

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS
FINANSŲ KATEDRA

Finansų ir bankininkystės magistro programa

Roberta KAŠĖTAITĖ

Magistro darbas

VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJA
BUSINESS CYCLE SYNCHRONIZATION

Leidžiama ginti _____ (parašas)
Katedros vedėja Dr. Deimantė Teresienė

Magistrantas _____(parašas)

Darbo vadovas: _____(parašas)
Doc. dr. Laimutė Urbšienė

Darbo įteikimo data:

Registracijos Nr.

Vilnius, 2021

TURINYS

ĮVADAS.....	2
1. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJOS TEORINIAI ASPEKTAI	4
1.1 Verslo ciklų samprata.....	4
1.2 Verslo ciklų atsiradimo veiksniai ir juos charakterizuojantys ekonominiai rodikliai	8
1.3 Verslo ciklų vertinimo metodai	13
1.4 Verslo ciklų sinchronizacijos atsiradimo priežastys bei įtaka šalims	15
1.4.1 Verslo ciklų sinchronizaciją lemiantys veiksniai	15
1.4.2 Verslo ciklų perdavimo kanalai.....	22
2. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJOS TARP ŠALIŲ TYRIMO METODOLOGIJA	29
3. VERSLO CIKLŲ IR SINCHRONIZACIJOS TARP ŠALIŲ REZULTATŲ APTARIMAS	36
3.1 Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinių akcijų indeksų dinamikos analizė	36
3.2 Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinių akcijų indeksų koreliacinė analizė	42
3.3 Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinių akcijų indeksų priežastingumo tarp šalių nustatymas	46
IŠVADOS.....	53
PASIŪLYMAI	56
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	57
SUMMARY	62
PRIEDAI	63

IVADAS

Verslo ciklų dinamika yra viena iš pagrindinių problemų šiuolaikinėje literatūroje. Jau daugiau nei 100 metų ekonomistai bandė sistemiškai išnagrinėti, paaiškinti ekonominius svyravimus, svyravimų periodiškumą bei nustatyti jų priežastis.

Remiantis Burns ir Mitchell (1946): „Verslo ciklas yra šalių, gaminančių produktą verslo įmonėse, agreguotos ekonomikos aktyvumo svyravimas. Ciklas susideda iš daugelio ekonomikos veiklų, tuo pačiu laiku pasireiškiančių svyravimų, kurie įsilieja į kitą ciklo etapą. Ši pokyčių seka yra pasikartojanti, bet ne periodinė“. Ciklai dažniausiai yra matuojami realiu BVP. Remiantis moderniąja ekonomikos teorija, verslo ciklus sukelia struktūriniai stochastiniai šokai. Taip pat verslo ciklai daro tiesioginę įtaką įmonių pelnui ir atitinkamai vertybinių popierių kainoms. Ekonomikos kilimo fazėje didėja akcijų kainos, įstatinis kapitalas, ūkio subjektai uždirba daugiau pajamų, to pasekoje didesnė dalis skiriama ir investicijoms į naujus projektus, plėtrai. Pasak Belke ir kt. (2017) bei Gomez ir kt. (2017) verslo ciklų sinchronizacija yra neišvengiamas reiškinys šiuolaikiniame integraliame ir globaliame pasaulyje. Kai egzistuoja sinchronizacija tarp šalių, analizuojant vedančiųjų šalių verslo ciklus, galima prognozuoti ekonomikos pokyčius, nustatyti vertybinių popierių kainas, pertvarkyti portfelį, bei veiksmingai suvaldyti būsimą augimą, ar nuosmukį. Literatūros analizėje bandoma identifikuoti efektyvius ekonominių ciklų valdymo būdus, padedančius sušvelninti ekonominių svyravimų pasekmes ir atitinkamai sumažinti nuosavybės vertybinių popierių kainų svyravimus, riziką.

Verslo ciklų kaita nėra iki galo paaiškinta, dar vis yra žemas ekonominių ciklų ištyrimo lygis atvirose ekonomikose. Autorei nepavyko rasti vieningos nuomonės, modelių, kurie tiksliai išmatuotų ir paaiškintų verslo ciklus ir jų sinchronizaciją. Mokslinėje literatūroje nėra pakankamai analizuojami verslo ciklų svyravimų skirtumai tarp atskirų ekonomikų ir ryšys tarp akcijų rinkų vystymosi ir ekonomikos pasikeitimų. Kiekvienai valstybei sinchronizavimo problema nuolat išlieka aktuali, nes pasaulis tampa vis globalesniu, finansinės rinkos tampa labiau integruotos ir vis didesnis dėmesys turėtų būti skiriamas verslo ciklų valdymui, jų kaitos pasekmių švelninimui ar ekonominio augimo užtikrinimui.

Probleminis klausimas: Ar finansų rinkos signalizuoja apie ekonomikos pokyčius šalyje?

Darbo tikslas: Nustatyti šalių ekonominio poveikio perdavimo kanalus ir verslo ciklų sinchronizacijos kryptį tarp šalių.

Tarpiniai uždaviniai:

1. Išanalizuoti skirtingų autorių pateikiamą verslo ciklą sinchronizacijos sampratą ir empirinių tyrimų rezultatus.
2. Identifikuoti ir susisteminti verslo ciklą sinchronizaciją sąlygojančius veiksnius.
3. Nustatyti ekonominio poveikio perdavimo kanalus.
4. Nustatyti, ar egzistuoja verslo ciklą sinchronizacija tarp šalių ir kaip kinta tarp skirtingų laikotarpių.
5. Atskleisti šalių ciklinę dinamiką.
6. Nustatyti verslo ciklą sinchronizacijos įtaką šalių bendrajam vidaus produktui ir akcijų rinkoms.

Tyrimo objektas: 6-šių šalių (Vokietija, Prancūzija, Jungtinė Karalystė, Olandija, Italija, Ispanija) ekonomikos aktyvumo svyravimai bei akcijų rinkų indeksai 1998-2019 metų laikotarpiu.

Tyrimo metodai: Siekiant atlikti verslo ciklą sinchronizacijos tyrimą, naudojama mokslinės literatūros šaltinių sisteminė analizė. Atliekant empirinį tyrimą naudojamas grafinis metodas, Hodrick- Prescott (HP) filtras, Baxter-King (BK) filtras, Breusch-Pagan testas, koreliacinė analizė, Granger priežastingumo testas, Augmented Dickey-Fuller (ADF) testas.

Darbo struktūra: Darbą sudaro įvadas, trys skyriai, kurie skirstomi į smulkesnius poskyrius, išvados bei pasiūlymai. Pirmajame skyriuje apžvelgiama verslo ciklą samprata, įvairių autorių pateiktos teorijos, susisteminti verslo ciklą atsiradimo veiksniai, išskiriami verslo ciklą vertinimo metodai. Taip pat analizuojami verslo ciklą sinchronizaciją lemiantys veiksniai, perdavimo kanalai bei finansų rinkų įtaka verslo ciklą sinchronizacijai. Antrajame skyriuje pateikiama autorinio tyrimo metodologija, aprašomi tyrimo metodai, formulės bei rezultatų interpretavimas. Paskutiniame skyriuje pateikiami bei vertinami tyrimo rezultatai. Atliekama ciklinių BVP vienam gyventojui komponentų ir akcijų rinkų indeksų dinaminė, koreliacinė analizė, nustatinėjami priežastiniai ryšiai. Remiantis atlikto tyrimo rezultatais išdėstomos apibendrinamosios išvados, teikiami ir grindžiami pasiūlymai.

Darbo apimtis: 62 puslapiai, 8 lentelės, 14 paveikslų, 86 literatūros šaltiniai.

1. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJOS TEORINIAI ASPEKTAI

1.1 Verslo ciklų samprata

Didėjant ekonomikos globalizacijos mastams, daugėja ir ekonominių svyravimų. Šalies ekonominė pažanga yra ypatingai svarbi ekonominės politikos dalis, taigi ir verslo cikliškumo problema itin aktuali tema. Ekonomikos verslo ciklų samprata pradėjo vystytis nuo XIX a. pradžios. Daugelis mokslininkų analizavo cikliškumą, vienas pirmųjų buvo Kondratjev 1928 m., kuris pateikė ekonominio ciklo sampratą, kad ekonomikos turi ilgalaikius (nuo 50 iki 60 metų) pakilimo ciklus, po kurių seka depresija. Vėliau, 1946 m. cikliškumo analizės atliko ir Mitchell, Burns, ekonomistai verslo ciklą įvardino kaip svyravimo tipą, bendras tautos darbas organizuojamas daugiausia verslo įmonių ekonominėje veikloje. Mokslininkai verslo ciklus apibrėžia kaip pasikartojančius, nereguliuojamus procesus, todėl yra sunku prognozuoti ciklų dinamiką. Tačiau įvairūs autoriai atliko analizės pagal skirtingus veiksniai bei pateikė skirtingus apibrėžimus. Susisteminti nagrinėjami skirtingų autorių verslo ciklų apibrėžimai nuo seniausio iki naujausio (1 lentelė).

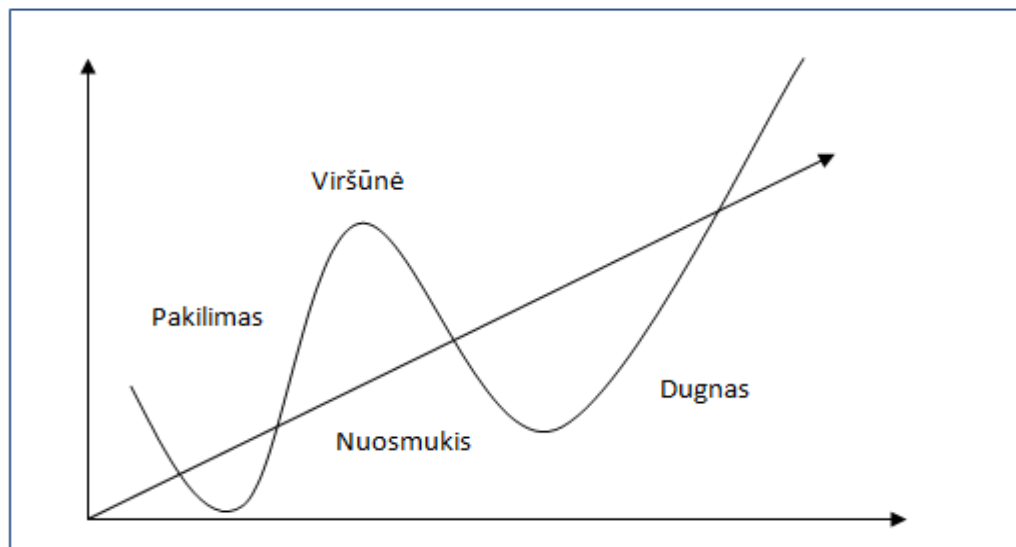
1 lentelė. Skirtingų autorių verslo ciklų samprata.

Autorius	Charakteristikos
Juglar, 1896	Verslo ciklas, tai svyravimai, kurie prasideda ir baigiasi recesija.
Kondratjev, 1928	Ilgosios ekonomikos bangos.
Mitchell, Burns, 1946	Bendro tautos darbo svyravimai, organizuojami daugiausia verslo įmonių ekonominėje veikloje. Visi ciklai susieti tarpusavyje: vieno pabaiga sutampa su kito pradžia.
Dornbusch, 1984, Ivashkovskij, 2012	Reguliarūs svyravimai (atsigavimai, susitraukimai). Reguliarūs gamybos, užimtumo ir pajamų lygio svyravimai, kurie trunka nuo 2 iki 10 metų.
Stankevičius, 2010	Tai pokyčių procesai, apimantys ekonominio augimo ir nuosmukio periodų kaitą, laikotarpis nuo vienos ekonominės krizės (nuosmukio) iki kitos.
Cvetkov, 2012	Svyravimų tipas, kuris yra priklausomo nuo tautos ekonominio aktyvumo. Verslo ciklai tarpusavyje yra susieti, vienas ciklas baigiasi, kitas prasideda.
Čiegis, 2012	Ekonominis ciklas susideda iš gamybos apimtys periodinių, bet nereguliarių svyravimų, susijusių su nedarbo lygio ir infliacijos tempų svyravimais. Neišvengiami bei pasikartojantys, bet nepastovūs.
Rumyanceva, 2012	Konjunktūrinių ir struktūrinių svyravimų vienybė. Skirstoma į endogeninius ciklus (turinčius vidinį mechanizmą) ir egzogeninius ciklus (vidinių ciklų atspindys išorinėje, ekonomikos sistemoje).

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais)

Pasak Kondratjev (1928), verslo ciklai yra ilgosios ekonomikos bangos, atsirandančios dėl technologinių šokų. Ciklai tarpusavyje yra susieti, vienas ciklas baigiasi, kitas prasideda (Cvetkov, 2012). Kiti verslo ciklus apibrėžia kaip pokyčių procesus (Stankevičius, 2010). Kita autorių dalis mano, kad verslo ciklai yra reguliarūs svyravimai (Girdzijauskas, 2011, Ivashkovskij, 2012). Tačiau tokią nuomonę turi tik mažuma autorių, didžioji dauguma prieštarauja tokiam požiūriui, kadangi ekonomika niekada nebūna ramybės būsenoje, ciklai yra neišvengiami bei pasikartojantys, bet nepastovūs (Čiegis, 2012). Pasak Rumyanceva (2012), ekonomikos ciklus galima suskirstyti į endogeninius ciklus, kurie turi vidinį mechanizmą ir į egzogeninius ciklus, kurie yra tarsi vidinių ciklų atspindys išorinėje, ekonomikos sistemoje. Kito žymaus teoretiko teorija teigia, kad verslo ciklas prasideda ir baigiasi recesija. Remiantis šia teorija recesijos metu, produkcijos kiekis, pardavimai mažėja, tuo tarpu nedarbas, bankroto lygis didėja. Recesijos laikotarpis laikomas tada, kai BVP neigiamas pokytis trunka ilgiau nei du ketvirčius iš eilės (Lukaševičius 2013).

Ekonomikai augant, ji veikia pilnu pajėgumu, tačiau ekonomika gali persisotinti ir tolimesnis augimas gali imti lėtėti bei pereiti į smukimo etapą – krizę. Patyrus ekonominę krizę, po kiek laiko ekonomika pradeda atsigauti, makroekonominiai rodikliai stabilizuojasi, gerėja. Visa tai vadinama ekonominiais ciklais, kurie laikui bėgant kartojasi. Įmonės yra suinteresuotos vystyti savo veiklą, darant prognozes turi atsižvelgti į esamą verslo ciklo fazę (1 pav.). Tačiau kaip bebūtų verslo ciklo fazę yra labai sudėtinga nustatyti, pagal ją nėra lengva prognozuoti, kada ir koki vyks ekonominiai pokyčiai, taip pat ypatingai sunku prognozuoti nuosmukio pradžią, trukmę ar pabaigą.



1 pav. Verslo ciklo fazės

(šaltinis: sudaryta autorės)

Egzistuoja daugybė veiksnių, kurie pastumia ekonomiką į svyravimų būseną, į kitas ciklo fazes. Ciklų stadijų kitimas žymiausia įtaką daro pasiūlai bei paklausai, tokiu būdu ekonomika gali pereiti į recesinį, stagfliacinį laikotarpį.

Kiekviena verslo ciklo fazė turi savitus bruožus, pagal kuriuos galima atskirti, kurioje stadijoje esame (2 pav.).

Pakilimas	Viršūnė	Nuosmukis	Dugnas
<ul style="list-style-type: none"> •Augantis visuminės paklausos lygis •Didelės vartojimo apimtys •Didėjantis užimtumo ir mažėjantis nedarbo lygis •Augantis realus darbo užmokestis • Didelė importuojamų prekių ir paslaugų paklausa •Augančios valdžios sektoriaus pajamos iš mokesčių •Augantis įmonių pelnas ir investicijos 	<ul style="list-style-type: none"> •Nedarbo lygis mažėja, iki kol jaučiamas darbo jėgos trūkumas •Letėjantis ekonomikos augimas •Didelė infliacija •Didelės kapitalo išlaidos •Laikui bėgant išlaidų augimo tempai letėja 	<ul style="list-style-type: none"> •Mažėjanti bendra produkcijos paklausa • Mažėjantis užimtumo ir didėjantis nedarbo lygis • Mažėjančios įmonių investicinės išlaidos ir pelnas • Mažėjanti importuojamos produkcijos paklausa • Didėjantis vyriausybės skolinimosi mastas •Mažėjančios palūkanų normos 	<ul style="list-style-type: none"> •Žemas infliacijos lygis •Žemos kainos •Taupymas, sumažėjęs vartojimas, investicijos •Dar labiau augantis nedarbo lygis •Mažėjančios naujos verslo įrangos užsakymų apimtys

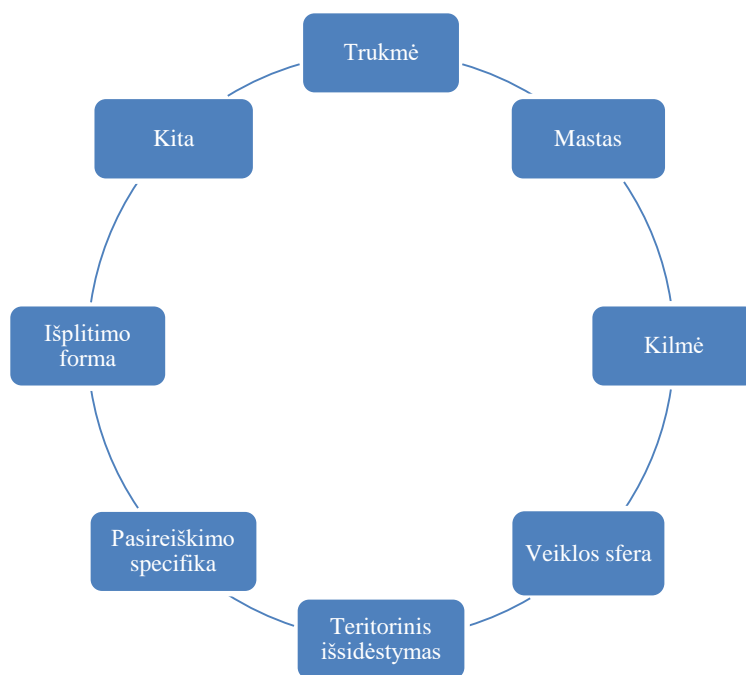
2 pav. Verslo ciklų etapams būdingi bruožai.

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Zhang, Whalley, 2015, Belke ir kt., 2017)

Ekonomikos verslo ciklo pakilimo metu išauga bendroji paklausa, produkcijos apimtis, mažėja nedarbas, didėja darbo užmokestis. Auga investicijų, skolinimosi poreikiai, tam, kad įmonės galėtų plėsti gamybinius pajėgumus. Esant šiame laikotarpyje kreditinės įstaigos noriai skolina, kadangi tikisi, kad paskolos bus gražintos, dėl gamybos augimo, didesnių pajamų. Pagrindinės pakilimo savybės yra stiprus, augantis visuminės paklausos lygis, didėjanti importuojamų prekių ir paslaugų paklausa, augantis užimtumo lygis, realus darbo užmokestis, investicijos bei įmonių pelnas, taip pat surenkami didesni mokesčiai, o tai sąlygoja didesnes valdžios sektoriaus pajamas. Taip pat daugėja portfelinių investicijų į nuosavybės vertybinius popierius ir obligacijas, kyla vertybinių popierių kainos. Tačiau kartais ekonomikos augimas būna iškreiptas, per greitas, o tai sukelia neigiamų padarinių ir suformuoja ekonominį burbulą, kai augimo tempai viršija subalansuotus augimo tempus. Kita verslo ciklo fazė yra viršūnė, aukščiausias taškas. Šiam etapui būdingos staigiai didėjančios gamybos ir pardavimų apimtys. Kainos šalyje kyla, dėl to paspartėja infliacija, o įmonių pelnas, investicijos pasiekia aukštumą, taip pat ir palūkanų norma šiame etape yra aukščiausia, dėl didelių investicijų. Įmonės plečiasi, atlyginimai dar

vis didėja, atsiranda darbo jėgos trūkumas. Po kiek laiko didėjant gamybinių žaliavų kainoms, patiriamos didelės sąnaudos, mažėja pelnas, pradeda mažėti vartojimas, investicijos, po mažu krenta vertybinių popierių kainos. Paskutinis etapas – nuosmukis. Kai ekonomikos augimas pradeda letėti, aktyvumas mažėja. Būdingas mažėjantis vartojimas, gamybos apimčių, kainų, pajamų, gamybinių resursų užimtumo smukimas bei palūkanų normos augimas. Taip pat jei įvairių šalių vartotojai turi didelę dalį savo investicijų tam tikroje akcijų rinkoje, šios akcijų rinkos nuosmukis gali paskatinti tuo pat metu mažinti vartojimo ir investicinių prekių paklausą šiose šalyse dėl jos įtakos vidaus turtui. To pasekoje mažėja investicijos, skolinimasis tampa komplikuoatas, padidėja taupymas bei mažėja importo apimtys. Galimai po nuosmukio seka krizė, tačiau tai kraštutinis atvejis, kai nedarbo lygis sparčiai auga, mažėja gyvenimo lygis, paklausa sumažėja labiau nei pasiūla, todėl mažėja kainos, uždirbamas pelnas, paskolų paklausa krenta, vertybinių popierių kainos staigiai krenta, akcijų rinkos žlunga ir įmonės brankutuoja.

Verslo ciklai gali būti klasifikuojami pagal daugelį požymių: ciklo trukmę, mastą, veiklos sferą, kilmę, teritorinį išsidėstymą, išplitimo formą, pasireiškimo specifika ir kt. (3 pav.)



3 pav. **Verslo ciklų klasifikavimo kriterijai.**

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Bormotov, 2009, Zhang, Whalley, 2015)

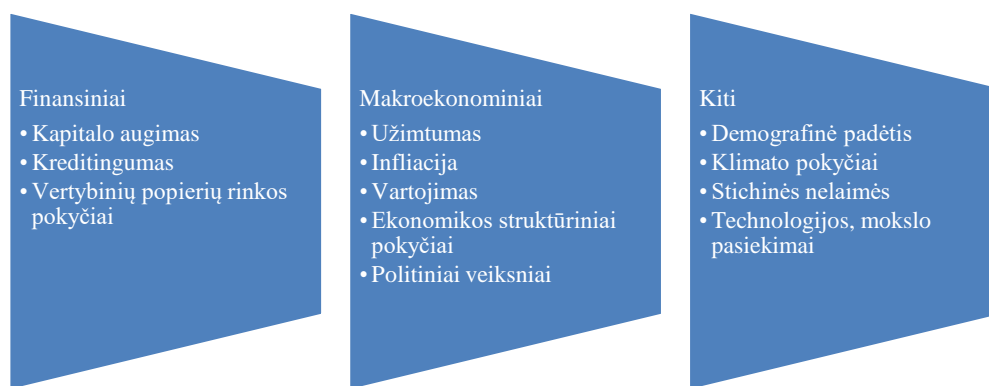
Pagal ciklo trukmę skirstoma į trumpalaikius, vidutinės trukmės, sudėtinės vidutinės trukmės bei ilgalaikius ciklus. Pagal sunkumo matą: vidutinio sunkumo, sunkūs ir labai sunkūs. Dalis mokslininkų

verslo ciklus klasifikuoja pagal teritorinį išsidėstymą, tarptautinius, regioninius arba vietinius ciklus (Bormotov, 2009). Dar kiti klasifikuoja pagal kilmę, ar ciklą sukėlė pasiūlos, ar paklausos šokas (McNees, 1988). Taip pat ciklai gali būti skirstomi pagal išplitimo formą: struktūrinius, šakinius bei pagal pasireiškimo specifiką skirstomi, ar pasireiškia atskirose pramonės šakose, ar finansinėse operacijose ir kt. (Wolfgang, 2007). Tačiau dažniausiai ekonominiai ciklai yra skirstomi ir analizuojami pagal jų trukmę. Trumpalaikiai ciklai trunka apie 3–4 metus. Vidutinės trukmės ciklai yra 6-11 m., vidutinės trukmės ciklas dar vadinamas pramoniu ciklu. Sudėtinės trukmės ciklai trunka maždaug 25-35 m., šie ciklai dar vadinami Kuzneco ciklais. Kuzneco ciklai pilnai neatitinka Mitchel ir Burns verslo ciklo apibrėžimo, kadangi yra sudėtiniai. Ilgieji ciklai trunka 45-60 m., kitaip dar vadinami Kondratjevo ilgosiomis bangomis (Baranov, 2014).

Apibendrinant, verslo ciklai, tai visuminės ekonominės veiklos svyravimai, daugelio kintamųjų svyravimai (pakilimas, viršūnė, nuosmukis, dugnas). Skiriasi trukme, intensyvumu, kiekvieną kartą egzistuoja skirtingi pakilimai bei nuosmukiai. Dažniausiai ciklai yra klasifikuojami pagal trukmę, mastą, kilmę, veiklos sferą bei teritorinį išsidėstymą.

1.2 Verslo ciklų atsiradimo veiksniai ir juos charakterizuojantys ekonominiai rodikliai

Šalys dėl globalizacijos spartėjimo tampa vis labiau susiję tarpusavy, todėl ypatingai svarbu išsiaiškinti verslo ciklų atsiradimo veiksnius (4 pav.).



4 pav. **Veiksniai, galintys turėti įtakos verslo ciklų atsiradimui**

(šaltinis: sudaryta autorės, remiantis Zhang ir kt., 2015, Angeletos ir kt., 2018)

Išskiriamos trys verslo ciklų atsiradimo veiksnių grupės: finansinės, makroekonominės ir kitos.

Prie finansinių priežasčių priskirtume vertybinių popierių rinkos pokyčius. Kadangi įmonės prekiaudamos akcijomis ar obligacijomis pritraukia lėšas, tačiau akcijos gali būti perkainotos, vertė gali sumažėti. Kiti mano, kad pagrindinės finansinės svyravimų priežastys yra kapitalo augimas, jo perteklius, kreditų ekspansijos bei finansiniai burbulai. Prie makroekonominės grupės priskiriami įvairūs politiniai veiksmai, užimtumo, infliacijos, vartojimo pokyčiai, ekonomikos struktūriniai pokyčiai. Zhang ir kt. (2015) nustatė, kad centrinės valdžios sistema ir pasirinkta ekonominė bei socialinė politika yra svarbūs ciklinio ekonominio elgesio veiksniai. Ekonominiai ciklai atspindi ekonominę ekspansiją ir ekonominių susitraukimą bei pasikartojančius procesus vykstant ekonominei gamybai ir mainams. Prie trečiosios grupės priskiriamos naujos technologijos, mokslo pasiekimai, demografinė padėtis, stichinės nelaimės. Pavyzdžiui, Zhang ir kt. (2015) atlikę ilgalaikę verslo ciklų analizę žemės ūkio ekonomikoje, kurioje augimo tempai buvo maži, nustatė, kad ciklai dažniausiai vyksta dėl išorinių sukrėtimų: klimato pokyčių, stichinių nelaimių, saulės spindulių aktyvumo.

Bendrai verslo ciklo atsiradimo veiksniai gali būti veikiantys paklausą arba pasiūlą. Tai padidina / sumažina arba agreguotą paklausą, vartojimą, investicijas, vyriausybės išlaidas, grynąjį eksportą (kainos, kiekiai), arba agreguotą pasiūlą, darbo sąnaudas, kapitalo atsargas, produktyvumą.

Veiksniai iš paklausos pusės:

- pinigų politika / palūkanų normos;
- būsto kainos / turto poveikis;
- vartotojų / verslo pasitikėjimas;
- skolinimo, realaus darbo užmokesčio pokyčiai;
- valiutos kurso pokyčiai.

Palūkanų normos pokyčiai turi įtakos vartotojų išlaidoms ir ekonomikos augimui. Pavyzdžiui, sumažinus palūkanų normas, sumažinėja skolinimosi išlaidos ir padidėja vartotojų turimos pajamos, o tai lemia didesnes išlaidas ir ekonomikos augimą. Tačiau jei Centrinis bankas padidintų palūkanų normas, kad sumažintų infliaciją, tai sumažintų vartotojų išlaidas ir investicijas, o tai gali išaukti ekonomikos nuosmukį. Didesnės palūkanų normos 1991–1992 m. buvo pagrindinis nuosmukio veiksnys, tačiau vėlesnis palūkanų normos sumažinimas padėjo ekonomikai atsigauti. Tuo tarpu, būsto kainų pokyčiai, būsto kainų kilimas sukuria teigiamą gerovės efektą ir lemia didesnes vartotojų išlaidas, o būsto kainų kritimas sukelia mažesnes vartotojų išlaidas ir bankų nuostolius. Taip pat žmonės yra lengvai paveikiami išorinių įvykių. Daugybė blogų ekonominių naujienų, atgraso žmones nuo išlaidų ir investicijų. Tačiau ekonomikai atsigavus, tai gali sukelti teigiamą pranašumą. Ekonomikos augimas skatina vartotojus skolintis, o bankus – skolinti, tai lemia didesnę ekonomikos augimą. Pasitikėjimas yra

svarbus veiksnys, sukeliantis verslo ciklą. Kitas svarbus veiksnys yra investicijos, jei vyriausybė sumažintų viešąsias investicijas, sumažėtų bendra paklausa ir padidėtų nedarbas. Tačiau žmonės netekę darbo, išleistų mažiau, todėl ekonomika dar labiau smuktų. Investicijos priklauso nuo ekonomikos augimo tempų, jei augimo tempas sumažėja, įmonės sumažina investicijas. Taigi investicijos yra gana nestabilios, o nedideli augimo tempo pokyčiai daro didelę įtaką investicijų lygiui. Tai prisideda prie verslo ciklo nestabilumo.

Veiksniai iš pasiūlos pusės:

- technologiniai sukrėtimai;
- produktyvumo pokyčiai;
- gyventojų skaičius / demografija;
- atsargų ciklų pokyčiai.

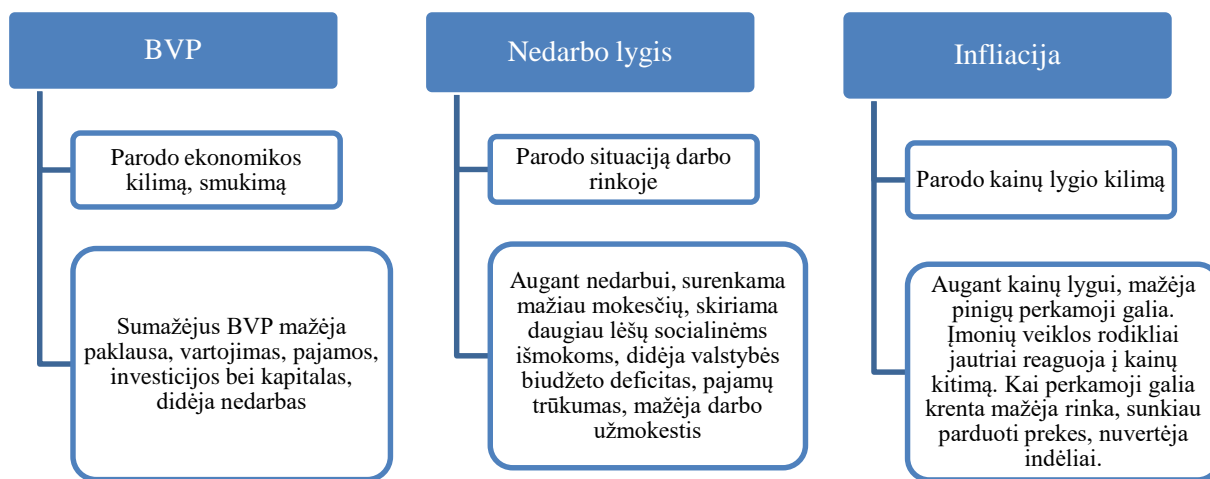
Dalis mokslininkų teigia, kad yra natūralus atsargų ciklas, pavyzdžiui, yra keletas prabangos prekių, kurias perkame maždaug kas penkerius metus. Kai ekonomika auga, žmonės perka prabangos gaminius ir taip dar labiau spartėja ekonomikos augimas. Tačiau nuosmukio metu žmonės atsisako pirkti prabangos prekes, tokiu būdu padidinamas ekonomikos nuosmukis. Realios verslo ciklo teorijos, tokios kaip Kydland ir Prescott (1982), pabrėžia verslo ciklo priežastis, susijusias su pasiūla. Pavyzdžiui, technologinių pokyčių laikotarpiai gali vykti ciklais, dėl kurių augimo tempas gali skirtis. Realiose verslo ciklo teorijose paprastai daroma prielaida, kad nedarbo lygis atspindi žmonių noro dirbti pokyčius.

Vakarų ekonominės minties ciklų teorijas taip pat galima suskirstyti į tris kategorijas, atitinkančias ekonominių svyravimų tipus: **akcentuojančias piniginius veiksnius, rinkos gamybą ir vartojimo elgseną, išorinius sukrėtimus**. Pirma grupė, teorijos, akcentuojančios piniginius veiksnius (Hawtrey, 1913, Hayek, 1931, Friedman, 1956). Dešimtojo dešimtmečio Keinsio analizė taip pat parodė, kad realius ekonominius svyravimus trumpalaikėje perspektyvoje sukėlė piniginiai kintamieji, tačiau ilginiui piniginiai kintamieji galėjo pakeisti tik nominaliąsias kainas. Antra, teorijos, akcentuojančios rinkos gamybos ir vartojimo elgseną bei joms įtaką darančius veiksnius (Sismondi, 1819, Marx, 1859, Keynes, 1936). Pavyzdžiui, Greenwald ir Stiglitz (1993) teigė, kad esant pinigų ir finansų rinkos netobulumams, vengimas rizikuoti įmonėmis ir produktų kainų nestabilumas yra pagrindinės ekonominių svyravimų priežastys. Trečiosios teorijos, akcentuojančios išorinius sukrėtimus, tokios kaip Jevons (1875) „Saulės taško“ teorija ir Schumpeterio (1939) „Inovacijų ciklo“ teorija. Aštuntajame dešimtmetyje kiti ekonomistai teigė, kad ekonomikos svyravimus lėmė nesisteminė pinigų valdžios politika. Devintajame dešimtmetyje neoklasikiniai makroekonomistai, atstovaujami Prescott, Kydland ir Plosser, pasiūlė tikrojo verslo ciklo teorijas, kurios teigė, kad pasiūlos veiksniai, tokie kaip technologijų šokai ir darbo

rinkos, yra tikrosios ekonominių ciklų priežastys (Zhang ir kt. 2015). Taigi yra daugybė verslo ciklų atsiradimą lemiančių veiksnių.

Norint prognozuoti ekonominius pokyčius, numatyti fazių pradžią ar pabaigą, ar numatyti esamą ekonomikos fazę, reikia vadovautis rodikliais, kurie atspindi ekonominės veiklos pokyčius. Daugelis mokslininkų tyrė ryšius tarp rodiklių ir verslo ciklo fazių. Yra išskiriami rodikliai pagal tai, kaip jie atsispindi bendruose ekonomikos pokyčiuose: orientuojantys, atsiliekantys ir sutampantys. Orientuojantys rodikliai, pasikeičia anksčiau nei ekonomikos pokyčiai: akcijų rinkos, užsakymų apimtys, vidutinės savaitės darbo valandos, naujų būstų statybos, reali pinigų pasiūla, vartotojų lūkesčių indeksas. Būtent orientuojantys rodikliai padeda prognozuoti ekonomikos ciklą, o vienas iš dinamiškiausių ir greičiausiai besikeičiančių rodiklių – akcijų indeksai. Atsiliekantys rodikliai, pasikeičia vėliau nei ekonominiai pokyčiai: nedarbo lygis, vartotojų kainų indeksas, atsargų ir pardavimo santykis, vidutinė banko paskolų norma ir sutampantys rodikliai, kinta tuo pat metu, kaip ir visa ekonomika: bendrosios realios asmeninės pajamos, mažmeninė prekyba ir gamyba (Baumeister, Hamilton, 2018, Michael, Ireland, 2019, Johnson, 2017).

Išskiriami trys svarbiausi verslo ciklų ekonominiai rodikliai: BVP, infliacija, nedarbo lygis (5 pav.). Šie rodikliai ekonomistams padeda nustatyti verslo ciklo fazę šalyse.



5 pav. **Svarbiausi ekonomikos rodikliai, charakterizuojantys verslo ciklo fazę.**

(šaltinis sudaryta autorės, remiantis Michael, Ireland, 2019, Angeletos ir kt., 2018, Diebold ir kt., 2019, Bormotov, 2009)

Makroekonominiai rodikliai daro didelę įtaką akcijų kainoms. **BVP** yra dažnai naudojamas kaip bendros ekonominės būklės rodiklis. Ekonomikos smukimo fazėje pasiūla viršija paklausą, to rezultatas pilnai nerealizuojama pagaminta produkcija, susikaupia dideli kiekiai atsargų, todėl mažėja produktų gamyba. Bendrasis vidaus produktas parodo ir gamybos apimtis šalyje, remiantis šiuo rodikliu galima pastebėti ekonominės padėties pokyčius analizuojamu laikotarpiu (BVP vienam gyventojui, kitimo tempai, BVP apimtis). Ekonomikai augant įmonės plečiasi, kadangi gali surinkti papildomų lėšų skolindamosi iš bankų ar išleisdamos naujas obligacijas. Kylant akcijų kainoms, investuotojai arba vartotojai turi daugiau turto ir optimizmo dėl ateities perspektyvų. Dėl šio pasitikėjimo padidėja išlaidos, o tai gali lemti didelius pirkimus, pavyzdžiui, namų ir automobilių. Viso to rezultatas padidina pardavimus ir pajamas korporacijoms, dar labiau padidinamas BVP. Stebėdami ekonomikos pakilimus ir nuosmukius, investuotojai gali priimti tinkamus sprendimus dėl finansinių investicijų. Vertybinių popierių rinka svyruoja priklausomai nuo pokyčių makroaplinkoje (darbo paklausos, pasiūlos kitimas, palūkanų normos, kainų lygio svyravimai ir kt.). Infliacija, palūkanų normos dydis, nedarbas lemia ūkio subjektų investicijas, taupymą, vartojimo išlaidas, visai tai daro įtaką visuminės paklausos apimtims, struktūrai. Taigi, makroekonominė aplinka lemia vartotojų elgseną, o tai daro įtaką vertybinių popierių rinkai.

Egzistuoja stiprūs ryšys tarp akcijų rinkų vystymosi ir ekonomikos pasikeitimų (BVP), augant akcijų rinkoms, gerėja šalies ekonominė aplinka. Pasikeitimus šalies ekonomikoje gali prognozuoti akcijų rinkos, pradėjus kristi akcijų kainoms tikėtina ir pati ekonomika ims letėti, kainoms kylant, prognozuojamas ekonomikos atsigavimas. Visi makroekonominiai rodikliai daro įtaką kitų rodiklių reikšmėms, o tai kaip visuma yra naudojama analizuojant, vertinant finansinę šalies situaciją.

Kitas svarbus rodiklis yra **nedarbas**, šis rodiklis parodo, kokia yra situacija darbo rinkoje. Nedarbo kitimas daro įtaką tiek įmonėms, gyventojams, tiek ir visai valstybei, kadangi augant nedarbiui, valstybė surenka mažiau mokesčių, skiriama daugiau lėšų socialinėms išmokoms, dėl to didėja valstybės biudžeto deficitas ir bendrai šalyje ima trūkti pajamų pragyvenimui. Todėl valstybės turėtų ieškoti veiksmingų būdų darbo rinkos stabilizavimui.

Trečiasis rodiklis - **infliacija**, augant kainų lygiui, mažėja pinigų perkamoji galia. Taigi greitas BVP augimas, didina infliacijos lygį, o tai gali iššaukti ekonominį nuosmukį. Infliacija kyla dėl paklausos didėjimo, darbo užmokesčio kitimo, biudžeto deficito. Nuosmukio, letėjimo laikotarpyje infliacijos lygis pradeda mažėti, sumažėjus paklausai, kainų lygio augimo tempai mažėja. Kadangi verslo ciklai tarp šalių sinchronizuojasi, yra svarbu stebėti kaimyninių šalių bei šalių su kuriomis turima finansinių ryšių ekonominius rodiklius, nes šių rodiklių pokytis, gali atsiliepti ir kitoms šalims.

Apibendrinus, verslo ciklo atsiradimo veiksniai gali būti veikiantys paklausą arba pasiūlą. Išskiriamos trys verslo ciklo atsiradimo veikusių grupės: finansinės (kapitalo augimas, kreditingumas, vertybinių popierių rinkos pokyčiai), makroekonominės (užimtumas, paklausa, pasiūla, ekonomikos struktūriniai pokyčiai) ir kita (demografinė padėtis, klimato pokyčiai, technologijos, mokslo pasiekimai). Verslo ciklai yra neatsiejami nuo vertybinių popierių rinkos. Akcijų biržos procesai daro tiesioginę įtaką tiek šalies, tiek ir pasaulio ekonomikos tendencijoms. BVP, infliacija, nedarbo lygis yra svarbiausi rodikliai, padedantys nustatyti verslo ciklo fazę. Dėl verslo ciklo sinchronizacijos yra svarbu analizuoti ir kitų šalių ekonomikos rodiklius, kadangi vienos šalies pokyčiai daro įtaką kitos šalies pokyčiams. Norint prognozuoti ekonomistai dažniausiai bando surasti lūžio taškus, ekonominės veiklos kryptį ir jos pasikeitimus.

1.3 Verslo ciklo vertinimo metodai

Verslo ciklo tyrimų pradžia laikoma XX amžiaus pirmoji pusė, nors jau 1896 m. mokslininkas Juglar pastebėjo rinkų dinamikos pasikartojimą. Iš pradžių atliekami tyrimai buvo skirti nustatyti empirinę verslo ciklo charakteristiką. Didesnis dėmesys, skirtas verslo ciklo analizei, atsirado, kai ekonomistai pradėjo nustatinėti verslo ciklo svyravimo priežastis. Kydland ir Prescott (1982) buvo vieni pirmųjų verslo ciklo modelių, dinaminių stochastinių bendrosios pusiausvyros modelių (DSGE) pradininkų (Fernandez-Villaverde, 2010). Agreguotų makroekonominių kintamųjų dinamika atsiranda iš ekonomikos subjektų individualaus elgesio, šio modelio parametrai gali būti susieti su makroekonominiais procesais. Modeliui reikšmingi yra stochastiniai struktūriniai šokai, lemiantys ciklinius svyravimus. Remiantis realių ir nominalių dydžių sąryšiu, monetarinės politikos ir kainų poveikiu ekonominei pusiausvyrai, DSGE modeliai gali būti skirstomi į realių verslo ciklo ir naujuosius keinsistinius modelius. Tačiau, abiem klasėms taikomi vienodi modelių sprendimo ir vertinimo metodai bei technikos. Egzistuoja ir skaičiuojamosios bendrosios pusiausvyros modelis (bendrosios pusiausvyros modelis), dėmesys skiriamas pasiūlai, išskaidant ekonomikos sektorius bei ūkio šakas. Šis modelis padeda analizuoti tiekimo grandines, industrijų tarpusavio ryšius bei reakciją į ekonominius šokus. Tačiau tokio tipo modeliai turi ir minusų, tinka naudoti sprendžiant lyginamosios statistikos uždaviniams, bet netinkami aiškinantis dinaminis ekonominės sistemos vystymosi aspektus.

Yra daugybė galimų verslo ciklo tyrimų būdų, technikų. Tai gali būti tiek teorija pagrįsti modeliai, tiek ir neteoriniai algoritmai, kurie analizuoja duomenis ir sieja kintamuosius tarpusavyje remdamiesi statistiniais kriterijais, o ne ekonomikos teorija (6 pav.). Identifikavimo metodai nenaudoja teorinių įžvalgų, tuo tarpu bendrosios pusiausvyros modeliai remiasi tik teoriniais modeliais.

Verslo ciklo identifikavimo (aprašomieji) metodai	Pusiau teoriniai modeliai	Bendrosios pusiausvyros modeliai (teoriniai modeliai)
<ul style="list-style-type: none"> • Trendo eliminavimo metodai (mažiausių kvadratų, paprastųjų ar svertinių slankiųjų vidurkių metodai) • Filtravimo metodai (Hodrick-Prescott, Baxter-King) • Posūkio taškų identifikavimo metodai 	<ul style="list-style-type: none"> • Struktūrinė vektorinė autoregresija • Blanchard-Quah modelis • Gali, King-Plosser, Stock-Watson modeliai 	<ul style="list-style-type: none"> • Makroekonometriniai modeliai • Skaičiuojamosios bendrosios pusiausvyros modeliai • Dinaminiai stochastiniai bendrosios pusiausvyros modeliai

6 pav. **Verslo ciklų tyrimo metodai ir algoritmai.**

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Kydland, Prescott, 1982, Fernandez-Villaverde, 2010, Lucas, 1997, Johnson, 2017, Kappler, 2011)

Verslo ciklo identifikavimo metodai naudojami norint nustatyti ciklo trukmę, gylį, amplitudę, koreliaciją su kitais kintamaisiais, palyginimui tarp skirtingų šalių (Hodrick-Prescott, Baxter-King, Christiano-Fitzgerald filtrai, Markov modeliai). Pusiau teoriniai modeliai naudojami norint nustatyti ekonominių šokų įtaką kintamųjų dinamikai, impulso, atsako funkcijas, norint prognozuoti (SVAR, Blanchard-Quah, Gali, King-Plosser Stock-Watson). Bendrosios pusiausvyros modeliai naudojami siekiant nustatyti verslo ciklų atsiradimo priežastis, šokų poveikio įvertinimus, norint prognozuoti, analizuoti ekonominę politiką (CGE, DSGE, keinsistinė, monetarinė teorijos). Aprašomojo tipo tyrimai skiriami į dvi grupes, viena tyrimų grupė išskiria ciklinę komponentę makroekonominiuose kintamuosiuose, nustatančią ciklo fazę, posūkio taškus ar ciklo amplitudę. Kita tyrimų grupė, kuriems atlikti daugiausiai naudojamos filtravimo technikos: Hodrick-Prescott (HP), Baxter-King (BK) ar kiti filtrai. Žinoma, taikant skirtingus tyrimus gauti rezultatai, išvados gali skirtis dėl pasirinktų kintamųjų ar filtrų.

Verslo ciklų matavimas yra labai svarbus analizuojant verslo ciklus. Pagrindinė problema yra atskirti trendą nuo ciklinio komponento. Vienas iš labiausiai naudojamų, populiariausių, bet ir labiausiai kritikuojamų metodų yra Hodrick-Prescott (toliau H-P) filtras (Hodrick, Prescott, 1997). Tačiau daugelis mokslinės literatūros autorių kritikuoja H-P filtro taikymą (Canova, 1998, Nelson, Kang 1981, Cogley, Nason, 1995). Teigiama, kad šis filtras yra tik statistinis metodas ir neturi pagrįsto ekonominio pagrindimo. Taip pat kritikuojama dėl glodinimo parametro lambda parinkimo, kadangi nėra bendro sutarimo dėl šio parametro dydžio. H-P filtro privalumas yra tai, kad naudojamas tik vienas rodiklis, taip pat šis filtras gali būti lengvai modeliuojamas bei yra tvirčiausias (angl. *robust*). Dėl pritaikymo

galimybių verslo ciklui išskirti, kaip pagrindinį filtrą autorė ir pasirinko H-P filtrą. Baxter-King filtras atskiria verslo ciklo komponentus, taikant kintamąjį vidurkį makroekonominiams duomenims. Canova (1998) tyrimu įrodyta, kad Baxter-King filtras pasižymi pageidaujamomis savybėmis, dėl kurių jis plačiai naudojamas kaip alternatyva Hodrick-Prescott filtro papildymui, kadangi egzistuoja mažesnė tikimybė identifikuoti klaidingą ciklinę struktūrą. Naudojant spektrinius lagus filtras pagerina našumą pagal šį kriterijų. Tačiau integruotos įvesties serijos atveju B-K filtras sukuria iškreiptą išvesties seką. Kadangi negalima patikimai atskirti nestacionarumo tipų, reikia vengti vieno filtravimo metodo (Canova 1998) (Reiter ir Woitek 1998). Tinkamesnis metodas yra taikyti filtrų rinkinį, pagrįstą skirtingomis stacionarumo prielaidomis, siekiant įvertinti rezultatų patikimumą, todėl darbe autorė pasirinko naudoti du filtrus (Hodrick-Prescott ir Baxter-King).

Egzistuoja įvairių verslo ciklų vertinimo metodų norint nustatyti verslo ciklo trukmę, gylį, amplitudę, koreliaciją su kitais kintamaisiais, norint palyginti, prognozuoti, ar rasti atsiradimo priežastį. Tačiau taikant skirtingus metodus, gauti rezultatai gali skirtis.

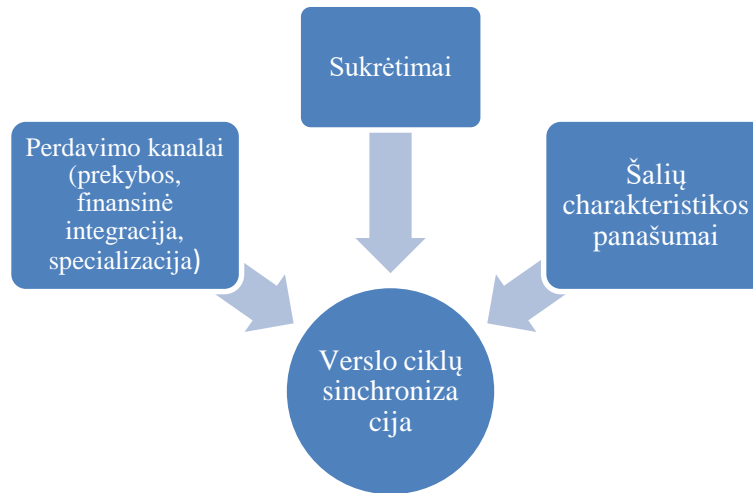
1.4 Verslo ciklų sinchronizacijos atsiradimo priežastys bei įtaka šalims

1.4.1 Verslo ciklų sinchronizaciją lemiantys veiksniai

Šiuolaikinėje literatūroje dauguma mokslininkų teigia, kad verslo ciklai tampa vis labiau sinchronizuoti įvairiose šalyse, pagrindinių pokyčių ekonomikose laikas ir mastas tampa panašesnis, kitaip tariant, skirtingų šalių verslo ciklams būdingi tam tikri panašumai (Anagnostou ir kt., 2015, Antonakakis, Collard, 2015, Aruoba, 2019). Kaip pavyzdį galime paimti 2008 m. krizę, tuo metu produkcija smuko visose pagrindinėse ekonomikose panašiu metu. Verslo ciklų sinchronizacija turi ypatingą svarbą, nes sinchronizuoti verslo ciklai lemia stipresnį ir greitesnį sukrėtimų plitimą tarp šalių. Taip pat verslo ciklų sinchronizacija daro didelę įtaką bendros valiutų erdvės kūrimui ir funkcionavimui. Verslo ciklai buvo plačiai analizuojami daugelį metų, tačiau autorei nepavyko rasti tikslių sinchronizacijos veiksnių, nėra vieningos nuomonės dėl sinchronizacijos atsiradimo. Būtent tai reiškia, kad verslo ciklų sinchronizacija gali priklausyti nuo daugybės veiksnių, kurie skiriasi priklausomai nuo analizuojamo objekto savybių.

Šalių tarpusavio susisiejimas finansiniais ir prekybiniais kanalais, tarpusavio priklausomybė, taikoma pinigų, išdo politika skatina verslo ciklų sinchronizaciją. Taip pat verslo ciklų sinchronizacija priklauso nuo šalių reakcijos į sukrėtimus, kaip jie yra perduodami (mastas, sklidimo priežastys). Produktyvumo sukrėtimai perduodami per tiesiogines užsienio investicijas, žinių ir technologijų sklaidą (Lichtenberg, Pottelsberghe, 1998). Taigi išskiriamos trys verslo ciklų sinchronizaciją lemiančios

veiksnių grupės: verslo ciklų perdavimo kanalai, sukrėtimai ir šalių charakteristikų panašumai ir skirtumai (7 pav.).



7 pav. Verslo ciklų sinchronizaciją lemiančių veiksnių grupės.

(šaltinis: parengta autorės remiantis Coe, Helpman, 1995, Lichtenberg, Pottelsberghe, 1998, Levchenko, Pandalai-Nayar, 2015, Zhangir kt., 2015, Belke ir kt., 2017)

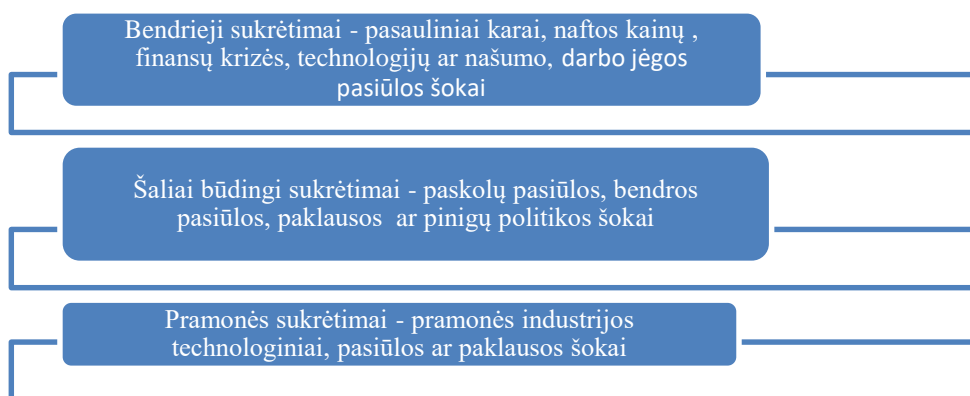
Perdavimo kanalai, tai būtų prekybos, finansinė integracija, specializacija (Frankel, Rose, 1998, Burstein ir kt., 2008). Šalių charakteristikų panašumai / skirtumai gali būti dėl taikomos pinigų politikos, ekonominės struktūros, situacijos, izdo politikos, institucinės aplinkos ir kt. Tai lemia kaip šalys reaguoja, priima sukrėtimus, kokių prevencinių priemonių imasi. Kitaip tariant, tai lemia sistemų panašumus, įtaką šalių sąveikai, sąsajoms.

Daugelis mokslininkų nurodo, kad verslo ciklo svyravimus galima paaiškinti didelio masto realiais sukrėtimais. Tačiau **sukrėtimai** yra sukeliama įvairių šokų bei daro įtaką verslo ciklų sinchronizacijai. Šokai gali būti klasifikuojami pagal įvairius požymius: pagal poveikį (pasiūlos, paklausos), poveikio kryptį (tiesioginio, atvirkštinio poveikio), lokaciją (vidiniai, išoriniai), kilmės sektorių (finansinės sistemos, technologijų, kapitalo ir darbo rinkos, žaliavų ir kiti). Taigi įvairūs šokai daro įtaką visuminei paklausai arba visuminiai pasiūlai. Tai padidina / sumažina arba agreguotą paklausą, vartojimą, investicijas, vyriausybės išlaidas, grynąjį eksportą, arba agreguotą pasiūlą, darbo sąnaudas, kapitalo atsargas, produktyvumą. **Paklausos šokai** veikia vieną ar daugiau agreguotos paklausos komponentų. Tokių sukrėtimų pavyzdžiai gali būti: pagrindinio prekybos partnerio ekonomikos nuosmukis, netikėtas

mokesčių padidinimas arba socialinių išmokų mažinimas, vyriausybės skatinimo planai, finansų krizė, dėl kurios sumažėja bankų skolinimas / kreditai, didesnis nei tikėtasi nedarbo lygio kilimas, Centrinio banko palūkanų mažinimas arba didinimas. **Pasiūlos šokai** daro įtaką trumpalaikiai agreguotai pasiūlai ir gali paveikti ilgalaikį šalies gamybos potencialą. Pasiūlos šokai gali būti: staigus naftos ir dujų ar kitų žaliavų kainų kilimas, politinė suirutė / streikai, stichinės nelaimės, dėl kurių smarkiai sumažėja gamyba, netikėti proveržiai gamybos technologijoje.

Šokai daro didelę įtaką makroekonominiams rezultatams ir ekonominės veiklos rodikliams, tokiems kaip nedarbas, vartojimas, infliacija ir kt. Šokai yra egzogeniniai visuminės paklausos arba pasiūlos pokyčiai, tuo tarpu sklidimo mechanizmas yra endogeninis ekonomikos mechanizmas.

Kalbant apie trumpąjį laikotarpį, ekonomikai (tiek verslo ciklams, tiek ir verslo ciklų sinchronizacijai) didžiausią įtaką daro kelių tipų sukrėtimai: bendrieji sukrėtimai, šaliai būdingi sukrėtimai, pramonės sukrėtimai (Kwan, Yan, 2009) (8 pav.).



8 pav. **Didžiausią įtaką darantys ekonomikos sukrėtimai.**

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Zhangir kt., 2015, Belke ir kt., 2017, Degiannakis ir kt., 2014, Angeletos ir kt., 2018).

Didžiąją dalį verslo ciklų galima priskirti vienam šokui arba lygiaverčiai vyraujančiam sklidimo mechanizmui, kuriam būdingi keli šokai (Debortoli ir kt. 2019). Pirmo tipo (bendrieji) sukrėtimai dažnai būna trečiosios šalies šokai, kurie daro įtaką verslo ciklų sinchronizacijai tarp dviejų ar daugiau šalių, kadangi jie turi įtakos ne vienai šaliai. Tuo tarpu antrojo bei trečiojo tipo sukrėtimai tiesiogiai paaiškina sąveiką tarp dviejų šalių. Šaliai būdingi sukrėtimai apsiriboja šalies ribomis, priešingai nei bendrieji. Taip pat jeigu šalies sukrėtimai „paliečia“ visus ekonomikos sektorius, jie yra laikomi agreguotais sukrėtimais. Kalbant apie pramonės sukrėtimus, jei šalis pasižymi panašiomis pramonės sritimis, tai tokio tipo sukrėtimai šias šalis padaro labiau sinchronizuotas, atvirkščiai šalis nepasižymintios panašiomis

pramonės dalimis tampa mažiau sinchronizuotom. Pavyzdžiui, automobilių industrija patiria technologinių sukrėtimų, todėl šie sukrėtimai tiesiogiai lems gamybos padidėjimą šioje šakoje. Tačiau tokio tipo technologinių sukrėtimų dėka didėja ir vartotojų gerovė bei paklausa tarpinei automobilių pramonės gamybai, kadangi didėja gamybos mastai ir kitose pramonės šakose. Iš viso to išplaukia, kad šalys, turinčios panašią pramonės dalį, tampa labiau sinchronizuotos (Kwan, Yan, 2009).

Paskolų pasiūlos šokas gali būti susijęs su įvairiais įvykiais, tokiais kaip netikėti banko kapitalo pokyčiai (pasikeičia norminiai kapitalo santykio reikalavimamai), nenumatyti bankų finansavimo pokyčiai (indėlių draudimo sistemos arba viršutinių ribų, limitų pokyčiai), netikėti bankų vadovybės galimų paskolos gavėjų rizikos suvokimo pokyčiai arba netikėti konkurencijos laipsnio pokyčiai bankų sektoriuje (Gambetti ir Musso, 2017). Žiūrint iš pasiūlos pusės, gamintojai kartu su gamybos grandine yra stumiami arba traukiami kartu link technologijų. Pavyzdžiui, teigiamas pasiūlos sukrėtimas išmaniųjų telefonų srityje gali paskatinti gamintojus iš skirtingų šalių, kurie priskiriami tiekimo grandinei, vienu metu pereiti prie didesnio efektyvumo. Toki sukrėtimai tikėtina nulemia didesnę verslo ciklą sinchronizaciją ekonomikose. Iš paklausos perspektyvos, nuo tada, kai regioninis gamybos tinklas yra organizuojamas taip, kad tarnautų bendrai rinkai arba būtų galutinės paklausos šaltiniu, bendri paklausos sukrėtimai, kurie kyla už regiono ribų, gali lemti bendrą verslo ciklo judėjimą regione. Paklausos šokai apima tiek visuminius paklausos šokus, tokius kaip vartojimo šokus, tiek investicijų paklausos, finansinės politikos šokus, paskolų paklausos šokus. Pinigų politikos šokai yra susiję su netikėtais politikos palūkanų normų pokyčiais, taigi apima vadinamuosius standartinius ar įprastinius pinigų politikos šokus (Gambetti, Musso, 2017). Acemoglu ir kt. (2012) ir Carvalho, Gabaix (2013) teigia, kad sektorių sukrėtimai lemia visuminius svyravimus per sektorių tarpusavio ryšius. Kuo labiau koreliuojami verslo ciklai, tuo labiau tikėtina, kad kiekvienai šaliai būdingi sukrėtimai bus koreliuojami per tarptautiniu mastu koreliuojamą verslo ciklą. Priešingai, šalims, kurių verslo ciklai nėra tobulai suderinti, gali būti naudinga palaikyti nepriklausomą pinigų politiką (Siedschlag, 2010).

Šalių charakteristikos panašumams ypatingai svarbus aspektas yra ekonomikos struktūros panašumai. Šalys su panašia ekonomine struktūra, yra veikiamos panašių sektoriui būdingų sukrėtimų, todėl gali turėti panašius verslo ciklus. Ekonomistų teigimu yra nemaža dalis teorinių priežasčių, kurios patvirtina, kad kuo infliacija yra tikslesnė, tuo mažesnė verslo ciklą sinchronizacija. Šalių, kuriose egzistuoja į užsienį orientuota monetarinė politika (pinigų sąjungos arba fiksuotas valiutos kursas), verslo ciklai bus labiau koreliuoti nei šalyse su viduje orientuota monetarinė politika, dėl dviejų kryptų priežastingumo srautų. Fiksuotos kurso valiutos nustatymas, įėjimas į pinigų sąjungą padidina sinchronizaciją panašiu mastu kaip ir tikslinė infliacija, tai reiškia, kad didesnė sinchronizacija egzistuoja

šalyse, kurios priklauso pinigų sąjungai. Tačiau infliacijos tikslingumo patrauklumas padidėja labiau, jei jis lemia taip pat verslo sinchronizavimo didėjimą ir todėl suteikia pagrindą bet kokiai gilesnei pinigų sąjungai. Kalbant apie panašią fiskalinę konvergenciją, ji skatina stipresnę verslo ciklų sinchronizaciją, kadangi pašalina šaliai būdingus sukrėtimus. Paprastai, šalių biudžetai būna deficitiniai, būtent, kurie sukelia išskirtinius fiskalinius sukrėtimus. Fiskalinė konvergencija egzistuoja, kai šalys pakeičia politiką ar uždaro fiskalinį atotrūkį su kitomis šalimis, taip sumažindamos išskirtinius sukrėtimus ir didindamos harmoniją su kitų šalių verslo ciklais. Tai reiškia, kad šalys, turinčios panašų valstybės biudžetą, pasižymi tendencija turėti labiau svyruojančius verslo ciklus (Kwan, Yan, 2009). Biudžeto deficito atotrūkio nuo kitų šalių biudžetų didinimas gali lemti specifinių šokų atsiradimą. Siekiant optimizuoti biudžeto deficitą, reikia sumažinti specifinių šokų grėsmę, taip sumažinami cikliniai svyravimai ir verslo ciklai sinchronizuojami. Tačiau, jei šalis didina biudžeto deficitą, kad neutralizuotų šalyje kylančius sukrėtimus, tai išdo politikos diverguos (lyginant su kitomis šalimis biudžeto deficito požiūriu), bet sukrėtimo neutralizavimas sušvelnins / sumažins galimus ciklinius svyravimus. Jei šalių verslo ciklai diverguoja, tik viena šalis taiko ekspansinę išdo politiką, tai mažina verslo ciklų sinchronizaciją, bet jei išdo politika yra atsakas, kaip stabilizavimo priemonė, į asimetrinius šokus, tai padidintų verslo ciklų sinchronizaciją.

Taip pat dažniausiai šalys, esančios arčiau viena kitos, pasižymi didesniais panašumais ir stipresniais ryšiais, nei šalys, esančios geografiškai toliau. Šiuolaikiniame pasaulyje fiskalinės politikos naudojimas, norint stabilizuoti verslo ciklus, tampa vis reikšmingesniu, kadangi pasaulis tampa vis labiau globalizuotas, todėl pasklidimas tarp šalių yra didesnis, taip pat fiskalinės politikos priemonių veiksmingumas skirtingose šalyse yra nevienodas, vienoje šalyse nesudėtingai, greitai stabilizuojami verslo ciklų padariniai, kitoms tai ilgas ir sudėtingas procesas.

Ypatingą reikšmę fiskalinė politika turi Europos sąjungos šalims stabilizuojant verslo ciklo padarinius, kadangi jų monetarinės politikos priemonės yra apribotos. Kleinert ir kt. (2015) nustatė, kad Prancūzijos regionai, kuriuose yra daugiau tarptautinių įmonių iš tam tikros užsienio šalies, yra labiau koreliuojami su ta šalimi. Verslo ciklo (de) sinchronizavimas vaidina lemiamą vaidmenį pinigų politikoje valiutų vienetu. Šalys, turinčios tą patį verslo ciklą, gali patirti gana skirtingas ciklines pozicijas, taigi, jei ciklo amplitudė labai skiriasi, reiškia yra taikomos kitokios pinigų politikos pozicijos (Belke, Clemens, Gros, 2017). Būtent, ekonomine politika turėtų būti siekiama išsklaidyti skirtingą ekonominio išsivystymo lygį tarp šalių, nes dėl šių skirtumų verslo ciklai nėra sinchronizuojami (Duran, Ferreira-Lopes, 2017).

Susistemius, galima išskirti sinchronizaciją didinančius ir mažinančius veiksnius (9 pav.).

Didinantys	Mažinantys
<ul style="list-style-type: none"> • Dvišalė, tarptautinė prekyba; • tiesioginės užsienio investicijos; • žinių, technologijų sklaida; • finansinė integracija, specializacija; • šalių charakteristikų panašumai, vienoda pinigų politika, panaši ekonominė struktūra, taikoma išdo politika, institucinė aplinka ir kt.; • tarptautinių prekių ir kapitalo transakcijos su kitomis šalimis; • pramonės, pinigų politikos, paklausos ir kiti sukretimai; • į užsienį orientuota monetarinė politika (pinigų sąjungos arba fiksuotas valiutos kursas); • geografinė padėtis (kuo šalys yra arčiau viena kitos); • padidėjusi lyginamojo pranašumo prekyba. 	<ul style="list-style-type: none"> • Šalių charakteristikų skirtumai, skirtinga pinigų politika, ekonominė struktūra, taikoma išdo politika, institucinė aplinka ir kt.; • skirtingos šalių pramonės dalys; • tikslesnė infliacija; • į šalies vidų orientuota monetarinė politika; • geografinė padėtis (kuo šalys toliau viena nuo kitos ir turi mažesnius tarpusavio ryšius); • skirtingos reakcijos į užsienio ir vidaus ekonominę politiką; • žemas šalių pasitikėjimo laipsnis.

9 pav. Sinchronizaciją didinantys ir mažinantys veiksniai.

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Bergman, 2006, Crowley ir Schultz, 2010, Degiannakis ir kt., 2014, Jordia, Taylor, 2019)

Žinoma, yra ir kitų veiksnių, kurie gali padidinti arba sumažinti verslo ciklą sinchronizaciją tarp šalių. Tik objektyviai įvertinus sinchronizaciją didinančius bei mažinančius veiksnis, reikia formuoti atsakingų institucijų veiksmus, politinius, ekonominius sprendimus.

Taip pat kai kurie autoriai teigia, kad verslo ciklo sinchronizavimas yra ne tik būtina sąlyga pinigų sąjungos formavimuisi, bet, kad pats bendros valiutos erdvės išgyvenimas priklauso nuo verslo ciklo svyravimų bendrumo (Bergman, 2006). Verslo ciklo sinchronizacijai įtakos turi ir bendra valiutų sistema, bendros valiutų erdvės formavimas. Taip pat norint, kad pinigų politika būtų efektyvi, turi būti intensyviai sinchronizuojami verslo ciklai. Taigi, jei šalys priklauso bendrai pinigų politikai, valstybių narių verslo ciklai yra glaudžiai susiję su visos Sąjungos verslo ciklu. O jeigu šalių verslo ciklai skiriasi nuo visos Sąjungos verslo ciklo, tada jie yra jautresni asimetriniams sukrėtimams, tuomet bendra pinigų politika gali destabilizuoti atskiras ekonomikas. Taigi verslo ciklo sinchronizavimas daro įtaką centrinio banko politikai, jei egzistuoja sinchroniniai verslo ciklai, centriniam bankui lengviau nustatyti stabilizuojančias intervencijas. Kadangi verslo ciklo sinchronizavimas daro įtaką centriniam bankui ir jo pinigų politikos sprendimams, sinchronizacijos lygis taip pat turi įtakos kiekvienos šalies fiskalinei politikai. Jei centrinio banko pinigų politikos atsakas į asimetrinį šoką netinka kiekvienai šaliai narei,

narės gali stabiliai naudoti savo nepriklausomą fiskalinę politiką (Crowley ir Schultz, 2010). Pavyzdžiui, Europos šalys susiduria su problema įgyvendindamos stabilumo ir augimo paktą ir vėlesnę fiskalinę susitarimą, kadangi fiskalinė politika, kaip apsauga nuo galimo neigiamo bendros pinigų politikos poveikio, gali būti ribota (Crowley ir Schultz, 2010; Furceri ir Karras, 2008). Daugelis ekonomistų mano, kad verslo ciklo sinchronizavimas turėtų būti laikomas išoriniu kriterijumi formuojant optimalios valiutos sritį (OCA), pavyzdžiui, EPS. Tačiau Bower ir Guillemineau (2006), Degiannakis ir kt. (2014) teigė, kad verslo ciklo sinchronizavimas iš tikrųjų yra endogeninis OCA kriterijus, kadangi pinigų sąjungos formavimas didins narių verslo ciklų sinchronizavimą. Todėl didelė dalis autorių teigia, kad vienas pagrindinių verslo ciklo sinchronizacijos veiksnių yra pačios pinigų sąjungos formavimasis. Taigi pinigų politikos veiksmingumas ir valiutų sąjungos nauda priklauso nuo to, kiek valstybės narės turi tam tikras bendras savybes, vadinamąsias OCA savybes. Tarp šių savybių ypač svarbus ekonominių ciklų panašumas, kad bendra pinigų politika būtų optimali visiems sąjungos nariams. Kuo mažesnė verslo ciklo integracija tarp pinigų sąjungos šalių, tuo didesnė asimetrinių sukrėtimų tikimybė, galinti sukelti didelius nuostolius nariams, atsisakiusiems savo pačių mainų ir pinigų politikos (Gomez ir kt. 2017). Kaip liudija buvusi Graikijos krizė, tokie sukrėtimai gali išplisti į likusias sąjungos šalis. Vystantis pasaulinėms finansinėms krizėms, sinchronizacija mažėja dėl skirtingų reakcijų į užsienio ir vidaus ekonominę politiką. Tokia skirtinga išeities raida rodo ryškų desinchronizavimą krizės laikotarpiu, kurį taip pat nustatė Gächter, Riedl, Ritzberger-Grünwald (2012) ir Lehwald (2013). Pasak Degiannakis, Duffy, Filis (2014) atlikto tyrimo, egzistuoja sinchronizacija tarp šalių, sinchronizacijos laipsnis svyravo nuo maždaug 0,3 iki šiek tiek daugiau nei 0,8. Rezultatai taip pat rodo, kad sinchronizacija yra mažėjanti, sinchronizacijos sumažėjimas kai kuriose šalyse matomas nuo Didžiojo nuosmukio ir vėlesnės euro zonos krizės. Verslo ciklai ypatingai euro zonoje išgyveno tiek konvergencijos, tiek skirtumų laikotarpius (Tatomir, Popovici, 2013). Pinigų politikos formuotojai nuolatos turi prisitaikyti prie ilgalaikių globalių tendencijų, trumpalaikių vietinių stabilizacijos tikslų (Jordia, Taylor, 2019).

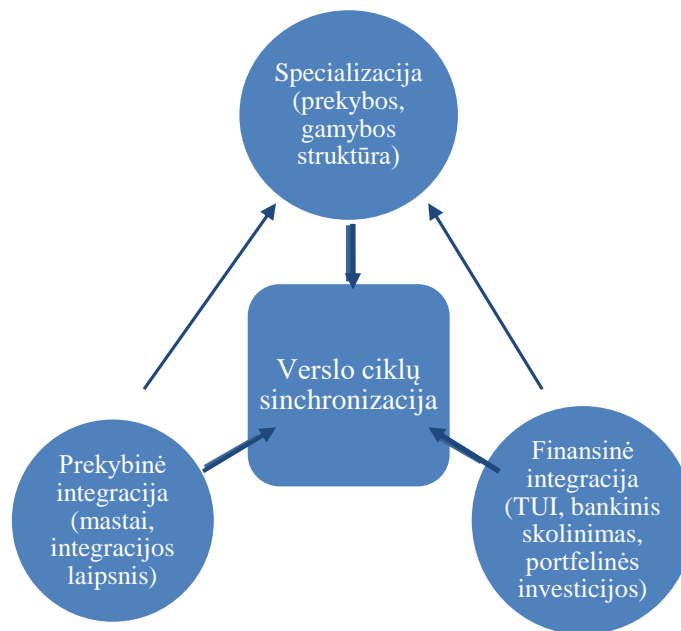
Apibendrinus, nėra veiningos nuomonės dėl sinchronizacijos atsiradimo. Galimos verslo ciklų sinchronizacijos veiksnių grupės yra sukrėtimai (pasiūlos: technologijų, naujienų ir paklausos: paskolų, pinigų politikos ir kt.), perdavimo veiksniai (finansinė integracija, dvišalė, tarptautinė prekyba, specializacija), bei šalies charakteristikų panašumai (ekonominė struktūra, išdo politika, institucinė aplinka ir kt.). Didžiausią įtaką darantys sukrėtimai: bendri sukrėtimai (už šalies ribų, globaliniai sukrėtimai), šaliai būdingi sukrėtimai (monetarinė, fiskalinė politikos), pramonei būdingi sukrėtimai. Ekonomikos sukrėtimai daro didelę ir ilgalaikę įtaką ekonomikai ir yra pagrindinė ekonomikos ciklų priežastis. Verslo ciklų sinchronizavimo priežastys, veiksniai gali būti įvairūs, priklausomai nuo šalies

vykdomos politikos, nuo dalyvavimo tarptautiniuose sandoriuose, jų masto ir įsitraukimo lygio (prekyboje, sąjungose).

1.4.2 Verslo ciklų perdavimo kanalai

Literatūroje vis dažniau nagrinėjami globalizacijos, dažnai susijusios su padidėjusia tarptautine prekyba ir finansiniais ryšiais, poveikis tarptautinei verslo ciklų sinchronizacijai. Šie veiksniai daro įtaką verslo ciklų sinchronizacijai, mokslinėje literatūroje ir vadinami perdavimo kanalais (10 pav.). Pagrindiniais perdavimo kanalais laikomi:

- tarptautinė prekyba (mastas, integracijos laipsnis);
- finansinė integracija;
- specializacija (prekybos, gamybos struktūra).



10 pav. **Perdavimo kanalų veiksmų grupė.**

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Angeletos ir kt., 2018, Gomez, 2017, Duran, Ferreira-Lopes, 2017, Degiannakis ir kt., 2014)

Finansinė integracija, kaip ekonominės globalizacijos dalis pasireiškia įvairiose finansų sistemų srityse: kapitalo mobilumo augime, rinkų liberalizavime, nacionalinės finansų sistemos integracijos į pasaulinę finansų sistemą procesuose. Integruotose finansų rinkose rinkos investuotojai beveik neturi

barjerų investuoti užsienyje, o užsienio investuotojai vietinėje rinkoje. Pirmieji siekia globaliai diversifikuoti savo portfelius bei gauti didesnes grąžas, o šalys recipientės – paspartinti ekonomikos augimą. Šie procesai skatina rinkas konkuruoti, tai pasireiškia ir finansinių srautų didėjimu, sandorių kaštų mažėjimu. Taip nacionalinės finansų rinkos tampa panašesnės, panašūs produktai, kainos, pajamingumai. To pasekoje, mažėja kapitalo išlaidos investuotojams, efektyvėja portfelio diversifikavimas, rizikos paskirstymas, taip pat perduoda žinias tarp investuotojų („gerą patirtį“, technologijas).

Finansinės integracijos proceso veiksniai:

- tiesioginių užsienio investicijų srautų didėjimas;
- užsienio finansinių įstaigų, įmonių steigimas ir jų veikla kitose šalyse;
- tarpvalstybinis tiesioginis bankinio skolinimo didėjimas;
- portfelinių investicijų į nuosavybės vertybinius popierius ir obligacijas padidėjimas.

Į finansinės integracijos vertinimą įeina bendrieji kapitalo srautai, akcijų grąža, realios palūkanų normos dispersijos ir finansinio atvirumo laipsnis, užsienio turto ir įsipareigojimų kaupimai. Teigiama finansinė integracija gali spartinti vietinio finansinio sektoriaus vystymąsi, perduoti patirtį, žinias, technologijas. Jei šalies ekonomika auga, tai didėja santaupų, o finansų sektoriuje didėja investicijų į produktyvius pramonės ir paslaugų sektorius, siekiant dar labiau gerinti kokybę bei didinti produkcijos, paslaugų apimtį. Tokiu būdu BVP ir finansinis sektorius yra tiesiogiai susiję.

Globalūs finansai, tai finansų sistema, kurią sudaro reguliuotojai ir įvairios finansų įstaigos, kurios vykdo savo veiklą tarptautiniu lygiu. Pavyzdžiui, Tarptautinis valiutos fondas, Pasaulio bankas, Pasaulio prekybos organizacija. Tai apima pasaulinius teisinius susitarimus, institucijas, kurios palengvina tarptautinius finansinio kapitalo srautus investavimo ir prekybos finansavimo tikslais. Globalūs finansai apima kreditus (paskolas ir obligacijas), investicijas į nuosavybės vertybinius popierius, tiesiogines užsienio investicijas ir pinigų srautus, kurie kerta valstybių sienas (World Bank, 2018). Kai kurie autoriai ypatingai išskiria tiesioginių užsienio investicijų srautus (tarptautinė prekyba, portfelinės investicijos, skolinimasis, finansiniai pervedimai) (Held, McGrew, Goldblatt ir kt., 2002).

Svarbūs veiksnys verslo ciklą sinchronizacijai yra dvišalė **prekybinė integracija**. Manoma, kad dvišalė prekyba yra technologinio pasklidimo ir šokų perdavimo kanalas (Nguyen, 2007). Tvirtesni prekybos ryšiai gali lemti aukštesnį ar mažesnį bendrąjį sinchronizacijos laipsnį, priklausomai nuo integracijos pobūdžio ir specializacijos modelių. Tarptautinės prekybos ryšiai sukelia tiek paklausos, tiek pasiūlos svyravimus tarp šalių, o tai gali padidinti verslo ciklo sinchronizacijos laipsnį. Pavyzdžiui, paklausos atžvilgiu investicijų ar vartojimo bumai vienoje šalyje gali sukelti padidėjusią importo

paklausą ir paskatinti ekonomiką užsienyje. Pasiūlos atžvilgiu teigiamas parduodamas produkcijos šokas lemia mažesnes kainas, taigi, importuojamos žaliavos kitoms šalims tampa pigesnės. Dėl šių tipinių šalutinių efektų stipresni tarptautinės prekybos ryšiai gali sukelti labiau koreliuojančius verslo ciklus tarp šalių. Tačiau autoriai vieningai nesutaria, kokios dvišalės prekybos kryptys lemia sinchronizavimą. Manoma, kad padidėjusi lyginamojo pranašumo prekyba skatina gamybos specializaciją ir taip nukreipia verslo ciklą. Kita vertus, kiti teoriniai modeliai, daugiasektoriniai tarptautiniai modeliai su tarpinio vartojimo prekių prekyba, vieno sektoriaus versijų su technologijų ar pinigų šokais teigia, kad padidėjusi dvišalė prekyba dažnai lemia ženkliai koreliuojančius verslo ciklus. Šalys, kuriose vykdoma didesnė dvišalė prekyba bei egzistuoja tarptautinės gamybos ryšiai, turi daugiau koreliuotų verslo ciklų (Kleinert ir kt., 2015). Teigiama dvišalės prekybos ir daugiašalių ryšių sinchronizacija laikoma kaip sukrėtimų perdavimo per šalis įrodymu.

Tačiau tiek klasikinė, tiek naujoji prekybos teorija suponuoja, kad padidėjęs atvirumas (preybos ryšiai) prekybai lemia didesnę **specializaciją**. Asteriou ir Moudatsou (2015) išanalizavo tarptautines užsienio investicijas ir dvišalę prekybą prekėmis bei jų ryšį su verslo ciklų kokybe ir nustatė, kad prekyba yra svarbi verslo ciklų sinchronizacijai, tačiau TUI neturi tiesioginio poveikio. Taip pat ir Caporale ir kt. (2015) bei Pentecôte ir kt. (2015) nustatė, kad prekybos srantai daro teigiamą poveikį verslo ciklų sinchronizacijai. Jei stipresni prekybos ryšiai siejami su padidėjusia tarp šakine specializacija įvairiose šalyse, tada padidėjusios prekybos poveikis priklauso nuo sukrėtimų pobūdžio. Jei bendrieji sukrėtimai, kurie gali būti siejami su paklausos, pasiūlos sąlygų pokyčiais, yra labiau dominuojantys nei specifiniai pramonės sukrėtimai, tai leistų pasiekti aukštesnį verslo ciklo laipsnį. Giovanni (2016) nustatė, kad importo ryšiai padidina koreliaciją 0,012, o eksporto - 0,005. Jei šie tiesioginiai ryšiai būtų nutraukti, bendros koreliacijos sumažėtų maždaug 0,09 arba trečdaliu. Tuo tarpu Boragan ir kt. (2019) nustatė, kad tarptautinės prekybos ryšiai lemia didesnę išsivysčiusių šalių verslo ciklo koreliaciją nei besivystančių šalių. Svarbu įvertinti skirtingų sukrėtimų tarptautinį perdavimą, nes įvairūs sukrėtimai gali sukelti skirtingą tarpvalstybinį poveikį, ypač mažoms atviroms ekonomikoms. Pavyzdžiui, šokas, dėl kurio padidėja JAV vartojimas, tuo pačiu padidintų Kanados eksporto paklausą. Bendros tokio šoko pusiausvyros pasekmės pasireikštų Kanados ekonomikai. Tokiu būdu naujienų šokas apie būsimą JAV bendrųjų gamybos veiksnių našumo pagerėjimą reikštų, padidėjusią Kanados eksporto paklausą, taip pat būsimą JAV prekybos sąlygų blogėjimą (Levchenko, Nayar, 2015).

Finansinės integracijos efektai taip pat priklauso nuo sukrėtimų pobūdžio ir specializacijos modelių formos. Pavyzdžiui, dėl finansinių ryšių gali atsirasti didesnis verslo ciklo sinchronizavimas, sukuriant dideles paklausos pasekmes, nes akcijų kainų pokyčiai veikia turto dinamiką. Jei įvairių šalių vartotojai

turi didelę dalį savo investicijų tam tikroje akcijų rinkoje, šios akcijų rinkos nuosmukis gali paskatinti tuo pat metu mažinti vartojimo ir investicinių prekių paklausą šiose šalyse dėl jos įtakos vidaus turtui. Be to, užkrečiamieji efektai, perduodami per finansinius ryšius, taip pat gali sukelti padidėjusį makroekonominių svyravimų tarpvalstybinį poveikį. Tačiau tarptautiniai finansiniai ryšiai gali sumažinti tarpvalstybinės produkcijos koreliacijas, nes jos skatina specializuotis gamyboje perskirstant kapitalą tokiu būdu, kuris atitiktų santykinį šalių pranašumą gaminant skirtingas prekes. Kitaip tariant, didindamos finansinius ryšius, šalys gali turėti įvairesnį portfelį ir gali apsidrausti nuo idiosinkratiškų sukrėtimų. Tai leistų mažiau koreliuoti skirtingų šalių produkcijos svyravimus, nes tai galėtų sukelti didesnę poveikį pramonės ar šalies specifiniams sukrėtimams. Tačiau paprastai tikimasi, kad tokia gamybos specializacija bus naudojama tarptautinėse finansinėse rinkose vartojimo rizikai pajvairinti, tai turėtų paskatinti didesnę vartojimo suvienijimą visose šalyse. Didesnė integracija taip pat galėtų paveikti judėjimo dinamiką keičiant sukrėtimų pobūdį ir dažnį. Pirma, stiprėjant prekybos ir finansiniams ryšiams, gali padidėti aukštesnio lygio politikos koordinavimo poreikis, o tai savo ruožtu, padidins koreliacijas tarp sukrėtimų, susijusių su šalies specifine, pinigų politika. Natūralu, kad tai turėtų teigiamą poveikį verslo ciklo sinchronizacijos laipsniui. Ekonomistai teigia, kad integracija iš tikrųjų gali sumažinti poreikį koordinuoti politiką, nes tarptautinės kapitalo rinkos sukuria išplėstą įvairių šalių rizikos pasidalijimo galimybių rinkinį. Antra, su našumo pokyčiais susiję sukrėtimai galėtų būti labiau koreliuojami, jei dėl padidėjusios prekybos ir finansinės integracijos paspartės žinių ir produktyvumo sklaida įvairiose šalyse (Coe ir Helpman, 1995). Labiau finansiškai integruotos ekonomikos gali pritraukti palyginti didelius tiesioginių užsienio investicijų rezultatus, kurie gali paskatinti produktyvumo pasklidimą. Trečia, padidėjusi finansinė integracija ir ryšių technologijų raida lemia greitesnį žinių sukrėtimų skleidimą finansinėse rinkose. Kitaip tariant, su naujienomis susiję sukrėtimai, kurie greitai perduodami pasaulinėse finansinėse rinkose, gali lemti didesnę ekonominės veiklos tarpusavio priklausomumą skirtingose šalyse. Empiriniai tyrimai taip pat negali pateikti konkretaus paaiškinimo dėl stipresnės prekybos ir finansinių ryšių įtakos verslo ciklo pobūdžiui.

Taip pat finansų sektorius daro didelę įtaką verslo ciklams, dėl kreditų apimčių, palūkanų normos, akcijų ir obligacijų kainų. Remiantis šiais rodikliais galima numatyti žmonių polinkį investuoti, taupyti, vartoti. Kalbant apie verslo ciklo pinigų teoriją, pusiausvyros iškrypimas lemia ir verslo ciklo pokyčius, jų sukėlimus. Tai galėtų būti dirbtinai sukelta itin maža palūkanų norma ir ypač didelė nekonvertuojamų popierinių pinigų kreditų plėtra, o būtent, iš to seka dirbtinai padidėjusios pajamos, pelnas, tai lemia verslininkų sprendimų priėmimą bei ribotų išteklių paskirstymą. Taip pat palankesnės pelno (nuostolių) ataskaitos galimai suaktyvina ekonomikos augimą, gamybos pajėgumų išplėtimą. Tai reiškia, kad didėja

gamybos veiksnių paklausa, dėl to brangsta ir žaliavos, ilgalaikis turtas, o tai ilguoju laikotarpiu sukelia sąnaudų sąlygų pablogėjimą. Viso to priežastis yra nesikeičiant vartotojų norams, ribojama investicinių prekių pasiūla, tai reiškia, kad investicinių prekių tiekimas nepatenkina paklausos bumo laikotarpiu. Taigi tiek investicinių prekių trūkumas, tiek ir jų kainų išaugimas užbaigia verslo ciklo bumo etapą. Ekspansinės kredito emisijos iššaukia didelį poreikį investicinėms prekėms. Tik atsiradus popierinių pinigų fondams, investavimo realizavimas be pageidavimų pokyčių yra galimas. Skirtingos ekonomikos, turinčios panašius verslo ciklų svyravimus, gali dalyvauti pinigų integracijoje.

Finansų rinkos globalizacija gali pasireikšti įvairiomis formomis, bet pagrindine, tai yra rinkos atvirumas, kapitalo mobilumas. Didėjant kapitalo mobilumui tarp šalių, didėja ir pinigų srautai, panašėja šalių kainodara bei mažėja sandorių kaštai. Taip pat didėjant liberalizavimui pasireiškia ir stipresni finansiniai ryšiai (Brown, Reily, 2009). Finansinė integracija turi tiek teigiamų, tiek ir neigiamų pasekmių (11 pav.).



11 pav. **Finansinės integracijos įtaka šalių ekonomikai.**

(šaltinis: sudaryta autorės remiantis Brakman, 2010)

Mažinant portfelio riziką diversifikuojant mažėja ir pajamų rizika, o tai sukuria palankias sąlygas specializacijai, todėl didėja produktyvumas bei spartėja ekonomikos augimas (Kose ir kt., 2009, Krugman ir kt., 2014). Tačiau yra autorių (Brakman, 2010), kurie mano, kad monetarinės politikos apribojimas nėra trūkumas, kadangi panaikina galimybę siekti trumpalaikių tikslų, kurie ilgalaikėje

perspektyvoje turi neigiamų pasekmių: didesnė infliacija, lėtesnis BVP augimas, blogesnė žmonių socialinė gerovė. Tačiau krizės atveju, šalys, kurių monetarinė politika yra stipriai varžoma, gali turėti didžiulių padarinių. Stipri sinchronizacija sukuria palankesnes sąlygas krizių plitimui, rinkų nestabilumą atsiradimams, tuo pačiu apriboja ir monetarinės politikos nepriklausomumą bei didina valiutų kurso riziką. Tampa sunkiau šalims reguliuoti prekių bei paslaugų kainas, darbo užmokestį tarp šalių. Šalys siekia skirtingų tikslų, tai gali sukelti problemų, nes ne visos šalys siekia staigaus augimo, ar esamos situacijos palaikymo. Taip pat bendros valiutos įvedimas nevienodai paveikia skirtingas šalis, kadangi bankai taiko nevienodą paskolų valdymo, kredito išdavimo politiką, todėl ekonominė pusiausvyra tarp šalių gali būti nevienoda (Weber, 2011). Jei šalys turi skirtingą infliacijos lygį, norint išlaikyti prekių ir paslaugų konkurencingumą, tai vienos šalies valiutos kursas turėtų nuvertėti kitos šalies atžvilgiu (Daniel ir kt., 2012). Taip pat bendra valiuta, suvienodina verslo ciklus tarp šalių, bet šalyse egzistuoja ne vienoda verslo ciklo stadija, tai reiškia, kad jei šalis yra pakilimo fazėje, jos ekonomikos augimas gali sulleti, tačiau atsigaunančios ekonomikos augimas gali stipriais pagreitėti. Ekonomikos augimo tempų nesuderinamumas gali sukelti ekonomikos vystymosi pristabdymą, o tai gali suformuoti priešiškus santykius tarp šalių formuojant bendrą politiką. Tačiau, kapitalo liberalizavimas turi kur kas daugiau pliusų, tik tam reikia pasiruošti (tinkama politika, finansinė sistema, institucijos). Finansinė integracija, kapitalo liberalizavimas įpareigoja šalį imtis atitinkamų kontrolės priemonių, kurios padėtų išvengti neigiamų sinchronizacijos padarinių, nes staigus ekonominės aplinkos blogėjimas gali sąlygoti kapitalo nutekėjimą iš šalies. Norint išvengti neigiamo poveikio, turi būti sukurtas finansų stabilizavimo mechanizmas, skirtas užkirsti kelią kitų valstybių sukeltai žalai.

Siekiant ilgalaikio augimo, verslo ciklų svyravimai turi būti valdomi skirtingais politikos instrumentais (Tassej, 2012). Prekyba bei pramonės specializacija, turi tiek tiesioginį, tiek ir netiesioginį poveikį verslo ciklams. Pavyzdžiui, kalbant apie dvišalę prekybą, jos intensyvumą, ji daro reikšmingą, teigiamą poveikį verslo ciklų sinchronizavimui. Kuo pramonės struktūra yra panašesnė, mažesnė finansinė integracija, tuo verslo ciklai yra artimesni, tai reiškia, kad finansinė integracija daro netiesioginę įtaką verslo ciklams per prekybos intensyvumą. Tarptautiniu mastu ribotos skolinimosi galimybės trukdo išteklių perdavimui tarp šalių, taip gali padidėti BVP koreliacija. Tuo tarpu, galimai neigiamai koreliuojantys BVP bus tada, kai teigiami technologijų sukrėtimai pritraukia kapitalo srautus į ekonomiką, o nuo ekonomikos, kuri nepatyrė tokio sukrėtimo, atstumia.

Taigi finansinės sąsajos sukelia verslo ciklų sinchronizaciją generuodamos didelį paklausos poveikį. Tarkime, jei vartotojai iš skirtingų šalių turi didelę savo investicijų frakciją tam tikroje akcijų rinkoje, sumažėjimas šioje rinkoje sukelia tiek vartojimo paklausos sumažėjimą, tiek investicinių

priemonių šiose šalyse sumažėjimą. Taip pat dėl finansinės integracijos perduodamas neigiamas poveikis lemia padidėjusius tarpvalstybinius makroekonominių svyravimų pasklidimus. Vartotojai gali skolinti ir skolintis, kai finansinė integracija didėja, taip sumažinti nepalankius vidaus sukrėtimus, tokiu būdu sumažės vartojimo svyravimai. Priešingai, dėl finansinės integracijos padidėję užsienio kapitalo srautai vidaus finansų rinkos iškraipymus gali padidinti, to pasekoje didėja nepastovumas ir investicijos. Remiantis Goetz ir Gozzi (2013), vietinės ekonomikos svyravimai bei finansinės integracijos (per bankus) poveikis verslo ciklo sinchronizavimui priklauso nuo sukrėtimų pobūdžio. Finansiškai integruotame pasaulyje, kai įmonės viename iš regionų patiria gamybos ar užtikrinimo vertės neigiamus sukrėtimus, tai bankai, kurie veikia daugelyje rinkų, sumažina skolinimą tame regione ir padidina skolinimą nepaveiktame regione, tokiu būdu sukeldami tolesnius ekonomikos augimo skirtumus ir mažindami verslo ciklą sinchronizaciją. Kai egzistuoja finansiniai sukrėtimai, integracija gali sukelti verslo ciklą svyravimus bei jų perdavimą kitoms šalims. Tai reiškia, jei keliuose rinkose veikiantys bankai viename iš regionų susiduria su neigiamais sukrėtimais, jie gali reaguoti mažindami skolinimą kituose regionuose, taip perduodami finansinius sukrėtimus tarp regionų. Taip pat bankai iš sukrėtimo nepaveiktų regionų gali didinti skolinimą paveiktuose regionuose, perimant skolinimą iš vietinių skolintojų (susidūrusių su sunkumais). Visa tai gali padidinti verslo ciklo sinchronizaciją.

Apibendrinus, tarptautinė prekyba, finansinė integracija bei specializacija yra pagrindiniai verslo ciklą perdavimo kanalai, kurie perduoda ekonominius svyravimus kitoms šalims. Šalies atvirumas, tarptautinės prekybos ryšiai sukelia tiek pasiūlos, tiek ir paklausos svyravimus tarp šalių. Pagrindinė finansinės sinchronizacijos problema yra ta, kad tai turi tiek teigiamų, tiek ir neigiamų pasėkmių. Teigiamų - atveria naujas galimybes šalims, neigiamų - perduoda negatyvius reiškinius, šalyje sumažėja politinis savarankiškumas, didėja pažeidžiamumas. Finansų sektorius svarbus kiekvienai ekonomikai ir jos funkcionavimui per pinigų perskirstymo prizmę (kreditų apimtys, palūkanų normos, akcijų ir obligacijų kainos). Finansinė integracija daro tiek tiesioginį, tiek ir netiesioginį poveikį verslo ciklą sinchronizavimui per prekybos mechanizmus, gamybos specializacijos skatinimą, o poveikis priklauso nuo sukrėtimų pobūdžio. Svarbu įvertinti skirtingų sukrėtimų tarptautinį perdavimą, nes įvairūs sukrėtimai gali sukelti skirtingą tarpvalstybinį poveikį.

2. VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJOS TARP ŠALIŲ TYRIMO METODOLOGIJA

Atliekant verslo ciklų sinchronizacijos empirinį tyrimą, naudojami antriniai duomenys, t.y. Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (OECD) (BVP 1/gyv.), Yahoo Finance (akcijų indeksams) teikiami duomenys. Duomenų analizei pasirinktas 1998–2019 metų periodas ir 6-šių šalių ketvirtiniai (n=84) bei mėnesiniai (n=252) duomenys. Toks pasirinktas laikotarpis bei šalių skaičius objektyviai leidžia palyginti tendencijas, panašumus bei nustatyti verslo ciklų sinchronizaciją tarp šalių. Hipotezė išsikelta remiantis pirmame darbo skyriuje išanalizuota mokslinė literatūra bei atliktais panašiais tyrimais (Zhang ir kt., 2015, Arestis ir Phelps, 2016, Angeletos ir kt., 2018, Duran, Ferreira-Lopes, 2017, Boragan ir kt., 2019, Camilleri, 2019, Aguiar-Conraria, 2011).

Hipotezė: Akcijų rinka ekonominius pokyčius parodo anksčiau nei ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė bei veikia kaip verslo ciklų perdavimo kanalas.

Tyrimo objektas: 6-šių šalių (Vokietija, Prancūzija, Jungtinė Karalystė, Olandija, Italija, Ispanija) ekonomikos aktyvumo svyravimai bei akcijų indeksai.

Tyrimo tikslas: Nustatyti šalių ekonominio poveikio perdavimo kanalus ir verslo ciklų sinchronizacijos kryptį tarp šalių.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti šalių ciklines BVP vienam gyventojui komponentes bei šalių ciklinių akcijų indeksų dinamiką 1998–2019 m. laikotarpiu.
2. Nustatyti, ar egzistuoja verslo ciklų sinchronizacija tarp šalių ir kaip kinta tarp skirtingų laikotarpių.
3. Nustatyti ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės bei ciklinio akcijų rinkų indekso sinchronizaciją su kitomis šalimis.
4. Rasti priežastingumo ryšius tarp šalių.

Tyrimo metodai (12 pav.):

- Hodrick-Prescott filtras;
- Baxter-King filtras;
- Breusch-Pagan testas;
- Grafinis metodas;
- Koreliacinė analizė;
- Granger priežastingumo testas;
- Augmented Dickey-Fuller testas.

VERSLO CIKLŲ SINCHRONIZACIJOS TYRIMO MODELIS

Mokslinės literatūros analizė

Hipotezė

Akcijų rinka ekonominius pokyčius parodo anksčiau nei ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė bei veikia kaip verslo ciklų perdavimo kanalas

Tyrimo metodai

Hodrick-Prescott, Baxter-King filtrai (Breusch – Pagan)	Grafinis metodas	Koreliacinė analizė	Granger priežastingumo testas (ADF, AIC)
---	------------------	---------------------	---

Taikymo etapai	Hipotezės tikrinimas	Rezultatai
<u>Trendo ir ciklinės komponentės atskyrimas.</u> Duomenų rinkimas OECD, Yahoo Finance, apdorojimas Excel ir Eviews programomis. Filtrų panaudojimas, homoskedastiškumo tikrinimas, grafikų sudarymas.	Jei šalių ciklinės komponentės ar cikliniai akcijų rinkų indeksai tuo pačiu metu juda aukštyn arba žemyn → daroma prielaida, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių.	Daroma prielaida, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių.
<u>Koreliacinė analizė.</u> Sudaroma porinių korelacijų matrica, nustatomas ryšio stiprumas, statistinis reikšmingumas, analizuojama ar kito sinchronizacija tarp skirtingų periodų.	Jei koreliacijos koeficientas aukštas ir teigiamas → šalių verslo ciklai yra sinchronizuoti. Jei skiriasi ryšio stiprumas tarp skirtingų laikotarpių → sinchronizacija kinta tarp skirtingų laikotarpių.	Egzistuoja sinchronizacija tarp šalių bei kinta tarp skirtingų laikotarpių
<u>Granger priežastingumo testo atlikimas, stacionarumo tikrinimas, optimalių vėlavimų nustatymas.</u> Tikrinamas laiko eilučių stacionarumas, nustatomas optimalus vėlavimo ilgis, sudaromos regresinės lygtys ir tikrinamos hipotezės.	Jei šalių akcijų rinkų indeksų pokyčiai lemia ciklinės BVP komponentės pokyčius → akcijų indeksai ekonominius pokyčius parodo anksčiau nei ciklinė komponentė. Jei egzistuoja priežastingumo ryšiai tarp nagrinėjamų rodiklių → egzistuoja sinchronizacija tarp šalių.	Akcijų rinkų indeksai ekonominius pokyčius parodo anksčiau nei ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė su 1, 2, 3 ketvirčių vėlavimu.

12 pav. Verslo ciklų sinchronizacijos tarp šalių tyrimo modelis.

(šaltinis: sudaryta autorės)

Išanalizavus teorinius verslo ciklo bei sinchronizacijos aspektus, tyrimui pasirinkta ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė bei cikliniai akcijų indeksai.

Realus BVP vienam gyventojui yra šalies ekonominio aktyvumo matas. Jis paskirsto šalies bendrąjį vidaus produktą pagal bendrą gyventojų skaičių. Tai leidžia geriausiai įvertinti šalies pragyvenimo lygį. Akcijų indeksai, parodo, kokie yra akcijų rinkos arba akcijų rinkos dalies rezultatai, kurie suteikia galimybę investuotojams įvertinti visos rinkos, regiono būklę, o ne tik atskirų akcijų.

Laiko eilutės ciklinė komponentė, tai laiko eilutėse matomi taškai virš trendo linijos ir žemiau jos, nuokrypis nuo trendo (taškų seka virš trendo ir žemiau jo). Taip pat pasirinkta verslo ciklo komponentė, nes trendas didina verslo ciklo koreliaciją. Ciklinės komponentės kitimas geriausiai parodo verslo ciklo būklę, ekonomikos pakilimą arba smukimą.

Tyrimė naudojami realūs BVP vienam gyventojui sezoniškai pakoreguoti augimai ir akcijų rinkų indeksų pokyčiai. BVP duomenys apskaičiuoti OECD išlaidų metodu (OECD, 2020). Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės bei akcijų indeksai gaunami atskyrūs trendą nuo ciklinės komponentės naudojant Hodrick-Prescott ir Baxter-King filtrus. Atlikus Breusch – Pagan testą nustatyta, kad duomenys yra homoskedastiški (8 priedas). Atlikus Dickey–Fuller (ADF) testą gauta, kad visos laiko eilutės yra stacionarios (6 priedas).

Tyrimas atliekamas 3 etapais:

1 etapas. Trendo ir ciklinės komponentės atskyrimas naudojant Hodrick-Prescott ir Bacter-King filtrus.

Hodrick-Prescott filtras

H-P filtras taikomas analizės metu, siekiant atskirti trumpalaikius svyravimus, susijusius su verslo ciklu. H-P filtras (1) leidžia iš statistinių duomenų eilutės išskirti stochastinį trendą (potencialų BVP, akcijų indeksą), kuris nekoreliuoja su ciklu (Kydland, Prescott, 1982). Verslo ciklą parodo ciklinė komponentė lygi atotrūkiui nuo potencialaus lygio.

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

kur $\min \Lambda$ - HP filtras minimizavus paklaidą; Y - BVP; Y^* - potencialus dydis, atitinkantis stochastinį trendą; λ – glodinimo parametras lambda; t – laikotarpis.

Panaudojus šį filtrą gaunama paklaida, dėl kompresijos (neįtraukiami aukšto dažnio duomenys, kurie turėtų būti įtraukti) ir nuotėkio (paliekama žemio dažnio duomenų, kitaip trendo duomenų, kurie turėtų būti išfiltruojami). Kompresijos ir nuotėkio dydis priklauso nuo glodinimo parametro λ , kuo λ reikšmė yra didesnė, tuo mažesnis skirtumas tarp ciklo ir trendo, dėl žemo dažnio duomenų. Šis parametras turi būti parenkamas toks, kad maksimaliai sumažintų paklaidos dydį. Ciklinei komponentei

išskirti iš statistinių duomenų eilutės tyrime pasirinktas parametras λ pagal taisyklę $\lambda = 100t^2$, $t = 4$, nes duomenys yra ketvirtiniai, tai $\lambda=1600$ (Pedersen, 2002). Pritaikius šį parametą, sumažinama HP filtro paklaida ir gaunami tikslesni šalies cikliškumo rodikliai (rodiklių atotrūkis nuo potencialaus lygio).

Baxter-King (B-K) filtras

Ciklinės komponentės atskyrimui Taip pat naudojamas B-K dažnių juostos pralaidumo filtras., tai yra Hodricko-Preskoto filtro modifikacija. B-K filtras atskiria ciklo komponentą S iš laiko eilutės Y pagal svertinį slenkamąjį vidurkį su nurodytais svoriais.

Ciklo laikotarpiui reikia nustatyti viršutinę ir apatinę ciklo laikotarpio vertę (2) bei vėlavimo vertes (3), ciklo laikotarpio ribos yra nustatomos pagal serijos dažnį:

$$\omega_1 = \frac{2\pi}{w_u} ; \quad \omega_2 = \frac{2\pi}{w_l} \quad (2)$$

kur: w_1 – viršutinė vertė; w_2 – apatinė vertė; w_u - viršutinė dažnio riba; w_l - apatinė dažnio riba; $\pi = 3,14$.

$$b_0 = \frac{w_2 - w_1}{\pi}; \quad b_j = \frac{\sin(w_2 * j) - \sin(w_1 * j)}{j * \pi}, \quad j \geq 1 \quad (3)$$

kur: w_1 – viršutinė vertė; w_2 – apatinė vertė; $\pi = 3,14$; b – vėlavimo vertės;

Skaičiavimams naudojami ketvirtiniai duomenys, todėl eilutės vėlavimo ilgis (K) – 12; apatinė riba (w_l) – 6; viršutinė riba (w_u) – 32.

Norint gauti simetrišką fiksuotą apytikslį ilgį idealiam filtrui reikia minimizuoti (4):

$$\theta = b_0 + \frac{\sum_{j=1}^K b_j}{2 * K + 1}; \quad B_j = b_j + \theta, \quad j = 0 \dots K \quad (4)$$

kur: K - vėlavimų eilutės ilgis; B_j - svorio vertė koresponduojanti su šaltinio Y serijos verte, išdėstyta atstumu j nuo dabartinio elemento, b - svoriai nurodytiems vėlavimams; θ - apytikslis ilgis idealiam filtrui.

Ciklinė komponentė apskaičiuojama pagal 5 formulę:

$$S_t = Y_t * B_0 + \sum_{j=1}^K Y_{t-j} * B_j + \sum_{j=1}^K Y_{t+j} * B_j \quad (5)$$

kur: S – ciklo komponentė; Y – laiko eilutė; K - vėlavimų eilutės ilgis; B_j - svorio vertė koresponduojanti su šaltinio Y serijos verte, išdėstyta atstumu j nuo dabartinio.

Siekiant patikrinti, ar duomenys yra homoskedastiški atliekamas Breusch – Pagan testas. Tuomet tikrinama nulinė hipotezė, kad modelio paklaidos yra homoskedastiškos. Jei p reikšmė yra didesnė nei 0.05 (naudojamas 5% reikšmingumo lygmuo), nulinė hipotezė yra neatmetama, reiškia heteroskedastiškumo nėra ir atvirkščiai, jei mažesnė nei 0,05, nulinė hipotezė yra atmetama, reiškia laiko eilutė yra heteroskedastiška.

Toliau analizuojama ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė bei šalių cikliniai akcijų indeksai. Dinaminės eilutės vaizduojamos grafiniu metodu, šis metodas leidžia vizualiai geriau ir aiškiau pavaizduoti statistinius duomenis bei atskleisti dėsniumus.

2 etapas. Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės bei akcijų rinkų indeksų koreliacinė analizė.

Koreliacinė analizė naudojama siekiant išmatuoti tiesinio ryšio tarp dviejų kintamųjų (tiek tarp ciklinės komponentės, tiek ir tarp akcijų rinkų indeksų) stiprumą (6). Nagrinėjamas tik ryšio stiprumas, nėra tapatinama su priežastingumu. Remiantis šiuo metodu sudaroma porinių koreliacijų matrica. Koreliacijos koeficiento reikšmės yra išsidėsčiusios intervale [-1; 1], jeigu reikšmė lygi 0, tuomet kintamieji yra statistiškai nepriklausomi, tačiau, kuo reikšmė yra arčiau 1, tuo stipresnis ryšys tarp analizuojamų veiksnių (Pabendinskaitė, 2005, Čekanavičius, Murauskas, 2003).

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{[\sum (x - \bar{x})^2][\sum (y - \bar{y})^2]}} \quad (6)$$

kur: r – imties koreliacijos koeficientas; x – vieno kintamojo reikšmė; y – kito kintamojo reikšmė.

Tokiu būdu yra sudaroma koreliacijos koeficientų matrica.

2. lentelė. **Koreliacijos koeficiento reikšmių vertinimo lentelė.**

Koreliacijos koeficiento reikšmė	Ryšio stiprumo charakteristika
Nuo 0,3 iki -0,3	Labai silpna koreliacija arba jokios
Nuo 0,3 iki 0,5 (nuo -0,3 iki -0,5)	Silpna teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,5 iki 0,7 (nuo -0,5 iki -0,7)	Vidutinė teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,7 iki 0,9 (nuo -0,7 iki -0,9)	Stipri teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija
Nuo 0,9 iki 1,0 (nuo -0,9 iki -1,0)	Labai stipri teigiama (neigiama) tiesinė koreliacija

Šaltinis: Čekanavičius, Murauskas, 2003.

Atliekant koreliacinę analizę yra vertinamas ryšio stiprumas (nuo 0,7 laikoma, kad yra stiprus ryšys) ir statistinis reikšmingumas. p reikšmė parodo, ar koreliacija statistiškai reikšminga. Statistiniam reikšmingumui p reikšmė lyginama su $\alpha=0,05$ (reikšmingumo lygmuo). Koreliacija statistiškai reikšminga, kai apskaičiuota p reikšmė yra mažesnė už reikšmingumo lygmenį. Remiantis koreliacijos koeficientu darbe vertinamas ryšys tiek tarp šalių ciklinių BVP komponentių, tiek ir tarp akcijų rinkų

indeksų. Jei koreliacijos koeficientas aukštas ir teigiamas, daroma išvada, kad šalių verslo ciklai yra sinchronizuoti.

Taip pat vertinamas laikotarpis yra padalinamas į tris periodus, pagal verslo ciklų kitimą (dinamiką). Vidutinio ilgio ciklas trunka 6-11 m. (I periodas – 1998-2003 m., II periodas – 2004-2009 m., III periodas – 2010-2019 m.) ir analizuojama ar kito sinchronizacija tiek tarp šalių BVP, tiek ir tarp akcijų rinkų indeksų tarp skirtingų periodų. Taip pat tikrinama, ar koreliacija didėja tarp periodų. Jei koreliacijos koeficientas auga, tai reiškia sinchronizacija didėja.

3 etapas. Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės bei akcijų rinkų indeksų priežastingumo tarp šalių bei tarp nagrinėjamų rodiklių nustatymas naudojant Granger priežastingumo testą.

Granger priežastingumo testas tiria priežastinį ryšį tarp dviejų kintamųjų laiko eilutėje ir atsako į klausimą, kuris iš pasirinktų rodiklių yra pasekmė, o kuris priežastis. Todėl šis testas yra tinkamas nustatyti ar šalių verslo ciklai yra sinchronizuoti bei kurios šalies verslo ciklo pokyčiai sukelia pokyčius kitoje šalyje. Vertinant priežastingumo ryšius tarp atskirų rodiklių, galime pamatyti, kuris rodiklis anksčiau parodo pokyčius ekonomikoje. Jeigu x daro įtaką y , tai x pokyčiai turi įvykti anksčiau nei y (Danilenko, 2009). Tai rodo, kad x pokyčiai paaiškina y pokyčius, t.y. x yra y kitimo priežastis.

Tačiau priežastingumo testą galima taikyti tik stacionarioms laiko eilutėms, todėl stacionarumo tikrinimui naudojamas Dickey–Fuller (ADF) testas (7).

ADF testas įvertina regresiją:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_{2t} + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

kur: Y – kintamasis; β , δ ir α – koeficientai; t – stebėjimas; ε – baltasis triukšmas (Gujarati, Porter, 2009).

Tuomet tikrinama nulinė hipotezė (laiko eilutė yra nestacionari). Jei koeficiento δ p reikšmė yra didesnė nei 0,05 (naudojamas 5% reikšmingumo lygmuo), nulinė hipotezė yra neatmetama, reiškia laiko eilutė yra nestacionari ir atvirkščiai, jei mažesnė nei 0,05, nulinė hipotezė yra atmetama, reiškia laiko eilutė yra stacionari ir gali būti naudojama nustatant priežastingumo ryšį.

Atliekant Granger priežastingumą testą, sudaromos tokios regresijos lygtys (8):

$$\begin{aligned} y_t &= \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_p x_{t-p} + \varepsilon_t \\ x_t &= \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \dots + \alpha_p x_{t-p} + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + u_t \end{aligned} \quad (8)$$

kur: y , x - kintamųjų reikšmės; β , α – koeficientai; p - laiko vėlavimų eilutė; ε , u – klaidos, baltas triukšmas (Gujarati ir Porter, 2009).

Kiekvienai šių regresijos lygčių yra surandama p reikšmė, kuri vėliau lyginama su pasirinktu 5% reikšmingumo lygmeniu ($\alpha=0,05$).

Ir tikriname hipotezes:

$$\begin{cases} H_0 : \beta = 0 \\ H_1 : \beta \neq 0 \end{cases}$$

Jei $p < 0,05$ tai galime atmesti H_0 hipotezę ir teigti, kad x_t daro įtaką y_t . Tai reikštų, kad x šalies BVP vienam gyventojui ar akcijų rinkų indekso kitimas daro įtaką y šalies BVP vienam gyventojui rodiklio ar akcijų rinkų indekso kitimui. Jei $p > 0,05$, tai H_0 hipotezės atmesti negalime ir teigiame, jog x_t nedaro įtakos y_t , t.y. vienos šalies ciklinės komponentės pokytis ar akcijų rinkų indekso pokytis nedaro įtakos kitos šalies BVP ar akcijų indeksų pokyčiui.

Taip pat Granger priežastingumo testas yra jautrus vėlavimo eilės parinkimui. Todėl vėlavimo eilės parinkimui yra naudojamas Akaike informacijos kriterijus (9) (Liew, 2004).

Jis apskaičiuojamas taip:

$$AIC = e^{2k/n} \frac{RSS}{n} \quad (9)$$

kur: k – regresorių skaičius įvertinant laisvąjį narį; RSS – liekamųjų paklaidų kvadratų suma; n – stebėjimų skaičius (Gujarati ir Porter, 2009).

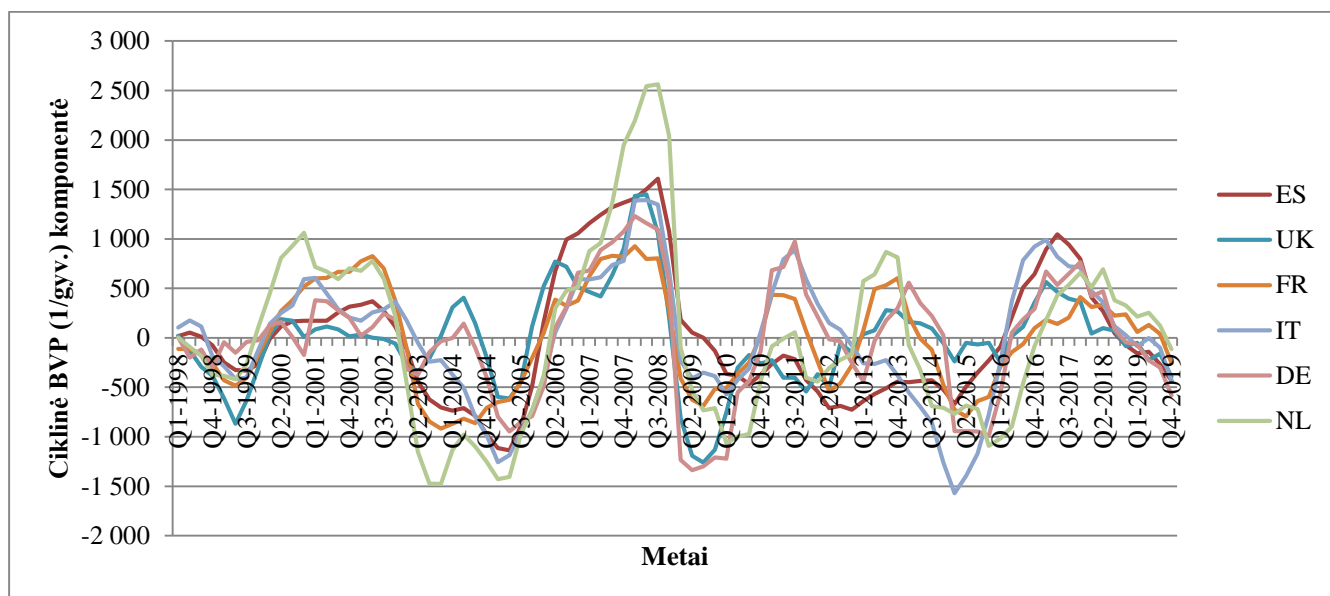
Gaunami vektoriniai autoregresiniai modeliai su skirtingomis vėlavimo eilėmis ir lyginamos AIC reikšmės, kuo mažesnė AIC reikšmė, tuo tinkamesnė vėlavimo eilė. Maksimalus vėlavimo eilutės ilgis – 1 metai.

Toliau atliekamas verslo ciklą ir sinchronizacijos tarp šalių tyrimo rezultatų aptarimas.

3. VERSLO CIKLŲ IR SINCHRONIZACIJOS TARP ŠALIŲ REZULTATŲ APTARIMAS

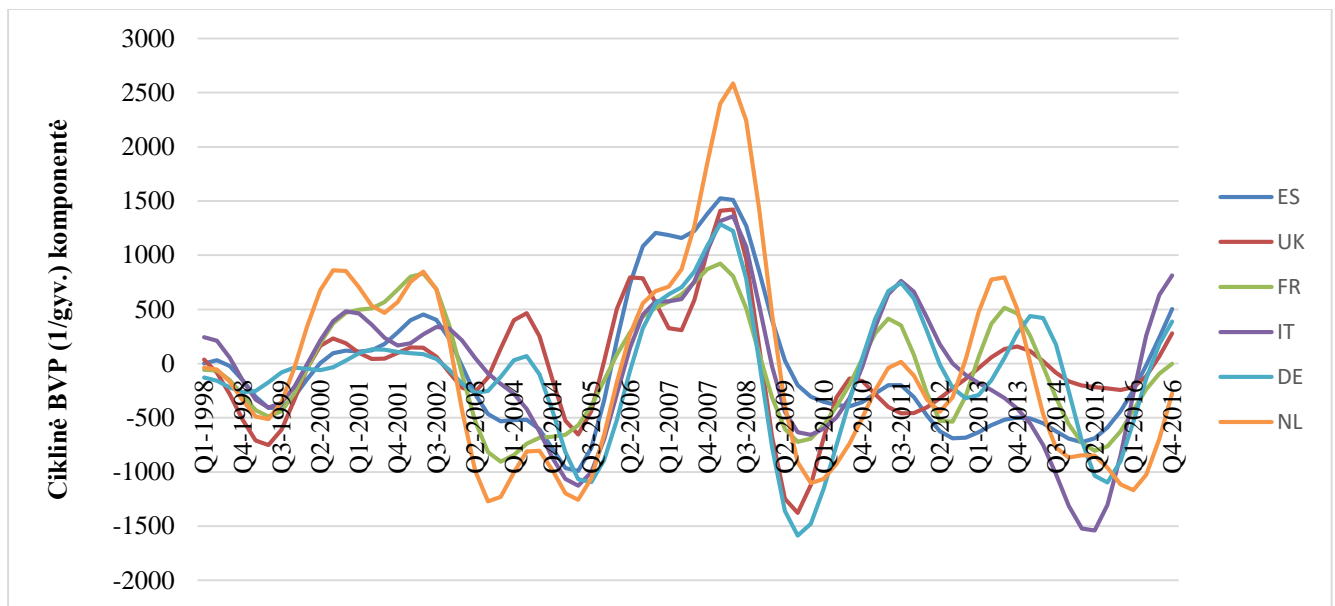
3.1 Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinių akcijų indeksų dinamikos analizė

Lyginant 6-ių stipriausių Europos šalių ciklinę BVP vienam gyventojui komponentę bei ciklinius akcijų kainų indeksus 1998–2019 m. laikotarpiu, visose šalyse pastebimos kelios kitimo bangos, tačiau didžiausia rodiklių kitimo banga matoma 2005–2010 m., spartesnis rodiklių augimas šalyse užfiksuotas iki 2008 m. Visose šalyse pastebimas panašus verslo ciklų kitimas, verslo ciklų bangos fiksuojamos tuo pačiu laikotarpiu (12, 13 pav.).



12 pav. Šalių ciklinės BVP (1/gyv.) komponentės, naudojant Hodrick-Prescott filtrą, 1995–2019 m., JAV \$.

(šaltinis: sudaryta autorės)



13 pav. Šalių ciklinės BVP (1/gyv.) komponentės, naudojant Baxter-king filtrą, 1998–2016 m., JAV \$.

(šaltinis: sudaryta autorės)

Vizualiai iš ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės grafikų matome, kad nagrinėjamu laikotarpiu išsiskiria trys verslo ciklai (12, 13 paveikslai). Pirmasis nuo 1998 iki 2003 m., antrasis nuo 2004 iki 2009 m., trečiasis nuo 2010-2019 metų. Toki patys verslo ciklai gaunami ciklinei komponentei apskaičiuoti tiek naudojant Hodrick-prescott, tiek ir Baxter-King filtrus. Visose šalyse be išimties 1999 ir 2009 metais fiksuojamas didelis neigiamas pokytis, tik skiriasi jų dydžiai. Neigiamas pokytis 1999 metais buvo dėl Rusijos (1998), Brazilijos (1999), Ekvadoro (1999-2002) finansinių krizių, tuo tarpu 2009 metų neigiamas pokytis buvo dėl 2008 m. finansinės krizės, kuri apėmė visas analizuojamas šalis.

Kalbant apie verslo ciklą sinchronizaciją, pastebime, kad verslo ciklą bangos tarp šalių kinta panašiai (1 priedas, 12, 13 pav.), taigi galime daryti prielaidą, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių.

Tolesnei pokyčių tarp skirtingų periodų analizei pasirinkta ciklinė BVP (1/gyv.) komponentė, apskaičiuota naudojant H-P filtrą, kadangi viso nagrinėjamo laikotarpio ciklinės komponentės, apskaičiuotos naudojant H-P filtrą gauti rezultatai reikšmingai nesiskyrė nuo ciklinės komponentės, apskaičiuotos naudojant B-K filtrą.

Analizuojant ciklinės komponentės kitimą, visose šalyse pastebėtas nuo 1998 m. fiksuojamas nuosmūkis, kaip Brazilijos krizės pasekmė. Tarptautiniai įvykiai lėmė didelius šalių ekonomikos perspektyvų pokyčius. Tuo pačiu metu silpni pokyčiai Azijoje lėmė mažėjančias naftos kainas ir lėtesnį

importuotų prekių kainų kilimą, nagrinėjamos šalyse. Tarptautinis atsigavimas buvo spartus 1999-2000 m., išsiplėtė pasaulinė prekyba, žaliavinės naftos kaina padidėjo, tai lėmė didesnę vartotojų kainų infliaciją, pradėjo augti akcijų kainos. Naftos kainos pokyčiai užima svarbų vaidmenį tarptautiniuose ekonomikos verslo cikluose. Jei naftos kaina smarkiai krenta, infliacija mažėja dėl sumažėjusios importuojamos infliacijos ir mažesnių energijos kainų. Kita vertus, krintanti naftos kaina gali susilpninti šalies valiutas ir kompensuoti sumažėjusių importo ir energijos kainų padarinius.

Italijai, Olandijai, Prancūzijai, Vokietijai bei Ispanijai 1999 m. prisijungus prie bendros Europos sąjungos valiutos, šalyse pradėjo gerėti ekonominė padėtis. Ilgą laiką buvusi aukšta infliacija bei aukštos palūkanų normos pradėjo kristi, šalys pradėjo skolinti sumažintomis palūkanų normomis. Euro įvedimas paskatino kreditų ir turto augimą. Tačiau nuo 2001 m. vėl matomas augimo suletėjimas, ciklinės BVP komponentės kritimas. Tai buvo recesinis laikotarpis, aštuonerių mėnesių ekonomikos nuosmukis, kuris prasidėjo kovo mėn. ir tęsėsi iki lapkričio mėnesio. Nors 2001 metų ketvirtąjį ketvirtį ekonomika atsigavo, poveikis išliko ir nacionalinis nedarbas toliau augo.

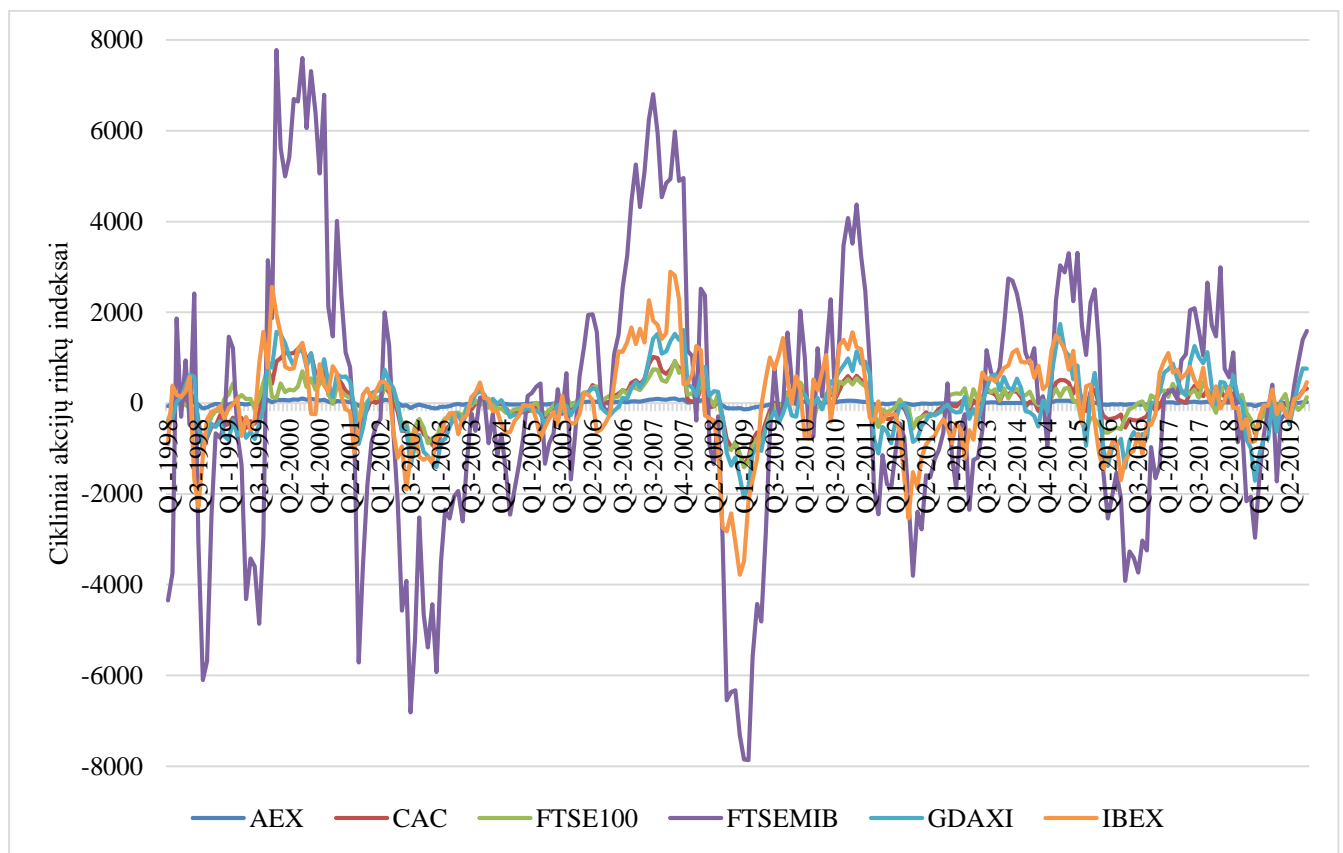
Reikšmingai išsiskiria didžioji verslo ciklų banga visose šalyse nuo 2005 m. iki 2009. Iki 2007 metų pastebimas tolygus ciklinės komponentės augimas, verslo ciklo pakilimas, tačiau per 2008 metus augimas sparčiai padidėjo ir buvo pasiektas bumo taškas. Buvo pasiekti dvigubai didesni augimo tempai 2007-2008 m. nei 1999-2001 m. Spartus nuosmukis šalyse matomas nuo 2008 m., kai prasidėjo JAV banko „Lehman Brothers“ sukeltas pasaulinis ekonominis nuosmukis. Nekilnojamo turto burbulo sprogo JAV metu gyventojai buvo pasiėmė daug paskolų, vėliau neturėjo galimybių jų išmokėti, o kai nekilnojamojo turto kainos smarkiai nukrito, paskolos tapo bankų nuostoliais, po to sekė likvidumo, tarp bankinių paskolų žlugimas, bankai sumažino paskolų teikimą, atitinkamai mažėjo ir investicijos, vartojimas, akcijų indeksai daugelyje išsivysčiusių šalių sumažėjo, krito vertybinių popierių kainos. Tokiu būdu finansų krizė išsiplėtė ir į kitas pasaulio finansų rinkas, taip paveikė viso pasaulio ekonomiką. Finansų rinkos pasaulyje tapo vis labiau priklausomos dėl krizės sukulto nepastovumo, kadangi šalių pagrindinės valiutos nukentėjo dėl vertės pokyčių bei tarptautinių sandorių sumažėjimo, užsienio valiutų rinkose didėjo nepastovumas.

Kalbant apie ciklinės komponentės kitimo tendencijas po didžiosios finansinės 2008 m. krizės laikotarpiu, nuo 2011 m. pastebimas ganėtinai tolygus rodiklių kitimas, nedideliais tempais. Šiuo laikotarpiu atsigavimas ir ciklinės komponentės kitimas Olandijoje, Vokietijoje, Jungtinėje Karalystėje buvo labai panašus, kadangi šiose šalyse buvo stipriai sugriežtinta fiskalinė, monetarinė politika. Sinchroniškas ciklinės komponentės kilimas pastebimas ir Prancūzijoje, o Ispanijos ciklinės komponentės pokyčiai buvo labai panašūs, kaip ir Italijos.

Nuo 2010 metų ciklinė BVP (1/ gyv.) komponentė kito ganėtinai tolygiai. Šalyse fiksuojami nedideli pakilimai bei kritimai, tai įprasti ekonomikos svyravimai. Nežymus ciklinės komponentės sumažėjimas šalyse pastebimas nuo 2011 iki 2013 metų ir nuo 2015 iki 2016 metų, nuo 2016 pastebimas kiek didesnis augimas, o nuo 2017 m. augimo tempai sulėtėjo ir vėl vystėsi tolygiai.

Norint įvertinti ekonomikos ciklus dažniausiai naudojamas BVP rodiklis, kadangi jis parodo bendrą šalies ekonomikos dydį, todėl galima tiksliau įvertinti verslo ciklą. Tačiau daugelis teoretikų teigia, kad akcijų rinkos ekonomikos pokyčius parodo anksčiau. Todėl lyginamos ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės su šalių cikliniais akcijų indeksais, siekiant nustatyti, ar ekonomikos pokyčiai akcijų rinkose matomi anksčiau nei analizuojant ciklines BVP komponentes.

Panašus verslo ciklų kitimas pastebimas ir analizuojant Vokietijos - GDAXI, Prancūzijos - CAC 40, Jungtinės Karalystės - FTSE 100, Olandijos - AEX, Ispanijos - IBEX 35 bei Italijos - FTSE MIB akcijų rinkų indeksus, verslo ciklų bangos fiksuojamos tuo pačiu laikotarpiu (14 pav.).



14 pav. Šalių cikliniai akcijų indeksai, 1998–2019 m.

(šaltinis: sudaryta autorės)

Akcijų rinkose matomi didesni svyravimai, ciklinių akcijų indeksų standartinis nuokrypis yra didesnis nei ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės (3 lentelė).

3 lentelė. **Ciklinių BVP vienam gyventojui ir akcijų rinkų indeksų standartiniai nuokrypiai.**

Šalys	Akcijų rinkų indeksų standartinis nuokrypis	Ciklinės BVP komponentės standartinis nuokrypis
Italija	3,98	3,94
Vokietija	10,49	9,71
Jungtinė Karalystė	20,4	2,66
Ispanija	43,78	8,14
Prancūzija	1,62	2,80
Olandija	4,29	4,89

(šaltinis: sudaryta autorės)

Nagrinėjamų šalių akcijų indeksų standartinis nuokrypis yra didesnis nei ciklinės BVP komponentės, išskyrus Prancūziją (1,62<2,80) ir Olandiją (4,29<4,89). Tai reiškia, kad akcijų rinkos svyruoja labiau nei BVP vienam gyventojui bei gali būti greičiau paveikiamos. Galima daryti prielaidą, kad akcijų rinkos ekonominius pokyčius parodo anksčiau nei BVP vienam gyventojui.

Tačiau bendra augimo tendencija išlieka panaši kaip ir ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės. Iki 2000 m. pastebimas ciklinių akcijų indeksų padidėjimas, vėliau spartus indeksų kritimas, tuo tarpu ciklinės BVP komponentės augimas matomas iki 2001 m. pirmo ketvirčio. Nuo 2002 m. ketvirto ketvirčio, 2003 m. pirmo ketvirčio fiksuojamas indeksų augimas iki 2007 m. II-III ketvirčio, tačiau akcijų rinkose šis augimas nebuvo toks tolydus, kaip ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės. Ciklinės BVP komponentės augimas fiksuojamas iki 2008 m. trečio ketvirčio. Analizuojant akcijų indeksus fiksuojami tokie patys verslo ciklai kaip ir analizuojant ciklinę BVP vienam gyventojui komponentę: I periodas – 1998-2003 m., II periodas – 2004-2009 m., III periodas – 2010-2019 m.

2000-2003 m. akcijų rinkų indeksų kritimas atsirado dėl 2000 m. pradžioje sproguosios interneto bendrovių sukulto burbulo (angl. dot-com bubble). Šis burbulas buvo suformuotas investuotojų ir spekuliantų, kurie pirko aukštųjų technologijų įmonių akcijas ir tikėjosi IT bendrovių didelio pakilimo. Tačiau IT bendrovės nepasiekė tokios didelės sėkmės ir šalių akcijų rinkos ėmė smukti. Šiuo atveju,

ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė nerodė tokių didelių smukimo ženklų, nes tai buvo spekuliatyvus burbulas. Dėl šios priežasties galime daryti išvadą, kad šiuo laikotarpiu signalai apie pasikeitusį ekonomikos verslo ciklą buvo neteisingi.

Nors ir iki 2003 m. akcijos buvo kiek nuvertintos, tačiau per kitų 4 metų laikotarpį indeksų vertės padidėjo apie 2 kartus, o GDAXI – 3 kartus, IBEX 35- 2,5 karto. Prie šio akcijų rinkų pakilimo prisidėjo ir euro įvedimas šalyse (2002 m.), kas padidino akcijų rinkų patrauklumą ne tik gyventojams, bet ir stambiems užsienio investuotojams. Po tokių kainų pokyčių rinkose stambūs užsienio investuotojai pasiekę šimtą ar net kelis šimtus procentų pelno ėmė trauktis iš biržos pasiimdami šį pelną. Tačiau, kadangi svarbių makroekonominių priežasčių akcijų rinkoms kristi nebuvo, tai ir Ciklinė BVP vienam gyventojui nesureagavo ir toliau po truputį augo. Galime teigti, kad akcijų rinkose tuo metu buvo susidaręs kainų burbulas ir jo sprogdymas nebuvo ekonomikos ciklo fazės pokyčio signalas.

2007 m. II-IV ketvirčiais akcijų rinkos pasiekė didžiausias reikšmes ir pradėjo kristi. Smukimas buvo pastebėtas ir ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės, tik fiksuojamas trimis ketvirčiais vėliau. Ciklinės BVP vienam gyventojui sumažėjimas buvo dėl ekonomikos svyravimų visame pasaulyje, dėl JAV prasidėjusio ekonominio nuosmukio. Visi nagrinėjami akcijų indeksai pradėjo atsigauti 2009 m. II-III ketvirtį, tuo tarpu ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė – 2009 IV ketvirtį, 2010 m. pradžioje. Kadangi daugelis tyrimų rodo (Camilleri, 2019), kad pasaulio akcijų rinkos kinta panašiu metu, todėl nagrinėjami akcijų indeksai sekė JAV akcijų indeksų kritimą anksčiau nei tai atsipindėjo ciklinėse BVP vienam gyventojui komponentėse. Todėl galime daryti prielaidą, kad akcijų rinkos pradėjo signalizuoti apie pasaulines ekonomines problemas, kurios šalis pasiekė kiek vėliau. Prie visa to prisidėjo ir pasaulinės globalios problemos, šalių integracija. Kaip jau buvo aptarta aukščiau ekonomika buvo perkaitimo ribose, augimas buvo paremtas skolinimusi, kas sukėlė infliacijos kilimą.

Apibendrinant, analizuojant ciklinę BVP (1/gyv.) komponentę bei ciklinius akcijų rinkų indeksus 1998-2019 m. laikotarpiu, visose šalyse pastebėtas ciklinės komponentės bei ciklinių akcijų indeksų augimo suletėjimas, nuosmūkis nuo 1998 m., kaip Brazilijos krizės pasekmė. Jau nuo 2000 m. matomas verslo ciklo atsigavimas. Vėliau didelis ciklinės komponentės bei ciklinių akcijų indeksų, verslo ciklo pakilimas buvo fiksuojamas iki 2008 m., o neigiamas pokytis 2008-2009 m. nagrinėjamose šalyse buvo dėl didžiosios finansinės krizės pasekmių, kadangi sumažėjo paskolų ir bankų portfeliai, mažėjo akcijų paklausa. Sumažėjo ir rizikos turtas, bankų kredito teikimas, bankai padidino riziką, reikalingą rizikai padengti, įtraukdami ankstesnių laikotarpių nepaskirstytąjį pelną. Atsigavimas matomas tik nuo 2010-2011 m., akcijų rinkose kiek anksčiau. Nuo 2011 metų žymių ciklinės komponentės bei akcijų rinkų indeksų bangų nepastebima. Rodikliai kito panašiai, sinchroniškai be staigių, didelių pakilimų ar

nuosmukių. Atkreipiant dėmesį, kad akcijų rinkos yra globalios ir greičiau pasiduoda pasaulinėms tendencijoms nei makroekonominiai rodikliai, atsiranda skirtumas tarp akcijų rinkų indeksų pokyčių ir ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės pokyčių.

Iš ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinių akcijų indeksų rezultatų matome, kad nagrinėjamu periodu egzistuoja trys verslo ciklai (3 periodai): I periodas – 1998-2003 m., II periodas – 2004-2009 m., III periodas – 2010-2019 m., tačiau jų „gylis“ / mastai skiriasi. Taip pat visų nagrinėjamų šalių ciklinės komponentės bei akcijų rinkų indeksų kitimo tendencijos yra panašios, kadangi visos nagrinėjamos šalys yra vienos didžiausių, išsivysčiusių ekonomikų pasaulyje. Didžiausi pokyčiai matomi visose šalyse 1998-2002 m., 2007-2009 m. Taigi, galime daryti prielaidą, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių, kadangi tiek šalių ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės, tiek ir cikliniai akcijų indeksai tuo pačiu metu juda aukštyn arba žemyn. Tačiau, nors ir vizualiai matome, bet be tolimesnio tyrimo negalime patvirtinti hipotezės, kad ciklinių akcijų kainų indeksų pokyčiai įvyksta anksčiau nei pasikeičia ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė.

3.2 Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinių akcijų indeksų koreliacinė analizė

Atlikus tiek ciklinių akcijų indeksų tarp šalių, tiek ir ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės tarp šalių ryšio tyrimą nustatyta, kad ryšiai yra statistiškai reikšmingi, p reikšmės yra mažesnės už reikšmingumo lygmenį – $\alpha=0,05$. Sudarytos koreliacinės 6 šalių matricos, gauti rezultatai pateikiami 4 lentelėje:

4 lentelė. Šalių ciklinių BVP vienam gyventojui komponentės koreliacijos rezultatai, 1998-2019 m.

Šalys	Koreliacijos koeficientas naudojant H-P filtrą	Koreliacijos koeficientas naudojant B-K filtrą
ES-UK	0,6128	0,6489
ES-FR	0,7065 (2,18E-16)	0,7232 (1,61E-13)
ES-IT	0,7759 (2,53E-21)	0,7766 (1,61E-13)
ES-DE	0,6198	0,5939
ES-NL	0,7745 (3,3E-21)	0,7863 (3,91E-17)
UK-FR	0,5503	0,6069

UK-IT	0,4737	0,5355
UK-DE	0,6827	0,7106 (6,5E-13)
UK-NL	0,6079	0,6705
FR-IT	0,7219 (2,34E-17)	0,7236 (1,53E-13)
FR-DE	0,7199 (3,2E-17)	0,7158 (1,53E-13)
FR-NL	0,8691 (1E-31)	0,8603 (2,4E-23)
IT-DE	0,7592 (5,5E-20)	0,7637 (1,03E-15)
IT-NL	0,7196 (3,29E-17)	0,7332 (5,02E-14)
DE-NL	0,6860	0,6863

(šaltinis: sudaryta autorės)

Iš gautų rezultatų matome, kad taikant tiek Hodrick-Prescott, tiek ir Baxter-King filtrus gaunami rezultatai žymiai nesiskiria. Abiem atvejais nustatyta, kad 1998–2019 m. laikotarpiu egzistuoja stiprūs ryšiai tarp šalių (4 lentelė). Stipriausias statistiškai reikšmingas teigiamas ryšys nustatytas tarp Prancūzijos ir Olandijos $r_{HP}(94)=0,8691$, $r_{BK}=0,8603$, $p<0.05$, tai reiškia, kad tarp šių šalių egzistuoja sinchronizacija (5 priedas).

Nustatyta, kad daugiausia stiprių ryšių su kitomis šalimis turi Italija ir Prancūzija (stipriausi ryšiai paryškinti lentelėse). Mažiausiai stiprių ryšių su kitomis šalimis turi Jungtinė Karalystė.

Toliau analizuojami šalių cikliniai akcijų indeksai. Sudaryta koreliacinė šalių ciklinių akcijų indeksų matrica pateikiama 5 lentelėje.

5 lentelė. Ciklinių akcijų indeksų koreliacinė matrica, 1998-2019 m.

	GDAXI	IBEX 35	CAC 40	AEX	FTSE 100	FTSE MIB
GDAXI	1	0,2263	0,5617	0,4531	0,8972 (5,43E-95)	0,3237
IBEX 35	0,2263	1	0,5820	0,3687	0,4081	0,4795
CAC 40	0,5617	0,5820	1	0,8929 (8,95E-93)	0,7193 (2,47E-43)	0,5731
AEX	0,4531	0,3687	0,8929 (8,95E-93)	1	0,6740	0,6107
FTSE 100	0,8972 (5,43E-95)	0,4081	0,7193 (2,47E-43)	0,6740	1	0,0221
FTSE MIB	0,3237	0,4795	0,5731	0,6107	0,0221	1

(šaltinis: sudaryta autorės)

Iš gautų rezultatų matome, kad 1998–2019 m. laikotarpiu egzistuoja stiprūs ryšiai tarp Vokietijos ir Jungtinės Karalystės, Prancūzijos ir Olandijos, Jungtinės Karalystės akcijų rinkų indeksų (5 lentelė). Stipriausias statistiškai reikšmingas teigiamas ryšys nustatytas tarp Vokietijos ir Jungtinės Karalystės $r=0,8972$, $p<0.05$, tai reiškia, kad tarp šių šalių akcijų indeksų egzistuoja sinchronizacija (5 priedas).

Nustatyta, kad daugiausia stiprių ryšių su kitais akcijų indeksais turi Prancūzijos akcijų indeksas (stipriausi ryšiai paryškinti lentelėje). Iš gautų rezultatų matome, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių akcijų rinkų indeksų, tai reiškia akcijų rinkos veikia kaip perdavimo kanalai.

Tačiau atlikus ciklinių akcijų indeksų bei ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės koreliacinę analizę atskiriems periodams gaunami rezultatai kiek skiriasi (2, 3, 4 priedai). Nustatyta, kad sinchronizacija tarp atkirų periodų keičiasi.

Nagrinėjant ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės koreliacijos koeficientus, per pirmąjį bei trečiąjį periodus nustatyta nedaug stiprių ar labai stiprių statistiškai reikšmingų ryšių, tai reiškia, kad šalys buvo mažiau sinchronizuotos tarpusavy (2, 3 priedai). Tačiau per antrąjį periodą nustatyti stiprūs ar labai stiprūs statistiškai reikšmingi ryšiai tarp visų šalių. Tai reiškia, kad per antrąjį periodą šalys buvo labiau sinchronizuotos lyginant su pirmuoju bei trečiuoju periodais. Taigi, sinchronizacija tarp šalių kinta per skirtingus laikotarpius.

I-ame periode (1998-2004 m.) nustatyta labai stiprūs ryšiai tarp Prancūzijos ir Ispanijos $r_{HP}(26)=0,9215$, ir tarp Prancūzijos ir Olandijos $r_{HP}(26)=0,9018$, $r_{BK}(26)=0,9083$, tačiau taikant B-K filtrą labai stiprūs ryšiai nustatyti dar tarp Jungtinės Karalystės ir Italijos bei Jungtinės Karalystės ir Olandijos, taikant H-P filtrą, tarp šių šalių nustatytas tik silpnas ryšys. II-ame periode beveik tarp visų

šalių egzistuoja stiprūs ir labai stiprūs ryšiai, stipriausi statistiškai reikšmingi ryšiai nustatyti tarp Ispanijos ir Olandijos $r_{HP}(30)=0,9450$, $r_{BK}(30)=0,9390$. Trečiame periode labai stiprių ryšių nenustatyta. Per visus periodus daugiausiai stiprių ar labai stiprių ryšių su kitomis šalimis turėjo Prancūzija, Vokietija, Olandija, Italija.

Gauti rezultatai rodo, kad sinchronizacija tarp periodų keičiasi. Tarp pirmojo ir antrojo periodo sinchronizacija tarp šalių padidėjo, išskyrus tarp Prancūzijos ir Ispanijos bei Jungtinės Karalystės ir Prancūzijos, Italijos, Olandijos, kur sinchronizacija tarp šalių nežymiai sumažėjo. Sinchronizacija stipriai padidėjo II-ame periode 2004-2009 m. laikotarpiu, kai pasaulį sukrėtė didžioji finansinė krizė. Nes šalys buvos susijusios tam tikromis tarpusavio sąveikomis (prekybiniai, kapitalo, finansiniai srautai), krizė greitai paplito į visas šalis, tokiu būdu pasireiškė verslo ciklų charakteristikų panašumai. Kai dvi šalys gauna finansines paslaugas (tiesioginis skolinimas, draudimas, likvidumo užtikrinimas ir kt.) iš trečiosios šalies. Vienos šalies šokas atsispindi finansiniuose srautuose, tai reiškia atsiranda ribotos galimybės tęsti paslaugas, tokiu būdu, kai abi šalys gauna finansines paslaugas iš bendros finansinės institucijos ar rinkos šalys tampa tarpusavyje susijusios, nors jei jos ir nėra priklausomos nuo realių tarpusavio ryšių, jų tarptautiniai srautai siejasi (Rigobon, 2016 m.). Tuo tarpu lyginant antrąjį ir trečiąjį periodus, sinchronizacija sumažėjo tarp visų šalių. Sinchronizacija tarp šalių sumažėjo, kadangi po didžiosios finansinės krizės, šalys pradėjo taikyti į šalies vidų orientuotą monetarinę politiką, siekdamas kaip įmanoma anksčiau atsigaivinti po sukrėtimo. Taip pat sinchronizacija sumažėjo, dėl sumažėjusio pasitikėjimo tarp šalių, šalys atsargiau rinkosi šalis su kuriomis turėti tarpusavio sąveikų (prekybiniai, finansiniai ryšiai). Pradėjo skirtis šalių reakcijos į pasaulinius veiksnius, užsienio ekonominę politiką.

Analizuojant ciklinių akcijų indeksų koreliacijos koeficientus skirtingais periodais nustatytos panašios koreliacijos pokyčių tendencijos kaip ir ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės. Tarp akcijų rinkų indeksų pirmuoju ir antruoju periodais egzistuoja stiprūs ir labai stiprūs statistiškai reikšmingi ryšiai, tačiau per trečiąjį periodą nustatyta mažiau statistiškai reikšmingų ryšių, tai parodo, kad sinchronizacija tarp akcijų rinkų indeksų taip pat sumažėjo per skirtingus periodus (4 priedas).

I-ame periode (1998-2004 m.) nustatyta labai stiprūs ryšiai tarp visų ciklinių akcijų indeksų. Didžiausias teigiamas ryšys nustatytas tarp Vokietijos ir Olandijos $r=0,9724$. II-iame periode taip pat tarp visų šalių ciklinių akcijų indeksų nustatyti stiprūs teigiami statistiškai reikšmingi ryšiai. Stipriausias koeficientas II-uoju periodu nustatytas tarp Prancūzijos ir Olandijos. Trečiame periode labai stiprių ryšių nustatyta daug mažiau. Per visus periodus daugiausiai stiprių ar labai stiprių ryšių su kitomis šalimis turėjo Prancūzija ir Vokietija.

Gauti rezultatai rodo, kad sinchronizacija tarp periodų keičiasi. Tarp pirmojo ir antrojo periodo sinchronizacija tarp šalių padidėjo, išskyrus tarp Prancūzijos ir Vokietijos, Italijos ir Vokietijos, Ispanijos bei tarp Ispanijos ir Jungtinės Karalystės ciklinių akcijų indeksų, kur sinchronizacija tarp šalių nežymiai sumažėjo. Sinchronizacija padidėjo tarp ciklinių akcijų indeksų taip pat dėl didžiosios finansinės krizės. Tuo tarpu lyginant antrąjį ir trečiąjį periodus, sinchronizacija sumažėjo tarp visų šalių, išskyrus tarp Vokietijos ir Prancūzijos, Olandijos, Jungtinės Karalystės bei tarp Olandijos ir Jungtinės Karalystės akcijų indeksų, tarp šių šalių verslo ciklų sinchronizacija nežymiai padidėjo.

Taigi rezultatai rodo, kad egzistuoja statistiškai reikšmingi ryšiai tarp šalių ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės rodiklių bei tarp ciklinių akcijų indeksų, todėl galime daryti prielaidą, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių. Taip pat nustatyta, kad sinchronizacija tarp šalių padidėjo analizuojant pirmą ir antrą periodus, tuo tarpu analizuojant antrą ir trečią periodus nustatytas sinchronizacijos sumažėjimas, tiek nagrinėjant ciklinę šalių BVP vienam gyventojui komponentę, tiek ir ciklinius akcijų rinkų indeksus. Kryžminių koreliacijų padidėjimas gali būti dėl ekonominės integracijos. Panašius rezultatus gavo Bergman (2011) nustatė, kad egzistuoja koreliacija, sinchronizacija tarp šalių, Harasheh ir kt. (2011) nustatė, kad egzistuoja koreliacija tarp akcijų rinkų bei makroekonominių rodiklių, o Georgiadis (2017) ištyrė, kad yra statistiškai ir ekonomiškai reikšmingas, teigiamas tarpvalstybinis šokų ryšys.

3.3 Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinių akcijų indeksų priežastingumo tarp šalių nustatymas

Atlikus Dickey–Fuller (ADF) testą gauta, kad visos laiko eilutės yra stacionarios (6 priedas). Toliau vėlavimo eilei parinkus reikšmes naudojant AIC testą nustatyta, kad tinkamiausia vėlavimo eilė šalių ciklinei BVP vienam gyventojui komponentei yra 2, 3, 4 ketvirčiai (lagai) (7 priedas). Gauti Granger priežastingumo testo rezultatai pateikiami 6 lentelėje:

6 lentelė. **Granger BVP vienam gyventojui priežastingumo testo rezultatai.**

Šalys	Optimalus vėlavimų ilgis (ketvirčiais)	VC naudojant H-P filtrą	
		Priežastingumo kryptis (p reikšmės)	
ES-DE	3	$VC_{ES} \rightarrow VC_{DE}$	$VC_{DE} \rightarrow VC_{ES}$
		0,0007	0,0345
DE-FR	2	$VC_{DE} \rightarrow VC_{FR}$	$VC_{FR} \rightarrow VC_{DE}$
		0,1735	0,0005

NL-DE	2	$VC_{NL} \rightarrow VC_{DE}$	$VC_{DE} \rightarrow VC_{NL}$
		0,4012	0,3549
UK-DE	4	$VC_{UK} \rightarrow VC_{DE}$	$VC_{DE} \rightarrow VC_{UK}$
		0,0329	0,5106
IT-DE	3	$VC_{IT} \rightarrow VC_{DE}$	$VC_{DE} \rightarrow VC_{IT}$
		0,0008	0,1259
ES-FR	2	$VC_{ES} \rightarrow VC_{FR}$	$VC_{FR} \rightarrow VC_{ES}$
		0,7389	0,3227
ES-NL	3	$VC_{ES} \rightarrow VC_{NL}$	$VC_{NL} \rightarrow VC_{ES}$
		0,0003	0,2304
UK-ES	4	$VC_{UK} \rightarrow VC_{ES}$	$VC_{ES} \rightarrow VC_{UK}$
		0,0425	0,4847
ES-IT	2	$VC_{ES} \rightarrow VC_{IT}$	$VC_{IT} \rightarrow VC_{ES}$
		0,0482	0,9193
NL-FR	2	$VC_{NL} \rightarrow VC_{FR}$	$VC_{FR} \rightarrow VC_{NL}$
		0,6017	0,0041
UK-FR	4	$VC_{UK} \rightarrow VC_{FR}$	$VC_{FR} \rightarrow VC_{UK}$
		0,4498	0,4146
IT-FR	2	$VC_{IT} \rightarrow VC_{FR}$	$VC_{FR} \rightarrow VC_{IT}$
		0,6839	0,0103
UK-NL	4	$VC_{UK} \rightarrow VC_{NL}$	$VC_{NL} \rightarrow VC_{UK}$
		0,0008	0,2654
NL-IT	3	$VC_{NL} \rightarrow VC_{IT}$	$VC_{IT} \rightarrow VC_{NL}$
		0,349	0,0013
UK-IT	4	$VC_{UK} \rightarrow VC_{IT}$	$VC_{IT} \rightarrow VC_{UK}$
		0,0493	0,4412

$VC_X \rightarrow VC_Y$ - X šalies ciklinė BVP komponentė daro įtaką Y šalies cikliniai BVP komponentei; H0: X šalies ciklinė BVP komponentė nedaro įtakos Y šalies cikliniai BVP komponentei.

$VC_Y \rightarrow VC_X$ - Y šalies ciklinė BVP komponentė daro įtaką X šalies cikliniai BVP komponentei; H0: Y šalies ciklinė BVP komponentė nedaro įtakos X šalies cikliniai BVP komponentei.

(šaltinis: sudaryta autorės)

Atlikus Granger priežastingumo tikrinimo procedūrą su pasirinkta 95 % tikimybe, nustatyta, kad ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė turi priežastingumo ryšį tarp Vokietijos ir Ispanijos, Prancūzijos, Jungtinės Karalystės, Italijos, tarp Ispanijos ir Olandijos, Jungtinės Karalystės, Italijos, tarp Prancūzijos ir Olandijos, Italijos, tarp Jungtinės Karalystės ir Olandijos, Italijos ir tarp Olandijos ir Jungtinės Karalystės. Pajuodintos reikšmės yra atmestos nulinės hipotezės su nustatytu optimaliu vėlavimų ilgiu, tai reiškia, kad vienoje šalyje pokyčiai įvyko x ketvirčių anksčiau nei kitoje.

Iš gautų rezultatų matyti, kad šalys daro įtaką vienos kitoms, egzistuoja priežastingumo ryšiai tarp skirtingų šalių ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės pokyčių. Tačiau gauta išimčių, nenustatyta reikšminių priežastingumo ryšių tarp Vokietijos ir Olandijos, Ispanijos ir Prancūzijos bei Jungtinės Karalystės ir Prancūzijos, tai reiškia, kad pokyčiai vykstantys vienoje šalyje nedaro įtakos kitos šalies pokyčiams. Bendrai nustatyta, kad šalių ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės pokyčiai daro įtaką kitų šalių ciklinei komponentei. Tai parodo, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių, o ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė veikia kaip perdavimo kanalas.

Toliau analizuojami priežastingumo ryšiai tarp šalių ciklinių akcijų indeksų. Vėlavimo eilei parinkus reikšmes naudojant AIC testą nustatyta, kad tinkamiausia vėlavimo eilė cikliniams akcijų indeksams yra 1, 2, 3 mėnesiai (lagai) (7 priedas). Gauti Granger priežastingumo testo rezultatai pateikiami 7 lentelėje:

7 lentelė. Granger ciklinių akcijų indeksų priežastingumo testo rezultatai.

Šalys	Optimalus vėlavimų ilgis (mėnesiais)	Cikliniai akcijų indeksai naudojant H-P filtrą	
		Priežastingumo kryptis	
IBEX 35-GDAXI	2	$VC_{IBEX\ 35} \rightarrow VC_{GDAXI}$	$VC_{GDAXI} \rightarrow VC_{IBEX\ 35}$
		6.E-39	0,6729
GDAXI-CAC 40	1	$VC_{GDAXI} \rightarrow VC_{CAC\ 40}$	$VC_{CAC\ 40} \rightarrow VC_{GDAXI}$
		0,0627	0,0107
GDAXI-AEX	1	$VC_{GDAXI} \rightarrow VC_{AEX}$	$VC_{AEX} \rightarrow VC_{GDAXI}$
		0,2907	0,5379
GDAXI-FTSE 100	1	$VC_{GDAXI} \rightarrow VC_{FTSE\ 100}$	$VC_{FTSE\ 100} \rightarrow VC_{GDAXI}$
		0,4757	0,0113
GDAXI-FTSE MIB	1	$VC_{GDAXI} \rightarrow VC_{FTSE\ MIB}$	$VC_{FTSE\ MIB} \rightarrow VC_{GDAXI}$
		0,6388	0,0936
IBEX 35-CAC 40	2	$VC_{IBEX\ 35} \rightarrow VC_{CAC\ 40}$	$VC_{CAC\ 40} \rightarrow VC_{IBEX\ 35}$
		2.E-51	0,7566

IBEX 35-AEX	2	$VC_{IBEX\ 35} \rightarrow VC_{AEX}$	$VC_{AEX} \rightarrow VC_{IBEX\ 35}$
		3.E-42	0,6984
IBEX 35-FTSE 100	2	$VC_{IBEX\ 35} \rightarrow VC_{GDAXI}$	$VC_{GDAXI} \rightarrow VC_{IBEX\ 35}$
		8.E-35	0,9772
IBEX 35-FTSE MIB	2	$VC_{IBEX\ 35} \rightarrow VC_{FTSE\ MIB}$	$VC_{FTSE\ MIB} \rightarrow VC_{IBEX\ 35}$
		5.E-50	0,2425
CAC 40-AEX	3	$VC_{CAC\ 40} \rightarrow VC_{AEX}$	$VC_{AEX} \rightarrow VC_{CAC\ 40}$
		0,004	0,0809
FTSE 100-CAC 40	1	$VC_{FTSE\ 100} \rightarrow VC_{CAC\ 40}$	$VC_{CAC\ 40} \rightarrow VC_{FTSE\ 100}$
		0,781	0,0442
FTSE MIB-CAC 40	1	$VC_{FTSE\ MIB} \rightarrow VC_{CAC\ 40}$	$VC_{CAC\ 40} \rightarrow VC_{FTSE\ MIB}$
		0,2888	0,0046
FTSE 100-AEX	1	$VC_{FTSE\ 100} \rightarrow VC_{AEX}$	$VC_{AEX} \rightarrow VC_{FTSE\ 100}$
		0,0253	0,7362
FTSE MIB-AEX	1	$VC_{FTSE\ MIB} \rightarrow VC_{AEX}$	$VC_{AEX} \rightarrow VC_{FTSE\ MIB}$
		0,0906	0,6216
FTSE MIB-FTSE 100	1	$VC_{FTSE\ MIB} \rightarrow VC_{FTSE\ 100}$	$VC_{FTSE\ 100} \rightarrow VC_{FTSE\ MIB}$
		0,3256	0,2273

$VC_X \rightarrow VC_Y$ - X šalies akcijų rinka daro įtaką Y šalies akcijų rinkai; H_0 : X šalies akcijų rinka nedaro įtakos Y šalies akcijų rinkai.

$VC_Y \rightarrow VC_X$ - Y šalies akcijų rinka daro įtaką X šalies akcijų rinkai; H_0 : X šalies akcijų rinka nedaro įtakos Y šalies akcijų rinkai.

(šaltinis: sudaryta autorės)

Atlikus Granger priežastingumo tikrinimo procedūrą su pasirinkta 95 % tikimybe, nustatyta, kad šalių cikliniai akcijų indeksai turi priežastingumo ryšį. Pajuodintos reikšmės yra atmestos nulinės hipotezės su nustatytu optimaliu vėlavimų ilgiu, tai reiškia, kad vienos šalies cikliniai akcijų indekso pokyčiai įvyko x mėnesių anksčiau nei kitos.

Iš gautų rezultatų matyti, kad šalių akcijų indeksai daro įtaką kitų šalių akcijų indeksams, egzistuoja reikšminis ryšys tarp skirtingų šalių akcijų indeksų pokyčių. Išskyrus tarp Vokietijos-GDAXI ir Olandijos-AEX, Vokietijos-GDAXI ir Italijos-FTSE MIB bei tarp Italijos-FTSE MIB ir Olandijos-AEX akcijų indeksų nenustatyta priežastingumo ryšį. Tai parodo, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių, o akcijų indeksai veikia kaip perdavimo kanalai.

Toliau analizuojami priežastingumo ryšiai tarp šalių ciklinių akcijų indeksų ir ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės. Vėlavimo eilei parinkus reikšmes naudojant AIC testą nustatyta, kad tinkamiausia vėlavimo eilė yra 2, 4, 5 ketvirčiai (lagai) (7 priedas). Gauti Granger priežastingumo testo rezultatai pateikiami 8 lentelėje:

8 lentelė. Granger ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinio akcijų kainų indekso priežastingumo testo rezultatai.

Šalys	Optimalus vėlavimų ilgis (ketvirčiai)	VC naudojant H-P filtrą	
		Priežastingumo kryptis	
DE BVP - GDAXI	5	$VC_{DE\ BVP} \rightarrow VC_{GDAXI}$	$VC_{GDAXI} \rightarrow VC_{DE\ BVP}$
		0,1689	0,0328
IT BVP - FTSE_MIB	2	$VC_{IT\ BVP} \rightarrow VC_{FTSE\ MIB}$	$VC_{FTSE\ MIB} \rightarrow VC_{IT\ BVP}$
		0,182	0,0494
ES GDP - IBEX_35	2	$VC_{ES\ BVP} \rightarrow VC_{IBEX\ 35}$	$VC_{IBEX\ 35} \rightarrow VC_{ES\ BVP}$
		0,8243	0,1148
UK BVP - FTSE_100	4	$VC_{UK\ BVP} \rightarrow VC_{FTSE\ 100}$	$VC_{FTSE\ 100} \rightarrow VC_{UK\ BVP}$
		0,3967	0,0463
FR BVP - CAC40	5	$VC_{FR\ BVP} \rightarrow VC_{CAC\ 40}$	$VC_{CAC\ 40} \rightarrow VC_{FR\ BVP}$
		0,5430	0,0487
NL BVP - AEX	4	$VC_{NL\ BVP} \rightarrow VC_{AEX}$	$VC_{AEX} \rightarrow VC_{NL\ BVP}$
		0,1390	0,0002

$VC_{BVP} \rightarrow VC_{akcijų\ rinka}$ - X šalies ciklinė BVP komponentė daro įtaką X šalies akcijų rinkai; H0: X šalies ciklinė BVP komponentė nedaro įtakos X šalies akcijų rinkai.

$VC_{akcijų\ rinka} \rightarrow VC_{BVP}$ - X šalies akcijų rinka daro įtaką X šalies ciklinei BVP komponentei; H0: X šalies akcijų rinka nedaro įtakos X šalies ciklinei BVP komponentei.

(šaltinis: sudaryta autorės)

Atlikus Granger priežastingumo tikrinimo procedūrą su pasirinkta 95 % tikimybe, nustatyta, kad ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė turi priežastinį ryšį su cikliniais akcijų indeksais. Nustatyta, kad tarp Vokietijos, Prancūzijos, Jungtinės Karalystės, Italijos, Olandijos ciklinių BVP vienam gyventojui komponentių ir šalių ciklinių akcijų indeksų egzistuoja reikšmingi priežastingumo ryšiai. Pajuodintos reikšmės yra atmestos nulinės hipotezės su nustatytu optimaliu vėlavimų ilgiu, tai reiškia, kad vienoje šalyje cikliniai akcijų indeksų pokyčiai įvyko x ketvirčių anksčiau nei ciklinės komponentės pokyčiai ir atvirkščiai. Akcijų rinkos signalizavo apie BVP pokyčius visose nagrinėjamose šalyse, išskyrus Ispaniją. Akcijų rinkų indeksams pradėjus kilti, po tam tikro ketvirčių skaičiaus pradėjo kilti ir atitinkami šalių BVP rodikliai. Akcijų rinkų indeksų pokyčiai Italijoje signalizavo apie BVP pokyčius prieš 2 ketvirčius, Olandijoje ir Jungtinėje Karalystėje prieš 4 ketvirčius, o Vokietijoje ir Prancūzijoje prieš 5 ketvirčius. Gauti empirinio tyrimo rezultatai parodė, jog Vokietijos, Prancūzijos, Jungtinės Karalystės, Italijos bei Olandijos akcijų rinkos, gali būti vadinamos orientuojančiais ekonomikos ciklo

sekos indikatoriais. Taip yra todėl, kad akcijų rinkose pokyčiai pasireiškia anksčiau nei bendrai ekonomikoje, todėl akcijų rinkos daro įtaką makroekonominiams rodikliams, o ne atvirkščiai.

Taip yra todėl, kad orientuojantys rodikliai padeda prognozuoti ekonomikos ciklą, o būtent vienas iš dinamiškiausių ir greičiausiai besikeičiančių tokių rodiklių ir yra akcijų indeksai. Taigi tiek ir teoriniu aspektu išnagrinėjus orientuojantį akcijų rinkų ir ekonomikos ciklo sąryšį, tiek ir atlikus tyrimą, galime teigti, kad egzistuoja ryšys tarp akcijų rinkų ir makroekonominių rodiklių. Atliktas tyrimas parodė, kad akcijų rinkų pokyčiai signalizavo apie pokyčius ekonomikoje. Tai gali būti dėl daugelio priežasčių. Svarbiausia, kad akcijų rinkų augimas yra paremtas lūkesčiais ir nevisada galime tinkamai prognozuoti. Pavyzdžiui, ateityje investuotojai tikisi, kad įmonės pasieks geresnius rezultatus, todėl dabar perka daugiau akcijų tikėdamiesi gauti didesnius dividendus ar pakilusios akcijų kainos. Tačiau pabrėžtina, kad lūkesčiai nevisada pasiteisina, kaip pavyzdį galime paimti interneto bendrovių sukulto burbulų akcijų rinkų svyravimus, kai įmonės geresnių rezultatų ir nepasiekė. Taip pat svarbų paminėti, kad visų šalių akcijų rinkų indeksui didelę reikšmę daro įvairios psichologinės priežastys, o kai finansinė informacija yra netinkamai įvertinta, tai sukelia nepagrįstus kainų burbulus, nuosmukius. Pabrėžtina, kad akcijų rinkos kainą lemia daugelis veiksnių: ekonominiai, specifiniai įmonės, rinkos, psichologiniai ir kiti. Kadangi nagrinėjamos išsivysčiusios šalys, tai gauti rezultatai yra panašūs, tam turi įtakos, tai, kad išsivysčiusiose šalyse yra daugiau profesionalių investuotojų, kurie geba tiksliau analizuoti, interpretuoti bei turi daugiau informacijos, taip nesusukeldami daug nepagrįstų svyravimų.

Iš gautų rezultatų matyti, kad šalių cikliniai akcijų indeksai pasikeičia anksčiau nei ciklinė komponentė, tai reiškia, kad akcijų rinka signalizuoja apie ekonomikos pokyčius. Tai reiškia, kad **cikliniai akcijų kainų indeksai ekonominius pokyčius parodo anksčiau nei ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė.**

Remiantis tyrimo rezultatais galime teigti, jog **egzistuoja sinchronizacija tarp šalių.** Išsikeltos hipotezės pasirinktas tyrimas nepaneigė. Taip pat toki panašūs rezultatai tarp stiprių ekonomikų parodo, kad pasirinktas makroekonominis rodiklis (ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė) yra patikimas analizuojant tokio pobūdžio ryšį bei **cikliniai akcijų indeksai veikia kaip sinchronizacijos perdavimo kanalas.**

Gauti Granger priežastingumo testo rezultatai rodo, kad ciklinė BVP komponentė ir cikliniai akcijų indeksai veikia kaip perdavimo kanalai analizuojamu 1998–2019 metų laikotarpiu. Taip yra todėl, kad šalys yra integruotos, turi daug finansinių srautų, ryšių su kitomis valstybėmis, egzistuoja dideli importo, eksporto kiekiai. Pasitvirtino darbe išsikelta hipotezė, kad egzistuoja sinchronizacija tarp šalių ir, kad cikliniai akcijų kainų indeksai ekonominius pokyčius parodo anksčiau nei ciklinė BVP vienam

gyventojui komponentė. Panašius rezultatus gavo Grauwe (2017), kad egzistuoja aukštas sinchronizacijos lygis, ypač tarp pramoninių šalių, Aguiar-Conraria (2011), kad periferinės europos šalys yra sinchronizuotos su centrinėmis šalimis, tokiomis kaip Prancūzija, Vokietija bei Savva ir kt. (2010), kad euso zonos šalys turi didesnę verslo ciklą sinchronizaciją, gauti rezultatai yra panašūs, nes tryme naudojami išsivysčiusių šalių duomenys. Camilleri (2019), nustatė, kad akcijų rinkos dažniausiai veikia kaip vedantasis indikatorius.

Atlikus visą analizę galima teigti, jog egzistuoja sinchronizacija tarp šalių bei sinchronizacija tarp skirtingų laikotarpių keičiasi. Taip pat galima patvirtinti darbe išsikeltą hipotezę ir teigti, jog **akcijų rinka ekonominius pokyčius parodo anksčiau nei ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė bei veikia kaip verslo ciklą perdavimo kanalas 1998–2019 m. laikotarpiu.**

IŠVADOS

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę, nustatyta, kad verslo ciklai yra pasikartojantys, tačiau neperiodiniai, sekantys vienas paskui kitą svyravimai, kurie vienas nuo kito skiriasi trukme bei intensyvumu. Verslo ciklą sudaro keturios fazės: pakilimas, viršūnė, nuosmukis, dugnas. Verslo ciklo atsiradimo veiksniai gali būti veikiantys paklausą (pinigų politika / palūkanų normos, būsto kainos / turto poveikis, vartotojų / verslo pasitikėjimas, skolinimo, realaus darbo užmokesčio pokyčiai, valiutos kurso pokyčiai) arba pasiūlą (technologiniai sukrėtimai, produktyvumo pokyčiai, gyventojų skaičiaus / demografijos, atsargų ciklą pokyčiai).

2. Norint nustatyti verslo ciklo trukmę, gylį, amplitudę, koreliaciją su kitais kintamaisiais, palyginti, prognozuoti, ar rasti atsiradimo priežastį naudojami įvairių verslo ciklo identifikavimo metodai (trendo eliminavimo, filtravimo, posūkio taškų identifikavimo), teorinei modeliai (makroekonometriniai, skaičiuojamosios bendrosios pusiausvyros, dinaminiai stochastiniai bendrosios pusiausvyros modeliai), pusiau teoriniai modeliai (struktūrinė vektorinė autoregresija ir kt.). Tačiau taikant skirtingus metodus, gauti rezultatai gali skirtis.

3. Atlikus mokslinių šaltinių analizę, išskiriami trys svarbiausi verslo ciklus nusakantys rodikliai: BVP, infliacija, nedarbo lygis. Norint įvertinti ekonomikos ciklus dažniausiai naudojamas BVP rodiklis, kadangi jis parodo bendrą šalies ekonomikos dydį, todėl galima tiksliau įvertinti verslo ciklą. Tačiau verslo ciklai yra neatsiejami ir nuo vertybinių popierių rinkos. Daugelis teoretikų teigia, kad akcijų rinkos, ekonomikos pokyčius parodo anksčiau, kadangi makroekonominė aplinka lemia vartotojų elgseną, o tai daro įtaką vertybinių popierių rinkai.

4. Galima išskirti verslo ciklą sinchronizaciją didinančius ir mažinančius veiksnius. Didinantys: dvišalė, tarptautinė prekyba, tiesioginės užsienio investicijos, žinių, technologijų sklaida, įvairūs sukrėtimai (paskolų, pinigų politikos, paklausos, pramonės ir kt.), finansinė integracija, specializacija, šalių charakteristikų panašumai, vienoda pinigų politika, panaši ekonominė stuktūra, taikoma išdo politika, institucinė aplinka, tarptautinių prekių ir kapitalo transakcijos su kitomis šalimis, į užsienį orientuota monetarinė politika (pinigų sąjungos arba fiksuotas valiutos kursas), geografinė padėtis (kuo šalys yra arčiau viena kitos), padidėjusi lyginamojo pranašumo prekyba. Mažinantys: šalių charakteristikų skirtumai, skirtinga pinigų politika, ekonominė stuktūra, taikoma išdo politika, institucinė aplinka, skirtingos šalių pramonės dalys, tikslesnė infliacija, į šalies vidų orientuota monetarinė politika, geografinė padėtis (kuo šalys toliau viena nuo kitos ir turi mažesnius tarpusavio ryšius), skirtingos reakcijos į užsienio ir vidaus ekonominę politiką, žemas šalių pasitikėjimo laipsnis, sukrėtimai. Verslo

ciklų sinchronizavimo priežastys, veiksniai gali būti įvairūs, priklausomai nuo šalies vykdomos politikos, nuo dalyvavimo tarptautiniuose sandoriuose, jų masto ir įsitraukimo lygio (prekyboje, sąjungose). Ekonomikos sukrėtimai daro didelę ir ilgalaikę įtaką ekonomikai ir yra pagrindinė ekonomikos ciklų priežastis.

5. Pagrindiniai verslo ciklų perdavimo kanalai yra tarptautinė prekyba, finansinė integracija bei specializacija. Šalies atvirumas, tarptautinės prekybos ryšiai sukelia tiek pasiūlos, tiek ir paklausos svyravimus tarp šalių. Finansų sektorius svarbus kiekvienai ekonomikai ir jos funkcionavimui per pinigų persikirstymo prizmę (kreditų apimtys, palūkanų normos, akcijų ir obligacijų kainos). Finansinė integracija daro tiek tiesioginį, tiek ir netiesioginį poveikį verslo ciklų sinchronizavimui per prekybos mechanizmus, gamybos specializacijos skatinimą, bendruosius kapitalo srautus, tiesiogines užsienio investicijas, tarpvalstybinius bankinius skolinimus, portfelines investicijas į nuosavybės vertybinius popierius ir obligacijas, akcijų grąžą, realias palūkanų normas, o poveikis priklauso nuo sukrėtimų pobūdžio.

6. Atlikus ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės bei ciklinių akcijų indeksų dinamikos analizę 1998–2019 metų laikotarpiu, panašios pokyčių tendencijos nustatytos visose nagrinėjamose šalyse, šalių verslo ciklai yra sinchronizuoti, kadangi šalių ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės bei cikliniai akcijų indeksai panašiu metu juda aukštyn arba žemyn. Šalių kitimo tendencijos yra panašios, kadangi visos nagrinėjamos šalys yra vienos didžiausių, išsivysčiusių ekonomikų pasaulyje. Iš rezultatų matome, kad nagrinėjamu periodu egzistuoja trys verslo ciklai (3 periodai), jų „gylis“ / mastai skiriasi. Didžiausi pokyčiai I periodu matomi visose šalyse 1998-2002 m., II periodu, 2007-2009 m.

7. Atlikus dviejų rūšių šalių koreliacinę analizę nustatyta, kad egzistuoja statistiškai reikšmingi ryšiai tarp šalių ciklinių realaus BVP vienam gyventojui komponentių rodiklių bei tarp šalių ciklinių akcijų indeksų, taigi egzistuoja sinchronizacija tarp šalių. Taip pat nustatyta, kad sinchronizacija kinta tarp skirtingų periodų. Sinchronizacija tarp šalių padidėjo analizuojant pirmą (1998-2003 m.) ir antrą (2004-2009 m.) periodus, tuo tarpu analizuojant antrą ir trečią (2010-2019 m.) periodus nustatytas sinchronizacijos sumažėjimas.

8. Remiantis Granger priežastingumo testo rezultatais galima teigti, kad 1998–2019 m. laikotarpiu Vokietijos, Prancūzijos, Jungtinės Karalystės, Italijos bei Olandijos cikliniai akcijų indeksai ekonominius pokyčius parodė anksčiau nei pasikeitė ciklinė realaus BVP vienam gyventojui komponentė. Nustatyta, kad akcijų rinkose pokyčiai pasireiškia 2, 4 ar 5 ketvirčiais anksčiau nei bendrai

ekonomikoje, tai reiškia, kad akcijų rinka yra vedantis indikatorius bei veikia kaip sinchronizacijos perdavimo kanalas.

PASIŪLYMAI

1. Finansų analitikai, finansų rinkų dalyviai turėtų atidžiai stebėti bet kokių jų kaimyninių šalių, šalių narių ar susijusių šalių finansinį ir politinį nestabilumą bei bendradarbiauti su kitomis artimomis šalimis įgyvendindami politiką, kad būtų lengviau suvaldyti verslo ciklus, atskleisti pagrindines priežastis, galinčias sukelti ekonomikos nuosmukį. Taip pat gerai veikianti tarptautinė pinigų sistema gali stabilizuoti, sinchronizuoti ekonomiką ir padidinti atsparumą atskirose šalyse. Reikia kiek įmanoma daugiau rinkti informaciją apie šalių finansų sistemas, reguliariai analizuojant, stebint finansų sistemą galima stabilizuoti verslo ciklą sinchronizacija.

2. Kai šalių verslo ciklai tampa mažai sinchronizuoti, pradeda skirtis natūralios palūkanų normos, destabilizuojantys finansiniai ir kapitalo srautai gali padidėti bei paskatinti naujos krizės atsiradimą. Todėl norint apsaugoti šalis nuo galimo nuosmukio reikia padidinti sinchronizacijos laipsnį (pavyzdžiui, EPS valstybių narių), įgyvendinti struktūrines reformas valstybėse, sąjungų narėse. Būtent tai sumažintų regionui būdingų ciklų pažeidžiamumo bendriems sukrėtimams tikimybę.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Abu-Libdeh H., Harasheh M. (2011). *Testing for correlation and causality relationships between stock prices and macroeconomic variables. The case of Palestine Securities*. International Review of Business Research Papers, Vol. 7:5, p. 141-154.
2. Acemoglu D., Carvalho V., Ozdaglar A., Tahbaz-Salehi A. (2012). *The network origins of aggregate fluctuations*. Journal of Econometrica, Vol. 80:5, p. 1977–2016.
3. Aguiar-Conraria L., Soares J., M. (2011). *Business cycle synchronization and the Euro: A wavelet analysis*. Journal of Macroeconomics, Vol. 33, p. 477–489.
4. Anagnostou A., Panteladis I., Tsiapa M. 2015. *Disentangling Different Patterns of Business Cycle Synchronicity in the EU Regions*. Journal of Empirica, Vol. 42, p. 615–641.
5. Angeletos G., M., Collard F., Dellas H. (2018). *Business Cycle Anatomy*. Working papers of National Bureau Of Economic Research, Vol. 24875.
6. Antonakakis N., Chatziantoniou I., Filis G. (2015). *Business Cycle Spillovers in the European Union: What Is the Message Transmitted to the Core?* Working paper of Manchester School, Vol. 84:4.
7. Antonakakis N., Tondl G. (2014). *Does Integration and Economic Policy Coordination Promote Business Cycle Synchronization in the EU?* Journal of Empirica, Vol. 41:3, p. 541–575.
8. Arestis P., Phelps P. (2016). *Endogeneity Analysis of Output Synchronization in the Current and Prospective EMU*. Journal of Common Market Studies, Vol. 54:3, p. 525–543.
9. Aruoba S. B., Diebold X., F., Kose M., A., Terrones M., E. (2019). *Globalization, The Business Cycle, And Macroeconomic Monitoring*. Working paper of National Bureau of Economic Research. Vol. 16264.
10. Asteriou D., Moudatsou A. (2015). *Business Cycle Synchronization in the Enlarged EU: The Role of Bilateral Trade and FDI*. Journal of Development Economics, Vol. 19:1, p. 196–207.
11. Baranov I. (2014). *Typology of economic cycles and model tools*. Journal of Russian business, Vol. 5:251, p. 1–7.
12. Baumeister C., Hamilton J. (2018). *Inference in Structural Vector Autoregressions When the Identifying Assumptions are Not Fully Believed: Re-evaluating the Role of Monetary Policy in Economic Fluctuations* Journal of Monetary Economics Vol. 100, p. 48-65.
13. Belke A., Clemens D., Gros D. (2017). *Business cycle synchronization in the EMU: Core vs. Periphery*. Journal of Open Economies Review, Vol. 28:5, p. 863-892.
14. Bergman U., M., Jonung L. (2011). *Business cycle synchronization in Europe: evidence from the scandinavian currency union*. Working paper of the Manchester School, Vol. 79:2, p. 268–292.
15. Borağan Aruoba S. (2019). *Term Structures of Inflation Expectations and Real Interest Rate*. Journal of Business & Economic Statistics, Vol. 1:21.
16. Bormotov M. (2009). *Economic cycles: historical evidence, classification and explication*. Working paper of MPRA, Vol. 19660.
17. Bower U., Guillemineau C. (2006). *Determinants of business cycle synchronization across Euro area countries*. Working paper of ECB, Vol. 587.

18. Brakman S., Garretsen H., Marrewijk Ch., Witteloostuijn A. (2010). *Nations and Firms in the Global Economy*. Cambridge: Cambridge University Press.
19. Brown, K.C., Reilly, F.K. (2009). *Analysis of Investments and Management of Portfolios*. South-Western Cengage Learning.
20. Burns A. F., Mitchell W. C. (1946). *Measuring Business Cycles*. Journal of Political Economy, Vol. 55:4, p. 281-298.
21. Burstein A. C., Kurz J, Tesar, L. (2008). Trade, *Production Sharing, and the International Transmission of Business Cycles*. Journal of Monetary Economics, Vol. 55:4, 775-795.
22. Camilleri S. J., Scicluna N., Bai Y. (2019). *Do Stock Markets Lead or Lag Macroeconomic Variables? Evidence from Select European Countries*. The North American Journal of Economics and Finance, Vol. 48, p. 170-186.
23. Canova, F. (1998). *Detrending and business cycle stylized facts*. Journal of Monetary Economics, Vol. 41, p. 475-512.
24. Caporale, G. M., De Santis R., Girardi A. (2015). *Trade Intensity and Output Synchronisation: On the Endogeneity Properties of EMU*. Journal of Financial Stability, Vol. 16, p. 154–163.
25. Carvalho V, Gabaix X. (2013). *The great diversification and its undoing*. American Economic Review, Vol. 103:5, p. 1697–1727.
26. Čekanavičius V., Murauskas G. (2003). *Taikomoji regresinė analizė socialiniuose tyrimuose*. Vilnius: Vilniaus universitetas.
27. Čiegis R. (2012). *Makroekonomika*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
28. Coe, D., T., Helpman E. (1995). *International Research and Development Spillovers*. European Economic Review, Vol. 39, p. 859–887.
29. 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, Vol. 19, p. 253-278.
30. Cvetkov A. (2012). *Cycles and crises: theoretical and methodological aspect*. Moskva: Nestor-istorija.
31. Daniel B. C., Shiamptanis, C. (2012). *Fiscal risk in a monetary union*. European Economic Review, Vol. 56:6, p. 1289–1309.
32. Danilenko, S. (2009). *Makroekonominių procesų poveikio akcijų rinkai tyrimas*. Ekonomikos ir vadybos žurnalas Vol:14, p. 731–736.
33. Debortoli D, Galí J., Gambetti L. (2019). *Business Cycles, Investment Shocks, and the Barro-King Curse*. Working papers of National Bureau Of Economic Research, Vol. 25820.
34. Degiannakis S., Duffy D., Filis G. (2014). *Business Cycle Synchronisation in EU: A time-varying approach*. Scottish Journal of Political Economy, Vol. 4:6, p. 348-370.
35. Duran H., E., Ferreira-Lopes A. (2017). *Determinants of comovement and of lead and lag behavior of business cycles in the Eurozone*. International Review of Applied Economics, Vol. 31:2, p. 255-282.
36. Fernandez-Villaverde J. (2010). *The econometrics of DSGE models*. Journal of Spanish Economic Association, Vol. 1(1), p. 3-49.
37. Frankel J. A., Rose A. K. (1998). *The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria*. Working paper of Economic, Vol. 108.
38. Gächter M., Riedl A., Ritzberger-Grünwald D. (2012). *Business Cycle Synchronization in the Euro Area and the Impact of the Financial Crisis*. Journal of Monetary Policy & the Economy, Vol. 2, p. 33–60.

39. Gambetta L., Mussoc A. (2016). *Loan Supply Shocks and the Business Cycle*. Journal of Applied Econometrics, Vol. 32, p. 764–782.
40. Georgiadis, G., Jančoková, M. (2017). *Financial globalisation, monetary policy spillovers and macro-modelling: tales from 1001 shocks*. Working Paper Series, European Central Bank, No. 2082.
41. Giovanni J., Levchenko A., A., Mejean I. (2016). *The Micro Origins Of International Business Cycle Comovement*. Working paper of National Bureau Of Economic Research, Vol. 21885.
42. Girdzijauskas S. (2011). *Ekonominė logistinė analizė – nauja ekonominių krizių teorija*. Vilniaus universiteto žurnalas, Vol. 1(14), p. 18–19.
43. Goetz M. R., Gozzi J. C. (2013). *Financial integration and business cycle synchronization: Evidence from U.S*. Journal of SSRN, Vol. 1007.
44. Gomez D., M., Ferrari H., J., Torgler B., Ortega G., J. (2017). *Synchronization and diversity in business cycles: a network analysis of the European Union*. Journal of Applied Economics, Vol. 49:10, p. 972-986.
45. Grauwe P., D., Ji Y. (2017). *The International Synchronisation of Business Cycles: the Role of Animal Spirits*. Journal of Open Economies Review, Vol. 28, p. 383-412.
46. Grinin L. E., Korotayev A. V., Malkov, S. Yu. (2010). A Mathematical Model of Juglar Cycles and the Current Global Crisis. In *the History & Mathematics: Processes and Models of Global Dynamics*, ed. By Grinin L., E., Tausch A., Korotayev A., V., Herrmann P. Moscow: URSS, p. 138–187.
47. Gujarati D. N, Porter D. C. (2009). *Basic Econometrics. 5th ed*. Boston: McGraw-Hill.
48. Held, D., McGrew, A., Goldblatt, D. (2002). *Globaliniai pokyčiai: politika, ekonomika ir kultūra*. Vilnius: Margi raštai.
49. Hodrick R. J., Prescott E. C. (1997). *Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation*. Journal of Money, Credit, and Banking, Vol. 29, p. 1-16.
50. Johnson R., J. ,(2017). *Measuring Global Value Chains*. Working paper of National Bureau Of Economic Research. Vol. 24027.
51. Jordà O., Taylor A., M. (2019). *Riders on the storm*. Working Paper of National Bureau of Economic Research, Vol. 26262.
52. Kappler M. (2011). *Business Cycle Co-movement and Trade Intensity in the Euro Area: Is There a Dynamic Link?* Journal of Economics and Statistics, Vol. 231:2, p. 247–265.
53. Kleinert J., Julien M., Toubal F. (2015). *The Few Leading the Many: Foreign Affiliates and Business Cycle Comovement*. Journal of American Economic: Macroeconomics, Vol. 7:4, p. 134–59.
54. Krugman, P., R., Obstfeld, M., Melitz, M. (2014). *International Economics: Theory and Policy (Pearson Series in Economics)*. Pearson; 10 edition.
55. Kwan Ch. M., Yan K. K. (2009). *Business cycle synchronization among China and her trading partners*. Working paper of Asian Development Bank , Vol. 139.
56. Kydland F., Prescott E. (1982). *Time to build and aggregate fluctuations*. Journal of Econometrica, Vol. 50, p. 1345-1371.
57. Lehwald S. (2013). *Has the Euro Changed Business Cycle Synchronization? Evidence from the Core and the Periphery*. Journal of Empirica, Vol. 40(4), p. 655-684.
58. Levchenko A., A., Pandalai-Nayar N. (2015). *TFP, News, and Sentiments. The International Transmission of Business Cycles*. Working paper of National Bureau of Economic Research, Vol. 21010.

59. Lichtenberg R. F., Pottelsberghe B. (1998). *International R&D Spillovers: A Comment*. European Economic Review, Vol. 42:8, p. 1483-1491.
60. Liew V. K. (2004). *Which Lag Length Selection Criteria Should We Employ?* Economics Bulletin, Vol. 3:33, p. 1–9.
61. Lucas R. E. (1977). *Understanding Business Cycles*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, Vol. 5, p. 7-29.
62. Lukaševičius A., Rutkauskas A., V., Šalengaitė J. (2013). *Akcijų Kainų Ciklų Dinamikos Įtaka Tvariam Portfelio Vystymuisi*. Žurnalas Verslas, teorija ir praktika, Vol. 14:4, p. 287-296.
63. Marčišauskienė J., Cibulskienė D. (2013). *Baltijos šalių makroekonominių rodiklių ir akcijų kainų tarpusavio ryšio vertinimas*. Žurnalas Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos, Vol. 1(29), p. 51–61.
64. McNees S. K.. (1988). *How accurate are macroeconomic forecasts?* New England Economic Review, Federal Reserve Bank of Boston, Vol. VII , p. 15-36.
65. Michael T., Belongia P., Ireland N. (2019). *A Classical View of The Business Cycle*. Working paper of National Bureau of Economic Research, Vol. 1050.
66. Nelson C. R., Kang H. (1981). *Spurious Periodicity in Inappropriately Detrended Time Series*. Journal of Econometrica, Vol. 49 (3), p. 741-751.
67. Nguyen N. K, Kyegombe N. (2007). *Pro-poorness of Trade Policies: A Review of International Experience*. Working paper of ODI research, Vol. 299.
68. OECD (2020). *Purchasing power parities (PPP)*. Organisation For Economic Co-operation And Development. Prieiga per internetą <https://data.oecd.org/conversion/purchasing-power-parities-ppp.htm> (žiūrėta 2020 m. kovo 26 d.).
69. Osterholm P., Stockhammar P. (2014). *The Euro Crisis and Swedish GDP Growth – A Study of Spillovers*. Working Paper of National Institute of Economic Research, Vol. 134, p. 1-9.
70. Pabendinskaitė, A. (2005). *Koreliacinė regresinė analizė. Prognozavimas*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas.
71. Pedersen T. M. (2002). *Alternative Linear and Non-Linear Detrending Techniques: A Comparative analysis based on Euro-Zone Data*. Copenhagen: Ministry of Economic and Business Affairs.
72. Pentecôte J. S., Poutineau J. C., Rondeau F. (2015). *Trade Integration and Business Cycle Synchronization in the EMU: The Negative Effect of New Trade Flows*. Journal of Open Economies, Vol. 26, p. 61–79.
73. *Quartely National Accounts. GDP per capita*. Organisation For Economic Co-operation And Development. Prieiga per internetą <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=QNA> (žiūrėta 2020 m. balandžio 3 d.).
74. Reiter M., Woitek U. (1998). *Are there classical business cycles?* Working papers of Department of Economics and Business, Universitat Pompeu Fabra, Vol. 398.
75. Rigobon, R. (2016). *Contagion, spillover and interdependence*. Staff Working Paper of Bank of England, Vol. 607.
76. Rumyancheva S. (2012). *The problem of the movement of economic matter and the mechanism of the economic cycle*. Journal of Problems of the modern economy, Vol.1, p. 29–34.
77. Savva C., S., Neanidis K., C., Osbors D., R. (2010). *Business Cycle Synchronization of the Euro Area with the New and Negotiating Member Countries*. Journal of Finance and Economics., Vol. 15, p. 288-306.
78. Schreyer P. (2016). GDP. In the *The Oxford Handbook of Well-Being and Public Policy (1 edition)*, ed. Adler M., D., Fleurbaey M.. Oxford University Press, p. 21-46.

79. Siedschlag I. (2010). *Patterns and Determinants of Business Cycle Synchronization in the Enlarged European Economic and Monetary Union*. Journal of Eastern European Studies, Vol. 1:1, p. 21-44.
80. Stankevičius P. (2010). *Ekonominės krizės ir jų raiška Lietuvoje*. Lietuvos ekonomikos konkurencingumas ir socialinė sanglauda: mokslinių straipsnių rinkinys, Vol. 7, p. 191–217.
81. Tassef G. B. (2012). *The Business Cycle: The Need for a Technology-Based Growth Strategy*. Journal of Science and Public Polic, Vol. 40:3, p. 293-315.
82. Tatomir C.F., Popovici O. C. (2013). *Business cycles synchronization in the European Union: truth or challenge?* Journal of Theoretical and Applied Economics, Vol. XX (7:584), p. 33-42.
83. Vo X., V., Ellis C. (2018). International financial integration: Stock return linkages and volatility transmission between Vietnam and advanced countries. Review of Emerging Markets, Vol. 36, p. 19-27.
84. Weber A. A. (2011). *Challenges for Monetary Policy in the European Monetary Union*. Review of Federal Reserve Bank, Vol. 93:4, p. 235-42.
85. Wolfgang R. (2007). *Business survey in manufacturing*. Georg Goldrian (ed.), Handbook of Survey-Based Business Cycle Analysis, chapter 2, Edward Elgar Publishing.
86. Zhang Y., Fan G., Whalley J. (2015). *Economic Cycle in Ancient China*. Working paper of National Bureau of Economic Research, Vol. 21672.

BUSINESS CYCLE SYNCHRONIZATION

Roberta KAŠĖTAITĖ

Paper of the Master's degree

Master's Program Finance and Banking

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Department of Finance

Supervisor – Doc. dr. Laima Urbšienė

Vilnius, 2021

SUMMARY

62 pages, 14 pictures, 8 tables, 86 references.

The main purpose of this master thesis is to determine the channels of transmission of the economic impact of the countries and the direction of synchronization of business cycles between the countries. The work consists of three main parts: the analysis of scientific literature, the research methodology and research results, and conclusion and recommendations.

The first part of literature analysis reviews the concept of business cycle, theories presented by different authors. The second part covers causes of business cycles and economic indicators characterizing them. The other parts describe the business cycle assessment methods and causes of business cycle synchronization and impact.

After the literature analysis research design was set up, research methods and indicator were selected. Object of the survey is fluctuations in economic activity and stock market indices of 6 countries (Germany, France, United Kingdom, Netherlands, Italy, Spain) for the period 1998-2019. For empirical study a graphical method, Hodrick-Prescott filter, Baxter-King filter, correlation analysis, Granger causality test, and Augmented Dickey-Fuller test have been applied to get most information from the data.

The performed research of dynamic and correlation analysis revealed that there is a synchronization between countries and it varies between different periods. The correlation analysis showed that there is a statistically significant relationship between the cyclical components of GDP per capita and cyclical stock market indices, it means there is a business cycle synchronization between countries. Moreover, Granger causality test has shown that cyclical stock market indices show economic change earlier than the cyclical component of GDP per capita with 1, 2 or 3 lags and the cyclical components of GDP per capita and cyclical stock market indices act as transmission channels.

The conclusions and recommendations summarize the main concepts of literature analysis as well as results of the empirical research. The author believes that the recommendations of the study could give useful guidelines to the financial analysts and financial market participants to make it easier to manage business cycles, to reveal the root causes of an economic downturn.

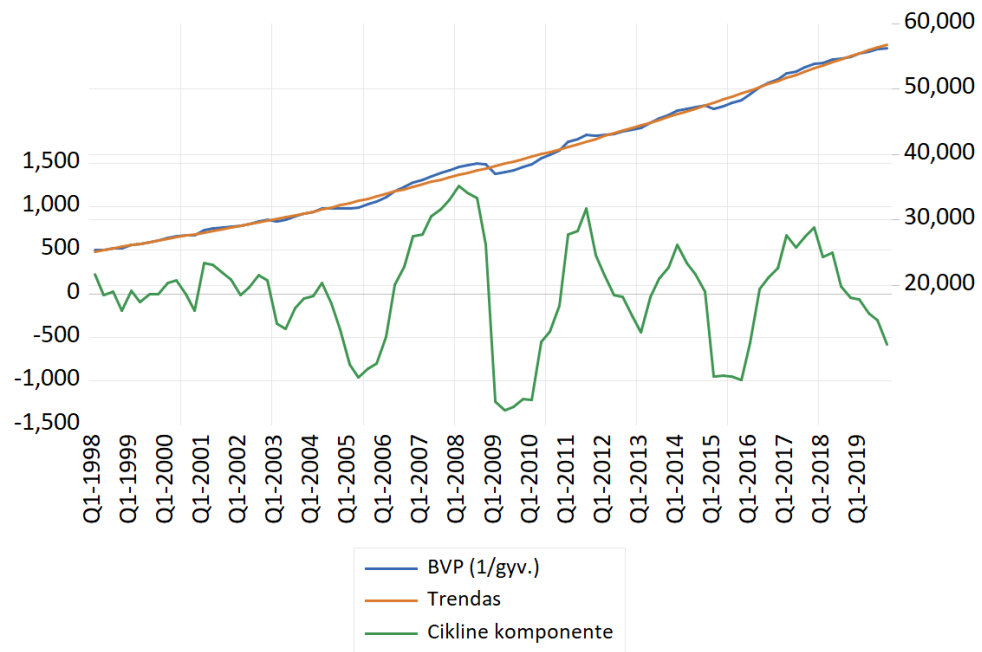
PRIEDAI

1 priedas. Šalių ciklinės realaus BVP (1/gyv.) komponentės ir ciklinių akcijų indeksų grafikai.

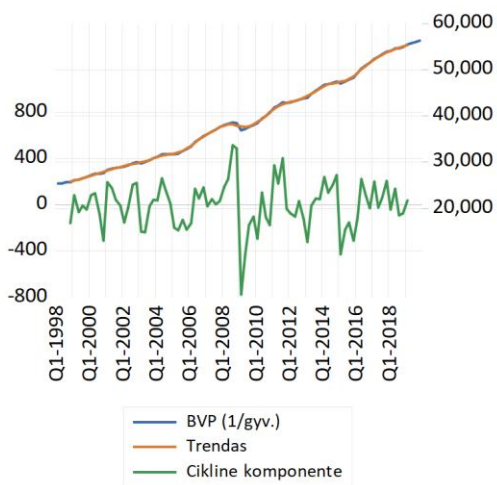
Ciklinės BVP (1/gyv.) komponentės

Vokietija

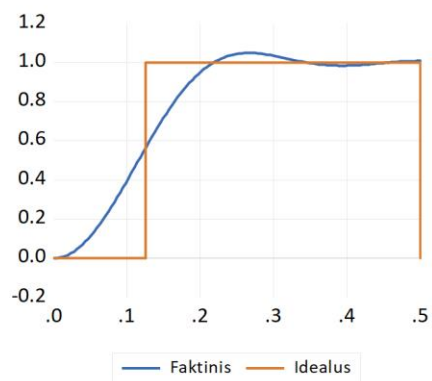
Hodrick-Prescott Filtras



Baxter-King Filtras



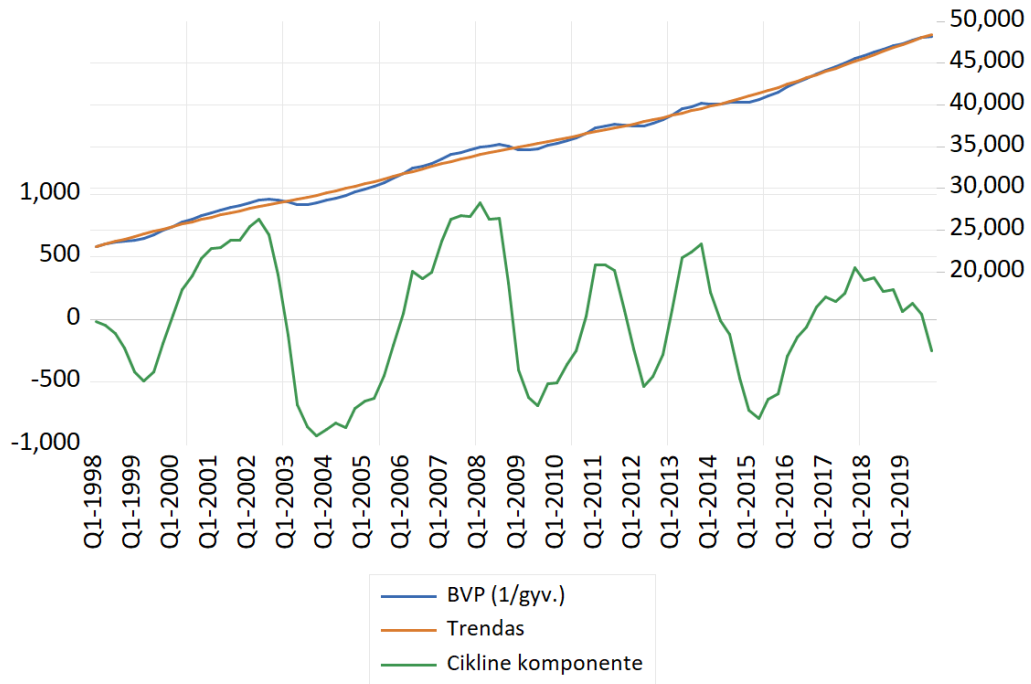
Dažnio atsako funkcija



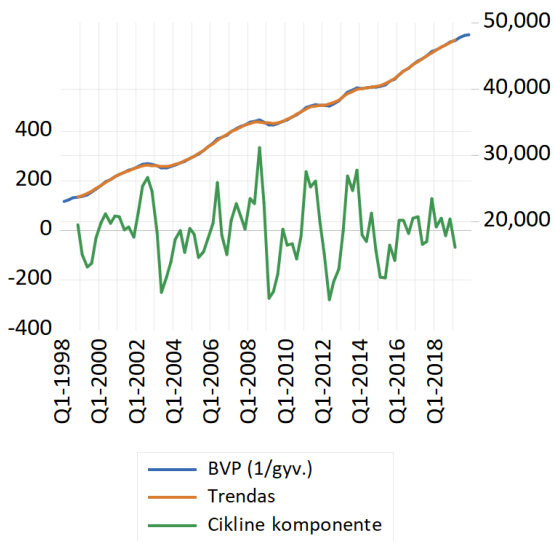
Ciklas/periodas

Prancūzija

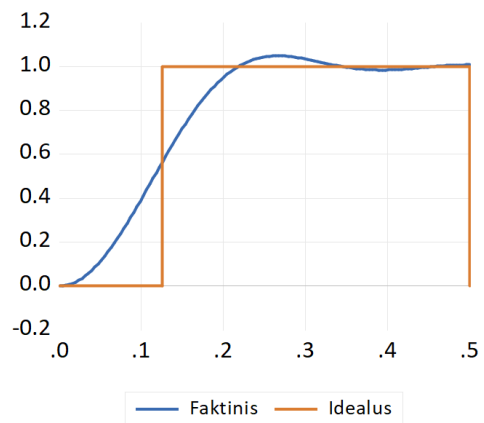
Hodrick-Prescott Filtras



Baxter-King Filtras



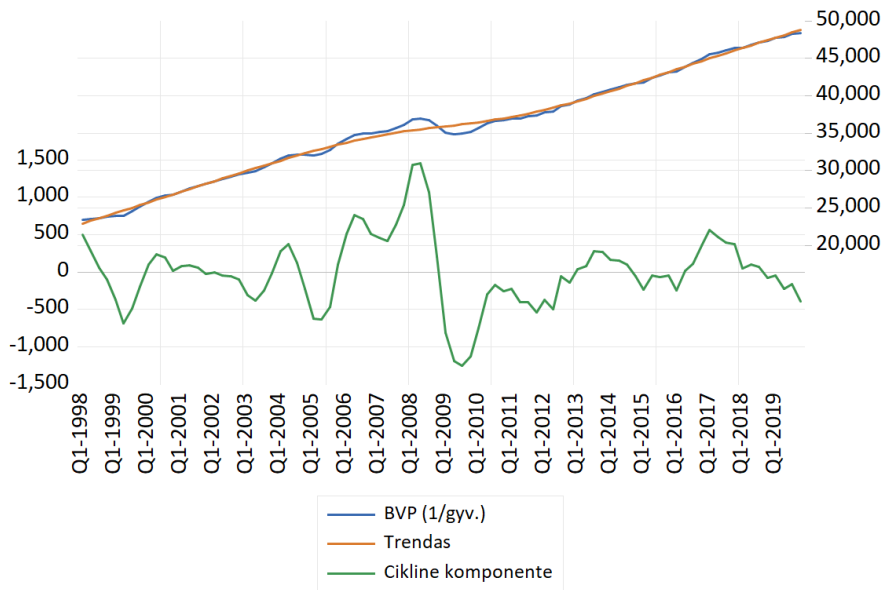
Dažnio atsako funkcija



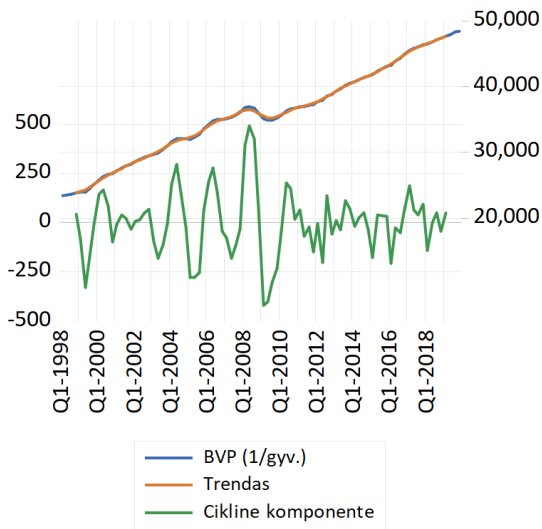
Ciklas/periodas

Jungtinė Karalystė

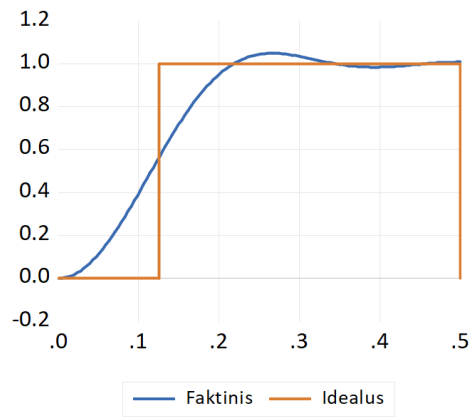
Hodrick-Prescott Filtras



Baxter-King Filtras



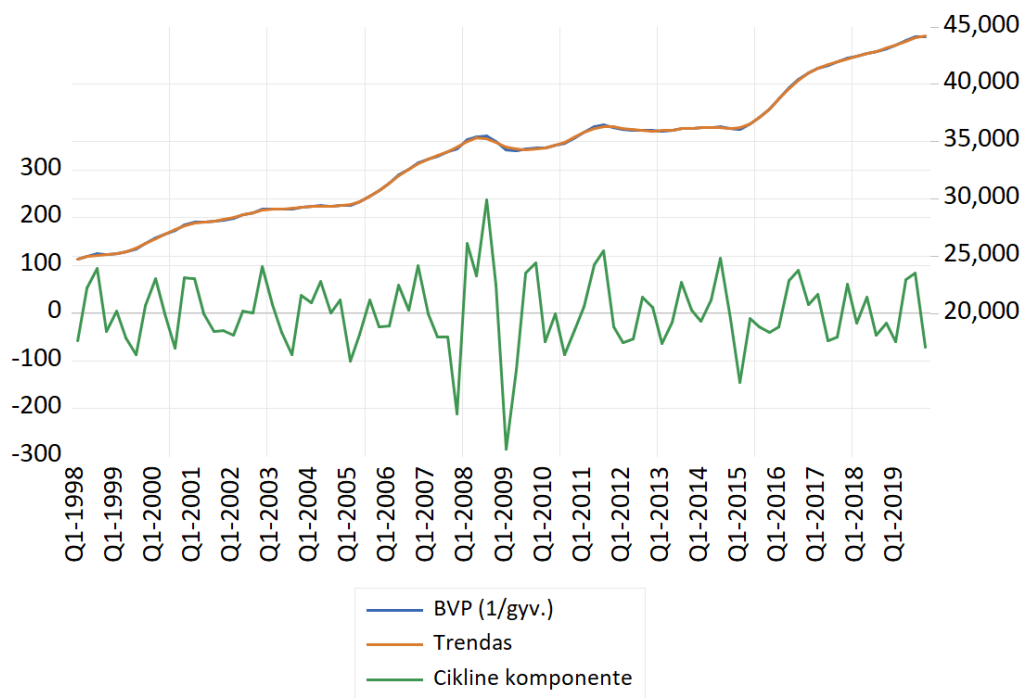
Dažnio atsako funkcija



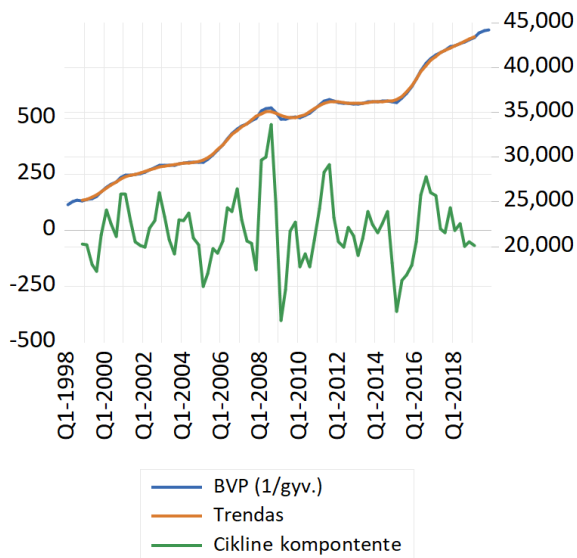
Ciklas/periodas

Italija

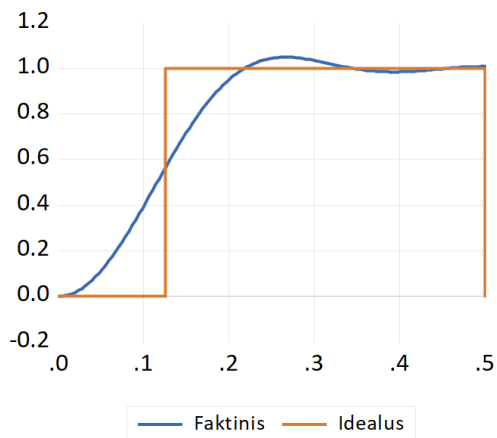
Hodrick-Prescott Filtras



Baxter-King Filtras



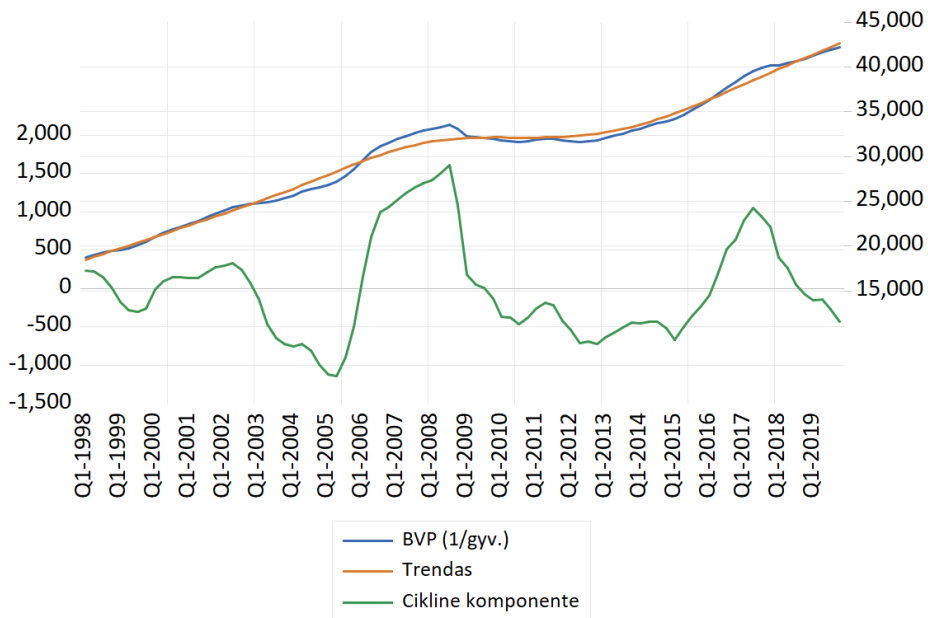
Dažnio atsako funkcija



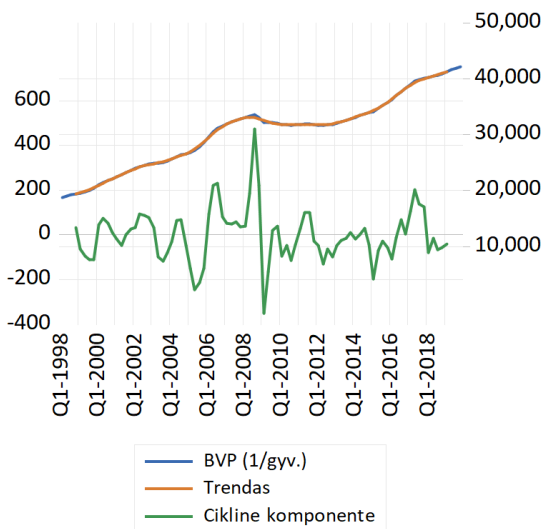
Ciklas/periodas

Ispanija

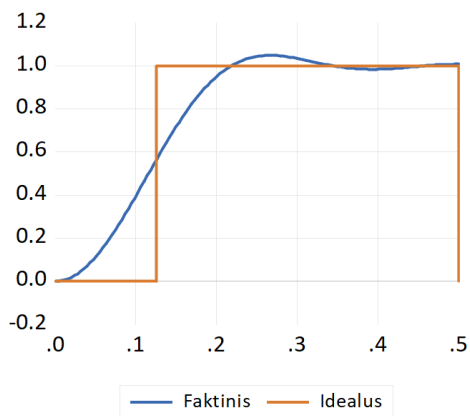
Hodrick-Prescott Filtras



Baxter-King Filtras



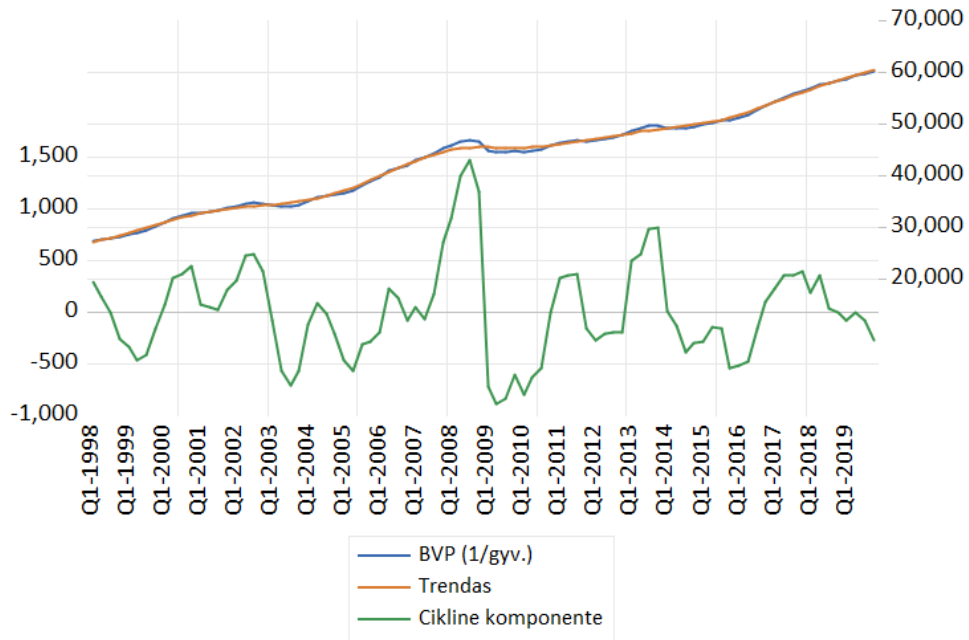
Dažnio atsako funkcija



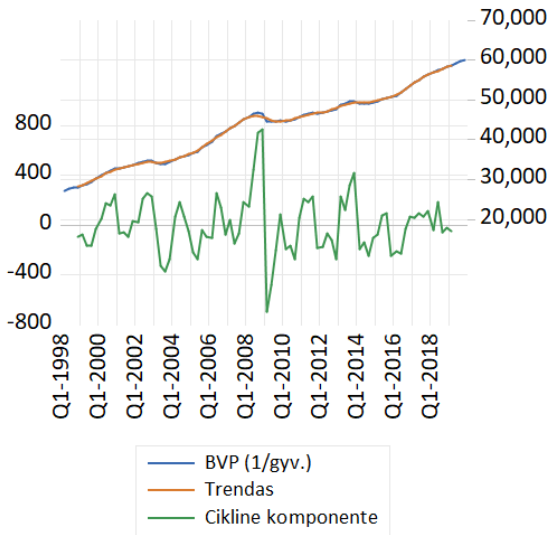
Ciklas/periodas

Olandija

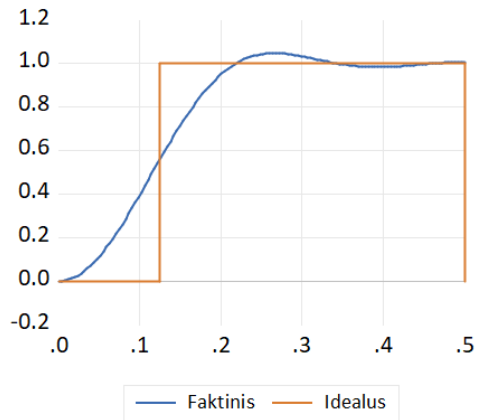
Hodrick-Prescott Filtras



Baxter-King filtras



Dažnio atsako funkcija

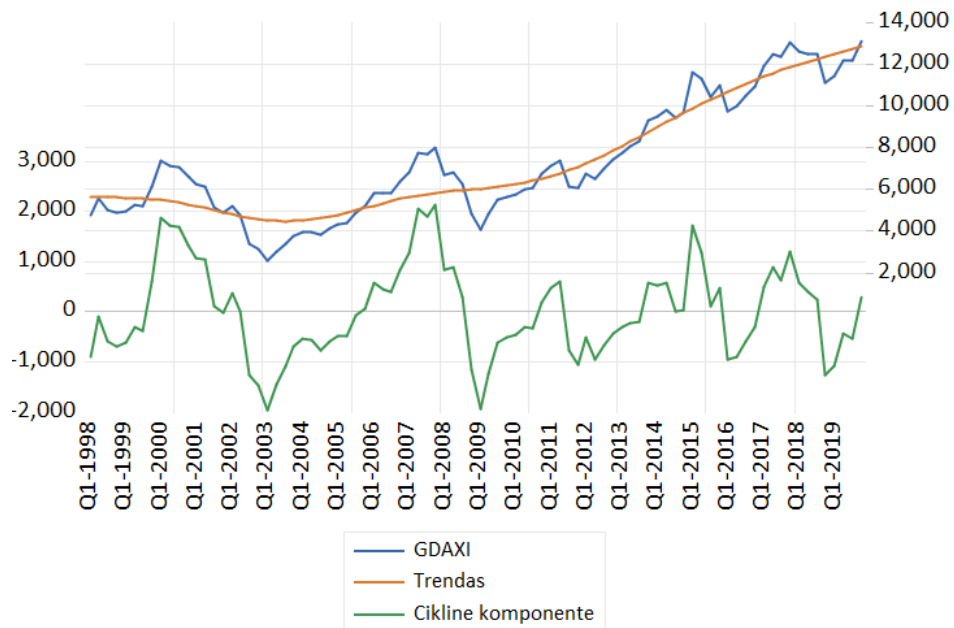


Ciklas/periodas

Ciklinių akcijų indeksų

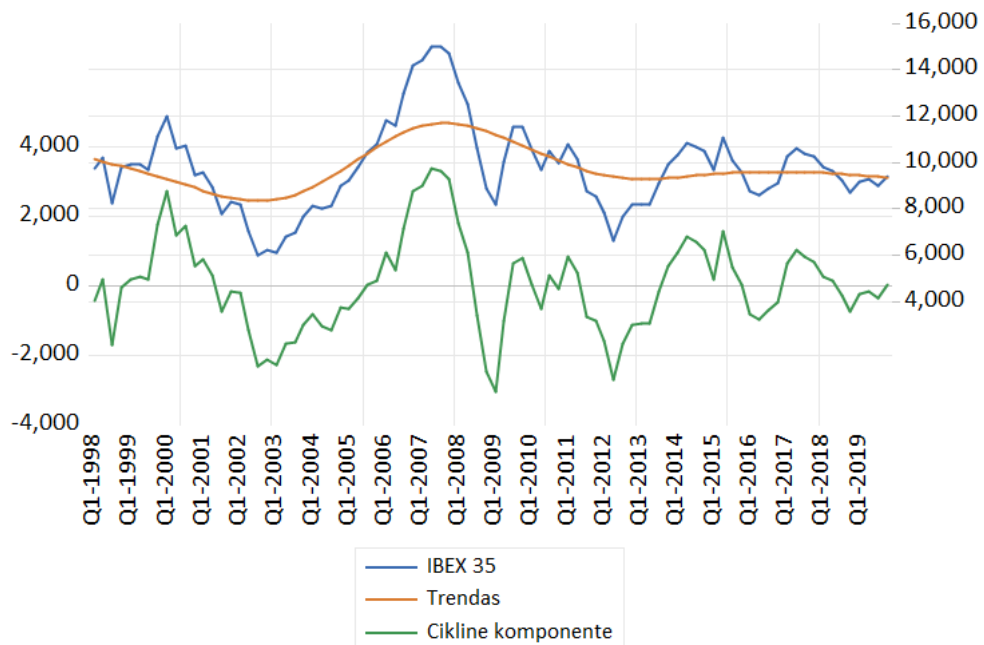
GDAXI

Hodrick-Prescott Filtras



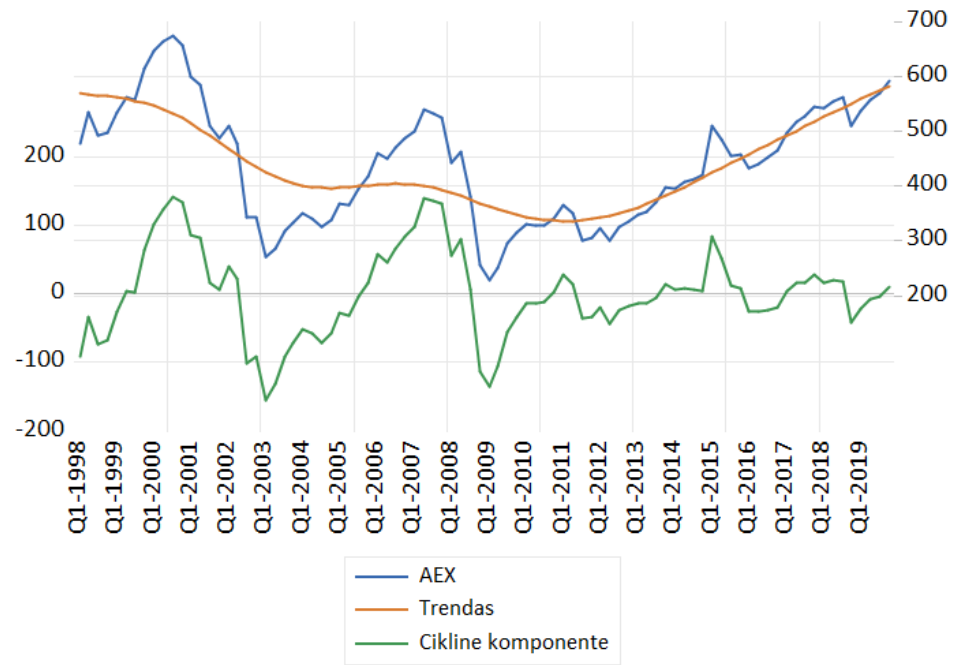
IBEX 35

Hodrick-Prescott Filtras



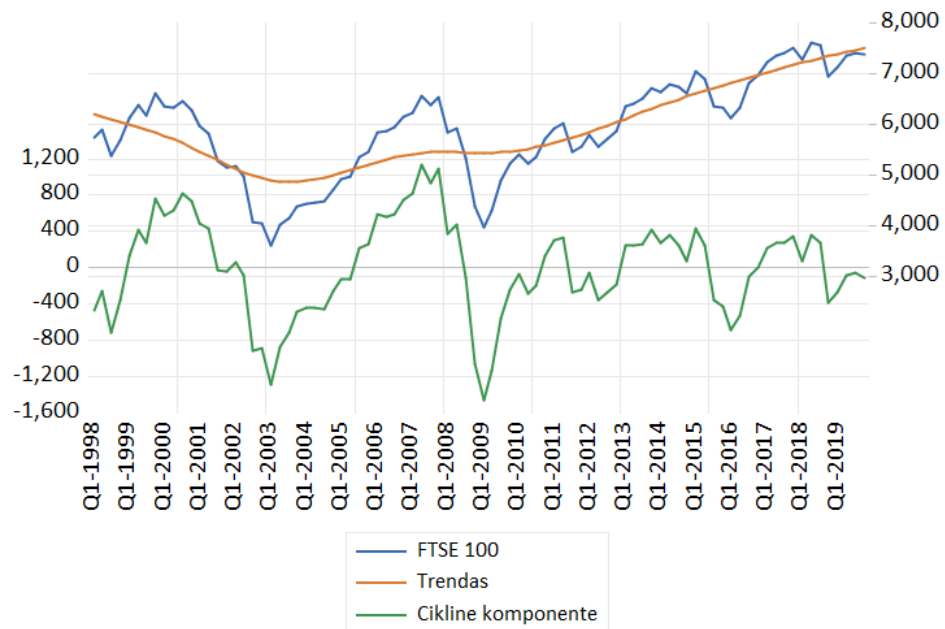
AEX

Hodrick-Prescott Filtras



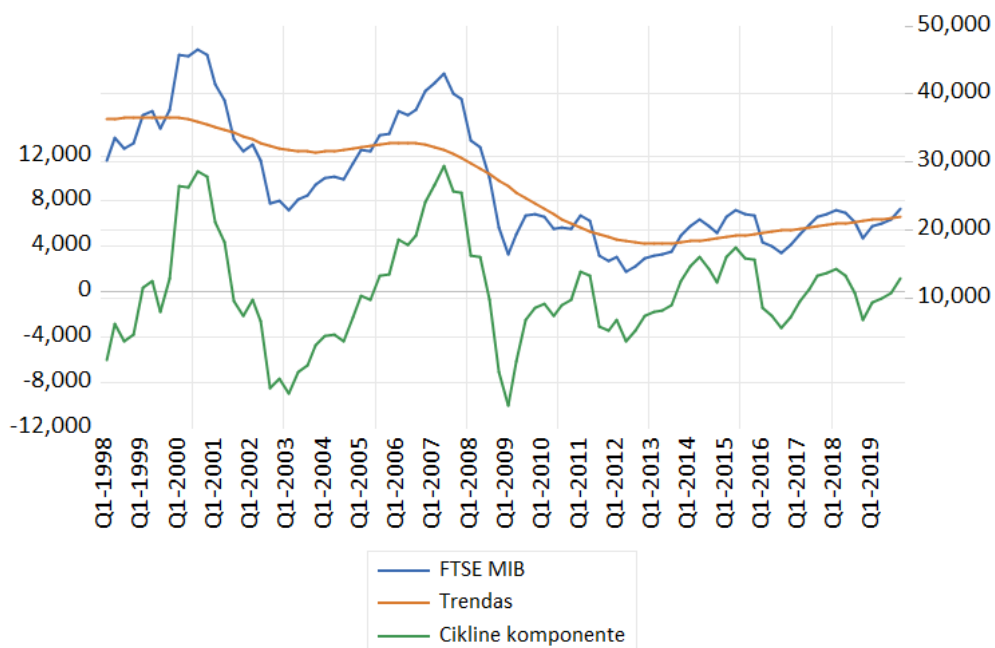
FTSE 100

Hodrick-Prescott Filtras



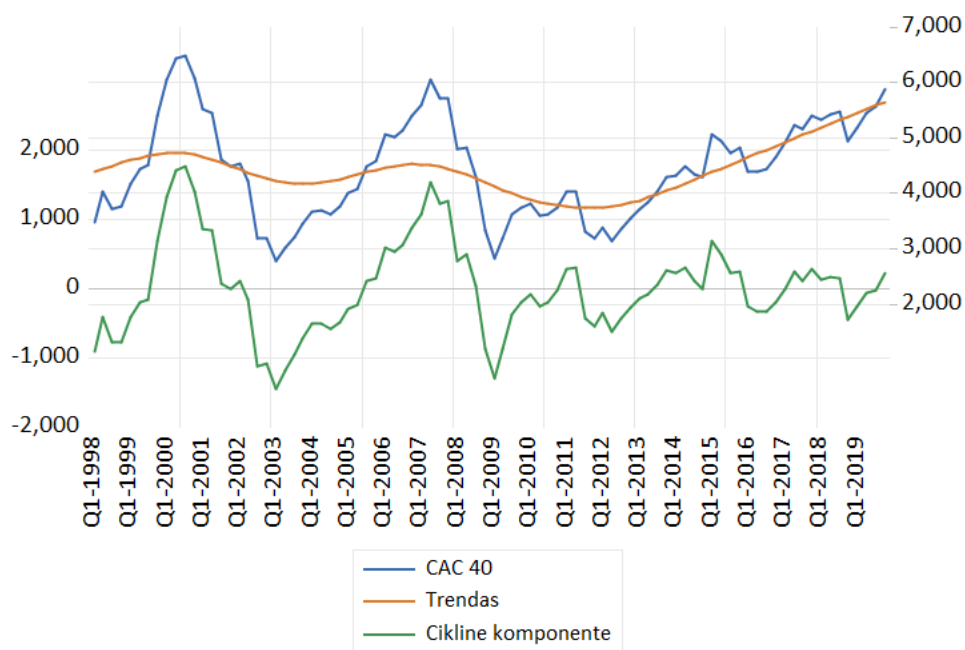
FTSE MIB

Hodrick-Prescott Filtras



CAC 40

Hodrick-Prescott Filtras



(šaltinis: sudaryta autorės)

2 priedas. Šalių ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės, nustatytos naudojant H-P filtrą, koreliacinė matrica.

I periodas: 1998-2003 metų laikotarpiu.

	ES	UK	FR	IT	DE	NL
ES	1	0,3684	0,9215 (7,4E-14)	0,7896 (7,8E-08)	0,5674	0,7902 (7,5E-08)
UK	0,3684	1	0,3127	0,2560	0,2077	0,2720
FR	0,9215 (7,4E-14)	0,3127	1	0,8119 (1,71E-08)	0,6619	0,9018 (1,87E-12)
IT	0,78959 (7,8E-08)	0,2560	0,8119 (1,71E-08)	1	0,5210	0,8245 (6,61E-09)
DE	0,5674	0,2077	0,6619	0,5210	1	0,5627
NL	0,7902 (7,5E-08)	0,2720	0,9018 (1,87E-12)	0,8244 (6,61E-09)	0,5627	1

II periodas: 2004-2009 metų laikotarpiu.

	ES	UK	FR	IT	DE	NL
ES	1	0,6609	0,9204 (8,94E-14)	0,9235 (5,06E-14)	0,7427 (1,13E-06)	0,9450 (4,17E-16)
UK	0,6609	1	0,7332 (1,8 2E-06)	0,7189 (3,56E-06)	0,9099 (5,42E-13)	0,7175 (3,81E-06)
FR	0,9205 (8,94E-14)	0,7332 (1,82E-06)	1	0,8526 (5,88E-10)	0,7740 (2,03E-07)	0,9141 (2,74E-13)
IT	0,9235 (5,06E-14)	0,7189 (3,56E-06)	0,8526 (5,88E-10)	1	0,8314 (3,79E-09)	0,9133 (3,11E-13)
DE	0,7427 (1,13E-06)	0,9099 (5,42E-13)	0,7740 (2,03E-07)	0,8314 (3,79E-09)	1	0,7852 (1,03E-07)
NL	0,9450 (4,17E-16)	0,7175 (3,81E-06)	0,9141 (2,74E-13)	0,9133 (3,11E-13)	0,7852 (1,03E-07)	1

III periodas: 2010-2019 metų laikotarpiu.

	ES	UK	FR	IT	DE	NL
ES	1	0,6298	0,3606	0,6475	0,4662	0,2959
UK	0,6298	1	0,3406	0,1621	0,2851	0,4268
FR	0,3606	0,3406	1	0,5947	0,7482 (1,56E-07)	0,8018 (4,2E-09)
IT	0,6475	0,1621	0,5947	1	0,7361 (3,1E-07)	0,4296
DE	0,4662	0,2851	0,74821 (1,56E-07)	0,7362 (3,1E-07)	1	0,4943
NL	0,2959	0,4268	0,8018 (4,2E-09)	0,4296	0,4943	1

(šaltinis: sudaryta autorės)

3 priedas. Šalių ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės, nustatytos naudojant B-K filtrą, koreliacinė matrica.

I periodas: 1998-2003 metų laikotarpiu.

	ES	UK	FR	IT	DE	NL
ES	1	0,8179 (1,06E-05)	0,9488 (1,89E-10)	0,8125 (1,35E-05)	0,6761	0,8040 (1,94E-05)
UK	0,8179 (1,06E-05)	1	0,8529 (1,77E-06)	0,9194 (1,01E-08)	0,7155 (0,0004)	0,9270 (4,3E-09)
FR	0,9488 (1,89E-10)	0,8529 (1,77E-06)	1	0,8146 (1,23E-05)	0,8554 (1,53E-06)	0,9083 (3,12E-08)
IT	0,8125 (1,35E-05)	0,9194 (1,01E-08)	0,8146 (1,23E-05)	1	0,6194	0,8392 (3,74E-06)
DE	0,6761	0,7155 (0,0004)	0,8554 (1,53E-06)	0,6194	1	0,8153 (1,19E-05)
NL	0,8040 (1,94E-05)	0,9270 (4,3E-09)	0,9083 (3,12E-08)	0,8392 (3,74E-06)	0,8153 (1,19E-05)	1

II periodas: 2004-2009 metų laikotarpiu.

	ES	UK	FR	IT	DE	NL
ES	1	0,6791	0,9161 (1,95E-13)	0,9285 (1,93E-14)	0,7624 (3,96E-07)	0,9390 (1,91E-15)
UK	0,6791	1	0,7257 (2,6E-06)	0,7595 (4,64E-07)	0,9097 (5,57E-13)	0,7265 (2,5E-06)
FR	0,9161 (1,95E-13)	0,7257 (2,6E-06)	1	0,851 (6,39E-10)	0,7826 (1,21E-07)	0,8977 (3,34E-12)
IT	0,9285 (1,93E-14)	0,7595 (4,64E-07)	0,8517 (6,39E-10)	1	0,8793 (3,52E-11)	0,9144 (2,6E-13)
DE	0,7624 (3,96E-07)	0,9097 (5,57E-13)	0,7826 (1,21E-07)	0,8793 (3,52E-11)	1	0,7892 (8,02E-08)
NL	0,9390 (1,91E-15)	0,7265 (2,5E-06)	0,8977 (3,34E-12)	0,9144 (2,6E-13)	0,7892 (8,02E-08)	1

III periodas: 2010-2019 metų laikotarpiu.

	ES	UK	FR	IT	DE	NL
ES	1	0,2200	0,3198	0,6781	0,4214	-0,0939
UK	0,2200	1	0,2978	-0,1317	0,0284	0,3178
FR	0,3198	0,2978	1	0,5568	0,7682 (1,17E-05)	0,7967 (3,19E-06)
IT	0,6781	-0,1317	0,5568	1	0,7075 (0,0001)	0,3478
DE	0,4214	0,0284	0,7682 (1,17E-05)	0,7075 (0,0001)	1	0,4718
NL	-0,0939	0,3178	0,7967 (3,19E-06)	0,3478	0,4718	1

(šaltinis: sudaryta autorės)

4 priedas. Ciklinių akcijų indeksų koreliacinė matrica.

I periodas: 1998-2003 metų laikotarpiu.

	GDAXI	IBEX 35	CAC 40	AEX	FTSE 100	FTSE MIB
GDAXI	1	0,8289 (2,49E-19)	0,9503 (3,26E-37)	0,9724 (5,32E-46)	0,9008 (4,53E-27)	0,9627 (1,77E-41)
IBEX 35	0,8289 (2,49E-19)	1	0,7166 (1,46E-12)	0,8334 (1,06E-19)	0,9099 (1,83E-28)	0,8022 (2,47E-17)
CAC 40	0,9503 (3,26E-37)	0,7166 (1,46E-12)	1	0,9242 (5,63E-31)	0,8043 (1,76E-17)	0,9555 (7,4E-39)
AEX	0,9724 (5,32E-46)	0,8334 (1,06E-19)	0,9242 (5,63E-31)	1	0,9514 (1,54E-37)	0,9580 (1,08E-39)
FTSE 100	0,9008 (4,53E-27)	0,9099 (1,83E-28)	0,8043 (1,76E-17)	0,9514 (1,54E-37)	1	0,8916 (0,7204)
FTSE MIB	0,9627 (1,77E-41)	0,8022 (2,47E-17)	0,9555 (7,4E-39)	0,9580 (1,08E-39)	0,8916 (0,7204)	1

II periodas: 2004-2009 metų laikotarpiu.

	GDAXI	IBEX 35	CAC 40	AEX	FTSE 100	FTSE MIB
GDAXI	1	0,9306 (2,82E-32)	0,849 (4,51E-21)	0,8047 (1,66E-17)	0,9048 (1,16E-27)	0,6525
IBEX 35	0,9306 (2,82E-32)	1	0,876 (7,31E-24)	0,8293 (2,3E-19)	0,9194 (4,38E-30)	0,7313 (2,99E-13)
CAC 40	0,849 (4,51E-21)	0,876 (7,31E-24)	1	0,985 (3,79E-55)	0,9762 (3,41E-48)	0,9502 (3,51E-37)
AEX	0,8047 (1,66E-17)	0,8293 (2,3E-19)	0,985 (3,79E-55)	1	0,9557 (6,54E-39)	0,9594 (3,17E-40)
FTSE 100	0,9048 (1,16E-27)	0,9194 (4,38E-30)	0,9762 (3,41E-48)	0,9557 (6,54E-39)	1	0,8852 (5,85E-25)
FTSE MIB	0,6525	0,7313 (2,99E-13)	0,9502 (3,51E-37)	0,9594 (3,17E-40)	0,8852 (5,85E-25)	1

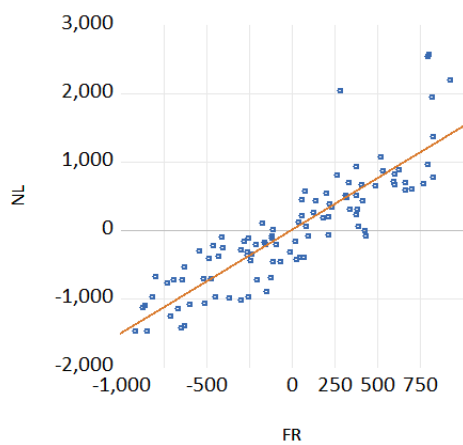
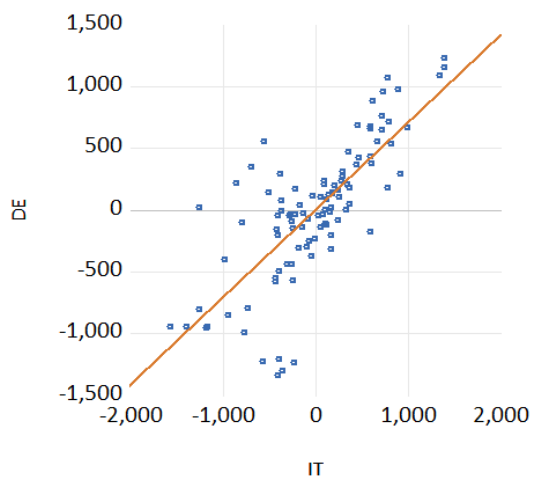
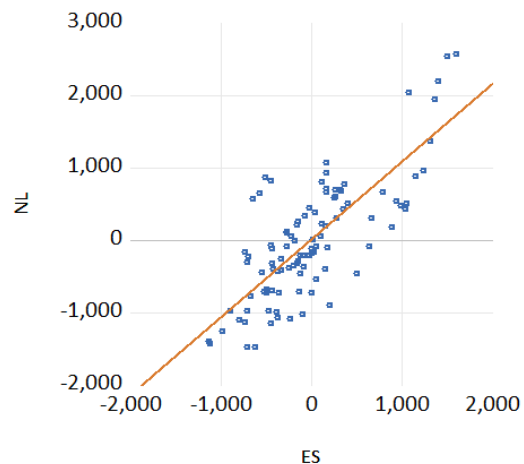
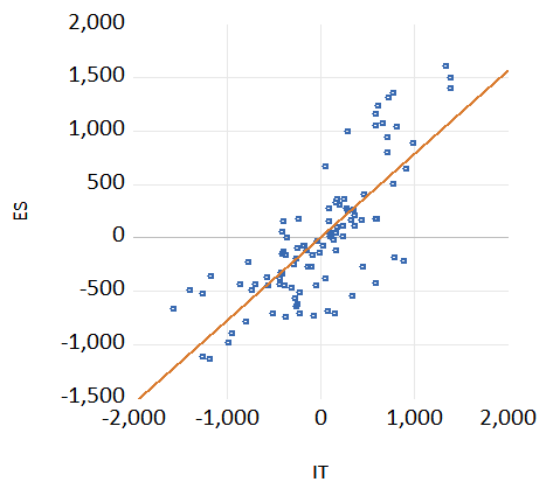
III periodas: 2010-2019 metų laikotarpiu.

	GDAXI	IBEX 35	CAC 40	AEX	FTSE 100	FTSE MIB
GDAXI	1	0,2915	0,9602 (3,36E-67)	0,9704 (1,08E-74)	0,9455 (2,53E-59)	0,5613
IBEX 35	0,2915	1	0,3849	0,2831	0,2700	0,7507 (5,52E-23)
CAC 40	0,9602 (3,36E-67)	0,3849	1	0,9841 (2,12E-90)	0,912 (1,77E-47)	0,715 (4,59E-20)
AEX	0,9704 (1,08E-74)	0,2831	0,9841 (2,12E-90)	1	0,9178 (3,74E-49)	0,6160
FTSE 100	0,9455 (2,53E-59)	0,2700	0,912 (1,77E-47)	0,9178 (3,74E-49)	1	0,4956
FTSE MIB	0,5613	0,7507 (5,52E-23)	0,715 (4,59E-20)	0,6160	0,4956	1

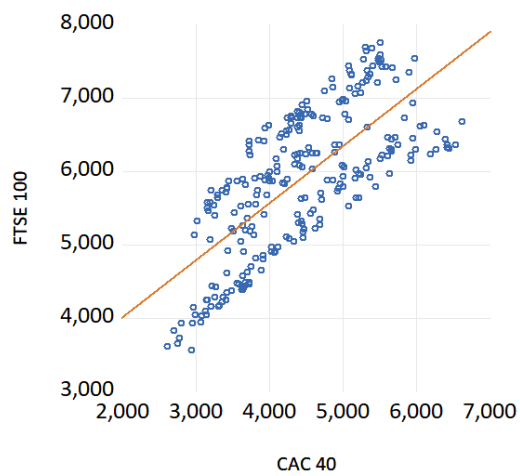
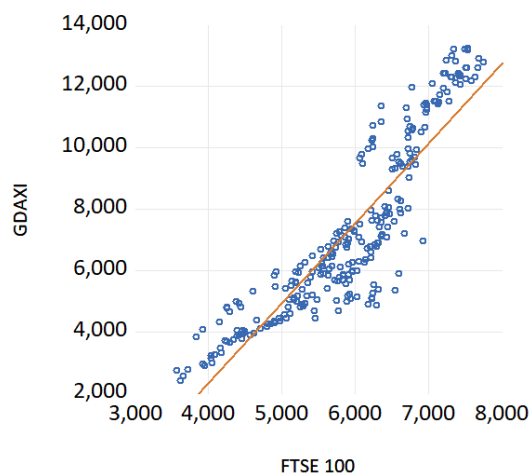
(šaltinis: sudaryta autorės)

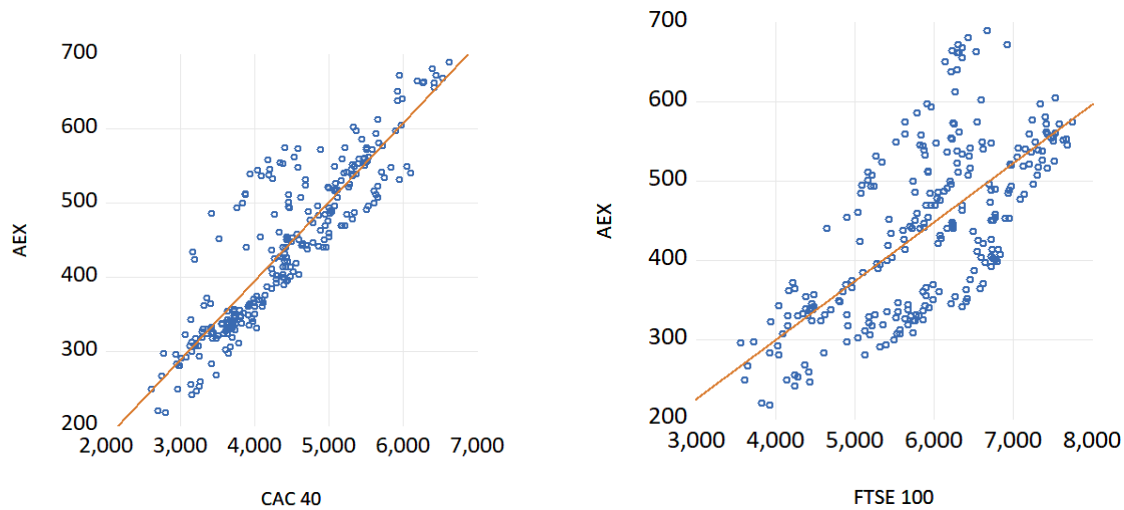
5 priedas. Stipriausių teigiamų koreliacijos koeficientų sklaidos diagramos.

Ciklinės komponentės sklaidos diagramos



Ciklinių acijų indeksų sklaidos diagramos





(šaltinis: sudaryta Eviews programos pagrindu)

6 priedas. ADF testo rezultatai.

Ciklinės BVP (1/gyv.) komponentės

Olandija

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.739284	0.0049
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

Ispanija

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.696451	0.0055
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

Prancūzija

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.758902	0.0001
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

Italija

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.453618	0.0005
Test critical values:		
1% level	-3.498439	
5% level	-2.891234	
10% level	-2.582678	

Jungtinė Karalystė

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.220244	0.0218
Test critical values:		
1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

Vokietija

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.636716	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.499910	
5% level	-2.891871	
10% level	-2.583017	

Ciklinių akcijų indeksų

AEX

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.068001	0.0328
Test critical values:		
1% level	-3.508326	
5% level	-2.895512	
10% level	-2.584952	

IBEX 35

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.361112	0.0151
Test critical values: 1% level	-3.508326	
5% level	-2.895512	
10% level	-2.584952	

CAC 40

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.892175	0.0001
Test critical values: 1% level	-3.511262	
5% level	-2.896779	
10% level	-2.585626	

FTSE MIB

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.206891	0.0229
Test critical values: 1% level	-3.508326	
5% level	-2.895512	
10% level	-2.584952	

FTSE 100

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.240713	0.0210
Test critical values: 1% level	-3.508326	
5% level	-2.895512	
10% level	-2.584952	

GDAXI

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.250712	0.0204
Test critical values: 1% level	-3.507394	
5% level	-2.895109	
10% level	-2.584738	

(šaltinis: sudaryta Eviews programos pagrindu)

7 priedas. Optimalus laiko vėlavimų ilgis.

Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės

Ispanija – Olandija

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1433.355	NA	1.22e+11	31.20338	31.25820	31.22551
1	-1249.687	355.3590	2.46e+09	27.29754	27.46200	27.36392
2	-1208.824	77.28392	1.10e+09	26.49617	26.77028*	26.60681
3	-1201.816	12.94879	1.03e+09*	26.43079*	26.81454	26.58568*
4	-1200.573	2.243027	1.10e+09	26.49072	26.98412	26.68986
5	-1198.648	3.390202	1.15e+09	26.53583	27.13886	26.77922
6	-1195.306	5.738881	1.17e+09	26.55014	27.26282	26.83778
7	-1187.860	12.46494*	1.09e+09	26.47521	27.29753	26.80711
8	-1187.034	1.346688	1.17e+09	26.54421	27.47618	26.92036

Prancūzija – Olandija

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1389.114	NA	4.66e+10	30.24160	30.29642	30.26373
1	-1249.699	269.7363	2.46e+09	27.29781	27.46228	27.36419
2	-1216.945	61.94840*	1.32e+09	26.67272	26.94682*	26.78335*
3	-1212.409	8.382094	1.30e+09*	26.66106*	27.04481	26.81595
4	-1210.740	3.011869	1.37e+09	26.71173	27.20512	26.91087
5	-1210.230	0.897289	1.48e+09	26.78761	27.39065	27.03100
6	-1207.798	4.177021	1.53e+09	26.82169	27.53437	27.10934
7	-1205.919	3.144749	1.61e+09	26.86781	27.69013	27.19970
8	-1204.556	2.222143	1.71e+09	26.92514	27.85710	27.30128

Italija – Olandija

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1441.415	NA	1.45e+11	31.37859	31.43341	31.40071
1	-1285.189	302.2624	5.31e+09	28.06934	28.23380	28.13572
2	-1249.564	67.37880	2.67e+09	27.38182	27.65593*	27.49246
3	-1242.351	13.32913	2.49e+09*	27.31197*	27.69572	27.46685*
4	-1242.259	0.165440	2.72e+09	27.39693	27.89032	27.59607
5	-1240.484	3.125844	2.85e+09	27.44530	28.04833	27.68869
6	-1233.768	11.53351*	2.69e+09	27.38626	28.09894	27.67390
7	-1229.956	6.380773	2.71e+09	27.39035	28.21267	27.72224
8	-1228.419	2.506594	2.87e+09	27.44388	28.37585	27.82003

Jungtinė Karalystė – Olandija

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1427.867	NA	1.08e+11	31.08408	31.13890	31.10620
1	-1275.647	294.5134	4.32e+09	27.86189	28.02636	27.92827
2	-1247.249	53.70998	2.54e+09	27.33149	27.60560*	27.44212*
3	-1245.532	3.171569	2.67e+09	27.38114	27.76489	27.53602
4	-1238.133	13.35094*	2.48e+09*	27.30724*	27.80063	27.50638
5	-1236.948	2.085911	2.64e+09	27.36844	27.97148	27.61183
6	-1234.739	3.795167	2.75e+09	27.40736	28.12004	27.69500
7	-1229.192	9.284839	2.67e+09	27.37373	28.19606	27.70563
8	-1223.829	8.742949	2.60e+09	27.34412	28.27608	27.72027

Ciklinių akcijų indeksų

IBEX 35 – AEX

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3373.847	NA	9.75e+08	26.37381	26.40150	26.38494
1	-3039.729	660.4050	73957930	23.79476	23.87785	23.82818
2	-3004.193	69.68398*	57808093*	23.54838*	23.68687*	23.60408*
3	-3001.317	5.594967	58318908	23.55716	23.75104	23.63514
4	-2999.606	3.302072	59372928	23.57505	23.82432	23.67530
5	-2996.631	5.693545	59853345	23.58306	23.88772	23.70559
6	-2994.114	4.779389	60554757	23.59464	23.95469	23.73945
7	-2993.637	0.898268	62250382	23.62216	24.03761	23.78925
8	-2990.006	6.779760	62437758	23.62504	24.09589	23.81442

CAC 40 – AEX

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-2957.996	NA	37852897	23.12497	23.15267	23.13611
1	-2656.127	596.6638	3693611.	20.79787	20.88096*	20.83129*
2	-2653.836	4.492905	3743280.	20.81122	20.94970	20.86691
3	-2647.885	11.57600	3686729.*	20.79598*	20.98985	20.87395
4	-2646.034	3.571765	3749265.	20.81277	21.06204	20.91302
5	-2644.876	2.217418	3833610.	20.83497	21.13963	20.95750
6	-2642.356	4.783091	3878477.	20.84653	21.20659	20.99135
7	-2641.247	2.088149	3967443.	20.86912	21.28457	21.03621
8	-2635.656	10.43903*	3918922.	20.85669	21.32753	21.04606

FTSE 100 - AEX

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3010.101	NA	56870425	23.53204	23.55974	23.54318
1	-2729.046	555.5223*	6529217.*	21.36755*	21.45064*	21.40097*
2	-2727.540	2.953598	6657723.	21.38703	21.52552	21.44273
3	-2726.853	1.337273	6832388.	21.41291	21.60679	21.49089
4	-2723.269	6.915451	6854855.	21.41616	21.66543	21.51642
5	-2720.470	5.357039	6919819.	21.42555	21.73021	21.54808
6	-2719.356	2.114532	7078110.	21.44810	21.80815	21.59291
7	-2718.142	2.286585	7234512.	21.46986	21.88531	21.63695
8	-2716.339	3.365914	7360679.	21.48703	21.95787	21.67640

FTSE MIB – AEX

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-3523.611	NA	3.14e+09	27.54383	27.57153	27.55497
1	-3227.351	585.5763	3.20e+08*	25.26055*	25.34364*	25.29397*
2	-3226.987	0.712690	3.30e+08	25.28896	25.42745	25.34466
3	-3225.097	3.678051	3.35e+08	25.30544	25.49932	25.38342
4	-3219.580	10.64553*	3.31e+08	25.29359	25.54286	25.39385
5	-3218.260	2.526446	3.38e+08	25.31453	25.61920	25.43707
6	-3216.310	3.702898	3.44e+08	25.33054	25.69060	25.47536
7	-3212.428	7.309181	3.44e+08	25.33147	25.74692	25.49856
8	-3210.530	3.542600	3.50e+08	25.34789	25.81874	25.53726

Ciklinės BVP vienam gyventojui komponentės ir ciklinių akcijų indeksų

Prancūzijos ciklinė BPV vienam gyventojui komponentė ir ciklinis CAC 40

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-901.6163	NA	22178976	22.59041	22.64996	22.61428
1	-699.0683	389.9049	154975.6	17.62671	17.80536	17.69833
2	-466.0675	436.8765	505.8597	11.90169	12.19944	12.02107
3	-357.5084	198.1203	37.07168	9.287710	9.704565	9.454839
4	-288.2686	122.9007	7.263580	7.656714	8.192670	7.871594
5	-272.6699	26.90773*	5.443916*	7.366747*	8.021804*	7.629378*
6	-270.8658	3.021867	5.764417	7.421644	8.195803	7.732027
7	-269.1963	2.712868	6.129622	7.479908	8.373168	7.838041
8	-267.8227	2.163450	6.572970	7.545567	8.557929	7.951452

Vokietijos ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė ir ciklinis GDAXI

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1281.541	NA	2.96e+11	32.08852	32.14807	32.11240
1	-1193.584	169.3170	3.63e+10	29.98960	30.16825	30.06123
2	-1184.722	16.61624	3.21e+10	29.86805	30.16580*	29.98743*
3	-1182.151	4.692288	3.33e+10	29.90377	30.32063	30.07090
4	-1174.812	13.02622	3.07e+10	29.82030	30.35626	30.03518
5	-1168.539	10.82188*	2.90e+10*	29.76346*	30.41852	30.02610
6	-1168.139	0.668671	3.18e+10	29.85348	30.62764	30.16387
7	-1166.079	3.347613	3.35e+10	29.90198	30.79524	30.26012
8	-1163.234	4.480763	3.46e+10	29.93086	30.94322	30.33674

Olandijos ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė ir ciklinis AEX

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1095.133	NA	2.80e+09	27.42831	27.48786	27.45219
1	-955.1270	269.5106	93408451	24.02818	24.20683*	24.09980
2	-948.8724	11.72752	88311539	23.97181	24.26956	24.09119*
3	-948.0689	1.466379	95713033	24.05172	24.46858	24.21885
4	-940.6744	13.12525*	88015014*	23.96686*	24.50282	24.18174
5	-940.6298	0.076866	97318240	24.06575	24.72080	24.32838
6	-937.8245	4.698963	1.01e+08	24.09561	24.86977	24.40599
7	-934.2637	5.786295	1.02e+08	24.10659	24.99985	24.46472
8	-931.1580	4.891463	1.05e+08	24.12895	25.14131	24.53483

Italijos ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė ir ciklinis FTSE MIB

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1413.286	NA	7.97e+12	35.38216	35.44171	35.40603
1	-1265.502	284.4851	2.19e+11	31.78754	31.96620	31.85917
2	-1237.609	52.29879*	1.20e+11*	31.19023*	31.48798*	31.30960*
3	-1234.234	6.159746	1.22e+11	31.20585	31.62270	31.37298
4	-1232.283	3.462582	1.29e+11	31.25708	31.79303	31.47196
5	-1227.607	8.066889	1.27e+11	31.24017	31.89522	31.50280
6	-1225.912	2.838921	1.35e+11	31.29779	32.07195	31.60818
7	-1224.768	1.858838	1.45e+11	31.36920	32.26246	31.72733
8	-1223.053	2.700568	1.55e+11	31.42633	32.43869	31.83222

Ispanijos ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė ir ciklinis IBEX 30

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1316.054	NA	7.01e+11	32.95134	33.01089	32.97522
1	-1165.548	289.7236	1.80e+10	29.28870	29.46735	29.36032
2	-1137.939	51.76723*	9.97e+09*	28.69847*	28.99622*	28.81785*
3	-1135.732	4.026626	1.04e+10	28.74331	29.16016	28.91044
4	-1131.492	7.527360	1.04e+10	28.73729	29.27324	28.95217
5	-1128.575	5.031818	1.07e+10	28.76436	29.41942	29.02700
6	-1125.321	5.450192	1.09e+10	28.78302	29.55718	29.09340
7	-1122.883	3.961985	1.14e+10	28.82206	29.71532	29.18020
8	-1120.420	3.879033	1.19e+10	28.86049	29.87285	29.26638

Jungtinės Karalystės ciklinė BVP vienam gyventojui komponentė ir ciklinis FTSE 100

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1209.267	NA	4.86e+10	30.28167	30.34122	30.30555
1	-1103.741	203.1366	3.84e+09	27.74353	27.92219	27.81516
2	-1085.234	34.70171	2.67e+09	27.38084	27.67860*	27.50022*
3	-1083.130	3.838568	2.80e+09	27.42826	27.84512	27.59539
4	-1074.266	15.73512*	2.48e+09*	27.30664*	27.84260	27.52152
5	-1073.199	1.839759	2.68e+09	27.37998	28.03503	27.64261
6	-1071.220	3.315296	2.82e+09	27.43049	28.20465	27.74088
7	-1067.937	5.334765	2.88e+09	27.44842	28.34168	27.80656
8	-1066.292	2.590340	3.07e+09	27.50731	28.51967	27.91319

(šaltinis: sudaryta Eviews programos pagrindu)

8 priedas. Homoskedastiškumo testo rezultatai.

F-statistic	0.995789	Prob. F(5,258)	0.4208
Obs*R-squared	4.998275	Prob. Chi-Square(5)	0.4161
Scaled explained SS	5.245775	Prob. Chi-Square(5)	0.3866

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 12/29/20 Time: 16:58
Sample: 1 264
Included observations: 264

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	129.5475	11.78739	10.99034	0.0000
CAC	-0.059531	0.107042	-0.556144	0.5786
FTSE100	-0.015049	0.062405	-0.241143	0.8096
FTSEMIB	-0.008087	0.012248	-0.660270	0.5097
GDAXI	0.083114	0.043115	1.927707	0.0550
IBEX	-0.009267	0.018095	-0.512125	0.6090

F-statistic	2.182323	Prob. F(5,258)	0.0566
Obs*R-squared	10.71232	Prob. Chi-Square(5)	0.0574
Scaled explained SS	10.17238	Prob. Chi-Square(5)	0.0705

Test Equation:
Dependent Variable: LRESID2
Method: Least Squares
Date: 12/29/20 Time: 17:08
Sample: 1 264
Included observations: 264

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.717226	0.132020	58.45503	0.0000
AEX	0.017745	0.010399	1.706439	0.0891
FTSE100	0.000687	0.000809	0.848360	0.3970
FTSEMIB	-0.000117	0.000115	-1.014863	0.3111
GDAXI	-0.000292	0.000441	-0.661652	0.5088
IBEX	-0.000325	0.000205	-1.588720	0.1133

F-statistic	1.818804	Prob. F(5,258)	0.1095
Obs*R-squared	8.988674	Prob. Chi-Square(5)	0.1095
Scaled explained SS	9.288804	Prob. Chi-Square(5)	0.0981

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:03
 Sample: 1 264
 Included observations: 264

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	26486.01	2384.905	11.10569	0.0000
AEX	-94.98648	180.9960	-0.524799	0.6002
CAC	-32.99098	24.15924	-1.365564	0.1733
FTSEMIB	6.995664	2.499854	2.798429	0.0055
GDAXI	0.560909	8.728586	0.064261	0.9488
IBEX	-4.383216	3.528859	-1.242106	0.2153

F-statistic	1.217198	Prob. F(5,258)	0.3014
Obs*R-squared	6.084007	Prob. Chi-Square(5)	0.2981
Scaled explained SS	5.098929	Prob. Chi-Square(5)	0.4039

Test Equation:
 Dependent Variable: LRESID2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:10
 Sample: 1 264
 Included observations: 264

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.23759	0.125143	97.78879	0.0000
AEX	-0.003635	0.010828	-0.335726	0.7374
CAC	-0.000602	0.001046	-0.576093	0.5651
FTSE100	0.000530	0.000762	0.695906	0.4871
GDAXI	-4.22E-05	0.000459	-0.091962	0.9268
IBEX	0.000388	0.000190	2.045552	0.0418

F-statistic	3.014608	Prob. F(5,258)	0.0116
Obs*R-squared	14.57223	Prob. Chi-Square(5)	0.0124
Scaled explained SS	17.23815	Prob. Chi-Square(5)	0.0041

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:05
 Sample: 1 264
 Included observations: 264

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	73809.70	6997.074	10.54865	0.0000
AEX	482.1546	610.9066	0.789244	0.4307
CAC	97.03260	64.32145	1.508557	0.1326
FTSE100	-140.7206	42.64228	-3.300027	0.0011
FTSEMIB	-4.560943	7.353578	-0.620235	0.5357
IBEX	8.992608	10.78629	0.833707	0.4052

F-statistic	0.885192	Prob. F(5,258)	0.4915
Obs*R-squared	4.452507	Prob. Chi-Square(5)	0.4863
Scaled explained SS	6.055533	Prob. Chi-Square(5)	0.3009

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:05
 Sample: 1 264
 Included observations: 264

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	416325.2	43274.78	9.620504	0.0000
AEX	1314.847	3763.321	0.349385	0.7271
CAC	336.5845	438.1760	0.768149	0.4431
FTSE100	-352.0017	253.0511	-1.391030	0.1654
FTSEMIB	-63.09292	44.66699	-1.412518	0.1590
GDAXI	107.7522	158.3250	0.680576	0.4968

F-statistic	1.260471	Prob. F(5,82)	0.2890
Obs*R-squared	6.280776	Prob. Chi-Square(5)	0.2798
Scaled explained SS	4.752767	Prob. Chi-Square(5)	0.4468

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:16
 Sample: 1 88
 Included observations: 88

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	100083.5	14237.81	7.029417	0.0000
FR	-58.29556	61.47769	-0.948239	0.3458
GER	10.68445	47.19358	0.226396	0.8215
IT	-25.21793	39.53875	-0.637803	0.5254
NL	79.91447	35.61820	2.243641	0.0276
UK	-31.89418	45.19460	-0.705708	0.4824

F-statistic	1.650586	Prob. F(5,82)	0.1559
Obs*R-squared	8.046915	Prob. Chi-Square(5)	0.1537
Scaled explained SS	6.066231	Prob. Chi-Square(5)	0.2998

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:17
 Sample: 1 88
 Included observations: 88

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	53201.53	7423.820	7.166329	0.0000
ES	-16.46434	23.29619	-0.706740	0.4817
GER	7.153449	25.11080	0.284875	0.7765
IT	-11.58543	24.87038	-0.465832	0.6426
NL	32.43328	14.78772	2.193258	0.0311
UK	3.150402	25.72325	0.122473	0.9028

F-statistic	1.395891	Prob. F(5,82)	0.2344
Obs*R-squared	6.902629	Prob. Chi-Square(5)	0.2280
Scaled explained SS	5.462527	Prob. Chi-Square(5)	0.3621

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:18
 Sample: 1 88
 Included observations: 88

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	81980.88	11787.39	6.954966	0.0000
ES	26.35573	35.22379	0.748237	0.4565
FR	45.26900	49.45912	0.915281	0.3627
IT	-75.97462	32.24463	-2.356194	0.0208
UK	-27.63732	33.47826	-0.825530	0.4115
NL	1.777566	30.81243	0.057690	0.9541

F-statistic	1.697803	Prob. F(5,82)	0.1444
Obs*R-squared	8.255516	Prob. Chi-Square(5)	0.1427
Scaled explained SS	7.930690	Prob. Chi-Square(5)	0.1601

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:19
 Sample: 1 88
 Included observations: 88

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	82648.82	12922.92	6.395523	0.0000
ES	35.92494	37.11825	0.967851	0.3360
FR	-144.7474	55.75186	-2.596279	0.0112
GER	-0.824931	36.83924	-0.022393	0.9822
NL	43.90600	33.42708	1.313486	0.1927
IT	7.708346	39.92142	0.193088	0.8474

F-statistic	1.923812	Prob. F(5,82)	0.0992
Obs*R-squared	9.239097	Prob. Chi-Square(5)	0.0999
Scaled explained SS	9.438327	Prob. Chi-Square(5)	0.0928

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID^2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:19
 Sample: 1 88
 Included observations: 88

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	89241.79	14161.27	6.301822	0.0000
GER	86.00275	40.12464	2.143390	0.0350
ES	-35.14918	36.72229	-0.957162	0.3413
FR	-95.48089	60.95677	-1.566371	0.1211
UK	27.14634	45.14523	0.601311	0.5493
NL	1.857432	36.98727	0.050218	0.9601

F-statistic	0.600379	Prob. F(5,82)	0.6997
Obs*R-squared	3.107776	Prob. Chi-Square(5)	0.6834
Scaled explained SS	5.528205	Prob. Chi-Square(5)	0.3549

Test Equation:
 Dependent Variable: LRESID2
 Method: Least Squares
 Date: 12/29/20 Time: 17:20
 Sample: 1 88
 Included observations: 88

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10.63383	0.321888	33.03582	0.0000
ES	9.47E-05	0.000967	0.097951	0.9222
IT	0.000558	0.001081	0.515887	0.6073
GER	-0.001439	0.001121	-1.284133	0.2027
FR	0.000671	0.001059	0.633738	0.5280
UK	0.000987	0.001105	0.893189	0.3744

(šaltinis: sudaryta Eviews programos pagrindu)