyravimų amplitudė tai maksimalus nukrypimas nuo pusiausvyros.

ryšius tarp dviejų nepriklausomų nestacionarių eilučių (taip vadinamų *atsitiktinių klaidžiojimų*). Įvertinus šių eilučių porinę regresiją, kuri, esant dviem kintamiesiems, tolygi koreliacijai, gauta, kad tarp šių atsitiktinių dydžių egzistuoja stiprus ryšys.

Disertacijos autorės požiūriu, vienos šalies impulsai yra stipresni; gali būti, kad viena šalis dėl tam tikrų geografinių, ekonominių pranašumų yra dominuojanti. Vadinasi, sinchronizacija tam tikra prasme turi kryptį. Metodo parinkimas, leidžiantis nustatyti priežastingumą, leistų geriau pažinti tiriamąjį objektą bei sudarytų galimybes modeliuoti šalių būsenų pokyčius, kuriant išankstines verslo ciklų sinchronizacijos sąlygas.

Kadangi koreliaciniai ryšiai neatskleidžia priežastinių ryšių tarp laiko eilučių, disertacijoje neapsiribojama koreliacinių ryšių tarp šalių verslo ciklų vertinimu. Todėl siūloma atlikti priežastinių ryšių tarp šalių verslo ciklų tyrimą. Tokią galimybę suteikia dviejų kintamųjų vektorinės autoregresijos modelio sudarymas ir procedūra, leidžianti patikrinti nestacionarių kintamųjų *Granger* priežastingumą. Ši metodika leistų patikrinti hipotezę dėl priežastingumo tarp šalių verslo ciklų egzistavimo. Tikrinant šalių verslo ciklų tarpusavio priežastingumą, būtų tikrinamos hipotezės:

H_0 : *A šalies verslo ciklas ($Y_{A,t}^C$) nėra B šalies verslo ciklo ($Y_{B,t}^C$) Granger priežastis.*

H_0 : *B šalies verslo ciklas ($Y_{B,t}^C$) nėra A šalies verslo ciklo ($Y_{A,t}^C$) Granger priežastis.*

Atmetus šias hipotezes galima teigti, jog priežastinis ryšys tarp šalių verslo ciklų egzistuoja. Paprasčiausias dvimatis VAR modelis būtų užrašomas tokia lygčių sistema:

$$\begin{aligned} Y_{A,t}^C &= \alpha_1 + \sum_i^k \beta_{1j} Y_{A,t-j}^C + \sum_j^m \gamma_{1j} Y_{B,t-j}^C + \varepsilon_{1t} \\ Y_{B,t}^C &= \alpha_2 + \sum_i^n \beta_{2j} Y_{A,t-j}^C + \sum_j^m \gamma_{2j} Y_{B,t-j}^C + \varepsilon_{2t} \end{aligned} \quad (2.12)$$

čia $Y_{A,t}^C$ – A šalies verslo ciklo rodiklio laiko eilutė, $Y_{B,t}^C$ – B šalies verslo ciklo rodiklio laiko eilutė, α , β , γ – koeficientai (koeficientų pirmasis indeksas nurodo, kuriai lygčių sistemos lygčiai yra priskiriamas), ε_{1t} , ε_{2t} – atsitiktinės paklaidos. Norint įrodyti jog priežastinis ryšys yra statistiškai reikšmingas, reikia įrodyti, kad (2.12) sistemos koeficientai nelygūs 0. Galimi priežastingumo testo rezultatai pateikti 2.14 lentelėje.

Galimi *Granger* prižastingumo testo rezultatai

Kintamųjų tarpusavio susietumo atvejis	Tenkinamos sąlygos	Hipotezės formuluotė	Hipotezė priimta/atmesta	<i>F</i> ir <i>p</i> statistikų reikšmės
$Y_{B,t}^C$ daro įtaką $Y_{A,t}^C$	Pirmoje lygtyje vėluojančių kintamųjų $Y_{A,t-j}^C$ grupė yra statistiškai reikšminga (t. y. koeficientai nelygūs 0), o antroje lygtyje esanti vėluojančių $Y_{B,t-j}^C$ kintamųjų grupė yra statistiškai nereikšminga.	„ $Y_{B,t}^C$ yra $Y_{A,t}^C$ Granger prižastis“	priimta	<u>Hipotezė priimta:</u> 1. Jei $F_{apskaič.} > F_{k,n-(k+m+1)}$ atmetame H_0 ir daroma išvada su pasirinktu reikšmingumo lygmeniu, kad $Y_{A,t}^C$ daro įtaką $Y_{B,t}^C$ 2. Jei $p > 0.05$, daroma išvada, kad statistiniai duomenys prieštarauja, jog $Y_{A,t}^C$ yra $Y_{B,t}^C$ Granger prižastis.
		„ $Y_{A,t}^C$ yra $Y_{B,t}^C$ Granger prižastis“	atmesta	
$Y_{A,t}^C$ daro įtaką $Y_{B,t}^C$	Antroje lygtyje vėluojančių kintamųjų $Y_{B,t-j}^C$ grupė yra statistiškai reikšminga (t. y. koeficientai nelygūs 0), o pirmoje lygtyje esanti vėluojančių kintamųjų $Y_{A,t-j}^C$ grupė yra statistiškai nereikšminga.	„ $Y_{A,t}^C$ yra $Y_{B,t}^C$ Granger prižastis“	priimta	<u>Hipotezė atmesta:</u> 1. Jei $F_{apskaič.} < F_{k,n-(k+m+1)}$ negalime atmesti H_0 ir daroma išvada su pasirinktu reikšmingumo lygmeniu, kad $Y_{A,t}^C$ nedaro įtakos $Y_{B,t}^C$, 2. jei $p < 0.05$, daroma išvada, kad statistiniai duomenys neprieštarauja, jog $Y_{A,t}^C$ yra $Y_{B,t}^C$ Granger prižastis.
		„ $Y_{B,t}^C$ yra $Y_{A,t}^C$ Granger prižastis“	atmesta	
Tarp $Y_{A,t}^C$ ir $Y_{B,t}^C$ yra abipusė sąveika (sieja tarpusavio priklausomybė)	Pirmoje ir antroje lygtyse vėluojančios $Y_{A,t-j}^C$ ir $Y_{B,t-j}^C$ grupės yra statistiškai reikšmingos (t. y. koeficientai nelygūs 0).	„ $Y_{B,t}^C$ yra $Y_{A,t}^C$ Granger prižastis“	priimta	2. jei $p < 0.05$, daroma išvada, kad statistiniai duomenys neprieštarauja, jog $Y_{A,t}^C$ yra $Y_{B,t}^C$ Granger prižastis.
		„ $Y_{A,t}^C$ yra $Y_{B,t}^C$ Granger prižastis“	priimta	
Tarp $Y_{A,t}^C$ ir $Y_{B,t}^C$ nėra jokios sąveikos (tarpusavyje nepriklausomi)	Pirmoje ir antroje lygtyse vėluojančios $Y_{A,t-j}^C$ ir $Y_{B,t-j}^C$ grupės yra statistiškai nereikšmingos (t. y. koeficientai tikėtina lygūs 0),	„ $Y_{B,t}^C$ yra $Y_{A,t}^C$ Granger prižastis“	atmesta	
		„ $Y_{A,t}^C$ yra $Y_{B,t}^C$ Granger prižastis“	atmesta	

Pastaba: $Y_{A,t}^C$ – A šalies verslo ciklo rodiklio laiko eilutė, $Y_{B,t}^C$ – B šalies verslo ciklo rodiklio laiko eilutė

Vis tik, kaip teigia R. Rudzkiš ir V. Kvedaras (2003), loginis prižastingumas statistiškai negali būti patikrintas, tačiau pagrįsta manyti, kad (tikroji) prižastis įvyksta anksčiau už padarinį. Tuo ir yra grindžiamas statistinis *Granger* prižastingumo testas: tikrinama, ar vieno kintamojo reikšmės yra informatyvios prognozuoti kito kintamojo reikšmes. Jei taip, tada pirmasis yra laikomas antrojo prižastimi. Viena vertus, *Granger* prižastingumas neparodo reiškinio loginio prižastingumo. Pavyzdžiui, dėl galimos bendros jų trečiosios prižasties, lemiančios, kad vienas reiškinys pasireiškia anksčiau už kitą. Kita vertus, suformulavus alternatyvias ekonomines hipotezes dėl *Granger* prižastingumo, galima atmesti bent pirmumo principu nepagrįstas hipotezes. Todėl šis metodas yra svarbi pagalbinė priemonė, parodanti perėjimo prie dinaminių duomenų nagrinėjimo svarbą.

2.4.3. Veiksnių poveikio vertinimo ekonometriniai metodai

Šios disertacijos kontekste išskirti verslo ciklų sinchronizacijos veiksniai, iš kurių trys gali veikti vienas kitą, jų rodikliai yra laikomi endogeniniais sistemos kintamaisiais. Dėl šios priežasties taikomi instrumentinių kintamųjų metodai, tarp kurių dažniausiai parenkamas dviejų žingsnių mažiausiųjų kvadratų metodas (2ŽMKM). Pastarojo metodo idėja – naudoti sistemos egzogeninius rodiklius kaip instrumentus. Dinaminiam ekonometriniame modelyje gali būti papildomai įtraukiami ir endogeninių ir egzogeninių rodiklių ankstiniai.

Remiantis J. Imbs (2004), A. G. Herrero, J. M. Ruiz (2008), disertacijoje pasiūlytas ekonometrinis modelis yra sudarytas iš keturių regresinių lygčių, kurias dar galima vadinti struktūrinėmis sistemos elgsenos lygtimis.

Regresijos lygtis (arba regresijos modelis) yra dažniausiai sudaroma, siekiant nustatyti priklausomybės ryšius tarp dviejų ar daugiau kintamųjų. Regresijos modelis apibrėžia ryšį tarp veiksmų ir atsako į klausimą, kaip keičiasi nagrinėjamo reiškinio vidutinė reikšmė, kintant jam įtakos turinčiam veiksmui arba veiksniams. Atsižvelgiant į priklausomų kintamųjų skaičių, gali būti sudaroma paprastoji tiesinė regresija (regresijos lygtis su vienu priklausomu kintamuoju) arba daugialypė tiesinė regresija (su daugiau nei vienu priklausomu kintamuoju).

Bendruoju atveju regresijos lygtis užrašoma taip:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ki} + \varepsilon_i, \quad (2.13)$$

čia Y_i – priklausomas kintamasis; X_1, X_2, \dots, X_k – nepriklausomi kintamieji; β_k – regresijos koeficientai, ε_i – atsitiktinė paklaida, 1, 2, ..., k – indeksai, žymintys į modelį įtraukiamų nepriklausomų kintamųjų eilės numerį, k – nepriklausomų kintamųjų skaičius. Esant tiesinei priklausomybei ryšys tarp priklausomo ir nepriklausomų kintamųjų nustatomi *mažiausiųjų kvadratų metodu*.

Daugialypės regresijos prielaidos, pateiktos 2.15 lentelėje, yra tokios pačios kaip ir tiesinės regresijos.

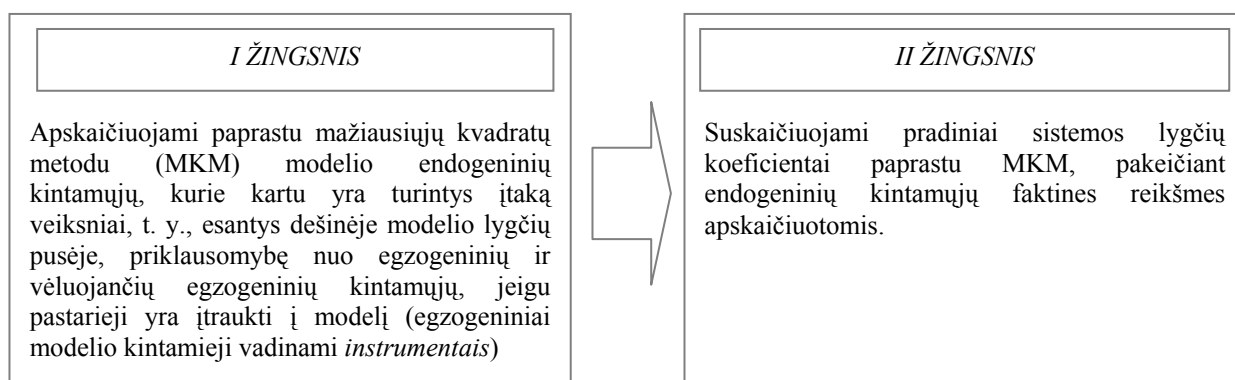
2.15 lentelė

Daugialypės regresijos modelio sudarymo prielaidos ir sąlygos

Nr	Daugialypės regresijos prielaidos ir sąlygos	Matematinis formalizavimas
1.	kiekvienai fiksuotai nepriklausomo kintamojo X_i reikšmei priklausomo Y_i reikšmės turi būti pasiskirsčiusios pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį	
2.	ε_i – normaliai pasiskirstę atsitiktiniai dydžiai t.y. visų atsitiktinių paklaidų (ε_i) – dispersijos ($\sigma^2(\varepsilon_i)$) lygios nežinomam skaičiui (const) (homoskedastiškumo sąlyga)	$\sigma^2(\varepsilon_i) = const$
3.	visos atsitiktinių paklaidų reikšmės (ε_i) – nepriklausomi dydžiai	
4.	atsitiktinių paklaidų vidurkiai lygūs nuliui	$E(\varepsilon_i) = 0$

5.	atsitiktinės paklaidos neautokoreliuoja (liekanų nepriklausomumo sąlyga)	$cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, \forall i, j / I \neq j$
6.	nepriklausomi kintamieji nėra tiesinės kitų nepriklausomų kintamųjų kombinacijos (multikolinearumo nebuvimo sąlyga)	$X_i \neq \theta_0 + \theta_j X_j, \forall i, j / I \neq j$
7.	ryšys tarp priklausomų ir nepriklausomų kintamųjų yra tiesinis	
8.	regresijos lygties nepriklausomi kintamieji nėra atsitiktiniai dydžiai	$cov(X_{ij}, \varepsilon_i) = 0, \forall i, j / i \neq j$
9.	nepriklausomų kintamųjų reikšmės turi įgyti daugiau nei vieną reikšmę, būti įvairios	

Kaip jau buvo minėta, esminė sąlyga, kurios netenkina šioje disertacijoje siūlomas modelis, yra endogeniškumo problema²⁷, kuri yra išsprendžiama sudarant vienašalių struktūrinių lygčių sistemą ir taikant 2 žingsnių mažiausių kvadratų metodą (2ŽMKM). Dviejų žingsnių mažiausių kvadratų metodo žingsniai iliustruoti 2.7 paveiksle.



2.7 pav. Dviejų žingsnių mažiausių kvadratų metodo žingsniai

Ekonometrinio modelio tikslumą ir tinkamumą nustatyti paprastai yra naudojamas determinacijos koeficientas (R^2), kuris parodo, kokią variacijos dalį paaiškina regresijos modelis.

Determinacijos koeficientas įgyja reikšmę intervale [0; 1]. Jei $R^2 = 1$, tarp apskaičiuotų ir tikrų reikšmių yra ideali koreliacija²⁸, jeigu $R^2 = 0$ – modelis laikomas netinkamu. Didesnis determinacijos koeficientas reiškia tikslesnį modelį, t. y. į modelį įraukti duomenys labiau koncentruojasi apie mažiausių kvadratų metodu gautą tiesę. Praktiškai taikant regresinę analizę, dažniausiai reikalaujama, kad $R^2 \geq 0,25$ (Augutis, Krikštolaitis, 2007).

Vis tik, remiantis vien tik determinacijos koeficientu, dar negalima pasakyti, kad ekonometrinis modelis turimiems duomenims tinka. Determinacijos koeficientas, esant daugialypei regresijai, turi vieną trūkumą: papildomai į modelį įtraukus naujų nepriklausomų kintamųjų, jis arba nesikeičia, arba didėja (tačiau nemažėja). Regresijos lygtis su daugiau nepriklausomų kintamųjų pasižymės ir didesniu determinacijos koeficientu, rodančiu didesnį

²⁷ Prekybos integracija yra glaudžiai susijusi su finansine integracija, prekybos integracija su specializacija ir atvirkščiai.

²⁸ Paprastosios tiesinės regresijos (modelio su vienu nepriklausomu kintamuoju) atveju, determinacijos koeficientas bus lygus *Piersono* koreliacijos koeficiento kvadratai.

modelio tikslumą. Tokiu atveju siūloma naudoti pataisytąjį determinacijos koeficientą R_{adj}^2 (angl. *adjusted R square*), kuris atsižvelgia ir į imties didumą, ir į nepriklausomų kintamųjų skaičių. Bet ir jis turi būti interpretuojamas atsargiai, ypač dviejų dimensijų (laiko ir erdvės) duomenų kontekste, kai atskirai pagal šalis kintamumas laike ir atitinkamai determinacijos koeficientas yra nedideli (jei regresijos modelis būtų sudaromas tik su laisvuju nariu, koeficientas iš viso būtų lygus nuliui), o tarpgrupinis kintamumas labai stiprus, tačiau neįtraukiamas į determinacijos koeficiento skaičiavimą. Todėl sprendžiant modelio statistinį adekvatumą, papildomą dėmesį patartina skirti turimos informacijos optimaliam naudojimui, atsižvelgiant į įvairių informacinių kriterijų, tokių kaip Akaike informacinis kriterijus (angl. *AIC, Akaike information criterion*), prognozėms skirtuose modeliuose, ir Bayesian informacinis kriterijus (angl. *BIC, Bayes information criterion*), veiksnų analizei skirtuose modeliuose, minimizavimą²⁹. Šie kriterijai parodo, kaip gerai atsako kintamieji atitinka turimą informaciją ir remiasi tikėtinumo santykių modelių palyginimu, įvedant papildomą baudą dėl perteklinio kintamųjų įtraukimo (Greene, 2008).

Sprendžiant sudarytą lygčių sistemą, gaunamos dvi reikšmės, svarbios analizuojant tyrimo rezultatus – koeficientas ir šio koeficiento reikšmingumas. Koeficiento ženklas parodo, ar į modelį įtrauktas rodiklis turi teigiamos ar neigiamos įtakos priklausomam kintamajam. Statistinis reikšmingumas vertinamas *t-testu*. Jei apskaičiuota *t* reikšmė yra didesnė už teorinę *t*-skirtinio reikšmę, tai atmetama hipotezė, jog koeficiento įvertis lygus nuliui, ir priimama alternatyvi hipotezė, jog reikšmingai skiriasi nuo nulio. Taigi su *1-p* tikimybe galima tvirtinti, jog šio veiksnio poveikis yra statistiškai reikšmingas. Pavyzdžiui, jei *p* reikšmė lygi 0,05, nurodytoji tikimybė yra 95%. Modeliuojant lygčių sistemas, rodikliai turi būti parenkami taip, kad: *pirma*, gaunami koeficientų ženklai neprieštarautų ekonominei logikai, *antra*, jų reikšmingumą nusakanti *p* reikšmė būtų mažesnė nei 0,05.

Disertacijoje siūloma sudaryti 3 ekonometrinių modelio atmainas, kurios iš esmės skiriasi pagal laiko matmens vaidmenį:

- *Statinis* (be laiko matmens, erdvės) ekonometrinis modelis daugiausia dėmesio skiria rodiklių lygių sąveikoms, nagrinėjant sąsajas tarp viso laikotarpio vidurkių, todėl akcentuojamas laike nekintantis, vidutinis ilgametis susiejimas tarp rodiklių. Požiūris kritikuotinas dėl to, kad verslo ciklų sinchronizacija, kaip objektas, yra procesas, todėl jį galima identifikuoti matuojant pasikeitimus laike. Be to, rizikuojama klaidingai interpretuoti vidutinių rodiklių lygių sąveikas (pavyzdžiui, rodikliai gali būti priklausomi dėl vidutinių lygių sąveikos su trečiuoju tarpiniu neįtrauktu ir nestebimu rodikliu). Ekonometrinio modelio rezultatai aktualūs tiek, kiek verta

²⁹ Pavyzdžiui, iš dviejų modelių, pasirenkamas tas, kurio AIC arba BIC informacinis kriterijus yra mažesnis.

palyginti su kitų autorių darbais verslo ciklų sinchronizacijos tematika, akcentuojančiais tokio pobūdžio modelius.

- *Dinaminiai* (dviejų dimensijų – erdvės ir laiko) ekonometriniai modeliai yra vertinami pagal panelinių duomenų modeliams būdingas ekonometrines specifikacijas. Disertacijoje sudaromi, dviejų tipų: *apjungtos regresijos* (angl. *pooled regression*) ir fiksuotų poveikių (angl. *fixed effect*)³⁰ ekonometriniai modeliai. Apjungtos regresijos ekonometriniu modeliu vertinamos statinės rodiklių lygių priklausomybės, todėl akcentuojami erdvės pjūviui bei lygių sąveikoms būdingi bruožai (disertacijos tyrimo šalių porų skaičius yra 325, o tai yra daug didesnis nei laiko stebėjimų apie 40). Šio ekonometrinio modelio privalumas – galimas rodiklių inertiškumo identifikavimas (autoregresinė dalis) bei galimybė atsižvelgti į vėluojančią kai kurių ankstinių poveikių elgseną. Fiksuotų poveikių ekonometriniai modeliai, priešingai, sutelkia dėmesį į priežastinius ryšius tarp nuokrypių nuo endogeninių ir egzogeninių rodiklių vidurkių. Šie poveikiai nustatomi, atsižvelgiant į laiko dimensiją, ir leidžia geriau apibūdinti trumpo laikotarpio prisitaikymo dinamiką, kitaip nei ilgamečių vidurkių sąveikas pabrėžiantys statiniai ir apjungtos regresijos ekonometriniai modeliai.

Statiniame ekonometriniame modelyje taikomi statiniai rodikliai. Dinaminiame ekonometriniame modelyje (apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių) – dinaminiai rodikliai.

Antros dalies teiginių apibendrinimas

Apibendrinant antros dalies rezultatus, galima teigti, kad statiniai verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių poveikio tyrimai praranda nemažai informacijos, susijusios su galimu rodiklių pasikeitimu ir jų įtakos pokyčiais galutiniam tiriamam rezultatui – verslo ciklų sinchronizacijai. Tiriamo laikotarpio padalinimas į periodus iš dalies (dėl perteklinio glodinimo ir intervalų padalijimo neapibrėžtumo) išsprendžia šią problemą. Taigi laiko dimensijos įvertinimas yra tinkamas šios problemos sprendimo būdas. Siekiant užtikrinti palyginamumą su ankstesniais rezultatais, šioje disertacijoje sudaryta metodika, kaip atlikti verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių poveikio vertinimą statiniu ir dinaminiu požiūriu. Tuo pačiu, verslo ciklų sinchronizacijos veiksnis matuojančių rodiklių spektras yra platesnis nei buvo nagrinėta ankstesniuose darbuose, o tai leidžia nustatyti adekvatesnius empiriškai pagrįstus rezultatus.

Antroje disertacijos dalyje sudarytas ekonometrinis modelis, jungia endogeninius ir egzogeninius verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių rodiklius. Taikant mažiausiųjų kvadratų

³⁰ Trečiasis panelinių duomenų modelių tipas – atsitiktinių poveikių modelis yra *a priori* netinkamas, dėl to kad eliminuojama stebimų ir nestebimų laike nekintančių kintamųjų derinio išraiška yra priklausoma nuo į modelį įtrauktų kintamųjų vidurkių, taigi latentiniai veiksniai koreliuoja su stebimais veiksniais, o tai sąlygoja fiksuotų poveikių arba apjungtos regresijos modelių parinkimą, siekiant gauti geras savybes turinčius parametrų įverčius.

metodą, statinis ir apjungtos regresijos ekonometrinis modelis leidžia tirti veiksnių poveikį trumpuoju laikotarpiu. Dinaminis fiksuotų poveikių ekonometrinis modelis atsižvelgia į rodiklių nuokrypių nuo vidurkio laike įtaką. Taigi fiksuotų poveikių ekonometrinis modelis, jungiantis dinaminius rodiklius, leidžia nustatyti veiksnių poveikį trumpuoju laikotarpiu.

3. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJĄ LEMIANČIŲ APLINKOS VEIKSNIŲ ĮTAKOS VERTINIMAS EUROPOS SAJUNGOS ŠALYSE

Atsižvelgiant į disertacijos tikslą ir iškeltas hipotezes bei sudarius verslo ciklų sinchronizaciją sąlygojančių aplinkos veiksnių rodiklius jungiantį ekonometrinį modelį, šioje darbo dalyje yra aprašomi atlikto tyrimo rezultatai. Tyrimas atliekamas Europos Sąjungos šalyse. *Pirmajame* empirinio tyrimo etape išskiriami šalių verslo ciklai, nustatoma šių šalių verslo ciklų sinchronizacija, koreliaciniai ir priežastiniai ryšiai tarp verslo ciklų. *Antrajame* etape vertinamas verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių aplinkos veiksnių reikšmingumas. Verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių aplinkos veiksnių tyrimas atliekamas statiniu ir dinaminiu požiūriu, siekiant atskleisti galimus rezultatų skirtumus bei patikrinti iškeltas hipotezes dėl veiksnius matuojančių rodiklių poveikio krypties ir tarpusavio sąsajų.

3.1. Ekonometrinio tyrimo duomenų analizė

Pasirenkant tyrimo imtį, vadovaujamasi trimis kriterijais. *Pirma*, remiantis sinchronizacijos teorijoje išdėstytais teiginiais, šalys turi būti tarpusavyje susijusios (šalių susietumo kriterijai galėtų būti šalių tarpusavio priklausomybė, t. y. eksporto/ importo ryšiai, bendros sienos turėjimas, priklausymas toms pačioms sąjungoms, regionams). *Antra*, kad tyrimas būtų išsamus, būtina reprezentatyvi šalių imtis. Tyrimo duomenų reprezentatyvumą užtikrina tai, kad duomenų analizei naudojami išvestiniai rodikliai – ne konkrečių šalių rodikliai, bet poriniai rodikliai apskaičiuoti naudojant dviejų šalių duomenis. Pavyzdžiui, jei tyrimo imtį sudaro keturios šalys (A, B, C, D), tai konkrečiu laiko momentu t , tyrime dalyvautų ne keturi, o šeši rodikliai (AB, AC, AD, BC, BD, CD)³¹. *Trečia*, svarbi ekonometrinių modelių sąlyga, kuri yra aktuali šiame darbe atliekamam tyrimui, yra periodas. Kuo šis periodas yra ilgesnis, tuo išsamesnė yra analizė, tikslesni ekonometrinio modelio rezultatai.

Laikantis šių kriterijų, tyrimui buvo pasirinktos 27 Europos Sąjungos šalys (3.1 lentelė). Dėl duomenų trūkumo apie Švedijos valstybę, pastaroji buvo eliminuota iš tyrimo židinio. Kaip jau buvo minėta, verslo ciklų sinchronizacija yra tiriama tarp šalių porų, taigi tyrimo imtis apima 325 šalių poras.

³¹ Susidarančių porų skaičius skaičiuojamas pagal derinių formulę $C_n^k = n! / (k!(n-k)!)$

Tyrimo imtis

Prisijungimo prie Europos Sąjungos (ES) metai	1957	1973 - 1986	1995	2004	2007
Šalių sk.	6	6	3	10	2
Šalių pavadinimas	Belgija (BE) Italija (IT) Liuksemburgas (LU) Nyderlandai (NL) Prancūzija (FR) Vakarų Vokietija (Rytų Vokietija prisijungė nuo 1991 m.) (DE)	Airija (IE), Danija (DK), D. Britanija (GB), Graikija (GR), Ispanija (ES), Portugalija (PT),	Austrija (AT), Suomija (FI), (Švedija (SE) <i>eliminuoata iš tyrimo židinio</i>)	Čekija (CZ), Estija (EE), Kipras (CY), Latvija (LV), Lietuva (LT), Lenkija (PO), Malta (MT), Slovakija (SK), Slovėnija (SI), Vengrija (HU)	Bulgarija (BU), Rumunija (RO)

Pastaba: skliausteliuose pateikti Europos Sąjungos valstybių pavadinimų trumpinimai pagal dviejų raidžių ISO kodo (ISO 3166 alpha-2) taisyklę

Pagrindinis darbe naudotų statistinių duomenų šaltinis yra Europos statistikos tarnyba EUROSTAT, kurioje kaupiami visų pagrindinių už statistinius duomenis atsakingų Lietuvos ir kitų ES šalių bei kitų šalių institucijų (t. y. statistikos departamentų, centrinių bankų) statistiniai duomenys. Rodiklių sezoniniai svyravimai yra pašalinti EUROSTAT taikomais kombinuotais metodais.

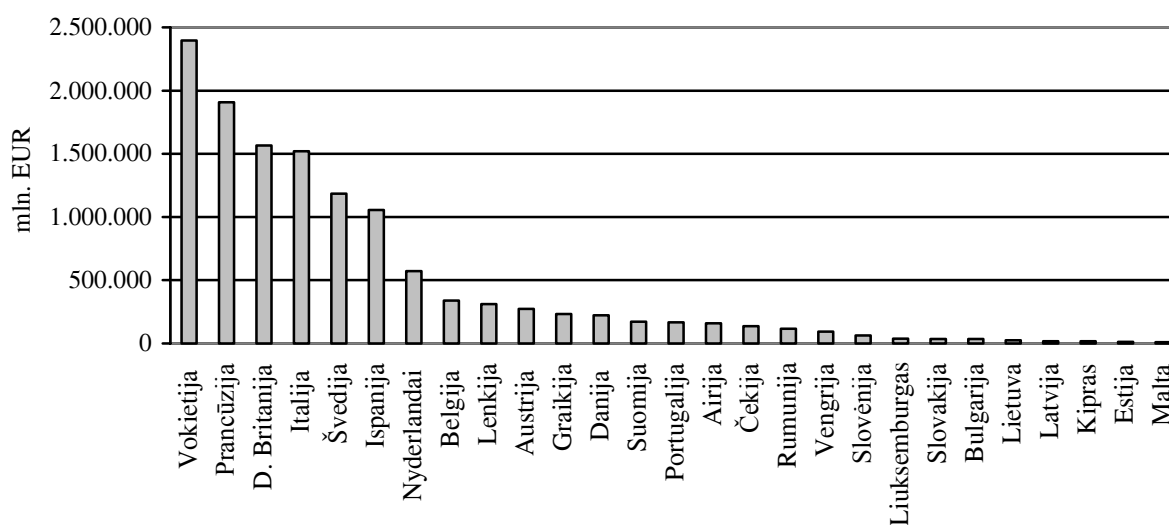
Pasirinktas tyrimo laikotarpis apima 2000 m. - 2010 m. III ketv. (toliau tekste, nurodant tyrimo intervalą, pateikiamas tyrimo periodas „2000-2010 metai“). Tyrime analizuojami duomenys yra ketvirtiniai. Dauguma į tyrimą įtraukiamų rodiklių (pavyzdžiui, verslo ciklų sinchronizaciją lemiančius veiksnius matuojantys rodikliai) yra išvestiniai, aptarti ankstesniuose skyriuose. Išvestiniai rodikliai yra sudaromi taip pat panaudojant ketvirtinius duomenis. Siekiant visus rodiklius nagrinėti vienoda forma, jie yra konvertuojami į tą pačią valiutą, tai yra eurus.

Tyrimo išvestiniams rodikliams, kurie matuoja verslo ciklų sinchronizaciją ir jos veiksnius, sudaryti naudojami makroekonominiai rodikliai nurodyti 3.2 lentelėje. Pagrindinis makroekonominis rodiklis yra realus BVP (gaunamas nominalųjį BVP dalinant iš BVP defliatoriaus). Realus BVP reikalingas išvesti verslo ciklo (arba BVP atotrūkio nuo potencialaus lygio) bei verslo ciklų sinchronizacijos rodiklį. Taip pat realus BVP, remiantis sudaryta metodika, naudojamas normalizuoti kitus į tyrimą įtraukiamus rodiklius. Tai yra, norint lyginti dviejų šalių duomenis, pavyzdžiui, eksporto apimtis arba jų pasikeitimo įtaką, reikalingi palyginamieji santykiniai dydžiai (tarkime, proc. nuo šalies BVP).

Tyrimo išvestiniams rodikliams sudaryti naudojami makroekonominiai rodikliai

Išvestiniai rodikliai	Verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis	Endogeniniai rodikliai	Egzogeniniai rodikliai
Makroekonominiai rodikliai naudojami išvestiniams rodikliams sudaryti	-realus BVP, -BVP defliatorius, -BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio.	-eksportas/importas, -dvišalis eksportas ir importas, -įeinančios užsienio investicijos, -išėinančios užsienio investicijos, -eksporto importo klasifikacija pagal SITC.	-valstybės išlaidos, -valstybės skola, -namų ūkių vartojimas, -naftos ir jos produktų eksportas ir importas. -bendros sienos turėjimas, -atstumas tarp šalių sostinių, -bendra nacionalinė kalba, -efektyvaus valiutos kurso santykis, -vartotojų kainų indeksas, -mokesčių našta.
Duomenų šaltiniai	-EUROSTAT < http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database > -Great Circle Distances Between Capital Cities < http://www.chemical-ecology.net/java/capitals.htm >		

Toliau apžvelgiami pagrindiniai tyrime naudojami makroekonominiai rodikliai. Tyrime analizuojamų šalių BVP esamosiomis kainomis (mln. EUR) 2009 m. pateikti 3.1 paveiksle. Duomenys rodo, jog šalių išsidėstymas pagal sukuriamą bendrąjį vidaus produktą gali būti naudingas paaiškinti verslo ciklų sinchronizacijos poveikio kryptį. Sukuriamu BVP pirmaujančios valstybės, tokios „sunkiasvorės“ ekonomikos kaip Vokietija, Prancūzija, D. Britanija, Italija, gali turėti įtakos verslo ciklų sinchronizacijos kryptiai, nagrinėjant sąveikas su mažesnėmis šalimis. Kitaip tariant, šalių lyginamasis svoris Europos Sąjungos BVP struktūroje gali būti reikšmingas išorinės sinchronizacijos veiksnys.

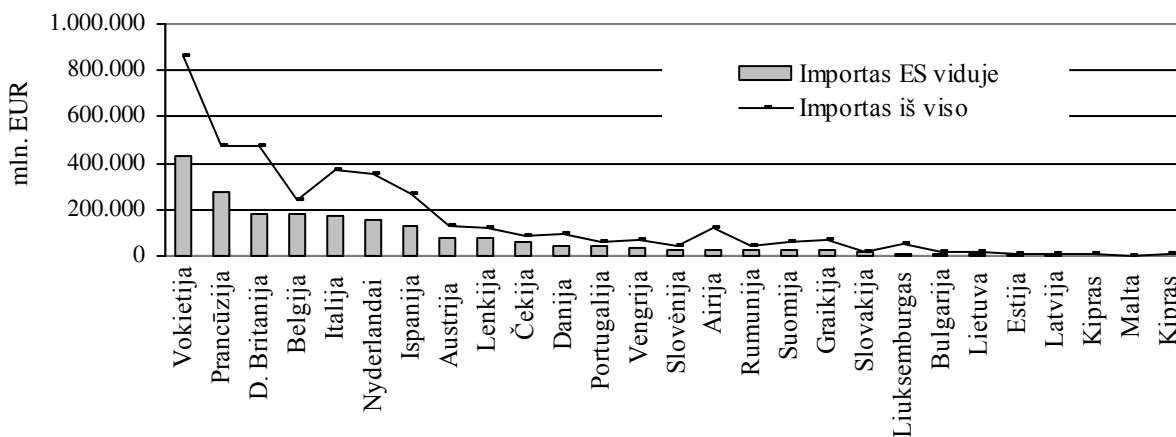
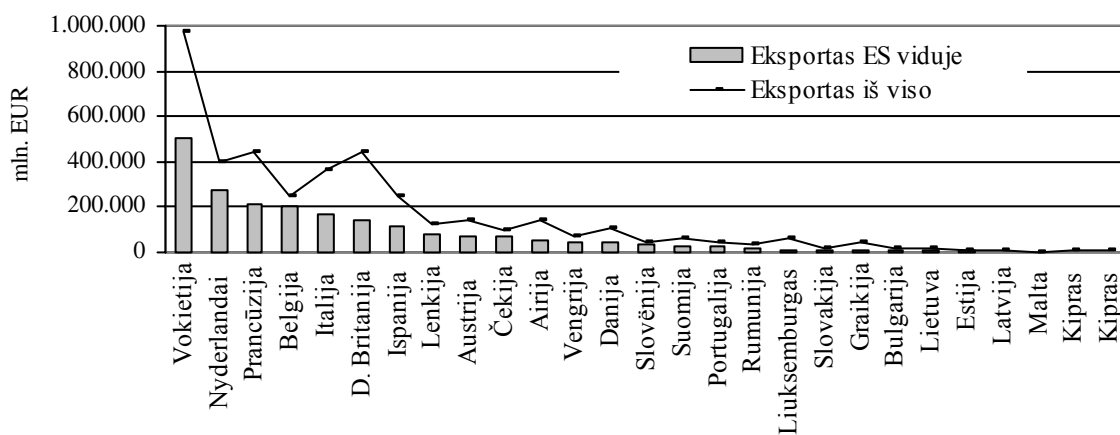


3.1 pav. Europos Sąjungos šalių BVP esamosiomis kainomis 2009 m.

Šaltinis: EUROSTAT

Verslo ciklą perdavimo veiksmų endogeniniams rodikliams sudaryti yra naudojami dvišalės eksporto ir importo apimtys, dvišalio eksporto ir importo klasifikacija pagal *SITC* bei tiesioginių užsienio investicijų rodikliai.

Iš Europos Sąjungos valstybių 2009 m. stambiausios prekių eksportuotojos ir importuotojos buvo Vokietija, Prancūzija, D. Britanija, Nyderlandai, Italija. Lyginant eksporto ir importo srautus Europos Sąjungos viduje, lyderių pozicijas išlaiko Vokietija, Nyderlandai, Prancūzija, Belgija, Italija, D. Britanija (žr. 3.2 paveikslą).



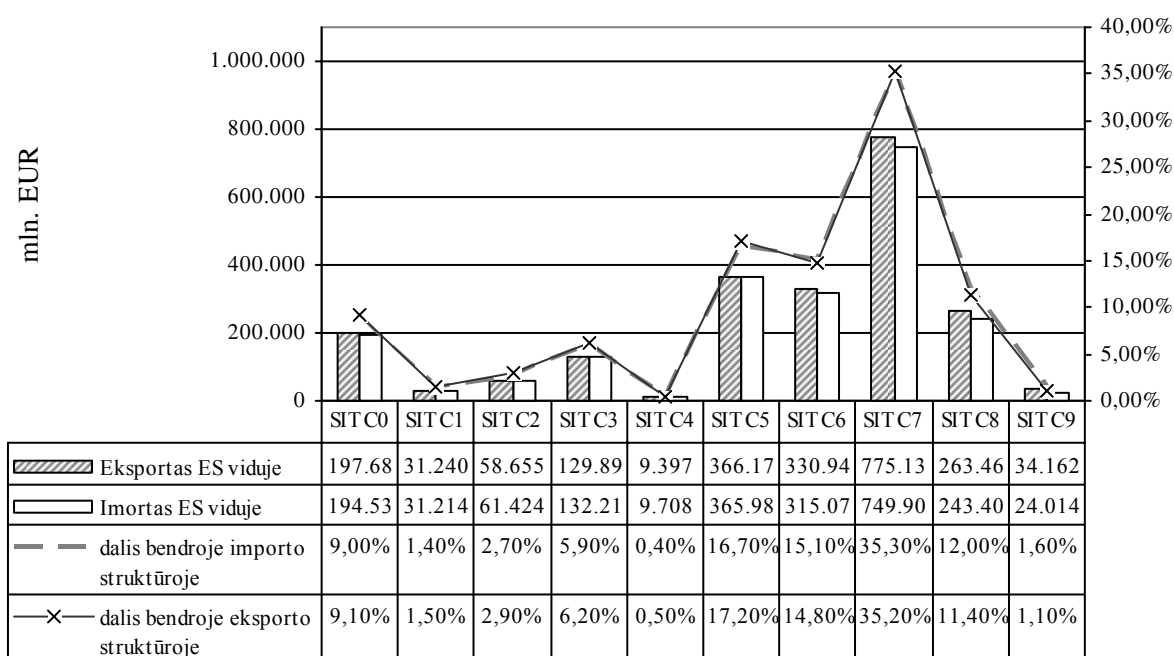
3.2 pav. Europos Sąjungos šalių eksporto ir importo apimtys 2009 m.

Šaltinis: EUROSTAT

Naudojant dvišalės prekybos (importo ir eksporto apimtis tarp dviejų šalių) duomenis išvedamas prekybos integraciją matuojantys rodikliai – *TRADE1*, *TRADE2*, *TRADE3*. EUROSTAT pateikia mėnesinius dvišalės prekybos (eksporto ir importo) duomenis. Šie duomenys yra sutraukiami į ketvirtinius bei sezoniškai išlyginami. Tyrimui būtina atrinkti vieną iš prekybos integraciją matuojančių rodiklių, todėl pasitelkus statinio prekybos integracijos

rodiklio ir verslo ciklų sinchronizacijos rodiklių regresinę analizę (2 priedas) toliau tyrime naudojamas $TRADE2_{ij}$ rodiklis³². Šis rodiklis išvedamas kaip dvišalės prekybos importo ir eksporto apimtys, normalizuotos iš šių šalių BVP.

Prekybos specializacijos rodikliui išvesti naudojamosi eksporto ir importo struktūra pagal SITC klasifikatorių (3.3 paveikslas). Didžiausią dalį – 35 proc. viso Europos Sąjungos vidaus eksporto ir importo sudaro įrengimai ir transporto priemonės (SITC7). Antroje vietoje – cheminės medžiagos ir susiję produktai (SITC5), sudarantys apie 17 proc. Pramonės gaminiai (SITC6) sudaro 15 proc. Mažiausia vidaus eksporto ir importo dalis tenka gėrimams ir tabako gaminiams (SITC1), gyvulinės kilmės aliejams ir riebalams (SITC4) bei kitoms prekėms ir sandoriams, neįeinantiems į SITC (SITC9).

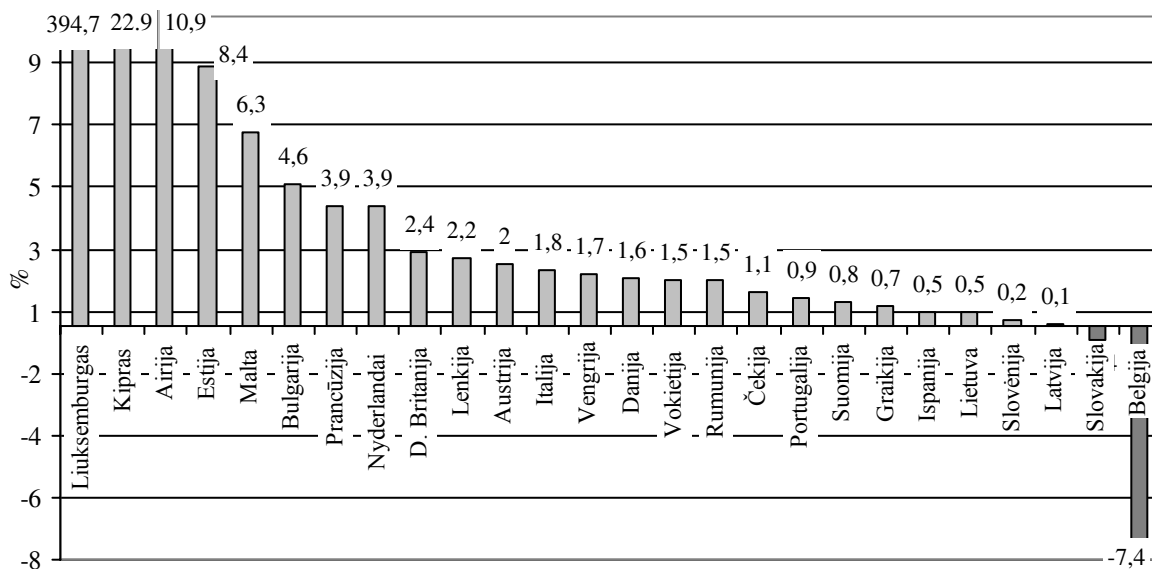


3.3 pav. Eksportas ir importas apimtys Europos Sąjungos viduje pagal SITC klasifikatorių 2009 m.

Šaltinis: EUROSTAT

Finansinei šalių integracijai matuoti tyrimo metodikoje pasirinktas rodiklis, kurio struktūroje naudojami tiesioginių užsienio investicijų srautai. 3.4 pav. paveiksle pateiktas ES šalių finansų rinkos integracijos rodiklis 2009 m. Jis apskaičiuojamas kaip įeinančių (angl. *inward FDI*) ir išėinančių (angl. *outward FDI*) tiesioginių užsienio investicijų vidurkis, padalintas iš šalies BVP.

³² Regresinė analizė parodė, kad didžiausia determinacijos koeficiento reikšmė gaunama sudarant vienmatę regresiją tarp prekybos integracijos rodiklių ir VSC_{ij} , kai nepriklausomas kintamasis buvo $TRADE2_{ij}$



3.4 pav. Europos Sąjungos šalių finansų rinkos integracijos rodiklis 2009 m.

Šaltinis: EUROSTAT

Šalys, pasižyminčios aukščiausiu finansų rinkos integracijos lygiu (pagal tiesioginių užsienio investicijų srautus santykiyje su BVP), 2009 m. buvo Liuksemburgas, Kipras, Airija, Estija, Malta. Mažiausiai integruotos – Latvija, Slovėnija, Lietuva, Ispanija, Graikija. Neigiamas rodiklis rodo, kad išeinančių tiesioginių užsienio investicijų srautai viršijo įeinančius srautus. Tas buvo būdinga Slovėnijai ir Belgijai.

Taip pat analizei naudojami ir kiti makroekonominiai rodikliai, tokie kaip valstybės išlaidos, valstybės skolos lygis, mokesčių našta, vartojimo lygis, erdvinius veiksnius apibūdinantys rodikliai. Pagrindiniai išvestiniai rodikliai ir jų tarpusavio koreliacijos pateiktos priede Nr. 3. Šios priklausomybės tarp dviejų rodiklių porų yra tik išankstinio, paruošiamojo koreliacinės analizės etapo pavyzdžiai, tačiau leidžia patikrinti ar nurodyti rodikliai, nesudarant kompleksinio modelio, gali būti naudingi.

Atliekant tyrimą statiniu požiūriu, įtraukiami 325 statiniai rodikliai (tiek šalių porų susidaro tarp ES 26). Taip pat išvesti ir dinaminiai rodikliai, kurie turi 2 dimensijas: erdvės arba poros (*ij*) ir laiko (*t*). Iš viso susidaro 325 šalių poros, 43 ketvirčiai, taigi 13,975 tūkst. kiekvieno dinaminio rodiklio taškų.

Kitame skyriuje apibendrinami verslo ciklų sinchronizacijos tyrimo Europos Sąjungos šalyse rezultatai.

3.2. Verslo ciklų sinchronizacijos identifikavimas Europos Sąjungos šalyse

Europos Sąjungos šalių verslo ciklų nustatymas. Pirminiame tyrimo etape, taikant *Hodrick Prescott* filtrą išskiriamas verslo ciklo rodiklis (BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio) Naudojami ketvirtiniai duomenys. Jiems keliami šie reikalavimai:

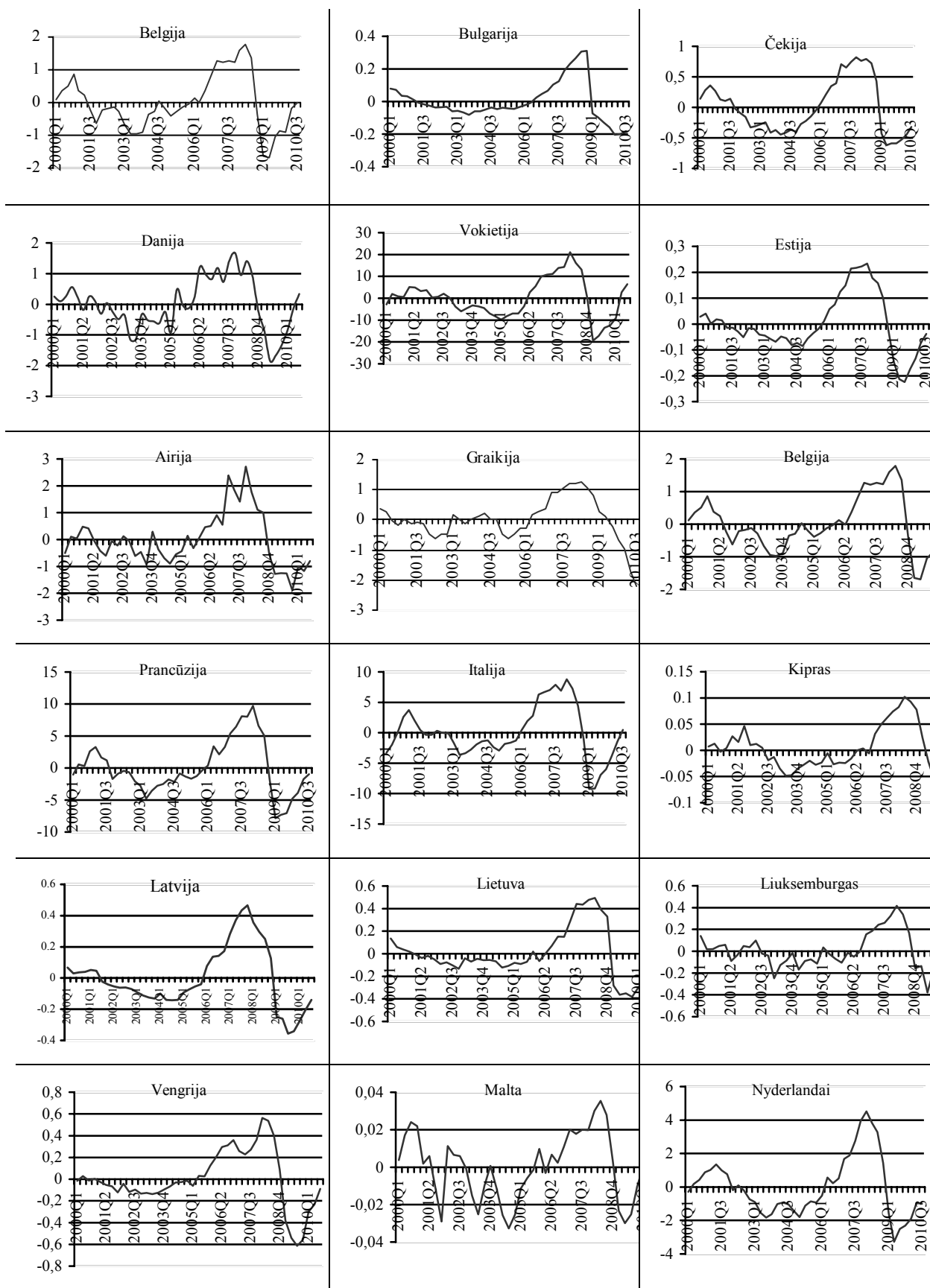
- duomenyse turi būti eliminuotas sezoniskumas; koreliacijos tarp sezoninių komponentų gali potencialiai iškraipyti išvadas dėl keliamų hipotezių empirinio pagrįstumo;
- duomenys turi būti realūs (eliminuoja kainų lygio svyravimų įtaka), nes domina kiekio pagrįsta sinchronizacija, priešingai dėl kainų svyravimų verslo ciklų amplitudė ir forma gali būti stipriai iškraipyta, o tai veikia ir verslo ciklų sinchronizacijos rodiklius;
- duomenys turi būti konvertuoti į vienodą valiutą (duomenų palyginamumui užtikrinti), panašiai kaip ir su kainų lygio poveikiais, empiriškai adekvatiems dydžiams neturi būti valiutos kurso svyravimo įtakos.

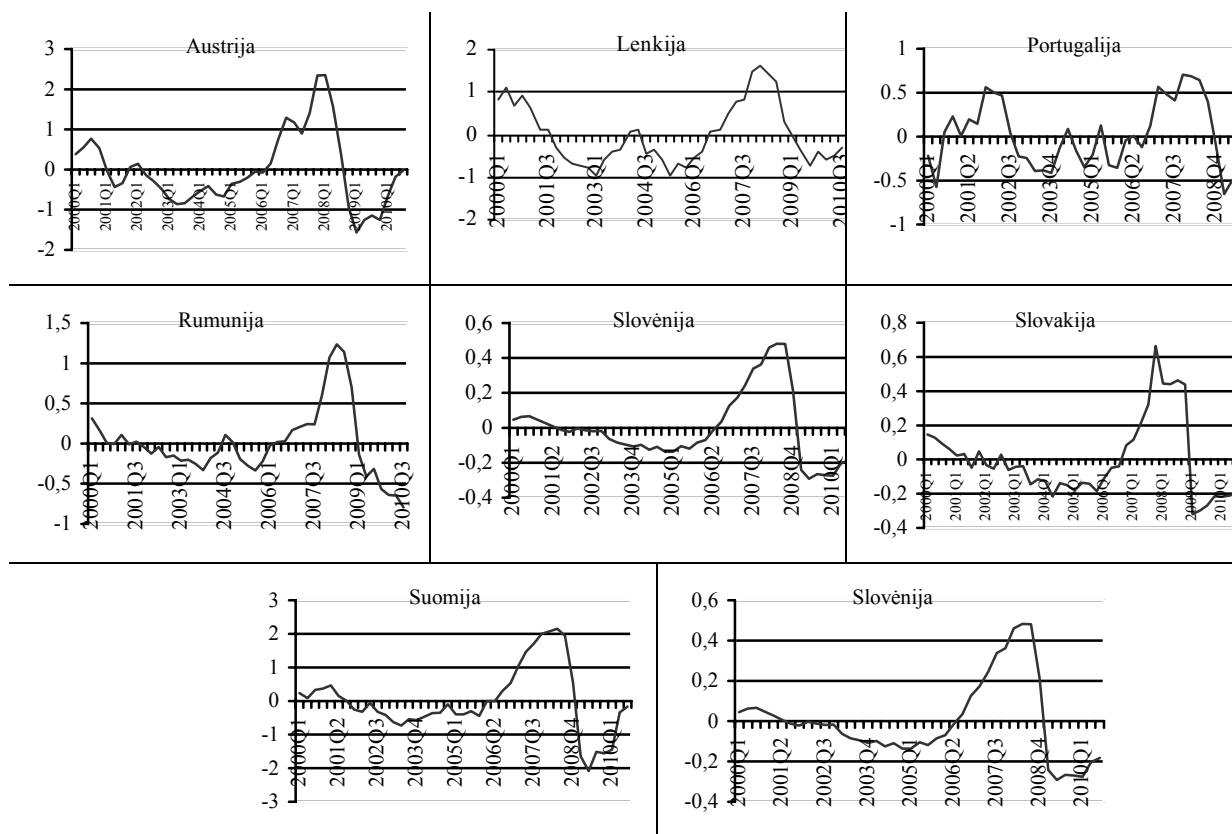
EUROSTAT duomenų bazė pateikia nominaliuosius BVP nacionaline valiuta. Taip pat pateikiamas ir BVP defliatoriaus (indekso, kuriuo matuojamas vidutinis šalies produkcijos kainų lygis palyginus su baziniais metais) reikšmės (2000=100). Realus BVP gaunamas pagal tokią lygybę:

$$\text{realus BVP} = \frac{\text{nominalus BVP}}{\text{BVP defliatori us}} \quad (3.1)$$

Remiantis T. M. Pedersen (2002), išvedamas optimalus parametras lambda kiekvienai iš ES26 šaliai (4 priedas, 2 lentelė). Taikant *Eviews7* programinį paketą, sudaromos BVP atotrūkio nuo potencialaus lygio eilutės, panaudojant apskaičiuotus optimalius glodinimo parametrus lambda.

Analizuojant gautus verslo ciklo rodiklius (3.5 paveikslas) galima pastebėti, kad, atsižvelgiant į formą, Europos Sąjungos ciklai yra gana skirtingi, tačiau turi bendrą bruožą – 2006 - 2010 metais šalims būdingas pakilimas (teigiamas BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio) pereinantis į nuosmukį (neigiamą BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio).





3.5 pav. Europos Sąjungos šalių BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio 2000-2010 metais mln. EUR

Analizuojant verslo ciklų sinchronizaciją, svarbus yra ir ilgalaikių, ir trumpalaikių atotrūkių svyravimų apie potencialų BVP lygį vertinimas. Nors, anot Juglar, verslo ciklas trunka 7-11 metų, pasirinktas 10 metų tyrimo laikotarpis, autorės požiūriu, yra pakankamas atpažinti tiek trumpalaikius, tiek ilgalaikius šalių BVP atotrūkio nuo potencialaus lygio pokyčius, jų sinchronizaciją bei tirti šio reiškinio priežastis.

Europos Sąjungos šalių verslo ciklų sinchronizacijos identifikavimas. Verslo ciklų sinchronizacijai tarp šalių nustatyti buvo galima naudoti keletą būdų. Vienas iš jų – stebėti skaitinių charakteristikų sutapimą (pikų-dugnų sutapimą, identifikuoti jų fiksuotą atsilikimą laike, periodų sutapimą arba kitaip ciklo trukmę ir kt.). Tačiau tokio pobūdžio analizė nepateikia konkretaus verslo ciklo sinchronizacijos rodiklio. Galima analizuoti visų pasirinktos imties šalių BVP atotrūkių dinamiką bei identifikuoti jų panašumus bei skirtumus pagal sinchronizacijos požymius – vienalaikiškumo nustatymas, atsilikimo nustatymas ir pan. Galima stebėti ir analizuoti laiko eilutes, atsižvelgiant į jų formą. Tačiau, kaip ir tiriant verslo ciklus, reikalingas aiškus *verslo ciklą* matuojantis rodiklis (tyrime tai – BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio), taip ir aiškus *verslo ciklų sinchronizacijos* rodiklis. Disertacijoje siūlomi du verslo ciklų sinchronizacijos rodikliai – statinis (porinės koreliacijos tarp BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio) ir dinaminis. Statinio ir dinaminio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio reikšmių kitimo

ribos buvo apibrėžtos antroje disertacijos dalyje (2.1 paveiksle). Rodiklio reikšmė rodytų stiprią verslo ciklų sinchronizaciją skalėje nuo 0,5 iki 1 (1-0,9 – labai stipri sinchronizacija, 0,9-0,7 – stipri sinchronizacija, 0,7-0,5 – vidutinio stiprumo sinchronizacija), nuo 0,2 iki 0,5 – silpną. Europos Sąjungos šalių statiniai verslo ciklų sinchronizacijos rodikliai 2000-2010 metas periodu pateikti 3.3 lentelėje.

3.3 lentelė

Europos Sąjungos šalių statiniai verslo ciklų sinchronizacijos rodikliai 2000-2010 metais

	IE	AT	BE	BG	CZ	GB	DK	EE	GR	ES	IT	CY	LV	PL	LT	LU	MT	NL	PT	FR	RO	SI	SK	FI	HU	DE
IE	1																									
AT	0,82	1,00																								
BE	0,82	0,93	1,00																							
BG	0,62	0,81	0,67	1,00																						
CZ	0,85	0,91	0,87	0,84	1,00																					
GB	0,85	0,91	0,91	0,74	0,89	1,00																				
DK	0,81	0,82	0,84	0,58	0,84	0,86	1,00																			
EE	0,91	0,86	0,88	0,65	0,91	0,93	0,90	1,00																		
GR	0,54	0,56	0,44	0,78	0,65	0,55	0,35	0,51	1,00																	
ES	0,86	0,92	0,84	0,85	0,96	0,91	0,81	0,90	0,74	1,00																
IT	0,87	0,89	0,93	0,62	0,87	0,91	0,87	0,93	0,43	0,88	1,00															
CY	0,64	0,78	0,64	0,89	0,83	0,72	0,63	0,65	0,72	0,87	0,65	1,00														
LV	0,90	0,89	0,86	0,79	0,96	0,93	0,86	0,96	0,63	0,96	0,91	0,79	1,00													
PL	0,65	0,79	0,74	0,77	0,78	0,78	0,60	0,68	0,72	0,79	0,65	0,76	0,75	1,00												
LT	0,76	0,89	0,81	0,90	0,91	0,92	0,75	0,85	0,71	0,94	0,81	0,83	0,92	0,79	1,00											
LU	0,78	0,86	0,83	0,60	0,78	0,85	0,76	0,83	0,43	0,82	0,82	0,65	0,80	0,70	0,77	1,00										
MT	0,75	0,81	0,80	0,60	0,77	0,74	0,72	0,75	0,31	0,70	0,74	0,55	0,74	0,59	0,71	0,71	1,00									
NL	0,80	0,92	0,86	0,82	0,92	0,89	0,83	0,84	0,60	0,94	0,89	0,86	0,91	0,79	0,90	0,81	0,72	1,00								
PT	0,71	0,76	0,74	0,53	0,71	0,72	0,72	0,70	0,33	0,72	0,82	0,64	0,73	0,51	0,65	0,76	0,57	0,81	1,00							
FR	0,87	0,89	0,94	0,65	0,89	0,93	0,88	0,92	0,46	0,89	0,97	0,69	0,92	0,73	0,83	0,85	0,77	0,91	0,78	1,00						
RO	0,57	0,82	0,68	0,94	0,78	0,72	0,55	0,60	0,80	0,84	0,62	0,88	0,73	0,78	0,85	0,64	0,53	0,82	0,55	0,65	1,00					
SI	0,79	0,94	0,86	0,91	0,92	0,90	0,75	0,84	0,70	0,95	0,84	0,86	0,91	0,80	0,96	0,81	0,75	0,94	0,72	0,85	0,89	1,00				
SK	0,73	0,85	0,75	0,90	0,87	0,82	0,69	0,76	0,68	0,88	0,75	0,81	0,87	0,77	0,93	0,72	0,67	0,90	0,66	0,77	0,84	0,94	1,00			
FI	0,83	0,94	0,93	0,81	0,92	0,96	0,85	0,90	0,56	0,92	0,92	0,79	0,93	0,79	0,94	0,85	0,75	0,94	0,76	0,93	0,80	0,95	0,88	1,00		
HU	0,79	0,88	0,86	0,74	0,86	0,93	0,87	0,89	0,48	0,87	0,87	0,69	0,88	0,66	0,87	0,75	0,73	0,84	0,65	0,87	0,73	0,85	0,75	0,90	1,00	
DE	0,81	0,88	0,88	0,65	0,85	0,91	0,84	0,89	0,41	0,85	0,95	0,66	0,88	0,69	0,83	0,81	0,73	0,91	0,79	0,92	0,64	0,87	0,80	0,92	0,84	1,00

Tyrimo rezultatai rodo, kad Europos Sąjungos šalių verslo ciklams nagrinėjamu laikotarpiu būdinga stipri verslo ciklų sinchronizacija (vyraujanti rodiklio reikšmė intervale nuo 0,7 iki 0,9). Nagrinėjant verslo ciklų sinchronizacijos mastus, pirmiausia išsiskiria Graikijos (GR) atvejis. Pastarosios šalies verslo ciklai rodo silpną priklausomybę su tokiomis šalimis kaip Belgija (BE), Danija (DK), Ispanija (ES), Lietuva (LT), Liuksemburgu (LU), Malta (MT), Nyderlandai (NL), Portugalija (PT), Prancūzija (FR), Vengrija (HU) ir Vokietija (DE).

Siekiant tiksliau atskleisti šalių verslo ciklų ryšius, toliau skaičiuojamos kryžminės koreliacijos tarp šalių verslo ciklų rodiklių, kurios leidžia identifikuoti dviejų laiko eilučių panašumą, kai viena iš jų transformuota laiko atžvilgiu (angl. *time-lag applied*). Gauti tyrimo rezultatai pateikti 3.4 lentelėje.

ES šalių BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio stipriausios koreliacijos *lago* reikšmės
2000-2010 metais

	IE	AT	BE	BG	CZ	DK	GB	EE	GR	ES	IT	CY	LV	PL	LT	LU	MT	NL	PT	FR	RO	SI	SK	FI	HU	DE
IE	0	-1	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0
AT	1	0	0	-1	0	1	0	1	-2	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0
BE	0	0	0	-1	-1	0	0	0	-2	-1	0	-2	-1	0	-1	0	0	1	0	0	-1	-1	-1	0	0	0
BG	2	1	1	0	1	2	1	2	0	1	2	0	1	1	0	2	1	1	1	2	0	1	0	1	0	1
CZ	0	0	1	-1	0	1	0	1	-2	0	1	-1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
DK	0	-1	0	-2	-1	0	0	0	0	0	-1	0	-2	-1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-2	-1	-1	0	0
GB	0	0	0	-1	0	0	0	0	-2	-1	0	-2	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-1	-1	-1	0	0	0
EE	0	-1	0	-2	-1	0	0	0	0	0	-1	0	-2	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	-2	-1	-1	-1	0
GR	0	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0	1	0	2	2
ES	1	0	1	-1	0	1	1	1	-1	0	1	-1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	-1	0	0	0	0
IT	0	0	0	-2	-1	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-1	0	0	1	0	0	-2	-1	-1	0	0	0
CY	2	1	2	0	1	2	2	0	1	2	0	1	1	1	1	2	1	1	1	2	0	1	1	1	1	2
LV	0	0	1	-1	0	1	0	1	-2	0	1	-1	0	-1	0	1	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0
PL	1	0	0	-1	0	1	1	1	0	0	1	-1	1	0	0	1	1	0	0	1	-1	0	0	0	0	1
LT	1	0	1	0	0	1	1	1	-2	0	1	-1	0	0	0	1	1	0	1	1	-1	0	0	0	0	1
LU	0	-1	0	-2	-1	0	0	0	-2	-1	0	-2	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	0	-2	-1	-1	-1	-1	0
MT	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	-1	0	-1	1	0	-1	0	0	-1	0	-1	0	0	0
NL	1	0	1	-1	0	1	1	1	-2	0	1	-1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
PT	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	1	0	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0
FR	0	0	0	-2	-1	0	0	0	0	0	-1	0	-2	0	-1	-1	0	0	-1	0	0	-2	-1	-1	0	0
RO	0	1	1	0	1	2	1	2	0	1	2	0	2	1	1	2	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1
SI	1	0	1	-1	0	1	1	1	-1	0	1	-1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
SK	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	-1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
FI	1	0	0	-1	0	0	0	1	-2	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0
HU	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
DE	0	0	0	-1	0	0	0	0	-2	-1	0	-2	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1	0	0

Pastaba: koreliacijos $ccf(Y_i^C, Y_j^C)$ parodo koreliacijas tarp $Y_i^C(t+k)$ ir $Y_j^C(t)$, čia Y_i^C ir Y_j^C - šalių i ir j BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio. Lentelėje i šalis atitinka eilutėse išvardintos šalys, j - stulpeliuose. Lentelėje pateikiami skaičiai yra k reikšmės arba kitaip *lago* reikšmės. Šios reikšmės interpretuojamos taip: jeigu $k = 1$, tai reiškia, kad $Y_i^C(t+1)$ ir $Y_j^C(t)$ stipriausiai koreliuoja (Y_j^C vieno ketvirčio ankstyns ir Y_i^C).

Rezultatai rodo, kada tarp šalių verslo ciklų yra identifikuojama stipriausia koreliacija. Jei $k = 0$, tai labiausiai koreliuoja verslo ciklai, kai nė vienos iš šalių BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio rodikliui netaikyta „*lead-lag*“ procedūra. Kai $k = 1$, i ir j šalių BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio labiausiai koreliuoja, kai Y_j^C yra paankstintas 1 ketvirčiu, $k = 2$, 2 ketvirčiais, $k = 3$, 3 ketvirčiais. Susumavus šalių poras pagal gautas k reikšmes, nustatyta:

- 160-ties šalių porų verslo ciklai koreliuoja, kai jų BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio laiko eilutėms nėra pritaikyta „*lead-lag*“ procedūra ($k = 0$),
- 125-ioms šalių poroms būdinga, jog i šalies verslo ciklai ir j šalies verslo ciklai labiausiai koreliuoja, kai vienos iš jų BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio laiko eilutė paankstinta 1 ketvirčiu ($k = 1$),
- 31-ai šalių porai būdinga, jog i šalies verslo ciklai ir j šalies verslo ciklai labiausiai koreliuoja, kai vienos iš jų BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio laiko eilutė paankstinta 2 ketvirčiais ($k = 2$),

- 9-ioms šalių poroms būdinga, jog i šalies verslo ciklai ir j šalies verslo ciklai labiausiai koreliuoja, kai vienos iš jų BVP atotrūkio nuo potencialaus lygio laiko eilutė paankstinta 3 ketvirčiais ($k = 3$).

Kryžminės koreliacijos parodė, jog daugiau kaip pusei tyrimo imties šalių porų būdinga stipriausia BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio koreliacija tarp paankstintų laiko eilučių. O tai reiškia, jog tikslesnės tyrimo išvados būtų gaunamos, tiriant laiko eilutes, atsižvelgiant į k reikšmes, rodančias, kiek ketvirčių viena iš laiko eilučių turėtų būti paankstinta.

Kadangi koreliacijos koeficientas, plačiai paplitęs sinchronizacijos mastui tarp šalių verslo ciklų nustatyti, parodo tik atsitiktinį ryšį tarp šalių verslo ciklų, pasitelkiamas metodas priešastiniams ryšiams identifikuoti (*Granger* priešastingumo testas). *Granger* testo procedūros atveju keliami hipotezė:

H_0 : *A šalies verslo ciklas nėra B šalies verslo ciklo Granger priešastis.*

Procedūra atliekama *Eviews7* programiniu paketu. Tikrinant hipotezę (H_0), gaunamos tokios statistikos: F statika (*Fišerio statistika*) ir tikimybė (p). Pastarosios statistikos leidžia formuluoti išvadas, dėl priešastingumo. Jeigu p reikšmė yra mažesnė nei 0,05, tuomet galima daryti išvadą, kad statistiniai duomenys prieštarauja hipotezei, jog *A šalies verslo ciklas nėra B šalies verslo ciklo Granger priešastis.* Taigi hipotezė H_0 atmetama. Taikant *Granger* testą, reikia pasirinkti pavėlinimo periodą (lagą). Pavyzdžiui, pasirinktas 1 ketvirčio pavėlinimas reiškia, kad *A šalies cikliškumas yra B šalies cikliškumo priešastis po 1 ketv., jei 2 – po ketvirčių ir t. t.*

Tyrimo imčiai (ES 26) yra taikomas *Granger* priešastingumo testas keturiais atvejais: pasirenkant 1, 2, 3, 4 ketvirčių pavėlinimus. Toks pasirinkimas grindžiamas kryžminės koreliacinės analizės rezultatais, kurie parodė, kad stipriausias koreliacinis tarp šalių verslo ciklus apibūdinančių rodiklių (BVP atotrūkio nuo potencialaus lygio) ryšys identifikuotas, esant pavėlinimui nuo 1 iki 3 ketv. Taigi daroma prielaida, jog tai – minimalus laikas, per kurį gali pasireikšti vienos šalies poveikis kitai. Esant ilgesniam laikotarpiui, greičiausiai reikėtų vertinti šį reiškinių kompleksiskai, analizuoti kur kas daugiau veiksnių, galėjusių lemti šalių verslo ciklų panašumus, priešastinių ryšių kryptį.

Gauti *Granger* testo rezultatai ES šalių porų atžvilgiu pateikti 4 priede. Sudarytos šalių porų priešastingumo matricos leidžia šalis grupuoti pagal priešastinių ryšių kryptį: vienpusis priešastinis ryšys (viena iš šalių poros yra kitos šalies verslo ciklo priešastis), abipusis priešastinis ryšys (viena iš šalių poros yra kitos šalies verslo ciklo priešastis ir atvirkščiai), priešastinio ryšio nėra (nė vienos iš šalių poros verslo ciklai nėra kitos verslo ciklų priešastys).

Susumavus visus priešastinius ryšius tarp ES šalių verslo ciklų, rezultatai pateikti 3.5 lentelėje. Eilutėse nurodytos pagal *Granger* testo keliamą hipotezę – *A šalys*, šalys kurių ciklai yra kitų šalių verslo ciklų priešastys (veikia kitas šalis). Stulpeliuose – *B šalys*, šalys, kurių ciklai

yra A šalių verslo ciklų pasekmė (yra veikiamos). Susumavus priežastinius ryšius gauta, jog iš viso tarp ES26 identifikuoti 1319 priežastinių ryšių. Labiausiai kitas šalis veikiančios šalys yra Estija (88 priežastiniai ryšiai), Liuksemburgas, (76), Prancūzija (70), Latvija (66), Ispanija (65), mažiausiai – Vokietija (41), Nyderlandai (39), Malta (30), Portugalija (20) ir Graikija (17). Labiausiai veikiamos šalys yra Rumunija (84), Belgija (78), Kipras (71), Graikija (70), Slovakija (64), Lietuva (63).

3.5 lentelė

ES šalių verslo ciklų priežastinių ryšių suma esant 1, 2, 3 ir 4 ketv. pavėlinimams 2000-2010 metais

	IE	AT	BE	BG	CZ	DK	GB	EE	GR	ES	IT	CY	LV	PL	LT	LU	MT	NL	PT	FR	RO	SI	SK	FI	HU	DE	suma
IE		3	2	3	1	1	2	1	2	3	3	3	2	1	3	3	2	3	0	1	3	3	3	3	1	3	55
AT	1		2	3	3	3	1	4	0	1	2	3	3	0	3	3	2	1	0	1	3	1	3	1	0	1	45
BE	1	3		3	3	4	2	3	1	2	3	3	4	0	3	2	0	3	0	3	3	3	3	3	0	0	55
BG	1	2	2		4	2	2	4	0	4	4	1	4	1	3	1	1	2	1	4	3	4	0	4	3	4	61
CZ	1	3	1	4		2	1	2	0	1	1	3	0	2	1	3	2	3	0	1	4	2	3	1	1	1	43
DK	1	4	3	4	2		1	1	1	2	1	3	2	2	4	1	3	2	0	1	3	3	3	2	2	1	52
GB	0	3	2	4	3	3		4	1	2	0	3	3	1	3	2	2	3	2	0	4	3	3	3	2	0	56
EE	3	4	3	4	3	3	4		3	4	4	4	3	1	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	88
GR	2	0	0	0	0	1	1	2		2	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17
ES	3	2	2	4	2	2	2	3	1		3	3	3	2	4	2	2	4	1	2	4	4	4	3	2	1	65
IT	4	3	3	4	3	3	1	3	1	2		3	1	3	3	3	2	3	1	0	4	3	3	3	1	0	60
CY	1	2	2	1	3	2	2	3	0	2	2		2	1	1	1	1	2	1	2	3	1	1	2	2	2	42
LV	3	4	3	4	1	3	3	2	1	4	1	4		2	3	4	2	4	0	1	4	4	4	3	2	0	66
PL	1	2	2	3	2	2	1	2	0	2	3	3	1		3	0	0	2	0	0	3	2	2	2	2	1	41
LT	1	1	1	4	1	3	2	4	0	3	2	2	4	2		3	0	1	0	2	4	1	3	1	1	2	48
LU	4	4	4	4	3	3	1	3	1	2	2	3	4	0	4		3	4	3	3	4	4	4	4	3	2	76
MT	1	1	1	1	1	3	1	3	0	1	1	3	1	0	1	1		2	0	1	3	1	1	1	0	1	30
NL	1	0	2	3	1	2	2	2	0	2	2	3	2	2	2	1	1		0	2	3	1	3	0	2	0	39
PT	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1	3	0	1	1	2	0	0		1	1	1	2	0	0	1	20
FR	2	4	3	4	3	3	2	3	1	2	1	4	3	1	3	4	2	4	3		4	4	3	4	2	1	70
RO	2	2	1	3	4	3	4	3	1	4	4	3	4	2	2	1	0	3	0	4		3	1	3	1	2	60
SI	2	1	1	4	3	3	2	4	0	4	3	3	4	1	4	1	1	2	0	2	3		3	2	1	1	55
SK	2	1	2	1	2	1	2	4	0	4	2	2	4	1	1	2	0	1	1	2	4	1		2	2	2	46
FI	1	1	1	4	0	2	2	4	0	3	2	3	3	0	3	3	2	1	0	2	4	2	3		1	0	47
HU	1	2	1	3	1	3	1	2	2	3	0	3	1	2	1	2	1	3	0	0	4	1	2	2		0	41
DE	1	1	0	4	3	3	1	3	0	1	1	3	0	2	3	3	2	1	1	1	2	1	3	1	0		41
suma	40	53	45	78	52	60	44	70	16	61	49	71	60	30	63	53	35	58	15	40	84	57	64	54	36	31	1319

Pastaba: lentelėje nurodyta, kiek priežastinių ryšių (eilutėse nurodytos šalies („A šalies“) verslo ciklas yra stulpeliuose nurodytos šalies („B šalies“) verslo ciklo *Granger* priežastis) identifikuota taikant *Granger* priežastingumo testą su 1, 2, 3 ir 4 ketvirčių pavėlinimu. Lentelėje nurodyti skaičiai rodo priežastinių ryšių sumą.

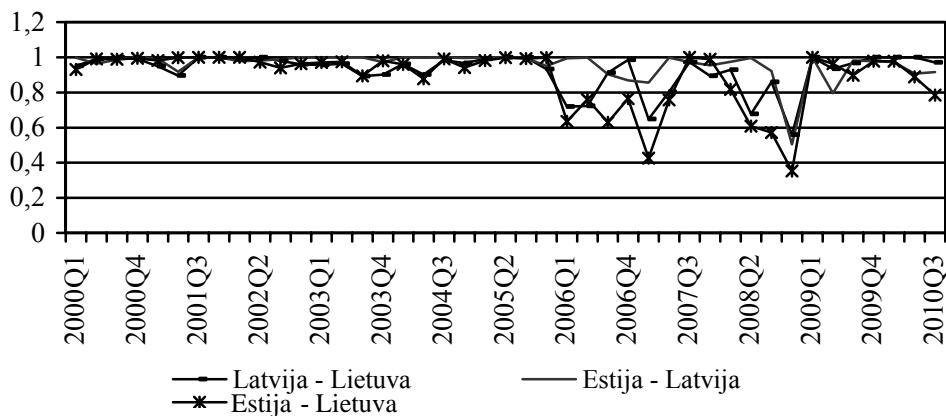
Statiniu požiūriu, Europos Sąjungos šalių verslo ciklams nagrinėjamu periodu būdinga stipri sinchronizacija. Kita vertus, kryžminės koreliacijos ir *Granger* priežastingumas parodė, kad perėjimas prie dviejų dimensijų rodiklių, papildomai įtraukiant ir laiką, yra tikslingas. Taip pat *Granger* analizė atskleidžia reikšmingą faktą: ES bendrojo verslo ciklo indikatoriumi galėtų būti laikomi Estijos verslo ciklo svyravimai, nes pastarieji apibendrina visų kitų ES narių verslo ciklų svyravimus ir šis susiejimas yra abipusis³³. Taip pat gauti *Granger* testo rezultatai neleidžia priežastingumo susieti su šalies dydžiu. Teiginys, jog esant išorinei sinchronizacijai, stambesnės šalys turėtų labiau paveikti mažąsias, negali būti pagrįstas apsiribojant vien *Granger*

³³ *Granger* testo taikymas su 1, 2, 3 ir 4 ketvirčių pavėlinimais (lagais), susumavus priežastinius ryšius, parodė, kad Estijos verslo ciklai veikia kitų šalių verslo ciklus vertinant 4 laiko pjūvius – identifikuoti 88 priežastiniai ryšiai. Pačios Estijos verslo ciklai yra paveikiami kitų šalių verslo ciklų – identifikuota 70 priežastinių ryšių.

testo rezultatais. Tai paaiškinama tuo, jog pastarasis metodas neįvertina šalių erdvinio susietumo (per kaimynų kaimynus). Šis erdvinis susietumas reikštų, kad svarbūs yra ryšiai per kaimynų kaimynus, nes pirminis impulsas, užduotas iš i šalies j šaliai, gali pasireikšti ir per trečiąją šalį k , kuri taip pat buvo paveikta i šalies.

Vis tik kryžminės koreliacijos ir *Granger* priežastingumo testas parodė laiko dimensijos svarbą, analizuojant verslo ciklus ir jų sinchronizaciją. Vadinasi, ir statinis verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis, kaip porinės koreliacijos koeficientas, turi esminių trūkumų, susijusių su laiko matmens neįvertinimu. Verslo ciklų sinchronizacija yra procesas, o tai reiškia, kad skirtingais periodais ji gali pasireikšti skirtingu mastu. *Dėl tyrimo šalių porų gausos techniškai neįmanoma parodyti kiekvienos iš porų dinaminio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio (jų laiko eilučių yra 325). Todėl pagrįsti dinaminio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio pasirinkimo privalumus pasirinktos trys šalys: Lietuva, Latvija ir Estija.* Pasirinkimas motyvuotas tuo, kad šioms šalims būdingi tam tikri požymiai, kurie leistų užtikrinti šalių panašumus sinchronizacijos teorijos kontekste. T. y. šios šalys priklauso tai pačiai sąjungai, yra prekybos partnerės, kaimynės (turi bendrą sieną). Visa tai pagal pirmojoje dalyje atliktos mokslinės literatūros analizę turėtų būti pagrindu ekonominio aktyvumo (impulsų) sklaidai, verslo ciklų sinchronizacijai tarp šalių vykti. Statinio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio reikšmė 2000-2010 metų periodu rodo gana stiprią sinchronizaciją tarp šių šalių verslo ciklų: tarp Estijos ir Latvijos – 0,957, Lietuvos ir Latvijos – 0,921, Lietuvos ir Estijos – 0,845 (3.4 lentelė).

Atliekant tyrimą dinaminio požiūriu, taikomas dinaminis verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis, pristatytas metodikoje 2.2.1 skyrelyje. Paveiksle Nr. 3.6 pateiktos dinaminio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio reikšmės 2000-2010 metais 2000 m. I ketv. – 2005 m. IV ketv. galima laikyti pakankamai stabiliu periodu, kuriam būdingas aukštas dinaminis verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis, o prasidedant 2006 m. I ketv. stebimi ženklūs šio rodiklio svyravimai.



3.6 pav. Lietuvos, Latvijos ir Estijos šalių porų dinaminio verslo ciklų sinchronizacijos rodiklio kaita 2000-2010 metais

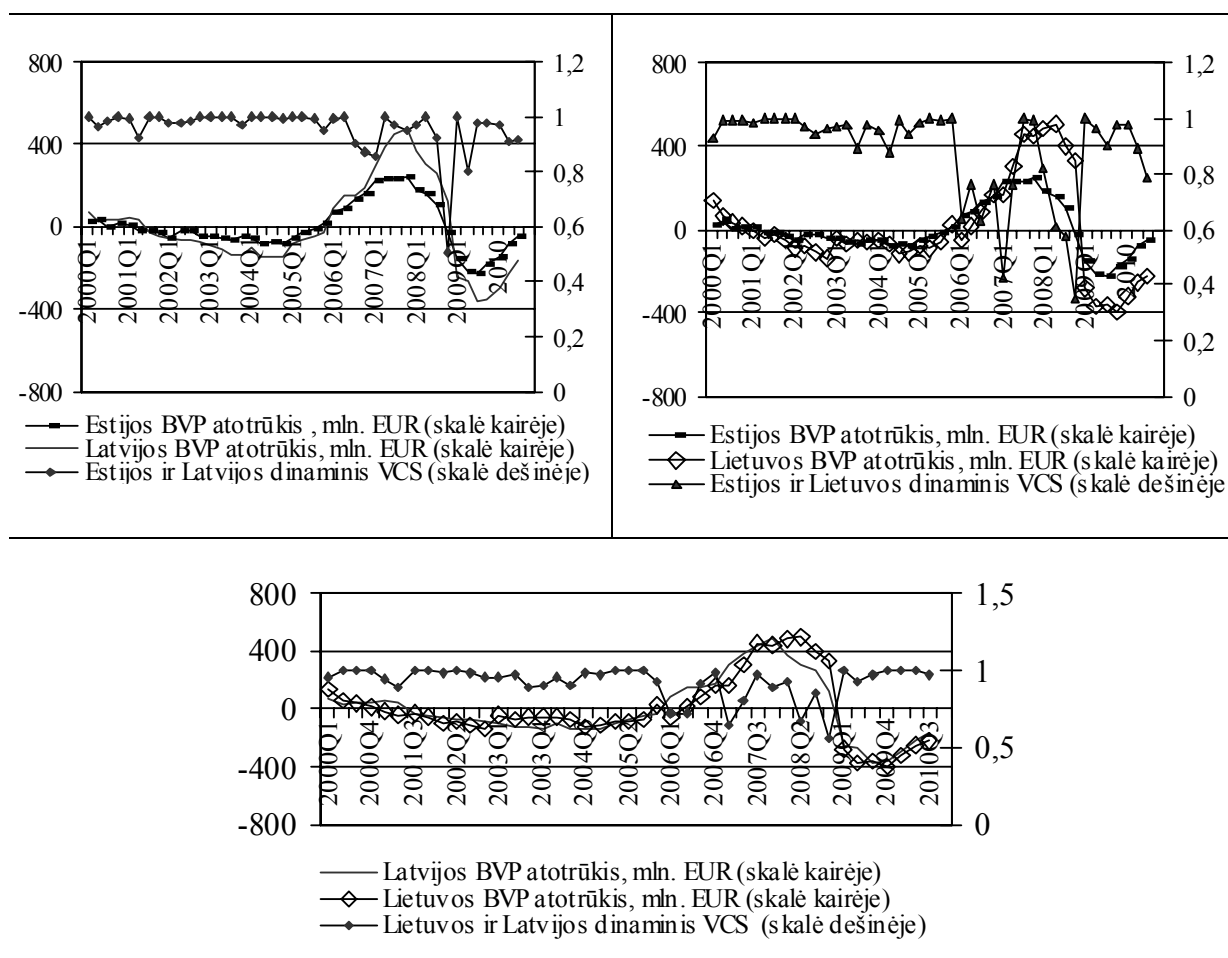
Nustatyta gana plati rodiklio svyravimo amplitudė – didelis skirtumas tarp rodiklio įgyjamos maksimalios ir minimalios reikšmės visų trijų šalių porų atveju (3.6 lentelė). Estijos ir Lietuvos minimali dinaminio verslo ciklų synchronizacijos rodiklio reikšmė (0,559) fiksuojama 2008 m. IV ketv., Latvijos ir Lietuvos (0,352) – 2009 m. II ketv., Estijos ir Lietuvos (0,504) – 2008 m. IV ketv.

3.6 lentelė

Dinaminio verslo ciklų synchronizacijos rodiklio charakteristikos 2000-2010 m.

Charakteristika	Estija-Latvija	Estija-Lietuva	Latvija-Lietuva
Maksimali reikšmė	0,999	0,999	0,999
Minimali reikšmė	0,559	0,504	0,352
Vidurkis	0,957	0,846	0,922

Galima pastebėti, kad būtent nestabiliu ekonomikai periodu, tai yra 2006 - 2009 metais, kai šalims būdingi ženklūs cikliniai svyravimai (teigiamas ir neigiamas BVP atotrūkis nuo potencialaus lygio), taip pat stebimi ir ženklūs dinaminio verslo ciklų synchronizacijos rodiklio svyravimai (3.7 paveikslas).



3.7 pav. Estijos ir Latvijos, Estijos ir Lietuvos, Lietuvos ir Latvijos BVP atotrūčiai nuo potencialaus lygio ir dinaminis verslo ciklų synchronizacijos rodiklis tarp jų 2000-2010 metais

Apibendrinant tyrimo rezultatus Europos Sąjungos šalyse, galima daryti išvadą, kad, vertinant verslo ciklą sinchronizaciją statiniu požūriu yra suglodinami rodiklio pasikeitimai laike. Identifikuota stipri verslo ciklą sinchronizacija tarp didžiosios daugumos imties šalių verslo ciklą yra tik dalinai korektiška (vertinant verslo ciklą sinchronizaciją dinaminio požūriu, atskleistas šalių verslo ciklą sinchronizacijos kitimas, ypač nestabiliu ekonomikai periodu). Dinaminis verslo ciklą sinchronizacijos rodiklis leidžia atlikti ir veiksnių poveikio dinaminio požūriu vertinimą, apibendrintą kitoje disertacijos dalyje.

3.3. Verslo ciklą sinchronizacijos veiksnių įtakos vertinimo rezultatai statiniu ir dinaminio požūriu

Šioje dalyje aprašomi verslo ciklą sinchronizaciją lemiančių veiksnių atsako kintamojo vertinimo per struktūrinių lygčių sistemą rezultatai. Pagrindiniai veiksnių rodikliai (endogeniniai rodikliai $TRADE2_{ij}$, $TRADESPEC_{ij}$, FDI_{ij}) yra susiję struktūriškai, todėl sudaro elgsenos lygčių posistemę, kurią išsprendus būtų galima išskaičiuoti poveikius verslo ciklo sinchronizacijai, taikant dviejų žingsnių mažiausių kvadratų metodą. Taigi ekonometrinių modelių sudaro 4 struktūrinės sistemos elgsenos lygtys. Šis ekonometrinis modelis (struktūrinė regresinių lygčių sistema) yra tinkamas tiek veiksnius matuojančius rodiklius siejant statiškai, tiek dinamiškai. Pastaruoju atveju ekonometrinio modelio statiniai rodikliai pakeičiami į laikinių sekų tipo rodiklius (pavyzdžiui, VCS_{ij} į VCS_{ijt}). Tokiu būdu vienos erdvės dimensijos ekonometrinis modelis praplečiamas iki dviejų dimensijų ekonometrinio modelio (angl. *panel data*).

Absoliuti dauguma ekonometrinio modelio specifikacijoje nurodytų rodiklių yra santykiniai dydžiai, todėl pagal formą atitinka ekonometrinuose tyrimuose paplitusius multiplikatyvius modelius³⁴, ištiesinamus per logaritminę transformaciją. Remiantis nurodyta analogija, struktūriniais ryšiams aprašyti yra tinkama tiesinių lygčių sistema:

$$\begin{cases} VCS_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 TRADE2_{ij} + \alpha_2 TRADESPEC_{ij} + \alpha_3 FDI_{ij} + \alpha_4 OILDEP_{ij} + \alpha_5 YRATIO_{ij} + \\ \quad + \alpha_6 GOVDEBT_{ij} + \alpha_7 GOVSPEND_{ij} + \alpha_8 HCONS_{ij} + \varepsilon_{VCS,ij} \\ TRADE2_{ij} = \beta_0 + \beta_1 TRADESPEC_{ij} + \beta_2 FDI_{ij} + \beta_3 BORDER_{ij} + \beta_4 DIST_{ij} + \beta_5 LANG_{ij} + \\ \quad + \beta_6 UNION_{ij} + \beta_7 REMOT_{ij} + \beta_8 HCONS_{ij} + \beta_9 HICP_{ij} + \beta_{10} TAXES_{ij} + \beta_{11} RER_{ij} + \varepsilon_{t,ij} \\ TRADESPEC_{ij} = \gamma_0 + \gamma_1 TRADE2_{ij} + \gamma_2 FDI_{ij} + \gamma_3 YRATIO_{ij} + \varepsilon_{S,ij} \\ FDI_{ij} = \chi_0 + \chi_1 TRADE2_{ij} + \chi_2 TRADESPEC_{ij} + \chi_3 REMOT_{ij} + \chi_4 TAXES_{ij} + \chi_5 LANG_{ij} + \chi_6 RER_{ij} + \chi_6 HICP_{ij} + \varepsilon_{F,ij} \end{cases} \quad (3.2)$$

Vertinimo metu modelio statistiškai nereikšmingi rodikliai buvo eliminuojami, o tai atitinka modelio nuo *bendrojo prie specifinio* parinkimo strategiją. Iš maksimaliai galimos

³⁴ Paprasčiausias multiplikatyvaus modelio pavyzdys būtų Cobb-Douglas tipo gamybos funkcija. Modelių veiksniai sąveikauja per laipsninių funkcijų sandaugą. Modeliai patrauklūs tuo, kad remiasi proporcijų, struktūrinių sąryšių pastovumo prielaida, kas yra būdinga makroekonominėms laikinėms sekoms, skirtingai nei absoliutinių skirtumų pastovumo prielaida.

pirminės specifikacijos nuosekliai buvo šalinami rodikliai, kuriems būdingi statistiškai nuo nulio nesiskiriantys poveikiai. Statistiškai nereikšmingų rodiklių šalinimas nėra empirinis pagrindimas atmesti keliamas hipotezes dėl veiksnių poveikio ekonominio neadekvatumo, todėl išvados dėl poveikio krypties yra neapibrėžtos (gali būti kaip teigiama taip ir neigiama kryptis). Taigi loginės ekonometrinio modelio struktūros pašalinti veiksniai nepažeidžia.

Rodiklių statistinis reikšmingumas tikrinamas atsižvelgiant į koeficientų p reikšmę, kuri turi būti mažesnė nei 0,05. Ekonominis reikšmingumas nustatomas atsižvelgiant į tai, ar gautas rezultatas patvirtina mokslines interpretacijas. Tokiu būdu koeficientai α , β , γ , χ prieš į modelį įtrauktus rodiklius (kintamuosius) yra esminiai, siekiant parodyti poveikio kryptį (ar koeficiento neigiamas/ teigiamas ženklas sutampa su poveikio kryptimi). Vis tik statistinis kurio nors koeficiento nereikšmingumas, kaip jau buvo minėta, nepaneigia galimo poveikio hipotezės, tiesiog iš esamų duomenų negalima formuluoti empiriškai pagrįstų išvadų.

Remiantis tyrimo metodika buvo atliktas tyrimas Europos Sąjungos šalyse sudarant tris ekonometrinius modelius: statinį ir dinامينius (apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių) (rezultatai pateikiami 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 lentelėse, 5, 6, 7 prieduose).

Tyrimo rezultatai, kai priklausomas kintamasis yra verslo ciklų sinchronizacija

Pirmosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties specifikacija testuoja visų trijų endogeninių rodiklių (prekybos integracijos, prekybos specializacijos bei finansinės integracijos) empirinį adekvatumą. Taip pat specifikacijoje pateikti egzogeninių veiksnių rodikliai, tokie kaip valstybės išlaidų ($GOVSPEND_{ij}$) ir valstybės skolos ($GOVDEBT_{ij}$) skirtumų rodikliai. Ekonometrinio modeliu tikrinama, ar bendri globalūs šokai, kurie apibūdinami per priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indeksą ($OILDEP_{ij}$), šalies dydis, matuojamas kaip šalių BVP skirtumo ir sumos santykis ($YRATIO_{ij}$) ir vartojimo lygio skirtumas ($HCONS_{ij}$) yra reikšmingi verslo ciklų sinchronizacijai.

I struktūrinės sistemos elgsenos lygtis:

$$VCS_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 TRADE_{ij} + \alpha_2 TRADESPEC_{ij} + \alpha_3 FDI_{ij} + \alpha_4 OILDEP_{ij} + \alpha_5 YRATIO_{ij} + \alpha_6 GOVDEBT_{ij} + \alpha_7 GOVSPEND_{ij} + \alpha_8 HCONS_{ij} + \varepsilon_{VCS,ij} \quad (3.3)$$

Ekonometrinio modelio pirmosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai pateikiami 3.7 lentelėje. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiančius veiksnius apibūdinančių rodiklių koeficientai (ribiniai poveikiai) bei p reikšmės leidžia formuluoti išvadas dėl verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių poveikio statistinio reikšmingumo, o ženklai tikrina ekonominės specifikacijos krypties adekvatumą. Kaip jau minėta, sudaryti 3 modeliai (statinis, dinaminis apjungtos regresijos ir dinaminis fiksuotų poveikių), iš kurių buvo pašalinti statistiškai

nereikšmingi rodikliai. Testuojant statinį ekonometrinių modelių, priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indeksas ($OILDEP_{ij}$) buvo eliminuotas kaip statistiškai nereikšmingas. Tai galima paaiškinti tuo, kad šio rodiklio nuokrypiai nuo vidutinės reikšmės yra trumpalaikio pobūdžio, todėl tinkamai gali būti aprašyti greičiausiai tik dinaminiam kontekste. Šią išvadą empiriškai patvirtino dinaminuose ekonometrijuose modeliuose (tiek fiksuotų poveikių, tiek apjungtos regresijos) gauta priklausomybės nuo naftos ir jos produktų rodiklio ($OILDEP_{ij}$) p reikšmė mažesnė nei 0,05. Tai leidžia teigti, jog, analizuojant šio rodiklio įtaką dinaminio požūriui, pastaroji yra statistiškai reikšminga.

Be to, prekybos specializacijos rodiklis ($TRADESPEC_{ij}$) buvo eliminuotas iš statinio modelio, atitinkamai dinaminuose modeliuose šis rodiklis yra statistiškai reikšmingas, todėl statiniai modeliai yra mažiau turtingi, pajėgūs empiriškai pagrįsti ekonometrinio modelio pagrindu apibrėžtus rodiklių ryšius.

3.7 lentelė

Pirmosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis VCS_{ij})

Modelio specifikacija		Dinaminis 2 dimensijų fiksuotų poveikių ekonometrinis modelis	Dinaminis 2 dimensijų apjungtos regresijos ekonometrinis modelis	Statinis 1 dimensijos ekonometrinis modelis
<i>I lygtis Priklausomas kintamasis VCS</i>				
<i>modelio rodikliai</i>	<i>paaiškinimas</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>
<i>C</i>	Konstanta	0,2878 (0,007)	0,883 (0,000)	0,887 (0,000)
<i>FDI</i>	Finansinės integracijos rodiklis	-0,0163 (0,000)	-0,011 (0,000)	-0,003 (0,058)
<i>GOVSPEND (-1)</i>	Valstybės išlaidų skirtumas	-0,0109 (0,002)	-0,018 (0,000)	-0,007 (0,044)
<i>OILDEP(-1)</i>	Priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indeksas	-0,0001(0,000)	$-7.20 \cdot 10^{-5}$ (0,000)	
<i>HCONS</i>	Vartojimo lygio skirtumas	0,0194 (0,000)	0,002 (0,047)	0,003 (0,027)
<i>TRADESPEC</i>	Prekybos specializacija (prekybos struktūra)	0,3103 (0,000)	0,101 (0,000)	
<i>TRADE2</i>	Prekybos integracijos rodiklis	-7,2751 (0,024)	0,732 (0,062)	2,095 (0,050)
<i>YRATIO</i>	BVP skirtumo ir sumos santykis	0,6242 (0,000)		
<i>AR(1)</i>	Autoregresnis narys	0,2592 (0,000)	0,306 (0,000)	
Eliminuoti rodikliai		<i>GOVDEBT</i>	<i>GOVDEBT, YRATIO</i>	<i>OILDEP, TRADESPEC, YRATIO, GOVDEBT</i>
Determinacijos koef. R^2		0,217	0,222	0,268

Atsižvelgiant į anksčiau minėtą dimensijų atitikimą, pastebima, jog ir statinio, ir dinaminio ekonometrinio apjungtos regresijos modelių atvejais pirmojoje lygybėje koeficientų ženklai sutampa, išskyrus pagrindinio prekybos integraciją apibūdinančio rodiklio ($TRADE2_{ij}$).

Kadangi šio rodiklio fiksuotų poveikių dinaminiame ekonometriniame modelyje poveikio ženklas yra neigiamas, priešingai nei kituose dviejuose modeliuose, jis rodo *trumpalaikio prisitaikymo tendencijas, nagrinėjant nuokrypių nuo rodiklio vidutinio lygio sąveikas*. Kitaip tariant, prekybai trumpuoju laikotarpiu patyrus nuosmukį, atsiradus neigiamam prekybos šokui, šalių verslo ciklų sinchronizacija sustiprėja. Tai dera ir su specializacijos poveikio keliamą hipoteze, kad stipriai besispecializuojančios šalys jautriau reaguoja į dėl tarptautinės prekybos sąlygų pasikeitimo atsirandančius šokus, todėl išorinė sinchronizacija turi stiprėjimo tendenciją. Vertinant rodiklių lygių sąveikas (dinaminio apjungtos regresijos ekonominio modelio atveju), vidutiniškai didesnis prekybos srautas sukelia vidutiniškai didesnę sinchronizacijos lygį, bet tai neprieštarauja dinaminiam prisitaikymo aspektui, tai yra atitinka ilgalaikes ir trumpalaikes anksčiau nurodytas prisitaikymo interpretacijas. Todėl dinaminų ekonometrinių modelių rezultatai, akcentuojant du skirtingus sąveikos horizontus, leidžia pagrįsti turiningesnes išvalgas nei ligšiolinių tyrimų rezultatai dėl prekybos integracijos tarp dviejų šalių poveikio jų verslo ciklų sinchronizacijai.

Kitos išvados dėl veiksnių poveikio įvertinimų 3.8 lentelėje detalizuojamos punktuose žemiau:

1. Statinio ir dinaminų ekonometrinių modelių rezultatai teoriniams teiginiams (*lokomotyvo teorijai*) bei kitų mokslininkų (Frankel, Rose, 1998, Imbs, 2004, Davis, 2009, Böwer, Guillemineau, 2006, Böwer, 2006) atliktiems empirinių tyrimų rezultatams dėl pagrindinius verslo ciklų perdavimo veiksnius matuojančių endogeninių rodiklių (prekybos integracijos, finansinės integracijos ir specializacijos) reikšmingumo neprieštarauja, tačiau pasirinktas diversifikuotas taikomų ekonometrinių modelių spektras leidžia formuluoti naujas išvadas dėl šių rodiklių poveikio kryptių, ypač dėl prekybos integracijos poveikio verslo ciklų sinchronizacijos fenomenai.

2. Remiantis statinio ir dinaminio (apjungtos regresijos) ekonominio modelio rezultatais galima teigti, jog prekybos integracija ($TRADE_{ij}$) teigiamai veikia Europos Sąjungos šalių verslo ciklų sinchronizaciją, kai tarpusavyje siejami atitinkamų rodiklių ilgumečiai vidurkiai. Tačiau nagrinėjant prisitaikymo prie galimų šokų dinamiką pastebėtos naujos išvalgos. Prekybos integracijos lygio sumažėjimas atvirkščiai veikia VCS_{ij} pasikeitimus trumpuoju laikotarpiu (neigiamas koeficiento ženklas ir neigiamas prekybos integracijos pokytis arba kitaip neigiamas nuokrypis nuo vidutinio lygio duoda suminių teigiamą efektą priklausomam kintamajam).

3. Visų trijų ekonometrinių modelių (statinio, dinaminų apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių) rezultatai parodė neigiamą finansinės integracijos įtaką verslo ciklų sinchronizacijai. Tai galima paaiškinti finansinės integracijos rodiklio struktūra. Jis išvedamas naudojant

tiesioginių užsienio investicijų makroekonominį rodiklį. Pastarosios investicijos reikšmingos dviem aspektais.

Pirma, tarptautiniame lygmenyje diversifikuoja (sumažina) investicinę riziką, atsirandančią dėl įvairių politinių, socialinių ir ekonominių motyvų. Taigi didesnis *tiesioginių užsienio investicijų srautas abiejose šalyse silpnina pačių rodiklių lygių (verslo ciklų sinchronizacijos ir finansinės integracijos), o dar stipriau trumpalaikių rodiklio nuokrypių nuo jų vidurkio sąryšius*. Kitaip tariant, trumpuoju (kada stebima rodiklio nuokrypio nuo vidurkio įtaka) ir ilguoju laikotarpiu (kada stebima rodiklio lygio įtaka) nustatyta neigiama šio rodiklio įtaka verslo ciklų sinchronizacijai. Finansinės integracijos rodiklio lygis ir nuokrypis nuo vidutinio lygio rodo, jog finansinė integracija yra verslo ciklų sinchronizaciją mažinantis veiksnys.

Antra, *tiesioginės užsienio investicijos suvienodina skirtingose šalyse naudojamas technologijas, vadybos principus, taigi suvienodina šalių charakteristikas, o tai gali stiprinti šių šalių verslo ciklų sinchronizaciją*. Tyrimo rezultatai rodo, jog FDI_{ij} rodiklio poveikis yra *išgrynintas*, o nurodytame kontekste atitinka išvadą, kad *investicinės rizikos diversifikavimo poveikis yra stipresnis*, neigiamai veikiantis verslo ciklų sinchronizaciją. Remiantis A. G. Herrero ir J. M. Ruiz (2008) argumentacija, svarbi yra imties specifika, bei tai, kad finansinei integracijai pasirinktas taip pat kaip ir šioje disertacijoje FDI_{ij} rodiklis yra tik dalis galimų finansinių sąsajų ir negali atspindėti pilno situacijos vaizdo, taip kaip vertinant prekybos integracijos poveikį. Taigi daroma išvada, jog *į modelį turėtų būti įtraukiami finansinės integracijos rodikliai, galintys aiškiau atspindėti finansinį integruotumą tarp šalių ekonomikų, pavyzdžiui, dvišalių banko turto srautų arba įsipareigojimų mastas. Šių rodiklių įtraukimas į modelį buvo ribojamas statistinių duomenų prieinamumo*.

4. *Prekybos specializaciją arba prekybos struktūrą apibūdinantis rodiklis ($TRADESPEC_{ij}$)* buvo eliminuotas iš statinio ekonometrinio modelio kaip statistiškai nereikšmingas. Dinaminių (apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių) ekonometrinių modelių rezultatai rodo, kad Europos Sąjungos šalių prekybos specializacija turi teigiamą poveikį verslo ciklų sinchronizacijai. Dėl sąveikos su prekybos kanalais šis poveikis tampa dar stipresnis trumpuoju laikotarpiu. Gauta koeficiento teigiama reikšmė galėtų būti interpretuojama taip: kuo labiau panaši šalių prekybos struktūra (kuo $TRADESPEC_{ij}$ rodiklio reikšmė arčiau 0), tuo santykinai silpniau ir atitinkamai, kuo labiau diversifikuota (kuo rodiklio reikšmė $TRADESPEC_{ij}$ arčiau 1), tuo santykinai stipriau teigiamai veikia šių šalių verslo ciklų sinchronizaciją. *Besispecializuojanti kiekviena prekybos partnerė patenkina tik konkrečius individų poreikius, todėl, dėl tenkinamų poreikių ribotumo, trumpalaikiai šokai verčia prekybos partnerius judėti panašia kryptimi (ypač nuosmukio metu), o tai sustiprina verslo ciklų sinchronizacijos laipsnį. Dėl specializacijos prekiaujančios šalys*

tampa vis labiau pažeidžiamos prekybos šokams. Kitaip tariant, tai atitinka prekybos kanalo sąlygotų trumpalaikių šokų sustiprinančio ar sumažinančio poveikio interpretaciją. Specializacija, pagrįsta santykiniais šalies sektorių pranašumais, padaro ekonomikas labiau integruotomis. Taigi vienos šakos išbalansavimas paveikia abi šalis kartu. Priešingai nei panašios struktūros šalys, kai vienos šalies sunkumai nukreipia anksčiau eksportuotas gėrybes vidinės rinkos poreikiams tenkinti. Todėl grynasis eksporto ir importo balansas lieka beveik nepakitęs ir išorinė verslo ciklų sinchronizacija neįvyksta. Apibendrinant, galima teigti, jog *ES šalims specializacija yra svarbus veiksnys, sustiprinantis skirtingų šalių verslo ciklų sinchronizaciją.*

5. Tyrimo rezultatai Europos Sąjungos šalyse parodė, kad dinaminuose ekonometriniuose modeliuose (apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių) priklausomybės nuo naftos ir jos produktų ($OILDEP_{ij}$) rodiklis yra statistiškai reikšmingas su vieno ketvirčio paankstinimu ($OILDEP_{ij}(-1)$). Tai yra dinaminio modelio privalumas, leidžiantis stebėti ir šio rodiklio pokyčių laike įtaką. Koeficiento neigiamas ženklas rodo, jog šalims su panašaus pobūdžio grynojo naftos produktų prekybos balanso charakteristika (abi eksportuojančios ar abi importuojančios) bus būdinga mažesnė verslo ciklų sinchronizacija, nei kai šalys yra skirtingo pobūdžio. Atsižvelgiant į ženklų reikšmes ir į priklausomybės nuo naftos ir jos produktų ($OILDEP_{ij}$) rodiklio sudarymo logiką, teigiamas poveikis verslo ciklų sinchronizacijai pasireiškė tada, kai viena iš šalių yra naftos ir jos produktų eksportuotoja, o kita importuotoja. Kitaip tariant, kai vienos šalies prekybos struktūroje naftos produktų eksporto ir importo balansas yra teigiamas, o kitos neigiamas, įvykstant sunkumams dėl naftos tiekimo, nukenčia abi šalys kartu, todėl stipriau sinchronizuoja jų verslo ciklai. Priešingu prekybos atveju to nėra, todėl statiniam ekonometriniam modeliui šis rodiklis nėra aktualus. Taigi neigiamas koeficiento ženklas keistų $OILDEP_{ij}$ rodiklio poveikį į teigiamą ir atvirkščiai. Tyrimo rezultatus dėl rodiklio poveikio krypties, būtų teisinga interpretuoti taip: *šalių panaši prekybos struktūra (naftos ir jos produktų atžvilgiu) turės neigiamą poveikį verslo ciklų sinchronizacijai trumpuoju laikotarpiu ir atvirkščiai, skirtinga struktūra – teigiamą. Reikšmingai neigiama rodiklio įtaka rodo, kad kai šalys yra su skirtingais grynojo naftos ir jos produktų prekybos balanso ženklais, verslo ciklai sinchronizuoja dėl diversifikacijos. Priešingu atveju, vienodo prekybos balanso požiūriu, šalių cikliniams svyravimas galėjo įtakos turėti ne su tarpusavio sąveika susiję išoriniai veiksniai.*

6. Iš statinio ir dinaminio (apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių) ekonometrinių modelių buvo eliminuotas valstybės skolos skirtumų rodiklis ($GOVDEBT_{ij}$). Taip pat iš statinio ir dinaminio (apjungtos regresijos) ekonometrinio modelio eliminuotas BVP skirtumo ir sumos santykio rodiklis ($YRATIO_{ij}$). Pastarojo rodiklio eliminavimas neleido daryti išvadų dėl šalies dydžio įtakos verslo ciklų sinchronizacijai. Disertacijoje keliama *H7* hipotezė, jog šalies

ekonomikos dydis turėtų lemti, jog susijusių šalių, kurių viena yra stambesnė, verslo ciklams būdinga išorinė sinchronizacija. Ši hipotezė nepasitvirtino statiniame ir dinaminiame apjungtos regresijos ekonometriniame modelyje. Rodiklio $YRATIO_{ij}$ p reikšmė buvo didesnė nei 0,05, tačiau, kaip jau buvo minėta, empiriškai nepaneigė hipotezės dėl galimo šio rodiklio poveikio (išvada yra neapibrėžta). Neapibrėžtumą galima paaiškinti pasirinktos šalių imties specifika. Visos imties šalys priklauso tai pačiai sąjungai. Pagal Europos Sąjungos BVP struktūrą šalis būtų galima grupuoti į tam tikras grupes. Pavyzdžiui, didžiausia dalis BVP tenka Vokietijai, D. Britanijai, Italijai, Švedijai, Ispanijai, mažiausia – Maltai, Kiprui, Estijai, Lietuvai, Latvijai, Bulgarijai. Tikėtina, kad šalims yra būdinga ir išorinė, ir vidinė sinchronizacija. Tarp panašaus dydžio šalių pasireiškė vidinė verslo ciklų sinchronizacija. Tarp mažųjų ir stambiųjų – tam tikro lygio išorinė verslo ciklų sinchronizacija. Šalies lyginamojo svorio poveikis gali pasireikšti ne tiesiogiai, bet per kaimynų kaimynus. Pavyzdžiui, tam tikro Vokietijos šoko tiesioginė dalis paveiks mažesnes šalis, pavyzdžiui, Lietuvą tik tam tikra dalimi, visa kita pasireiškė per kitas šalis, kurios susijusios ir su Vokietija, ir su Lietuva. Tą parodė ir atliktas *Granger* priežastingumo testas neleidęs identifikuoti stambiųjų šalių, kaip reikšmingų impulsus generuojančių šalių dėl visų šalių tarpusavio susietumo. Kitaip tariant, tai susiję su erdviniais sąryšiais per kaimynų kaimynus (ne tik per tiesioginius kaimynus, turinčius bendrą geografinę sieną). Dėl šalių BVP skirtumų ir lyginamojo svorio verslo ciklų sinchronizacijai būtini papildomi tyrimai, kurie leistų įsivertinti visus erdvinis sąryšius tarp šalių. Šių tyrimų pagrindas būtų erdvinės ekonometrijos metodai, taikyti Anselin L. (1988), S. Rey ir B. Montouri (1999), G. Upton, B. Fingleton (1985) ir kitų tyrimuose ir sudarantys aktualią tolesnę šios tematikos tyrimų kryptį (8 priedas).

Dinaminiame fiksuotų poveikių modelyje $YRATIO_{ij}$ rodiklis yra statistiškai reikšmingas, įgyjantis teigiamą koeficiento ženklą, todėl *trumpuoju laikotarpiu aktualizuojami poveikiai persiduodantys nuo santykinai didesnės prie santykinai mažesnės ekonomikos, kas yra suderinta su išorinės verslo ciklų sinchronizacijos egzistavimo prielaida.*

7. Statiniame ir dinaminiuose ekonometriniuose modeliuose gauta statistiškai reikšminga $GOVSPEND_{ij}$ (valstybės išlaidų skirtumų) rodiklio įtaka ES šalių verslo ciklų sinchronizacijai. Koeficientas prieš $GOVSPEND_{ij}$ rodiklį įgyja neigiamą ženklą, o tai rodo, kad Europos Sąjungos šalyse vykdoma politika, orientuota į išlaidų mažinimą. Kuo labiau šalys vykdė panašią politiką, kuo mažesni skirtumai, tuo labiau tikėtina turėjo stabilizuotis verslo ciklai. Tyrimo rezultatai parodė, jog Europos Sąjungos šalių valstybės išlaidų skirtumai yra statistiškai reikšmingi tiriamu laikotarpiu su vieno ketvirčio paankstinimu. Neigiamas koeficiento ženklas rodo atvirkštinį poveikį priklausomam kintamajam. *Kuo šalių poros valstybės išlaidų normalizuotų iš atitinkamų šalių BVP skirtumai didesni, tuo verslo ciklų sinchronizaciją mažina labiau ir atvirkščiai – kuo*

mažesni valstybės išlaidų skirtumai, tuo mažina mažiau. Atsižvelgiant į rodiklio konstrukciją, teigiamo ženklo koeficiento rezultatas būtų reiškęs, kad kuo didesni valstybės išlaidų skirtumai, normalizuoti iš šalių BVP, tuo labiau didinama verslo ciklų sinchronizacija. Tai leistų atmesti keliamą hipotezę dėl izdo politikų konvergencijos įtakos šalių verslo ciklų sinchronizacijai. Neigiamas koeficiento ženklas, priešingai – valstybės išlaidų skirtumo rodiklį leidžia traktuoti kaip reikšmingą, parodantį, jog izdo politikų konvergencija skatina verslo ciklų sinchronizaciją.

8. Remiantis tyrimo rezultatais, namų ūkių vartojimo skirtumų rodiklis ($HCONS_{ij}$) turi reikšmingos teigiamos įtakos dvišalei verslo ciklų sinchronizacijai. Ši išvada gauta analizuojant statinį (koeficiento prieš $HCONS_{ij}$ rodiklį $p = 0,027$), dinaminį apjungtos regresijos ($p = 0,047$) ir fiksuotų poveikių ($p = 0,000$) ekonometrinius modelius. Vartojimo skirtumų rodiklis buvo sukonstruotas kaip skirtumas nenormalizuojant iš atitinkamų šalių BVP, siekiant parodyti vartojimo lygio skirtumo įtaką absoliučiu mastu. Taigi šalių, pasižyminčių didesniu vartojimo lygiu, verslo ciklai labiau sinchronizuosis, nei pasižyminčių mažesniu. Reikšmingas teigiamas poveikis aiškinamas tuo, kad namų ūkių vartojimo skirtumų rodiklis ($HCONS_{ij}$) priešingai nei $YRATIO_{ij}$ rodiklis, rodo, kad *stambesnės šalys per tarptautinę prekybą gali perduoda impulsus mažesnėms šalims, kurioms jos sudaro eksporto rinkos plėtros galimybes (prekybinė integracija teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją), taigi šalių verslo ciklams bus būdinga išorinė verslo ciklų sinchronizacija.*

Tyrimo rezultatai, kai priklausomas kintamasis yra prekybos integracija

Remiantis sudarytu ekonometriniumi modeliu, prekybos integracija priklauso nuo erdvinius veiksnius apibūdinančių rodiklių ($BORDER_{ij}$, $DIST_{ij}$, $LANG_{ij}$, $REMOT_{ij}$), institucinių ($UNION_{ij}$, $TAXES_{ij}$), ekonominių ($HCONS_{ij}$), politinių ($HICP_{ij}$, RER_{ij}) ir kitų dviejų pagrindinių endogeninių veiksnių rodiklių ($TRADESPEC_{ij}$ ir FDI_{ij}).

II struktūrinės sistemos elgsenos lygtis:

$$\begin{aligned} TRADE_{ij} = & \beta_0 + \beta_1 TRADESPEC_{ij} + \beta_2 FDI_{ij} + \beta_3 BORDER_{ij} + \beta_4 DIST_{ij} + \beta_5 LANG_{ij} + \\ & + \beta_6 UNION_{ij} + \beta_7 REMOT_{ij} + \beta_8 HCONS_{ij} + \beta_9 HICP_{ij} + \beta_{10} TAXES_{ij} + \beta_{11} RER_{ij} + \varepsilon_{t,ij} \end{aligned} \quad (3.4)$$

Analizuojant gautus koeficientų ženklus, galima pastebėti, jog jie yra priešingų kryptių, lyginant statinį ir dinaminį apjungtos regresijos su dinaminio fiksuotų poveikių ekonometrinio modelio rezultatais (3.8 lentelė). Panašiai kaip ir prieš tai nagrinėtoje lygtyje tai pirmiausiai nulemta skirtingų akcentuojamų pjūvių: lygių sąveikomis grįstais statiniu, apjungtos regresijos ekonometriniais modeliais (didžiausia dalimi apibendrinančiais prieš tai buvusius tyrimus) ir laiko dimensiją aprašančiais fiksuotų poveikių ekonometriniais modeliais.

Antrosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis $TRADE2_{ij}$)

Modelio specifikacija		Dinaminis 2 dimensijų fiksuotų poveikių ekonometrinis modelis	Dinaminis 2 dimensijų apjungtos regresijos ekonometrinis modelis	Statinis 1 dimensijos ekonometrinis modelis
II lygtis Priklausomas kintamasis TRADE2				
modelio rodikliai	paaiškinimas	koeficientas (p-reikšmė)	koeficientas (p-reikšmė)	koeficientas (p-reikšmė)
<i>C</i>	Konstanta	0,0077 (0,0000)	0,0217 (0,0000)	0,0291 (0,0000)
<i>TRADESPEC</i>	Prekybos specializacija (prekybos struktūra)	0,0003 (0,0000)	-0,0050 (0,0000)	-0,0202 (0,0000)
<i>FDI(-2)</i>	Finansinės integracijos rodiklis	$3,22 \cdot 10^{-6}$ (0,0117)	$2,73 \cdot 10^{-5}$ (0,0017)	
<i>TAXES</i>	Mokesčių naštos skirtumas	$4,20 \cdot 10^{-5}$ (0,0009)	-0,0009 (0,0000)	-0,0014 (0,0000)
<i>YRATIO</i>	BVP skirtumo ir masės santykis	2,34254(0,0123)	-0,0124 (0,0000)	-0,0059 (0,0019)
<i>DIST</i>	Atstumas tarp šalių sostinių		$-5,44 \cdot 10^{-6}$ (0,0000)	$-2,61 \cdot 10^{-6}$ (0,0235)
<i>LANG</i>	Bendra kalba			0,014984 (0,0002)
<i>RER (-2)</i>	Efektyvaus valiutos kurso skirtumas	-0,0006 (0,0034)		
<i>HICP</i>	Kainų lygio skirtumas	$4,37 \cdot 10^{-5}$ (0,0032)	-0,0123 (0,0003)	
<i>AR(1)</i>	Autoregresinis narys	0,7946 (0,0000)		
Eliminuoti rodikliai		<i>DIST, LANG, BORDER, UNION, REMOT, HICP</i>	<i>LANG, RER, BORDER, UNION, REMOT</i>	<i>FDI, RER, BORDER, UNION, REMOT, HICP</i>
Determinacijos koef. R^2		0,992667	0,518010	0,3402

Dinaminio apjungtos regresijos ekonometrinio modelio determinacijos koeficientas R^2 lygus 0,518, fiksuotų poveikių – 0,992, statinio – 0,340. Tai rodo, kad ekonometrinio modeliu paaiškinama atitinkamai 51,8 proc., 99,2 proc. ir 34,0 proc. priklausomo kintamojo ($TRADE2_{ij}$) variacijos.

Iš statinio ekonometrinio modelio eliminuotas finansinės integracijos (FDI_{ij}) rodiklis. Dinaminiuose apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių ekonometrinuose modeliuose šis rodiklis yra statistiškai reikšmingas ir leidžia teigti, jog FDI_{ij} turi teigiamą poveikį šalių prekybos integracijai. Taip pat eliminuotas priklausymo sąjungai ($UNION_{ij}$) (tyrime – priklausymo Europos Sąjungai) iš visų trijų modelių bei dalis erdvinę aplinką apibūdinančių rodiklių. Rezultatai rodo, kad erdvinis veiksnys apibūdinantis rodikliai turi didesnę įtaką, nagrinėjant ilgalaikes priklausomybes, o trumpiems nuokrypiams nuo šių lygių tai neturi lemiamos įtakos. Tačiau reikšmingą įtaką įgyja svyruojantis realusis efektyvusis valiutos kursas (RER_{ij}), kainų lygio skirtumai ($HICP_{ij}$) bei inertiškumą atspindintys prisitaikymai nusakyti autoregresine fiksuotų poveikių ekonometrinio modelio dalimi.

Antrosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai leidžia daryti tokias išvadas:

1. Finansinė integracija (FDI_{ij}) teigiamai veikia prekybos integraciją ($TRADE2_{ij}$). Į modelį įtrauktas FDI_{ij} rodiklio laiko eilutė yra 2 ketvirčių ankstinys. Tai leidžia teigti, kad finansiniai srautai galėjo paveikti ES šalių prekybos integraciją arba importo ir eksporto prekybos mastų tarp šalių pokyčius po dviejų ketvirčių. Tyrimas apima laikotarpį, kada šalys išgyveno ženklus svyravimus – būdingas staigus pakilimas perėjęs į gilų šalių ekonomikos nuosmukį (tą parodė BVP atotrūkio nuo potencialaus lygio skaičiavimai). Kadangi dinaminiame fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje nustatomi rodiklių pasikeitimo laike poveikiai, teigiamas koeficiento ženklas leidžia daryti išvadą, jog trumpuoju laikotarpiu *finansinės integracijos, kuri matuojama tiesioginių užsienio investicijų srautų intensyvumu, sumažėjimas turėjo ženklios įtakos ir prekybos sumažėjimui tiriamu laikotarpiu*. Statiniame ekonometriniame modelyje šis rodiklis nebuvo statistiškai reikšmingas pirmiausiai dėl to, kad statinis modelis nesutelkia dėmesio į trumpo laikotarpio prisitaikymo aspektą. Taigi dinaminio modelio rezultatai, priešingai nei statinio, neleido paneigti galimo finansinės integracijos poveikio prekybos integracijai, o tai rodo pastarųjų modelių turtingesnę turinį. Apjungtos regresijos ekonometriniame modelyje teigiamas ženklas rodo, kad akcentuojant pačių rodiklių lygių sąveikas, finansinė integracija turi teigiamą poveikį prekybos integracijai.

2. Nagrinėjant prekybos specializacijos ($TRADESPEC_{ij}$) poveikius prekybos integracijos rodikliui, būtina atkreipti dėmesį į ilgo ir trumpo laikotarpių skirtumus. Ilguoju laikotarpiu, remiantis įvertintais dinaminio apjungtos regresijos ir statiniu ekonometriniais modeliais, nustatytas neigiamas ir statistiškai reikšmingas specializacijos rodiklio poveikis. Kadangi prekybos integracijos rodiklis yra prekybos apimties ir dviejų šalių BVP sumos santykis, tai esant didesnei specializacijai poveikis bendrajai dviejų šalių gamybai būtų didesnis ir dėl sinergijos poveikio bendrai gamybai, ir dėl ilguoju laikotarpiu pasireiškiančio multiplikatoriaus poveikio, persiduodančio per visas ūkio šakas. Pastarasis poveikis, esant didesnei specializacijai, yra didesnis nei šalių porai su mažesniu specializacijos lygiu, todėl eliminavus kitų veiksmų poveikius, pirmosios šalių poros prekybos integracijos rodiklis bus mažesnis nei pastarosios. Panašų rezultatą galima stebėti nagrinėjant poveikius ES šalyse. Tokiu būdu ilguoju laikotarpiu ES šalims būdinga atvirkštinė priklausomybė tarp specializacijos ir prekybos integracijos rodiklių. Trumpą laikotarpį akcentuojančiame dinaminiame fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje, priešingai, nustatyta tiesioginė priklausomybė tarp nuokrypių nuo atitinkamų specializacijos ir prekybos integracijos rodiklių vidurkių. Trumpalaikis didesnės specializacijos sąlygotas santykinis pranašumas, lemia laikiną prekybos suaktyvėjimą, esant beveik nepasikeitusiai gamybos apimčiai (esant perprodukcijai, būtų kaupiamos prekių atsargos, ilguoju laikotarpiu pasikeistų pati gamybos struktūra), ir, priešingai – sumažėjimas sąlygotų prekybos

integracijos nuokrypio nuo vidurkio mažėjimą. Todėl specializacijos rodiklio teigiamas koeficiento ženklas fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje rodo, kad abu rodikliai trumpuoju laikotarpiu yra tiesiogiai susiję.

3. Mokesčių naštos skirtumų rodiklio ($TAXES_{ij}$) koeficiento neigiamas ženklas rodo, kad mokesčių naštos skirtumai tarp šalių atvirkščiai proporcingi prekybos dalies nuo BVP dydžiui dinaminiame apjungtos regresijos ir statiniame ekonometriniame modelyje. Koeficiento neigiamas ženklas parodo, kad *Europos Sąjungos šalių mokesčių naštos skirtumai neigiamai veikia prekybos integraciją, taigi netiesiogiai ir pačią verslo ciklą sinchronizaciją*. Kitaip tariant, kuo šalys labiau panašios lyginant mokesčių naštos lygį santykyje su BVP, tuo mažiau neigiamai veikiama prekybos mastai, eksporto ir importo apimtys. Kuo labiau skirsis, tuo stipriau neigiamai veikiama prekybos lygis tarp šalių. Teigiamas mokesčių naštos, normalizuotos iš šalių BVP, skirtumų rodiklio ($TAXES_{ij}$) koeficiento ženklas dinaminiame fiksuotų poveikių modelyje leidžia formuluoti kitokias išvadas. *Trumpuoju laikotarpiu didėjantys skirtumai tarp taikomos mokesčių politikos gali rodyti santykinę pranašumą ne tik eksporto ir importo srautams, bet ir, svarstant dalį ar net visą gamybą perkelti į patrauklesnes apmokestinimo sąlygas siūlančias šalis (išorinė sinchronizacija)*. Efektas iš tiesų yra trumpalaikis, nes ilguoju laikotarpiu vieningos mokesčių politikos taikymas implikuoja didesnę verslo ciklą sinchronizacijos laipsnį stiprinant prekybos integraciją.

4. Atstumo tarp šalių sostinių rodiklis ($DIST_{ij}$), kaip ir tikėtasi, pasižymi neigiamu ženklu, reiškiančiu, kad kuo atstumas tarp šalių sostinių yra didesnis, tuo šalys mažiau integruotos prekybos (eksporto ir importo) požiūriu. Šis veiksnys yra tipinis gravitacinio³⁵ modelio elementas, kuris dažnai yra papildomas ekonominės masės (BVP sumos) rodikliu. Kadangi *traukos dėsnis dažniausiai apibūdina ilgalaikes priklausomybes, trumpalaikius svyravimus vertinantis fiksuotų poveikių ekonometrinis modelis jo neturi*. Iš papildomų erdvinių veiksnių rodiklių nustatyta reikšminga $LANG_{ij}$ rodiklio įtaka prekybos integracijai.

5. BVP skirtumo ir sumos santykio rodiklio ($YRATIO_{ij}$) koeficiento ženklas yra neigiamas statiniame ir dinaminiame apjungtos regresijos ekonometriniame modelyje. Erdvės dimensijos požiūriu panašesnės pagal ekonominį dydį šalys turi judėti panašia kryptimi. Dinaminiame fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje koeficientas įgyja teigiamą ženklą, rodantį, kad trumpuoju laikotarpiu santykinai mažesnės ekonomikos privalo derinti prekybos apimtis prie stambesnio rinkos dalyvio. Todėl *grįžtamasis ryšis nuo mažos ekonomikos didesnei būtų mažesnis, ir sąlygotų silpnesnę verslo ciklą sinchronizaciją. Didėjant $YRATIO_{ij}$ rodikliui*

³⁵ Pagal analogiją su I. Niutono mechanikos traukos dėsniu: traukos jėga tiesiogiai proporcinga masių sandaugai ir atvirkščiai proporcinga atstumo kvadratui tarp objektų centrų. Dažnai pabrėžiama kad analogija yra nepilna erdvinių modelių kontekste, nes sostinė nebūtinai atitinka šalies ekonominės veiklos svorio centrą, todėl atstumui apbrėžti naudojami skirtingi matai.

verslo ciklų sinchronizacija didėtų dėl stambiosios ekonomikos ir mažosios ekonomikos porų susisiežimo.

6. Kaip jau buvo minėta, identifikuotas efektyvaus valiutos kurso skirtumų (RER_{ij}) rodiklio reikšmingas neigiamas poveikis prekybos integracijai dinamiame fiksuotų poveikių modelyje (eliminuos iš statinio bei dinaminio apjungtos regresijos modelio) leidžia daryti išvadą, kad trumpuoju laikotarpiu valiutos kurso svyravimai yra aktualūs, tačiau ilguoju laikotarpiu endogeninių kintamųjų lygiai silpnai veikiami efektyvaus valiutos kurso skirtumo. Taigi ilguoju laikotarpiu prekybos integracijos lygis būtų neutralus valiutos kursų pastoviajai daliai.

7. Identifikuotas nereikšmingas kainų lygio skirtumų poveikis ($HICP_{ij}$) prekybos integracijai statiniame ekonometriniame modelyje neleidžia formuluoti išvadų dėl pinigų politikos įtakos per infliacijos lygio reguliavimą prekybos mastams tarp šalių ir šių šalių verslo ciklų sinchronizacijai. Dinaminiai apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių ekonometriniai modeliai rodo reikšmingą kainų lygio skirtumų poveikį prekybos apimčiai. *Kainų lygių supanašėjimas mažina paskatas eksportui ir importui didėti, o tai silpnina nagrinėjamo atsako kintamojo pozicijas.* Tai rodo neigiamas koeficiento ženklas apjungtos regresijos ekonometriniame modelyje. Trumpuoju laikotarpiu (dinamiame fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje) teigiamas $HICP_{ij}$ rodiklio koeficiento ženklas rodo, kad padidėjus kainų lygio skirtumui tarp šalių, prekybos integracija suintensyvėja.

Tyrimo rezultatai, kai priklausomas kintamasis yra prekybos specializacija ($TRADESPEC_{ij}$)

Trečioji struktūrinės sistemos elgsenos lygtis rodo, jog prekybinė specializacija priklauso nuo prekybos integracijos ($TRADE2_{ij}$), finansinės integracijos (FDI_{ij}) ir BVP skirtumo ir sumos santykio ($YRATIO_{ij}$).

III struktūrinės sistemos elgsenos lygtis:

$$TRADESPEC_{ij} = \gamma_0 + \gamma_1 TRADE2_{ij} + \gamma_2 FDI_{ij} + \gamma_3 YRATIO_{ij} + \varepsilon_{S,ij} \quad (3.5)$$

Dinaminių modelių determinacijos koeficientas R^2 lygus 0,79, statinio modelio – 0,38. O tai rodo, kad dinaminiai modeliai paaiškina atitinkamai 79 proc., statinis – 38 proc. priklausomo kintamojo variacijos (3.9 lentelė).

Ekonometrinių modelių priešingi koeficiento ženklai rodo skirtingus poveikius priklausomam kintamajam $TRADESPEC_{ij}$, pavyzdžiui:

- prekybos masto rodiklio ($TRADE_{ij}$) koeficiento neigiamas poveikis nustatytas statiniame ir apjungtos regresijos ekonometriniame modelyje, o neigiamas – dinamiame fiksuotų poveikių modelyje,

- finansinės integracijos (FDI_{ij}) rodiklio koeficiento neigiamas ženklas dinamiame fiksuotų poveikių ir teigiamas statiniame bei dinamiame apjungtos regresijos modelyje.

Rodiklis $YRATIO_{ij}$ buvo eliminuotas, kaip statistiškai nereikšmingas, kas leidžia atmesti primintą C. Zimmermann (1997) teiginį dėl šalių išsivystymo lygio ir ekonomikos dydžio įtakos šalies gamybos ir prekybos diversifikacijai, t. y. prekybos struktūrai (prekybos specializacijai). Remiantis empiriniais rezultatais, negalima nei patvirtinti, nei paneigti nurodyto teiginio, bent jau ES šalių kontekste.

3.9 lentelė

Trečiosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis $TRADESPEC_{ij}$)

Modelio specifikacija		Dinaminis 2 dimensijų fiksuotų poveikių ekonometrinis modelis	Dinaminis 2 dimensijų apjungtos regresijos ekonometrinis modelis	Statinis 1 dimensijos ekonometrinis modelis
III lygtis Priklausomas kintamasis $TRADESPEC$				
<i>modelio rodikliai</i>	<i>paiškinimas</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>
C	Konstanta	0,6815 (0,0000)	0,8068 (0,0000)	0,7340 (0,0000)
$TRADE2$	Prekybos integracijos rodiklis	2,6344 (0,0096)	-14,1383 (0,0000)	-21,794 (0,0000)
FDI	Finansinės integracijos rodiklis	-0,0066 (0,0000)	0,0072 (0,0000)	0,0100 (0,0317)
$OILDEP (-2)$	Priklausomybės nuo naftos ir jos produktų indeksas	$-3,74 \cdot 10^{-5}$ (0,0256)	$3,25 \cdot 10^{-5}$ (0,0549)	0,0005 (0,0002)
$YRATIO$	BVP skirtumo ir masės santykis			
$AR(1)$	Autoregresinis narys	0,5495 (0,0000)	0,5478 (0,0000)	
Eliminuoti rodikliai		$YRATIO$	$YRATIO$	$YRATIO$
Determinacijos koef. R^2		0,7970	0,7908	0,3789

Trečiosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai leidžia formuluoti tokias išvadas:

1. Prekybos integracijos identifikuoto neigiamo poveikio prekybos specializacijai statiniame ir apjungtos regresijos ekonometriiniame modelyje pagrindimas yra panašus kaip prieš tai nagrinėtoje lygtyje, kai buvo aptariamas vienalaikis endogeninis poveikis tarp prekybos integracijos rodiklio (gauto dvišalio eksporto ir importo sumą normalizavus iš BVP) ir specializacijos rodiklio. Santykinis prekybos integracijos didėjimas galimas, kai prekybos apimties augimo tempas BVP augimo tempų sumos atžvilgiu yra didesnis dėl specializacijos. Šis pastebėjimas yra siejamas su tuo, kad dėl didesnės specializacijos sąlygotų sinergijos ir multiplikatoriaus poveikių BVP suma turėtų augti sparčiau nei šalių poros su panašiu prekybos srautu, bet mažesne specializacija. *Todėl ilguoju laikotarpiu specializacijos ir prekybos*

integracijos rodikliai siejami vienalaikė atvirkštine priklausomybe³⁶. Trumpuoju laikotarpiu multiplikatoriaus poveikis dar nėra pasireiškęs (BVP pasikeitimai nepriklauso nuo specializacijos laipsnio, yra panašūs), todėl nuokrypiai nuo vidutinių rodiklių lygių sąveikauja per tiesioginę priklausomybę, kai didesnis prekybos srautas skatina toliau specializuotis, mažesnis, atvirkščiai, silpnina šias paskatas.

2. Sudarytas ekonometrinis modelis turėtų būti tikslinamas, nes modeliavimo metu papildomai statistiškai reikšminga įtaka nustatyta tarp priklausomybės nuo naftos ir jos produktų rodiklio ($OILDEP_{ij}$) ir specializacijos ($TRADESPEC_{ij}$). Gauta teigiama $OILDEP_{ij}$ rodiklio įtaka statiniame ir dinamiame apjungtos regresijos ir neigiama dinamiame fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje. Šio veiksnio įtraukimas paaiškinamas tuo, kad *energetinė priklausomybė ilguoju laikotarpiu skatina spręsti su energetiniu efektyvumu siejamus klausimus. Trumpuoju laikotarpiu dėl pasiūlos pusės nelankstumo, priešingai – varžo galimybes specializuotis, ypač nagrinėjant šalių poras, kai viena šalis yra eksportuotoja, o kita importuotoja.*

3. Gauti tyrimo rezultatai rodo, kad finansinė integracija (FDI_{ij}) didina specializaciją Europos Sąjungos šalyse. Tai gali būti paaiškinama tuo, kad finansinė integracija sustiprina specializacijos lygį, nes investicijos skatina gamybos technologijų sklaidą. *Todėl ilguoju laikotarpiu tai padeda perkelti gamybos procesus iš vienos šalies į kitą, didinant santykinį šalies pranašumą specifinėje ūkio šakoje ir sustiprinant specializacijos lygį. Trumpuoju laikotarpiu dominuoja investicinės rizikos mažinimo aspektas, todėl poveikio kryptis yra priešinga, ir rodanti, kad rodiklio neigiamas nuokrypis nuo vidurkio teigiamai veikia, t. y. didina prekybos specializaciją (FDI_{ij} rodiklio neigiamo nuokrypio nuo vidurkio ir neigiamo koeficiento ženklo reikšmės duoda teigiamą suminį poveikį).*

4. Prekybos specializacijos lygtis dinamiuose ekonometrijuose modeliuose pasižymi teigiama pirmos eilės autoregresija, kuri rodo *gana aukštą specializacijos lygio inercijos laipsnį*. Tai reiškia, jog prekybos specializacija savaime turi impulsus sustiprinantį mechanizmą, leidžiantį ilguoju laikotarpiu praktiškai padvigubinti kitų veiksnių poveikius.

Tyrimo rezultatai, kai priklausomas kintamasis yra finansinė integracija (FDI_{ij})

Ketvirtoji sudaryto ekonometrinio modelio struktūrinės sistemos elgsenos lygtis (3.6) padeda tirti finansinės integracijos (FDI_{ij}) priklausomybę. Pagal sudarytą ekonometrinių modelių tikrinama prekybos integracijos ($TRADE2_{ij}$), mokesčių naštos skirtumo tarp šalių ($TAXES_{ij}$),

³⁶ BVP multiplikatorius gali sukelti suminį poveikį, kuris būtų daug didesnis nei pirminis poveikis per prekybą, todėl santykis gali mažėti, nors pati specializacija didės.

prekybos specializacijos ($TRADESPEC_{ij}$), efektyvaus valiutos kurso skirtumo (RER_{ij}), bendros kalbos ($LANG_{ij}$) ir tolimumo ($REMOT_{ij}$) rodiklių įtaka.

IV struktūrinės sistemos elgsenos lygtis:

$$FDI_{ij} = \chi_0 + \chi_1 TRADE_{ij} + \chi_2 TRADESPEC_{ij} + \chi_3 REMOT_{ij} + \chi_4 TAXES_{ij} + \chi_5 LANG_{ij} + \chi_6 RER_{ij} + \varepsilon_{F,ij} \quad (3.6)$$

Tyrimo metu, buvo eliminuotas efektyvaus valiutos kurso skirtumų rodiklis (RER_{ij}). Šio rodiklio eliminavimas galėjo būti sąlygas tyrimo imties specifikos: septyniolika šalių iš 26 tyrimo imties šalių – Airija, Austrija, Belgija, Estija, Ispanija, Italija, Graikija, Kipras, Liuksemburgas, Malta, Nyderlandai, Portugalija, Prancūzija, Slovėnija, Slovakija, Suomija ir Vokietija – sudaro euro zoną. Jos yra įsivedusios bendrą valiutą bei vykdančios bendrą pinigų politiką. Vis tik dinaminis ekonometrinis modelis galėjo įvertinti tai, kad šioms šalims tapus bendros valiutų erdvės dalimi, jų verslo ciklams būtų būdinga didesnė sinchronizacija. Statiniame modelyje šio rodiklio taikymas nėra tikslingas dėl minėtos imties specifiškumo problemos.

3.10 lentelė

Ketvirtosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis FDI_{ij})

Modelio specifikacija		Dinaminis 2 dimensijų fiksuotų poveikių ekonometrinis modelis	Dinaminis 2 dimensijų apjungtos regresijos ekonometrinis modelis	Statinis 1 dimensijos ekonometrinis modelis
<i>IV lygtis Priklausomas kintamasis FDI</i>				
<i>modelio rodikliai</i>	<i>paaiškinimas</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>	<i>koeficientas (p-reikšmė)</i>
<i>C</i>	Konstanta	-4,1362 (0,0020)	5,1600 (0,0000)	-6,3440 (0,0000)
<i>TRADESPEC (-2)</i>	Prekybos specializacija (prekybos struktūra)	1,5288 (0,0242)	2,4207 (0,0000)	15,4050 (0,0000)
<i>TAXES</i>	Mokesčių naštos skirtumas	0,3475 (0,0033)	0,3633(0,0003)	0,7340(0,0137)
<i>YRATIO</i>	BVP skirtumo ir masės santykis	$3,94 \cdot 10^{-5}$ (0,0000)	$-9,01 \cdot 10^{-6}$ (0,0000)	
<i>AR(1)</i>	Autoregresinis narys	0,4720 (0,0000)		
Eliminuoti rodikliai		<i>RER, HICP, REMOTE, TRADE</i>	<i>RER, HICP, REMOTE, TRADE,</i>	<i>YRATIO, RER, HICP, TRADE, REMOTE</i>
Determinacijos koef. R^2		0,5179	0,4682	0,2402

Papildomai į dinaminis (apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių) ekonometrinius modelius buvo įtrauktas BVP masės ir sumos santykio rodiklis ($YRATIO_{ij}$), kaip reikšmingas su teigiamu koeficiento ženklu dinaminiam fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje ir neigiamu – dinaminiam apjungtos regresijos ekonometriniame modelyje. Gauti ketvirtosios struktūrinės sistemos elgsenos lygties rezultatai pateikti 3.10 lentelėje.

Analizuojant tyrimo rezultatus ketvirtosios modelio elgsenos lygties atžvilgiu galima daryti tokias išvadas:

1. Endogeninio veiksnio prekybos integracijos ($TRADE2_{ij}$) poveikis finansinei integracijai nebuvo identifikuotas kaip statistiškai reikšmingas, tačiau prekybos struktūros ($TRADESPEC_{ij}$) teigiama įtaka ir statiniame, ir dinaminuose ekonometriniuose modeliuose leidžia daryti išvadą, jog *specializacija skatina finansinę integraciją*.

2. Mokesčių naštos skirtumų rodiklio ($TAXES_{ij}$) teigiamas poveikis visuose trijuose modeliuose leidžia teigti, kad mokesčių sistemų skirtumai paskatina investicijų srautus tarp šalių. Kuo didesnis mokesčių naštos, normalizuotos iš šalių BVP, skirtumas, tuo labiau teigiamai veikiama tiesioginių užsienio investicijų srautai tarp šalių, kitaip tariant, *sustiprinami finansinės integracijos kanalai, nes siekiama perkelti gamybą į šalis, turinčias palankesnes investicines ir mokesčių sistemos sąlygas*.

3. Nustatytas BVP sumos ir masės skirtumo rodiklio ($YRATIO_{ij}$) statistiškai reikšmingas poveikis dinaminuose modeliuose su teigiamu poveikio ženklu fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje ir neigiamu ženklu apjungtos regresijos ekonometriniame modelyje. Sudarant ekonometrinių modelių nebuvo konkrečios pozicijos dėl šio rodiklio galimo reikšmingumo finansinei integracijai, tačiau tyrimo rezultatai parodė, kad modelis galėtų būti tikslinamas. *Apjungtos regresijos ekonominio modelio rezultatai rodo krypties svarbą, jog santykinai stambesnės šalys linkusios investuoti į santykinai mažesnių šalių ūkio šakas, tačiau, atvirkščiai, tai būtų rečiau, investicijos yra vienpusės krypties*. Kadangi mažesnės ekonomikos auga kiek sparčiau nei stambesnės, tai *trumpuoju laikotarpiu gali sąlygoti teigiamą santykio poveikį tiesioginių užsienio investicijų srautui, kai jų patrauklumą didintų spartesnės nei šalies investuotojos BVP augimo tempas*.

Sudarant ekonometrinių modelių buvo keliamos hipotezės, kurioms testuoti buvo atliktas atitinkamų veiksnių rodiklių reikšmingumo vertinimas. Empirinių tyrimo išvadų apibendrinimas pateikiamas 3.11 lentelėje.

Empirinio tyrimo išvadų apibendrinimas

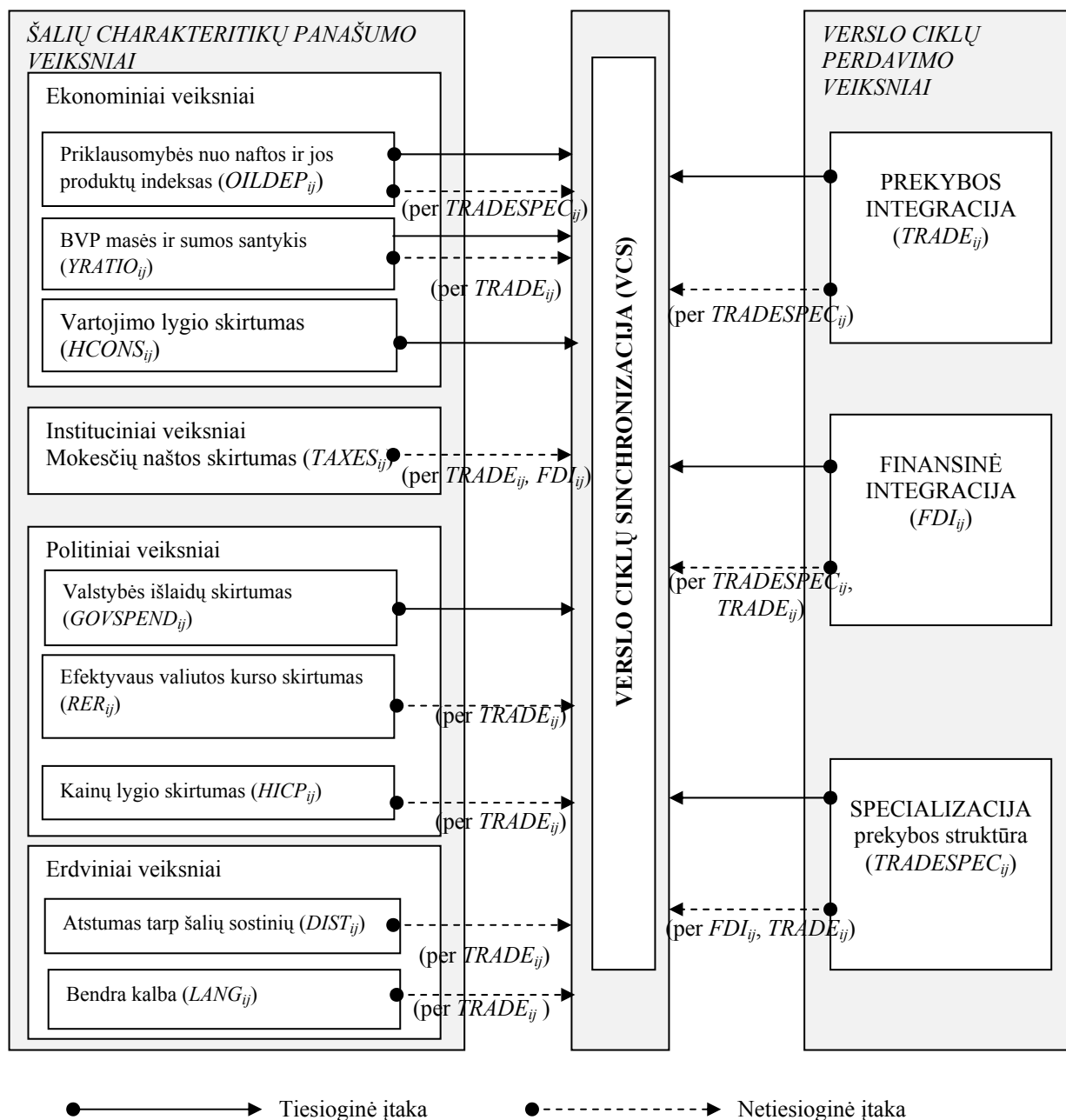
Hipotezės	Priimta/ Neapibrėžta	Testuojamas rodiklis	Modelių rezultatai*					Komentaras
			Lygtis	Dfp	Dar	St		
H1: Endogeniniai veiksniai (prekybos, finansinė integracija, specializacija) sustiprina vieni kitų poveikį verslo ciklų sinchronizacijai	Priimta	TRADE _{ij}	FDI _{ij}	+	+	+	Prekybos integracija teigiamai veikia finansinę integraciją. Finansinė integracija didina prekybos specializaciją (prekybos struktūros diversifikaciją), kas susiję su perkeliomomis investicijomis, atitinkamai trumpuoju laikotarpiu stebimas finansinės integracijos sumažėjimo teigiamas poveikis prekybos specializacijai. Prekybos specializacija didina finansinę integraciją, nes dėl specializacijos pritraukiami investiciniai srautai. Specializacijos neigiamo nuokrypio nuo vidurkio paskatinta finansinė integracija rodytų prisitaikymą trumpuoju laikotarpiu. Tarp prekybos integracijos ir specializacijos yra abipusis ryšys.	
		FDI _{ij}	TRADES PEC _{ij}	+	-	-		
		TRADE SPEC _{ij}	TRADE _{ij}	○	○	○		
			TRADES PEC _{ij}	-	+	+		
H2: Prekybos integracija teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją	Priimta	TRADE _{ij}	VCS _{ij}	-	+	+	Dinaminio fiksuotų poveikių modelis leido identifikuoti trumpalaikio prisitaikymo tendencijas nuokrypių nuo vidutinės vertės sąveikas, kurios atitinka modelio išvadas dėl prekybos šokų perdavimo krypties.	
H3: Finansinė integracija neigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją	Priimta	FDI _{ij}	VCS _{ij}	-	-	-	Finansinės integracijos neigiamas poveikis VCS _{ij} patvirtina, kad dėl investicinės rizikos diversifikavimo verslo ciklų sinchronizacija mažėja. Finansinės integracijos suintensyvėjimas trumpuoju laikotarpiu išbalansuoja verslo ciklus ir jų sinchronizaciją.	
H4: Specializacija skirtingose pramonės šakose teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją	Priimta	TRADE SPEC _{ij}	VCS _{ij}	+	+	○	Specializacija teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją, nes būtent per integruotą ekonomikų susiejimą persiduoda verslo ciklus ir jų sinchronizaciją veikiančios prekybos ir gamybos šokai.	
H5: Panašesni išlaidų ir skolos santykio su BVP skirtumai tarp šalių sąlygoja stipresnę verslo ciklų sinchronizaciją	Neapibrėžta	GOV DEBT _{ij}	VCS _{ij}	○	○	○	Valstybės išlaidų rodiklio konstrukcija leidžia modelių rezultatų neigiamą ženklą identifikuoti kaip teigiamą poveikį verslo ciklų sinchronizacijai, nes vertinami dydžius per skirtumus, esant didesniams skirtumui, VCS _{ij} paveikiama labiau, o esant mažesniams skirtumui paveikiama mažiau.	
	Priimta	GOV SPEND _{ij}	VCS _{ij}	-	-	-		
H6: Verslo ciklų sinchronizacija būdinga šalims su skirtingu naftos ir jos produktų grynojo eksporto balansu, vienodos pagal grynąjį eksportą pobūdžio šalys yra priklausomos nuo trečiųjų šalių, bet ne nuo tarpusavio sąveikos	Priimta	OILDEP _{ij}	VCS _{ij}	-	-	○	Šalių panaši prekybos struktūra (naftos ir jos produktų atžvilgiu) turės neigiamą poveikį verslo ciklų sinchronizacijai trumpuoju laikotarpiu ir atvirkščiai, skirtinga struktūra – teigiamą. Reikšmingai neigiamas rodiklio įtaka rodo, kad kai šalys skirtingai grynojo naftos ir jos produktų prekybos balanso požūrių, verslo ciklai sinchronizuoja dėl diversifikacijos. Priešingu atveju, vienodo prekybos balanso požūrių, šalių cikliniams svyravimams galėjo įtakos turėti ne su tarpusavio sąveika susiję išoriniai veiksniai.	

H7: Šalių dydžio skirtumai nusakomi BVP arba namų ūkių vartojimo skirtumais yra reikšmingi verslo ciklų sinchronizacijai (vidinės ir išorinės sinchronizacijos atvejais)	Neapibrėžta	YRATIO _{ij}	VCS _{ij}	○	○	○	○	○	Šalių dydžio skirtumus apibūdinantis rodiklis nebuvo reikšmingas verslo ciklų sinchronizacijai. Šiuo požiūriu hipotezė būtų atmetama. Ji buvo priimta vertinant vartojimo lygio skirtumų tiesioginę įtaką verslo ciklų sinchronizacijai (vartojimo skirtumų dydis arimas YRATIO _{ij} rodikliui, kuris parodytų šalių skirtumus BVP atžvilgiu)
	Priimta	HCONS _{ij}	VCS _{ij}	+	+	+	+	+	
H8: Šalių erdvinis susietumas yra reikšmingas prekybos tarp šalių integracijai ir verslo ciklų sinchronizacijai	Priimta	DIST _{ij}	TRADE _{ij}	○	-	-	-	-	Statiname ir dinaminiame apjungtos regresijos modelyje šis rodiklis identifiukuotas kaip statistiškai reikšmingas, parodantis, kad kuo artimesnės šalys (kuo atstumas tarp šalių sositinių mažesnis) tuo jos labiau susiję prekybiniais ryšiais (ką rodo neigiamas koeficiento ženklas), ko pasekoje šalys pasižymi ir didesne verslo ciklų sinchronizacija.
	Neapibrėžta	UNION _{ij}	TRADE _{ij}	○	○	○	○	○	Priklausymo bendrai sąjungai rodiklio atžvilgiu hipotezė yra neapibrėžta, nes nėra tinkama imtis identifiukuoti šio rodiklio reikšmingumą (visos tiriamos šalys priklauso Europos Sąjungai)
H9: Priklausymas sąjungoms suvienodina, standartizuoja teisesines bazes ir prekybos sąlygas, taip pat koordinuoja ekonomines politikas, todėl teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją	Priimta	GOV SPEND _{ij}	VCS _{ij}	-	-	-	-	-	Tačiau valstybės išlaidų, kaip politikos tarpusavio koordinavimo galima išraiška leido hipotezė priimti dėl reikšmingo šalių poveikio per išdo politiką verslo ciklų sinchronizacijai.
	Neapibrėžta	NER _{ij}	TRADE _{ij}	-	○	○	○	○	RE _{ij} rodiklio skirtumai aktualūs trumpuoju laikotarpiu, tačiau nėra statistinio pagrindimo ilguoju laikotarpiu. Hipotezė, dėl vartotojų kainų lygio skirtumų galima priimti tik dalinai: kainų lygių supanašėjimas mažina paskatas eksportui ir importui didėti, o tai silpnina nagrinėjamo atsako kintamojo pozicijas Trumpuoju laikotarpiu teigiamas HICP _{ij} rodiklio koeficiento ženklas rodo, kad padidėjus kainų lygio skirtumui tarp šalių, prekybos integracija suintensyvėja.
H10: Finansų rinkos stabilumą parodantių valiutos kurso ir kainų lygių skirtumai stiprina prekybinės ir finansinės integracijos kanalus	Neapibrėžta	NER _{ij}	TRADE _{ij}	-	○	○	○	○	
	Neapibrėžta	HICP _{ij}	TRADE _{ij}	+	-	-	-	-	
H11: Vartojimo lygio skirtumai leidžia paaiškinti prekybos mastus tarp šalių ir verslo ciklų sinchronizaciją	Neapibrėžta	HCONS _{ij}	TRADE _{ij}	○	○	○	○	○	Vartojimo lygio skirtumai nebuvo identifiukuoti kaip reikšmingi prekybos integracijai, tačiau betarpiškai teigiamai veikia pačių verslo ciklų sinchronizaciją.
	Priimta	HCONS _{ij}	VCS _{ij}	+	+	+	+	+	
H12: Mokesčių naštos skirtumai tarp šalių formuoja paskatą perkelti veiklą į palankesnes sąlygas siūlančias šalis, taigi sąlygoja prekybinę ir finansinę integraciją	Priimta	TAXES _{ij}	TRADE _{ij}	+	-	-	-	-	Mokesčių naštos skirtumai neigiamai veikia prekybos integraciją ir teigiamai veikia finansinę integraciją. Kuo didesni mokesčių naštos skirtumai, tuo finansinė integracija stiprėja ir, priešingai – prekybos mastai mažėja. Trumpuoju laikotarpiu visgi stebimas priešingas mokesčių naštos skirtumų poveikis, didėjantys skirtumai tarp taikomos mokesčių politikos gali rodyti santykinį pranašumą ne tik eksporto ir importo srautams, taigi skatinti prekybos integraciją.
		TAXES _{ij}	FDI _{ij}	+	+	+	+	+	

*S1 – statinio ekonometrinio modelio rezultatas, Dar – dinaminio apjungtos regresijos ekonometrinio modelio rezultatas, Dfp – dinaminio fiksuotų poveikių ekonometrinio modelio rezultatas,

„+“ teigiamas į modelį įtraukto rodiklio koeficiento ženklas, „-“ neigiamas koeficiento ženklas, „○“ statistiškai nereikšmingas rodiklis.

Atliktas empirinis tyrimas leido identifikuoti veiksniai, kurie reikšmingai tiesiogiai veikia verslo ciklų sinchronizaciją bei veiksniai, kurie veikia verslo ciklų sinchronizaciją sustiprindami verslo ciklų perdavimo veiksmų poveikį (3.8 paveikslas). Laikantis autorės pasiūlytos verslo ciklų sinchronizacijos veiksmų klasifikacijos, verslo ciklų sinchronizacija yra veikiamą ekonominių, institucinių, erdvinių ir politinių veiksmų.



3.8 pav. Tyrimo rezultatai: patikslinta verslo ciklų sinchronizacijos veiksmų grupių sąsajų schema

Disertacijoje sudaryto ekonometrinio modelio pagrindu atmesti kaip statistiškai nereikšmingi rodikliai, pavyzdžiui, priklausymas Europos Sąjungai ($UNION_{ij}$) bei kiti, kurie neleidžia nei priimti nei atmesti hipotezių dėl jų ekonominio nereikšmingumo, tiesiog nagrinėtose šalyse pasirinktu laikotarpiu šis modelis neleidžia patvirtinti formuluotų teiginių.

Remiantis tyrimo rezultatais galima teigti, kad disertacijoje taikomų metodų įvairovė leido identifikuoti verslo ciklą sinchronizacijos veiksnių poveikį ne tik šios problematikos tyrimuose būdingu statiniu požiūriu, sudarant statinius ekonometrinius modelius, bet ir dinaminio, įvertinant rodiklių pasikeitimo laike įtaką (rodiklių nuokrypių nuo vidurkio įtaką trumpuoju laikotarpiu). Tai leido formuluoti naujas išvadas dėl priklausomybės nuo naftos indekso, prekybos integracijos, finansinės integracijos ir prekybos specializacijos (prekybos struktūros) reikšmingumo dinaminio požiūriu.

3.4. Empirinio tyrimo rezultatų makroekonominis taikymas ir tolimesnės tyrimų kryptys

Sudarytas ekonometrinis modelis, jo patikrinimas Europos Sąjungos šalyse bei šio tyrimo rezultatai yra reikšmingi siekiant paaiškinti verslo ciklą sinchronizacijos fenomeno priežastis kompleksiskai sujungiant kelių lygių veiksnius. Disertacijoje pasiūlyta verslo ciklą sinchronizacijos veiksnių poveikio vertinimo metodika dinaminio požiūriu (verslo ciklą sinchronizaciją paaiškinančių dinaminių rodiklių rinkinių sudarymas, jungiant juos į vieną struktūrą, dinaminių ekonometrinių metodų taikymas) yra lig šiol, autorės žiniomis, netaikytas šios problematikos tyrimuose, taigi praplečia šių tyrimų spektrą. Ši metodika gali būti pritaikyta kitų tyrėjų darbuose tęsiant šios problematikos tyrimus.

Disertacijoje sudaryti ekonometriniai modeliai leidžia ne tik apibrėžti ryšius tarp verslo ciklą sinchronizacijos ir veiksnių rodiklių lygių, bet ir identifikuoti prisitaikymo prie šių lygių mechanizmą trumpuoju laikotarpiu (rodiklių nuokrypio nuo vidurkio sąveikas). Nustatyti verslo ciklą sinchronizaciją lemiantys reikšmingi veiksniai. Jų reguliavimas leistų koordinuoti procesus, susijusius su grėsmėmis patirti bendrus neigiamus šokus, persiduodančius, pavyzdžiui, per nutrūkusius gamybos ir prekybos santykius tarp įvairių ES narių. Vienas iš reguliuojamų veiksnių galėtų būti tiesioginės užsienio investicijos, kurios diversifikuoja investicinę riziką ir leidžia ciklams judėti gana nepriklausomai. Koordinuota ekonominė politika turi savo privalumų mažinant verslo ciklą svyravimus, tačiau koordinavimo neefektyvumas gali, priešingai, sąlygoti didesnius ES šalių verslo ciklą svyravimus.

Tyrimo rezultatai leidžia modeliuoti verslo ciklą sinchronizacijos proceso kitimą. Atsižvelgiant į tyrimo rezultatus, galima išvesti rodiklių elastingumo ir standartizuotos beta koeficiento reikšmes esant ekonometriniam statinio ir dinaminio apjungtos regresijos modeliams³⁷. Gauti rodiklių elastingumai ir standartizuoti beta koeficientai disertacijoje sudaryto

³⁷ Elastingumas parodo, kiek procentų pasikeis priklausomas kintamasis, nepriklausomam kintamajam pasikeitus 1 proc. Elastingumas apskaičiuojamas kaip nepriklausomo ir priklausomo kintamojo vidurkis, padaugintas iš elgsenos lygties koeficiento.

statinio ir apjungtos regresijos ekonometrinio modelio atveju pateikti 9 priede. Pavyzdžiui, gautos ekonometrinio dinaminio apjungtos regresijos modelio elastingumai rodo, jog 1 proc. pasikeitus prekybos integracijos rodikliui, verslo ciklų sinchronizacijos rodiklis padidės 0,006 proc. Tokios charakteristikos – tai pagalbinė priemonė modeliuoti verslo ciklų sinchronizacijos pokyčius, atsižvelgiant į veiksnius apibūdinančių rodiklių kitimą.

Tyrimo rezultatų patikimumą riboja pasirinktas periodas (2000-2010 m.). Tokio pobūdžio tyrimuose tikslinga naudoti ilgesnes laiko eilutes, apimančias keletą verslo ciklų. Kita vertus, verslo ciklų sinchronizacijos tyrimai labiau orientuoti į svyravimų apie potencialų BVP vertinimą ir šių svyravimų sinchronizaciją su kitų šalių BVP atotrūkiams. Taigi trumpos laiko eilutės naudojimas dalinai gali būti pagrįstas. Kartu didesnis šalių imties spektras išties praturtintų tyrimo išvalgas, nes leistų identifikuoti, kodėl verslo ciklai yra asinchroniški lyginant su kitomis šalimis, kitas požiūrio kampas. Nagrinėjamu atveju Europos Sąjungos šalys yra labai glaudžiai tarpusavyje susijusios, todėl tai yra viena pagrindinių priežasčių, kodėl tarp šių šalių verslo ciklų yra identifikuota stipri sinchronizacija.

Be to, tyrimo ribotumas (kartu ir privalumas) yra tas, kad empiriniai skaičiavimai atliekami su dideliu duomenų masyvu. Analizuojant vien 26 Europos Sąjungos šalių poras susidaro 325 poros, o tai reiškia, kad ir statiniai, ir dinaminiai ekonometriniai modeliai gali nustatyti tik bendras tendencijas ir leidžia formuluoti tam tikras išvadas, dalinai atsietas nuo konkrečių atvejų. Būtent dėl tyrimo naudojamo didelio duomenų masyvo, pritrūko išgryninto rezultato. Taigi tolimesniuose tyrimuose tikslinga tirti ir atskirų šalių verslo ciklų sinchronizaciją ir ją lemiančius veiksnių įtaką, nes tada išvados būtų labiau pritaikomos konkrečios šalies atžvilgiu. Šalių imties susiaurinimas leistų taikyti kitus ekonometrinius metodus (pavyzdžiui, vektorinės autoregresijos). Svarbu akcentuoti tai, jog taikant statinius rodiklius tyrimo reprezentatyvumą užtikrina šalių porų skaičius. Taikant dinaminis rodiklius, turimos dviejų šalių rodiklių laikinės sekos leidžia atlikti tyrimą tik tarp dviejų šalių.

Disertacijoje koncentruojasi tik į verslo ciklų sinchronizacijos identifikavimą ir jos priežasčių analizę, tačiau nenagrinėja pačių verslo ciklų priežasčių. Tai šiuolaikinėje mokslinėje literatūroje taip pat sulaukia didelio dėmesio. Disertacijoje tiriama, kiek verslo ciklai yra sąlygoti tarpusavio sąsajų per prekybinius, finansinius, specializacijos kanalus bei politikos, institucinių, ekonominių panašumų ir skirtumų, erdvinio susisiejimo. Verslo ciklai gali būti paaiškinti pokyčiais, vykstančiais kitose šalyse, tačiau neanalizuojama, kokie vidiniai šalies pokyčiai lemia ciklinius svyravimus. Tikėtina, kad galbūt identifikuota verslo ciklų sinchronizacija yra daugiau

Standartizuotas beta koeficientas parodo, per kiek standartinių nuokrypių pasikeis priklausomas kintamasis, nepriklausomam kintamajam pasikeitus per 1 standartinį nuokrypį. Standartinis beta koeficientas apskaičiuojamas kaip nepriklausomo ir priklausomo kintamojo standartinis nuokrypis, padaugintas iš elgsenos lygties koeficiento.

atsitiktinė nei priežastinė, o tai reiškia, jog tolimesniuose tyrimuose tikslinga atskirti šalies išorės ir vidaus šokų įtaką verslo ciklams ir jų sinchronizacijai su kitomis šalimis. Apibendrinant, galima teigti, jog tikslinga būtų susieti šalies verslo ciklą priežastis ir verslo ciklą sinchronizacijos priežastis į vieną struktūrinį modelį.

Plėtojant verslo ciklą sinchronizacijos veiksnių tyrimus, tikslinga būtų atsižvelgti ir į socialinius reiškinius, investuotojų elgsenos poveikį, kultūrinius skirtumus, kurie šioje disertacijoje liko nedetalizuoti.

IŠVADOS

Apibendrinus verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių teorinius ir empirinius tyrimus, išanalizavus taikomų metodų ribotumus, kompleksiskai susiejus verslo ciklų sinchronizaciją lemiančius aplinkos veiksnius, pagrindus veiksnių matavimo rodiklius, parinkus metodus šių veiksnių įtakai ir sąsajoms vertinti bei atlikus empirinį tyrimą Europos Sąjungos šalių verslo ciklų sinchronizacijos priežastims tirti, gauti rezultatai apibendrinti žemiau pateiktose išvadose.

1. Atliktų teorinių tyrimų analizė parodė, kad skiriasi požiūriai, kaip turėtų būti traktuojami verslo ciklai. Egzistuoja dvi verslo ciklų interpretacijos (klasikiniai ir augimo (nuokrypio)). Klasikiniai verslo ciklai yra aprašomojo pobūdžio interpretacija, nes identifikuojama tik svyravimų ekstremumų laikas ir trukmė tarp jų. Augimo arba nuokrypio ciklų interpretacija yra tinkamesnė vertinant šalies raidą bei atliekant empirinius tyrimus, nes sudaro galimybę turėti verslo ciklo rodiklio laiko eilutę. Disertacijoje remiamasi realaus verslo ciklo teorija ir siūloma verslo ciklais laikyti gamybos atotrūkį nuo potencialaus lygio (arba atotrūkį nuo potencialaus BVP), kai potencialus gamybos lygis yra tapatinamas su pusiausvyros gamybos lygiu, pasižyminčiu stabiliais infliacijos tempais, natūraliu nedarbo lygiu, kainų lankstumu. Verslo ciklą nusakanti gamybos atotrūkio nuo potencialaus lygio sąvoka įvardina teigiamą gamybos atotrūkį, kai trumpuoju laikotarpiu paklausa viršija gamybos lygį, visuminės paklausos augimą, ekonomika auga didesniu mastu nei potencialus lygis, pasireiškia infliacinis spaudimas. Neigiamas gamybos atotrūkis rodo, jog visuminė paklausa yra žemiau potencialios gamybos lygio ir signalizuoja apie ekonominį nuosmukį.

2. Šalių verslo ciklų (BVP atotrūkių nuo potencialaus lygio) sinchronizacijos fenomenui interpretuoti šios disertacijos kontekste pasirinktas platesnis požiūris į šį reiškinį. Moksliniuose tyrimuose dažnai sąvokos *sinchronizacija* ir *sinchronija* laikomos sinonimais. Disertacijoje verslo ciklų sinchronizacija suvokiama ne kaip fizikinio perėjimo į sinchronijos būseną reiškinys (sinchronizacija nebūtinai reiškia sinchronijos pasiekimą), bet interpretuojama plačiaja prasme – kaip verslo ciklų sąsajos tam tikrais funkciniais ryšiais, kurie gali būti atsitiktiniai ir priežastiniai: vienpusės sąveikos (išorinės sinchronizacijos atvejis) arba abipusės sąveikos (vidinės sinchronizacijos atvejis) ryšiai. Jie veikia verslo ciklus, tačiau nebūtinai lemia, jog verslo ciklų skaitinės charakteristikos (pavyzdžiui, ciklo ekstremumai, periodai) sutaptų laike.

3. Verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių tyrimų analizė parodė, kad verslo ciklų sinchronizaciją lemiantys veiksniai aiškinami įvairiai: nuo grynai geografinio šalių susietumo, institucijų ar politikos vaidmens, prekybos masto iki socialinių veiksnių, tokių kaip investuotojų grupių elgsena. Reikia pastebėti, kad mokslinėje literatūroje nėra pasiūlytos

kompleksiškos verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių klasifikacijos. Taip pat nėra ir vienareikšmiško aiškinimo dėl šių veiksnių poveikio krypties ir sąsajų. Dažniausiai tyrėjai koncentruojasi į atskiras veiksnių grupes, o tai lemia, jog šis reiškinys tiriamas izoliuotai, laikant kitas sąlygas nekintančiomis, tada verslo ciklų sinchronizacijos priežastys lieka pilnai neatskleistos.

Disertacijoje pasiūlyta verslo ciklų sinchronizaciją lemiančius aplinkos veiksnus klasifikuoti į dvi grupes: šalių verslo ciklų perdavimo veiksnus ir šalių charakteristikų panašumus ir skirtumus apibūdinančius veiksnus. Verslo ciklų perdavimo veiksniai apimtų prekybos integraciją tarp šalių, finansinę integraciją ir specializaciją. Šalių panašumų ir skirtumų veiksnių grupei priskiriami politiniai (pinigų ir užsienio politikos), ekonominiai (šalių ekonomikos išsivystymo), erdviniai (geografinio, geopolitinio šalių išsidėstymo), instituciniai (institucinių suvaržymų) veiksniai.

4. Išanalizavus verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių tyrimų metodologinius aspektus, daromos išvados:

- Gana platus ekonometrinių metodų (daugialypės regresijos, dviejų žingsnių mažiausių kvadratų sudarant struktūrinę regresinių lygčių sistemas, ekstremalių ribų) taikymas verslo ciklų sinchronizacijos tyrimuose turi tam tikrų ribotumą, sietinų su statinio požiūrio dominavimu. Statiškumo požiūriu naudojama atitinkamų į modelius įtraukiamų rodiklių vidurkinimo procedūra konkrečiu periodu. Tokio požiūrio trūkumas – dinaminio pasikeitimo suglodinimas.
- Tiriant verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių įtaką, susiduriama su veiksnių ir juos atspindinčių rodiklių endogeniškumo problema: tarp veiksnių egzistuoja viena laikė priklausomybė (poveikis vienas kitam nusakomas tuo pačiu laiku), kuri reikalauja specifinių instrumentinių kintamųjų metodo taikymo.
- Verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių platus spektras lemia tai, kad dažnai tyrėjai neįtraukia į modelį reikšmingų veiksnių, tuo atveju modelis būna nepilnas ir duoda statistiškai iškreiptus rezultatus (praleistų rodiklių problema).

Disertacijoje siūloma taikyti dinامينius verslo ciklų sinchronizacijos ir ją lemiančius veiksnus matuojančius rodiklius, apibrėžtus kiekvienu laiko momentu, o šių veiksnių sąsajas vertinti dviejų žingsnių mažiausių kvadratų metodu. Šiuo atveju praplečiamas J. Imbs (2004) pasiūlytas verslo ciklų ir ją lemiančių veiksnių lygčių sistemos analogas, papildant jį specifiniais egzogeninių veiksnių rodiklių rinkiniais.

5. Disertacijoje sudaryta aplinkos veiksnių poveikio verslo ciklų sinchronizacijai vertinimo metodika. Sudarytas ekonometrinis modelis jungia endogeninius veiksnių rodiklius ir egzogeninių veiksnių rodiklių rinkinius taip, kad atitiktų ekonominę logiką dėl galimo jų

poveikio verslo ciklą sinchronizacijai pasireiškimo. Egzogeninių rodiklių rinkiniai yra praplėsti naujais rodikliais. *Šalių valstybės išlaidų skirtumas* siejamas su išdo politikos unifikavimo galima įtaka verslo ciklą sinchronizacijai. *BVP (BVP skirtumo ir sumos santykis)*, *vartojimo lygio* skirtumai leistų nustatyti šalies dydžio įtaką galimai išorinei šalių verslo ciklą sinchronizacijai, *mokesčių naštos skirtumai* – institucinių suvaržymų įtaką. Disertacijoje praplečiamos aplinkos veiksnių verslo ciklą sinchronizacijai vertinimo galimybės, nes dinaminių rodiklių taikymas bei naudojami metodai leidžia identifikuoti verslo ciklą sinchronizacijos veiksnių poveikį ne tik šios problematikos tyrimuose būdingu statiniu, bet ir dinaminiu požiūriu, nustatant rodiklių pasikeitimo laike įtaką trumpuoju laikotarpiu (rodiklių nuokrypių nuo vidurkio įtaką).

6. Pritaikius parengtą verslo ciklą sinchronizacijos ir ją lemiančių veiksnių vertinimo metodiką, atliktas tyrimas Europos Sąjungos šalyse. Verslo ciklą sinchronizacijos rodiklių analizė atskleidė:

- ES šalių verslo ciklams būdinga sinchronizacija, tačiau, vertinant ją dinaminiu požiūriu, pastebimi ženklūs dinaminio verslo ciklą sinchronizacijos rodiklio svyravimai nestabiliais ekonomikos periodais, kai šalių ekonomikoms būdingi reikšmingi BVP atotrūkiai (tiek teigiamas, tiek neigiamas) nuo potencialaus lygio. Priežastinių ryšių analizė parodė, kad priežastiniai ryšiai tarp verslo ciklą, kai vienos šalies verslo ciklas yra kitos *Granger* priežastis, gali pasireikšti po 1, 2, 3, 4 ketvirčių. Tai patvirtino disertacijos ginamąjį teiginį, jog verslo ciklą sinchronizaciją ir jos veiksnių įtaką tikslinga tirti dinaminiu požiūriu, įvertinant laiko dimensiją.

Nustatyta, jog endogeniniai veiksniai (prekybos, finansinė integracija ir specializacija) veikia vieni kitus, o tai leido patvirtinti *H1* hipotezę. Tai rodo, kad tyrimą tikslinga atlikti naudojant struktūrinę lygčių sistemą, išsprendžiančią rodiklių endogeniškumo problemą bei leidžiančią įvertinti rodiklių kelių lygių sąveiką.

- Tyrimas nustatė verslo ciklą pagrindinių endogeninių veiksnių prekybos, integracijos, finansinės integracijos ir specializacijos įtaką verslo ciklą sinchronizacijai, o tai patvirtino *H2*, *H3*, *H4* hipotezes. Dinaminis fiksuotų poveikių ekonometrinis modelis leido pagrįsti šių rodiklių reikšmingumą ir trumpuoju laikotarpiu, dinaminiu aspektu parodant prisitaikymo mechanizmą. Vienos šalies ekonominio aktyvumo svyravimai per tarptautinės prekybos sumažėjimą išprovokuoja ir kitos šalies verslo ciklą pokyčius. Finansinės integracijos identifikuotas neigiamas poveikis leidžia patvirtinti, kad dėl investicinės rizikos diversifikavimo verslo ciklai yra išbalansuojami. Prekybos specializacija teigiamai veikia verslo ciklą sinchronizaciją, nes būtent per integruotą ekonomikų susietumą persiduoda verslo ciklus ir jų sinchronizaciją veikiantys prekybos ir gamybos šokai. Šių trijų pagrindinių rodiklių reikšmingumo įvertinimas

leidžia pagrįsti per poveikį jiems kitų į modelį įtrauktų egzogeninių veiksnių įtaką verslo ciklų sinchronizacijai.

- Ekonometrinių (statinio, apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių) modelių rezultatai parodė statistiškai reikšmingą valstybės išlaidų skirtumų rodiklio poveikį verslo ciklų sinchronizacijai. Patvirtinta *H5* hipotezė, jog valstybės išdo politikų panašumas tiriamu laikotarpiu, galėjęs būti nukreiptas į šalių ciklų stabilizavimą, atitinkamai veikė jų sinchronizaciją. Tai rodo, kad per valstybės vykdomas politikas išties galima reguliuoti ciklinius svyravimus ir taip veikti jų sinchronizaciją.

- Verslo ciklų sinchronizacijos tyrimo rezultatai parodė reikšmingą šalių priklausomybės nuo naftos indekso įtaką verslo ciklų sinchronizacijai dinaminuose apjungtos regresijos ir fiksuotų poveikių ekonometriniuose modeliuose. Tai patvirtino *H6* hipotezę, jog verslo ciklų sinchronizacija yra būdinga šalims su priešingu naftos ir jos produktų prekybos balansu (viena šalis eksportuojanti, kita importuojanti). Esant vienodai eksporto struktūrai, galima teigti, verslo ciklų sinchronizacija bus nulemta trečių šalių poveikio, o ne tarpusavio sąveikos.

- Nustačius vartojimo lygio skirtumų tarp šalių teigiamą įtaką verslo ciklų sinchronizacijai, galima teigti, jog Europos Sąjungos šalims būdinga išorinė verslo ciklų sinchronizacija (*H7* hipotezė priimta). Šalių BVP skirtumo ir sumos santykio ($YRATIO_{ij}$) statistinis reikšmingumas dinaminiam fiksuotų poveikių ekonometriniame modelyje leidžia teigti, kad *trumpuoju laikotarpiu* aktualizuojami poveikiai, persiduodantys nuo santykinai didesnės prie santykinai mažesnės ekonomikos.

- Erdvinis šalių susietumas yra netiesioginis verslo ciklų sinchronizaciją lemiantis veiksnys, skatinantis prekybos integraciją. *H8* hipotezė pasitvirtino vertinant poveikį prekybos integracijai. Vis tik hipotezė, dėl erdvių veiksnių poveikio finansinei integracijai yra neapibrėžta, nes turimos šalių imties atveju negalima daryti išvadų dėl šiuos veiksnus apibūdinančių rodiklių statistinio reikšmingumo.

- Tyrime buvo testuojama priklausymo Europos Sąjungai rodiklio įtaka verslo ciklų sinchronizacijai ir keliami *H9* hipotezė, jog priklausymas sąjungoms suvienodina, standartizuoja teisinės bazes ir prekybos sąlygas, taip pat koordinuoja šalių valstybines politikas, todėl teigiamai veikia verslo ciklų sinchronizaciją, yra neapibrėžta. To priežastis – pasirinkta šalių imtis nėra tinkama identifikuoti šio rodiklio reikšmingumą (visos tyrimo imties šalys priklauso Europos Sąjungai). Vis tik identifikuota valstybės išlaidų skirtumų reikšminga įtaka verslo ciklų sinchronizacijai leidžia tai sieti su galimu dėl priklausymo bendrai sąjungai politikos tarpusavio koordinavimu.

- Hipotezė *H10* dėl valiutos kurso ir kainų lygių skirtumų rodiklio įtakos prekybinei ir finansinei integracijai atsižvelgiant į statinio ekonometrinio modelio rezultatus yra neapibrėžta.

Efektyvaus valiutos kurso skirtumai aktualūs *trumpuoju laikotarpiu*, tačiau nėra statistinio pagrindimo ilguoju laikotarpiu. Prekybos integracijai kainų lygio skirtumai dinaminiame fiksuotų poveikių modelyje parodė, kad didesni kainų lygių skirtumai didina prekybos integraciją, o mažesni ją mažina.

- Namų ūkių vartojimo lygio skirtumas nebuvo identifikuoti kaip reikšmingi prekybos integracijai (*H11* hipotezė neapibrėžta). Kita vertus, identifikuotas jo betarpiškas poveikis verslo ciklų sinchronizacijai patvirtina *H7* hipotezę, kad šalių dydžio skirtumai nusakomi namų ūkių vartojimo skirtumais yra reikšmingi verslo ciklų sinchronizacijai.

- Tyrimo rezultatai parodė šalių mokesčių naštos skirtumų reikšmingumą verslo ciklų sinchronizacijai, identifikuojant reikšmingą įtaką prekybos ir finansinei integracijai: mokesčių naštos skirtumai neigiamai veikia prekybą ir atitinkamai teigiamai veikia finansines užsienio investicijas. Kuo didesni mokesčių naštos skirtumai, tuo finansinė integracija stiprėja, o prekybos mastai mažėja. *Trumpuoju laikotarpiu* didėjantys skirtumai tarp taikomos mokesčių politikos gali rodyti santykinį pranašumą, taigi skatinti prekybos integraciją (*H12* hipotezė patvirtinta).

Gauti rezultatai atskleidžia ne tik tradiciniais laikomų verslo ciklų sinchronizacijos veiksmų įtaką, bet ir analizuojamų naujų rodiklių rinkinių poveikį. Tai leidžia kompleksiskai per kelių lygių sąveikas (tiesiogines ir netiesiogines) įvertinti verslo ciklų sinchronizacijos veiksmų poveikį. Gauti rezultatai reikšmingi tolimesniuose verslo ciklų sinchronizacijos ir verslo ciklų tyrimuose dėl panaudoto dinaminio požiūrio, praplečiančio ligšiolinių tyrimų spektrą. Be to, taikant elastingumo ir standartizuoto beta koeficientų metodikas, galima modeliuoti verslo ciklų sinchronizacijos pokyčius atsižvelgiant į ją lemiančių veiksmų dinamiką.

7. Tyrimo apribojimai ir tolimesnės tyrimo kryptys. Analizuojant disertacijos tyrimo rezultatus, būtina išskirti keletą apribojimų. Pirma, empiriniai skaičiavimai atliekami su dideliu duomenų masyvu. Analizuojant vien Europos Sąjungos šalių poras susidaro daugiau kaip 300 porų, o tai reiškia, kad ir statiniai, ir dinaminiai modeliai gali išryškinti tik bendras tendencijas ir formuluoti tam tikras išvadas, atsietas nuo konkrečių atvejų.

Darbe verslo ciklų sinchronizacijos fenomenas tiriamas neanalizuojant vidinių veiksmų, turinčių įtakos cikliškumui. Taigi identifikuota verslo ciklų sinchronizacija gali būti daugiau atsitiktinė nei priežastinė. Tolimesniuose tyrimuose siūloma atskirti šalies išorinių veiksmų (tarp šalių vykstančių pokyčių) ir vidinių veiksmų (šalies viduje vykstančių pokyčių) įtaką verslo ciklams bei jų sinchronizacijai su kitomis šalimis.

Galimos tolimesnės tyrimų kryptys:

- Suformuoti ne tik verslo ciklų, kaip atotrūkio nuo potencialaus gamybos lygio, sinchronizaciją, bet ir šalių potencialaus gamybos lygio supanašėjimą.

- Gilinant atliktą tyrimą, tikslinga būtų susieti šalies verslo ciklą priežastis ir verslo ciklą sinchronizacijos priežastis į vieną kompleksinį modelį.
- Erdvinių veiksnių poveikį tirti, pritaikant erdvinės ekonometrijos metodikas, įgalinančias nustatyti šokų sklidimą tarp šalių dėl šių šalių erdvinio susietumo per kaimynų kaimynus.
- Verslo ciklą ir jų sinchronizacijos veiksnių analizės integravimas būtų svarbus nustatant, kiek šalies verslo ciklai nulemti vidinių veiksnių ir kiek išorinių per šalių verslo ciklą sinchronizaciją.
- Plėtojant verslo ciklą sinchronizacijos veiksnių tyrimus, tikslinga būtų atsižvelgti ir į socialinius reiškinius, investuotojų elgsenos poveikį, kultūrinius skirtumus, kurie šioje disertacijoje liko nedetalizuoti.

LITERATŪROS IR KITŲ ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. Akin, C. (2006). Multiple Determinants of Business Cycle Synchronization in Essays in Global Linkages and Business Cycles, Ph.D. Dissertation, Department of Economics, The George Washington University.
2. Alesina, A., Barro, R. (2002). Currency unions // *Quarterly Journal of Economics* 107(2).
3. Anderson, H. M., Kwark, N.S., Vahid, F. (1999). Does International Trade synchronize Business Cycles? //Department of Economics and Business Statistics, Working Paper 8/99 June.
4. Angeloni, I., Dedola, L. (1999). From the ERM to the Euro: New Evidence on Economic Policy Convergence Amon EU Countries. //ECB Working Paper, No 4, May.
5. Anselin, L. (1988). *Spatial econometrics : Methods and models*. Kluwer, Dordrecht.
6. Artis, M. J. (2003). Is there a European Business Cycle? // CESifo Working Paper Series 1053, CESifo Group Munich.
7. Artis, M. J., Claeys, P. (2006). What holds Cycles together? //European University Institute and CEPR.
8. Arvanitis, A., Mikkola, A. (1996). Asset-market Structure and international Trade Dynamics // *The American Economic Review*, 86.
9. Augutis, J., Krikštolaitis, R. (2007). *Kompiuterinis tyrimo duomenų apdorojimas*. Vilnius: Mokslinė kompetencija.
10. Backus, D., Kehoe, P.; Kydland, F. (1992). International Real Business Cycles // *Journal of Political Economy*, 100(4).
11. Barrios, S., Lucio, J. (2003). Economic Integration and Regional Business cycles: Evidence from Iberian Regions. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 65.
12. Barro, R. J., Grossman, H. (1971). A General Disequilibrium Model of Income and Employment // *American Economic Review*. March, 61:1.
13. Baxter, M. Crucini, M. J. (1995). Business Cycles and the Asset Structure of foreign Trade// *International Economic Review*, 36.
14. Baxter, M. King, R. (1999). Measuring business cycles: Approximate band-pass filters for economic time series // *Review of Economics and Statistics* 81:4, November.
15. Baxter, M., Kouparitsas, M. (2003). Trade Structure, Industrial Structure, and International Business Cycle. *American Economic Review* Vol. 93, No. 2, Papers and Proceedings of the One Hundred Fifteenth Annual Meeting of the American Economic Association, Washington, DC, January 3-5, 2003 (May, 2003).
16. Baxter, M., Kouparitsas, M. (2005). Determinants of business cycle comovement: a robust analysis // *Journal of Monetary Economics*, 52.
17. Belke A., Hebler M. (2002). *EU-Osterweiterung, Euro und Arbeitsmärkte*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
18. Bergman, U. M. (2004). How similar are European business cycles? Research Unit EPRU working paper series. Institute of Economics, University of Copenhagen.
19. Billmeier, A. (2004). Ghostbusting: Which Output Gap Measure Really Matters? //International Monetary Fund Working Paper 04 (146).
20. Blanchard, O., Giavazzi, F. (2003). Macroeconomic effects of regulation and deregulation in goods and labor markets, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118(3)
21. Blanchard, O., Quah, D. (1989). The dynamic Effects of aggregate Supply and Demand Disturbances // *American Economic Review* 79.
22. Boccaletti, S., Kurths, J., Osipov, G., Valladares, D.L., Zhou, C.S. (2002). The synchronization of chaotic systems, *Phys. Rep.* 366, 1
23. Boguslauskas, V. (2010). *Ekonometrika*. Kauno technologijos universitetas. Kaunas: Technologija.

24. Bordo, M., Helbling, T. (2003). Have National Business Cycles Become More Synchronized // NBER Working Papers No. 10130.
25. Böwer, U. (2006). Synchronisation of Business Cycles in the Enlarged European Union. Doctor Dissertation Ludwig-Maximilians-University. Munchen.
26. Böwer, U., Guillemineau, C. (2006). Determinants of Business Cycle Synchronisation across Euro Area Countries // European Central Bank Working Paper Series No 587, February.
27. Bry, G., Boschan, C. (1971). Cyclical Analyses of Times Series: Selected Procedures and Computer Programmes. New York: National Bureau of Economic Research.
28. Brock, W., Durlauf, S. (2001). What have we learnt from a decade of empirical research on growth? Growth empirics and reality // The World Bank Economic Review 15(2).
29. Burns, A. F., Mitchell, W.C. (1946). Measuring Business Cycles. New York: National Bureau of Economic Research.
30. Burstein, A. C., Kurz, J, Tesar, L. (2008). Trade, Production Sharing, and the International Transmission of Business Cycles // Journal of Monetary Economics 55 (4).
31. Calmfors, L. (1997). EMU – A Swedish Perspective Report of the Calmfors Commission. Kluwer, Dordrecht.
32. Calvo, G., Mendoza, E. (2000). Rational Contagion and the Globalization in Securities Markets // Journal of International Economics, 51(1).
33. Calvo, S., Reinhart, C. (1996). Capital flows to Latin America : Is there evidence of contagion effects? // Policy Research Working Paper Series 1619, The World Bank.
34. Camacho, M., Perez-Quiros, G., Saiz, L. (2006). Are European business cycles close enough to be just one? // Journal of Economics Dynamics and Control, 30.
35. Canova, F. (1998). Detrending and business cycle facts // Journal of Monetary Economics 41.
36. Canova, F., H. Dellas, (1993). Trade interdependence and the international business cycle // Journal of International Economics, 34.
37. Canova, F., J. Marrinan (1998). Sources and Propagation of International Output Cycles: Common Shocks or Transmission? // Journal of International Economics, 46.
38. Cashin, P., Kumar, N., McDermott, J. (1995), International Integration of Equity Markets and Contagion Effects // IMF Working Paper 95/110.
39. Cerqueira, P. A. Martins, R. (2008). Measuring the determinants of business cycle synchronization using a panel approach // Economics Letters 102 (2009).
40. Cerqueira, P. A., Martins, R. (2007). Political Determinants of Business Cycle Synchronization // Discussion Paper No 47.
41. Clark, T. E., van Wincoop, E. (2001). Borders and Business Cycles // Journal of International Economics, 55 (1).
42. Claus, I., Conway, P. Scott, A. (2000). The Output Gap: Measurement Comparisons and Assessment // Research Paper No. 44, Reserve Bank of New Zealand.
43. Coe, D. T., Helpman, E., (1995). International R&D Spillovers // European Economic Review 39.
44. Cogley, T., Nason, J. M. (1995). Effects of the Hodrick-Prescott filter on trend and difference stationary time series: implications for business cycle research // Journal of Economic Dynamics and Control 19.
45. Conrad, E. E. (2008). International Real Business Cycles in the Developed and Emerging Economies of NAFTA and the EU, Doctoral Dissertation. Koln.
46. Cotis, J. P., Coppel, J. (2005). Business Cycle Dynamics in OECD Countries: Evidence, Causes and Policy Implications, RBA Annual Conference Volume, in Christopher Kent and David Norman (ed.), The Changing Nature of the Business Cycle Reserve Bank of Australia. Countries." Weltwirtschaftliches Archiv. Band 90. Heft 1. 93-100
47. Crosby, M. (2003). Business Cycles Correlation in Asia-Pacific // HKIMR Working Paper No.4.

48. Darvas, S. Rose, A. K., Szapary, G. (2005). Fiscal Divergence and Business Cycle Synchronization: Irresponsibility is idiosyncratic //MNB Working Paper No3.
49. Davis, S. (2009). Globalization and the Business Cycle. Doctoral Dissertation. Vanderbilt University, Tennessee.
50. Deardorff, A. (1998). Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World? in Jeffrey A. Frankel, editor The Regionalization of the World Economy. University of Chicago Press (1998).
51. Dellas, H. (1986). A Real Model of the World Business Cycle // Journal of International Money and Finance, 5.
52. Dolado, J. J., Miguel Sebastián, M., Vallés, J. (1993). Cyclical Patterns of the Spanish Economy. Banco de España, Working Paper 9324.
53. Dornbusch, R. Park, Y. C. Claessens, S. (2000). Contagion: Understanding How It Spreads // The World Bank Research Observer, vol. 15, no. 2
54. Du Plessis, S. A., Smit, B. W., Sturzenegger, F. (2007). Measuring Potential Output and the Business Cycle in South Africa. Stellenbosch and Boston, University of Stellenbosch and Kennedy School of Government, Stellenbosch Working Paper No. 11.
55. Eichengreen, B. (1992). Should the Maastricht Treaty be saved? Princeton Studies in International Finance, 74, Princeton University.
56. Emerson, M., Gros, D., Italianer A., Pisani-Ferry J., Reichenbach H. (1992). One market, one money. Oxford University Press.
57. EUROSTAT databases // European Commission, EUROSTAT
<<http://europa.eu.int/comm/eurostat>>.
58. Fagan, G., Henry, G., Mestre, R. (2001). An area-wide model (awm) for the Euro area, ECB's Working Paper No. 42.
59. Farhat, D. F. (2009). On the Transmission Mechanism of International Business Cycles. Doctoral Dissertation. California.
60. Fiess, N. (2007). Business Cycle Synchronization and Regional Integration: A Case Study for Central America // World Bank WPS3584.
61. Fonseca, R., Patureau, L., Soprasureth, T. (2010). Business Cycle Comovement and Labor Market Institutions: An Empirical Investigation. Review of International Economics, Wiley Blackwell, vol. 18(5).
62. Frankel, J. A., Rose, A. K. (1998). The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria // The Economic Journal, 108.
63. Ganusauskas, T. (2001). Narystės Ekonominėje ir pinigų sąjungoje kriterijų vaidmuo Lietuvai integruojantis į Europos Sąjungą // Pinigų studijos. Nr.1.
64. Gibbs, D (1995). Potential output: concepts and measurement //Labour Market Bulletin of the New Zealand Department of Labour 1.
65. Gleick, J. (1987). Chaos: Making a New Science. New York: Viking Penguin.
66. Goodwin, R. M. (1951). The nonlinear accelerator and the Persistence of Business Cycles. Econometrica.
67. Granger C. W. J., Newbold P., 1974. Spurious Regressions in Econometrics // Journal of Econometrics, Vol. 2.
68. Greene, W. H. (2008). Econometric Analysis, Prentice Hall, 7th Edition.
69. Gruben, W. C, Koo, J., Millis, E. (2002), How Much Does International Trade Affect Business Cycle Synchronization // Federal Reserve Bank of Dallas Working Paper, 0203.
70. Hamlin, R. P. (2003). Induction, Deduction and the Pig Headed Decision Maker: Why we Should Learn to Love Them All // The Marketing Review, Vol. 3.
71. Hansen, J. D., Nielsen, J. U. (1997). An Economic Analysis of the EU. London: The McGraw-Hill Company
72. Harding, D., Pagan, A. R. (2002). Dissecting the Cycle. A Methodological Investigation, Journal of Monetary Economics.

73. Harvey, A. C., Jaeger, A. (1993). Detrending, stylised facts and the business cycle // *Journal of Applied Econometrics* 8.
74. Heathcote J., Perri, F. (2004). Financial Globalization and Real Regionalization // *Journal of Economic Theory*, 119(1).
75. Helpman, E.; Krugman, P. (1985). *Market Structure and foreign Trade*. MIT Press, Cambridge MA.
76. Herrero, G., Ruiz, J. M. (2008). Do Trade and Financial Linkages Foster Business Cycle Synchronization in a Small Economy? // Working Paper No 0810. Spain Bank.
77. Hibbs, D. (1977). Political Parties and Macroeconomic Policy // *American Political Science review* 71.
78. Hillinger, C., T. Weser. (1988). The Aggregation Problem in Business Cycle Theory // *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12.
79. Hodrick, R. J., Prescott, E. C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation // *Journal of Money, Credit, and Banking* 29, 1-16. Carnegie-Mellon working paper, 1980.
80. Holland, A., Scott, A. (1998). The Determinants of UK Business Cycle // *Economic Journal*, Vol. 108, No.
81. Imbs, J (1999). Co-Fluctuations // CEPR Working Paper 2267.
82. Imbs, J. (2004). Trade, Finance, Specialisation and Synchronisation // *Review of Economics and Statistics*, 86(3), August.
83. Imbs, J., Wacziarg, R. (2003). Stages of Diversification, *American Economic Review*, 93(1).
84. Inklaar, R. Jong-a- Pin, R. de Haan, J. (2006). Trade and Business Cycle Synchronization in OECD Countries A Re-Examination. Cesifo Working Paper No. 1546, Category 6: Monetary Policy And International Finance
85. Kalemli-Ozcan, S., Bent, E. S., Yosha, O. (2001), Economic Integration Industrial Specialization and the Asymmetry of Macroeconomic Fluctuations // *Journal of International Economics* 55.
86. Kalemli-Ozcan, S., Papaioannou, E., Peydro, J. L. (2009). Financial Integration and Business Cycle Synchronization // Working Paper 14887. Internet access: <<http://www.nber.org/papers/w14887>>.
87. Kanišauskas, S. (2008). *Sinergtinio pasaulėvaizdžio kontūrai*. Vilnius: Mykolo Riomerio universiteto leidybos centras.
88. Kehoe, P. J., Perri, F. (2002). International Business Cycles with endogenous incomplete Markets. *Econometrica*, 70
89. Kenen, P. B. (1969). *The Theory of Optimum Currency Areas: An Eclectic View. – Monetary Problems of the International Economy*. Eds. R. A. Mundell, A. K. Swoboda. Chicago: University of Chicago Press.
90. Kennedy, P. (2003). *A Guide to Econometrics*. 5th edition. Oxford: Blackwell publishing.
91. Kim, S. H., Kose, M. A., Plummer, M. G. (2002). Contagion or simple Transmission of Business Cycles? The Case of the Asian Crises? The Post-Finacial Crises challenges for Asian industrialization. Eds. R. Hooley, J. H. Yoo , Volume 10. 2002. Elsevier Science Ltd.
92. King, R. G, Plosser, C. I Stock, J. H, Watson, M. W. (1991). Stochastic trends and economic fluctuations // *American Economic Review* 81.
93. Kydland, F. E., Prescott, E. C. (1982). Time to Build and Aggregate Fluctuation. *Econometrica* 50
94. Klein, L.R., Summers, (1966). *The Wharton Index of Capacity Utilization*. University of Pennsylvania
95. Kose, M. A. Yi, K. M. (2006), Can the Standard International Business Cycle Model Explain the Relation between Trade and Comovement? // *Journal of International Economics* 68 (2).

96. Kose, M. A., Yi, K. M. (2001). International Trade and Business Cycles: Is Vertical Specialization the Missing Link? // American Economic Review Papers and Proceedings 91 (2).
97. Kose, M. A., Otrock, Ch., Prasad, E. S. (2008). Global Business Cycles: Convergence or Decoupling? // NBER Working Paper No. 14292
98. Kose, M. A., Otrok, C., Whiteman, C. (2005). Understanding the Evolution of World Business Cycles, IMF Working Paper, WP 05/211.
99. Kose, M. A., Prasad, E., Terrones, M. (2003). How Does Globalization Affect the Synchronization of Business Cycles? // American Economic Review Papers and Proceedings, 93(2).
100. Krugman, P. (1993) Lessons of Massachusetts for EMU, in: Torres, Francisco and Francesco Giavazzi (eds.): Adjustment and Growth in the European Monetary Union, Cambridge: Cambridge University Press CEPR.
101. Krugman, P. (1996). The Self-Organizing Economy. Blackwell Publishers: Massachusetts.
102. Kumakura, M. (2006). Trade and Business Cycle Co-Movements in Asia-Pacific // Journal of Asian Economics 17-4.
103. Kwark, N. (1999). Sources of international business fluctuations: Country-specific shocks or worldwide shocks? // Journal of International Economics, Volume 48, Issue 2, August.
104. La Porta R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., Vishny, R. (1998). Law and Finance // Journal of Political Economy, 106 (6).
105. Leamer, E. (1983). Let's Take the Con Out of Econometrics // American Economic Review 73.
106. Levine, R., Renelt, D. (1992) A sensitivity analysis of cross-country growth regressions. American Economic Review 82(4).
107. Lichtenberg, R. F., van Pottelsberghe de la Potterie, B. (1998). International R&D Spillovers: A Comment // European Economic Review 42.
108. Lydeka, Z. (2001). Rinkos ekonomikos tapsmas. Teoriniai svarstymai. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
109. Long, J. B., Plosser, C. I. (1983). Real Business Cycle // Journal of Political, Economy 91.
110. Lucas, R. (1976). Econometric Policy Evaluation: A Critique, in: K. Brunner and A. Meltzer (eds.), The Phillips Curve and Labor Markets, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Volume 1.
111. Lucas, R. (1977). Understanding Business Cycles. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 5.
112. Lutz, G. A. (2002). Business Cycle Theory. Oxford University Press. New York.
113. Maddala, G. S., Lahiri, K. (2009). Introduction to Econometrics. Chichester: Wiley.
114. Malinvaud, E. (1977). The Theory of Unemployment Reconsidered. Oxford: Blackwell.
115. Mankiw, N. G. (2006). The Macroeconomist as Scientist and Engineer // Journal of Economic Perspectives, American Economic Association, vol. 20(4).
116. McGrath, P. T. (1999). Tarptautinės ekonomikos pagrindai. Vilnius: Margi raštai.
117. McKinnon, R. I. (1963). Optimum Currency Areas // American Economic Review 53.
118. Miller, H. J. (2004). Tobler's First Law and spatial Analysis // Annals of the Association of American Geographers, 94, 284–289.
119. Mintz, I. (1969). Dating Postwar Business Cycles: Methods and their Application to Western Germany, 1950-67. New York. NBER.
120. Myers, D. G. (2000). Psichologija. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
121. Monfort, A., Renne, J. P., Ruffer R., Vitale, G. (2004). Is Economic Activity in the G7 Synchronised? Common Shocks versus Spillover Effects // CEPR Discussion Papers.
- Mundell, R. A. (1961). A Theory of Optimum Currency Areas // The Economic Review 51.
122. Nelson, C. R., Kang, H. (1981). Spurious Periodicity in Inappropriately Detrended Time Series // Econometrica, 49.
123. Nordhaus, W. (1975). The political Business Cycles // Review of Economic Studies 42.

124. North, D. (1996). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: University Press, 1985.
125. Obstfeld, M. (1994). Risk-Taking, Global Diversification, and Growth // *American Economic Review*, 84(5).
126. OECD (2011), *Future Global Shocks: Improving Risk Governance* // OECD Publishing.
127. Ok, S. T. (2010). What Determines Intra-EU Trade? The Gravity Model Revisited // *International Research Journal of Finance and Economics*. Issue 39.
128. Okun, A. (1962). Potential GNP: its measurement and significance // In *Proceedings of the Business and Economics Section, American Statistical Association*.
129. Paelinck, J. H. P., Klaassen, L. H., (1979). *Spatial Econometrics*, Saxon House Farnborough.
130. Paliulytė, R. (2009). Ekonominis aktyvumas ir makroekonominė politika: istorinis aspektas // *Pinigų studijos*, Nr. 1.
131. Pedersen, T. M. (2001). The Hodrick-Prescott filter, the Slutsky effect, and the distortionary effect of filters // *Journal of Economic Dynamics and Control*. 25.
132. Pedersen, T. M. (2002). How long are Growth Cycles? Ph.D. thesis. Institute of Economics, University of Copenhagen.
133. Pedersen, T. M. (2002). Alternative Linear and Non-linear Detrending Techniques as Comparative Analyses of Based on Euro-Zone Data. In *Papers and Proceedings of the Third Eurostat Colloquium on modern Tolls of business cycles analyses. Statistical Methods of Business Cycles Analyses of the Euro son.* edited by G. M. Mazzi, G. Savio. 2004 edition. Luxembourg.
134. Pöyhönen, P. (1963). A Tentative Model for the Volume of Trade between Countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*.
135. Prasad, E., Rogoff, K., Wei, S., Kose, A. (2004). Effects of Financial Globalization on Developing Countries: Some Empirical Evidence // *IMF Occasional Papers 220*, IMF.
136. Rana, P. B. (2007). Trade Intensity and Business Cycle Synchronization: The Case of East Asia // *Asian Development Bank Working Paper Series on Regional Economic Integration No. 10*.
137. Rey, S., Montouri, B. (1999). U.S. regional Income Convergence: A Spatial Econometric Perspective, *Regional Studies* 33.
138. Romer, D. (1996). *Advanced Macroeconomics*. New York: McGraw – Hill.
139. Rõõm, M. (2001). Potential Output for Eastern and European Countries Using Production Function method. Working Paper of Eesti Pank. No. 2.
140. Rosenblum, M. Pikovsky, A. Kurths, J. Schafer, J., Tass, P.A. (2001). Phase Synchronization: from Theory to Data Analysis. Published in *Handbook of Biological Physics*, Elsevier Science, Series Editor A.J. Hoff, Vol. 4, Neuro-informatics, Editors: F. Moss and S. Gielen.
141. Rudzkis, R., Kvedaras, V. (2003). Lietuvos eksporto tendencijos ir ekonometriniai modeliai // *Pinigų studijos* Nr. 4.
142. Sachs, A., Schleer, F. (2009). Labour Market Institutions and Structural Reforms: A Source for Business Cycle Synchronisation? // *Centre for Economic Research. Discussion Paper No. 09-008*.
143. Sala-i-Martin, X. X. (1997) I just ran two million regressions. *American Economic Review Papers and Proceedings* 87(2).
144. Selover, D. D., Jensen, R. V. (1999). Mode-Locking and International Business Cycle Transmission // *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 23.
145. Selover, D. D., Jensen, R.V., Kroll, J. (2005). Mode-Locking and Regional Business Cycle Synchronization. *Journal of Regional Science*, Vol. 45, No. 4. November.
146. Shapiro, M. D., Watson, M. W. (1988). Sources of Business Cycle Fluctuations. *NBER Macroeconomics Annual 1988, Volume 3*

147. Shin, K., Wang, Y. (2004). Trade integration and business cycle co-movements: the case of Korea with other Asian countries Japan and the World Economy, Volume 16, Issue 2, April.
148. Shin, K., Wang, Y. (2004). Trade Integration and Business Cycle. Synchronization in East Asia. *Asian Economic Papers* 2:3.
149. Smilga, E. (2005). Strateginės Minties Integravimo Galimybės Lietuvoje. // *Politology (Politologija)*, issue: 4 (40).
150. Snieška ir kt. (2005). *Makroekonomika*. Kaunas : Technologija, 2005
151. Sosnovtseva, O. V., Balanov, A. G. Vadivasova, T. E. , Mosekilde, E. (1999). Loss of Lag Synchronization in Coupled Chaotic Systems // *Physical Review* Vol 60.
152. Staliūnas, K. (2003). *Ekonofizika* // *Mokslas ir gyvenimas*, Nr. 11.
153. Stockman, A. (1988). Sectoral and aggregate national Disturbances to industrial Output in seven European countries // *Journal of Monetary Economics* 21.
154. Süßmuth, B. (2003) *Business Cycles in the contemporary World – Description, Causes, Aggregation, Synchronization*. New York: Physica Verlag Heidelberg.
155. Thellesen, Jens Christian Hybschmann (September 2003) “Explaining Synchronized Output Fluctuations among OECD Countries” Center for Economic and Business Research CEBR.
156. Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*. The Twentieth Century Fund. New York.
157. Traistaru, I. (2004). Transmission channels of business cycles synchronization in an enlarged EMU// *ZEI, Zentrum für Europ. Integrationsforschung*.
158. Upton, GJG, Fingleton, B. (1985) *Spatial data analysis by example*, Vol. 1. Wiley, Chichester
159. Vaitkevičiūtė, V. (2004). *Tarptautinių žodžių žodynas*. Vilnius: Žodynas.
160. Valentinaitė, M., Snieška, S. (2005). Baltic States Business Cycle Symmetry: Shock Correlation Approach // *Engineering Economics*. No 4 (44).
161. Vetlov, I. (2001). Baltijos šalių ekonomikos augimo apskaita // *Pinigų studijos*, Nr. 3.
162. Vetlov, I. (2004). Euras – Lietuvos pinigai // *Pinigų studijos* Nr. 4. Aktualijos ir komentarai.
163. Walkner, Ch., Raes, J. P. (2005). Integration and consolidation in EU banking - an unfinished business // *European Economy – Economic Papers*, No. 226.
164. Wei, S.J., 1996. Intra-national versus International trade: How Stubborn are Nations in Global Integration? // *NBER Working Paper* No. 5531.
165. Winkler, B. (1996). Towards a Strategic View to EMU: a Critical Survey // *Journal of Public Policy*. Vol 16, Part I, January-April.
166. Wilde, K. (2002). The economic determinants of technology shocks in real business cycle model // *Journal of Economic Dynamics and Controls*. Volume 27, Issue 1.
167. Zimmermann, C. (1997). International Real Business Cycles among Heterogeneous Countries. *European Economic Review*. Vol. 41, issue 2,
168. Блехман, И. И. (1981). *Синхронизация в природе и механике*. Москва: Наука.
169. Хакен, Г. (1985). *Синергетика. Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. Москва: Мир.

PRIEDAI

1 Priedas	Optimalaus filtro išskirti ciklinę komponentę iš laiko eilutės sudarymo principai ...	138
2 Priedas	Europos Sąjungos prekybos integracijos ($TRADE1_{ij}$, $TRADE2_{ij}$ ir $TRADE3_{ij}$) rodiklių reikšmingumas VCS_{ij} atžvilgiu 2000-2010 m.	141
3 Priedas	Tyrimo statinių ir dinaminių rodiklių porinės koreliacijos 2000-2010 m.	142
4 Priedas	<i>Granger</i> priežastingumo testo rezultatai	143
5 Priedas	Dinaminio fiksuotų poveikių ekonometrinio modelio rezultatai	147
6 Priedas	Dinaminio apjungtos regresijos ekonometrinio modelio rezultatai	151
7 Priedas	Statinio ekonometrinio modelio rezultatai	155
8 Priedas	Erdvinės ekonometrijos modelio galima specifikacija.....	157
9 Priedas	Statinio ir dinaminio (apjungtos regresijos) ekonometrinių modelių rodiklių elastingumai ir standartizuotas beta koeficientai	158

Optimalaus filtro išskirti ciklinę komponentę iš laiko eilutės sudarymo principai

Nors HP filtras yra laikomas artimu idealiam filtrui, tačiau ne optimaliu. Dažnai tyrimuose naudojami HP filtrai su skirtingais glodinimo parametrais (λ) tai pačiai duomenų laiko eilutei analizuoti, siekiant sumažinti tyrimuose daromas paklaidas. Anot T. M. Pedersen (2001), kiekvienai šaliai turi būti pritaikytas skirtingas parametras λ . HP filtro, kaip ir bet kokio kito statistinio filtro idėja, yra atskirti žemo dažnio duomenis nuo duomenų, kuriems būdingas aukštas dažnis.

Ciklo dažnis yra apskaičiuojamas pagal 1 lygybę:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad (1)$$

čia T – yra periodas, $\pi = 3,14$. Jeigu ciklas trunka vienerius metus, trukmė tarp ciklo pikų yra vieneri metai, tai $T = 4$ (4 ketvirčiai), jei trukmė yra 2 metai $T = 8$ (8 ketvirčiai) ir t.t. (1 lentelė).

1 lentelė

Verslo ciklų dažniai pagal metus

Ciklo trukmė metais (Y)	Y	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	..	n
Periodas (T), ketvirčiais $T=Y \times 4$	$T=4Y$	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	..	$4n$
Kampinio dažnio reikmė (ω)	$\frac{2\pi}{T}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{\pi}{10}$	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{14}$	$\frac{\pi}{16}$	$\frac{\pi}{18}$	$\frac{\pi}{20}$..	0
Dažnio stiprumas	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ← Aukštas dažnis (būdingas ciklui) → Žemas dažnis (būdingas trendui) </div>												

Optimalus parametras lamda, gaunamas minimizuojant funkciją.

HP filtro pralaidumo funkcija H_{HP} užrašoma taip (Pedersen, 2002) :

$$H_{HP}(\omega) = \left| \frac{4\lambda(1 - \cos(\omega))^2}{1 + 4\lambda(1 - \cos(\omega))^2} \right|^2 \quad (2)$$

čia λ – glodinimo parametras, ω – dažnis.

Programos kodas, sprendžiamas su R programa yra:

```
## Q statistic's function ##
HP.Q <- function(y, lambda, w1 = 1/16, nfreq = 100){
  ## lambda = smoothing constant;
  ## y = log real gdp;
  ## y -- time series object with frequency
  ## Q is the weighted absolute value of the difference between the ideal
```

```

## and the distortionary filter
## Hhp is the power transfer function of the HP filter
## H is the power transfer function of the ideal filter
## w1 cutoff frequency for ideal filter, specified according
## 2/"number of periods to pass through"
## to the view of the duration of business cycles
hp.spec <- spec.ar(y,n.freq = nfreq, order = 2, plot = FALSE)
## this estimates the spectral density
w <- hp.spec$freq*2/frequency(y) # transform to good frequencies [0,1]*pi
S <- hp.spec$spec
deltaw <- (w[2] - w[1])*pi
Hhp <- abs((4 * lambda * (1 - cos(pi*w))^2) /
           (4 * lambda * (1 - cos(pi*w))^2 + 1))^2
H <- ifelse(w < w1, 0, 1)
NormSum <- 2 * sum(S) * deltaw
v <- 2 * S * deltaw / NormSum

Q <- sum(abs(H - Hhp)*v)
Q
}

## Data handling
gdp <- read.csv("data/GDPa.csv")
defl <- read.csv("data/GDPd.csv")
codes <- read.csv("data/Country_Code.csv",check.names=FALSE)
codes <- codes[order(codes$Country),]
gdp <- gdp[gdp$Country%in%codes$Country,]
defl <- defl[defl$Country%in%codes$Country,]
gdp$Country <- as.factor(as.character(gdp$Country))
defl$Country <- as.factor(as.character(defl$Country))
levels(gdp$Country) <- levels(defl$Country) <- codes[,2]

temp.nm <- c("Country", paste(sort(rep(2000:2010,4)), "Q", 1:4, sep=""))
names(gdp) <- names(defl) <- temp.nm[-length(temp.nm)]
rm(temp.nm)
gdp.nm <- gdp$Country

## Choose w1 = 1/16, 1/18, 1/20

resb <- NULL

for(j in c(1/16,1/18,1/20)){
  res <- NULL
  for(i in gdp.nm){
    y <- (ts(na.omit(t(gdp[gdp$Country==i,-1])),freq = 4))
    y.d <- (ts(na.omit(t(defl[defl$Country==i,-1])),freq = 4))
    y <- y*100/y.d ## real value of GDP
    res <- c(res,optimize(function(x){HP.Q(y,x, w1 = j)}, c(0,8000))$minimum)
  }
  resb <- cbind(resb,res)
}
rownames(resb) <- gdp.nm
resb <- cbind(resb,1600)
colnames(resb) <- c(8:10,1600)

## Estimation of cycle components
res <- NULL
res.nm <- NULL
n <- ncol(gdp)-1

for(i in 1:length(gdp.nm)){
  y <- (ts(na.omit(t(gdp[gdp$Country==gdp.nm[i],-1])),freq = 4))

```

```

y.d <- (ts(na.omit(t(defl[defl$Country==gdp.nm[i],-1])),freq = 4))
y <- y*100/y.d ## real value of GDP
tres <- NULL
for(j in 1:4){
  tt <- t(t(hpfilter(y,resb[i,j])$cycle))
  tres <- cbind(tres, tt)
}
res.nm <- c(res.nm,paste(as.character(gdp.nm[i]),c(8,9,10,1600)))
res <- cbind(res,tres)
}
colnames(res) <- res.nm
write.csv(res,"output/HP cycles.csv")
write.csv(resb,"output/HP lambdas.csv")

```

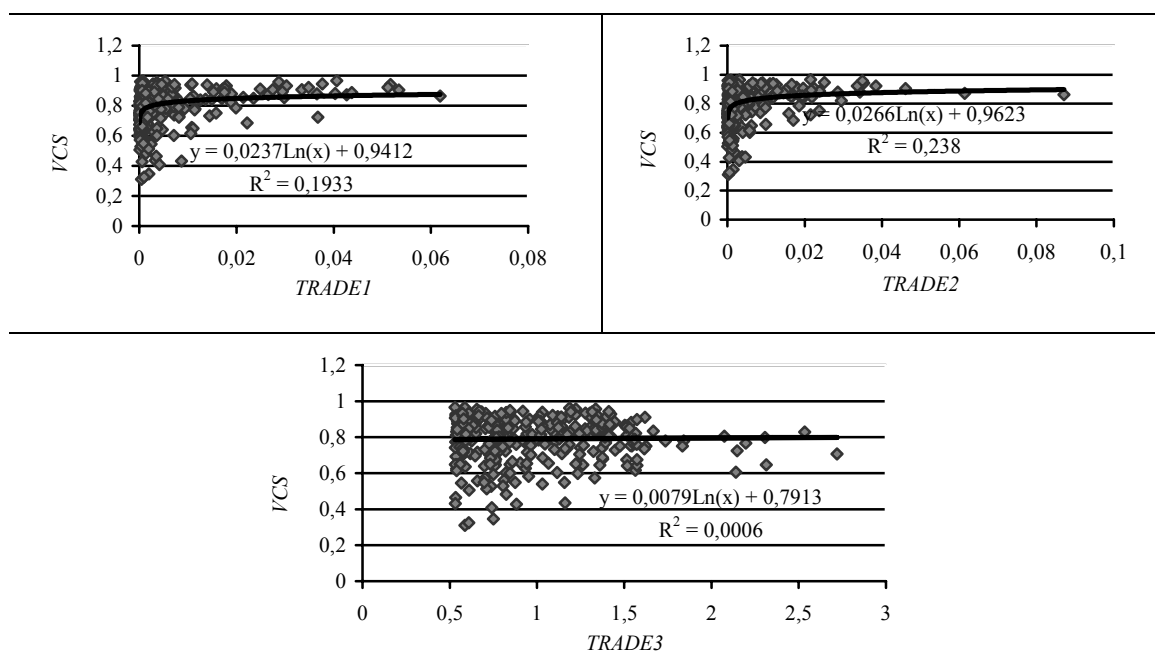
Disertacijos tyrimo imčiai yra gautos optimalios parametro λ reikšmės (2 lentelė).

2 lentelė

Optimalios lambda skirtingo periodo versl ciklų išskyrimui

Šalies pavadinimas	8 metų ciklas	9 metų ciklas	10 metų ciklas
Airija	908,5796	1802,539	4140,394
Austrija	913,1075	1817,682	4193,061
Belgija	905,8105	1798,945	4136,042
Bulgarija	974,1617	1977,915	4678,148
Čekija	870,8557	1708,739	3857,157
D. Britanija	889,6289	1757,427	4008,899
Danija	900,584	1779,036	4062,959
Estija	885,3225	1747,08	3978,374
Graikija	964,9111	1954,13	4607,988
Ispanija	887,8047	1751,735	3989,428
Italija	910,7894	1830,535	4267,81
Kipras	888,3942	1752,354	3989,629
Latvija	871,2697	1723,341	3929,202
Lenkija	916,3816	1821,222	4194,745
Lietuva	885,8237	1754,562	4013,412
Liuksemburgas	908,0299	1802,439	4142,544
Malta	973,5004	1967,518	4631,892
Nyderlandai	916,8785	1824,655	4209,17
Portugalija	938,3784	1884,382	4397,577
Prancūzija	894,2586	1769,601	4046,867
Rumunija	955,9333	1918,468	4479,447
Slovakija	897,9905	1774,079	4050,942
Slovėnija	891,7398	1764,037	4031,509
Suomija	906,8921	1801,622	4144,014
Švedija	887,7566	1759,8	4030,045
Vengrija	883,6653	1746,375	3983,066
Vokietija	917,8199	1827,335	4217,789

Europos Sąjungos prekybos integracijos ($TRADE1_{ij}$, $TRADE2_{ij}$ ir $TRADE3_{ij}$) rodiklių reikšmingumas VCS_{ij} atžvilgiu 2000-2010 m.



1 pav. Europos Sąjungos prekybos integracijos ($TRADE1_{ij}$, $TRADE2_{ij}$ ir $TRADE3_{ij}$) tyrimo imties rodiklių reikšmingumas VCS_{ij} atžvilgiu

Tyrimo statinių ir dinaminių rodiklių porinės koreliacijos 2000-2010 m.

1 lentelė

Statinių tyrimo rodiklių porinės koreliacijos

	VCS	TRADE 2	FDI	TRAD E SPEC	GOV DEB T	GOV CON S	HICP	HCON S	OIL DEP	RER	TAXE S
VCS	1,00	0,22	-0,35	-0,13	0,23	-0,15	-0,32	-0,26	0,01	0,15	-0,11
TRADE2	0,22	1,00	-0,36	-0,52	0,48	-0,06	-0,31	-0,17	0,17	-0,05	-0,24
FDI	-0,35	-0,36	1,00	0,45	-0,44	-0,28	0,51	0,14	-0,01	0,08	0,16
TRADE SPEC	-0,13	-0,52	0,45	1,00	-0,40	0,07	0,36	0,26	0,05	0,06	0,01
GOV DEBT	0,23	0,48	-0,44	-0,40	1,00	-0,08	-0,31	-0,20	0,00	0,05	-0,21
GOV CONS	-0,15	-0,06	-0,28	0,07	-0,08	1,00	0,08	0,31	0,08	-0,06	0,15
HICP	-0,32	-0,31	0,51	0,36	-0,31	0,08	1,00	0,35	0,04	-0,07	0,05
HCONS	-0,26	-0,17	0,14	0,26	-0,20	0,31	0,35	1,00	0,11	0,09	0,07
OILDEP	0,01	0,17	-0,01	0,05	0,00	0,08	0,04	0,11	1,00	-0,05	-0,22
RER	0,15	-0,05	0,08	0,06	0,05	-0,06	-0,07	0,09	-0,05	1,00	0,05
TAXES	-0,11	-0,24	0,16	0,01	-0,21	0,15	0,05	0,07	-0,22	0,05	1,00

2 lentelė

Dinaminių tyrimo rodiklių porinės koreliacijos

	VCS	TRADE2	FDI	TRADE SPEC	GOV DEBT	GOV CONS	HICP	HCONS	OIL DEP	RER	TAXES
VCS	1,00	0,05	0,20	0,00	0,05	-0,05	0,00	-0,02	-0,01	0,01	0,00
TRADE2	0,05	1,00	0,21	-0,44	0,46	-0,02	-0,16	-0,16	0,12	0,25	-0,05
FDI	-0,20	-0,21	1,00	0,23	-0,25	-0,14	0,09	0,06	0,01	0,26	0,05
TRADE SPEC	0,00	-0,44	0,23	1,00	-0,34	0,01	0,19	0,20	0,04	0,24	0,03
GOV DEBT	0,05	0,46	0,25	-0,34	1,00	-0,05	-0,16	-0,20	0,00	0,09	0,04
GOV CONS	-0,05	-0,02	0,14	0,01	-0,05	1,00	-0,01	0,24	0,07	0,13	0,01
HICP	0,00	-0,16	0,09	0,19	-0,16	-0,01	1,00	0,17	0,02	0,09	-0,02
HCONS	-0,02	-0,16	0,06	0,20	-0,20	0,24	0,17	1,00	0,09	0,03	0,07
OILDEP	-0,01	0,12	0,01	0,04	0,00	0,07	0,02	0,09	1,00	0,01	-0,02
RER	0,01	-0,25	0,26	0,24	-0,09	-0,13	0,09	0,03	0,01	1,00	0,30
TAXES	0,00	-0,05	0,05	0,03	0,04	0,01	-0,02	0,07	-0,02	0,30	1,00

Granger priežastingumo testo rezultatai

1 lentelė

Tyrimo imties šalių verslo ciklo priežastingumas (1 ketvirčio pavėlinimas) 2000-2010 m.

	IE	AT	BE	BG	CZ	DK	GB	EE	GR	ES	IT	CY	LV	PL	LT	LU	MT	NL	PT	FR	RO	SI	SK	FI	HU	DE		
IE	NA	0.001	0.066	0.000	0.020	0.205	0.040	0.407	0.005	0.000	0.055	0.000	0.005	0.007	0.000	0.022	0.097	0.000	0.082	0.088	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.058	0.026	
AT	0.444	NA	0.186	0.000	0.409	0.521	0.096	0.003	0.055	0.684	0.039	0.000	0.898	0.224	0.008	0.758	0.112	0.154	0.789	0.147	0.000	0.007	0.001	0.436	0.584	0.256	8	
BE	0.075	0.007	NA	0.000	0.001	0.009	0.228	0.723	0.048	0.005	0.772	0.000	0.008	0.063	0.000	0.078	0.095	0.000	0.156	0.408	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.063	0.380	14
BG	0.299	0.002	0.000	NA	0.000	0.182	0.000	0.000	0.733	0.000	0.000	0.165	0.000	0.464	0.000	0.486	0.673	0.005	0.190	0.000	0.684	0.000	0.289	0.000	0.000	0.000	0.000	15
CZ	0.167	0.181	0.409	0.000	NA	0.290	0.185	0.001	0.067	0.434	0.179	0.000	0.648	0.035	0.017	0.089	0.162	0.038	0.199	0.282	0.004	0.052	0.001	0.643	0.593	0.556	8	
DK	0.021	0.003	0.219	0.000	0.007	NA	0.208	0.773	0.024	0.006	0.370	0.000	0.013	0.008	0.002	0.121	0.134	0.014	0.218	0.597	0.001	0.002	0.001	0.035	0.046	0.077	16	
GB	0.073	0.007	0.635	0.000	0.009	0.039	NA	0.008	0.020	0.011	0.473	0.000	0.093	0.014	0.000	0.071	0.115	0.001	0.110	0.623	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.876	16
EE	0.000	0.000	0.057	0.000	0.000	0.001	0.001	NA	0.002	0.000	0.049	0.000	0.000	0.001	0.000	0.005	0.016	0.000	0.032	0.039	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.008	24
GR	0.563	0.362	0.339	0.069	0.162	0.099	0.008	0.000	NA	0.022	0.025	0.290	0.010	0.320	0.761	0.623	0.928	0.459	0.994	0.095	0.043	0.780	0.243	0.326	0.043	0.049	8	
ES	0.133	0.155	0.594	0.000	0.343	0.590	0.087	0.000	0.007	NA	0.034	0.000	0.462	0.047	0.000	0.147	0.153	0.049	0.224	0.128	0.000	0.000	0.000	0.425	0.715	0.429	11	
IT	0.006	0.003	0.270	0.000	0.001	0.002	0.036	0.701	0.006	0.000	NA	0.000	0.001	0.026	0.000	0.008	0.134	0.000	0.020	0.384	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043	0.072	20
CY	0.287	0.032	0.008	0.058	0.001	0.169	0.000	0.000	0.628	0.000	0.000	NA	0.000	0.108	0.192	0.443	0.464	0.010	0.921	0.000	0.333	0.084	0.291	0.002	0.001	0.003	13	
LV	0.017	0.015	0.885	0.000	0.022	0.076	0.960	0.000	0.005	0.000	0.392	0.000	NA	0.005	0.000	0.018	0.120	0.000	0.234	0.750	0.000	0.000	0.000	0.068	0.386	0.711	15	
PL	0.909	0.509	0.929	0.001	0.983	0.969	0.090	0.001	0.926	0.414	0.600	0.001	0.247	NA	0.229	0.641	0.466	0.263	0.182	0.420	0.002	0.243	0.027	0.779	0.668	0.721	5	
LT	0.403	0.760	0.154	0.000	0.274	0.780	0.001	0.000	0.160	0.065	0.002	0.000	0.003	0.044	NA	0.282	0.513	0.726	0.897	0.010	0.001	0.975	0.004	0.119	0.203	0.016	11	
LU	0.013	0.001	0.031	0.000	0.011	0.015	0.080	0.943	0.034	0.035	0.283	0.000	0.006	0.055	0.000	NA	0.000	0.000	0.053	0.088	0.000	0.000	0.000	0.002	0.011	0.053	18	
MT	0.226	0.276	0.824	0.004	0.181	0.033	0.631	0.969	0.052	0.189	0.571	0.000	0.174	0.058	0.039	0.807	NA	0.012	0.324	0.893	0.020	0.126	0.017	0.112	0.620	0.362	7	
NL	0.969	0.596	0.110	0.000	0.537	0.968	0.027	0.000	0.213	0.203	0.001	0.000	0.089	0.321	0.049	0.371	0.515	NA	0.460	0.002	0.000	0.089	0.001	0.599	0.753	0.074	9	
PT	0.531	0.062	0.500	0.001	0.648	0.277	0.726	0.676	0.310	0.236	0.757	0.000	0.608	0.348	0.024	0.031	0.177	0.056	NA	0.750	0.002	0.015	0.008	0.080	0.338	0.391	7	
FR	0.011	0.000	0.112	0.000	0.000	0.001	0.031	0.955	0.036	0.000	0.265	0.000	0.001	0.043	0.000	0.003	0.081	0.000	0.011	NA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.022	21	
RO	0.268	0.001	0.002	0.001	0.020	0.207	0.000	0.000	0.969	0.000	0.000	0.064	0.000	0.254	0.124	0.212	0.959	0.003	0.224	0.000	NA	0.006	0.607	0.000	0.000	0.000	0.000	15
SI	0.869	0.490	0.013	0.000	0.250	0.996	0.000	0.000	0.101	0.004	0.000	0.000	0.011	0.283	0.043	0.805	0.492	0.977	0.997	0.001	0.000	NA	0.000	0.072	0.107	0.001	13	
SK	0.703	0.994	0.060	0.041	0.020	0.580	0.012	0.000	0.659	0.018	0.002	0.001	0.000	0.187	0.635	0.424	0.329	0.564	0.615	0.014	0.032	0.169	NA	0.029	0.284	0.011	12	
FI	0.377	0.208	0.064	0.000	0.412	0.262	0.025	0.001	0.108	0.621	0.006	0.000	0.718	0.100	0.000	0.191	0.197	0.023	0.545	0.024	0.000	0.007	0.000	NA	0.712	0.149	11	
HU	0.144	0.098	0.955	0.000	0.055	0.085	0.328	0.123	0.016	0.191	0.273	0.000	0.459	0.129	0.010	0.281	0.303	0.213	0.467	0.188	0.001	0.042	0.017	0.188	NA	0.681	7	
DE	0.137	0.005	0.615	0.000	0.035	0.045	0.424	0.201	0.058	0.065	0.263	0.000	0.264	0.049	0.000	0.024	0.107	0.001	0.037	0.193	0.001	0.000	0.000	0.010	0.257	NA	14	
	6	13	5	23	14	8	13	15	11	15	12	22	14	11	20	7	2	17	4	9	23	17	21	13	10	10	335	

Pastaba: Kai lentelėje nurodyta p reikšmė yra mažesnė už 0,05, galima atmesti hipotezę, jog A šalies verslo ciklas nėra B šalies verslo ciklo Granger priežastis.

Tyrimo imties šalių verslo ciklo priežastingumas (2 ketvirčio pavėlinimas) 2000–2010 m.

	IE	AT	BE	BG	CZ	DK	GB	EE	GR	ES	IT	CY	LV	PL	LT	LU	MT	NL	PT	FR	RO	SI	SK	FI	HU	DE	
IE	0.090	0.113	0.061	0.300	0.104	0.030	0.000	0.320	0.000	0.004	0.004	0.087	0.008	0.286	0.168	0.059	0.057	0.135	0.221	0.010	0.059	0.063	0.107	0.232	0.212	0.148	
AT	0.002	NA	0.257	0.976	0.000	0.000	0.000	0.297	0.000	0.019	0.093	0.000	0.058	0.023	0.033	0.623	0.016	0.258	0.000	0.449	0.084	0.135	0.020	0.090	0.026	0.14	
BE	0.009	0.014	NA	0.431	0.079	0.008	0.017	0.001	0.387	0.000	0.006	0.725	0.007	0.307	0.440	0.019	0.836	0.234	0.099	0.001	0.176	0.626	0.951	0.732	0.087	0.131	
BG	0.000	0.000	0.000	NA	0.002	0.001	0.000	0.103	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.001	0.000	0.000	0.033	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.074	0.000	0.000	0.000	
CZ	0.043	0.024	0.001	0.001	NA	0.061	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	0.114	0.067	0.059	0.295	0.044	0.219	0.061	0.558	0.000	0.008	0.000	0.063	0.027	0.008	0.002	
DK	0.197	0.008	0.002	0.010	0.004	NA	0.000	0.000	0.113	0.000	0.000	0.004	0.000	0.545	0.007	0.014	0.010	0.006	0.088	0.000	0.008	0.000	0.161	0.003	0.000	0.001	
EE	0.087	0.096	0.409	0.013	0.446	0.169	NA	0.001	0.860	0.000	0.200	0.395	0.043	0.593	0.669	0.146	0.857	0.315	0.443	0.410	0.002	0.247	0.725	0.550	0.714	0.997	
GR	0.004	0.170	0.195	0.610	0.133	0.155	0.086	0.015	NA	0.046	0.076	0.611	0.025	0.329	0.117	0.037	0.151	0.510	0.593	0.232	0.511	0.224	0.575	0.230	0.075	0.215	
ES	0.013	0.112	0.209	0.001	0.825	0.690	0.272	0.022	0.814	NA	0.537	0.241	0.028	0.053	0.017	0.567	0.192	0.050	0.139	0.062	0.000	0.001	0.030	0.026	0.501	0.222	
IT	0.005	0.056	0.043	0.005	0.706	0.089	0.077	0.000	0.987	0.017	NA	0.549	0.253	0.001	0.140	0.055	0.523	0.606	0.236	0.267	0.020	0.098	0.292	0.270	0.774	0.595	
CY	0.000	0.000	0.000	0.139	0.000	0.001	0.000	0.000	0.440	0.000	0.000	NA	0.000	0.16	0.002	0.000	0.011	0.000	0.001	0.000	0.015	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	
LV	0.062	0.028	0.005	0.000	0.657	0.042	0.000	0.000	0.389	0.000	0.007	0.004	NA	0.035	0.085	0.000	0.215	0.049	0.752	0.003	0.011	0.001	0.000	0.014	0.194	0.209	
PL	0.015	0.053	0.051	0.501	0.022	0.005	0.012	0.005	0.195	0.001	0.011	0.617	0.012	NA	0.024	0.245	0.135	0.002	0.059	0.070	0.063	0.068	0.110	0.047	0.099	0.061	
LT	0.000	0.004	0.000	0.001	0.013	0.009	0.000	0.000	0.597	0.000	0.000	0.107	0.000	0.000	NA	0.000	0.122	0.005	0.136	0.000	0.007	0.000	0.752	0.000	0.008	0.001	
LU	0.047	0.010	0.031	0.007	0.006	0.186	0.004	0.005	0.229	0.000	0.004	0.355	0.000	0.127	0.000	NA	0.217	0.023	0.024	0.001	0.017	0.006	0.009	0.006	0.018	0.008	
MT	0.025	0.001	0.043	0.560	0.018	0.015	0.005	0.001	0.746	0.002	0.010	0.866	0.013	0.112	0.239	0.000	NA	0.021	0.133	0.033	0.102	0.022	0.081	0.011	0.132	0.006	
NL	0.004	0.183	0.019	0.190	0.053	0.378	0.001	0.002	0.744	0.000	0.000	0.208	0.002	0.096	0.383	0.006	0.085	NA	0.198	0.000	0.037	0.009	0.326	0.081	0.092	0.108	
PT	0.138	0.131	0.077	0.916	0.079	0.086	0.003	0.006	0.800	0.003	0.017	0.022	0.094	0.009	0.400	0.002	0.223	0.125	NA	0.003	0.547	0.107	0.879	0.198	0.158	0.012	
FR	0.072	0.005	0.006	0.004	0.628	0.452	0.029	0.002	0.776	0.001	0.028	0.017	0.146	0.249	0.376	0.004	0.681	0.028	0.017	NA	0.002	0.029	0.137	0.008	0.536	0.662	
RO	0.001	0.044	0.094	0.123	0.014	0.017	0.001	0.002	0.008	0.000	0.040	0.013	0.000	0.002	0.001	0.007	0.137	0.007	0.175	0.007	NA	0.013	0.047	0.004	0.079	0.067	
SI	0.000	0.039	0.085	0.000	0.014	0.023	0.002	0.000	0.234	0.000	0.022	0.394	0.000	0.004	0.034	0.000	0.783	0.057	0.244	0.004	0.111	NA	0.214	0.287	0.361	0.123	
SK	0.000	0.001	0.000	0.195	0.001	0.004	0.000	0.000	0.317	0.000	0.000	0.055	0.000	0.016	0.010	0.000	0.059	0.001	0.031	0.000	0.032	0.000	NA	0.000	0.023	0.000	
FI	0.003	0.025	0.003	0.012	0.124	0.063	0.000	0.000	0.426	0.000	0.001	0.641	0.004	0.094	0.804	0.003	0.072	0.233	0.146	0.000	0.022	0.010	0.768	NA	0.005	0.131	
HU	0.045	0.060	0.120	0.074	0.281	0.030	0.002	0.000	0.924	0.000	0.154	0.527	0.040	0.005	0.998	0.002	0.939	0.022	0.384	0.066	0.010	0.191	0.553	0.086	NA	0.376	
DE	0.009	0.245	0.168	0.002	0.540	0.054	0.015	0.000	0.834	0.005	0.048	0.233	0.169	0.012	0.518	0.018	0.474	0.433	0.110	0.047	0.006	0.125	0.365	0.286	0.118	NA	
	19	15	14	13	11	12	22	25	1	25	21	7	19	19	11	20	4	15	5	19	17	15	6	15	9	11	362

Pastaba: Kai lentelėje nurodyta p reikšmė yra mažesnė už 0,05, galima atmesti hipotezę, jog A šalies verslo ciklas nėra B šalies verslo ciklo *Granger* priežastis.

Tyrimo imties šalių verslo ciklų priežastingumas (3 ketvirčio pavėlinimas) 2000-2010 m.

	IE	AT	BE	BG	CZ	DK	GB	EE	GR	ES	IT	CY	LV	PL	LT	LU	MT	NL	PT	FR	RO	SI	SK	FI	HU	DE	
IE	NA	0.002	0.031	0.000	0.070	0.013	0.073	0.738	0.045	0.030	0.022	0.002	0.124	0.163	0.000	0.026	0.018	0.011	0.499	0.141	0.000	0.000	0.000	0.001	0.012	0.017	18
AT	0.065	NA	0.015	0.000	0.028	0.021	0.092	0.006	0.240	0.203	0.095	0.000	0.013	0.294	0.029	0.022	0.003	0.268	0.398	0.099	0.027	0.071	0.005	0.001	0.269	0.536	12
BE	0.257	0.026	NA	0.000	0.003	0.013	0.038	0.028	0.222	0.192	0.028	0.000	0.023	0.114	0.001	0.060	0.074	0.031	0.302	0.013	0.004	0.044	0.000	0.003	0.196	0.227	16
BG	0.054	0.172	0.454	NA	0.002	0.006	0.056	0.009	0.589	0.002	0.003	0.334	0.000	0.789	0.008	0.067	0.612	0.078	0.524	0.027	0.001	0.000	0.323	0.002	0.434	0.006	12
CZ	0.449	0.005	0.182	0.005	NA	0.010	0.374	0.683	0.220	0.100	0.834	0.001	0.863	0.200	0.063	0.008	0.007	0.002	0.536	0.252	0.001	0.033	0.004	0.251	0.256	0.518	10
DK	0.142	0.002	0.026	0.003	0.127	NA	0.214	0.068	0.089	0.775	0.199	0.023	0.173	0.009	0.042	0.090	0.013	0.265	0.358	0.139	0.035	0.034	0.013	0.117	0.054	0.172	10
GB	0.059	0.003	0.047	0.000	0.000	0.000	NA	0.004	0.200	0.422	0.172	0.000	0.001	0.331	0.000	0.023	0.011	0.001	0.006	0.373	0.000	0.002	0.000	0.000	0.010	0.056	18
EE	0.000	0.000	0.003	0.000	0.001	0.000	0.001	NA	0.015	0.027	0.000	0.001	0.000	0.084	0.000	0.011	0.004	0.005	0.056	0.007	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	23
GR	0.469	0.631	0.600	0.159	0.596	0.029	0.863	0.972	NA	0.872	0.467	0.470	0.794	0.661	0.357	0.267	0.437	0.801	0.499	0.344	0.030	0.352	0.439	0.589	0.284	0.951	2
ES	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.059	NA	0.016	0.000	0.001	0.070	0.000	0.001	0.002	0.002	0.028	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	23
IT	0.009	0.003	0.006	0.000	0.001	0.000	0.337	0.012	0.069	0.199	NA	0.000	0.064	0.314	0.001	0.007	0.012	0.000	0.084	0.315	0.026	0.013	0.000	0.001	0.331	0.191	16
CY	0.087	0.129	0.276	0.028	0.042	0.006	0.746	0.030	0.709	0.340	0.580	NA	0.057	0.808	0.383	0.743	0.365	0.379	0.088	0.241	0.032	0.476	0.090	0.570	0.389	0.533	5
LV	0.032	0.000	0.015	0.000	0.106	0.000	0.020	0.715	0.057	0.004	0.282	0.001	NA	0.130	0.001	0.001	0.009	0.001	0.431	0.113	0.000	0.000	0.001	0.007	0.013	0.257	17
PL	0.079	0.011	0.001	0.001	0.035	0.007	0.454	0.306	0.663	0.095	0.005	0.010	0.134	NA	0.001	0.191	0.126	0.036	0.056	0.441	0.002	0.008	0.018	0.015	0.006	0.027	15
LT	0.143	0.130	0.614	0.000	0.293	0.007	0.974	0.001	0.194	0.032	0.111	0.038	0.003	0.289	NA	0.001	0.166	0.600	0.342	0.280	0.000	0.063	0.013	0.912	0.334	0.356	9
LU	0.001	0.037	0.029	0.000	0.017	0.005	0.176	0.012	0.180	0.610	0.052	0.000	0.001	0.795	0.001	NA	0.000	0.017	0.007	0.018	0.014	0.000	0.000	0.003	0.011	0.045	20
MT	0.139	0.464	0.931	0.091	0.234	0.023	0.939	0.002	0.238	0.111	0.726	0.000	0.350	0.446	0.295	0.673	NA	0.196	0.695	0.799	0.018	0.869	0.164	0.099	0.965	0.638	4
NL	0.155	0.066	0.138	0.001	0.101	0.002	0.709	0.088	0.480	0.041	0.136	0.000	0.209	0.033	0.036	0.055	0.040	NA	0.148	0.547	0.021	0.066	0.001	0.138	0.033	0.445	10
PT	0.409	0.201	0.141	0.032	0.650	0.089	0.840	0.345	0.845	0.317	0.328	0.034	0.722	0.529	0.197	0.083	0.091	0.180	NA	0.118	0.179	0.302	0.045	0.142	0.648	0.315	3
FR	0.025	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.659	0.023	0.098	0.057	0.344	0.000	0.023	0.460	0.000	0.008	0.033	0.000	0.034	NA	0.003	0.006	0.000	0.000	0.044	0.099	19
RO	0.029	0.093	0.118	0.001	0.002	0.010	0.009	0.023	0.586	0.000	0.023	0.023	0.013	0.677	0.038	0.171	0.174	0.027	0.394	0.036	NA	0.033	0.053	0.019	0.065	0.026	16
SI	0.039	0.201	0.591	0.000	0.000	0.000	0.441	0.000	0.299	0.003	0.080	0.001	0.004	0.566	0.000	0.060	0.048	0.012	0.382	0.433	0.001	NA	0.000	0.022	0.433	0.397	14
SK	0.114	0.502	0.955	0.141	0.121	0.064	0.977	0.007	0.652	0.049	0.375	0.032	0.001	0.417	0.898	0.050	0.119	0.227	0.445	0.765	0.006	0.291	NA	0.856	0.731	0.739	6
FI	0.108	0.084	0.851	0.000	0.055	0.001	0.750	0.001	0.391	0.026	0.241	0.000	0.027	0.518	0.002	0.008	0.025	0.065	0.483	0.162	0.002	0.259	0.000	NA	0.376	0.668	11
HU	0.452	0.020	0.148	0.000	0.023	0.001	0.547	0.109	0.076	0.002	0.864	0.002	0.708	0.854	0.051	0.053	0.219	0.036	0.469	0.957	0.007	0.452	0.057	0.004	NA	0.343	9
DE	0.206	0.082	0.228	0.001	0.007	0.000	0.997	0.005	0.488	0.214	0.506	0.001	0.458	0.291	0.007	0.048	0.017	0.201	0.121	0.901	0.066	0.154	0.001	0.333	0.469	NA	9
	8	13	11	22	15	23	5	16	2	11	7	23	13	2	18	13	15	14	4	6	23	14	19	14	9	7	327

Pastaba: Kai lentelėje nurodyta p reikšmė yra mažesnė už 0,05, galima atmesti hipotezę, jog A šalies verslo ciklas nėra B šalies verslo ciklo *Granger* priežastis.

Tyrimo imties šalių verslo ciklų priežastingumas (4 ketvirčio pavėlinimas) 2000-2010 m.

	IE	AT	BE	BG	CZ	DK	GB	EE	GR	ES	IT	CY	LV	PL	LT	LU	MT	NL	PT	FR	RO	SI	SK	FI	HU	DE
IE	NA	0.000	0.017	0.000	0.117	0.052	0.166	0.226	0.094	0.052	0.012	0.007	0.055	0.399	0.000	0.048	0.013	0.015	0.604	0.147	0.000	0.000	0.001	0.002	0.091	0.022
AT	0.310	NA	0.019	0.001	0.034	0.020	0.183	0.015	0.187	0.165	0.065	0.000	0.034	0.080	0.067	0.017	0.005	0.355	0.355	0.180	0.018	0.091	0.020	0.083	0.481	0.693
BE	0.730	0.246	NA	0.000	0.005	0.042	0.095	0.014	0.129	0.243	0.004	0.000	0.038	0.206	0.000	0.040	0.059	0.010	0.379	0.032	0.006	0.027	0.001	0.001	0.418	0.136
BG	0.180	0.293	0.184	NA	0.011	0.073	0.051	0.006	0.529	0.004	0.004	0.574	0.000	0.112	0.059	0.158	0.729	0.129	0.915	0.041	0.001	0.001	0.634	0.032	0.049	0.029
CZ	0.280	0.001	0.065	0.009	NA	0.026	0.532	0.674	0.244	0.162	0.895	0.004	0.930	0.048	0.055	0.026	0.005	0.000	0.556	0.407	0.001	0.058	0.014	0.087	0.358	0.377
DK	0.528	0.033	0.031	0.010	0.358	NA	0.346	0.093	0.119	0.606	0.317	0.113	0.297	0.124	0.026	0.113	0.012	0.196	0.636	0.119	0.066	0.063	0.041	0.300	0.106	0.342
GB	0.316	0.048	0.033	0.000	0.001	0.001	NA	0.001	0.103	0.106	0.199	0.000	0.004	0.308	0.000	0.045	0.001	0.000	0.031	0.212	0.000	0.004	0.000	0.003	0.052	0.265
EE	0.000	0.001	0.005	0.000	0.002	0.001	0.004	NA	0.036	0.033	0.000	0.003	0.000	0.093	0.000	0.022	0.000	0.002	0.220	0.008	0.000	0.000	0.000	0.004	0.001	0.004
GR	0.008	0.279	0.641	0.209	0.785	0.064	0.965	0.601	NA	0.865	0.700	0.618	0.939	0.174	0.217	0.255	0.516	0.725	0.644	0.463	0.039	0.360	0.381	0.453	0.459	0.975
ES	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.129	0.082	NA	0.038	0.000	0.009	0.001	0.000	0.001	0.000	0.006	0.161	0.008	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.079
IT	0.031	0.011	0.007	0.001	0.005	0.001	0.503	0.011	0.255	0.410	NA	0.000	0.120	0.038	0.007	0.004	0.003	0.002	0.252	0.248	0.046	0.006	0.000	0.005	0.577	0.412
CY	0.652	0.479	0.185	0.097	0.112	0.100	0.803	0.078	0.660	0.315	0.728	NA	0.148	0.456	0.796	0.357	0.550	0.219	0.200	0.286	0.025	0.778	0.218	1.000	0.104	0.888
LV	0.002	0.000	0.004	0.000	0.236	0.001	0.016	0.860	0.122	0.002	0.067	0.002	NA	0.164	0.003	0.003	0.007	0.001	0.305	0.095	0.000	0.000	0.006	0.001	0.001	0.241
PL	0.404	0.400	0.003	0.005	0.119	0.121	0.529	0.438	0.738	0.045	0.004	0.007	0.273	NA	0.005	0.374	0.192	0.070	0.115	0.238	0.011	0.039	0.056	0.069	0.013	0.147
LT	0.254	0.354	0.185	0.001	0.312	0.042	0.966	0.004	0.229	0.038	0.130	0.116	0.013	0.242	NA	0.005	0.240	0.808	0.797	0.219	0.000	0.223	0.046	0.888	0.071	0.773
LU	0.001	0.025	0.005	0.000	0.059	0.005	0.331	0.007	0.081	0.296	0.030	0.000	0.002	0.837	0.003	NA	0.000	0.043	0.041	0.023	0.014	0.002	0.000	0.008	0.057	0.106
MT	0.321	0.857	0.945	0.135	0.356	0.154	0.930	0.001	0.228	0.203	0.730	0.001	0.454	0.609	0.304	0.577	NA	0.099	0.628	0.794	0.049	0.703	0.155	0.055	0.965	0.405
NL	0.094	0.128	0.013	0.002	0.006	0.005	0.241	0.235	0.633	0.099	0.196	0.000	0.047	0.026	0.096	0.121	0.064	NA	0.500	0.365	0.068	0.216	0.004	0.086	0.038	0.726
PT	0.303	0.235	0.043	0.106	0.424	0.245	0.847	0.639	0.768	0.722	0.573	0.064	0.542	0.789	0.403	0.225	0.090	0.550	NA	0.296	0.393	0.495	0.117	0.213	0.557	0.477
FR	0.131	0.001	0.001	0.000	0.002	0.002	0.839	0.028	0.372	0.093	0.378	0.000	0.039	0.166	0.001	0.006	0.010	0.002	0.141	NA	0.009	0.035	0.000	0.002	0.110	0.374
RO	0.313	0.105	0.077	0.001	0.011	0.037	0.019	0.062	0.372	0.001	0.032	0.024	0.025	0.049	0.127	0.295	0.134	0.078	0.795	0.046	NA	0.140	0.126	0.128	0.060	0.092
SI	0.119	0.155	0.122	0.000	0.000	0.002	0.598	0.000	0.384	0.002	0.018	0.004	0.000	0.287	0.000	0.164	0.086	0.041	0.590	0.439	0.003	NA	0.000	0.028	0.015	0.668
SK	0.041	0.121	0.005	0.338	0.090	0.060	0.446	0.018	0.669	0.024	0.084	0.093	0.001	0.521	0.980	0.091	0.132	0.359	0.626	0.546	0.022	0.060	NA	0.418	0.031	0.538
FI	0.657	0.300	0.087	0.000	0.063	0.011	0.880	0.003	0.394	0.017	0.155	0.001	0.015	0.380	0.004	0.032	0.040	0.202	0.865	0.237	0.005	0.501	0.001	NA	0.376	0.342
HU	0.704	0.038	0.034	0.001	0.072	0.018	0.322	0.000	0.039	0.000	0.848	0.013	0.794	0.004	0.068	0.036	0.010	0.002	0.555	0.151	0.010	0.068	0.047	0.011	NA	0.156
DE	0.355	0.326	0.231	0.007	0.008	0.002	0.999	0.017	0.788	0.288	0.251	0.003	0.097	0.116	0.029	0.065	0.020	0.381	0.310	0.979	0.149	0.411	0.003	0.472	0.283	NA
	7	12	15	20	12	17	4	14	2	10	9	19	14	6	14	13	14	12	2	6	21	11	18	12	8	3
																										295

Pastaba: Kai lentelėje nurodyta p reikšmė yra mažesnė už 0,05, galima atmesti hipotezę, jog A šalies verslo ciklas nėra B šalies verslo ciklo Granger priežastis.

Dinaminio fiksuotų poveikių ekonometrinio modelio rezultatai

1 lentelė

Pirmosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis verslo ciklų sinchronizacija VCS_{ij})

Dependent Variable: VCS
 Method: Panel Two-Stage Least Squares
 Periods included: 40
 Cross-sections included: 325
 Total panel (unbalanced) observations: 13000
 Cross-section weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)
 Convergence achieved after 7 iterations
 Instrument list: C GOVSPEND(-1) (OILDEP(-1)) TRADESPEC(-1) FDI(-1)
 TRADE2(-1) HCONS REMOTE TAXES YRATIO HICP
 RER DIST LANG GOVDEBT
 Lagged dependent variable & regressors added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.287836	0.106532	2.701880	0.0069
FDI	-0.016271	0.002170	-7.498235	0.0000
GOVSPEND(-1)	-0.010908	0.003540	-3.081666	0.0021
OILDEP(-1)	-0.000109	2.17E-05	-5.004599	0.0000
YRATIO	0.624226	0.126382	4.939216	0.0000
HCONS	0.019356	0.002331	8.304345	0.0000
TRADESPEC2	0.310289	0.078410	3.957261	0.0001
TRADE2	-7.275119	3.223477	-2.256917	0.0240
AR(1)	0.259151	0.020554	12.60806	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.217065	Mean dependent var	0.843192
Adjusted R-squared	0.092505	S.D. dependent var	0.317365
S.E. of regression	0.302330	Sum squared resid	782.0482
F-statistic	8.185220	Durbin-Watson stat	1.980513
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR	721.4690
Instrument rank	251.000000		

Inverted AR Roots	.26
-------------------	-----

**Antrosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis prekybos integracija
TRADE2)**

Dependent Variable: TRADE2
 Method: Panel Two-Stage Least Squares
 Sample (adjusted): 2000Q4 2010Q2
 Periods included: 39
 Cross-sections included: 325
 Total panel (unbalanced) observations: 12675
 Cross-section weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)
 Convergence achieved after 5 iterations
 Instrument list: C GOVSPEND(-1) (OILDEP(-1)) TRADESPEC FDI(-2)
 TRADE2(-1) HCONS REMOTE(-3) TAXES YRATIO
 HICP RER(-2) DISTANCE LANG GOVDEBT
 TRADE1(-1) TRADE1(-2) RER
 Lagged dependent variable & regressors added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.007688	0.000238	32.35062	0.0000
TRADESPEC2	0.000257	3.66E-05	7.027906	0.0000
FDI(-2)	3.22E-06	1.28E-06	2.521723	0.0117
TAXES	4.20E-05	1.26E-05	3.329706	0.0009
YRATIO	2,34254	1.18E-06	2.624514	0,0123
HICP(-1)	4.37E-05	1.48E-05	2.949725	0.0032
RER(-2)	-0.000640	0.000218	-2.933976	0.0034
AR(1)	0.794603	0.018688	42.51979	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.992667	Mean dependent var	0.007238
Adjusted R-squared	0.992458	S.D. dependent var	0.011045
S.E. of regression	0.000959	Sum squared resid	0.007621
F-statistic	4769.987	Durbin-Watson stat	2.037470
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR	0.007593
Instrument rank	253.000000		

Inverted AR Roots .79

**Trečiosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis specializacija
TRADESPEC)**

Dependent Variable: TRADESPEC2
 Method: Panel Two-Stage Least Squares
 Sample (adjusted): 2000Q4 2010Q2
 Periods included: 39
 Cross-sections included: 325
 Total panel (unbalanced) observations: 12675
 Cross-section weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)
 Convergence achieved after 8 iterations

Instrument list: C GOVCONS(-1) (OILDEP(-2)) TRADESPEC2(-1) FDI(-1)
 TRADE2(-1) HCONS REMOTE TAXES YRATIO HICP RER
 DISTANCE LANGUAGE GOVDEBT
 Lagged dependent
 variable & regressors
 added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.681497	0.011711	58.19298	0.0000
TRADE2	2.634353	1.016557	2.591446	0.0096
FDI	-0.006588	0.001399	-4.709138	0.0000
OILDEP(-2)	-3.74E-05	1.68E-05	-2.233097	0.0256
AR(1)	0.549514	0.013821	39.76004	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.796959	Mean dependent var	0.661625
Adjusted R-squared	0.791283	S.D. dependent var	0.328687
S.E. of regression	0.150163	Sum squared resid	188.7561
F-statistic	164.7919	Durbin-Watson stat	2.116867
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR	165.8146
Instrument rank	248.000000		

Inverted AR Roots .55

**Ketvirtosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis finansinė integracija
FDI_{ij})**

Dependent Variable: FDI
 Method: Panel Two-Stage Least Squares
 Sample (adjusted): 2000Q4 2010Q2
 Periods included: 39
 Cross-sections included: 325
 Total panel (unbalanced) observations: 12675
 Cross-section weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)
 Convergence achieved after 8 iterations

Instrument list: C GOVCONS(-1) (OILDEP(-1)) TRADESPEC(-2) FDI(-1)
 TRADE2(-1) HCONS REMOTE TAXES YRATIO HICP RER
 DISTANCE LANGUAGE GOVDEBT
 Lagged dependent
 variable & regressors
 added to instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4.136240	1.340406	-3.085812	0.0020
TRADESPEC(-2)	1.528808	0.677984	2.254931	0.0242
TAXES	0.347507	0.118229	2.939277	0.0033
YRATIO	3.94E-05	4.55E-06	8.652510	0.0000
AR(1)	0.471986	0.012205	38.67248	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.517902	Mean dependent var	6.302028
Adjusted R-squared	0.504362	S.D. dependent var	10.70613
S.E. of regression	7.537282	Sum squared resid	475334.4
F-statistic	38.24853	Durbin-Watson stat	2.176468
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR	475334.4
Instrument rank	250.000000		

Inverted AR Roots .47

Dinaminio apjungtos regresijos ekonometrinio modelio rezultatai

1 lentelė

Pirmosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis verslo ciklą sinchronizacija VCS_{ij})

Dependent Variable: VCS
 Method: Panel Two-Stage Least Squares
 Sample (adjusted): 2000Q3 2010Q2
 Periods included: 40
 Cross-sections included: 325
 Total panel (unbalanced) observations: 13000
 Cross-section weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)
 Convergence achieved after 5 iterations
 Instrument list: C GOVSPEND(-1) (OILDEP(-1)) TRADESPEC(-1) FDI(-1)
 TRADE1(-1) HCONS REMOTE TAXES YRATIO HICP
 RER DISTANCE LANG GOVDEBT
 Lagged dependent variable
 & regressors added to
 instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.882556	0.018700	47.19522	0.0000
FDI	-0.011207	0.001122	-9.988390	0.0000
GOVSPEND(-1)	-0.018123	0.002171	-8.347293	0.0000
OILDEP(-1)	-7.20E-05	1.56E-05	-4.608550	0.0000
HCONS	0.002115	0.001063	1.989958	0.0466
TRADESPEC	0.100526	0.022298	4.508185	0.0000
TRADE2	0.732046	0.391501	1.869847	0.0615
AR(1)	0.305529	0.018513	16.50344	0.0000
R-squared	0.222419	Mean dependent var		0.843192
Adjusted R-squared	0.231720	S.D. dependent var		0.317365
S.E. of regression	0.297424	Sum squared resid		777.3060
F-statistic	183.0138	Durbin-Watson stat		1.993717
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR		773.0335
Instrument rank	22.000000			
Inverted AR Roots	.31			

**Antrosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis prekybos integracija
TRADE_{2ij})**

Dependent Variable: TRADE2
 Method: Panel Two-Stage Least Squares
 Sample (adjusted): 2000Q4 2010Q2
 Periods included: 39
 Cross-sections included: 325
 Total panel (unbalanced) observations: 12675
 Cross-section weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)

Instrument list: C GOVCONS(-1) (OILDEP(-1)) TRADESPEC2(-1) FDI(-2)
 TRADE2(-1) HCONS REMOTE(-3) TAXES YRATIO
 HICP RER(-2) DISTANCE LANGUAGE GOVDEBT
 TRADE2(-1) TRADE2(-2)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.021666	0.000443	48.94227	0.0000
TRADESPEC	-0.004987	0.000298	-16.70893	0.0000
FDI(-2)	2.73E-05	8.67E-06	3.144144	0.0017
TAXES	-0.000855	4.99E-05	-17.13541	0.0000
HICP	-0.012395	0.000314	-39.50966	0.0000
DISTANCE	-5.44E-06	1.47E-07	-37.11100	0.0000
YRATIO	2.15E-08	4.91E-10	43.81259	0.0000
R-squared	0.518010	Mean dependent var		0.007234
Adjusted R-squared	0.517673	S.D. dependent var		0.011047
S.E. of regression	0.007672	Sum squared resid		0.504725
F-statistic	1568.259	Durbin-Watson stat		0.038847
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR		0.499289
Instrument rank	19.000000			

**Trečiosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis specializacija
TRADESPEC_{ij})**

Dependent Variable: TRADESPEC
 Method: Panel Two-Stage Least Squares
 Sample (adjusted): 2000Q2 2010Q2
 Periods included: 41
 Cross-sections included: 325
 Total panel (unbalanced) observations: 13325
 Cross-section weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)
 Convergence achieved after 8 iterations
 Instrument list: C GOVCONS(-1) (OILDEP(-)) TRADESPEC2(-1) FDI(-1)
 TRADE2(-1) HCONS REMOTE TAXES YRATIO HICP
 RER DISTANCE LANGUAGE GOVDEBT
 Lagged dependent variable
 & regressors added to
 instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.806775	0.023574	34.22316	0.0000
TRADE2	-14.13831	2.925658	-4.832524	0.0000
FDI	-0.007193	0.001528	-4.706380	0.0000
OILDEP	3.25E-05	1.70E-05	1.919593	0.0549
AR(1)	0.547752	0.013409	40.84913	0.0000

Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

R-squared	0.790846	Mean dependent var	0.663605
Adjusted R-squared	0.785251	S.D. dependent var	0.330496
S.E. of regression	0.153155	Sum squared resid	205.1975
F-statistic	172.2758	Durbin-Watson stat	2.197591
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR	174.9372
Instrument rank	247.000000		

Inverted AR Roots .55

Ketvirtosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis finansinė integracija FDI_{ij})

Dependent Variable: FDI
 Method: Panel Two-Stage Least Squares
 Date: 09/14/11 Time: 00:05
 Sample (adjusted): 2000Q4 2010Q2
 Periods included: 39
 Cross-sections included: 325
 Total panel (unbalanced) observations: 12675
 Cross-section weights (PCSE) standard errors & covariance (d.f. corrected)
 Convergence achieved after 5 iterations
 Instrument list: C GOVCONS(-1) (OILDEP(-1)) TRADESPEC (-2) FDI(-1)
 TRADE1(-1) HCONS REMOTE TAXES YDIFF YPROP ECOMASS HICP
 RER DISTANCE LANGUAGE GOVDEF GOVDEBT
 Lagged dependent variable
 & regressors added to
 instrument list

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.160033	0.570377	9.046699	0.0000
TRADESPEC(-2)	2.420676	0.550630	4.396193	0.0000
TAXES	0.363291	0.099823	3.639338	0.0003
YRATIO	-9.01E-06	9.19E-07	-9.801840	0.0000
AR(1)	0.617460	0.010409	59.32205	0.0000
R-squared	0.468166	Mean dependent var		6.305394
Adjusted R-squared	0.467857	S.D. dependent var		10.70724
S.E. of regression	7.810734	Sum squared resid		524237.9
F-statistic	1513.346	Durbin-Watson stat		2.319340
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR		524159.3
Instrument rank	22.000000			
Inverted AR Roots	.62			

Statinio ekonometrinio modelio rezultatai

1 lentelė

Pirmosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis verslo ciklų sinchronizacija VCS_{ij})

Dependent Variable: VCS
 Method: Two-Stage Least Squares
 Sample: 1 325
 Included observations: 325
 Instrument list: GOVCONS HCONS OILDEP REMOTE TAXES YRATIO
 HICP RER DISTANCE

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.887410	0.022969	38.63525	0.0000
FDI	-0.003291	0.001725	-1.907222	0.0578
GOVSPEND	-0.007073	0.003491	-2.026152	0.0439
HCONS	-0.002707	0.001277	-2.119730	0.0351
TRADE2	2.095374	1.062363	1.972371	0.0498
R-squared	0.268188	Mean dependent var		0.838189
Adjusted R-squared	0.253465	S.D. dependent var		0.092746
S.E. of regression	0.085333	Sum squared resid		1.645678
F-statistic	9.975203	Durbin-Watson stat		1.264591
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR		1.687877

2 lentelė

Antrosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis prekybos integracija $TRADE2_{ij}$)

Dependent Variable: TRADE2
 Method: Two-Stage Least Squares
 Sample: 1 325
 Included observations: 325
 Instrument list: GOVCONS HCONS OILDEP REMOTE TAXES YDIFF YPROP
 ECOMASS HCIP RER LANGUAGE DISTANCE_KM

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.029128	0.002385	12.21246	0.0000
TRADESPEC2	-0.020204	0.004244	-4.760234	0.0000
YRATIO	-0.005851	0.002035	-2.875216	0.0044
LANGUAGE	0.014984	0.003925	3.817211	0.0002
TAXES	-0.001413	0.000450	-3.141899	0.0019
DISTANCE	-2.61E-06	1.14E-06	-2.281475	0.0235
R-squared	0.340195	Mean dependent var		0.006318
Adjusted R-squared	0.325532	S.D. dependent var		0.010280
S.E. of regression	0.008443	Sum squared resid		0.016039
F-statistic	29.92068	Durbin-Watson stat		1.837392
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR		0.013644

**Trečiosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis specializacija
TRADESPEC_{ij})**

Dependent Variable: TRADESPEC
Method: Two-Stage Least Squares
Sample: 1 325
Included observations: 325
Instrument list: GOVCONS HCONS OILDEP REMOTE TAXES YRATIO
HICP RER DISTANCE

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.734002	0.046387	15.82333	0.0000
TRADE2	-21.79479	3.384569	-6.439459	0.0000
FDI	0.009954	0.004604	2.162135	0.0317
OILDEP	0.000483	0.000126	3.838544	0.0002
R-squared	0.378923	Mean dependent var		0.664293
Adjusted R-squared	0.368072	S.D. dependent var		0.285677
S.E. of regression	0.260566	Sum squared resid		15.41210
F-statistic	35.23698	Durbin-Watson stat		1.650935
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR		11.59337

**Ketvirtosios struktūrinės elgsenos lygties rezultatai (priklausomas kintamasis finansinė integracija
FDI_{ij})**

Dependent Variable: FDI
Method: Two-Stage Least Squares
Sample: 1 325
Included observations: 325
Instrument list: GOVSPEND HCONS OILDEP REMOTE TAXES YRATIO
HICP RER DISTANCE

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-6.344047	1.517740	-4.179930	0.0000
TRADESPEC2	15.40502	2.129678	7.233496	0.0000
TAXES	0.733981	0.295419	2.484541	0.0137
R-squared	0.248954	Mean dependent var		5.925165
Adjusted R-squared	0.238632	S.D. dependent var		6.279126
S.E. of regression	5.585840	Sum squared resid		7082.764
F-statistic	37.35732	Durbin-Watson stat		1.422617
Prob(F-statistic)	0.000000	Second-Stage SSR		5571.482

Erdvinės ekonometrijos modelio galima specifikacija

Galimas L. Anselin³⁸ (1988), G. Upton ir F. Fingleton³⁹ (1985) erdvinės ekonometrijos modelio pritaikymas verslo ciklų sinchronizacijai tirti:

$$\Delta w = aw^2 + bw + c + \varepsilon = Xf + \varepsilon \quad (1)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$$

čia Δw – tai BVP atotrūkio nuo potencialaus lygio pokytis, a, b, c – koeficientai, ε - atsitiktinis šokas (angl. *random shock*), X – $n \times 3$ matrica, kuri įtraukia rodiklius $w^2, w, 1$, o f yra vektorius, 1×3 įtraukiantis a, b ir c .

Jeigu būtų kalbama apie izoliuotą ekonomiką, tai atsitiktinis šokas paveiktų tiriamą šalį, tačiau kadangi šalys nėra izoliuotos, jos susijusios, o šokai sklinda tarp šalių, modelis papildomas lygtimis, įvertinančiomis erdvinį efektą:

$$\Delta w = Xf + \xi, \quad (2)$$

$$\xi = \rho W \xi + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim N(0, \varepsilon^2 I)$$

čia W – $n \times n$ matrica, kuri parodo sąsajas tarp šalių. Paprastai tai yra iš binarinio rodiklio, t.y. iš binarinių rodiklių, įgyjančių reikšmes 1 arba 0, sudaryta matrica, kur vienetas reiškia, jog tarp šalių poros ryšys yra, nulis – ryšio nėra, ρ – koeficientas.

³⁸ Anselin L. (1988) *Spatial econometrics : Methods and models*. Kluwer, Dordrecht

³⁹ Upton GJG, Fingleton B (1985) *Spatial data analysis by example*, Vol. 1. Wiley, Chichester

Statinio ir dinaminio (apjungtos regresijos) ekonometrinių modelių rodiklių elastingumai ir standartizuotas beta koeficientai

1 lentelė

Statinio ekonometrinio modelio rodiklių elastingumas ir standartizuotas beta koeficientas

	Reikšmė	<i>TRADE2</i>	<i>FDI</i>	<i>TRADE SPEC</i>	<i>GOV SPEND</i>	<i>HCONS</i>	<i>OIL DEP</i>	<i>TAXES</i>	<i>YRATIO</i>
<i>VCS lygtis</i>	koeficientas		- 0,003	2,095	-0,007	0,002			
	elastingumas		- 0,021	1,660	-0,026	0,018			
	st. beta koef.		- 0,203	6,453	-0,152	0,106			
<i>TRADE lygtis</i>	koeficientas			-0,020				-0,001	-0,006
	elastingumas			-1,833				-0,366	-0,504
	st. beta koef.			-0,522				-0,158	-0,154
<i>TRADE SPEC lygtis</i>	koeficientas	-21,79	0,010						
	elastingumas	-0,24	0,089						
	st. beta koef.	-0,84	0,220						
<i>FDI lygtis</i>	koeficientas			15,405				0,734	
	elastingumas			1,727				0,237	
	st. beta koef.			0,701				0,146	

2 lentelė

Dinaminio (apjungtos regresijos) ekonometrinių modelių rodiklių elastingumas ir standartizuotas beta koeficientas

	Reikšmė	<i>TRADE2</i>	<i>FDI</i>	<i>TRADE SPEC</i>	<i>GOV SPEND</i>	<i>HCONS</i>	<i>OIL DEP</i>	<i>TAXES</i>	<i>YRATIO</i>
<i>VCS lygtis</i>	koeficientas	0,732	- 0,011	0,101	-0,018	0,002	-0,000		
	elastingumas	0,006	- 0,080	0,080	-0,068	0,018	-0,002		
	st. beta koef.	0,025	- 0,358	0,103	-0,134	0,032	-0,047		
<i>TRADE2 lygtis</i>	koeficientas		0,000					-0,001	-0,012
	elastingumas		0,023					-0,236	-1,058
	st. beta koef.		0,026					-0,123	-0,324
<i>TRADE SPEC lygtis</i>	koeficientas	-14,138	0,007				0,000		
	elastingumas	-0,156	0,066				0,001		
	st. beta koef.	-0,477	0,229				0,021		
<i>FDI lygtis</i>	koeficientas			2,421				0,363	-0,000
	elastingumas			0,263				0,114	-0,000
	st. beta koef.			0,076				0,052	-0,000

Asta KAMANDULIENĖ

**APLINKOS VEIKSNIŲ ĮTAKOS VERSLO CIKLŲ
SINCHRONIZACIJAI VERTINIMAS**

Daktaro disertacija

Išleido ir spausdino – Vytauto Didžiojo universiteto leidykla
(S. Daukanto g. 27, LT-44249 Kaunas)
Užsakymo Nr. K11-142. Tiražas 15 egz. 2011 11 17.
Nemokamai.