VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETAS

BIOEKONOMIKOS PLĖTROS FAKULTETAS

Bioekonomikos tyrimų institutas

Gerda Mušeikytė

VERSLO CIKLO ĮTAKOS OPTIMALAUS INVESTICIJŲ PORTFELIO STRUKTŪRAI VERTINIMAS

Magistro baigiamasis darbas

Apskaitos ir finansų studijų programa, valstybinis kodas 621N30003

Finansų studijų kryptis

Vadovė prof. dr. Vilija Aleknevičienė _____ _____
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Apginta_____ _____ _____
(Instituto direktorius) (Parašas) (Data)

Akademija, 2019

Baigiamųjų darbų vertinimo komisija:

(Patvirtinta Rektoriaus įsakymu Nr. ŽŪA-6, 2019 m. gegužės 9 d.)

Pirmininkė prof. dr. K. Levišauskaitė, Vytauto Didžiojo universitetas

Nariai:

1. Prof. dr. V. Aleknevičienė, Vytauto Didžiojo universitetas
2. Prof. dr. N. Stončiuvienė, Vytauto Didžiojo universitetas
3. Prof. dr. J. Žukovskis, Vytauto Didžiojo universitetas
4. UAB „Žinius“ direktorė R. Ūsaitė - Duonielienė

Mokslinė vadovė	prof. dr. V. Aleknevičienė, Vytauto Didžiojo universitetas
Recenzentė	doc. dr. Š. Leitonienė, Vytauto Didžiojo universitetas
Instituto direktorė	prof. dr. V. Aleknevičienė, Vytauto Didžiojo universitetas

TURINYS

SUMMARY 4
PAGRINDINIŲ SĄVOKŲ ŽODYNĖLIS 6
ĮVADAS 7
1. INVESTICIJŲ PORTFELIO FORMAVIMAS IR VERSLO CIKLAI 9
1.1. Investicijų portfelio formavimas, efektyvumas ir optimizavimas 9
1.1.1. Turto alokacija, jos samprata ir rūšys 9
1.1.2. Investicijų portfelių efektyvumas ir optimizavimas 14
1.1.2.1. Investicijų portfelių efektyvumo rodikliai 14
1.1.2.2. Investicijų portfelių efektyvumas optimizavimo kontekste 16
1.2. Verslo ciklai ir fazės 18
1.2.1. Verslo ciklo samprata ir fazės 18
1.2.2. Verslo ciklų indikatoriai 24
2. VERSLO CIKLO ĮTAKOS OPTIMALAUS INVESTICIJŲ PORTFELIO STRUKTŪRAI VERTINIMO METODIKA 29
2.1. Tyrimo metodologinės prielaidos 29
2.2. Tyrimo imtis ir duomenys 30
2.3. Tyrimo loginis pagrindimas 31
2.4. Pagrindinių portfelio turto klasių identifikavimas 33
2.5. Turto klasių indeksų identifikavimas 37
2.6. Verslo ciklo fazių nustatymas bei verslo ciklo ir turto klasių sąveika 38
2.7. Portfelių rizikos ir efektyvumo išmatavimas 40
2.8. Portfelio optimizavimas 42
3. VERSLO CIKLO ĮTAKOS OPTIMALAUS INVESTICIJŲ PORTFELIO STRUKTŪRAI TYRIMAS 45
3.1. Verslo ciklo fazių nustatymas 45
3.2. Turto klasių analizė 48
3.3. Turto klasių grąžos ir rizikos analizė skirtingose verslo ciklo fazėse 50
3.4. Portfelio optimizavimas atsižvelgiant į verslo ciklo fazes 55
IŠVADOS 58
LITERATŪROS SĄRAŠAS 60
PRIEDAI 79

SUMMARY

Gerda MUŠEIKYTĖ

Evaluation of business cycle impact on optimal portfolio investment structure

Master thesis, pages 96, 10 figures, 12 tables, 142 references, 5 appendixes, Lithuanian language.

Key words: business cycle, business cycle phases, efficiency, portfolio structure, portfolio optimization.

Research object: business cycle phase and investment portfolio structure.

Research aim - after identifying the phases of the business cycle, develop a methodology for assessing the impact of the business cycle on the optimal investment portfolio structure and evaluate portfolio optimization options based on business cycle phases.

Objectives:

1. Define the concepts of asset allocation and business cycle, identify business cycle indicators and to find out performance evaluation indicators.

2. Prepare a methodology for assessing the impact of business cycles on the portfolio structure.

3. Evaluate portfolio optimization options based on business cycle indicators and investment portfolio efficiency.

Research methods: analysis of scientific literature, comparative analysis, systematization, grouping and graphical representation, analysis of statistical data, use of portfolio optimization functions.

Research results:

The first part of the thesis presents the concepts of asset allocation and business cycle, analyzes and summarizes the business cycle phase indicators and their possible options. Analyzed investment portfolio efficiency indicators and their use for portfolio optimization.

The second part of the thesis presents the methodology for the impact of the business cycle on the optimal investment portfolio structure. It is based on methodological assumptions. The study logical scheme provides the main stages of the study, such as the identification of the sample of the survey, the main asset classes and their indices, identification of business cycle phases and business

cycle and asset classes interaction, portfolio risk and efficiency measurement and portfolio optimization.

In the third part of the work the study of the influence of the business cycle on the optimal investment portfolio structure is carried out. It identifies the phases of the business cycle, analyzes the individual asset classes throughout the study period and at different stages of the business cycle. Correlation analysis of asset classes is performed. As a goal function, the Sharpe indicator is selected to optimize the portfolio and asset classes are weighted according to different phases of the business cycle.

The analysis of asset class correlations showed that index S&P GSCI's goods and gold are good diversification tools because has a weak positive correlation with other asset classes. The findings also coincide with the findings of Blitz and Van Vliet (2009). After the Sharpe indicator was optimized, it was determined that the in the expansion phase more than 50 percent the portfolio must consist of S&P 500 shares; more than 60 percent in the recovery phase the investment portfolio must consist of S&P 500 shares and gold. The investment portfolio must consist of over 60% of bonds in the downturn phase and over 90% of bonds in slowdown phase.

The results of the thesis evaluation of the business cycle impact on optimal investment portfolio structure were presented in 2019 April 11 at the scientific conference "Young Scientist 2019" at Vytautas Magnus University Agricultural Academy.

PAGRINDINIŲ SĄVOKŲ ŽODYNĖLIS

Investicijų portfelis – investuotojo laikoma vertybinių popierių ar kito investicinio turto visuma siekiant priimtinos grąžos ir rizikos santykio (Bikas ir Laurinavičius, 2009).

Nuosmukis – verslo ciklo fazė, kai mažėja bendrasis nacionalinis produktas, kainos bei ekonominis ūkinių subjektų aktyvumas (Gurskij ir Liučvaitienė, 2016).

Optimizavimas - suradimas modelio kintamųjų reikšmių, kurioms esant tikslo funkcija pasiekia maksimalią reikšmę (Chekhlov, Uryasev ir Zabarankin., 2005).

Pakilimas – verslo ciklo fazė, kada bendrojo nacionalinio produkto apimtis yra didžiausia ir pasiekia potencialaus nacionalinio produkto lygį (Gurskij ir Liučvaitienė, 2016).

Portfelio diversifikavimas - investicijos į įvairias turto klases, siekiant sumažinti bendrą investavimo riziką ir išvengti žalos portfelio rezultatams (Hibbert, Lawrence ir Prakash, 2012).

Turto alokacija – investicinio turto išskaidymo tarp skirtingų turto klasių, šalių ar investavimo strategijų procesas (Brown, Garlappi ir Tiu, 2010).

Turto klasės – finansinio turto pvz., akcijų ar obligacijų grupės į kuriuos investuojant tikimasi pelno.

Verslo ciklas – nereguliarūs, pasikartojantys ekonominės veiklos svyravimai, kurių metu, išlaikant ilgalaikę tendenciją, pakilimus keičia nuosmukiai (Žigienė ir Žiūkaitė, 2010).

Verslo ciklo indikatoriai – ekonominiai kintamieji, kurie signalizuoja verslo ciklo fazių kaitą.

Verslo ciklo posūkio taškas – tai momentas, kai verslo ciklo tendencija (fazė) keičia kryptį.

ĮVADAS

Daugelis besivystančių ir ekonomiškai išsivysčiusių valstybių turi savo vertybinių popierių rinkas, kurių būklė atspindi tų valstybių ekonominę būklę. Nagrinėjant šalių ekonomikos pasikeitimus ilguoju laikotarpiu galima pastebėti, kad valstybių ekonominė situacija ciklišKai keičiasi: nuo ekonomikos klestėjimo iki nuosmukio. Tokie reiškiniai yra vadinami verslo ciklais. Verslo ciklai yra ciklišKų ekonomikos makroekonominių jėgų pokyčių rezultatas.

Verslo ciklo analizė padeda investuotojams nustatyti pasaulinių rinkų buvimo vietą. Tai yra esminė informacija, kurios reikia prieš nusprendžiant dėl tinkamo turto paskirstymo - nuosavybės vertybinių popierių, obligacijų, grynųjų pinigų ir kitų investicijų. Investuotojai turi du pasirinkimus naudojant verslo ciklą: bandyti pastebėti posūkio taškus ir atitinkamai pakeisti turto paskirstymą tarp įvairių turto klasių arba visiškai ignoruoti verslo ciklą ir sutelkti dėmesį į pelningų įmonių pasirinkimą.

Nepriklausomai nuo ekonominės aplinkos sudėtingumo ar pokyčių, pagal moderniąją investicijų portfelio teoriją kiekvienas investuotojas, priimdamas tam tikrus investavimo sprendimus, siekia maksimizuoti pelną ir minimizuoti riziką. Efektyvus šios problemos sprendimas – investicijų portfelis, kuris formuojamas atsižvelgiant į verslo ciklo fazes. Kiekvienam investuotojui, ar tai būtų fiziniai, juridiniai asmenys, ar bankai, portfelio formavimas atsižvelgiant į verslo situaciją atspindinčius verslo ciklo fazes leistų pasiekti investicinius tikslus rizikos ir pelningumo atžvilgiu.

Moderni investicinio portfelio teorija yra pagrįsta turto alokacijos sprendimų taikymu investicinio portfelio formavimo procese. Išskaidant investicinį portfelį svarbus ne tik strategijos pasirinkimas, bet ir tinkamų turto klasių įtraukimas į investicinį portfelį. Sėkmingas investicijų portfelio klasių parinkimas leidžia pasiekti užsibrėžtus finansinius tikslus bei perkelti savo pinigų srautus ateičiai. Analizuojamos įvairios turto alokacijos strategijos, kai investicijos išskaidomos tarp skirtinguose sektoriuose veikiančių įmonių, skirtingų turto klasių ar įvairių šalių.

Mokslinė problema ir jos ištyrimo lygis. Sparti investicijų portfelio formavimo ir valdymo proceso plėtra nulemia naujus iššūkius tiek investuotojams, tiek investavimo problematiką nagrinėjantiems mokslininkams. Visų šalių ekonomikoms būdingas ciklišKumas, todėl dažni verslo ciklų fazių svyravimai kelia problemą kaip suformuoti optimalų investicijų portfelį atsižvelgiant į verslo ciklo fazes. Mokslinė problema – kaip nustatyti verslo ciklo fazes ir įvertinti jų įtaką investicijų portfelio struktūrai?

Turto alokaciją tarp skirtingų šalių analizavo C. S. Asness, R. Israelov ir J. M. Liew (2011), F. Abid, P. Leung, M. Mroua ir W. Wong (2014), R. Mustaq ir S. Z. A. Shah (2014), tarp akcijų ir

obligacijų T. Hui, R. Kurniawan K. Mak ir J. H. Shiesh (2006), M. Cardinale, M. Navone ir A. Pioch (2014), papildomai į investicinį portfelį įtraukiant nekilnojamąjį turtą M. Conover, S. Friday ir S. Sirmans (2002), J. Bivainis ir L. Volodzkienė (2008), E. Bikas ir A. Laurinavičius (2009), D. Brounen, M. P. Prado ir M. Verbeek (2010) valiutas, metalus, žaliavas, tauriuosius metalus Y. Bansal, S. Kumar ir P. Verma (2014); C. Geczy (2014). Kaip potencialios investavimo priemonės įvardijami meno kūriniai (Jurevičienė ir Savičenko, 2012; Worthington ir Higgs, 2004), vynas (Jurevičienė ir Jakavonytė, 2015; Masset ir Henderson, 2010), smuikai (Campbell, 2008). Dažniausiai vertinant efektyvumą tyrimuose naudojamas Sharpe rodiklis. Ieškant efektyviausio portfelio skirtingose verslo ciklo fazėse mokslininkai dažniausiai analizuoja dvi verslo ciklo fazes, neatsižvelgdami, kad verslo ciklą sudaro keturios verslo ciklo fazės, todėl ieškant optimalaus portfelio skirtingose verslo ciklo fazėse tyrimas atliekamas naudojant visą verslo ciklą, kurį sudaro keturios verslo ciklo fazės.

Tyrimo objektas – verslo ciklo fazės ir investicijų portfelio struktūra.

Tyrimo tikslas – nustačius verslo ciklo fazes, parengti verslo ciklo įtakos optimalaus investicijų portfelio struktūrai vertinimo metodiką ir įvertinti portfelio optimizavimo galimybes atsižvelgiant į verslo ciklo fazes.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibrėžti turto alokacijos ir verslo ciklo sampratas, identifikuoti verslo ciklo indikatorius bei nustatyti efektyvumo vertinimo rodiklius.
2. Parengti verslo ciklų įtakos investicijų portfelio struktūrai vertinimo metodiką.
3. Įvertinti portfelio optimizavimo galimybes atsižvelgiant į verslo ciklo indikatorius ir investicijų portfelio efektyvumą.

Darbe naudojamos verslo ciklo, turto alokacijos ir portfelio optimizavimo teorijos, pateikdamos naują investicinio proceso modelį ir pridėdamas vertingos informacijos apie turto klasių veikimą įvairiuose verslo ciklo etapuose. Jos parodo, kaip naudoti verslo ciklo metodą priimant sprendimus dėl investicijų. Tyrimui atlikti naudojamos 6 turto klasės: JAV akcijos, EAFE akcijos, obligacijos, auksas, nekilnojamas turtas ir prekės.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, lyginamoji analizė, sisteminimas, grupavimas ir grafinis vaizdavimas, statistinių duomenų analizė, portfelių optimizavimo funkcijų naudojimas.

1. INVESTICIJŲ PORTFELIO FORMAVIMAS IR VERSLO CIKLAI

1.1. Investicijų portfelio formavimas, efektyvumas ir optimizavimas

1.1.1. Turto alokacija, jos samprata ir rūšys

Finansų rinkose nėra absoliučiai saugių investicijų, visos investicijos yra daugiau ar mažiau rizikingos. Formuojant vertybinių popierių portfelį susiduriama su rizika ir pelningumu, todėl investuotojo tikslas – suformuoti tokį portfelį, kuris atitiktų jo poreikius prisiimamos rizikos ir norimo pelningumo atžvilgiu. Jei vertybinių popierių rizika vienoda, investuotojas visada teiks pirmenybę didesniems planuojamiems pelningumams. Kai pelningumai vienodi, racionalus investuotojas rinksis tą portfelį, kurio rizika mažesnė. J. H. Cochrane (2016) teigia, kad laikui bėgant investuotojų noras prisiimti riziką skiriasi: esant geresniems laikams – didesnė rizika, blogesniems – mažesnė, o tai ir lemia skirtingas rizikos premijas. Tačiau mokslininkai nėra dar sutarę dėl gero ir blogo laiko apibrėžimo.

Visame pasaulyje pinigų ir kapitalo rinkų augančias apimtis nulėmė didėjančios valstybių skolos bei didelis įmonių finansavimo poreikis. Žymiai padidėjo pasaulinė prekyba išvestiniais finansiniais instrumentais t.y. pasirinkimo sandoriai, apsikeitimo sandoriai, išankstiniai sandoriai. Naudojant šiuos finansinius instrumentus, atsiskaitymai tarp valstybių yra vykdomi su mažesnėmis finansinėmis, ekonominėmis problemomis, mažina atsiskaitymo riziką, praplečiant tarptautinius finansinius ryšius (Cibulskienė, 2005). Išvestinių finansinių instrumentų plėtra ir biržoje prekiaujamų fondų atsiradimas suteikė galimybę išskaidyti investicijas tarp skirtingų turto klasių ar šalių, neinvestuojant tiesiogiai į prekes ar žaliavas.

Vienas iš svarbiausių investuotojų priimamų sprendimų yra turto alokacija. Kaip teigia R. Gibson (2013) dar XIX a. pirmoje pusėje terminas turto alokacija praktiškai neegzistavo. Tuomet vyravo suvokimas, kad visą kapitalą nukreipti į vieną investiciją yra neteisinga, nes investuojant tik į vieną konkretų vertybinį popierių, tikėtinų galimybių aibė yra labai plati ir galiausiai galima turėti ne tik didelį pelną, bet ir nuostolį ar net visiško kapitalo praradimą. Tačiau nuo 1952 m. Nobelio premijos laureato H. Markowitz dėka investicinio portfelio formavimas tapo labiau apibrėžtas ir statistiškai pagrįstas. H. Markowitz pasiūlytas investicinio portfelio formavimo modelis stipriai palengvina

tinkamų investicijų parinkimą siekiant maksimizuoti investicinį portfelį. Modelio pagrindą sudaro dvi idėjos tapusios pagrindinėmis finansų literatūroje ir praktikoje:

- diversifikavimas yra idealus rizikos valdymo būdas. H. Markowitz oficialiai įrodo, kad diversifikacijos nauda priklauso nuo koreliacijų / kovariacijų tarp turto klasių, o ne tik nuo skirtingos atskiros rizikos. Tai taip pat reiškia, kad diversifikavimą veikia ne tik pasirinktų turto klasių skaičius portfelyje;
- investuotojai, priimdami sprendimus dėl turto paskirstymo, veikia dvimatėje erdvėje. H. Markowitz rašė (1952): „Investuotojas mano, kad tikėtina grąža yra pageidautinas dalykas, o rizika nepageidaujamas dalykas“.

Turto paskirstymas yra investavimo strategija, kuria siekiama subalansuoti riziką ir atlygį, koreguojant kiekvieno investicinio portfelio turto dalį pagal investuotojo toleranciją, tikslus ir investavimo laiką (Stockton ir Shtekhman, 2010). R. G. Ibbotson ir P. D. Kaplan (2000) patvirtina, kad turto paskirstymas yra pagrindinis veiksnys, leidžiantis paaiškinti grąžos pokyčius, nes 90 proc. pelno svyravimų lemia konkretus turto klasių paskirstymo mišinys. Kitų mokslininkų (Kim, Lee ir Lee, 2014; Kritzman ir Page, 2002; Cardinale et. al., 2014) analizės parodė, kad turto alokacija ne visada yra pagrindinis veiksnys, lemiantis investuotojų rezultatus. M. Cardinale et. al. (2014) atliktas tyrimas parodė, kad taikant turto alokacijos strategiją reikia atsižvelgti ne į rizikos premijos naudojimą, paremtą istorinėmis grąžomis, o į fundamentalius rodiklius. W. C. Kim et. al. (2014) analizė parodė, kad investicinio portfelio grąža priklauso ne tik nuo turto alokacijos. Autorių teigimu, investicinio portfelio grąžą lemia vertybinių popierių atranka naudojant fundamentalius rodiklius, įvertinančius aktyvų patrauklumą. Tai patvirtina ir kiti tyrėjai (Kritzman ir Page, 2002), teigdami, kad vertybinių popierių atranka yra svarbesnė už turto alokaciją.

Taip pat R. G. Ibbotson ir P. D. Kaplan (2000) atliko priskyrimo analizę, kad nustatytų ilgalaikio efektyvumo procentą, kurį paaiškina turto paskirstymas. Jie apskaičiavo kiekvieno fondo politikos portfelio ilgalaikį rezultatą ir palygino jį su faktinėmis ilgalaikių fondų grąžomis. Jie teigia, kad vidutiniškai turto paskirstymas paaiškino apie 104% ilgalaikių grąžų. Stebina: kaip turto paskirstymas gali paaiškinti daugiau nei 100% visų pajamų? iš tikrųjų visa investicijų portfelio grąža buvo suskaidyta į bendrą fondo politikos portfelio grąžą naudojant lyginamąsias turto klases prie kurių pridedama aktyvioji grąža, atimama prekybos trintis (dėl jos gali sumažėti BVP augimo tempas). Taigi šio tyrimo rezultatai rodo, kad per analizuojamus laikotarpius vidutinis institucinis investuotojas prarado 4% visos grąžos dėl mokesčių ar neveiksmingo aktyvaus valdymo.

Kaip teigia K. C. Brown et. al. (2010), turto alokacija – investicijų sumos išskaidymo tarp įvairių turto klasių procesas. Savaime tai nėra atskiras procesas, bet integruota investicijų portfelio sudarymo dalis. Pagrindinis šio turto alokacijos tikslas - sukurti portfelius atsižvelgiant į kai kuriuos iš anksto nustatytus tikslus. Kaip teigia L. Raffestin (2014) paskirstant investicijas tarp kelių skirtingų finansinių priemonių, visiško kapitalo praradimo rizika gerokai sumažėja, tačiau B. Tavin (2015) teigia, kad tokiu atveju taip pat apribojamos ir didelio pelno galimybės.

J. X. Xiong, R. G. Ibbotson, T. M. Idzorek ir P. Chen (2010) tyrimas padėjo nustatyti ir palengvinti ilgą laiką trunkančią painiavą, kuri susijusi su turto paskirstymo svarba. Pirmiausia išskaidę bendrą portfelio grąžą į tris komponentus - rinkos grąžą, turto paskirstymo politiką, kuri yra didesnė už rinkos grąžą, ir grąžą iš aktyvaus portfelio valdymo - jie nustatė, kad rinkos grąža dominuoja prieš kitus du grąžos komponentus. Antra, kartu rinkos grąža ir turto paskirstymo politika dominuoja aktyviame portfelio valdyme. Iš šios išvados galima spręsti, kad rinkos grąžos ir turto paskirstymo politika yra dominuojantis veiksnys, lemiantis bendrą grąžą.

Kai kapitalo rinkose vyrauja didelis nepastovumas ar meškų rinka atsiranda investicinio portfelio turto alokacijos problema. Investicijų rinkose vyraujant teigiamai nuotaikai, nėra sudėtinga uždirbti pelną ir nepatirti nuostolių, tačiau prasidėjus meškų rinkai išvengti nuostolių tampa sudėtinga. M. J. Pollet ir M. Wilson (2010) teigimu padidėjus rinkos nepastovumui išauga ir koreliacija tarp akcijų, kuri didina nuostolių tikimybę, o tai lemia poreikį į investicinį portfelį įtraukti papildomas turto klases, kurios padėtų apsaugoti investicinį portfelį nuo ilgalaikių neigiamų finansinių pasekmių.

Siekiant pagrindinio investicijų portfelio tikslo - kuo geresnio pelno ir rizikos santykio – bene efektyviausias investicijų valdymo būdas yra strateginė turto alokacija. Investicinis portfelis paskirstomas tarp skirtingų turto klasių įvairiomis proporcijomis, kurios nustatomos pagal kiekvieno investuotojo individualius prioritetus (Hurley ir Brimberg 2015, Hoevenaars, Molenaar, Schotman ir Steenkamp, 2014). Pagrindinis strateginio turto paskirstymo tikslas - sukurti turto derinį, kuris užtikrintų optimalią numatomos rizikos ir grąžos pusiausvyrą ilgalaikiam investicijų laikotarpiui. Esminis strateginės turto alokacijos elementas yra kuo platesnis diversifikavimo laipsnis.

Tinkamas portfelio diversifikavimas priklauso ne tik nuo pasirinkto portfelio formavimo strategijos, verslo ciklo fazės ar politikos situacijos, bet ir nuo investuotojo rizikos toleravimo laipsnio, finansinės patirties, pajamų ir amžiaus. Portfelio diversifikavimas – tai procesas, kurio metu į portfelį įtraukiami skirtingi finansiniai instrumentai su tikslu sumažinti riziką. Diversifikacija leidžia sumažinti riziką, tačiau sumažėjus rizikai atitinkamai sumažėja ir tikėtina grąža. Rizikos sumažinimas mokslinėje literatūroje yra dažniausiai įvardijamas kaip pagrindinis diversifikuoto portfelio privalumas. Portfelio

diversifikacija leidžia išvengti didelių nuostolių ir padeda sumažinti investicinio portfelio riziką iki minimumo. Portfelis yra gerai diversifikuotas, kai jis yra mažai jautrus individualių investicijų pelningumo pokyčiams (Meucci, 2010).

Nagrinėjant portfelio diversifikavimą galima išskirti kelis pagrindinius jo būdus. Pirma, portfelis gali būti diversifikuojamas, į jį įtraukiant skirtingų ūkio sektorių finansinius instrumentus t.y. diversifikavimas pagal ūkio sektorius. Portfelio diversifikavimas gali būti vykdomas vienoje rinkoje, todėl šį portfelio diversifikavimo būdą taiko daugelis investuotojų. Mokslinėje literatūroje pateikiama pakankamai daug portfelio sudarymo iš vienoje biržoje prekiaujamų skirtingų sektorių akcijų pavyzdžių (Nanda, Mahanty ir Tiwari, 2010; Xidonas, Mavrotas ir Psarras, 2010). Dar vienas portfelio diversifikavimo būdas yra tarptautinis portfelis, kuris padeda sumažinti sisteminę konkrečios šalies akcijų kainų svyravimo riziką. Tarptautinės portfelio diversifikacijos nauda krizės laikotarpiu yra mažesnė, nei tikimasi, tačiau yra darbų, pagrindžiančių tarptautinės diversifikacijos naudą. Į portfelį dažniausiai siūloma įtraukti besivystančių šalių, tokių kaip centrinės ir rytų Europos (Middleton, Fifield ir Power, 2008), Balkanų šalių (Syriopoulos, 2011) akcijas arba derinti išsivysčiusių ir besivystančių šalių akcijas (Thapa ir Poshakwale, 2012).

Yra atlikta tyrimų, įrodančių būtinybę diversifikuojant portfelį atsižvelgti į tokius veiksnius kaip informacijos šokai ar investuotojų sentimentai. A. Ajello (2010), analizuodamas finansinių šokų įtaką investiciniams sprendimams, nustatė, kad finansiniai šokai gali sukelti verslo ir ekonomikos ciklinius svyravimus ir tokiu būdu paveikti gamybos apimtis bei investicijas. Finansiniai šokai dažniausiai susiję su bankų panika, akcijų rinkų nuosmukiais, valiutų krizėmis, kurie ir sukelia ekonomikos recesiją. Pasak A. Ajello (2010), labiausiai ciklišKumas yra įtakojamas darbo užmokesčio nelankstumo, kuris yra reguliuojamas valstybės.

Tačiau mokslininkai S. Sarafrazi, S. Hammoudeh ir P. Araujosantos (2014) teigia, kad net ir suformavus itin didelio diversifikacijos laipsnio portfelį tam tikrais periodais, atskiros turto klasės gali demonstruoti kur kas geresnius arba blogesnius rezultatus, nes investuojant tik į akcijas, akcijų grąža gali lenkti kitas turto klases esant ekonomikos ar verslo sektoriaus technologiniam proveržiui.

G. P. Brinson, B. D. Singer ir G. L. Beebower (1991) teigia, kad būtent strateginė alokacija tarp turto klasių arba konkrečiai pačių turto klasių grąža, o ne atskirų pozicijų turto klasės viduje kaitaliojimas lemia didžiausia viso investicijų portfelio grąžą. Šios strategijos svarbą investicinio portfelio grąžai pabrėžia ir kiti autoriai (Ibbotson ir Kaplan, 2000; Vardharaj ir Fabozzi, 2007; Asl ir Etula, 2012). Strateginės turto alokacijos tikslas yra ne aplenkti rinką, o užtikrinti stabilią grąžą, išlaikyti pinigų vertę ir atitikti ilgo laikotarpio tikslus (Anson, 2004).

Investuotojas gali rinktis ir kitokį – kintantį investavimo planą atsižvelgiant į ilgalaikius ir trumpalaikius aktyvaus valdymo veiksnius. Kaip teigia D. Schröder (2013) bei A. Harman, E. Lende, K. Somaia ir P. Kocourek (2014) strategija, kai investicinis portfelis yra koreguojamas atsižvelgiant į rinkos sąlygas, makroekonominius rodiklius ar kitus ilgalaikius veiksnius, yra vadinama dinamine turto alokacija. Investavimo strategija, kai turto alokacijos parametrai, priklausomai nuo trumpalaikių rinkos perspektyvų, gali būti trumpai keičiami, vadinama taktine turto alokacija. Kaip teigia K. A. Stockton ir A. Shtekhman (2010) pagrindinis taktinės turto alokacijos tikslas – sistemiškai panaudoti neveiksmingumą arba laikinus disbalansų skirtumus tarp skirtingų turto klasių. Kitaip tariant išgeneruoti aukštesnį pelningumo ir rizikos santykį investuojant ne į statinių investicijų portfelį, kur į turto klases investuojama lygiomis dalimis, o formuoti portfelį, kurio turto klasių dalis portfelyje gali būti padidinta arba sumažinta. Mokslininkai (Chen, Ju ir Miao, 2014; Tokat, Wicas ir Stockton, 2007) išskiria šiuos strateginės ir taktinės turto alokacijos skirtumus:

1. Strategijų tikslai. Strateginės turto alokacijos tikslas – išlaikyti strateginę portfelio kompoziciją nejudinamą, o taktinėje turto alokacijoje portfelio struktūra peržiūrima ir keičiama periodiškai pagal tuo metu esančią rinkos situaciją.
2. Laiko horizontas. Strateginės turto alokacijos laiko horizontas gali buti net keli dešimtmečiai, o taktinės turto alokacijos koncepcija yra ta, kad valdomo portfelio sudėtis gali buti keičiama kas mėnesį, ketvirtį ar pusmetį.
3. Koncepcijų pagrindas. Strateginėje turto alokacijoje daugiausia remiamasi ilgalaikiais turto klasių pelningumo ir rizikos lūkesčiais, kai tuo tarpu taktinėje alokacijoje pagrindinį vaidmenį gali atlikti įvairios turto klasių vertinimo metodikos, ciklinės analizės taikymas, rinkos sentimento analizė bei kitos trumpalaikių tendencijų prognozavimo aplikacijos.
4. Valdymo sąnaudos. Strateginės turto alokacijos valdymo sąnaudos yra minimalios, nes sandorių beveik nėra atliekama. Taktiškai kaitaliojant portfelio pozicijų proporcijas, patiriama prekybos išlaidų ir jos yra kur kas mažesnės nei lyginant su tradiciniais investavimo modeliais, kur portfeliai formuojami iš konkrečių akcijų ir obligacijų.

Kaip teigia T. K. Philips, G. T. Rogers ir R. E. Capaldi (1996) toks aktyvus valdymas lemia didelius veiklos mokesčius, siekiant juos sumažinti naudojami įvairūs išvestiniai instrumentai. Tačiau atsiradus biržoje prekiaujamiems fondams, prekybos sąnaudos tapo nereikšmingos.

Apibendrinant turto alokacijos sampratas galima teigti, kad turto alokacija yra investicinio turto išskaidymo tarp skirtingų turto klasių, šalių ar investavimo strategijų procesas, kuriuo siekiama

subalansuoti riziką ir atlygį. Išskiriamos trys pagrindinės turto alokacijos rūšys: strateginė, taktinė ir dinaminė. Strategine turto alokacija siekiama išlaikyti portelio struktūrą nejudinamą, kai tuo tarpu remiantis taktine ar dinamine turto alokacija portfelio struktūra turi būti peržiūrima ir keičiama atsižvelgiant į rinkos sąlygas. Išanalizavus turto alokacijos strategijas galima daryti išvadą, kad strateginis turto paskirstymas yra dažniausiai pasirenkama turto alokacijos strategija.

1.1.2. Investicijų portfelių efektyvumas ir optimizavimas

1.1.2.1. Investicijų portfelių efektyvumo rodikliai

Siekiant išmatuoti suformuoto vertybinių popierių portfelio valdymo sėkmę ir efektyvumą, investuotojas prie prisiimtos rizikos lygio privalo išnagrinėti realų arba faktinį pelningumą. Portfelio efektyvumo matai, apimantys šiuos abu faktorius, dažnai vadinami sudėtiniais portfelio efektyvumo matais. Efektyvumas gali būti pasiektas nuolatos vertinant ir analizuojant portfelyje ir už jo esančius vertybinius popierius. Tai atliekama prisitaikant prie ekonominės situacijos, kuri daro įtaką įmonių veiklai, o tuo pačiu paveikia investicinio portfelio rezultatą.

Sudarant investicijų portfelį, svarbu žinoti, ar sudarytas portfelis yra efektyvus ir ar investuotojas gaus didesnę grąžą negu prisiimama rizika t.y., ar investuotojas uždirbs pelną. Siekiant nustatyti ar portfelis yra efektyvus reikalingi kriterijai, pagal kuriuos portfelius būtų galima palyginti. Dažnai didelis pelningumas yra susijęs su didele rizika. Nepakanka įvertinti tik portfelio pelningumą, būtina atsižvelgti ir į rizikos laipsnį, reikalingą tam pelningumui uždirbti. Galima daryti išvadą, kad efektyviausias tas portfelis, kuris yra ne tik pelningas, bet ir likvidus bei stabilus vertės svyravimo atžvilgiu. Efektyvumo vertinimas – faktinio rezultatyvumo pelningumo ir rizikos atžvilgiu nustatymas ir palyginimas su investicijų politiką atitinkančio portfelio laukiamu rezultatyvumu. Efektyvumo vertinimo rodikliai, atsižvelgiant į riziką, yra Sharpe ir Treynor rodikliai (Brandouy, Briec, Kerstens ir Van De Woestyne, 2010).

M. M. Christensen ir E. Platen (2007), V. Zakamouline ir S. Koekebakker (2009) teigia, kad populiariausias, ilgą laiką portfelio veiklos rezultatams vertinti naudojamas yra Sharpe rodiklis. Sharpe rodiklis parodo, kiek investicijų grąžos tenka vienam rizikos vienetui (Gavrilova, 2011). Jis leidžia identifikuoti, ar konkrečiu nagrinėjamu atveju investicinių fondų grąžą lemia profesionalūs investiciniai sprendimai ir gera investavimo strategija, ar tik prisiimta papildoma rizika (Stankevičienė ir Bernatavičienė, 2012). Sharpe rodiklis tinkamas investuotojams, kuriems portfelis yra vienintelė

investicija. Jis leidžia identifikuoti, ar investicijos grąžą lemia profesionalūs investiciniai sprendimai ir gera strategija, ar tik prisiimta papildoma rizika. Portfelis yra efektyvus, kai investuotojo portfelio Sharpe rodiklis yra aukštesnis nei rinkos portfelio Sharpe rodiklis. Sharpe rodikliui skaičiuoti reikalingas nerizikingas pelningumas. Jis priklauso nuo vyriausybės vertybinių popierių išpirkimo termino. Vertinant efektyvumą svarbu atsižvelgti į investavimo horizontą ir vyriausybės vertybinių popierių terminą priartinti kuo arčiau jo. R. W. Best, C. W. Hodges ir J. A. Yoder (2009) Sharpe rodiklį pritaikė vertybinių popierių rinkoje, tirdami akcijų ir obligacijų portfelių perteklinį pelningumą vidutinės trukmės ir ilgalaikiais laikotarpiais (nuo vienerių iki 25 metų).

Pakankamai populiarus yra ir Treynor rodiklis (Jagric, Podobnik, Strasek ir Jagric, 2015). J. L. Treynor sukūrė pirmą sudėtinį portfelio valdymo efektyvumo matą, kuris įskaičiavo ir rizikos komponentą. Treynor pasiūlė išskirti du rizikos komponentus: rinkos svyravimų sukuriamą riziką ir iš portfelyje esančių instrumentų kainų svyravimų kylančią riziką. Siekiant identifikuoti riziką, kylančią iš rinkos svyravimų, mokslininkas pasiūlė naudoti tipinę liniją, kuri parodo ryšį tarp portfelio pelningumų ir rinkos portfelių pelningumų per tam tikrą laiką. Tipinės linijos nuolydis matuoja santykinį portfelio pelningumų nepastovumą, lyginant su rinkos portfelio pelningumais. Racionalus, rizikos vengiantis investuotojas, visada teiks pirmenybę statesnei galimybių linijai. Kaip teigia J. Stankevičienė ir A. Bernatavičienė (2012), didesnis Treynor rodiklis rodo didesnį nuolydį ir geresnį fondą visiems investuotojams, neatsižvelgiant į jų rizikos toleranciją.

Esminis skirtumas tarp indeksų tas, kad Sharpe rodiklis parodo, kiek portfelio grąža viršija prisiimamą visą riziką, išmatuotą standartiniu nuokrypiu, kai Treynor rodiklio atveju grąža vertinama atsižvelgiant į rinkos (sisteminę) riziką, išreikštą beta koeficientu. Anot D. Cibulskienės ir Ž. Grigaliūnienės (2007), tokio rizikos mato panaudojimas grindžiamas tuo, kad gerai diversifikuoto portfelio nesisteminė rizika artima nuliui. Abu rodikliai padeda įvertinti, ar investicijų valdytojas sugebėjo uždirbti didesnę grąžą negu prisiimama rizika. Jeigu portfelis yra visiškai diversifikuotas, tai abu rodikliai duoda tuos pačius rezultatus. Jeigu portfelis blogai diversifikuotas, tai šie rodikliai yra daugiau ar mažiau skirtingi (Jagric et. al., 2015).

Ne tik Sharpe ir Treynor rodikliai matuoja portfelio efektyvumą. I. Gavrilova (2009) išskiria dar du portfelio valdymo efektyvumo matus: alfa rodiklį, kuris dar žinomas kaip Jenseno Alfa, ir beta rodiklį. Jenseno alfa parodo, kiek investicinio portfelio vertė buvo didesnė ar mažesnė nei rinkos, atsižvelgiant į portfelio rizikingumą. Dažniausiai Alfa rodikliu matuojamas investicinių fondų valdymo efektyvumas. Kaip teigia E. Thanou (2008) , alfa parodo fondo valdytojo rezultatą, kurį uždirbo fondas, nepriklausomai nuo rinkos pokyčio ir fondo prisiimtos rizikos. Alfa rodiklis ne visiškai atvaizduoja

teisingą rezultatą dėl atsirandančios statistinės paklaidos, kuri sumažina alfa rodiklį ir neigiamai įvertina fondo valdytojų sugebėjimą numatyti rinkos pokyčius (Gavrilova, 2009). Alfa rodiklis bus teigiamas, kai investicijų portfelio valdytojas pasieks geresnių rezultatų nei rinkos portfelio grąža, ir bus neigiamas, kai investicijų portfelio valdytojas pasieks blogesnių rezultatų nei rinkos portfelio grąža (Stankevičienė ir Bernatavičienė, 2012). Beta rodiklis parodo, kiek pasikeičia fondo vieneto vertė, pasikeitus lyginamojo indekso reikšmei bei kiek fondas yra jautrus rinkos svyravimams. Rodiklis nurodo, ar fondo rezultatai artėja prie pasirinkto lyginamojo indekso, ar juda priešinga kryptimi. Kaip teigia I. Gavrilova (2009), E. Thanou (2008), Jenseno alfa ir beta rodikliai neleidžia palyginti skirtingų strategijų investicinių fondų, kurių grąža ir rizikos lygis nėra vienodi, todėl esant poreikiui reikėtų rinktis efektyvumui įvertinti Sharpe rodiklį.

C. S. Pedersen ir T. Rudholm-Alfvin (2003) bei C. Bacon, (2000) išskiria dar kitokius efektyvumo vertinimo rodiklius: sortino, informacijos, calmar bei sterling rodiklius. Sortino rodiklis yra investicinių portfelių efektyvumo vertinimo rodiklis, kuris lygina investicinių portfelių grąžą virš nerizikingos grąžos, atsižvelgiant į jų rizikos lygį. Jis labai panašus į Sharpe rodiklį, bet skiriasi tuo, kad skaičiuojant standartinį nuokrypį naudojamos tik neigiamos reikšmės. Informacijos rodiklis parodo fondo valdytojo uždirbtą papildomą grąžą, atsižvelgus į šios papildomos grąžos svyravimus. Šis rodiklis taip pat yra panašus į Sharpe rodiklį, tačiau informacijos rodiklis vertinimą susieja su lyginamuoju indeksu ir vertina tik aktyvaus valdymo riziką, todėl leidžia tiksliau įvertinti ir spręsti apie aktyvaus fondo valdymo naudą. Calmar ir sterling rodikliai yra naudojami rizikos draudimo fondo veiklai vertinti atsižvelgiant į jo riziką (Bacon, 2000). Pagrindinis šių rodiklių bruožas yra tai, kad atsižvelgiama į lėšų panaudojimo riziką.

Apibendrinant portfelio efektyvumo vertinimą, galima teigti, kad populiariausi efektyvumo vertinimo rodikliai yra Sharpe ir Sortino, kurie padeda įvertinti, ar investuotojas sugebės uždirbti prisiėmęs tam tikrą riziką. Galima daryti išvadą, kad vertinant investicijų portfelius, geriau naudoti Sharpe rodiklį, nes vertinant blogai diversifikuotus portfelius Treynor ir Jensen efektyvumo rodikliai suteikia per gerus įvertinimus, kai tuo tarpu Sharpe rodiklis parodo realią situaciją.

1.1.2.2. Investicijų portfelių efektyvumas optimizavimo kontekste

Šiandieniniame finansiškai integruotame pasaulyje rinkos tapo svarbiais ekonomikos rodikliais. Dėl to rinkos operacijos tapo svarbia tyrėjų, investicijų analitikų, politikos formuotojų ir

mokslininkų interesų sritis (Gupta, Basu, 2009). Vertybinių popierių rinką įtakoja keletas veiksnių, o mokslininkų požiūriu svarbu suprasti santykius, siekiant optimizuoti portfelį.

Optimalaus portfelio pasirinkimo problema tapo labai populiari nuo 1952 m. Pagrindinės portfelio charakteristikos, naudojamos H. Markowitz pasiūlytame portfelio optimizavime, yra tikėtina grąža ir rizika. Tikėtina portfelio grąža paprastai nustatoma kaip vidutinė grąža. Skirtingai nuo tikėtinos grąžos, portfelio rizikos nustatymas yra sudėtingesnis uždavinys. H. Markowitz portfelio teorijoje variacija laikoma rizikos matu. Tada optimalūs portfeliai sukonstruojami mažinant tam tikros tikėtinos grąžos lygio dispersiją arba maksimaliai padidinant tikėtiną nukrypimo vertės grąžą.

Norint sudaryti efektyvų portfelį naudojamas prieš tai minėtų efektyvumo rodiklių maksimizavimas. Vienas iš variantų yra maksimaliai padidinti Sharpe rodiklį, kuris apskaičiuojamas kaip perteklinės portfelio grąžos ir standartinio nuokrypio santykis. Sharpe rodiklio maksimizavimas suteikia investuotojui paprastą ir intuityviai suprantamą strategiją kaip nustatyti optimalų portfelį. Portfelio svorių pasirinkimas, t.y. investuoto turto santykis - yra vienas iš svarbiausių klausimų, susijusių su turto paskirstymo procesu ir viena pagrindinių finansų literatūros temų (Schmid ir Zabolotskyy, 2007).

Kaip teigia T. Bodnar ir T. Zabolotskyy (2017) Sharpe rodiklio maksimizavimas gali būti kaip Markowitz optimizavimo problemos sprendimas. Nepaisant to, prieš tai minėti autoriai teigia, kad standartinio nuokrypio pasirinkimas yra kritikuojamas finansų rinkų tyrėjų ir praktikų. Geresnės rizikos priemonės grindžiamos tikimybių nuostolių verte. Kitaip tariant, pageidautina turėti priemones, kurios priklauso tik nuo neigiamų nuostolių funkcijos ar neigiamų grąžos verčių ir yra žinomos kaip neigiamos rizikos priemonės (Krokhmal, Zabarankin ir Uryasev, 2013). Naujausi rizikos teorijos pokyčiai rodo, kad kvantinės priemonės yra gerai pritaikytos rizikai įvertinti. Populiariausi iš jų yra vertės pokyčio rizika (VaR) ir sąlyginė rizikos vertė (CVaR) (Pflug, 2000). Portfelio atrankos problemos, pagrįstos portfelio VaR mažinimu, buvo nagrinėjamos įvairiuose straipsniuose (Alexander ir Baptista, 2002; Rockafellar, Uryasev ir Zabarankin, 2006a, b; Kilianova ir Pflug, 2009), o T. Bodnar, W. Schmid ir T. Zabolotskyy (2012) atsižvelgė į parametrų neapibrėžtumo problemą, kai yra sukuriamas minimalaus VaR ir minimalaus CVaR portfelis. T. Bodnar ir T. Zabolotskyy (2013) pakeitę Sharpe rodiklio standartinį nuokrypį į vertės pokyčio riziką nustatė, kad kai turto grąžos paskirstymui taikomas normalumas, portfelis su aukščiausiu Sharpe rodikliu sutampa su portfeliu, kuris maksimizuoja Sharpe rodiklį pagal VaR. Kiti mokslininkai, tokie kaip M. Eling ir F. Schuhmacher (2007) bei G. Szegö (2002) kritikuoja rizikos vertės (VaR) metodą dėl jo metodikos trūkumų ir teigia, kad šis metodas nėra tinkamas rizikos vertinimo rodiklis.

L. T. Nielsen ir M. Vassalou (2004) teigia, kad maksimizavimui galima naudoti ir modifikuotus Sharpe ir Jensen alfa rodiklius, kurie modifikuojami atsižvelgiant į tai, kad investuotojas laikui bėgant gali pakeisti turto pasiskirstymą tarp fondų ir rizikingo turto. N. Bekkers, R. Q. Doeswijk, ir T. Lam (2009) nustatinėjo optimalaus tradicinio akcijų, obligacijų ir pinigų turto klasių svorius portfelyje, maksimizuojant Sharpe rodiklį bei bandė išaiškinti, kurios turto klasės prideda tradiciniam portfeliui vertės. Jie nustatė, kad netradicinės turto klasės tokios kaip nekilnojamas turtas, prekės ir aukšto pelningumo obligacijos suteikia didžiausią vertę tradiciniam turto portfeliui. Taip pat remiantis atlikta analize padaryta išvada, kad netradicinių turto klasių dalis esančių rinkoje yra palyginti maža. K. Benson, P. Gray, E. Kalotay ir J. Qiu (2008) atlikdami Australijos fondų veiklos įvertinimą bei spręsdami optimalaus portfelio problemą, maksimizavimui naudojo ne tik Sharpe, bet ir Sortino rodiklį.

Kaip teigia Da Silva, W. Lee ir B. Pornrojnaugkool (2009) ieškant optimalaus portfelio galima maksimizuoti ir informacijos rodiklį, tačiau A. S. Muralidhar (2005) teigia, kad informacijos rodiklio maksimizavimas yra neteisingas ir reikėtų ieškoti kitokių optimalaus portfelio sprendimo būdų. F. Ielpo (2012) analizuodamas JAV ir Europos rinkas verslo ciklo aspektu maksimizavimui naudojo Sharpe rodiklį ir padarė išvadą, kad esant nuosmukiui labiausiai rizikingos turto klasės turi neigiamą Sharpe rodiklį. Kaip teigia W. Goetzmann, J. Ingersoll, M. I. Spiegel ir I. Welch (2002), W. Schmid ir T. Zabolotslyy (2007) bei R. Durand, H. Jafarpour, C. Kluppelberg ir R. Maller (2010) ieškant optimalaus portfelio ir maksimizuojant efektyvumo rodiklius turi būti uždėti apribojimai, nes gauti portfelio svoriai negali būti neigiami ir didesni už vienetą.

Apibendrinant galima teigti, kad mokslininkai efektyvaus portfelio paieškose optimizuoja efektyvumo rodiklius, kuriais siekiama identifikuoti turto klasių svorius portfelyje. Dažniausiai mokslininkai optimizuoja Sharpe rodiklį, o informacijos rodiklio optimizavimas pasak mokslininkų nėra teisingas, nes maksimizuojant informacijos rodiklį daugiausia dėmesio skiriama aktyviam portfelio procesui, o ignoruojami kiti du veiksniai tokie kaip pasyvus valdymas ir sverto sumažėjimas naudojant grynuosius pinigus.

1.2. Verslo ciklai ir fazės

1.2.1. Verslo ciklo samprata ir fazės

Šalies ekonominė pažanga yra svarbi kiekvienos šalies ekonominės politikos dalis, todėl verslo ciklišku problematika yra aktuali tema (Gurskij ir Liučvaitienė, 2016). Bendrą ekonominį

augimą lemia mokslo ir technologijų pažanga, gamybos ir paslaugų plėtojimas. Ekonomikos svyravimai lemia nevienodą šalių išsivystymo lygį, pragyvenimo lygio skirtumus bei žmonių gerovę, todėl labai svarbu mokėti identifikuoti šiuos ekonomikos svyravimus, t.y. verslo ciklus. Verslo ciklai tai makroekonomikos reiškinys, kuris turi įtakos visai ekonominei sistemai, tam tikroms ūkio šakoms bei kiekvienam ūkio subjektui.

Mokslininkai (Girdzijauskas, Štreimikienė ir Mackevičius, 2009; Žigienė ir Žiūkaitė, 2010; Stankevičius, 2010; Dzikevičius ir Vetrov, 2012; Šarkinienė ir Kvainauskaitė, 2005; Razauskas, 2009; Grinin, Korotajev ir Malkov, 2010; Morley ir Piger, 2012) įvairiai interpretuoja verslo ciklo sampratą (1 lentelė).

1 lentelė. Verslo ciklo samprata

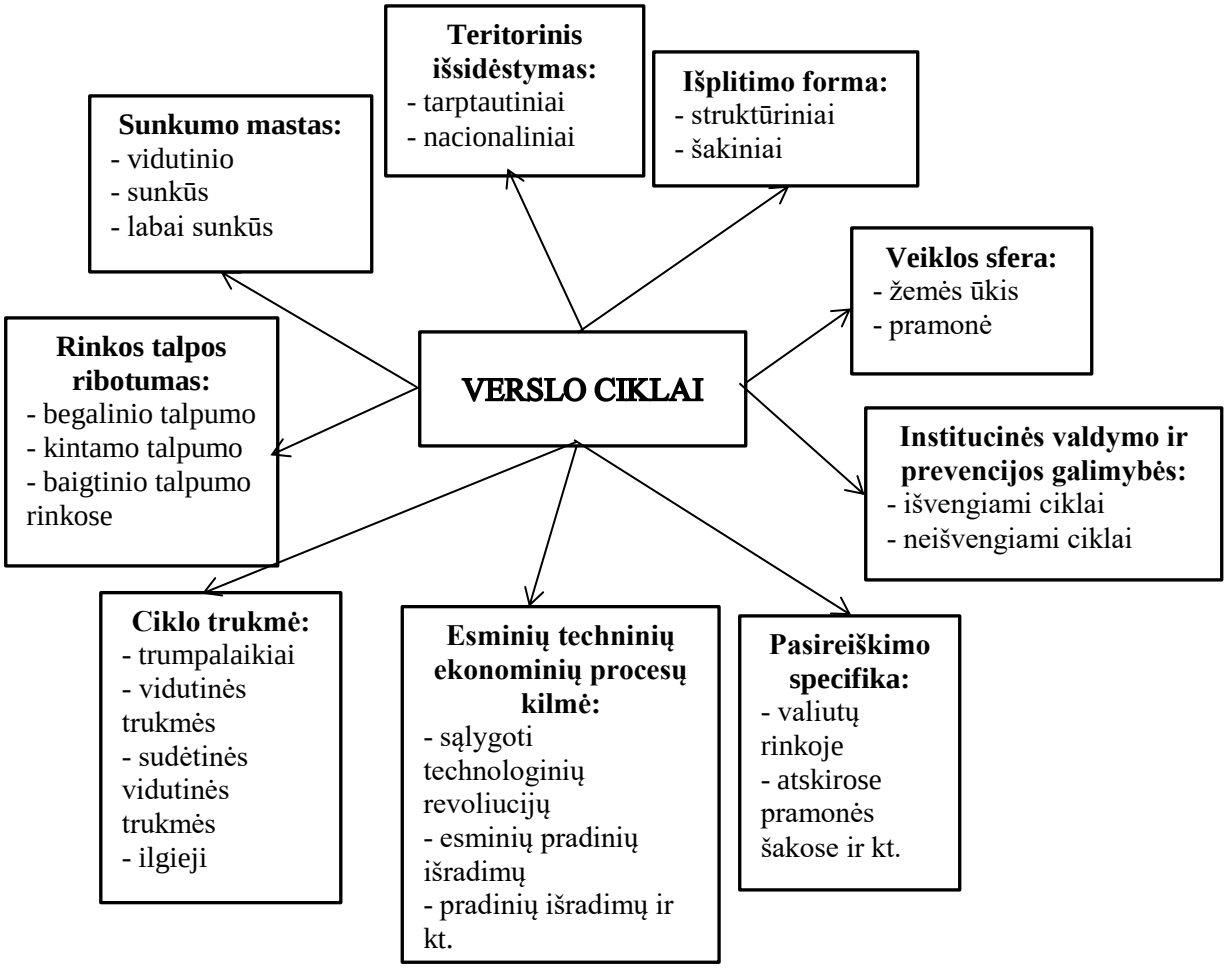
Autoriai ir metai	Verslo ciklo samprata
E. Šarkinienė ir V. Kvainauskaitė (2005)	Tai nereguliarūs visuminės ekonominės veiklos svyravimai.
S. Girdzijauskas et. al. (2009)	Tai pastovūs ekonomikos svyravimai nuo pagyvėjimo (pakilimo) ir piko per nuosmukį ir krizę iki naujo pakilimo.
T. Razauskas (2009)	Nacionalinio produkto gamybos ir vartojimo pakilimai ir nuosmukiai ilgalaikėje tendencijoje, pašalinus sezoninius svyravimus.
L. Grinin et. al. (2010)	Gamybos apimties periodiniai svyravimai aplink vidurkio liniją, kuomet galima išskirti pasikartojančias kilimų ir kritimų fazes.
G. Žigienė ir M. Žiūkaitė (2010)	Tai nereguliarūs, pasikartojantys ekonominės veiklos svyravimai, kurių metu, išlaikant ilgalaikę tendenciją, pakilimus keičia nuosmukiai.
P. Stankevičius (2010)	Tai procesas, apimantis ekonominio augimo ir nuosmukio periodų kaitą, t. y. laikotarpis nuo vienos ekonominės krizės (nuosmukio) iki kitos.
A. Dzikevičius ir J. Vetrov (2012)	Tai pagrindinių makroekonominių jėgų ciklinių pokyčių rezultatai.
J. Morley ir J. Piger (2012)	Tai pereinamieji ekonominės veiklos svyravimai, kurių metu ekonominis augimas keičia nuosmukį, ir atvirkščiai.

Apibendrinus 1 lentelėje pateiktų autorių verslo ciklo sampratos apibrėžimus, galima teigti, kad verslo ciklas yra pasikartojantis, tačiau nereguliarus ekonominis procesas, todėl jį numatyti yra sudėtinga. Keletas autorių verslo ciklo sampratose pateikia, kad verslo ciklas – tai ekonomikos svyravimai, o kiti detalizuoja, kad ciklas susideda iš vienas kitą keičiančių pakilimų ir nuosmukių.

Kaip teigia E. Šarkinienė ir V. Kvainauskaitė (2005) verslo ciklo ir ekonominio ciklo sąvokos literatūroje dažnai pateikiamos kaip sinonimai. Reikėtų atkreipti dėmesį, kad ekonomika yra platesnė sąvoka nei verslas. Ekonomikos sąvoką apibūdina bendra šalies ar pasaulio ekonominė padėtis ir

makroekonominiai rodikliai, o verslo sąvoka yra siauresnė ir ja dažniausiai apibūdinama tam tikra verslo šaka arba atskiros įmonės. Tačiau ekonomika susideda iš daugybės verslų ir todėl verslo tendencijos paprastai atsispindi ir bendroje ekonomikoje.

Verslo ciklo trukmė yra tarp dviejų aukščiausių pakilimo taškų (verslo pikų) arba tarp dviejų mažiausių taškų (recesijų) (Žėkas, Žigienė, 2009). Kaip teigia P. Gurskij ir A. Liučvaitienė (2016), visi verslo ciklai yra nepanašūs vienas į kitą, kadangi nebūna dviejų vienodų ekonomikos pakilimų arba visai vienodų nuosmukių, tačiau ekonominiai ciklai turi daug ką bendro. Mokslininkai (Gurskij ir Liučvaitienė, 2016; Bormotov, 2009), analizuodami verslo ciklus, juos suklasifikavo (1 pav.).



1 pav. Verslo ciklų klasifikacija (sudaryta autorės pagal Gurskij ir Liučvaitienė, 2016; Bormotov, 2009)

Kaip matyti iš 1 pav. verslo ciklai yra skirstomi į devynis tipus ir kiekvienas iš tų tipų dar turi kitokias ciklų formas. Nagrinėjant verslo ciklus, tyrime yra svarbiausi du verslo ciklo tipai: pagal

pasireiškimo specifiką ir ciklo trukmę. Pagal pasireiškimo specifikos tipą verslo ciklai gali pasireikšti valiutų rinkoje ar atskirose pramonės, ūkio šakose.

Ciklo trukmė nurodo, kiek ilgai kiekviena ciklo fazė, ar pats verslo ciklas tęsiasi. Mokslinėje literatūroje išskiriami keturi verslo ciklo trukmės tipai (Razauskas, 2009; Bormotov, 2009; Gurskij ir Liučvaitienė, 2016; Šarkinienė ir Kvainauskaitė, 2005):

- trumpieji Kičino ciklai, trukmė 3‑5 metai;
- vidutiniai Juglaro ciklai, trukmė 7‑11 metų;
- sudėtiniai vidutinės trukmės Kuzneco ciklai, trukmė 25‑35 metai;
- ilgosios Kondratjevo ekonominės bangos, trukmė 45‑60 metų.

Pagal sunkumo mastą, kurį atspindi recesijos trukmė, verslo ciklai skirstomi į tris grupes (Bormotov, 2009): labai sunkaus masto, kai recesija trunka ilgiau nei 5 metus; sunkaus masto, kai recesija trunka 3–5 metus; vidutinio sunkumo masto, kai recesija trunka iki 3 metų.

Pagal esminių techninių-ekonominių procesų kilmę verslo ciklai skirstomi į šias grupes (Bormotov, 2009):

- sąlygojami technologinių revoliucijų, kurios veikia fundamentalius ekonomikos sistemos pagrindus;
- sąlygojami svarbių bazinių išradimų, kurie lemia struktūrinius pokyčius ir sukuria pagrindą būsimiems išradimams;
- sąlygojami netyčinio neadekvataus institucijų, gamintojų, vartotojų elgesio, kuris sukelia infliaciją, gamintojų atsargų pokyčius;
- kylantys dėl nenumatytų aplinkybių, tokių kaip karas, epidemijos, gamtos stichijos.

Verslo ciklai yra glaudžiai susiję su finansų rinkomis, makroekonominiais rodikliais, kurie yra taip pat stipriai susiję ir su įmonių finansiniais rodikliais. Ryšys tarp makroekonominių rodiklių ir įmonių finansinių rodiklių skatina prieš investuojant įvertinti verslo ciklų poveikį akcijų kainoms.

Dažniausiai verslo ciklai kyla dėl technologinių, ekonominių, politinių, finansinių ar kitų natūralių priežasčių: išorinių ir technologinių šokų, technologinių proveržių ar vyriausybės kišimosi į ekonomiką. Pasak M. Bormotov (2009), saulės ir mėnulio fazės, rinkimai, biologiniai ciklai ir karai taip pat lemia verslo ciklus.

Pasak M. Žėkas ir M. Žigienė (2009), verslo ciklą sudaro stadijos, kurios ciklišk ai seka viena paskui kitą, kur perėjimui iš vienos stadijos į kitą daugiausia įtakos turi paklausos ir pasiūlos

padidėjimas arba sumažėjimas, galintis sukelti didelius verslo svyravimus. Šių svyravimų išvengti neįmanoma, bet galima juos sušvelninti per valdžios vykdomą politiką.

Skirtingi mokslinės literatūros autoriai šias fazes vadina skirtingai, tačiau jų esmė ta pati – verslo ciklą sudaro 4 stadijos, kurios ciklišk ai eina viena paskui kitą (2 lentelė).

2 lentelė. Verslo ciklo fazės (sudaryta autorės)

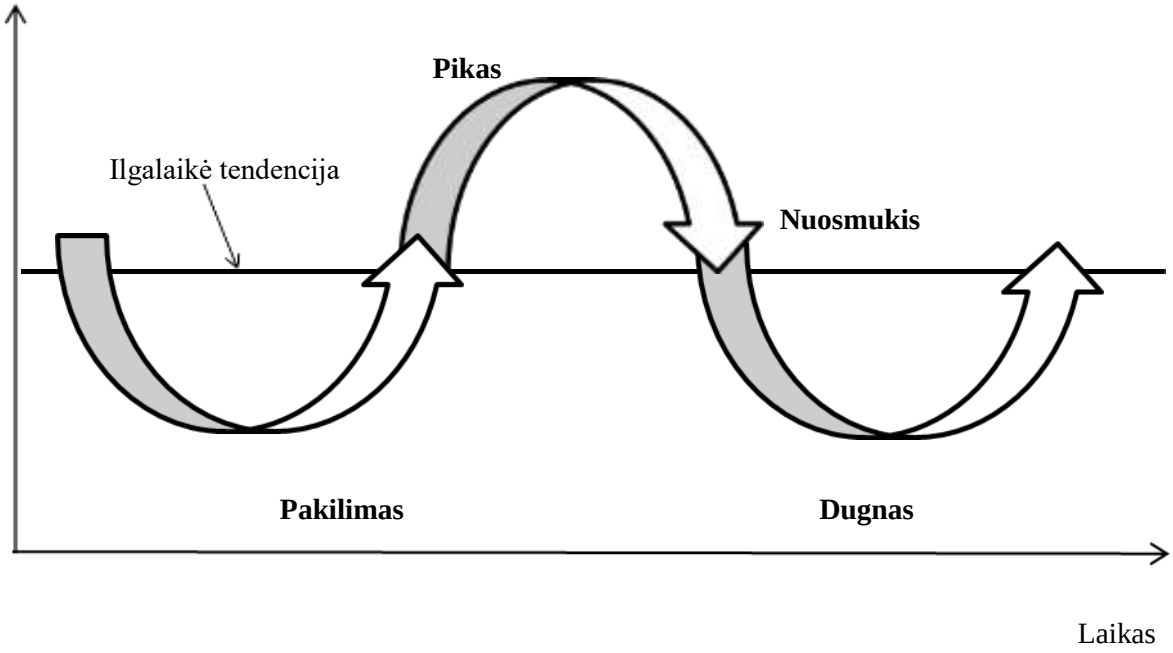
Autoriai ir metai	Verslo ciklo fazės
E. Šarkinienė ir V. Kvainauskaitė (2005)	Nuosmukis Depresija (lūžis) Pagyvėjimas Pakilimas (bumas)
D. Blitz ir P. Van Vliet (2008)	Plėtra Pikas Recesija Pakilimas
S. Girdzijauskas et. al. (2009)	Kilimas Pikas Smukimas Dugnas
L. Grinin et. al. (2010)	Pakilimas Pikas/augimas Nuosmukis Depresija/stagnacija
A. Akatjevaitė (2011)	Nuosmukis Atstatymas Pakilimas Nuosmukio-pakilimo pabaiga
P. Gurskij ir A. Liučvaitienė (2016)	Pakilimas Viršūnė Nuosmukis Krizė
A. De Longis (2018)	Pakilimas Pikas Dugnas Susitraukimas

Kaip matyti iš 2 lentelės visi autoriai išskiria skirtingas verslo ciklų fazes, tačiau vieningai sutaria, kad verslo ciklą sudaro keturios fazės. Pats aukščiausias verslo ciklo taškas vadinamas piku, plėtra, viršūne, o žemiausias – dugnu, depresija, lūžiu, krize.

Verslo pakilimas – tai procesas, kuris apima kiekybinius ir kokybinius pokyčius bei nuosmukio ir kilimo laikotarpius (Gurskij ir Liučvaitienė, 2016). Verslo pakilimo ir viršūnės fazė negali tęstis be galo, todėl ekonomikos augimas pradeda smukti. Šioje ciklo fazėje mažėja bendroji gamybos apimtis, ūkio subjektų pajamos. Silpstant darbo produktyvumui, įmonės koreguoja paslaugų

ir produkcijos realizacijos ir pelno lūkesčius, todėl mažėja privačių investicijų (Gurskij ir Liučvaitienė, 2016). D. Beržinskienė ir A. Būdvytytė-Gudienė (2010) teigia, kad nuosmukis bendrąja prasme pasireiškia sumažėjusiu ekonominiu aktyvumo lygiu, bendrojo nacionalinio produkto smukimu kelis periodus iš eilės. Šis procesas susijęs su prekių ir paslaugų realizavimo mažėjimu, augančiu nedarbo mastu, mažesniu įmonių pelningumu ir sumažėjusia paklausa bei gamybos apimtimis, mažėjančiu gyventoju užimtumu ir jų pajamomis.

Darbe bus naudojami tokie verslo ciklo fazių pavadinimai kaip nuosmukis, dugnas, pakilimas, pikas nes jos yra aiškiausios ir dažniausiai minimos mokslininkų. Visų šių keturių fazių kaita pavaizduota 2 pav.



2 pav. Verslo ciklo fazės (sudaryta autorės remiantis Girdzijauskas et. al., 2009)

Kaip matyti iš 2 pav. verslo ciklo fazės seka viena paskui kitą: pirmoji fazė yra pakilimas, po jos seka pikas, nuosmukis ir dugnas. Prieš tai minėtos fazės negali būti pirmosiomis fazėmis, nes jos yra ekonominės veiklos pasekmės, o pakilimo fazė yra pradinė fazė. Vieną verslo ciklą sudaro keturios fazės. Verslo ciklai niekada nesikartoja ir istorijoje nėra dviejų vienodų ciklų, nes jie skiriasi fazių ilgumu ir jų mastu. Daugumos verslo ciklo procesų parametrai nuolat kinta, tačiau bendra tendencija lieka. Procesai nėra atsitiktiniai ar nereguliarūs, jie susiklosto į sistemingą, pasikartojančios konfigūracijos judėjimą.

Nors ekonomika yra galinga, tačiau ir labai jautri sistema. Nuo bendros pasaulio ekonominės padėties, šalies ar regiono vidaus ekonomikos priklauso atskirų finansinių priemonių grąža ir rizikingumas. Ekonominiai svyravimai fiksuojami nuolat ir po didesnių pakilimų neišvengiamai ateina nuosmukiai. Kaip teigia P. Gurskij ir A. Liučvaitienė (2016), visi verslo ciklai yra nepanašūs vienas į kitą, kadangi nebūna dviejų vienodų pakilimų arba visai vienodų nuosmukių, tačiau verslo ciklai turi daug ką bendro. Verslo ciklo fazių savybių supratimas, jų atskyrimas bei prognozavimas gali pagerinti investicinio portfelio valdymą (Basu, 2010). Nors investicijų portfelio sudėčiai didelę reikšmę turi verslo, ekonominė, politinė ir kitokia išorinė informacija, tačiau vienas svarbiausių reiškinių yra cikliškas ekonomikos augimas. Ekonomika negali visą laiką tik augti, būna visokie sukrėtimai, kurie priverčia sulėtėti augimo tempus. Tarkime, jei dabar stebimas ekonomikos augimas, galime pastebėti, kad ekonomika veikia pilnu pajėgumu, tačiau ekonomika gali persisotinti, jos augimas gali pradėti lėtėti, nors būtina pabrėžti, kad ne visada pereinama į ganą rimtą smukimą – krizę (Gurskij ir Liučvaitienė, 2016). Anksčiau ar vėliau ekonomikos atsigauna po ekonominės krizės. Tada stabilizuojasi makroekonominiai rodikliai ir ekonomika vėl įgauna naują pagreitį.

Apibendrinant galima teigti, kad verslo ciklas tai nereguliarūs, pasikartojantys ekonominės veiklos svyravimai, kurių metu, išlaikant ilgalaikę tendenciją, pakilimus keičia nuosmukiai. Galima daryti prielaidą, kad šalies ekonomika vystosi ciklišKai, ciklo pasikeitimas kartojasi atskirais laikotarpiais, nes ekonomika negali ilgai būti ramybės būsenoje. Verslo ciklą sudaro 4 fazės: pakilimas, pikas, nuosmukis ir dugnas. Ciklai pakeičia vienas kitą, tačiau nebūtinai tvarkingai iš eilės, nes pavyzdžiui, po ekonomikos nuosmukio ar lėtėjimo ne visada būna ekonominė krizė.

1.2.2. Verslo ciklų indikatoriai

Nors verslo ciklas ir nėra sudėtingas, nuspėti, kada jis pereis iš vienos būsenos į kitą yra sunku. Gebėjimas numatyti kiekvienos ciklo stadijos laiką ir mastą leistų imtis atitinkamų priemonių ir sušvelninti ūkinės veiklos aktyvumo posūkius. Nepaisant to, egzistuoja pakankamai rodiklių, kurių pagalba galima prognozuoti ekonomikos aktyvumą. Verslo svyravimams numatyti yra naudojami indikatoriai – tam tikros ekonominių rodiklių sekos, kurių reikšmės padidėja arba sumažėja prieš padidėjant ar sumažėjant nacionaliniam produktui (Žigienė ir Žiūkaitė, 2010).

Visi indikatoriai, kurių elgesys, kaip ir ekonomikos, yra ciklinis, yra skirstomi pagal savo kryptį ir laiką. N. Roubini ir D. Backus (2009) verslo ciklų indikatorius skirsto pagal savo kryptį:

- prociklinius indikatorius, kurie juda ta pačia kryptimi kaip ir ekonominė veikla;

- kontrciklinius, kurie juda priešinga kryptimi nei ekonominė veikla;
- aciklinius, kurie neturi aiškios krypties ciklo metu.

Minėti autoriai išskiria ir indikatorius pagal laiką – išankstiniai, sutampantys, atsiliekantys indikatoriai. Dažniausiai ciklų prognozavimui ir naudojami verslo ciklų indikatoriai pagal laiką. Išankstiniai arba dar kitaip vadinami orientuojantys verslo ciklo indikatoriai – tai rodikliai, kurie dažniausiai pasikeičia dar prieš pasikeičiant realiai ekonomikai (Pilinkus ir Boguslauskas, 2009). Šių indikatorių tikslas yra numatyti galimą nuosmukį ar pakilimą bei prognozuoti ekonomikos aktyvumą, todėl daug ekonomistų, siekiančių numatyti ekonomikos pokyčius, stengiasi šiuos rodiklius tinkamai išanalizuoti ir, svarbiausia, tinkamai interpretuoti. Ekonomika ilgą laiką kyla ir artėja prie aukščiausio savo taško, po kurio seka nuosmukis, todėl galėdamos apskaičiuoti smukimo laiką, valstybės, įmonės ir netgi fiziniai asmenys galėtų sukaupti rezervus ir pasiruošti sunkiam periodui, kad būtų lengviau jį išgyventi ir pasekmės nebūtų labai skaudžios. Šie indikatoriai yra naudingiausi ir plačiausiai naudojami, nes numato verslo ciklo judėjimo kryptį, o tai parodo, ką verslas faktiškai pradėjo gaminti, o vartotojai vartoti.

Sutampantys verslo ciklo indikatoriai – rodikliai, kurie dažniausiai juda kartu su visos ekonomikos pokyčiais. Jie kinta maždaug tuo pačiu metu ir ta pačia kryptimi, kaip ir visa ekonomika. Šių rodiklių sekos apima bendrąjį nacionalinį produktą, pramoninę gamybą, asmenines pajamas bei mažmeninę prekybą. Gali būti naudojami verslo ciklų viršūnėms ir krizių datoms identifikuoti.

Atsiliekantys verslo ciklo indikatoriai – po ciklinių svyravimų pasireiškiantys rodikliai. Mokslinėje literatūroje šių indikatorių analizė, kai jie yra lyginami su realios ekonomikos pokyčiais, nėra labai dažna, nes ir nustačius ryšį tarp jų, tai gali tik patvirtinti jau esamus faktus apie verslo ciklą. Jokios naudos nustačius tokį ryšį nebūtų, kadangi ekonomikos pokyčiai ir svyravimai jau būtų įvykę. Nei sutampantys, nei atsiliekantys ekonominio ciklo indikatoriai negali prognozuoti ekonomikos aktyvumo ir verslo ciklo.

Vienas iš pirmaujančių indikatorių yra akcijų rinkos, kuris yra vienas greičiausiai reaguojančių rodiklių į bet kokias reikšmingas ir net ne tokias reikšmingas ekonomines, politines ar kitokias naujienas. Mokslininkai S. Kumar ir J. Woo (2010), S. S. Chen (2009), A. Simanavičienė ir L. Užkurytė (2009) nustatė, kad makroekonominiai rodikliai, tokie kaip bendrasis vidaus produktas, nedarbo lygis, infliacija, valstybės skola, investicijos ir palūkanų norma gali būti naudojami kaip pirmaujančių akcijų rinkų pokyčių indikatoriai. Nepaisant to pasitaiko tokių atvejų, kai prognozės gali būti klaidingos, todėl labai svarbu įvertinti, kodėl akcijų rinkos kyla arba krenta ir tik tada daryti išvadas apie verslo ciklą.

Išanalizavus verslo ciklų indikatorių pagal laiką charakteristikas ir pagrindinius bruožus, galima išskirti pagrindinius ir dažniausiai naudojamus pirmaujančius, sutampančius ir atsiliekančius verslo ciklo indikatorius (3 lentelė).

3 lentelė. Verslo ciklų indikatoriai pagal pasireiškimo laiką (sudaryta autorės pagal Valentinavičius, 2010; Pilinkus ir Boguslauskas, 2009; Stock ir Watson 1989; Koncevičienė ir Janickaitė, 2011)

Pirmaujantys indikatoriai	Sutampantys indikatoriai	Atsiliekantys indikatoriai
Gamybai tenkantis vidutinis savaitinis darbuotojų valandų skaičius	Asmeninės pajamos	Paskolų palūkanos ir paskolų vertė
Pradinis privalomas bedarbio socialinis draudimas	Mažmeninė prekyba	Santykis tarp investicijų į rangą ir pardavimo apimčių
Gamintojų nauji užsakymai (vartojimo prekės ir materialinės pramonės šakos)	Pagamintos pramoninės produkcijos kiekis	Santykis tarp vartojimo išsimokėtinai ir asmeninių pajamų
Pardavėjo darbo atlikimas – lėtesnis pristatymo skleidimo rodiklis	Samdomų darbininkų darbo valandų skaičius ne žemės ūkyje	Vartotojų kainų indeksas
Nauji ne gynybai skirtų kapitalo prekių užsakymai		Vidutinė nedarbo trukmė
Nauji individualūs namų ūkiai, turintys vietos statybos leidimus		Darbo kaštų vienam vienetui pokytis
Pelningumo kreivės nuolydis		
Akcijų kainų indeksas, 500 paprastųjų akcijų		
Pinigų pasiūla (M2)		
Akcijų rinkų pokyčiai		

Iš 3 lentelėje pateiktos informacijos matyti, kad pirmaujantiems verslo ciklo indikatoriams priskiriama 11 rodiklių, sutampantiems – 4 rodikliai, o atsiliekantiems – 6 rodikliai. Kaip teigia S. S. Chen (2009) pirmaujantys indikatoriai - svarbiausi verslo ciklo indikatoriai, nes jų svyravimai nustato signalus ir padeda prognozuoti, kokia bus ekonomika ateityje. Pirmaujančių verslo ciklo sekos indikatorių mokslinėje literatūroje yra išskiriama daugiau nei sutampančiųjų ar atsiliekančiųjų, nes siekiant išsiaiškinti ekonomikos posūkius jie yra svarbiausi rodikliai, galintys perspėti apie artėjančius pokyčius (Žigienė ir Žiūkaitė, 2010). Nei sutampantys, nei atsiliekantys ekonomikos indikatoriai neleidžia prognozuoti būsimo verslo ciklo. Verslo ciklo identifikavimui tikslinga naudoti JAV rodiklius, kadangi tai pirmaujanti ekonomika pasaulyje ir ten kylančios ekonominės bangos palaipsniui pasiekia likusias šalis (Stock ir Watson, 1989; Koncevičienė ir Janickaitė, 2011).

Faktas, kad kai kurie ekonominiai kintamieji nuolat aplenkia verslo ciklą, paliudija, kad jie gali būti naudojami prognozuoti ekonomikos trajektoriją ateityje. Šia idėja remiasi ir vienas plačiai

naudojamas išankstinių rodiklių indeksas, skaičiuojamas Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacijos (EBPO). Išankstinio indekso CLI elementai skirtingose šalyse pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Išankstinio indekso (CLI) elementai skirtingose šalyse (sudaryta autorės, remiantis EBPO CLI pirmaujančiais indikatoriais, 2019)

Šalis (rodiklių indekse skaičius) Rodiklis	**Vokietija (8)**	**Jungtinė Karalystė (6)**	**Prancūzija (7)**	**JAV (7)**	**Japonija (8)**	**Naujoji Zelandija (6)**
Nauji užsakymai	+			+		
90-ties dienų banko sąskaitos						+
Akcijų kursai		+	+	+	+	
Pinigų pasiūla						+
Pardavimai					+	
Importo/eksporto apimtis					+	
Nauja statyba			+	+	+	
Palūkanų normos	+			+	+	
Eksporto užsakymai	+		+			
Didžiosios Britanijos LIBOR		+				
Vartotojų pasitikėjimo indeksas	+	+	+	+		+
IFO verslo klimato rodiklis	+					
Gamybos apimtis		+	+	+		+
Mažmeninė prekyba						+
Trumpalaikis nedarbas						+
Paslaugos	+	+				
Vidutinės savaitės darbo valandos				+		
Mėnesinės darbo valandos					+	
Atsargų pokyčiai	+				+	
Užsakymų įplaukos	+					
Lengvųjų automobilių registracija		+	+			
Leidimai išduoti būstams			+			
Paskolų ir indėlių santykis					+	

Kaip matyti iš 4 lentelės įvairiose šalyse EBPO CLI indeksą sudaro skirtingi rodikliai. Iš atrinktų šalių daugiausiai elementų skaičiuoja Vokietija ir Japonija, mažiausiai - Jungtinė Karalystė ir Naujoji Zelandija. Daugiausia skirtumų, lyginant su kitomis šalimis, turi Vokietijos valstybė. Kai kurie rodikliai naudojami tik vienoje valstybėje, nes jie atspindi tos šalies specifiką, kiti rodikliai kartojasi keliose šalyse. Pagrindiniai rodikliai, kurie yra skaičiuojami bent kelių valstybių, yra šie: akcijų kursai, nauja statyba, palūkanų normos, vartotojų pasitikėjimo indeksas, gamybos apimtis, paslaugos, nauji užsakymai, lengvųjų automobilių registracija. Visi kiti rodikliai yra skirtingi įvairiose valstybėse ir,

nors jų esmė yra panaši, bet jie iš dalies skiriasi. Pavyzdžiui nors darbo rinkos rodikliai sudaro kiekvienos valstybės indeksą, tačiau vienose šalyse naudojamas mėnesio darbo valandų skaičiavimas, o kitose - vidutinių darbo valandų.

Apibendrinant galima daryti išvadą, kad būsimo verslo ciklo prognozavimui yra naudojamos tam tikros rodiklių sekos. Svarbiausi indikatoriai, leidžiantys numatyti ekonominius svyravimus, yra pirmaujantys indikatoriai, nes jų svyravimai padeda prognozuoti kokia bus ekonomika ateityje. Galima daryti išvadą, kad CLI indeksas yra tinkamas verslo ciklo judėjimo krypčiai nustatyti, nes į jį įtraukti pirmaujantys indikatoriai tokie kaip akcijų kursai, nauji užsakymai ar nauja statyba.

2. VERSLO CIKLO ĮTAKOS OPTIMALAUS INVESTICIJŲ PORTFELIO STRUKTŪRAI VERTINIMO METODIKA

2.1. Tyrimo metodologinės prielaidos

Portfelio optimizavimo pagrindu yra laikomas H. Markowitz modelis, kuris pagrįstas moderniąja portfelio teorija. Šios teorijos pradininku laikomas H. Markowitz. Modernioji portfelio teorija siekia padidinti akcijų portfelio laukiamą grąžą esant tam tikram rizikos lygiui. Kitaip tariant investuotojas siekia minimizuoti portfelio riziką esant tam tikram užsibrėžtam pelningumui, tinkamai diversifikavus portfelį (Esfahani, Hoseein Sobhiyah ir Yousefi, 2016). Modernioji portfelio teorija teigia, kad investuotojas, priimdamas sprendimą dėl portfelio struktūros pasirinkimo, siekia maksimizuoti laukiamą portfelio pelningumą ir minimizuoti riziką.

H. Markowitz pirmasis pasiūlė efektyvaus portfelio terminą bei panaudojo tokius terminus kaip portfelio rizika, portfelio diversifikavimas (Žilinskij ir Rutkauskas, 2012). Pasak D. Cibulskienės ir Ž. Grigaliūnienės (2007), efektyvus portfelis – portfelis, turintis mažiausią riziką esant tam tikrai grąžai, arba didžiausią grąžą esant tam tikram rizikos lygiui. H. Markowitz naudojamos pagrindinės charakteristikos yra laukiama grąža ir rizika. Pažymėtina, kad H. Markowitz modelis nenustato investuotojui optimalaus investicijų portfelio. Jis tik apibrėžia minimalios dispersijos kreivę, kurioje visi portfeliai yra efektyvūs (Cibulskienė ir Grigaliūnienė, 2007).

Modernioji portfelio teorija yra pagrįsta turto alokacijos sprendimų taikymu investicijų portfelio formavimo procese, todėl yra analizuojamos įvairios turto alokacijos strategijos. Pasak K. C. Brown et. al. (2010), turto alokacija yra investicinio kapitalo išskaidymo tarp įvairių turto klasių procesas. Verslo ciklų teorija susiformavo XX amžiuje. XIX a. tyrėjai trumpalaikius ekonomikos svyravimus „nustumdavo“ į šoną ir susikoncentruodavo į kitus iššūkius. Vieni pirmųjų kurie pradėjo tyrinėti verslo ciklus laikomi A. F. Burns ir W. C. Mitchel (1946). Jų darbas buvo vienas pirmųjų, kuris dokumentavo ir analizavo empirinius faktus apie verslo ciklus. Mokslininkai savo darbą pradeda tokiu verslo ciklo apibrėžimu: „Verslo ciklai yra visuminės šalių ekonominės veiklos svyravimų tipas. Ciklas susideda iš plėtros, kuri vyksta maždaug tuo pat metu daugelyje ekonominių veiklų, ir po jos einančio panašaus bendrojo nuosmukio, lėtėjimo ir atsigavimo, kuris virsta kito ciklo plėtros faze. Ši pokyčių seka yra nuolat pasikartojanti, tačiau neperiodinė – verslo ciklų trukmė svyruoja nuo daugiau nei vienerių metų iki dešimties ar dvylikos metų.“

Ekonominio aktyvumo svyravimams būdingas tam tikras reguliarumas, todėl jie vadinami konjunktūros (ar verslo) ciklais, o juos nusakančios teorijos – konjunktūros teorijomis. Verslo ciklą galima apibrėžti kaip ekonominio aktyvumo svyravimus. Kaip teigia R. E. Lucas (1980), pagrindinis verslo ciklų teorijos tikslas buvo suprasti veiksnius, lemiančius ekonomikos augimą, neanalizuojant jos svyravimų. R. E. Lucas (1980) verslo ciklą apibūdino kaip gamybos svyravimus apie šalies bendrąjį vidaus produktą. Verslo ciklo teorijos turi dvi pagrindines sudėtines dalis:

1. Pirmoji dalis apibūdina veiksnių, kurie turi pagrindinę įtaką ekonomikai, tipus (išradimai, karai, nuostolingi derliai, vyriausybės politikos pokyčiai). Šie reiškiniai vadinami šokais, nes jie dažniausiai neprognozuojami.
2. Antroji sudėtinė dalis – modelis, kaip ekonomika reaguos į šiuos įvairius šokus. Modelis apibūdina kaip sudėtinės dalys šumažina ar padidina šokų įtaką.

E. Šarkinienė ir V. Kvainauskaitė (2005) teigia, kad verslo ciklų teorijas diferencijuojamos į dvi skirtingas kategorijas:

1. Endogeninė verslo ciklų teorija arba dar kitaip vadinama vidinė verslo ciklų teorija, kuri teigia, kad pagrindinės tam tikros šalies ekonominių svyravimų priežastys susidaro pačios šalies viduje. Kitų šalių poveikis nėra itin reikšmingas. Ekonominių svyravimų vidinės priežastys: informacijos uždarumas, perteklinės investicijos, viršijančios jų pelningo investavimo galimybes; kai kurių šakų cikliškas gamybos pobūdis ir kt.
2. Egzogeninė verslo ciklų teorija arba dar kitaip vadinama išorine verslo ciklų teorija, kuri teigia, kad pagrindinės ekonominių svyravimų priežastys susidaro ne pačioje šalyje, o kaip kitų valstybių ekonominio poveikio pasekmė. Tokios išorinės priežastys – prekių kainos, tarptautiniai valiutų kursai, kariniai veiksmai.

2.2. Tyrimo imtis ir duomenys

Tyrimas atliekamas naudojant 6 turto klases: JAV akcijos, EAFE (Europe, Australasia, Far East) akcijos, obligacijos, nekilnojamas turtas, auksas ir prekės. Šios šešios turto klasės naudojamos dėl duomenų prieinamumo ir savo populiarumo moksliniuose tyrimuose. Ankstesniuose moksliniuose tyrimuose JAV akcijas naudoja M. Faber (2013), D. Blitz ir P. Van Vliet (2008), T. M. Egelkraut, J. D. Woodard, P. Garcia ir J. M. Pennings (2013), obligacijas naudoja N. Bekkers et. al. (2009), Y. Bansal et. al., (2014), EAFE akcijas naudoja N. Bekkers et. al. (2009), M. Faber (2013), į savo investicijų

portfelį nekilnojamą turtą įtraukia N. Bekkers et. al. (2009), M. Faber (2013) ir D. Blitz ir P. Van Vliet (2008), prekes įtraukia K. C. Brown et. al. (2010), N. Bekkers et. al. (2009), M. Faber (2013) ir T. M. Egelkraut et. al. (2013). Į investicinį portfelį įtraukti auksą rekomenduoja L. La ir B. Mei (2015) ir G. Gürgün ir I. Ünalmış (2014). Kiekvienos turto klasės indeksas, jų duomenų prieinamumas ir duomenų šaltiniai pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė. Turto klasės, jas atspindintys indeksai, duomenų šaltiniai ir laikotarpiai (sudaryta autorės)

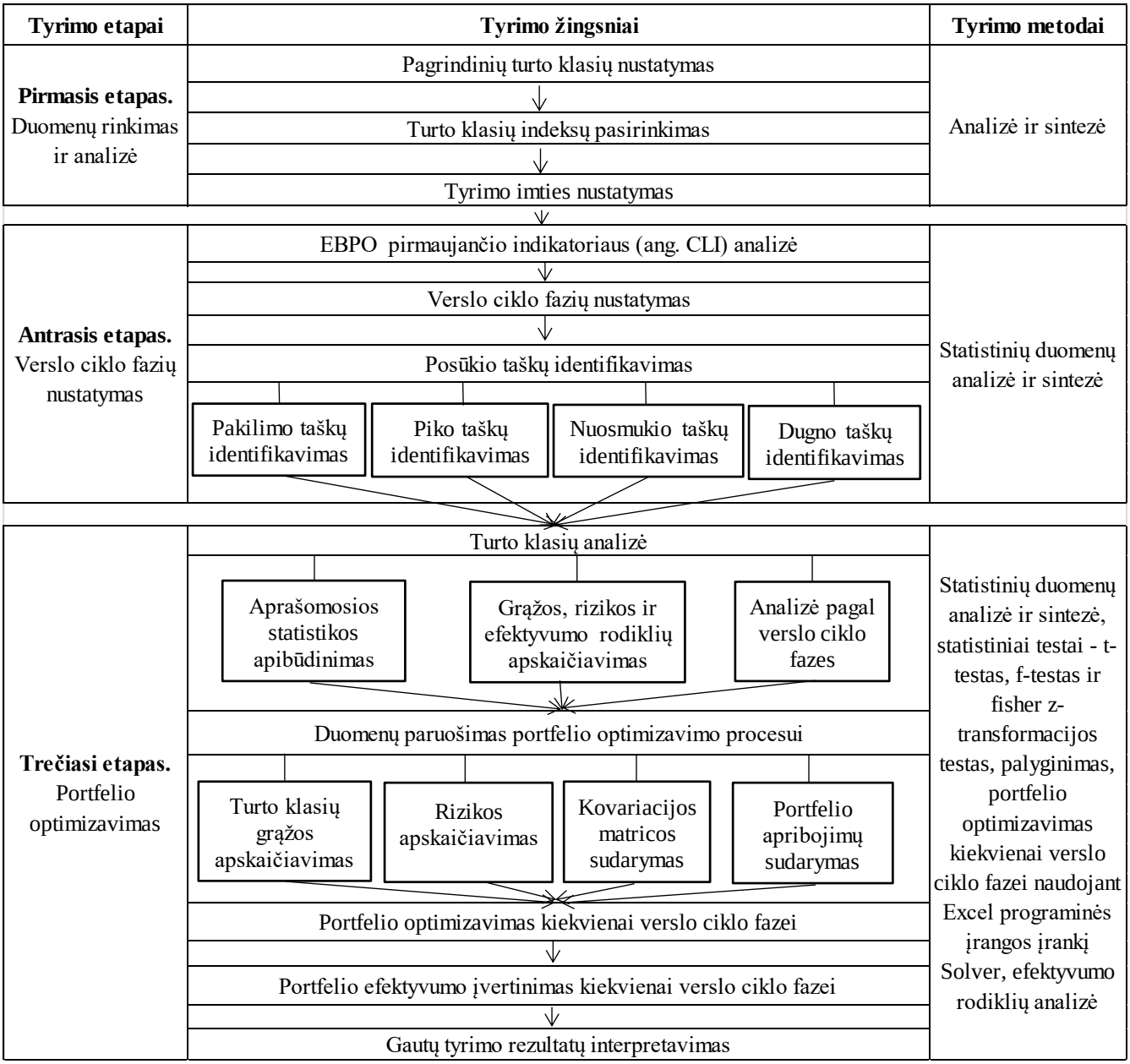
Turto klasė	Indeksas	Duomenų šaltinis	Turimi mėnesiniai istoriniai duomenys
JAV akcijos	S&P 500 index	YAHOO FINANCE https://finance.yahoo.com/	1971.01-2018.12
EAFE (Europe, Australasia, Far East) akcijos	MSCI EAFE index	Morgan Stanley Capital International (MSCI) https://www.msci.com/	1970.01-2018.12
Obligacijos	Barclays Capital Aggregate Bond index	BLOOMBERG https://www.bloomberg.com/	1976.01-2018.12
Nekilnojamasis turtas	FTSE Nareit index	Real Estate Investment Trust (REIT) https://www.reit.com/	1972.01-2018.12
Auksas	Gold Spot index	World Gold Council https://www.gold.org/	1978.12-2018.12
Prekės	S&P GSCI (Goldman Sachs Commodity index) Total Return index	INVESTING https://www.investing.com/	1971.01-2018.12

Kaip matyti iš 5 lentelėje pateiktų duomenų, daugumos turto klasių indeksų istoriniai mėnesiniai duomenys turimi nuo 1970 m. sausio mėn. iki dabar, t. y. per 48 metų laikotarpį. Tyrimui pasirenkamas laikotarpis nuo 1978 m. gruodžio mėn. iki 2018 m. gruodžio mėn. (40 metų laikotarpis), nes kai kurie indeksai skelbiami tik nuo 1978 m.

2.3. Tyrimo loginis pagrindimas

Tyrimas atliekamas norint įvertinti verslo ciklo įtaką optimalaus investicijų portfelio struktūrai. Norint tai įgyvendinti pirmiausia nustatomos verslo ciklo fazės identifikuojant posūkio taškus. Nustačius verslo ciklo fazes apskaičiuojamos fazių grąžos ir standartiniai nuokrypiai, po kurių

atliekamas kiekvienos verslo ciklo fazės optimizavimas. Verslo ciklo įtakos investicijų portfelio optimizavimui vertinimo loginė schema pavaizduota 3 pav.



3 pav. Verslo ciklo įtakos investicijų portfelio optimizavimui vertinimo loginė schema (sudaryta autorės)

Kaip matyti iš 3 pav. nustatyti trys tyrimo etapai ir kiekvieno etapo žingsniai, kurie bus atlikti vadovaujantis nurodytais tyrimo metodais.

2.4. Pagrindinių portfelio turto klasių identifikavimas

Investicinio portfelio išskaidymui yra naudojama įvairūs turto alokacijos metodai ir klasės. Pagal mokslininkų (Agati, 2007; Hui at. al., 2006; Cardinale et. al., 2014) straipsnius identifikuojami šie turto alokacijos metodai:

- išskaidymas tarp sektorių;
- tarptautinio investicijų portfelio sudarymas;
- investicijų portfelio sudarymas įtraukiant įvairių turto klasių.

Turto alokacijos tarp sektorių metodas yra vienas paprasčiausių, nes galima investicijas išskaidyti vienoje rinkoje. Vadovaujantis šiuo metodu galima išvengti skirtingų pramonės sektorių ciklinių svyravimų ir taip sumažinti investicijų portfelio riziką.

Kitas turto alokacijos metodas yra tarptautinio investicijų portfelio sudarymas atkreipiant dėmesį į koreliaciją tarp įvairių šalių rinkų. Kaip teigia A. Agati (2007), investuotojas, formuodamas tarptautinį investicijų portfelį, turi žinoti, kurių šalių rinkos juda viena kryptimi, kurių šalių rinkos juda priešingomis kryptimis ar iš viso jos neturi bendro ryšio. Analizuojant tarptautinės turto alokacijos poveikį, į investicinį portfelį įtraukiamos akcijos iš:

- iš išsivysčiusių ir besivystančių šalių (Asness et. al., 2011; Driessen ir Laeven, 2007);
- Šiaurės ir Lotynų Amerikos, Europos (Abid et al., 2014; Hui et. al., 2006);
- Pietų Azijos (Mushtaq ir Shah, 2014);
- Ramiojo vandenyno pakrančių (Coeurdacier ir Guibaud, 2011);
- Artimųjų Rytų, Šiaurės Afrikos (Mansourfar, Mohamad ir Hassan, 2010).

Investicijų išskaidymas pagal skirtingus pramonės sektorius neužtikrina pakankamos turto alokacijos, nes pagal D. Schröder (2013), šis modelis yra neefektyvus ir remiasi prielaida, kad investicinis portfelis sudaromas vienam laikotarpiui ir laikomas iki laikotarpio pabaigos. Be to dalis tyrėjų abejoja ir tarptautinės turto alokacijos nauda, teigdami, kad turto alokacija tarp sektorių yra efektyvesnė nei tarp šalių (Moerman, 2008). Norint užtikrinti pakankamą turto alokaciją rekomenduojama į investicinį portfelį įtraukti daugiau skirtingų turto klasių. T. Hui at. al. (2006) teigia, kad norint gauti norimą grąžos ir rizikos santykį siūloma nuosavybės vertybinius popierius derinti su skolos vertybiniais popieriais. Akcijų ir obligacijų derinimas praktikoje yra labai paplitęs, nes šios turto klasės investuotojams yra žinomos ir gerai suprantamos. M. Cardinale et. al. (2014) analizuoja turto alokacijos galimybes naudojant ne tik akcijas ir įmonių bei vyriausybės obligacijas, bet ir grynuosius

pinigus. Tyrimui atlikti naudojamas investicijų portfelio sudarymo įtraukiant įvairių turto klasių metodas, siekiant diversifikuoti portfelį.

Akcijų kainos keičiasi procikliškai. Nustatyta, kad būsimi pinigų srautai ir pelningumas yra teigiamai susiję su verslo ciklu. J. J. Siegel (1991) nustatė, kad akcijų kainos stipriai veikia verslo ciklą, per pelną ir dividendus akcininkams, nes ekonomikos augimas yra įmonės pelno pagrindas. Akcijų kainos taip pat priklauso nuo pasiūlos ir paklausos, kurios keičiasi per verslo ciklą. Nors pasiūlą ir paklausą didžiąja dalimi lemia pagrindiniai vertybinių popierių kainų pokyčiai, juos taip pat įtakoja ir investuotojų elgesys. Obligacijų rinka gali būti suskirstyta į dvi grupes: įmonių obligacijas ir vyriausybės obligacijas. Įmonių obligacijas galima suskirstyti į investicinių klasių obligacijas ir didelių pajamingų obligacijas. Skirtumas tarp šių dviejų grupių yra bendrovės kredito reitingas, kartu su jo numatoma rizika ir kompensacija už ją.

Mokslininkai (Bikas ir Laurinavičius, 2009; Bivainis ir Volodzkienė, 2008; Brounen et. al., 2010) nagrinėja ir nekilnojamo turto įtraukimo į investicinį portfelį galimybes. Kaip teigia J. Bivainis ir L. Volodzkienė (2008), nekilnojamojo turto investiciniai fondai pasižymi didesne grąža nei investicijos į obligacijas ar pinigų rinkos instrumentus. Nekilnojamojo turto kainų koreliacija su akcijų arba obligacijų kainomis yra labai maža, todėl nekilnojamasis turtas yra tinkamas aktyvas turto alokacijai (Conover et. al., 2002). Nekilnojamąjį turtą kaip atskirą portfelio turto klasę galima suskirstyti į komercinį ir gyvenamąjį nekilnojamąjį turtą. Gyvenamasis nekilnojamasis turtas daugiausia priklauso nuo nuomininkų ir gyventojų (Doeswijk, Lam ir Swinkels, 2012), todėl investuoti į jį negalima. Į gyvenamosios paskirties nekilnojamą turto rinką nėra investuojama ir ji nėra pardavinėjama kas mėnesį. Investicijos į komercinį nekilnojamąjį turtą daugiausia atliekamos per nekilnojamojo turto investicijų fondus (REITs). Nustatyta, kad nekilnojamojo turto grąža skiriasi tuo metu, kai yra didelis BVP augimas, palyginti su mažu BVP augimu (Chiang, Lee ir Wisen, 2004). L. Sagalyn (1990) lygindama nekilnojamo turto grąžą su nuosavybe nustatė, kad REITs turi mažesnį kintamumą ir didesnę grąžą nei akcijos ekonomikos augimo laikotarpiais.

Formuojant investicinio portfelio paketą svarbu įtraukti ir auksą. Nors šis taurusis metalas savo prigimtimi galėtų būti priskiriamas žaliavų turto klasei, visgi investuotojai auksą dažnai traktuoja ne kaip žaliavą, bet kaip popierinių pinigų alternatyvą, kuri gali būti naudinga itin aukštos infliacijos laikotarpiais. Kaip teigia L. La ir B. Mei (2015), investicijų portfelyje akcijų, obligacijų ir nekilnojamojo turto paketą praplėtus žaliavomis ir auksu teoriškai galima gauti geresnį diversifikavimo efektą. G. Gürgün ir I. Ünalmış (2014), atlikę aukso ir akcijų rinkos tyrimą nustatė, kad auksas padeda apsisaugoti nuo nuostolių esant dideliems nuosmukiams akcijų rinkose.

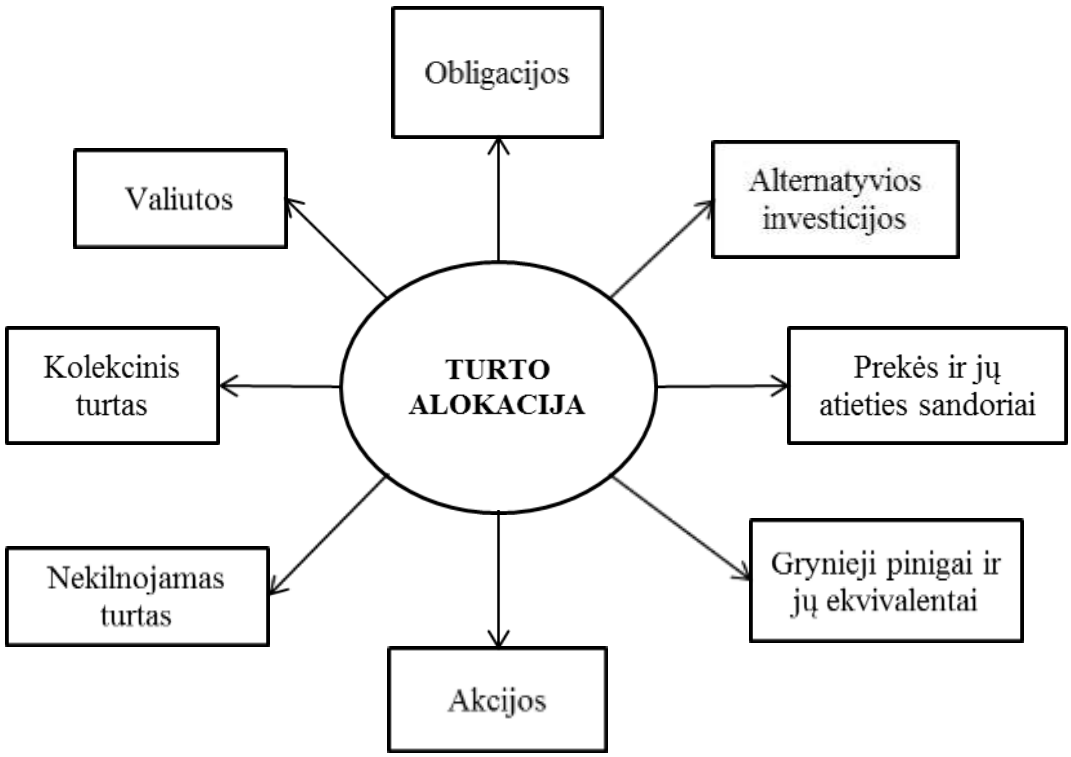
Nors auksas ilgą laiką laikomas saugia investicija, ši hipotezė dar nebuvo oficialiai patvirtinta iki šiol (Gürgün ir Ünalmış, 2014). D. G. Baur ir B. M. Lucey (2010) naudodami 1995-2005 m. duomenis nagrinėjo aukso apsidraudimo ir saugios investicijos principus bei bandė išsiaiškinti ar auksas yra apsidraudimas ar (ir) saugus prieglobstis. Nustatyta, kad JAV, Didžiosios Britanijos ir Vokietijos akcijų rinkose auksas yra saugus prieglobstis, tačiau nei vienoje iš išvardintų šalių auksas nėra saugus prieglobstis vien tik obligacijų rinkose. Remiantis duomenimis, auksas, kaip saugi investicija, veikia ribotą laiką, t. y maždaug 15 prekybos dienų. D. G. Baur ir T. K. McDermott (2010) tyrinėjo aukso vaidmenį, tikrindami hipotezes, kad auksas yra saugi investicija bet kuriose akcijų rinkose, tiek išsivysčiusiose, tiek besivystančiose. Naudodamiesi duomenimis nuo 1979 m. iki 2009 m., jie nustatė, kad auksas yra saugus prieglobstis ir apsidraudimas nuo pagrindinių Europos vertybinių popierių rinkų ir JAV, bet ne Australijoje, Kanadoje, Japonijoje ar didelėse sparčiai besivystančiose rinkose, pavyzdžiui, BRIC šalyse (Brazilijoje, Rusijoje, Indijoje ir Kinijoje). Jie taip pat nustatė, kad per pastarąją finansinę krizę, daugelyje išsivysčiusių šalių auksas buvo laikomas saugia investicija.

Formuojant investicinį portfelį įtraukiamos ne tik akcijos, obligacijos ir nekilnojamasis turtas, bet dažnai investicinio portfelio sudėtis papildoma valiutomis, metalais, žaliavomis, tauriaisiais metalais ar kitomis prekėmis. Į prekes investuojama naudojant išvestinius finansinius instrumentus ir biržoje prekiaujamus fondus (Egelkraut et. al., 2005; Tang ir Xiong, 2012). Formuojant turto alokacijos strategiją ir siekiant efektyviau išskaidyti investicinį portfelį analizuojamos ir kolekcinio turto įtraukimo galimybės: meno kūriniai (Jurevičienė ir Savičenko, 2012; Worthington ir Higgs, 2004), vynas (Jurevičienė ir Jakavonytė, 2015; Masset ir Henderson, 2010), smuikai (Campbell, 2008).

Prekės skiriasi nuo kitų turto klasių, nes jos nėra įmonės investavimui skirtos lėšos. Prekes galima suskirstyti į penkias pagrindines grupes: energija, taurieji metalai, pramoniniai metalai, gyvuliai ir mėsa, žemės ūkio prekės. Nepaisant to, dažniausiai prekės vertinamos kaip bendra turto klasė. Kaip teigia R. S. Pindyck ir J. J. Rotemberg (1988), pramoninės gamybos prekės tiesiogiai susijusios su verslo ciklu. Pramonės produkcija, kuri yra bendros ekonominės veiklos pagrindas, skatina prekių pasiūlą ir paklausą. Pavyzdžiui, pramoninės gamybos padidėjimas tiesiogiai padidina pramonės žaliavų, tokių kaip metalas ir nafta, paklausą. Kita vertus, kaip teigia G. Gorton ir K. G. Rouwenhorst (2006), naftos ir su energija susijusios biržos prekių kainos padidėjo ankstyvose nuosmukio stadijose. G. Gorton ir K. G. Rouwenhorst (2006) nustatė, kad prekės neatitinka tų pačių ciklinių pokyčių, kurie yra akcijų ir obligacijų grąža ir kad jie yra neigiamai susiję su akcijomis ir obligacijomis. C. M. Conover et. al. (2010) patvirtina šias išvadas ir taip pat konstatuoja, kad prekės suteikia pranašumų turto paskirstymui, ypač kai palūkanų normos didėja. Visi šie tyrimai patvirtina žaliavų reikšmę

portfelio veiklai ir investiciniame portfelyje suteikia prekėms svarbią vietą vykdant turto paskirstymą per verslo ciklą.

Y. Bansal et. al., (2014), atlikę portfelio diversifikacijos tyrimą Indijos kapitalo rinkoje, nustatė, kad prie akcijų, obligacijų ir iždo vekselių turto klasių papildomai įtraukiami prekių ateities sandoriai padidino investicinio portfelio grąžą ir sumažino riziką. C. Geczy (2014), atlikęs tyrimą, kurio metu į tradicinį akcijų ir obligacijų portfelį įtraukė ir alternatyviųjų investicijų (aukso, prekių, valiutų, nekilnojamojo turto) nustatė, kad alternatyvių investicijų įtraukimas padidino investicinio portfelio efektyvumą ir sumažino maksimalaus nuosmukio dydį. Turto klasės investicijų portfelyje pateiktos 4 pav.



4 pav. Turto klasės investicijų portfelyje (sudaryta autorės)

Apibendrinus prieš tai nagrinėtus mokslininkų tyrimus, 4 pav. išskiriamos turto klasės investicijų portfelyje. Investicinis portfelis gali būti sudarytas ne tik iš akcijų ar obligacijų, bet jį galima papildyti ir kitomis turto klasėmis tokiomis kaip nekilnojamas turtas, valiutos, alternatyvios investicijos ir pan. Įvairus ir didelis aktyvų pasirinkimas suteikia galimybes efektyviau diversifikuoti investicinį portfelį ir leidžia patenkinti investuotojų poreikius.

Išanalizavus literatūrą dėl turto klasių pasirinkimo galima daryti išvadą, kad portfelio diversifikavimui naudojamos šios populiariausios turto klasės: akcijos, obligacijos, nekilnojamasis

turtas, prekės ir auksas. Šios populiariausios ir portfelio diversifikavimui geriausiai tinkamos turto klasės bus naudojamos ir tyrime.

2.5. Turto klasių indeksų identifikavimas

Nustačius pagrindines turto klases portfelyje, reikia pasirinkti šias turto klases atspindinčius rinkos indeksus. Įvairių turto klasių indeksų, naudotų ankstesniuose empiriniuose tyrimuose, apibendrinimas pateiktas 6 lentelėje.

6 lentelė. Ankstesniuose empiriniuose tyrimuose naudoti turto klasių indeksai pagal tyrimų kryptis (sudaryta autorės)

Šaltinis	Tyrimų kryptis	Tyrimui pasirinkti indeksai
K. C. Brown et. al., 2010	Turto alokacijos, jos sprendimų ir veiklos rezultatų keliose turto klasių portfeliuose tyrimas	Viešasis nekilnojamasis turtas – NAREIT. Privatus nekilnojamasis turtas – NCREIF. Grynieji pinigai – 30 dienų JAV T-sąskaitos. Žaliavos, prekės – AMEX aliejus, GSCI indeksas ir kt.
N. Bekkers et. al., 2009	Optimalaus portfelio sudarymas naudojant 10 turto klasių	Akcijos – MSCI, pasaulio MSCI indeksas. Vyriausybės obligacijos – Barclay's indeksas. Nekilnojamasis turtas – JAV NAREIT indeksas. Prekės – GSCI indeksas ir kt.
M. Faber, 2013	Taktinės turto alokacijos tyrimas kiekybiniu požiūriu	Akcijos – S&P 500, MSCI EAFE indeksas; Prekės - GSCI indeksas. Nekilnojamasis turtas – NAREIT indeksas Obligacijos – JAV vyriausybės 10 metų iždo obligacijos
Y. Bansal et. al., 2014	Indijos prekių ateities sandorių diversifikavimo tyrimas, įtraukiant prekių ateities sandorių turto klasę į tradicinį portfelį	Akcijos – S&P CNX Nifty indeksas. Obligacijos –NSE G-Sec indeksas. Prekių ateities sandoriai – MCX Comdex indeksas.
D. Jurevičienė ir A. Jakavonytė, 2015	Alternatyvių investicijų (vyno) portfelio diversifikavimo tyrimas	Akcijos – S&P 500 indeksas. Obligacijos – JAV 20 metų iždo obligacijos (DGS 20). Vynas – Liv-ex vyno indeksas.
D. Blitz ir P. Van Vliet, 2008	Globalios taktinės turto alokacijos tyrimas, pasitelkiant įvairias turto klases	Akcijos – JAV S&P 500, JAV S&P 400, Didžiosios Britanijos FTSE 100, Japonijos Topix indeksas. Nekilnojamas turtas – NAREIT. Grynieji pinigai – 1M Libor indeksas. Obligacijos – Lehman JAV iždo obligacijos.
T. M. Egelkraut et. al., 2005	Portfelio diversifikavimo tyrimas naudojant prekių ateities sandorius	Akcijos – S&P 500 indeksas. Obligacijos – JAV Lehman indeksas. Prekės – GSCI indeksas.

Išnagrinėjus empiriniuose tyrimuose naudotus turto klasių indeksus galima daryti išvadą, kad dažniausiai naudojami tokie turto klasių indeksai: akcijų – S&P 500 indeksas, nekilnojamojo turto –

NAREIT indeksas, prekių – GSCI indeksas. Kitos turto klasės, tokios kaip obligacijos, grynieji pinigai buvo matuojami įvairiais rinkos indeksais ir vieno, dažniausiai naudoto, išskirti negalima.

Kaip teigia N. Barberis ir A. Shleifer (2003), dažniausiai investuotojai orientuojasi į strateginį portfelio paskirstymą tarp prekių grupės ir kitų turto klasių, pavyzdžiui, akcijų ir obligacijų. K. Tang ir W. Xiong (2012) teigia, kad du populiariausi prekių indeksai yra S&P GSCI ir "Dow Jones-UBS" prekių indeksas (DJ-UBSCI). Kaip teigia J. Brocato ir S. Steed (1998), didelės kapitalizacijos akcijos grindžiamos S&P 500 indeksu, o mažos kapitalizacijos – NYSE indeksu.

Tyrimui pasirinkti S&P 500 akcijų indeksas, MSCI EAFE akcijų indeksas, Barclays Capital obligacijų indeksas, FTSE nekilnojamojo turto indeksas, auksas bei S&P GSCI prekių indeksas dėl jų istorinių duomenų ilgumo ir prieinamumo, kadangi tyrimui pasirinkus kitus indeksus gali nepakakti duomenų imties ir atliktas tyrimas gali tapti nereikšmingas ir/arba netikslus.

2.6. Verslo ciklo fazių nustatymas bei verslo ciklo ir turto klasių sąveika

Dėl populiarumo ir duomenų prieinamumo verslo ciklo fazių nustatymui yra naudojamas EBPO (Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija) CLI indeksas. CLI indeksas – pirmaujantis indikatorius, kuris sukurtas siekiant nustatyti verslo ciklų išankstinius posūkio taškus, rodančius ekonominės veiklos svyravimus, susijusius su jo ilgalaikiu potencialu. Šis metodas orientuotas į posūkio taškus (pikus ir nuosmukius), todėl galima nustatyti keturis kokybiškai skirtingus ciklo etapus.

EBPO CLI sistema pagrįsta augimo ciklo metodu, kai verslo ciklus ir posūkio taškus matuoja ir nustato nuokrypių nuo tendencijų eilutės. Bendrasis vidaus produktas (BVP) naudojamas kaip orientyras, nustatantis posūkio taškus augimo cikle visose šalyse, išskyrus Kiniją. Kaip skelbia EBPO, posūkio taškų aptikimui naudojamas supaprastintas originalios G. Bry ir C. Boschan (1971) versijos algoritmas. EBPO įprasta tvarka skaičiuoja minimumus ir maksimumus ciklo serijose ir taiko taisykles, užtikrinančias pakaitines viršūnes ir nuosmukius, taip pat fazių ir ciklo trukmės apribojimus. Pagal EBPO verslo ciklo fazių nustatymas atliekamas atsižvelgiant į šias klasifikacijas, nurodančias keturis EBPO CLI etapus:

- pikas – serija didėja ir viršija 100;
- nuosmukis – serija mažėja, bet viršija 100;
- dugnas (krizė) – serija mažėja ir mažesnė nei 100;
- pakilimas – serija didėja, bet mažesnė nei 100.

Aukščiau išdėstyta klasifikacija nurodo ekonominės veiklos augimą tam tikru momentu kaip pakilimą arba piką, priklausomai nuo serijos lygio, atsižvelgiant į jo ilgalaikę tendenciją. EBPO CLI duomenys yra viešai prieinami ir juos skelbia EBPO. EBPO CLI JAV duomenys yra mėnesiniai ir taikomi nuo 1980 iki 2018 m. EBPO pati nustato posūkio taškus nuo 1961 m. iki 2018 m. visoms šalims. Nustačius verslo ciklo fazes pagal klasifikatorius galima palyginti pasirinktas turto klases pagal grąžą, standartinį nuokrypį ir Sharpe santykį kiekvieno verslo ciklo fazių metu.

Verslo ciklai ir turto klasės bei jų rinkos glaudžiai susijusios: analizuojant akcijų rinką, svarbu atsižvelgti į prekių rinką, o analizuojant obligacijų rinką, reikia atsižvelgti ir į akcijų rinką. Akcijų, obligacijų, prekių ir valiutų rinkos pasižymi tuo, kad skirtingomis verslo ciklo fazėmis didžiausią grąžą pasiekia skirtingos turto klasės. Skirtingos turto klasės turi skirtingas fundamentalias charakteristikas, todėl įvairiose ekonomikos ciklo fazėse taip pat elgiasi skirtingai. Pasak C. Rowland ir J. M. Lawson (2012), esant verslo ciklo klestėjimo fazei, rekomenduojama investuoti į rizikingas turto klases, nes jos generuoja didžiausią grąžą, o recesijos laikotarpiu geriausia turto klasė yra pinigų rinkos priemonės (trumpalaikės obligacijos, iždo vekseliai). Taip pat svarbu įvertinti kokios turto klasės pasižymi didžiausia grąža esant skirtingoms ekonominėms situacijoms: defliacijos metu didžiausia grąža pasižymi obligacijos, o infliacijos laikotarpiu nuo pinigų nuvertėjimo padeda apsisaugoti auksas (Rowland ir Lawson, 2012). Augantis infliacijos spaudimas didina įvairių prekių paklausą, kainas ir palūkanų normas. Didėjant palūkanų normoms svarbu sumažinti obligacijų dalį investiciniame portfelyje. Akcijų kainoms artėjant prie viršūnės, visas investicijas verta nukreipti į prekes ar kitas, nuo infliacijos apdraudžiančias investicijas. Pradėjus kristi visoms finansų rinkoms saugiausia investicija yra pinigai.

A. Dzikevičius ir J. Vetrov (2012) atliko akcijų portfelio formavimo atsižvelgiant į verslo ciklą tyrimą, portfelį formuodami tik iš JAV akcijų. Nustatyta, kad investiciniai portfeliai turi būti nuolatos perskirstomi atžvelgiant į esamą verslo ciklo fazę, o ypač per ekonominį nuosmukį. Tokiu būdu gali būti padidintas investicijų efektyvumas su didesne grąža ir mažesne rizika. Mokslininkai nustatė, kad jei investuotojai pasiryžę tik pirkti ir laikyti akcijas ir pasirinkti pasyvų valdymą, jo rezultatai gali būti mažesni nei optimalaus grąžos ir rizikos portfelio per visą verslo ciklą.

A. Dzikevičius ir J. Vetrov (2013) derino verslo ciklą su turto paskirstymu ir portfelio optimizavimu. Jie naudojo EBPO CLI, norėdami optimizuoti portfelius atliekant analizę be pavyzdžių (out-of-sample). A. Dzikevičius ir J. Vetrov (2013) patvirtino, kad turto rizikos ir grąžos savybės yra skirtingos bei nustatė, kad strategijos, grindžiamos cikliniais turto paskirstymo svyravimais, yra geresnės už pasyvias strategijas.

Išnagrinėjus literatūrą dėl verslo ciklo ir turto klasių sąveikos, galime teigti, kad verslo ciklai ir turto klasės yra glaudžiai susijusios, o ypač tokios turto klasės kaip akcijos, obligacijos, prekės ir jų rinkos. Verslo ciklo fazių nustatymui dėl duomenų prieinamumo tyrime bus naudojamas EBPO CLI indeksas.

2.7. Portfelių rizikos ir efektyvumo išmatavimas

Empiriniuose tyrimuose pateikiama daug įvairių rizikos vertinimo rodiklių ir jais paremtų efektyvumo vertinimo metodų. Pavyzdžiui, M. Eling ir F. Schuhmacher (2007) bei G. Szegö (2002) kritikuoja rizikos vertės (VaR) metodą dėl jo metodikos trūkumų ir teigia, kad šis metodas nėra tinkamas rizikos vertinimo rodiklis. Rizikos vertinimo problema lengvai gali būti išspręsta naudojant sąlyginės rizikos vertės ar ER (Expected Regret) metodus, o dalį problemų galima išspręsti naudojant tiesinio programavimo metodus. J. Estrada (2007) palygino tradicinį standartinį nuokrypį, beta koeficientą ir kapitalinių aktyvų įkainojimo metodą su neigiamų verčių standartiniu nuokrypiu, beta koeficientu ir juo paremtu kapitalinių aktyvų įkainojimo metodu. Atliktas tyrimas parodė, kad naudojant 1988–2000 m. išsivysčiusių ir besivystančių šalių akcijų rinkų duomenis, neigiamų reikšmių beta koeficientas paaiškino 44 proc. grąžos kintamumo besivystančiose ir išsivysčiusiose rinkose ir beveik 55 proc. besivystančių rinkų grąžų kintamumo. Be to, vidutinė grąža analizuojamose šalyse jautriau reagavo į neigiamų reikšmių beta koeficiento pokyčius nei į tokius pačius standartinio beta koeficiento pokyčius. Neigiamos rizikos naudojimas padėjo pasiekti didesnę vidutinę laukiamą grąžą besivystančiose rinkose nei išsivysčiusiose rinkose (Estrada, 2007).

Vertybinių popierių nuosmukis įvertinamas kaip nuostoliai, kurie patiriami per visą investavimo laikotarpį. Rizikai įvertinti dažniausiai yra naudojamas maksimalus nuosmukis nuo piko (Eling ir Schuhmacher, 2007). Maksimalus nuosmukis įvertina didžiausią galimą nuostolį nuo didžiausios rinkos vertės per tam tikrą laikotarpį. Kitaip tariant, maksimalus nuosmukis nuo piko investuotojams siūlo blogiausią scenarijų.

P. Dubinskas (2009), siekdamas atskleisti pagrindines vertybinių popierių portfelio optimizavimo problemas taikant deterministinius modelius, naudojo tokius rizikos rodiklius kaip beta koeficientą ir dispersiją. Atliktas tyrimas parodė, kad esant rinkos nuosmukiui arba staigiam kilimui (kai rinkos dispersija viršija 30 %) CAPM modelio taikymas vertybinių popierių portfelio optimizavimui yra netikslingas, kadangi modelio pagrindu sudaryti portfeliai nebuvo optimalūs. T. Foo ir S. Eng (2000), atliko investicinio turto išskaidymo tarp akcijų, obligacijų ir nekilnojamo turto klasių

tyrimą, naudodami standartinį nuokrypį, variaciją, asimetriją ir ekscesą kaip rizikos vertinimo rodiklius. Empiriniuose tyrimuose naudoti rizikos ir portfelių efektyvumo vertinimo rodikliai įvairių aktyvų ir indeksų kontekste apibendrinti 7 lentelėje.

7 lentelė. Empiriniuose tyrimuose naudoti portfelių rizikos ir efektyvumo vertinimo rodikliai vertinamų aktyvų ir indeksų kontekste (sudaryta autorės)

Šaltinis	Rizikos ir efektyvumo vertinimo rodikliai	Vertinami aktyvai ir indeksai efektyvumo vertinimo kontekste
D. Blitz ir P. Van Vliet (2008)	Sharpe rodiklis, informacijos rodiklis	Akcijų indeksai, nekilnojamo turto indeksas, obligacijos, grynieji pinigai
K. C. Brown et. al. (2010)	Sharpe rodiklis	Nekilnojamo turto indeksai, grynieji pinigai, prekių indeksai
N. Bekkers et. al. (2009)	Sharpe rodiklis	Akcijų indeksas, obligacijų indeksas, nekilnojamo turto indeksas, prekių indeksas
M. Faber (2013)	Sharpe rodiklis, maksimumas nuo piko, CAGR indeksas, Ulcerio indeksas	Akcijų indeksas, obligacijų indeksas, nekilnojamo turto indeksas, prekių indeksas
D. Brounen et. al. (2010)	Sharpe rodiklis	Akcijų indeksai, nekilnojamo turto indeksas
Y. Bansal et. al. (2014)	Sharpe rodiklis	Akcijų indeksas, obligacijų indeksas, prekių indeksas
T. M. Egelkraut et. al. (2005)	Sharpe rodiklis	Akcijų indeksas, obligacijų indeksas, prekių indeksas
G. Galloppo (2010)	Sharpe rodiklis, informacijos rodiklis, Sortino rodiklis	Akcijų indeksai
M. Baker, B. Bradley ir J. Wurgler (2011)	Sharpe rodiklis, informacijos rodiklis, beta koeficientas, Jensen alpha, standartinis nuokrypis, sekimo paklaida.	Akcijos
R. L. De Carvalho, P. Dugnolle, X. Lu ir P. Moulin (2014)	Sharpe rodiklis	Obligacijos
L. Garcia-Feijóo, L. Kochard, R. N. Sullivan ir P. Wang (2015)	Sharpe rodiklis, beta koeficientas	Akcijos

Kaip matyti iš atliktos empirinių tyrimų analizės, dažniausiai rizikai vertinti pasitelkiamas standartinis nuokrypis. Efektyvumo vertinimo rodikliu dažniausiai naudojamas Sharpe rodiklis, kuris išmatuoja perteklinę grąžą, tenkančią vienam bendros rizikos vienetui. Naudojami ir kiti pavieniai efektyvumo rodikliai tokie kaip informacijos koeficientas ar Jensen alpha.

D. Blitz ir P. Van Vliet (2008) ištyrė turto klasių rizikos ir grąžos savybes ir nustatė keturis skirtingus jų režimus, kuriuos susieja su verslo ciklo judėjimu. Ne tik turto rizika ir grąža, bet ir koreliacijos pasižymi cikliniu judėjimu per šiuos režimus. Atliktas tyrimas parodė, kad esant ekonomikos augimo mažėjimui diversifikavimo nauda taip pat sumažėja ir portfeliai ne tik turi mažesnes grąžas, bet ir tampa daug rizikingesni. Padaryta išvada, kad keičiant turto alokaciją portfeliuose pagal verslo ciklo judėjimą galima stabilizuoti portfelio riziką ir netgi padidinti grąžą.

Remiantis pagrindine finansų teorija, C. S. Pedersen ir T. R. Alfvin (2003) prie klasikinių efektyvumo rodiklių priskiria Sharpe, Jensen Alfa ir Treynoro rodiklius, o prie alternatyvių rodiklių, kurie yra mažiau naudojami, priskiria Calmar, Sterling ir informacijos rodiklius. Kaip teigia C. S. Pedersen ir T. R. Alfvin (2003) klasikiniai efektyvumo rodikliai turi būti taikomi naudojant kiekybinius metodus. Sharpe rodiklis nepriklauso nuo CAPM rezultatų ir rinkos portfelio (Pedersen, Alfvin, 2003). Kaip teigia D. Cibulskienė ir Ž. Grigaliūnienė (2007) lyginant Sharpe ir Treynor rodiklius, pagrindinis skirtumas tarp jų yra tas, kad Sharpe rodiklis rodo papildomą pelningumo dydį vienam bendros rizikos vienetui, o Treynor rodiklis – grąžos dydį tik sisteminės rizikos vienetui.

Kad išmatuotų portfelio valdymo sėkmę ir efektyvumą, investuotojas turi išnagrinėti realų arba faktinį pelningumą ir prisiimtą riziką. Portfelio efektyvumo matai, apimantys abu šiuos rodiklius, dažnai vadinami sudėtiniais portfelio efektyvumo matais. Vienas iš plačiausiai naudojamų efektyvumo vertinimo rodiklių yra Sharpe rodiklis. Sharpe rodiklis leidžia apskaičiuoti grąžą, gaunamą už kiekvieną prisiimtos rizikos vienetą ir yra apskaičiuojamas (Zakamouline ir Koekebakker, 2009; Eling ir Schuhmacher, 2007; Nwakanma ir Gbanador, 2014):

$$S = \frac{\left(r_p - r_f\right)}{\sigma_p} \tag{1}$$

čia: r_p – vidutinis portfelio pelningumas;

r_f – nerizikingas pelningumas;

σ_p – portfelio standartinis nuokrypis, arba portfelio tipinės linijos nuolydis.

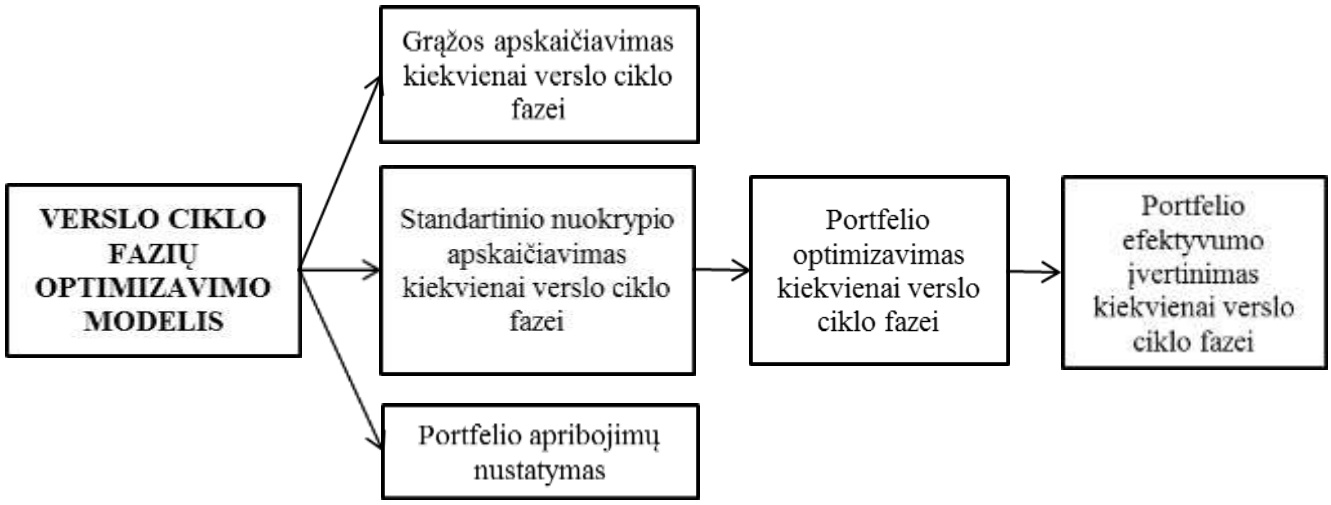
Išnagrinėjus empiriniuose tyrimuose naudotus efektyvumo vertinimo rodiklius vertinamų aktyvų ir indeksų kontekste, galima teigti, kad dažniausiai naudojamas Sharpe rodiklis. Treynor ir Jensen alfa efektyvumo rodikliai gali suteikti per gerus įvertinimus jei būtų blogai diversifikuotas portfelis, o informacijos rodiklis daugiausia dėmesio skiria aktyviam portfelio valdymui, todėl Sharpe rodiklis bus naudojamas tyrime kaip tikslo funkcija optimizuojant ir ieškant optimaliausio portfelio.

2.8. Portfelio optimizavimas

Investuotojams visada išlieka svarbi efektyviausio portfelio paieška, todėl investicinio portfelio optimizavimui gali būti naudojami įvairūs metodai, pagrįsti praktine investuotojų patirtimi ar teoriniais motyvais. Pasak W. Chen et. al. (2010) portfelio optimizavimo procesą sudaro trys pradiniai žingsniai:

1. Laukiamo pelningumo nustatymas. Laukiamas portfelio pelningumas gali būti nustatomas dviem būdais:
   a) remiantis istoriniais duomenimis. Apskaičiuojamas tam tikro laikotarpio vidutinis pelningumas;
   b) remiantis investuotojo nuomone ar rinkos nuotaikomis.
2. Standartinio nuokrypio ir koreliacijos įvertinimas. Portfelio optimizavimui reikalingi pradiniai duomenys – atskirų aktyvų pelningumų standartiniai nuokrypiai bei jų tarpusavio koreliacijos matrica. Be to, portfelio optimizavimui naudojamas ir viso portfelio standartinis nuokrypis.
3. Apribojimų įvertinimas. Šiame žingsnyje yra nustatomi apribojimai portfelio optimizavimo procese.

Pritaikius aukščiau paminėtus portfelio optimizavimo proceso žingsnius galima sudaryti verslo ciklo fazių optimizavimo modelį, kuris pavaizduotas 5 pav.



5 pav. Portfelio optimizavimo atsižvelgiant į verslo ciklo fazes modelis (sudaryta autorės)

Kaip matyti iš 5 pav., portfelio optimizavimas prasideda nuo verslo ciklo fazių identifikavimo. Nustačius fazes apskaičiuojama grąža, standartinis nuokrypis kiekvienai verslo ciklo fazei ir, jei reikia, nustatomi portfelio apribojimai. Tolimesni žingsniai – portfelio optimizavimas ir efektyvumo įvertinimas kiekvienoje verslo ciklo fazėje.

Portfelio optimizavimas atliekamas naudojant Excel programoje esantį analizės priedą Solver. Tikslo funcija – maksimalus efektyvumas. Portfelio optimizavimas atliekamas siekiant maksimizuoti efektyvumą. Pagal Excel Sharpe rodiklio optimalaus portfelio apskaičiavimo apžvalgą, Sharpe rodiklio (1) maksimizavimas atliekamas taip:

1. Apskaičiuojama faktinė portfelio grąža.
2. Nustatoma nerizikinga grąža (JAV iždo vekselių palūkanų norma).
3. Sudaroma turto klasių kovariacijos matrica ir apskaičiuojamas viso portfelio standartinis nuokrypis.
4. Nustatoma tikslo funkcija – Sharpe rodiklio maksimizavimas.
5. Nustatomi apribojimai: 1) turto klasių suma portfelyje turi būti lygi 1; 2) atskirų turto klasių svoriai portfelyje turi būti neneigiami.

Atlikus šiuos veiksmus, apskaičiuojami turto klasių svoriai maksimizavus Sharpe rodiklį.

Portfelio grąža apskaičiuojama kaip atskirų turto klasių gražų svertinis vidurkis:

$$\text{E (rp)} = W_A r_A + W_B r_B + \cdots + W_N r_N \tag{2}$$

čia: E (rp) – portfelio grąža;

W_N – į turto klases investuota kapitalo dalis (svoris);

r_N – faktinė turto klasių grąža.

Kaip matyti iš 2 formulės, portfelio grąža priklauso nuo jame esančių vertybinių popierių grąžos ir nuo investicinio kapitalo paskirstymo proporcijų tarp tų vertybinių popierių.

Rizika matuojama standartiniu nuokrypiu. Standartinis portfelio nuokrypis apskaičiuojamas pagal lygybę:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^{N}\sum_{j=1}^{N} x_i x_j \sigma_{ij}} \tag{3}$$

čia: x_i – į turto klases i investuota kapitalo dalis;

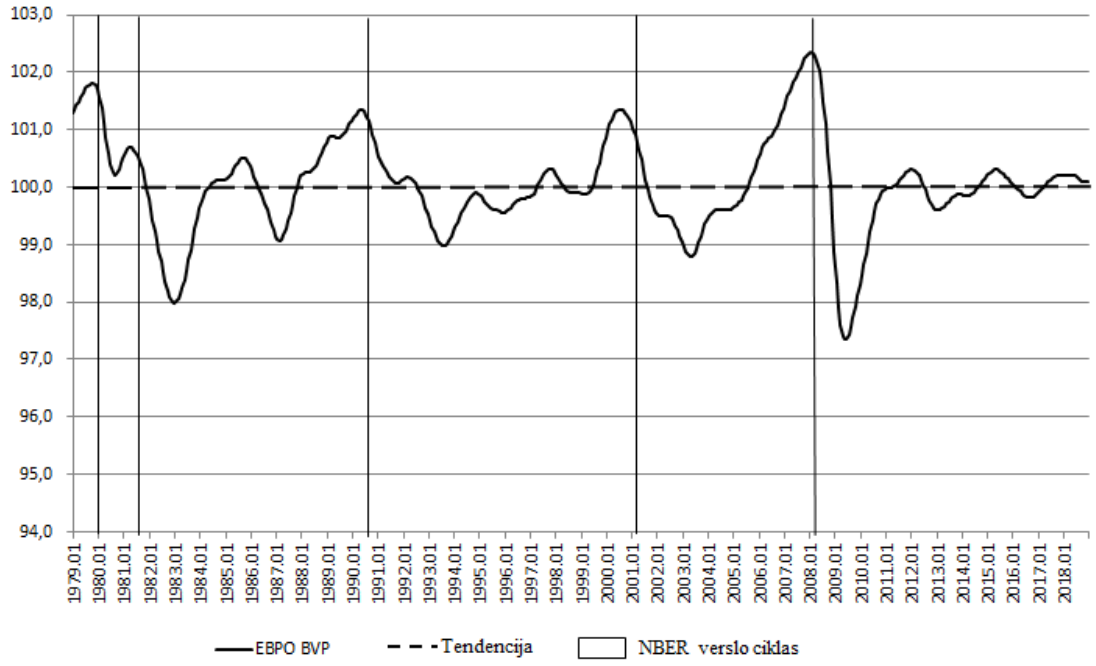
x_j – į turto klases j investuota kapitalo dalis;

σ_{ij} (Cov_{ij}) – turto klasių i ir j kovariacija.

3. VERSLO CIKLO ĮTAKOS OPTIMALAUS INVESTICIJŲ PORTFELIO STRUKTŪRAI TYRIMAS

3.1. Verslo ciklo fazių nustatymas

Verslo ciklo posūkio taškus, nuosmukius ir pikus, Jungtinėse Valstijose nustato ne tik Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija, tačiau ir Nacionalinis ekonominių tyrimų biuras (NBER). EBPO BVP su tendencija, kuri lygi 100 ir nuo kurios nustatomi verslo ciklo fazių posūkio taškai bei NBER verslo ciklai pavaizduoti 6 paveiksle. NBER verslo ciklai matuojami kaip laikotarpis tarp dviejų pikų.

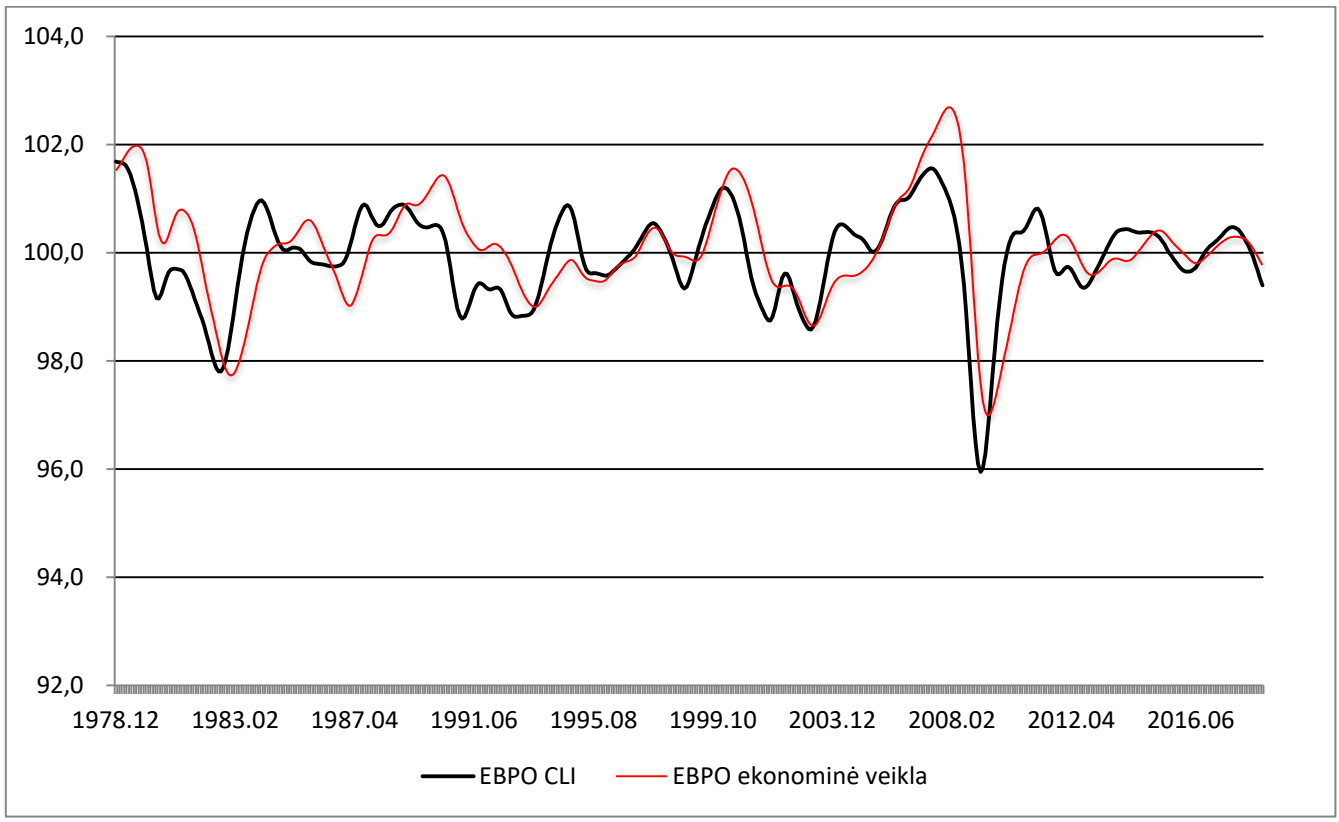


6 pav. EBPO BVP ir NBER verslo ciklai

Kaip matyti iš 6 pav., nagrinėjamu laikotarpiu nustatyti penki NBER verslo ciklai. Tačiau palyginus NBER verslo ciklus ir EBPO BVP, matyti, kad NBER verslo ciklas atsilieka. NBER verslo ciklo posūkio taškai negali būti naudojami šiame tyrime dėl dviejų priežasčių. Pirma, NBER verslo ciklo posūkių pikai ir nuosmukiai nustatomi vėliau nei jie įvyko, todėl priimant sprendimus šiais

duomenimis negalima remtis. Antra, NBER nustato tik verslo ciklo nuosmukių ir pikų fazes, o ne visas keturias verslo ciklo fazes.

Pagrindinis pirmaujančių rodiklių metodas grindžiamas nuomone, kad į rinką orientuota ekonomika patiria pasikartojančius ir periodinius ekonominės veiklos svyravimus. 1980-aisiais EBPO sukūrė pirmaujančių rodiklių ir verslo ciklo analizės sistemą, kad ekonomikos analitikai turėtų ankstyvus signalus apie ekonominę veiklą. EBPO CLI ir ir EBPO ekonominės veiklos palyginimas 1978.12-2018.12 pavaizduotas 7 pav.



7 pav. EBPO CLI ir EBPO ekonominė veikla

Kaip matyti iš 7 pav., abi serijos rodo stiprius bendrus judėjimus. EBPO CLI posūkio taškai nuosekliai tęsiasi iki ekonominės veiklos, kuri rodo, kad EBPO CLI yra tinkamas verslo ciklo fazių nustatymo matas. EBPO CLI pasireiškia prieš ekonominės veiklos judėjimą nuo šešių iki devynių mėnesių. Jis skelbiamas dviem mėnesiais vėliau, nes tai priklauso nuo kitų institucijų pateikti būtinus duomenis. Pagal šį vėlavimą pranešama, kad EBPO CLI prognozavimas nustatytas nuo keturių iki septynių mėnesių.

Norint identifikuoti visas keturias ciklo fazes naudojami EBPO pirmaujančio indekso duomenys ir atsižvelgiama į klasifikacijas, nurodančias keturis verslo ciklo fazes: pikas – serija didėja ir viršija 100; nuosmukis – serija mažėja, bet viršija 100; dugnas (krizė) – serija mažėja ir mažesnė nei 100; pakilimas – serija didėja, bet mažesnė nei 100. Vadovaujantis šia klasifikacija, nustatytos verslo ciklo fazės ir jų laikotarpiai pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė. Verslo ciklo fazių identifikavimas

Metai/Mėnuo	Pikas (P) Nuosmukis (N) Dugnas (D) Pakilimas (PA)	Mėnesių skaičius fazėje	Metai/Mėnuo	Pikas (P) Nuosmukis (N) Dugnas (D) Pakilimas (PA)	Mėnesių skaičius fazėje
1978/12	N1	8	1998/10	PA7	3
1979/08	D1	33	1999/01	P6	13
1982/05	PA1	11	2000/02	N7	8
1983/04	P1	9	2000/10	D8	29
1984/01	N2	29	2003/03	PA8	8
1986/06	D2	5	2003/11	P7	5
1986/11	PA2	3	2004/04	N8	13
1987/02	P2	6	2005/05	P8	26
1987/08	N3	21	2007/07	N9	12
1989/05	D3	6	2008/07	D9	8
1989/11	PA3	5	2009/03	PA9	21
1990/04	D4	9	2010/12	N10	6
1991/01	PA4	23	2011/06	D10	4
1992/12	P3	2	2011/10	PA10	6
1993/02	N4	2	2012/04	D11	5
1993/04	D5	4	2012/09	PA11	4
1993/08	PA5	4	2013/01	P9	22
1993/12	P4	6	2014/11	N11	9
1994/06	N5	8	2015/08	D12	10
1995/02	D6	10	2016/06	PA12	16
1995/12	PA6	13	2017/10	P10	7
1997/01	P5	11	2018/05	N12	4
1997/12	N6	8	2018/09	D13	4
1998/08	D7	2			

8 lentelėje matyti, kad nagrinėjamu laikotarpiu nuo 1978 m. gruodžio mėn. iki 2018 m. gruodžio mėn., yra nustatyta po dvylika nuosmukio ir pakilimo fazių, dešimt piko fazių ir trylika dugno fazių. Iš viso 481 mėnuo, iš kurių: 107 mėnesiai (22,25 proc.) yra piko fazės, 128 mėnesių (26,61 proc.) yra nuosmukio fazės, 129 mėnesiai (26,82 proc.) yra dugno fazės ir 117 mėnesiai (24,32 proc.) yra

pakilimo fazės. Vidutinė verslo piko fazės trukmė yra 11 mėnesių, nuosmukio fazės 11 mėnesių, dugno fazės 10 mėnesių bei pakilimo fazės 10 mėnesių. Identifikavus verslo ciklo fazes pastebėta, kad per analizuojamą laikotarpį nustatyti 9 verslo ciklai darant prielaidą, kad verslo ciklą sudaro visos keturios verslo ciklo fazės. Vidutiniškai vienas verslo ciklas pasikeičia kas kiek daugiau nei 4 metai. Ilgiausias nustatytas verslo ciklas buvo 10,5 metų, o trumpiausias 1,5 metų.

3.2. Turto klasių analizė

Prieš pradedant turto klasių analizę ir portfelio optimizavimą atsižvelgiant į verslo ciklo fazes, apskaičiuojamos šešių turto klasių statistinės charakteristikos per visą analizuojamą laikotarpį. Mėnesiniai turto klasių aprašomosios statistikos, grąžos, rizikos ir efektyvumo rodikliai pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. Mėnesinių turto klasių grąžų aprašomoji statistika

	Akcijos (S&P 500 indeksas)	**Akcijos (MSCI EAFE indeksas)**	**Obligacijos (Barclays Capital indeksas)**	**Nekilnojamas turtas (FTSE Nareit indeksas)**	**Auksas (Gold Spot indeksas)**	**Prekės (S&P GSCI indeksas)**
Minimali reikšmė	-0,245	-0,226	-0,063	-0,364	-0,184	-0,335
Maksimali reikšmė	0,124	0,143	0,107	0,242	0,395	0,2
Mediana	0,011	0,008	0,006	0,005	0	0,007
Vidurkis	0,007	0,005	0,006	0,002	0,004	0,003
Standartinis nuokrypis	0,043	0,049	0,015	0,049	0,046	0,057
Asimetrijos koeficientas	-0,923	-0,597	0,709	-1,472	1,491	-0,632
Eksceso koeficientas	3,313	1,386	8,045	10,321	12,41	2,943
Nerizikinga palūkanų norma	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Sharpe rodiklis	0,072	0,022	0,148	-0,026	0,001	-0,009

9 lentelėje pateikiama apibendrinta statistika iš analizuojamo laikotarpio duomenų, kuri parodo atskirų turto klasių grąžų maksimalias ir minimalias ribas bei pelningiausius, rizikingiausius ir efektyviausius turto klasių indeksus. Kaip matyti, per analizuojamą laikotarpį mažiausia minimali grąža nustatyta nekilnojamojo turto indekso FTSE Nareit, o didžiausia, tačiau vis tiek neigiama, obligacijų. Mažiausia maksimali grąžos reikšmė nustatyta obligacijų, o didžiausia – nekilnojamojo turto indekso

FTSE Nareit. Minimalios ir maksimalios reikšmės parodo, kad didžiausia svyravimo amplitude pasižymi nekilnojamojo turto indekso FTSE Nareit grąžos. Didžiausia mediana gauta turto akcijų indekso S&P 500 ir ji rodo, kad net 50 proc. turto indekso S&P 500 grąžų yra didesnės nei 1,1 proc. Mažiausia nustatyta mediana – aukso, kuri parodo, kad net 50 proc. aukso grąžų yra didesnės nei 0.

Per analizuojamą laikotarpį akcijų indekso S&P 500 ir obligacijų indekso Barclays Capital grąžų vidurkiai viršija kitą turtą. Akcijų indeksas S&P 500 turi didžiausią mėnesinę grąžą su vidutine rizika. Mažiausia grąža per analizuojamą laikotarpį pasižymėjo nekilnojamojo turto indeksas. Tuo tarpu obligacijos turi pranašumą prieš kitas turtas klases dėl mažos rizikos ir vidutinės grąžos. Didžiausia rizika iš analizuojamų turto klasių pasižymėjo prekių indeksas S&P GSCI, o mažiausia – obligacijų indeksas. Per analizuojamą laikotarpį visų turto klasių indeksų vidutinė nerizikinga palūkanų norma siekė 0,4 proc. Nerizikingai palūkanų normai nustatyti buvo naudojamas JAV antrinės rinkos 3 mėnesių T-vekseliai, kurie skirti investuotojams. Federalinės rezervų sistemos nustatyta norma yra pirminė rinkos norma, tačiau jo įtakai neturi paklausa ir pasiūla, todėl tyrimui atlikti naudojami JAV 3 mėnesių T-vekseliai.

Sharpe rodikliai atskiroms turto klasėms svyruoja nuo -0,009 (prekių indekso) iki 0,148 (obligacijų indekso). Gauti neigiami Sharpe rodikliai parodo, kad turto klasės, tokios kaip nekilnojamasis turtas ir prekės, yra neefektyvios ir grąža yra per maža prisiimtai rizikai kompensuoti. Tiriamuoju laikotarpiu efektyviausios investicijos buvo į Barclays Capital obligacijų indeksą.

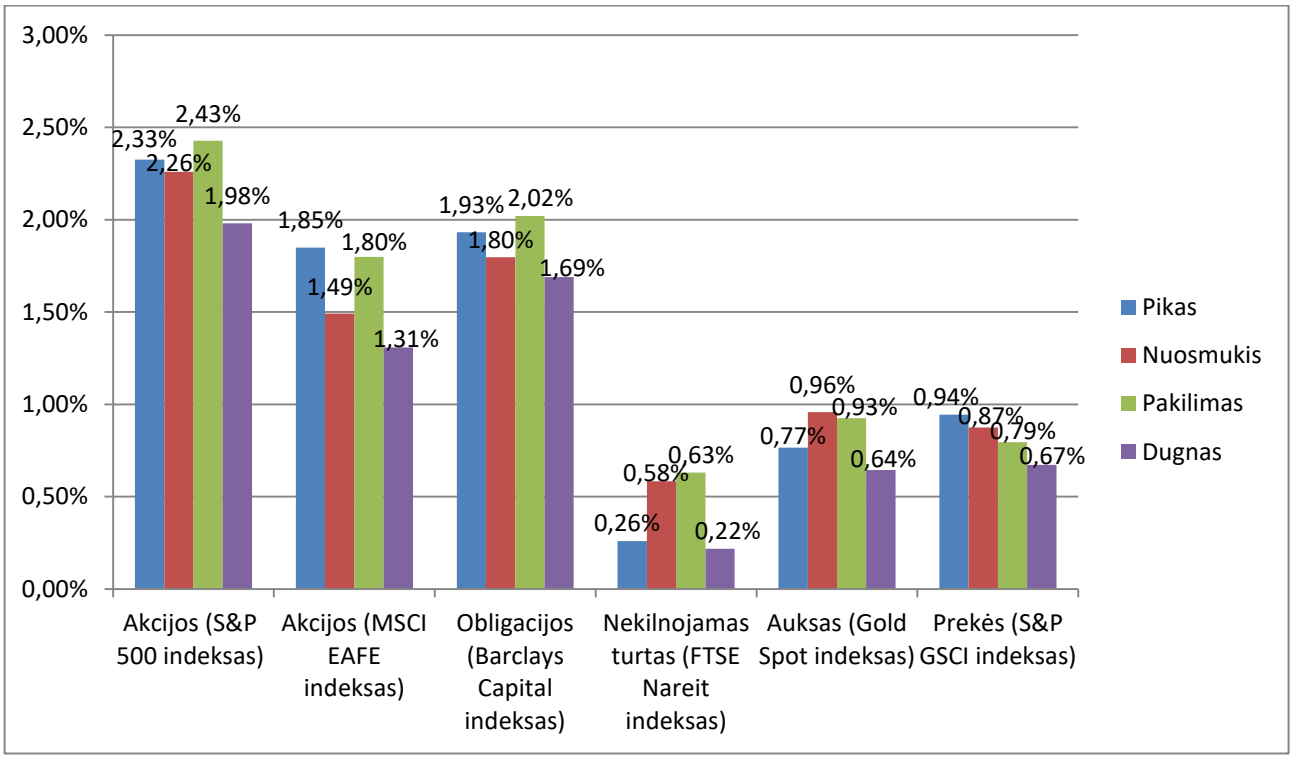
Visų turto klasių, išskyrus obligacijas ir auksą, asimetrija yra kairinė - kairioji skirstinio dalis yra ilgesnė, nei dešinioji, nes visos asimetrijos reikšmės yra mažesnės už nulį. Obligacijų ir aukso asimetrija yra dešininė - dešiniojo skirstinio dalis yra ilgesnė nei kairioji, nes obligacijų asimetrijos koeficientas 0,709>0 ir aukso asimetrijos koeficientas 1,491>0. Asimetrijos koeficientai taip pat rodo, kad visų turto klasių, išskyrus FTSE Nareit nekilnojamo turto ir aukso, skirstiniai vidutiniškai asimetriški. S&P 500 akcijų indekso, MSCI EAFE akcijų indekso ir S&P GSCI prekių indekso nustatyta kairioji asimetrija, kuri reiškia, kad yra daug neigiamų grąžų, bet keletas teigiamų yra kelis kartus didesnių už neigiamus. Kairioji asimetrija taip pat rodo, kad yra ir didesnė rizika. FTSE Nareit nekilnojamo turto ir aukso skirstiniai yra asimetriški.

Eksceso koeficientas rodo, kad visų turto klasių, skirstiniai yra smailiaviršūniški – aukštesnė viršūnė, storesni “galai”, nes apskaičiuotos eksceso reikšmės yra didesnės už nulį. Didžiausias eksceso koeficientas nustatytas nekilnojamojo turto indekso FTSE Nareit ir aukso, atitinkamai 10,32 ir 12,41.

3.3. Turto klasių grąžos ir rizikos analizė skirtingose verslo ciklo fazėse

Turto klasių grąžos ir rizikos analizei skirtingose verslo ciklo fazėse atlikti reikalingas t-testas ir f-testas tam, kad padaryti išvadas apie turto klasių grąžos elgseną per visą verslo ciklą. T-testas naudojamas tam, kad patikrinti, ar turto klasės arba ją atspindinčio indekso mėnesio grąža skirtingoje verslo ciklo fazėje reikšmingai skiriasi nuo mėnesio grąžos visu tiriamuoju laikotarpiu. F-testas naudojamas tam, kad patikrinti, ar turto klasės arba ją atspindinčio indekso mėnesio grąžų standartinis nuokrypis skirtingoje verslo ciklo fazėje reikšmingai skiriasi nuo mėnesio grąžų standartinio nuokrypio visu tiriamuoju laikotarpiu. Pasirinkti trys reikšmingumo lygmenys: 0,1, 0,05 ir 0,01.

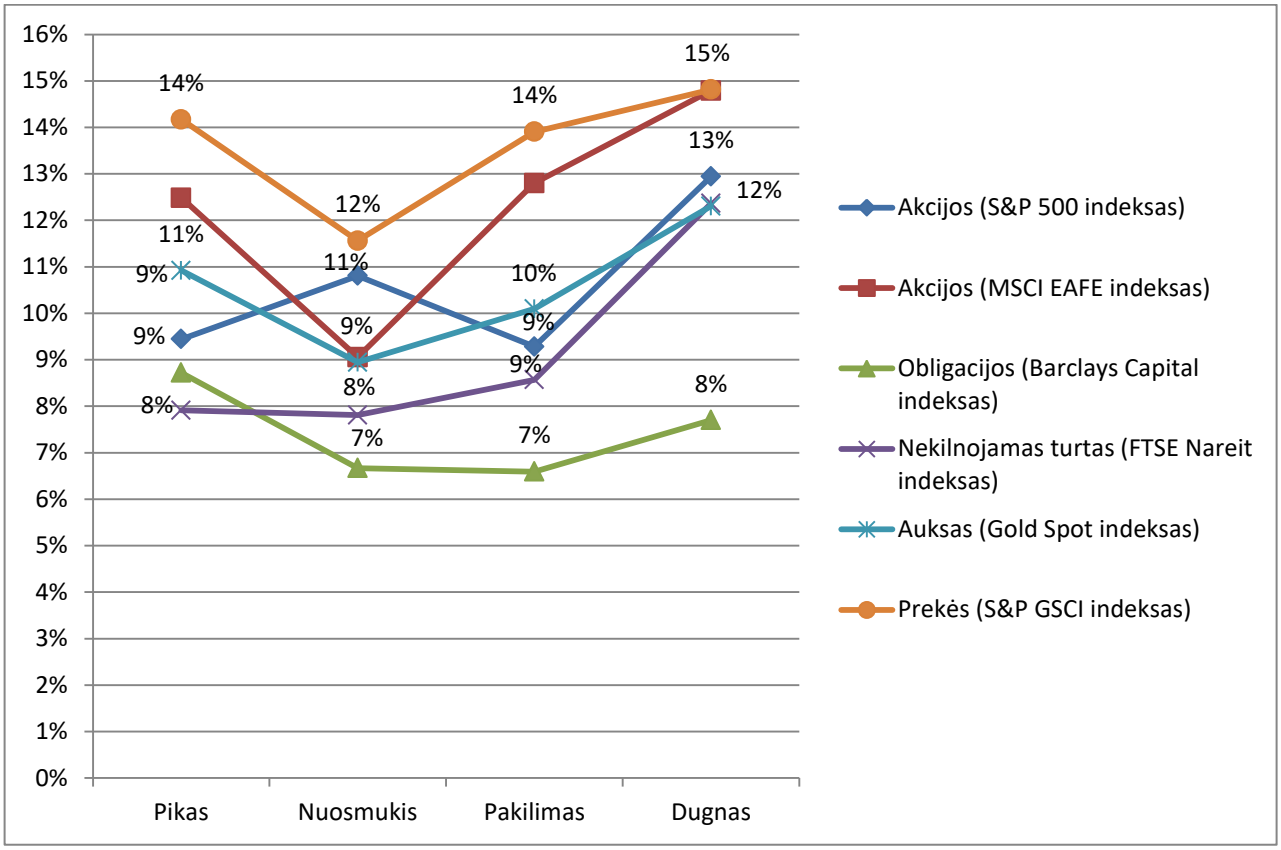
Turto klasių grąžos verslo ciklo fazėse pavaizduoti 8 pav.



8 pav. Turto klasių grąžos skirtingose verslo ciklo fazėse

Iš 8 pav. matyti, kad S&P 500 akcijų, obligacijų ir nekilnojamo turto grąžos didžiausios pakilimo fazėje, atitinkamai 2,43%, 2,02% ir 0,63%. Prekių ir MSCI EAFE akcijų didžiausios grąžos piko fazėje, o aukso nuosmukio fazėje. Akcijos taip pat rodo gerus rezultatus piko fazėje, o ši fazė yra

viena iš blogiausių nekilnojamo turto atveju. Didžiausios aukso grąžos nustatytos nuosmukio (0,96%) ir pakilimo (0,93%) fazėse. Turto klasių standartiniai nuokrypiai ir jų tendencijos išryškėja 9 pav.



9 pav. Turto klasių standartiniai nuokrypiai skirtingose verslo ciklo fazėse

Kaip matyti iš 9 paveikslo, turto klasių standartiniai nuokrypiai yra skirtingi visuose verslo ciklo fazėse. Analizuojant astkirų turto klasių standartinius nuokrypius matyti, kad nustatyti didžiausi standartiniai nuokrypiai yra prekių indekso, mažiausia rizika pasižymi obligacijų indeksas. Akivaizdžiai matyti, kad nuosmukio laikotarpiu visų turto klasių rizika sumažėja, o dugno metu žymiai išauga. Standartiniai nuokrypiai didžiausi esant dugno laikotarpiui visose turto klasėse, išskyrus obligacijas, kurių didžiausias standartinis nuokrypis yra piko metu. Galima daryti išvadą, kad turtas yra labiausiai rizikingas verslo ciklo dugno fazėje.

Turto klasių mėnesinės grąžos, standartiniai nuokrypiai, Sharpe rodikliai bei jų elgsena verslo ciklo fazėse pateikiami 10 lentelėje, o šių rodiklių apskaičiavimas – 1, 2, 3 ir 4 priede. Žvelgiant į nerizikingą palūkanų normą pastebėta, kad iš dalies jos skatina ciklinį grąžų elgesį. Vidutiniškai

nerizikingos palūkanų normos yra didžiausios nuosmukio ir dugno verslo ciklo fazėse, kai grąža tuo metu yra mažiausia.

10 lentelė. Mėnesiniai turto klasių grąžos ir rizikos rodikliai verslo ciklo fazėse

	Pikas	**Nuosmukis**	**Pakilimas**	**Dugnas**
Akcijos (S&P 500 indeksas)				
Grąža	2,33% **	2,26% **	2,43% **	1,98%
Standartinis nuokrypis	9,44% ***	10,81% ***	9,28% ***	12,94% ***
Sharpe rodiklis	0,25	0,21	0,26	0,15
Akcijos (MSCI EAFE indeksas)				
Grąža	1,85%	1,49% *	1,80%	1,31%
Standartinis nuokrypis	12,48% ***	9,06% ***	12,80% ***	14,79% ***
Sharpe rodiklis	0,15	0,16	0,14	0,09
Obligacijos (Barclays Capital indeksas)				
Grąža	1,93% **	1,80% ***	2,02% ***	1,69% **
Standartinis nuokrypis	8,72% ***	6,67% ***	6,59% ***	7,70% ***
Sharpe rodiklis	0,22	0,27	0,31	0,22
Nekilnojamas turtas (FTSE Nareit indeksas)				
Grąža	0,26%	0,58%	0,63%	0,22%
Standartinis nuokrypis	7,91% ***	7,81% ***	8,57% ***	12,36% ***
Sharpe rodiklis	0,03	0,07	0,07	0,02
Auksas (Gold Spot indeksas)				
Grąža	0,77%	0,96%	0,93%	0,64%
Standartinis nuokrypis	10,92% ***	8,95% ***	10,09% ***	12,30% ***
Sharpe rodiklis	0,07	0,11	0,09	0,05
Prekės (S&P GSCI indeksas)				
Grąža	0,94%	0,87%	0,79%	0,67%
Standartinis nuokrypis	14,17% ***	11,56% ***	13,90% ***	14,81% ***
Sharpe rodiklis	0,07	0,08	0,06	0,05
Nerizikinga palūkanų norma	0,30%	0,42%	0,26%	0,47%

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,10.

Kaip matyti iš 10 lentelės, atsižvelgiant į turto klasių elgesį per grąžas ir rizikas, nustatyta, kad turto klasėse yra statistiškai reikšmingi turto klasių skirtumai kiekvienoje verslo ciklo fazėje. Tai atsispindi ir dideliuose Sharpe rodiklio skirtumuose visose verslo ciklo fazėse. Žvelgiant į riziką matyti, kad visos turto klasės ir verslo ciklo fazės turi statistiškai reikšmingų skirtumų tarp verslo ciklo fazių ir viso verslo ciklo. Prekių grąžos yra labiausiai nepastovios ir rizikingos, o tuo tarpu obligacijų mažiausiai kinta.

Akcijų indeksas S&P 500 didžiausia grąža pasižymi esant pakilimui, akcijų indeksas MSCI EAFE – esant pikui, obligacijų Barclays Capital indeksas – esant pakilimui, nekilnojamojo turto indeksas FTSE Nareit – esant pakilimui, auksas – esant nuosmukiui ir prekių indeksas S&P GSCI – esant pikui. Analizuojant turto klasių grąžas skirtingose verslo ciklo fazėse nustatyta, kad vidutinė grąža mažiausia nuosmukio ir dugno laikotarpiais, o didžiausia – piko ir pakilimo metu. Tai yra logiška, nes esant ekonomikos pakilimui ir jo pikui investuojama į rizikingesnius turto aktyvus, todėl ir grąža šiuo laikotarpiu didesnė, nei ekonomikos nuosmukio laikotarpiu, kai investuojama į mažesnės rizikos turto aktyvus, kurie ir generuoja mažesnę grąžą.

Atkreiptinas dėmesys į tai, kad akcijų ir obligacijų indeksų grąžos yra didžiausios per visą tiriamąjį laikotarpį. Mažiausiomis grąžomis visose verslo ciklo fazėse pasižymėjo nekilnojamojo turto indeksas FTSE Nareit. Obligacijų ir nekilnojamojo turto indeksų vidutiniai standartiniai nuokrypiai yra mažesni nei kitų turto klasių. Nepaisant to, didžiausiu efektyvumu per visas ciklos fazes, išskyrus piko laikotarpį, pasižymėjo obligacijų indeksas. Didžiausi Sharpe rodikliai gauti S&P 500 akcijų indeksui esant pakilimo laikotarpiui ir Barclays Capital obligacijų indeksui esant nuosmukio laikotarpiui. S&P 500 akcijų indekso ir MSCI EAFE akcijų indekso apskaičiuoti Sharpe rodikliai akivaizdžiai skiriasi. Tai galima paaiškinti tuo, kad S&P 500 akcijų indeksas yra Jungtinių Amerikos Valstijų valstybės, kurios ekonomika yra didžiausia ir stipriausia pasaulyje ir todėl, S&P 500 akcijos yra vienos iš brangiausių ir didžiausią grąžą teikiančių turto aktyvų.

Palyginus atskiras turto klases, matyti, kad akcijos ir obligacijos turi didžiausią vidutinę grąžą per visą laikotarpį. Per visą analizuojamą laikotarpį mažiausi pelningumai per visas verslo ciklo fazes nustatyti nekilnojamo turto. Obligacijų ir nekilnojamas turto vidutiniai standartiniai nuokrypiai yra mažesni nei kitų turto klasių. Turto klasės geriausiai veikia pagal Sharpe rodiklį verslo ciklo pakilimo ir muosmukio fazėse kai turto klasių grąžos yra didžiausios. Esant dugno fazei visų turto klasių indeksų Sharpe rodikliai sumažėja, bet išlieka teigiami. Tai neatitinka mokslininko F. Ielpo (2012) tyrimo rezultatų išvados, kad esant dugno fazei labiausiai rizikingos turto klasės turi neigiamą Sharpe rodiklį. Galima daryti išvadą, kad visos turto klasės visose verslo ciklo fazėse yra efektyvios, nes nei vienoje verslo ciklo fazėje nenustatyti neigiami Sharpe rodikliai.

Siekiant įvertinti diversifikavimo naudą ir jos pokyčius per visą verslo ciklą turi būti apskaičiuojamos koreliacijos tarp turto klasių. Norint patikrinti, ar koreliacijos koeficientai skirtingose verslo ciklo fazėse reikšmingai skiriasi nuo koreliacijos koeficientų visu tiriamuoju laikotarpiu, pasitelkiamas Fisher z-transformacijos testas, kurį naudojo Jensen ir Mercer (2003).

Turto klasių mėnesinių grąžų koreliacijos skirtingose verslo ciklo fazėse pateikiamos 11 lentelėje.

11 lentelė. Turto klasių grąžų menesinės koreliacijos verslo ciklo fazėse

	Pikas	Nuosmukis	Pakilimas	Dugnas
S&P 500 akcijos ir:				
MSCI EAFE	0,667	0,527 **	0,733	0,867 ***
Obligacijos	0,543 ***	0,591 ***	0,334	0,766 ***
FTSE Nareit	-0,101 ***	0,529	0,340 **	0,704 *
Auksas	-0,225 *	-0,174	-0,488 ***	0,128
S&P GSCI	0,101	0,267 **	-0,307 **	0,394 ***
MSCI EAFE ir:				
Obligacijos	0,296	0,096	0,530 ***	0,795 ***
FTSE Nareit	0,084 ***	0,267 **	0,166 ***	0,655
Auksas	-0,203 **	0,270 **	-0,163 **	0,340 **
S&P GSCI	-0,021	0,171 *	0,036	0,540 ***
Obligacijos ir:				
FTSE Nareit	-0,025 **	0,488 **	-0,182 ***	0,547 ***
Auksas	0,253 **	0,172 *	0,229 **	0,083
S&P GSCI	0,444 ***	0,309 ***	0,313 ***	0,298 ***
FTSE Nareit ir:				
Auksas	0,183 *	0,019	-0,550 ***	0,413 ***
S&P GSCI	0,072	0,158	-0,174 **	0,275 **
Auksas ir:				
S&P GSCI	-0,156 ***	-0,198 ***	0,128	0,572 ***

*** p<0,01; ** p<0,05; * p<0,10.

Lyginant 11 lentelėje pateiktus koreliacijos koeficientus tarp turto klasių nustatyta, kad mažą koreliaciją su kitomis turto klasėmis turi prekių indeksas S&P GSCI ir auksas. Dėl šios priežasties minėtos turto klasės yra tinkamos, siekiant diversifikuoti portfelį, t.y. mažinti riziką ir didinti efektyvumą. Gautos išvados sutampa ir su mokslininkų N. Bekkers et. al. (2009) tyrimo rezultatų išvadomis, kad prekės turi mažą koreliaciją su kitomis turto klasėmis.

Beveik visi koreliacijos koeficientai turi reikšmingų skirtumų tarp verslo ciklo fazių ir viso verslo ciklo. Nereikšmingų koreliacijos koeficientų skirtumai apima MSCI EAFE akcijas, obligacijas, auksą ir S&P GSCI prekes esant skirtingoms verslo ciklo fazėms ir lyginant minėtas turto klases su visu verslo ciklu. Nekilnojamo turto atžvilgiu koreliacijos su S&P 500 akcijomis, MSCI EAFE akcijomis ir obligacijomis yra mažiausios piko fazėje, o koreliacijos su auksu ir S&P GSCI prekėmis yra mažiausios pakilimo fazėje lyginant su visu verslo ciklo. Aukso atžvilgiu koreliacijos su S&P 500 akcijomis yra mažiausios pakilimo fazėje, o koreliacijos su MSCI EAFE akcijomis piko fazėje lyginant su visu laikotarpiu. Esant dugno fazei pastebėta, kad teigiamos koreliacijos tarp turto klasių padidėja.

Dugno fazėje didžiausias koreliacijų padidėjimas pastebėtas tarp S&P 500 akcijų ir MSCI EAFE akcijų, tarp kurių atsiranda vidutinio stiprumo koreliacija. Tai parodo, kad esant dugno fazei siūlytina atsisakyti investavimo į rizikingus turto aktyvus, šiuo atveju į akcijas. Tai lemia poreikį į investicijų portfelį įtraukti kitas turto klases, tokias kaip auksą ir prekes, kurios padėtų apsaugoti portfelį nuo nuostolių esant dugno fazei. Gautos išvados sutampa ir su mokslininkų M. J. Pollet ir M. Wilson (2010) išvadomis. Taip pat pastebėta, kad pakilimo fazėje S&P 500 akcijų ir prekių koreliacija tampa neigiama, o tai rodo daugiau diversifikavimo galimybių. Gautos išvados sutampa ir su mokslininkų D. Blitz ir P. Van Vliet (2009) tyrimo rezultatų išvadomis.

3.4. Portfelio optimizavimas atsižvelgiant į verslo ciklo fazes

Norint priimti turto alokacijos sprendimus skirtingomis verslo ciklo fazėmis reikia optimizuoti portfelį, pasirenkant tikslo funkciją – efektyvumo maksimizavimą. Efektyvumas gali būti matuojamas įvairiais rodikliais. Vienas jų – Sharpe rodiklis. 12 lentelėje pateikiami optimizuotų verslo ciklo fazių porfelių rezultatai maksimizuojant Sharpe rodiklį.

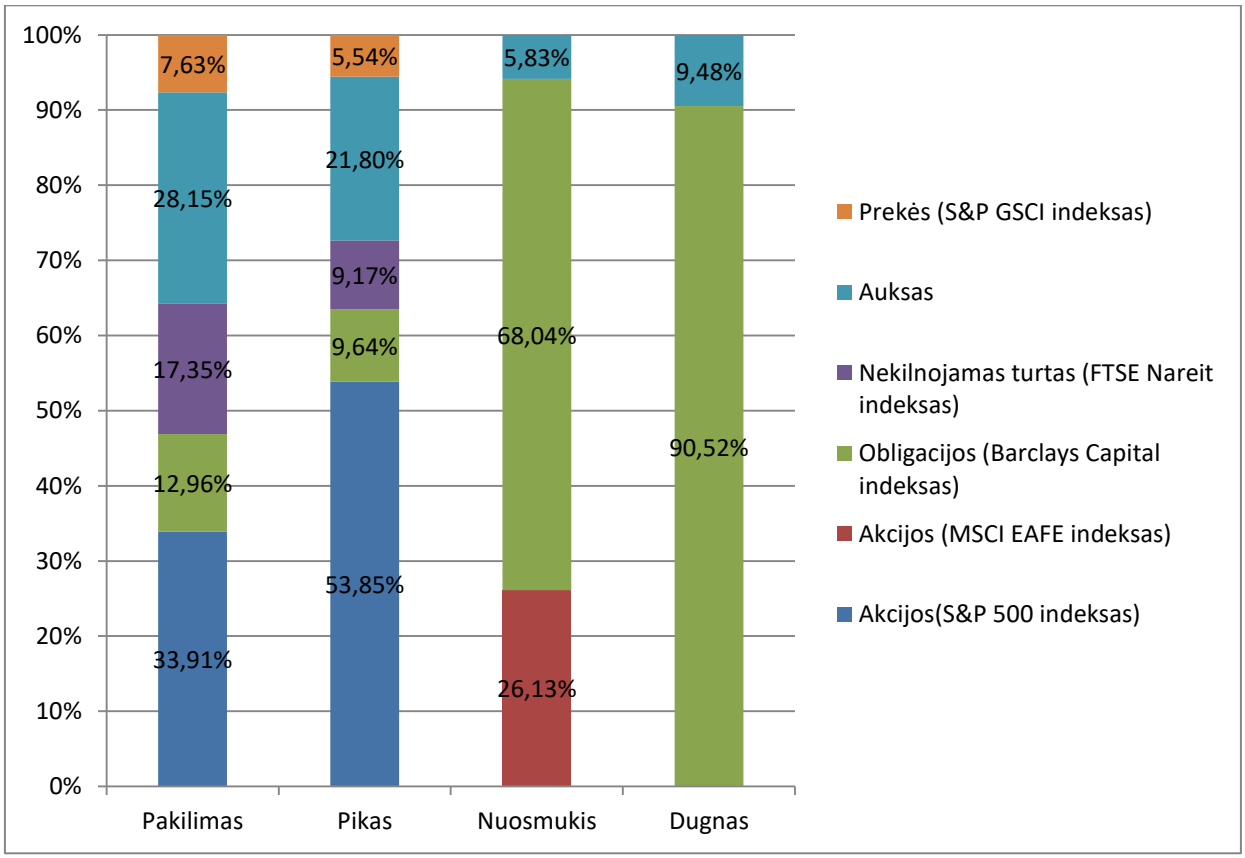
12 lentelė. Sharpe rodiklio optimizavimo rezultatai

	Pikas	Nuosmukis	Pakilimas	Dugnas
Portfelio grąža	1,98%	2,09%	1,77%	2,06%
Portfelio variacija	0,34%	0,30%	0,13%	0,50%
Portfelio standartinis nuokrypis	5,83%	5,45%	3,60%	7,10%
Sharpe rodiklis	0,29	0,31	0,42	0,22
Turto klasių svoriai:				
Akcijos (S&P 500 indeksas)	53,85%	0,00%	33,91%	0,00%
Akcijos (MSCI EAFE indeksas)	0,00%	26,13%	0,00%	0,00%
Obligacijos (Barclays Capital indeksas)	9,64%	68,04%	12,96%	90,52%
Nekilnojamasis turtas (FTSE Nareit indeksas)	9,17%	0,00%	17,35%	0,00%
Auksas (Gold Spot indeksas)	21,80%	5,83%	28,15%	9,48%
Prekės (S&P GSCI indeksas)	5,54%	0,00%	7,63%	0,00%

Maksimizuojant efektyvumo rodiklį verslo ciklo fazėse nustatomi svoriai, kurie atspindi pasiskirstymo pokyčius tarp turto klasių. Kaip matyti iš 12 lentelėje pateiktų duomenų, didžiausias portfelio efektyvumas pasiektas pakilimo fazėje. Pakilimo fazės Sharpe rodiklis yra didžiausias (0,42), kuris rodo, kad grąža yra didžiausia prie prisiimtos rizikos. Dugno ir piko metu tiek pelningumai tiek Sharpe rodikliai yra mažesni nei nuosmukio ir pakilimo fazėse. Tai patvirtina D. Blitz ir P. Van Vliet

(2009) bei Jensen ir Mercer (2003) išvadas, kad yra daug skirtumų tarp optimalių portfelių rezultatų, kuriuos galima pasiekti įvairiomis verslo ciklo fazėmis.

Verslo ciklo fazių variacijų-kovariacijų matricos, kurios naudojamos portfeliams optimizuoti, pateiktos 5 priede. Turto klasių alokacija, siekiant optimizuoti portfelį skirtingose verslo ciklo fazėse, pavaizduota 10 pav.



10 pav. Optimali turto klasių alokacija portfelyje skirtingose verslo ciklos fazėse, kai tikslo funkcija – Sharpe rodiklio maksimizavimas

Kaip matyti iš 10 pav., S&P 500 akcijų svoriai didžiausi piko ir pakilimo metu, atitinkamai 53,85 proc., ir 33,91 proc. Nekilnojamas turtas yra svarbus verslo ciklo pakilimo ir piko fazėse, t.y. mažesnės rizikos portfeliuose, tačiau didesnės rizikos (dugno ir nuosmukio fazėse) portfeliuose neturi jokio svorio. Piko fazėje obligacijų ir nekilnojamojo turto indeksai turi beveik vienodą svorį, o prekių svoris yra santykinai mažas t.y. 5,54 proc. Piko ir pakilimo fazėse aukso svoriai portfeliuose yra itin aukšti, atitinkamai 21,8 proc., ir 25,15 proc. Pastebėta, kad auksą galima susieti su akcijomis t.y. esant

verslo ciklo piko ir pakilimo fazėms S&P 500 akcijų svoriai yra didžiausi, kaip ir aukso. Todėl galima daryti išvadą, kad auksas yra saugi investicija eant dideliam akcijų svoriui, nes sumažina viso portfelio riziką.

S&P 500 akcijų indekso ir obligacijų indekso svorių rezultatai atitinka požiūrį, kad esant verslo nuosmukio ar dugno fazei investuojama į obligacijas, o esant piko ir pakilimo verslo fazėms į akcijas. Taip pat pastebėta, kad esant didesnei nerizikingai palūkanų normai (nuosmukio ir dugno fazėse), S&P 500 akcijų svoriai portfeliuose yra nuliniai, o obligacijų svoriai portfeliuose tuo metu žymiai išauga. Tai galima paaiškinti tuo, kad esant aukštesnei nerizikingai palūkanų normai yra palankiau investuoti į mažiau rizikingus investavimo aktyvus, šiuo atveju į obligacijas, o mažėjant nerizikingai palūkanų normai palankiau investuoti į rizikingesnius investavimo šaltinius, šiuo atveju S&P 500 akcijas.

IŠVADOS

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę turto alokacijos tema, galima teigti, kad turto alokacija yra investicinio turto išskaidymo tarp skirtingų turto klasių, šalių ar investavimo strategijų procesas, kuriuo siekiama subalansuoti riziką ir grąžą. Atlikus mokslininkų pateikiamų verslo ciklo apibrėžimų analizę galima daryti išvadą, kad verslo ciklas yra natūralus ekonomikos svyravimas tarp augimo ir nuosmukio laikotarpių.

2. Mokslininkai išskiria pirmaujančius, sutampančius ir atsiliekančius verslo ciklo indikatorius. Svarbiausi indikatoriai, leidžiantys numatyti ekonominius svyravimus, yra pirmaujantys indikatoriai, nes jų svyravimai padeda prognozuoti ekonomiką ateityje. Pagrindinės verslo ciklo fazės yra pakilimas, pikas, nuosmukis ir dugnas. Išnagrinėjus efektyvumo vertinimo rodiklius galima daryti išvadą, kad populiariausias efektyvumo vertinimo rodiklis yra Sharpe, kuris įvertina, kiek investuotojas uždirbo perteklinio pelningumo bendros rizikos vienetui.

3. Atlikus mokslinės literatūros analizę nustatyta, kad ieškant efektyviausio portfelio skirtingose verslo ciklo fazėse mokslininkai dažniausiai analizuoja dvi verslo ciklo fazes, neatsižvelgdami, kad verslo ciklą sudaro keturios verslo ciklo fazės, todėl ieškant optimalaus portfelio skirtingose verslo ciklo fazėse tyrimas atliekamas naudojant visą verslo ciklą, kurį sudaro keturios verslo ciklo fazės.

4. Atlikus turto alokacijos ir indeksų analizę, verslo ciklo įtakos optimalaus investicijų portfelio struktūros vertinimui pasirinktos 6 turto klasės ir jų indeksai: JAV akcijos - S&P 500 indeksas, EAFE (Europe, Australasia, Far East) akcijos - MSCI EAFE indeksas, obligacijos - Barclays Capital Aggregate Bond indeksas, nekilnojamas turtas - FTSE Nareit indeksas, auksas - Gold Spot indeksas ir prekės - S&P GSCI Total Return indeksas. Tyrimo pagrindą sudaro metodologinės prielaidos, kurios remiasi verslo ciklo teorija ir moderniąja portfelio teorija.

5. Verslo ciklo fazių nustatymui naudojamas EBPO CLI sistemos pagrįstas augimo ciklo metodas, kuris nustato posūkio taškus augimo cikle ir leidžia identifikuoti kiekvieną verslo ciklo fazę. Kaip tikslo funkcija portfeliui optimizuoti pasirinktas Sharpe rodiklis. Portfelio optimizavimui priklausomai nuo verslo ciklo fazių atlikti pirmiausiai skaičiuojama kiekvienos verslo ciklo fazės grąža, standartinis nuokrypis ir tada atliekamas portfelio optimizavimas skirtingose verslo ciklo fazėse.

6. Atlikus pagal EBPO CLI indeksą verslo ciklo fazių identifikavimą, buvo nustatytos po dvylika nuosmukio ir pakilimo fazių, dešimt piko fazių ir trylika dugno fazių. Verslo ciklo fazių identifikavimui pasirinkus CLI indeksą nustatyta, kad tarp turto klasių indeksų atskirose verslo ciklo

fazėse grąžų ir standartinių nuokrypių yra reikšmingi skirtumai. Žvelgiant į riziką nustatyta, kad visos turto klasės ir verslo ciklo fazės turi statistiškai reikšmingų skirtumų tarp verslo ciklo fazių ir viso verslo ciklo. S&P GSCI prekių indekso grąžos yra labiausiai nepastovios ir rizikingos, o tuo tarpu obligacijų grąžos kito mažiausiai. Atlikus turto klasių koreliacijų analizę nustatyta, kad mažą koreliaciją su kitomis turto klasėmis turi prekių indeksas S&P GSCI ir auksas. Dėl šios priežasties minėtos turto klasės yra tinkamos, siekiant diversifikuoti portfelį, t.y. mažinti riziką ir didinti efektyvumą. Taip pat pastebėta, kad verslo ciklo pakilimo fazėje S&P 500 akcijų ir prekių koreliacija tampa neigiama, o tai taip pat rodo daugiau diversifikavimo galimybių. Gautos išvados sutampa ir su mokslininkų Blitz ir Van Vliet (2009) tyrimo rezultatų išvadomis.

7. Atlikus optimizavimo pagal Sharpe efektyvumo rodiklį tyrimą buvo nustatyta turto klasių alokacija portfeliuose, sudarytuose kiekvienai verslo ciklo fazei. Piko fazėje daugiau nei 50 proc. investicijų portfelio turi sudaryti S&P 500 akcijos; pakilimo fazėje daugiau nei 60 proc. investicijų portfelio turi sudaryti S&P 500 akcijos ir auksas; nuosmukio fazėje investicijų portfelį daugiau nei 60 proc. turi sudaryti obligacijos; dugno fazėje obligacijų dalis portfelyje padidėja iki daugiau nei 90 proc. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad pakilimo ir piko fazėse portfeliuose yra po 5 turto klases, kai tuo tarpu nuosmukio ir dugno fazėse atitinkamai tik po 3 ir 2 turto klases. Atlikus optimizavimo pagal Sharpe rodiklį tyrimą, nustatyta, kad didžiausias portfelio efektyvumas pasiektas pakilimo fazėje.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Abid, F., Leung, P., Mroua, M. ir Wong, W. (2014). International diversification versus domestic diversification: Mean-variance portfolio optimization and stochastic dominance approaches. *Journal of Risk and Financial Management*, 7(2), 45-66.
2. Agati, A. (2007). The effects of international diversification on portfolio risk.
3. Ajello, A. (2010). Financial intermediation, investment dynamics and business cycle fluctuations. *Munich Personal RePEc Archive, Northwestern University*, 7, no. 35250.
4. Akatjevaitė, S. (2011). Construction sector in crisis analysis aspects/Statybos sektoriaus krizės analizės aspektai. *Mokslas–Lietuvos ateitis/Science–Future of Lithuania*, 3(2), 21-25. Prieiga per internetą:http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=4ebc2545-335e-44b9-a6f5-0c1499d930b9%40sessionmgr4008&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d
5. Alexander, G. J. ir Baptista, A. M. (2002). Economic implications of using a mean-VaR model for portfolio selection: A comparison with mean-variance analysis. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 26(7-8), 1159-1193. Prieiga per ineternetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165188901000410
6. Anson, M. (2004). Strategic versus tactical asset allocation. *Journal of Portfolio Management*, *30*(2), 8.
7. Asl, F. M., ir Etula, E. (2012). Advancing strategic asset allocation in a multi-factor world. *Journal of Portfolio Management*, *39*(1), 59.
8. Asness, C. S., Israelov, R. ir Liew, J. M. (2011). International diversification works (eventually). *Financial Analysts Journal*, *67*(3), 24-38. Prieiga per internetą: http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e3a63b39-7c84-459f-9688-

5719044015f7%40sessionmgr4008&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=62022901&db=bth

9. Bacon, C. (2000). How sharp is the Sharpe-ratio?-Risk-adjusted Performance Measures. *Statpro White Paper*.
10. Baker, M., Bradley, B. ir Wurgler, J. (2011). Benchmarks as limits to arbitrage: Understanding the low-volatility anomaly. *Financial Analysts Journal*, *67*(1), 40-54. Prieiga per internetą: https://archive.nyu.edu/bitstream/2451/29593/2/Benchmarks15.pdf
11. Bansal, Y., Kumar, S. ir Verma, P. (2014). Commodity futures in portfolio diversification: Impact on investor's utility. *Global Business and Management Research*, *6*(2), 112. Prieiga per internetą: http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=f377d465-4a32-46f7-b6d8-05617a7a2b49%40sdc-v-sessmgr04&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=98850613&db=bth
12. Barberis, N. ir Shleifer, A. (2003). Style investing. *Journal of financial Economics*, *68*(2), 161 - 199. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X03000643
13. Basu, S. (2010). Business Cycles and Investment Strategy. *Journal of Financial Service Professionals*, *64*(4).
14. Baur, D. G. ir McDermott, T. K. (2010). Is gold a safe haven? International evidence. *Journal of Banking & Finance*, *34*(8), 1886-1898. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426609003343
15. Baur, D. G. ir Lucey, B. M. (2010). Is gold a hedge or a safe haven? An analysis of stocks, bonds and gold. *Financial Review*, *45*(2), 217-229. Prieiga per ineternetą: https://core.ac.uk/download/pdf/7032813.pdf

16. Bekkers, N., Doeswijk, R. Q. ir Lam, T. (2009). Strategic asset allocation: determining the optimal portfolio with ten asset classes. Prieiga per internetą: https://pdfs.semanticscholar.org/663d/2340933198770b733c2a7afa35fd28addabd.pdf
17. Benson, K., Gray, P., Kalotay, E. ir Qiu, J. (2008). Portfolio construction and performance measurement when returns are non-normal. *Australian Journal of Management*, *32*(3), 445-461. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Egon_Kalotay/publication/43477846_Portfolio_Construction_and_Performance_Measurement_when_Returns_are_Non-Normal/links/0c96052797ecd6dfbf000000.pdf
18. Beržinskienė, D. ir Būdvytytė-Gudienė, A. (2010). Ilgalaikio nedarbo dinamika ekonominio nuosmukio sąlygomis. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, (1), 15-24. Prieiga per internetą:https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2010~1367171166523/J.04~2010~1367171166523.pdf
19. Best, R. W.; Hodges, C. W. ir Yoder, J. A. (2009). Relative SWISS Security Return Performance. *International Journal of Business Research*, 9 (6), 95–99.
20. Bikas, E. ir Laurinavičius, A. (2009). Finansinių ir nekilnojamojo turto investicijų portfelio formavimo aspektai ir galimybės. *Verslas: teorija ir praktika*, *10*(2), 118-129. Prieiga per internetą:https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2009~1367168930610/J.04~2009~1367168930610.pdf
21. Bivainis, J. ir Volodzkienė, L. (2008). Nekilnojamojo turto investiciniai fondai: vieta investicinių fondų įvairovėje. *Verslas: teorija ir praktika*, *9*(3), 149-159. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2008~1367164128411/J.04~2008~1367164128411.pdf

22. Blitz, D., ir Van Vliet, P. (2008). Global tactical cross-asset allocation: applying value and momentum across asset classes.
23. Bodnar, T., Schmid, W., ir Zabolotskyy, T. (2012). Minimum VaR and Minimum CVaR optimal portfolios: estimators, confidence regions, and tests. *Statistics & Risk Modeling with Applications in Finance and Insurance*, *29*(4), 281-314.
24. Bodnar, T. ir Zabolotskyy, T. (2013). Maximization of the sharpe ratio of an asset portfolio in the context of risk minimization. *Economic Annals-XXI*.
25. Bodnar, T. ir Zabolotskyy, T. (2017). How risky is the optimal portfolio which maximizes the Sharpe ratio?. *AStA Advances in Statistical Analysis*, *101*(1), 1-28. Prieiga per internetą: https://link.springer.com/article/10.1007/s10182-016-0270-3
26. Bormotov, M. (2009). Economic cycles: historical evidence, classification and explication. Prieiga per internetą: https://mpra.ub.uni-muenchen.de/19660/2/MPRA_paper_19660.pdf
27. Brandouy, O., Briec, W., Kerstens, K. ir Van de Woestyne, I. (2010). Portfolio performance gauging in discrete time using a Luenberger productivity indicator. *Journal of Banking & Finance*, *34*(8), 1899-1910. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426609003410
28. Brinson, G. P., Singer, B. D. ir Beebower, G. L. (1991). Determinants of portfolio performance II: An update. *Financial Analysts Journal*, *47*(3), 40-48. Prieiga per internetą: http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=61b0afc8-378c-4615-991e-fe21dc8bd546%40pdc-v-sessmgr02&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=6962206&db=bth
29. Bry, G. ir Boschan, C. (1971). Standard business cycle analysis of economic time series. In *Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs* (pp. 64-150). NBEr. Prieiga per internetą: https://www.nber.org/chapters/c2149.pdf

30. Brocato, J. ir Steed, S. (1998). Optimal asset allocation over the business cycle. *Financial Review*, *33*(3), 129-148. Prieiga per internetą: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1540-6288.1998.tb01387.x
31. Brounen, D., Prado, M. P. ir Verbeek, M. (2010). Real estate in an ALM framework: The case of fair value accounting. *Real Estate Economics*, *38*(4), 775-804. Prieiga per internetą: http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=9b35f8ba-2dc9-492a-9202-0dbeb5825e10%40sessionmgr103&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=55274456&db=bth
32. Brown, K. C., Garlappi, L., ir Tiu, C. (2010). Asset allocation and portfolio performance: Evidence from university endowment funds. *Journal of Financial Markets*, *13*(2), 268-294. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386418109000743
33. Burns, A. F. ir Mitchell, W. C. (1946). Measuring Business Cycles. *New York, New York: National Bureau of Economic Research.*
34. Campbell, R. (2008). Fine violins as an alternative investment: Strings attached? *Pensions: An International Journal*, *13*(1-2), 89-96.
35. Cardinale, M., Navone, M. ir Pioch, A. (2014). The Power of Dynamic Asset Allocation. *The Journal of Portfolio Management*, *40*(3), 47-60. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Marco_Navone/publication/258422729_The_Power_of_Dynamic_Asset_Allocation/links/00b7d5282aa6702a28000000/The-Power-of-Dynamic-Asset-Allocation.pdf
36. Chekhlov, A., Uryasev, S. ir Zabarankin, M. (2005). Drawdown measure in portfolio optimization. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, *8*(01), 13-58. Prieiga per internetą: https://mariequantier.com/bundles/blog/pdf/IJTAF_DrawDown_Paper.pdf

37. Chen, H., Ju, N. ir Miao, J. (2014). Dynamic asset allocation with ambiguous return predictability. *Review of Economic Dynamics*, *17*(4), 799-823. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1094202513000689

38. Chen, S. S. (2009). Predicting the bear stock market: Macroeconomic variables as leading indicators. *Journal of Banking & Finance*, *33*(2), 211-223. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426608001544

39. Chiang, K., Lee, M. L. ir Wisen, C. (2004). Another look at the asymmetric REIT-beta puzzle. *Journal of Real Estate Research*, *26*(1), 25-42. Prieiga per internetą: http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=c5f47e7d-ad58-42cc-8d8e-14f60a10d6ed%40sessionmgr104&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=12071420&db=bth

40. Christensen, M. M. ir Platen, E. (2007). Sharpe ratio maximization and expected utility when asset prices have jumps. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, *10*(08), 1339-1364. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Morten_Christensen3/publication/23697027_Sharpe_Ratio_Maximization_and_Expected_Utility_when_Asset_Prices_have_Jumps/links/540d9e1b0cf2d8daaacbb86d/Sharpe-Ratio-Maximization-and-Expected-Utility-when-Asset-Prices-have-Jumps.pdf

41. Cibulskienė, D. (2005). Įmonių kapitalo struktūros modeliavimas finansų rinkos globalizacijos sąlygomis: *doctoral dissertation.*

42. Cibulskienė, D., ir Grigaliūnienė, Ž. (2007). Modernios portfelio teorijos genezė ir vystymasis. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, (1), 52-61. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2007~1367160442201/J.04~2007~1367160442201.pdf

43. Cochrane, J. H. (2016). Macro-Finance. NBER Working Papers 22485, *National Bureau of Economic Research*.

44. Coeurdacier, N. ir Guibaud, S. (2011). International portfolio diversification is better than you think. *Journal of international money and finance*, *30*(2), 289-308. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261560610001142

45. Conover, M., Friday, S. ir Sirmans, S. (2002). Diversification benefits from foreign real estate investments. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, *8*(1), 17-25. Prieiga per internetą: https://scholarship.richmond.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://scholar.google.lt/&httpsredir=1&article=1040&context=finance-faculty-publications

46. Da Silva, A. S., Lee, W. ir Pornrojnangkool, B. (2009). The Black-Litterman model for active portfolio management. *The Journal of Portfolio Management*, *35*(2), 61-70. Prieiga per internetą: http://gyanresearch.wdfiles.com/local--files/alpha/JPM_WI_09_LEE.pdf

47. De Carvalho, R. L., Dugnolle, P., Lu, X. ir Moulin, P. (2014). Low-risk anomalies in global fixed income: Evidence from major broad markets. *The Journal of Fixed Income*, *23*(4), 51.

48. De Longis, A. (2018). Dynamic asset allocation: through the business cycle: A macro regime approach. *Oppenheimer funds are distributed by OppenheimerFunds Distributor, Inc.*

49. Doeswijk, R. Q., Lam, T. ir Swinkels, L. (2012). Strategic Asset Allocation: The Global Multi-Asset Market Portfolio 1959-2011. Prieiga per internetą: https://www.emiratescapitalassetmanagement.com/uploads/2/5/5/4/25541321/ssrn-id2170275.pdf

50. Driessen, J. ir Laeven, L. (2007). International portfolio diversification benefits: Cross-country evidence from a local perspective. *Journal of Banking & Finance*, *31*(6), 1693-1712. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426606003207

51. Dubinskas, P. (2009). Deterministinių modelių taikymo problemos optimizuojant vertybinių popierių portfeių rinkos sukrėtimų periodu. *Current Issues of Business & Law*, *4*. Prieiga per internetą: http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=c2ab83e1-b75e-4461-bcdf-7b645f7c51f1%40sessionmgr4010
52. Durand, R., Jafarpour, H., Klüppelberg, C. ir Maller, R. (2010). Maximize the Sharpe Ratio and minimize a VAR. *Journal of Wealth Management*, *13*(1), 91-102. Prieiga per internetą: https://mediatum.ub.tum.de/doc/1079232/file.pdf
53. Dzikevičius, A. ir Vetrov, J. (2012). Stock market analysis through business cycle approach. *Business: Theory and Practice*, *13*, 36.
54. Dzikevičius, A. ir Vetrov, J. (2013). Investment portfolio management using the business cycle approach. *Business: Theory and Practice*, *14*, 57.
55. Egelkraut, T. M.; Woodard, J. D.; Garcia, P. ir Pennings, J. M. (2013). Portfolio diversification with commodity futures: Properties of levered futures. Paper presented at the *Ncr-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting and Market Risk Management.*
56. Eling, M. ir Schuhmacher, F. (2007). Does the choice of performance measure influence the evaluation of hedge funds?. *Journal of Banking & Finance*, *31*(9), 2632-2647. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426607000520
57. Esfahani, H. N., Hossein Sobhiyah, M. ir Yousefi, V. R. (2016). Project portfolio selection via harmony search algorithm and modern portfolio theory. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *226*, 51-58.
58. Estrada, J. (2007). Mean-semivariance behavior: Downside risk and capital asset pricing. *International Review of Economics & Finance*, *16*(2), 169-185. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1059056005000341
59. Faber, M. 2013. A quantitative approach to tactical asset allocation.

60. Foo, T. ir Eng, S. (2000). Asset allocation in a downside risk framework. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, *6*(3), 213-223. Prieiga per internetą: http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=7d27a9a1-e670-4a29-a3af-24aba5c0f25b%40sdc-v-sessmgr02&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=3543273&db=bth
61. Galloppo, G. (2010). A comparison of pre and post modern portfolio theory using resampling. Prieiga per internetą: http://www.theibfr2.com/RePEc/ibf/gjbres/gjbr-v4n1-2010/GJBR-V4N1-2010-1.pdf
62. Garcia-Feijóo, L., Kochard, L., Sullivan, R. N. ir Wang, P. (2015). Low-Volatility Cycles: The Influence of Valuation and Momentum on Low-Volatility Portfolios. *Financial Analysts Journal*, *71*(3), 47-60. Prieiga per internetą: http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=594a6aa4-ca1a-438d-807f-055b39b8dd77%40sessionmgr103&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=102630968&db=bth
63. Gavrilova, I. (2011). Lietuvos investicinių fondų veiklos vertinimas, atsižvelgiant į riziką ir savalaikiškumą. *Mokslas-Lietuvos ateitis*, *3*(4), 5-12. Prieiga per internetą: http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=d930ba35-3763-4e65-b786-7d4f8099895f%40pdc-v-sessmgr03&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=66863923&db=a9h
64. Geczy, C. (2014). The new diversification: open your eyes to alternatives. *Journal of Portfolio Management*, *40*(5), 146.
65. Gibson, R. (2013). Asset Allocation: Balancing Financial Risk. McGraw-Hill.

66. Girdzijauskas, S., Štreimikienė, D. ir Mackevičius, R. (2009). Ekonominių svyravimų logistinė analizė. *Vadyba*, (2), 75-81. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2009~1367170850863/J.04~2009~1367170850863.pdf

67. Goetzmann, W.; Ingersoll, J.; Spiegel, M. I. ir Welch, I. (2002). Sharpening sharpe ratios. *National bureau of economic research.*

68. Gorton, G. ir Rouwenhorst, K. G. (2006). Facts and fantasies about commodity futures. *Financial Analysts Journal*, *62*(2), 47-68. Prieiga per internetą: http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=15c46562-5c4d-488f-8410-db7624369237%40pdc-v-sessmgr05&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=20457488&db=bth

69. Grinin, L., Korotayev, A. ir Malkov, S. (2010). A mathematical model of Juglar cycles and the current global crisis. *Kondratieff waves: Cycles, Crises, and Forecasts*, 14. Prieiga per internetą: http://www.socionauki.ru/upload/socionauki.ru/book/files/k_waves_3_en/014-064.pdf

70. Gupta, R. ir Basu, P. K. (2009). Sector analysis and portfolio optimization: The Indian experience. *International Business & Economics Research Journal*, *8*(1), 119-130. Prieiga per internetą: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44163546/Sector_Analysis_and_Portfolio_Optimisati20160328-13865-18n8lgo.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1556471102&Signature=%2BNBhFQu1xD3beolC%2BSseFl6x7Cs%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DSector_Analysis_And_Portfolio_Optimisati.pdf

71. Gurskij, P. ir Liučvaitienė, A. (2016). Lėtėjančios ekonomikos poveikis įmonių veiklai. *Mokslas-Lietuvos ateitis*, *8*(2), 159-170. Prieiga per internetą:

https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2016~1535634451905/J.04~2016~1535634451905.pdf

72. Gürgün, G. ir Ünalmış, İ. (2014). Is gold a safe haven against equity market investment in emerging and developing countries?. *Finance Research Letters*, *11*(4), 341-348. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1544612314000361
73. Harman, A.; Lende, E.; Somaia, K. ir Kocourek, P. (2014). Dynamic Asset Allocation. *Multi-Asset Solutions Research Papers*, vol. 7, p. 17.
74. Hibbert, A. M., Lawrence, E. R. ir Prakash, A. J. (2012). Can diversification be learned?. *Journal of Behavioral Finance*, *13*(1), 38-50. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15427560.2012.654547
75. Hoevenaars, R. P., Molenaar, R. D., Schotman, P. C. ir Steenkamp, T. B. (2014). Strategic asset allocation for long-term investors: Parameter uncertainty and prior information. *Journal of Applied Econometrics*, *29*(3), 353-376. Prieiga per internetą: http://creates.au.dk/fileadmin/site_files/filer_oekonomi/subsites/creates/Diverse_2009/Symposium_2-3_June__papers/Peter_Schotman.pdf
76. Hui, T.; Kurniawan, R.; Mak, K. ir Shiesh, J. H. (2006). International portfolio diversification: Empirical bayes approach. Paper presented at the *Proceedings of the 11th Annual Conference of Asia Pacific Decision Sciences Institute Hong Kong*, 14-18.
77. Hurley, W. J. ir Brimberg, J. (2015). A note on the sensitivity of the strategic asset allocation problem. *Operations Research Perspectives*, *2*, 133-136. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214716015000147
78. Ibbotson, R. G. ir Kaplan, P. D. (2000). Does asset allocation policy explain 40, 90, or 100 percent of performance?. *Financial Analysts Journal*, 56 (1), 26-33.

79. Ielpo, F. (2012). Equity, credit and the business cycle. *Applied Financial Economics*, *22*(12), 939-954. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09603107.2011.631891

80. Jagric, T., Podobnik, B., Strasek, S. ir Jagric, V. (2015). Risk-adjusted performance of mutual funds: some tests. *South-Eastern Europe Journal of Economics*, *5*(2).

81. Jurevičienė, D. ir Jakavonytė, A. (2015). alternative investments: valuation of Wine as a means for portfolio diversifiCation. *Business: Theory and Practice*, *16*, 84.

82. Jurevičienė, D. ir Savičenko, J. (2012). Art investments for portfolio diversification. *Intellectual Economics*, 6(2), 41-56.

83. Kilianová, S. ir Pflug, G. C. (2009). Optimal pension fund management under multi-period risk minimization. *Annals of Operations Research*, *166*(1), 261-270. Prieiga per internetą: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10479-008-0405-3.pdf

84. Kim, W. C., Lee, Y. ir Lee, Y. H. (2014). Cost of Asset Allocation in Equity Market: How Much Do Investors Lose Due to Bad Asset Class Design?. *The Journal of Portfolio Management*, *41*(1), 34-44. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Yongjae_Lee5/publication/271644573_Cost_of_Asset_Allocation_in_Equity_Market_How_Much_Do_Investors_Lose_Due_to_Bad_Asset_Class_Design/links/5b7ce2df4585151fd12695e7/Cost-of-Asset-Allocation-in-Equity-Market-How-Much-Do-Investors-Lose-Due-to-Bad-Asset-Class-Design.pdf

85. Koncevičienė, I. ir Janickaitė, D. (2011). Makroekonominių veiksnių įtaka NASDAO OMX Vilnius listinguojamų įmonių akcijų pelno normoms. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 2, 93-105.

86. Kritzman, M. ir Page, S. (2002). Asset allocation versus security selection: Evidence from global markets. *Journal of Asset Management*, *3*(3), 202-212. Prieiga per internetą: https://link.springer.com/content/pdf/10.1057/palgrave.jam.2240075.pdf

87. Krokhmal, P., Zabarankin, M. ir Uryasev, S. (2013). Modeling and optimization of risk. *In handbook of the fundamentals of financial decision making: part ii*. Prieiga per internetą: https://web.actuaries.ie/sites/default/files/erm-resources/184_Modeling_and_optimization_of_risk.pdf

88. Kumar, M. ir Woo, J. (2010). Public debt and growth. *IMF working papers*, 1-47.

89. La, L. ir Mei, B. (2015). Portfolio diversification through timber real estate investment trusts: a cointegration analysis. *Forest Policy and Economics*, *50*, 269-274. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934114001336

90. Lucas, R. E. (1980). Methods and problems in business cycle theory. *Journal of Money, Credit and banking*, *12*(4), 696-715. Prieiga per internetą: https://www.jstor.org/stable/pdf/1992030.pdf

91. Mansourfar, G., Mohamad, S. ir Hassan, T. (2010). A review on international portfolio diversification: The Middle East and North African region. *African Journal of Business Management*, *4*(19), 4167-4173. Prieiga per internetą: http://www.academicjournals.org/app/webroot/article/article1380554093_Mansourfar%20et%20al.pdf

92. Markowitz, H. (1952). The utility of wealth. *Journal of political Economy*, 60(2), 151-158.

93. Masset, P. ir Henderson, C. (2010). Wine as an alternative asset class. *Journal of Wine Economics*, *5*(1), 87-118. Prieiga per internetą: http://doc.rero.ch/record/303772/files/S1931436100001395.pdf

94. Meucci, A. (2010). Managing diversification. Prieiga per internetą: https://www.top1000funds.com/wp-content/uploads/2014/05/Managing-diversification.pdf

95. Middleton, C. A., Fifield, S. G. M. ir Power, D. M. (2008). An investigation of the benefits of portfolio investment in Central and Eastern European stock markets. *Research in International Business and Finance*, *22*(2), 162-174. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0275531907000311
96. Moerman, G. A. (2008). Diversification in euro area stock markets: Country versus industry. *Journal of International Money and Finance*, *27*(7), 1122-1134. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261560608000855
97. Morley, J. ir Piger, J. (2012). The asymmetric business cycle. *Review of Economics and Statistics*, *94*(1), 208-221. Prieiga per internetą: https://www.jstor.org/stable/pdf/41349170.pdf
98. Muralidhar, A. S. (2005). Why maximising information ratios is incorrect. *Derivatives Use, Trading & Regulation*, *11*(3), 233-244. Prieiga per internetą: https://link.springer.com/content/pdf/10.1057/palgrave.dutr.1840021.pdf
99. Mushtaq, R. ir Shah, S. Z. A. (2014). International portfolio diversification: United States and South Asian equity markets. *Panoeconomicus*, *61*(2), 241-252.
100. Nanda, S. R., Mahanty, B. ir Tiwari, M. K. (2010). Clustering Indian stock market data for portfolio management. *Expert Systems with Applications*, *37*(12), 8793-8798. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417410005300
101. Nielsen, L. T. ir Vassalou, M. (2004). Sharpe ratios and alphas in continuous time. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, *39*(1), 103-114. Prieiga per internetą: http://www.ltnielsen.com/wp-content/uploads/SharpeJFQA.pdf
102. Nwakanma, P. C. ir Gbanador, M. A. (2014). Talmud and Markowitz Diversification Strategies: Evidence from the Nigerian Stock Market. *Accounting and Finance Research*, 3(2), 145.

103. OECD Composite Leading Indicators: Reference Turning Points and Component Series. Prieiga per internetą: http://www.oecd.org/sdd/leading-indicators/oecdcompositeleadingindicatorsreferenceturningpointsandcomponentseries.htm

104. Pedersen, C. S. ir Rudholm-Alfvin, T. (2003). Selecting a risk-adjusted shareholder performance measure. *Journal of Asset Management*, *4*(3), 152-172. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Christian_Pedersen7/publication/233628937_Selecting_a_risk-adjusted_shareholder_performance_measure/links/0deec525ca690e7f52000000.pdf

105. Pflug, G. C. (2000). Some remarks on the value-at-risk and the conditional value-at-risk. In *Probabilistic constrained optimization*(pp. 272-281). Springer, Boston, MA. Prieiga per internetą: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.205.9577&rep=rep1&type=pdf

106. Philips, T. K., Rogers, G. T. ir Capaldi, R. E. (1996). Tactical asset allocation: 1977-1994. *Journal of Portfolio Management*, *23*(1), 57.

107. Pilinkus, D. ir Boguslauskas, V. (2009). The short-run relationship between stock market prices and macroeconomic variables in Lithuania: an application of the impulse response function. *Inžinerinė ekonomika*, (5), 26-34. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2009~1367168714140/J.04~2009~1367168714140.pdf

108. Pindyck, R. S. ir Rotemberg, J. J. (1988). The excess co-movement of commodity prices. Prieiga per internetą: https://www.nber.org/papers/w2671.pdf

109. Pollet, M. J. ir Wilson, M. (2010). Average Correlation and Stock Market Returns. *Journal of Financial Economic*s, 96, 364–380.

110. Raffestin, L. (2014). Diversification and systemic risk. *Journal of Banking & Finance*, 46, 85-106.

111. Razauskas, T. (2009). The cycles of economic development and depression within the different sectors of economy. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, (1), 224-237. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2009~1367167682468/J.04~2009~1367167682468.pdf

112. Rockafellar, R. T., Uryasev, S. ir Zabarankin, M. (2006a). Master funds in portfolio analysis with general deviation measures. *Journal of Banking & Finance*, *30*(2), 743-778. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426605000920

113. Rockafellar, R. T., Uryasev, S. ir Zabarankin, M. (2006b). Optimality conditions in portfolio analysis with general deviation measures. *Mathematical Programming*, *108*(2-3), 515-540. Prieiga per internetą: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10107-006-0721-9.pdf

114. Roubini, N. ir Backus, D. (2009). An Introduction to business cycle indicators and forecasting.

115. Rowland, C. ir Lawson, J. M. (2012). The permanent portfolio: Using allocation to build and protect wealth. (cover story). *AAII Journal,* 34 (12), 7-10.

116. Sagalyn, L. (1990). Real estate risk and the business cycle: evidence from security markets. *Journal of Real Estate Research*, *5*(2), 203-219.

117. Sarafrazi, S., Hammoudeh, S. ir AraújoSantos, P. (2014). Downside risk, portfolio diversification and the financial crisis in the euro-zone. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 32*, 368-396. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042443114000821

118. Schmid, W. ir Zabolotskyy, T. (2007). On the existence of unbiased estimators for the portfolio weights obtained by maximizing the sharpe ratio. *AStA Advances in Statistical Analysis*, 92*(*1), 29-34.

119. Schröder, D. (2013). Asset allocation in private wealth management: Theory versus practice. *Journal of Asset Management*, *14*(3), 162-181. Prieiga per internetą: http://eprints.bbk.ac.uk/8251/1/PWM%20v4.pdf

120. Siegel, J. J. (1991). Does it pay stock investors to forecast the business cycle?. *Journal of Portfolio Management*, *18*(1), 27.

121. Simanavičienė, A. ir Užkurytė, L. (2009). Pokyčiai darbo rinkoje ekonominio nuosmukio metu: Lietuvos atvejis. *Ekonomika ir vadyba*, (14), 940-946. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2009~1367168454268/J.04~2009~1367168454268.pdf

122. Syriopoulos, T. (2011). Financial integration and portfolio investments to emerging Balkan equity markets. *Journal of Multinational Financial Management*, *21*(1), 40-54. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042444X10000411

123. Stankevičienė, J. ir Bernatavičienė, A. (2012). Daugiakriterinis Lietuvos investicinių fondų veiklos efektyvumo vertinimas. *Current Issues of Business & Law*, *7*(2).

124. Stankevičius, P. (2010). Ekonominės krizės ir jų raiška Lietuvoje, *Lietuvos ekonomikos konkurencingumas ir socialinė sanglauda: mokslinių straipsnių rinkinys,* 7, 191–217.

125. Stock, J. H. ir Watson, M. W. (1989). New indexes of coincident and leading economic indicators. *NBER macroeconomics annual*, *4*, 351-394. Prieiga per internetą: https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdfplus/10.1086/654119

126. Stockton, K. A. ir Shtekhman, A. (2010). A primer on tactical asset allocation strategy evaluation. *Vanguard Group Inc., Valley Forge, PA.*

127. Szegö, G. (2002). Measures of risk. *Journal of Banking & Finance,* vol. 26, 7, 1253-1272.

128. Šarkinienė, E. ir Kvainauskaitė, V. (2005). Verslo ciklų ir užimtumo lygio sąryšio vertinimas. *Vagos*, (69), 47-53. Prieiga per internetą: https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2005~1371476969998/J.04~2005~1371476969998.pdf

129. Tang, K. ir Xiong, W. (2012). Index investment and the financialization of commodities. *Financial Analysts Journal*, *68*(6), 54-74. Prieiga per internetą: https://www.nber.org/papers/w16385.pdf

130. Tavin, B. (2015). Detection of arbitrage in a market with multi-asset derivatives and known risk-neutral marginals. *Journal of Banking & Finance*, *53*, 158-178. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037842661400404X

131. Thanou, E. (2008). Mutual fund evaluation during up and down market conditions: the case of Greek equity mutual funds. *International Research Journal of Finance and Economics*, *13*, 84-93. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Eleni_Thanou/publication/270883023_Thanou_Greek_MF_Paper_2007/links/54b6ce4a0cf2e68eb27f3b30/Thanou-Greek-MF-Paper-2007.pdf

132. Thapa, C. ir Poshakwale, S. S. (2012). Country-specific equity market characteristics and foreign equity portfolio allocation. *Journal of International Money and Finance*, *31*(2), 189-211. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261560611001537

133. Tokat, Y., Wicas, N. W. ir Stockton, K. (2007). Practical guidelines for Tactical Asset Allocation strategy evaluation. *The Journal of Investing*, *16*(3), 33-41.

134. Valentinavičius, ST. (2010). Investicijų valdymas. *Teoriniai ir praktiniai aspektai: monografija*.

135. Vardharaj, R. ir Fabozzi, F. J. (2007). Sector, style, region: Explaining stock allocation performance. *Financial Analysts Journal*, *63*(3), 59-70. Prieiga per internetą: http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=333e9482-cd76-4221-85d0-

7ec07f05094f%40pdc-v-sessmgr03&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=25218683&db=bth

136. Zakamouline, V. ir Koekebakker, S. (2009). Portfolio performance evaluation with generalized Sharpe ratios: Beyond the mean and variance. *Journal of Banking & Finance*, *33*(7), 1242-1254. Prieiga per internetą: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378426609000132

137. Žigienė, G. ir Žiūkaitė, M. (2010). Lietuvos verslo sektorių jautrumo cikliniams svyravimams tyrimas. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai, 2010, t. 4, nr. 2, p. 47-64.*

138. Žilinskij, G. ir Rutkauskas, A. V. (2012). AKCIJŲ INVESTICINIU PATRAUKLUMU PAREMTAS INVESTICINIO PORTFELIO SUDARYMO MODELIS. *Business: Theory & Practice*, *13*(3).

139. Žėkas, M. ir Žigienė, G. 2009. Ekonomikos ciklų įtaka VP portfelio formavimui, *Vadyba*, 14(2), 59–67.

140. Worthington, A. C. ir Higgs, H. (2004). Art as an investment: Risk, return and portfolio diversification in major painting markets. *Accounting & Finance*, *44*(2), 257-271. Prieiga per internetą: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1467-629X.2004.00108.x

141. Xidonas, P., Mavrotas, G. ir Psarras, J. (2010). Portfolio construction on the Athens Stock Exchange: A multiobjective optimization approach. *Optimization*, *59*(8), 1211-1229. Prieiga per internetą: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02331930903085375

142. Xiong, J. X., Ibbotson, R. G., Idzorek, T. M. ir Chen, P. (2010). The equal importance of asset allocation and active management. *Financial Analysts Journal*, *66*(2), 22-30. Prieiga per internetą: http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=90cf40a2-e2cf-42f7-8f4c-be5f541fdcd5%40sessionmgr4009&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=48578549&db=bth

PRIEDAI

1 priedas

Verslo ciklo piko fazės turto klasių grąžų duomenys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1983.04	-0,019	-0,014	-0,020	-0,012	0,005	-0,015
1983.05	0,024	0,013	-0,006	-0,023	-0,067	-0,001
1983.06	-0,038	-0,008	-0,031	-0,030	0,016	0,011
1983.07	0,003	-0,026	-0,001	-0,022	-0,023	0,043
1983.08	0,003	0,028	0,025	0,009	-0,018	-0,009
1983.09	-0,022	-0,010	-0,004	0,008	-0,052	-0,042
1983.10	0,010	0,014	0,004	0,001	-0,038	-0,002
1983.11	-0,016	0,031	-0,006	0,002	0,010	-0,006
1983.12	0,539	1,110	0,499	0,121	0,028	0,215
1987.02	0,021	0,073	-0,009	-0,010	0,015	-0,062
1987.03	-0,016	0,095	-0,033	-0,039	0,065	0,076
1987.04	0,001	-0,006	-0,009	-0,022	0,044	0,045
1987.05	0,042	-0,038	0,009	0,008	-0,028	0,041
1987.06	0,042	-0,007	-0,006	-0,011	-0,003	0,032
1987.07	0,310	-0,075	0,540	-0,417	-0,300	0,798
1992.12	0,005	-0,004	0,011	0,054	-0,020	0,001
1993.01	0,059	0,265	0,081	0,042	0,150	-0,102
1993.12	0,030	0,078	0,005	0,021	0,007	-0,019
1994.01	-0,033	-0,007	-0,008	0,026	-0,016	0,089
1994.02	-0,050	-0,048	-0,022	-0,049	0,003	-0,045
1994.03	0,008	0,037	-0,021	0,007	-0,021	0,009
1994.04	0,009	-0,010	-0,008	0,009	0,007	-0,003
1994.05	0,539	0,088	0,208	0,229	-0,076	0,464
1997.01	0,002	0,011	0,008	-0,010	-0,028	-0,033
1997.02	-0,048	-0,002	-0,012	-0,017	0,011	-0,070
1997.03	0,052	0,000	-0,007	-0,034	-0,025	0,007
1997.04	0,053	0,058	0,010	0,021	-0,006	0,024
1997.05	0,038	0,048	0,011	0,039	-0,013	-0,006
1997.06	0,071	0,011	0,013	0,020	-0,054	-0,048
1997.07	-0,063	-0,083	-0,003	-0,012	-0,005	0,045
1997.08	0,048	0,049	0,005	0,071	-0,008	0,019
1997.09	-0,039	-0,085	0,008	-0,036	0,002	0,010
1997.10	0,039	-0,016	0,005	0,007	-0,064	0,012
1997.11	0,289	0,167	0,094	-0,284	-0,067	-0,594
1999.01	-0,037	-0,029	-0,008	-0,036	-0,003	-0,026

1 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1999.02	0,034	0,036	-0,007	-0,019	-0,008	-0,035
1999.03	0,034	0,035	0,005	0,084	-0,015	0,143
1999.04	-0,029	-0,058	-0,012	0,014	-0,026	0,048
1999.05	0,049	0,033	-0,017	-0,026	-0,060	-0,079
1999.06	-0,036	0,024	0,004	-0,047	-0,024	0,069
1999.07	-0,010	-0,001	-0,011	-0,033	-0,002	0,048
1999.08	-0,033	0,005	0,003	-0,051	0,027	0,050
1999.09	0,057	0,032	-0,006	-0,037	0,156	0,050
1999.10	0,015	0,029	0,008	-0,033	-0,062	-0,045
1999.11	0,052	0,081	-0,008	0,013	-0,039	0,030
1999.12	-0,057	-0,071	-0,013	-0,004	0,000	0,029
2000.01	-0,277	-0,321	0,322	0,425	0,315	0,388
2003.11	0,049	0,074	0,006	0,025	0,042	0,041
2003.12	0,016	0,013	0,010	0,038	0,016	0,059
2004.01	0,011	0,021	0,005	0,017	-0,023	0,023
2004.02	-0,017	0,001	0,012	0,048	0,004	0,062
2004.03	0,054	0,084	0,026	0,081	0,034	0,180
2005.05	-0,003	0,009	0,007	0,038	0,018	0,019
2005.06	0,033	0,027	-0,006	0,058	-0,017	0,043
2005.07	-0,014	0,020	-0,003	-0,051	0,028	0,039
2005.08	0,004	0,039	0,003	-0,010	0,038	0,143
2005.09	-0,021	-0,033	-0,012	-0,034	0,027	-0,030
2005.10	0,031	0,019	-0,005	0,034	0,011	-0,111
2005.11	-0,004	0,042	0,004	-0,013	0,065	-0,016
2005.12	0,022	0,056	0,005	0,062	0,072	0,017
2006.01	-0,003	-0,007	-0,007	0,007	0,006	0,005
2006.02	0,007	0,025	-0,006	0,040	0,000	-0,085
2006.03	0,008	0,040	-0,010	-0,038	0,088	0,046
2006.04	-0,035	-0,049	-0,004	-0,036	0,097	0,071
2006.05	-0,004	-0,006	-0,002	0,039	-0,129	-0,038
2006.06	0,001	0,005	0,001	0,023	0,057	0,016
2006.07	0,017	0,020	0,011	0,026	-0,006	0,014
2006.08	0,020	-0,004	0,007	0,011	-0,060	-0,095
2006.09	0,027	0,034	0,000	0,055	-0,025	-0,121
2006.10	0,012	0,023	0,007	0,036	0,065	-0,011
2006.11	0,008	0,026	0,002	-0,022	-0,001	0,046
2006.12	0,010	0,002	-0,007	0,069	-0,002	-0,078
2007.01	-0,026	0,003	0,002	-0,036	0,048	-0,035

1 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
2007.02	0,006	0,017	0,006	-0,034	-0,019	0,049
2007.03	0,038	0,036	-0,005	-0,006	0,033	0,026
2007.04	0,028	0,008	-0,003	-0,006	-0,023	-0,012
2007.05	-0,022	-0,004	-0,016	-0,104	-0,021	-0,009
2007.06	-0,004	-0,293	0,347	-0,096	0,936	-0,172
2013.01	0,011	-0,012	-0,002	0,011	-0,026	0,039
2013.02	0,035	0,004	0,002	0,026	-0,022	-0,048
2013.03	0,018	0,046	0,009	0,055	-0,070	0,006
2013.04	0,021	-0,030	-0,005	-0,070	-0,049	-0,051
2013.05	-0,015	-0,038	-0,018	-0,030	-0,052	-0,009
2013.06	0,048	0,051	-0,008	0,004	-0,042	0,002
2013.07	-0,032	-0,016	-0,004	-0,067	0,046	0,049
2013.08	0,029	0,069	0,000	0,028	0,001	0,033
2013.09	0,044	0,033	0,013	0,037	-0,025	-0,035
2013.10	0,028	0,006	0,000	-0,048	-0,031	-0,015
2013.11	0,023	0,014	-0,003	0,001	-0,040	-0,007
2013.12	-0,036	-0,042	0,006	0,032	0,016	0,019
2014.01	0,042	0,052	0,008	0,043	0,044	-0,018
2014.02	0,007	-0,011	0,001	-0,003	0,027	0,046
2014.03	0,006	0,011	0,005	0,027	-0,028	0,000
2014.04	0,021	0,010	0,010	0,025	-0,009	0,007
2014.05	0,019	0,008	0,001	0,005	-0,007	-0,002
2014.06	-0,015	-0,020	0,003	-0,003	0,025	0,022
2014.07	0,037	-0,004	0,005	0,031	-0,012	-0,055
2014.08	-0,016	-0,042	-0,003	-0,064	-0,045	-0,017
2014.09	0,023	-0,015	0,011	0,082	-0,013	-0,061
2014.10	0,243	0,096	0,068	0,084	0,045	-0,654
2017.10	0,003	0,008	0,000	0,022	0,001	0,037
2017.11	0,033	0,014	0,000	-0,009	-0,018	0,013
2017.12	0,053	0,047	-0,006	-0,035	0,053	0,042
2018.01	-0,041	-0,050	-0,015	-0,076	-0,001	0,032
2018.02	-0,029	-0,024	-0,001	0,028	-0,007	-0,036
2018.03	0,001	0,017	-0,001	0,002	0,006	0,021
Mėnesinis grąžų vidurkis	0,023	0,018	0,019	0,003	0,008	0,009
Metinis grąžų vidurkis	0,318	0,246	0,258	0,031	0,096	0,119
Mėnesinis stand. nuokr.	0,094	0,125	0,087	0,079	0,109	0,142
Metinis stand. nuokr.	0,567	0,749	0,523	0,475	0,655	0,850

2 priedas

Verslo ciklo nuosmukio fazės turto klasių grąžų duomenys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1979.01	0,031	-0,005	0,011	0,055	0,082	-0,024
1979.02	-0,045	-0,015	-0,012	-0,018	0,070	0,048
1979.03	0,046	0,011	0,002	0,064	-0,023	0,068
1979.04	-0,006	-0,015	-0,010	-0,003	-0,020	-0,035
1979.05	-0,035	-0,032	0,011	-0,016	0,066	0,048
1979.06	0,030	0,007	0,014	0,063	0,072	-0,064
1979.07	0,001	0,001	-0,007	0,008	0,047	0,026
1984.01	0,446	0,313	0,419	0,376	0,222	0,227
1984.02	-0,047	-0,001	-0,013	-0,030	0,032	0,038
1984.03	0,005	0,080	-0,019	-0,008	0,013	-0,016
1984.04	-0,003	-0,027	-0,010	-0,005	-0,041	0,041
1984.05	-0,069	-0,117	-0,040	-0,043	-0,019	-0,022
1984.06	0,009	-0,011	0,005	-0,012	-0,008	0,015
1984.07	-0,025	-0,077	0,036	-0,026	-0,092	-0,038
1984.08	0,092	0,071	0,008	0,032	-0,008	-0,054
1984.09	-0,012	-0,019	0,015	0,024	-0,028	0,016
1984.10	-0,008	0,015	0,033	0,012	-0,011	-0,009
1984.11	-0,022	-0,005	0,011	0,000	-0,004	0,001
1984.12	0,015	0,011	0,008	0,001	-0,070	-0,015
1985.01	0,065	0,014	0,016	0,036	-0,062	-0,029
1985.02	0,002	-0,015	-0,028	0,002	-0,019	0,021
1985.03	-0,010	0,066	0,013	-0,020	0,009	-0,022
1985.04	-0,011	-0,012	0,014	-0,015	0,061	0,030
1985.05	0,046	0,034	0,045	0,015	-0,034	-0,042
1985.06	0,006	0,018	0,005	0,011	-0,005	-0,001
1985.07	-0,011	0,043	-0,009	-0,006	-0,004	-0,053
1985.08	-0,018	0,024	0,013	-0,070	0,033	-0,012
1985.09	-0,041	0,049	0,000	-0,043	-0,026	0,004
1985.10	0,036	0,058	0,015	0,015	0,002	0,056
1985.11	0,057	0,033	0,018	-0,029	-0,008	0,067
1985.12	0,038	0,039	0,024	-0,007	-0,016	0,008
1986.01	-0,004	0,017	0,000	0,024	0,065	-0,042
1986.02	0,063	0,098	0,033	0,024	-0,025	-0,113
1986.03	0,046	0,125	0,025	0,014	0,014	-0,032

2 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1986.04	-0,019	0,057	0,000	-0,008	-0,020	0,013
1986.05	0,044	-0,052	-0,024	-0,019	0,001	0,034
1987.08	0,283	0,575	0,068	-0,018	0,293	0,368
1987.09	-0,030	-0,022	-0,027	-0,036	-0,007	-0,045
1987.10	-0,251	-0,157	0,030	-0,168	0,006	0,012
1987.11	-0,094	0,004	0,003	-0,004	0,000	-0,018
1987.12	0,066	0,023	0,009	0,017	0,034	0,009
1988.01	0,035	0,012	0,030	0,066	-0,025	0,001
1988.02	0,036	0,059	0,007	0,013	-0,080	-0,013
1988.03	-0,039	0,054	-0,014	-0,011	-0,001	-0,022
1988.04	0,004	0,008	-0,010	-0,005	0,013	0,050
1988.05	-0,002	-0,039	-0,012	-0,024	-0,006	0,002
1988.06	0,037	-0,033	0,018	0,011	-0,005	0,056
1988.07	-0,011	0,024	-0,011	-0,001	-0,036	-0,034
1988.08	-0,045	-0,074	-0,003	-0,020	-0,020	0,002
1988.09	0,033	0,036	0,016	-0,017	-0,048	-0,016
1988.10	0,020	0,075	0,013	-0,022	-0,022	-0,041
1988.11	-0,026	0,050	-0,019	-0,030	0,026	0,044
1988.12	0,008	-0,002	-0,006	-0,016	-0,009	0,060
1989.01	0,062	0,010	0,001	-0,012	-0,043	0,058
1989.02	-0,036	-0,003	-0,004	-0,030	-0,049	0,002
1989.03	0,013	-0,028	-0,010	-0,015	-0,001	0,030
1989.04	0,042	0,001	0,006	0,001	-0,022	0,049
1993.02	0,357	-0,232	0,445	-0,106	-0,157	0,465
1993.03	0,016	0,080	0,012	0,059	0,000	0,008
1994.06	-0,020	0,231	0,018	-0,058	0,152	-0,080
1994.07	0,027	0,005	-0,006	-0,013	-0,004	0,030
1994.08	0,033	0,018	0,005	-0,006	-0,017	0,019
1994.09	-0,031	-0,037	-0,008	-0,028	0,025	-0,081
1994.10	0,016	0,027	-0,011	-0,049	-0,009	-0,015
1994.11	-0,045	-0,055	-0,009	-0,046	-0,018	0,009
1994.12	0,008	0,000	0,003	0,049	-0,018	-0,052
1995.01	0,019	-0,045	0,005	-0,029	-0,007	0,023
1997.12	0,720	0,172	0,281	0,454	-0,275	0,406
1998.01	0,006	0,039	0,011	-0,014	-0,003	-0,091
1998.02	0,064	0,057	-0,003	-0,026	0,024	-0,008
1998.03	0,045	0,025	-0,002	0,009	-0,009	-0,072
1998.04	0,005	0,003	0,002	-0,044	0,037	-0,016

2 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1998.05	-0,023	-0,010	0,000	-0,018	-0,034	-0,008
1998.06	0,035	0,002	0,007	-0,013	-0,027	-0,075
1998.07	-0,016	0,005	0,002	-0,078	-0,002	-0,035
2000.02	0,194	0,198	0,033	-0,291	0,019	0,184
2000.03	0,088	0,032	0,007	0,017	-0,051	0,071
2000.04	-0,036	-0,060	0,007	0,054	-0,028	-0,056
2000.05	-0,027	-0,031	-0,022	0,000	-0,021	0,008
2000.06	0,019	0,033	0,019	0,013	0,033	0,103
2000.07	-0,021	-0,049	0,006	0,072	-0,020	0,050
2000.08	0,054	0,003	0,008	-0,051	-0,031	-0,075
2000.09	-0,060	-0,056	0,002	0,018	-0,008	0,133
2004.04	-0,261	-0,167	0,271	0,249	0,387	0,209
2004.05	0,011	-0,002	-0,017	0,063	-0,050	0,064
2004.06	0,017	0,019	0,002	0,021	0,021	0,072
2004.07	-0,036	-0,035	0,014	-0,004	0,013	-0,068
2004.08	0,001	0,001	0,012	0,071	0,005	0,041
2004.09	0,008	0,023	0,009	-0,006	0,010	-0,009
2004.10	0,012	0,031	0,003	0,039	0,035	0,095
2004.11	0,036	0,063	-0,001	0,038	0,042	0,011
2004.12	0,030	0,041	0,001	0,037	0,004	-0,075
2005.01	-0,028	-0,021	0,002	-0,086	-0,044	-0,080
2005.02	0,017	0,038	0,003	0,017	-0,004	0,069
2005.03	-0,022	-0,032	-0,014	-0,027	0,023	0,070
2005.04	-0,023	-0,030	0,005	0,040	-0,014	0,093
2007.07	0,225	0,416	0,071	0,133	0,434	-0,093
2007.08	0,009	-0,022	0,009	0,046	-0,003	0,046
2007.09	0,032	0,047	0,009	0,033	0,065	-0,040
2007.10	0,011	0,034	0,004	0,002	0,054	0,094
2007.11	-0,048	-0,038	0,010	-0,096	0,063	0,092
2007.12	-0,011	-0,026	0,002	-0,055	-0,006	-0,050
2008.01	-0,065	-0,100	0,018	-0,008	0,100	0,063
2008.02	-0,037	0,011	-0,005	-0,044	0,034	-0,011
2008.03	-0,007	-0,016	0,003	0,030	0,048	0,110
2008.04	0,045	0,047	0,002	0,055	-0,064	-0,026
2008.05	0,009	0,001	-0,001	0,003	-0,025	0,092
2008.06	-0,091	-0,088	-0,012	-0,128	-0,001	0,074
2010.12	-0,018	-0,171	0,161	-0,067	0,447	-0,753
2011.01	0,022	0,023	0,003	0,034	-0,025	0,093

2 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
2011.02	0,031	0,030	-0,005	0,041	0,012	0,023
2011.03	-0,001	-0,027	0,010	-0,020	0,037	0,039
2011.04	0,028	0,054	0,003	0,046	0,034	0,044
2011.05	-0,014	-0,037	0,016	0,005	0,025	0,036
2014.11	0,430	0,060	0,123	0,238	-0,250	-0,311
2014.12	-0,004	-0,036	0,005	0,005	0,022	-0,122
2015.01	-0,032	0,004	0,015	0,053	0,040	-0,140
2015.02	0,053	0,056	-0,002	-0,028	-0,020	-0,078
2015.03	-0,018	-0,020	-0,001	0,006	-0,040	0,063
2015.04	0,008	0,037	0,007	-0,050	0,016	-0,072
2015.05	0,010	-0,010	-0,012	-0,004	0,001	0,106
2015.06	-0,021	-0,030	-0,008	-0,051	-0,015	-0,022
2015.07	0,020	0,020	0,003	0,046	-0,045	-0,003
2018.05	0,250	0,054	0,041	0,058	0,141	-0,160
2018.06	0,003	-0,016	0,002	0,031	-0,018	0,013
2018.07	0,034	0,022	0,003	0,004	-0,036	0,009
2018.08	0,028	-0,024	0,002	0,022	-0,032	-0,035
Mėnesinis grąžų vidurkis	0,023	0,015	0,018	0,006	0,010	0,009
Metinis grąžų vidurkis	0,308	0,194	0,238	0,072	0,121	0,110
Mėnesinis stand. nuokr.	0,108	0,091	0,067	0,078	0,089	0,116
Metinis stand. nuokr.	0,648	0,543	0,400	0,468	0,537	0,694

3 priedas

Verslo ciklo pakilimo fazės turto klasių grąžų duomenys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1982.06	-0,031	-0,092	-0,026	-0,054	-0,068	-0,026
1982.07	-0,033	-0,024	0,033	0,015	0,064	-0,009
1982.08	0,102	-0,010	0,046	0,055	0,065	0,013
1982.09	0,001	-0,016	0,033	0,034	0,176	-0,013
1982.10	0,098	-0,005	0,045	0,086	-0,042	-0,055
1982.11	0,029	0,067	0,003	0,034	-0,024	0,000
1982.12	0,008	0,068	0,013	0,005	0,062	0,033
1983.01	0,026	-0,018	-0,005	0,005	0,073	-0,012
1983.02	0,012	0,018	0,022	0,013	0,014	0,005
1983.03	0,026	0,029	-0,004	0,068	-0,164	-0,015
1986.11	0,484	1,071	0,522	0,136	-0,059	0,245
1986.12	-0,033	0,046	-0,001	-0,023	-0,021	0,034
1987.01	0,119	0,095	0,009	0,011	0,039	-0,018
1989.11	0,227	0,391	0,212	-0,326	-0,041	0,677
1989.12	0,015	0,029	0,001	-0,029	0,031	0,009
1990.01	-0,078	-0,045	-0,014	-0,038	-0,005	0,097
1990.02	0,002	-0,080	-0,010	-0,048	0,010	-0,036
1990.03	0,017	-0,118	-0,005	-0,017	-0,065	-0,024
1991.01	0,006	-0,035	0,094	-0,181	-0,029	0,233
1991.02	0,060	0,095	0,014	0,038	-0,058	-0,070
1991.03	0,017	-0,068	-0,008	0,058	-0,006	0,021
1991.04	-0,004	0,004	0,007	0,010	-0,018	0,021
1991.05	0,033	0,004	0,003	0,011	-0,009	0,032
1991.06	-0,054	-0,082	-0,007	-0,041	0,022	-0,012
1991.07	0,039	0,042	0,006	0,006	-0,002	-0,026
1991.08	0,015	-0,026	0,021	-0,012	-0,036	0,036
1991.09	-0,024	0,049	0,012	0,007	-0,026	0,015
1991.10	0,008	0,008	0,009	-0,019	0,024	0,006
1991.11	-0,049	-0,053	0,010	-0,010	0,000	0,033
1991.12	0,102	0,045	0,015	0,033	0,001	-0,063
1992.01	-0,023	-0,026	0,004	0,039	-0,023	-0,061
1992.02	0,006	-0,041	-0,008	-0,034	-0,005	0,022
1992.03	-0,025	-0,073	-0,007	-0,026	-0,031	-0,027
1992.04	0,024	0,000	0,009	-0,009	-0,020	0,027
1992.05	-0,002	0,060	0,009	0,021	-0,007	0,020

3 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1992.06	-0,021	-0,053	0,009	-0,023	0,007	0,021
1992.07	0,036	-0,030	0,021	0,024	0,032	-0,007
1992.08	-0,027	0,056	0,010	-0,018	-0,030	-0,023
1992.09	0,007	-0,024	0,009	0,014	0,004	0,008
1992.10	0,000	-0,058	-0,007	-0,013	-0,005	0,010
1992.11	0,027	0,005	-0,009	0,010	-0,030	-0,021
1993.08	0,069	0,286	0,094	0,150	0,120	-0,052
1993.09	-0,012	-0,026	0,010	0,038	-0,067	-0,007
1993.10	0,017	0,027	0,001	-0,022	0,022	0,008
1993.11	-0,016	-0,095	-0,012	-0,056	0,024	-0,029
1995.12	0,284	0,215	0,132	0,008	0,031	0,064
1996.01	0,028	-0,001	0,005	0,012	0,026	0,103
1996.02	0,003	-0,002	-0,004	-0,002	0,009	-0,035
1996.03	0,004	0,016	-0,021	-0,010	-0,025	0,034
1996.04	0,009	0,023	-0,010	-0,009	-0,013	0,083
1996.05	0,018	-0,024	-0,006	0,015	-0,007	0,042
1996.06	-0,002	0,000	-0,005	0,006	-0,021	-0,017
1996.07	-0,051	-0,035	0,005	-0,004	-0,009	0,040
1996.08	0,014	-0,003	0,012	0,029	0,006	-0,037
1996.09	0,049	0,021	-0,007	0,010	-0,015	0,020
1996.10	0,022	-0,016	0,016	0,021	-0,010	0,013
1996.11	0,067	0,034	0,015	0,032	-0,013	-0,008
1996.12	-0,026	-0,018	-0,003	0,087	-0,028	0,081
1998.10	0,391	0,080	0,164	-0,141	-0,224	-0,412
1998.11	0,054	0,045	-0,010	0,009	-0,010	-0,033
1998.12	0,051	0,034	0,009	-0,038	-0,012	-0,135
2003.03	-0,372	-0,482	0,292	0,032	0,154	0,798
2003.04	0,077	0,089	0,001	0,041	-0,038	-0,151
2003.05	0,049	0,054	0,019	0,053	0,080	-0,042
2003.06	0,010	0,021	0,010	0,017	0,001	0,112
2003.07	0,015	0,022	-0,018	0,046	-0,016	-0,019
2003.08	0,017	0,021	-0,018	-0,001	0,024	0,040
2003.09	-0,013	0,028	0,013	0,024	0,051	-0,040
2003.10	0,053	0,059	0,003	0,017	-0,001	0,004
2009.03	-0,275	-0,104	0,235	-0,597	0,892	-0,191
2009.04	0,090	0,116	0,010	0,242	-0,038	0,049
2009.05	0,052	0,105	0,006	0,017	0,042	0,002
2009.06	0,000	-0,008	-0,001	-0,033	0,018	0,200

3 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
2009.07	0,071	0,086	0,017	0,094	-0,012	-0,002
2009.08	0,033	0,050	0,010	0,112	0,016	0,008
2009.09	0,035	0,035	0,014	0,055	0,048	-0,032
2009.10	-0,020	-0,013	0,007	-0,051	0,046	-0,009
2009.11	0,056	0,017	0,007	0,063	0,077	0,069
2009.12	0,018	0,013	0,000	0,055	0,007	0,014
2010.01	-0,038	-0,045	0,003	-0,050	-0,015	0,019
2010.02	0,028	-0,009	0,004	0,046	-0,020	-0,098
2010.03	0,057	0,056	0,005	0,083	0,016	0,062
2010.04	0,015	-0,021	0,001	0,062	0,031	0,019
2010.05	-0,086	-0,129	0,014	-0,058	0,048	0,017
2010.06	-0,055	-0,012	0,008	-0,053	0,022	-0,152
2010.07	0,066	0,090	0,013	0,084	-0,033	0,004
2010.08	-0,049	-0,034	0,013	-0,018	0,019	0,074
2010.09	0,084	0,091	0,003	0,037	0,044	-0,063
2010.10	0,036	0,035	0,008	0,043	0,054	0,082
2010.11	-0,002	-0,052	-0,004	-0,020	0,020	0,028
2011.10	0,060	-0,020	0,047	0,065	0,195	-0,008
2011.11	-0,005	-0,053	0,007	-0,039	0,043	0,097
2011.12	0,008	-0,010	0,003	0,036	-0,051	0,017
2012.01	0,043	0,051	0,006	0,061	0,002	-0,014
2012.02	0,040	0,053	0,005	-0,009	0,051	0,015
2012.03	0,031	-0,009	-0,003	0,037	-0,040	0,056
2012.09	0,023	-0,028	0,032	0,041	0,041	-0,024
2012.10	-0,020	0,007	0,003	-0,005	0,001	-0,026
2012.11	0,003	0,022	0,003	-0,009	-0,015	-0,039
2012.12	0,007	0,031	0,000	0,024	-0,019	0,019
2016.06	0,386	0,003	0,087	0,275	-0,280	-0,731
2016.07	0,035	0,049	0,011	0,036	0,046	0,004
2016.08	-0,001	-0,002	0,000	-0,036	0,003	-0,105
2016.09	-0,001	0,009	-0,002	-0,021	-0,012	0,020
2016.10	-0,020	-0,022	-0,003	-0,052	-0,046	0,039
2016.11	0,033	-0,022	-0,017	-0,023	-0,025	-0,008
2016.12	0,018	0,032	-0,014	0,034	-0,071	0,016
2017.01	0,017	0,028	0,007	0,001	0,035	0,047
2017.02	0,036	0,011	0,002	0,038	0,034	-0,015
2017.03	-0,001	0,022	-0,002	-0,021	-0,003	0,002
2017.04	0,008	0,022	0,011	0,003	0,027	-0,040

3 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
2017.05	0,011	0,030	0,002	-0,004	-0,017	-0,022
2017.06	0,004	-0,004	0,008	0,012	0,011	-0,016
2017.07	0,018	0,027	-0,002	0,010	-0,020	-0,021
2017.08	0,000	-0,004	0,006	0,003	0,036	0,044
2017.09	0,018	0,021	0,002	-0,013	0,024	-0,010
Mėnesinis grąžų vidurkis	0,024	0,018	0,020	0,006	0,009	0,008
Metinis grąžų vidurkis	0,334	0,238	0,271	0,078	0,117	0,100
Mėnesinis stand. nuokr.	0,093	0,128	0,066	0,086	0,101	0,139
Metinis stand. nuokr.	0,557	0,768	0,395	0,514	0,606	0,834

4 priedas

Verslo ciklo dugno fazės turto klasių grąžų duomenys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1979.09	-0,009	0,031	-0,019	-0,043	0,157	0,085
1979.10	-0,081	-0,096	-0,072	-0,142	0,088	0,076
1979.11	0,032	-0,001	0,019	0,036	-0,009	-0,069
1979.12	0,007	0,020	-0,007	-0,008	0,139	0,061
1980.01	0,046	0,034	-0,041	0,046	0,385	0,011
1980.02	-0,015	-0,018	-0,072	-0,032	-0,026	0,042
1980.03	-0,120	-0,129	-0,012	-0,162	-0,197	-0,011
1980.04	0,029	0,075	0,096	0,061	-0,079	-0,192
1980.05	0,038	0,035	0,039	0,010	-0,014	0,051
1980.06	0,021	0,052	0,013	0,045	0,150	0,029
1980.07	0,056	-0,015	-0,028	0,061	0,063	0,072
1980.08	-0,002	0,023	-0,044	0,007	-0,035	0,038
1980.09	0,016	0,022	-0,019	-0,033	0,063	0,011
1980.10	0,006	0,028	-0,021	0,056	-0,028	0,043
1980.11	0,086	-0,035	-0,013	-0,026	-0,070	0,028
1980.12	-0,047	-0,011	0,014	-0,042	-0,060	-0,068
1981.01	-0,059	-0,030	-0,012	-0,005	-0,078	-0,061
1981.02	0,001	-0,029	-0,031	-0,013	-0,121	-0,094
1981.03	0,024	0,021	0,012	0,042	-0,013	-0,053
1981.04	-0,035	0,012	-0,048	-0,006	-0,017	0,007
1981.05	-0,015	-0,060	0,022	-0,067	-0,047	-0,020
1981.06	-0,023	-0,008	-0,015	0,021	-0,053	-0,015
1981.07	-0,015	-0,057	-0,032	-0,017	-0,131	-0,062
1981.08	-0,077	0,007	-0,034	-0,074	-0,011	0,012
1981.09	-0,068	-0,120	-0,013	-0,076	0,066	-0,030
1981.10	0,037	0,002	0,046	0,028	-0,025	-0,020
1981.11	0,027	0,093	0,073	0,046	-0,066	-0,007
1981.12	-0,040	-0,022	-0,047	-0,030	-0,017	-0,050
1982.01	-0,028	-0,020	-0,004	-0,030	-0,076	-0,058
1982.02	-0,074	-0,080	0,008	-0,039	-0,038	0,057
1982.03	-0,021	-0,064	0,002	-0,011	-0,135	-0,031
1982.04	0,029	0,049	0,017	0,001	0,048	0,030
1986.06	0,762	1,020	0,719	0,439	-0,027	0,139
1986.07	-0,065	0,054	0,004	-0,009	0,011	0,029
1986.08	0,064	0,088	0,020	0,029	0,073	0,023

4 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
1986.09	-0,094	-0,016	-0,014	-0,034	0,099	0,075
1986.10	0,049	-0,075	0,010	0,024	0,009	-0,030
1989.05	0,266	0,494	0,157	-0,249	-0,139	0,632
1989.06	-0,015	-0,025	0,026	-0,005	-0,016	-0,031
1989.07	0,078	0,111	0,014	0,010	0,013	0,026
1989.08	0,009	-0,054	-0,007	-0,028	-0,033	-0,041
1989.09	-0,013	0,037	-0,002	-0,025	-0,016	0,033
1989.10	-0,032	-0,048	0,009	-0,056	0,008	0,051
1990.04	-0,035	-0,156	0,003	-0,160	0,013	0,103
1990.05	0,082	0,100	0,003	-0,013	-0,020	-0,015
1990.06	-0,015	-0,017	0,014	-0,038	-0,053	-0,028
1990.07	-0,012	0,006	0,003	-0,034	0,022	-0,017
1990.08	-0,105	-0,110	-0,008	-0,078	0,079	0,084
1990.09	-0,059	-0,158	-0,004	-0,087	-0,020	0,183
1990.10	-0,013	0,137	0,007	-0,054	-0,028	0,116
1990.11	0,052	-0,068	0,013	0,049	-0,003	-0,029
1990.12	0,019	0,009	0,014	-0,020	-0,018	-0,093
1993.04	0,285	0,143	0,269	0,341	-0,099	0,020
1993.05	0,020	0,017	0,001	-0,020	0,068	-0,013
1993.06	-0,002	-0,020	0,006	0,020	0,010	-0,032
1993.07	-0,008	0,031	0,009	0,009	0,051	-0,038
1995.02	0,079	0,043	0,017	-0,093	-0,045	-0,080
1995.03	0,022	0,054	0,013	-0,016	0,010	-0,003
1995.04	0,023	0,031	0,008	-0,011	0,018	0,015
1995.05	0,031	-0,018	0,021	0,031	-0,020	0,033
1995.06	0,016	-0,024	0,019	0,009	0,001	-0,014
1995.07	0,027	0,055	-0,003	0,003	-0,008	-0,031
1995.08	-0,005	-0,045	-0,008	0,003	-0,011	0,012
1995.09	0,035	0,014	0,013	0,010	-0,006	0,033
1995.10	-0,009	-0,033	0,008	-0,031	-0,004	0,004
1995.11	0,036	0,022	0,006	-0,002	0,001	-0,002
1998.08	0,454	0,095	0,196	0,119	-0,309	-0,042
1998.09	0,057	-0,036	0,013	0,053	0,013	-0,031
2000.10	0,335	0,245	0,077	-0,124	-0,073	0,583
2000.11	-0,089	-0,044	0,002	0,001	-0,020	-0,017
2000.12	-0,001	0,029	0,018	0,048	0,015	0,047
2001.01	0,030	-0,005	0,011	0,007	-0,026	-0,031
2001.02	-0,101	-0,083	0,003	-0,022	-0,018	0,008

4 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
2001.03	-0,070	-0,075	0,009	-0,002	0,001	-0,050
2001.04	0,071	0,062	-0,004	0,018	-0,013	-0,056
2001.05	0,002	-0,042	-0,001	0,016	0,042	0,066
2001.06	-0,028	-0,046	0,008	0,047	-0,011	-0,043
2001.07	-0,014	-0,022	0,005	-0,027	-0,013	-0,082
2001.08	-0,069	-0,030	0,011	0,024	0,015	0,006
2001.09	-0,087	-0,110	0,010	-0,051	0,037	0,001
2001.10	0,016	0,023	0,012	-0,034	-0,003	-0,117
2001.11	0,071	0,034	0,002	0,045	-0,026	-0,066
2001.12	0,006	0,004	-0,015	0,013	-0,003	-0,028
2002.01	-0,017	-0,056	0,009	-0,001	0,019	-0,001
2002.02	-0,022	0,004	0,006	0,012	0,047	-0,032
2002.03	0,035	0,048	-0,012	0,049	-0,006	0,037
2002.04	-0,065	0,003	0,008	0,007	0,028	0,121
2002.05	-0,011	0,008	0,006	0,007	0,037	-0,021
2002.06	-0,077	-0,044	0,012	0,018	0,020	-0,033
2002.07	-0,084	-0,106	0,009	-0,059	-0,026	0,039
2002.08	0,004	-0,006	0,012	-0,008	-0,011	-0,016
2002.09	-0,118	-0,117	0,015	-0,050	0,027	0,047
2002.10	0,082	0,050	-0,004	-0,053	-0,009	0,076
2002.11	0,054	0,042	0,005	0,036	0,007	-0,058
2002.12	-0,063	-0,036	0,008	0,001	0,038	0,010
2003.01	-0,029	-0,044	0,006	-0,033	0,071	0,093
2003.02	-0,018	-0,026	0,008	0,010	0,005	0,053
2008.07	0,409	0,759	0,219	0,458	0,961	0,970
2008.08	0,011	-0,045	0,002	0,015	-0,115	-0,148
2008.09	-0,096	-0,160	0,009	-0,011	-0,012	-0,131
2008.10	-0,186	-0,227	-0,028	-0,364	-0,029	-0,069
2008.11	-0,078	-0,059	0,005	-0,249	-0,059	-0,335
2008.12	0,008	0,058	0,036	0,136	0,070	-0,179
2009.01	-0,090	-0,104	0,012	-0,183	0,051	-0,152
2009.02	-0,117	-0,112	-0,007	-0,222	0,094	-0,073
2011.06	0,586	0,538	0,160	0,856	0,483	0,400
2011.07	-0,022	-0,017	0,003	0,002	0,028	-0,064
2011.08	-0,058	-0,098	0,022	-0,055	0,110	0,042
2011.09	-0,074	-0,104	0,008	-0,117	0,009	-0,028
2012.04	0,211	0,099	0,021	0,235	-0,071	0,016
2012.05	-0,065	-0,129	0,008	-0,043	-0,040	-0,010

4 priedo tęsinys

Data/Turto klasė	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
2012.06	0,039	0,066	0,005	0,050	0,007	-0,140
2012.07	0,012	0,011	0,010	0,021	-0,002	0,009
2012.08	0,019	0,023	-0,001	0,002	0,020	0,065
2015.08	0,338	0,165	0,053	0,092	-0,375	-0,553
2015.09	-0,027	-0,055	0,000	0,012	0,006	0,004
2015.10	0,080	0,075	0,007	0,058	0,030	-0,061
2015.11	0,000	-0,018	-0,008	-0,005	-0,066	-0,003
2015.12	-0,018	-0,015	0,000	0,005	-0,016	-0,092
2016.01	-0,052	-0,076	0,006	-0,037	0,027	-0,086
2016.02	-0,004	-0,021	0,010	-0,005	0,089	-0,064
2016.03	0,064	0,058	0,002	0,089	0,038	-0,015
2016.04	0,003	0,024	0,011	-0,019	-0,003	0,047
2016.05	0,015	-0,015	0,002	0,021	0,013	0,095
2018.09	0,327	0,167	0,010	0,031	-0,051	0,168
2018.10	-0,074	-0,086	-0,009	-0,030	0,012	0,036
2018.11	0,016	-0,005	-0,002	0,039	0,003	-0,064
2018.12	-0,098	-0,053	0,013	-0,090	0,020	-0,113
Mėnesinis grąžų vidurkis	0,020	0,013	0,017	0,002	0,006	0,007
Metinis grąžų vidurkis	0,265	0,169	0,223	0,026	0,080	0,084
Mėnesinis stand. nuokr.	0,129	0,148	0,077	0,124	0,123	0,148
Metinis stand. nuokr.	0,777	0,887	0,462	0,742	0,738	0,889

5 priedas

Verslo ciklo piko fazės variacijos-kovariacijos matrica

	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
S&P 500	0,0089	0,0078	0,0044	-0,0007	-0,0023	0,0014
MSCI EAFE	0,0078	0,0155	0,0032	0,0008	-0,0027	-0,0003
Obligacijos	0,0044	0,0032	0,0075	-0,0002	0,0023	0,0054
FTSE Nareit	-0,0007	0,0008	-0,0002	0,0062	0,0015	0,0008
Auksas	-0,0023	-0,0027	0,0023	0,0015	0,0117	-0,0024
S&P GSCI	0,0014	-0,0003	0,0054	0,0008	-0,0024	0,0199

Verslo ciklo nuosmukio fazės variacijos-kovariacijos matrica

	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
S&P 500	0,0116	0,0051	0,0042	0,0044	-0,0017	0,0033
MSCI EAFE	0,0051	0,0082	0,0006	0,0019	0,0022	0,0018
Obligacijos	0,0042	0,0006	0,0044	0,0025	0,0010	0,0024
FTSE Nareit	0,0044	0,0019	0,0025	0,0060	0,0001	0,0014
Auksas	-0,0017	0,0022	0,0010	0,0001	0,0079	-0,0020
S&P GSCI	0,0033	0,0018	0,0024	0,0014	-0,0020	0,0133

Verslo ciklo pakilimo fazės variacijos-kovariacijos matrica

	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
S&P 500	0,0086	0,0087	0,0021	0,0027	-0,0045	-0,0039
MSCI EAFE	0,0087	0,0163	0,0045	0,0018	-0,0021	0,0007
Obligacijos	0,0021	0,0045	0,0043	-0,0010	0,0015	0,0029
FTSE Nareit	0,0027	0,0018	-0,0010	0,0072	-0,0048	-0,0020
Auksas	-0,0045	-0,0021	0,0015	-0,0048	0,0100	0,0018
S&P GSCI	-0,0039	0,0007	0,0029	-0,0020	0,0018	0,0192

5 priedo tęsinys

Verslo ciklo dugno fazės variacijos-kovariacijos matrica

	S&P 500	MSCI EAFE	Obligacijos	FTSE Nareit	Auksas	S&P GSCI
S&P 500	0,0165	0,0164	0,0075	0,0111	0,0019	0,0075
MSCI EAFE	0,0164	0,0217	0,0089	0,0118	0,0060	0,0118
Obligacijos	0,0075	0,0089	0,0058	0,0051	0,0007	0,0034
FTSE Nareit	0,0111	0,0118	0,0051	0,0150	0,0061	0,0050
Auksas	0,0019	0,0060	0,0007	0,0061	0,0149	0,0103
S&P GSCI	0,0075	0,0118	0,0034	0,0050	0,0103	0,0218