

VILNIAUS UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS
FINANSŲ KATEDRA

Bankininkystės magistro programa

Ievos Ragaišytės
MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

VERTYBINIŲ POPIERIŲ PORTFELIO VALDYMAS PANDEMIJOS LAIKOTARPIU	SECURITIES PORTFOLIO MANAGEMENT DURING THE PANDEMIC PERIOD
--	---

Magistrantas (pasirašyta el. parašu)

Darbo vadovas _____

(parašas)

Darbo vadovas Prof., Dr. Arvydas Paškevičius

Darbo įteikimo data: 2021 m. gegužės 21 d.

Registracijos Nr. _____

Vilnius, 2021

TURINYS

ĮVADAS.....	5
1. TEORINIAI VERTYBINIŲ POPIERIŲ PORTFELIO VALDYMO PANDEMIJOS LAIKOTARPIU ASPEKTAI.....	8
1.1. Vertybinių popierių portfelio samprata ir esmė	8
1.2. Optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymas ir valdymas.....	9
1.2.1. Vertybinių popierių portfelio formavimo sprendimai	9
1.2.2. Vertybinių popierių portfelio gražos vertinimas.....	10
1.2.3. Vertybinių popierių portfelio rizikos vertinimas	12
1.3. Galima pandemijos įtaka vertybinių popierių rinkai	20
2. VERTYBINIŲ POPIERIŲ PORTFELIO VALDYMO PANDEMIJOS LAIKOTARPIU TYRIMO METODIKA	29
3. VERTYBINIŲ POPIERIŲ PORTFELIO VALDYMO PANDEMIJOS LAIKOTARPIU TYRIMO REZULTATAI	32
3.1. Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkos charakteristika	32
3.2. Pokyčių Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkoje sąsajos su pandemijos mastais ...	34
3.3. Optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymas	41
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	62
LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS.....	64
SUMMARY	70
PRIEDAI.....	71
1 priedas. Nasdaq Baltic biržos pirkimo/pardavimo sandorių ir apyvartų dinamika.	71
2 priedas. Statistiniai COVID-19 duomenys Baltijos šalyse	73
3 priedas. Statistiniai duomenys - Baltijos akcijų indeksų reikšmės.....	77
4 priedas. Koreliacijos matrica sudaryta naudojant SPSS programą.	79
5 priedas. Neatrinktų į investicinio portfolio formavimą akcijų kainų dinamika.....	80
6 priedas. Portfelį P2 sudarančių įmonių ir akcijų duomenys.....	81
7 priedas. Portfelį P3 sudarančių akcijų duomenys.....	84

Lentelių sąrašas

- 1 lentelė - *Rizikos apibrėžimai*
- 2 lentelė - *Rizikos tipai*
- 3 lentelė - *Vertinimo, koreguoto pagal riziką, metodikų trūkumai*
- 4 lentelė - *COVID-19 pandemijos poveikio vertinimo vertybiniais popieriais rodikliai ir jų aprašomoji statistika*
- 5 lentelė - *Karantino suvaržymai dominuojančių nekilnojamojo turto investicinių fondų rinkose (pagal žemynus)*
- 6 lentelė - *Nasdaq Baltic vertybinių popierių sąrašai ir bendrovių / emisijų skaičius juose*
- 7 lentelė - *Naujų COVID-19 atvejų, mirčių skaičiaus ir 14 dienų suminio sergamumo rodiklio aprašomoji statistika Baltijos šalyse*
- 8 lentelė - *Koreliacinių ryšių tarp COVID-19 paplitimo rodiklių ir Nasdaq Baltic indeksų matrica*
- 9 lentelė - *Baltijos oficialiajame sąraše listinguojamų įmonių pelningumas, likvidumas, kapitalizacija ir akcijų prekybos apyvarta 2019 m.*
- 10 lentelė - *Baltijos papildomame sąraše listinguojamų įmonių pelningumas, likvidumas, kapitalizacija ir akcijų prekybos apyvarta 2019 m.*
- 11 lentelė - *Baltijos First North sąraše listinguojamų įmonių pelningumas, likvidumas, kapitalizacija ir akcijų prekybos apyvarta 2019 m.*
- 12 lentelė - *Į vertybinių popierių portfelį įtrauktinų įmonių pagrindinės charakteristikos*
- 13 lentelė - *Atrinktų akcijų mėnesiniai pelningumai 2019 m.*
- 14 lentelė - *Akcijų pelningumų vidurkiai (R) ir pelningumo standartiniai nuokrypiai (STDEV) 2019 m.*
- 15 lentelė - *Koreliacijos tarp akcijų matrica 2019 m.*
- 16 lentelė - *Kovariacijos tarp akcijų matrica*
- 17 lentelė - *Portfelio P1 realios investicinės vertės apskaičiavimas 2020 m.*
- 18 lentelė - *Portfelį P1 sudarančių akcijų mėnesiniai pelningumai 2020 m.*
- 19 lentelė - *Portfelio P1 korekcijos 2021 m. sausio 15 d.*
- 20 lentelė - *Portfelio P1 tikėtinių grąžų ir rizikos palyginimas*
- 21 lentelė - *Portfelio P2 reali investicinės vertė 2021 m. gegužės 15 d.*

Paveikslų sąrašas

- 1 paveikslas.* Vertybinių popierių portfelio sudarymo bei optimizavimo procesas
- 2 paveikslas.* Vertinimo, koreguoto pagal riziką, iliustracija
- 3 paveikslas.* COVID-19 poveikis tarptautinėms vertybinių popierių rinkoms
- 4 paveikslas.* Vertybinių popierių rinkos pelningumas, priklausomai nuo laiko, praėjusio nuo pirmojo COVID-19 atvejo patvirtinimo
- 5 paveikslas.* COVID-19 atvejų skaičiaus ir vertybinių popierių rinkos gražos sąsajos
- 6 paveikslas.* Vertybinių popierių graža ir kintamumas 2020 m. kovo mėn.
- 7 paveikslas.* Vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu tyrimo etapai
- 8 paveikslas.* Bendrovių / emisijų pasiskirstymas pagal valstybes
- 9 paveikslas.* Naujų COVID-19 atvejų skaičiaus (per dieną) dinamika Lietuvoje
- 10 paveikslas.* Naujų COVID-19 atvejų skaičiaus (per dieną) dinamika Latvijoje
- 11 paveikslas.* Naujų COVID-19 atvejų skaičiaus (per dieną) dinamika Estijoje
- 12 paveikslas.* Mirčių nuo COVID-19 skaičiaus (per dieną) dinamika Baltijos šalyse
- 13 paveikslas.* 14 dienų suminio sergamumo rodiklio dinamika Baltijos šalyse
- 14 paveikslas.* Nasdaq Baltic indeksų dinamika
- 15 paveikslas.* Į vertybinių popierių portfelį įtrauktinų įmonių pajamos 2019 - 2020 m. (mln. EUR).
- 16 paveikslas.* Į vertybinių popierių portfelį įtrauktinų įmonių grynasis pelnas 2019 - 2020 m. (mln. EUR)
- 17 paveikslas.* Konservatyvaus investuotojo vertybinių popierių portfelio sudėtinės dalys
- 18 paveikslas.* Pradinio investicinio portfelio P1 sudėtis
- 19 paveikslas.* Analizuojamų vertybinių popierių portfelių efektyviosios kreivės (P) ir kapitalo rinkos tiesės (CML)

IVADAS

Temos aktualumas. 2020 m. kovo 11 d. Pasaulio sveikatos organizacija oficialiai naujojo koronaviruso (toliau – COVID-19) paplitimą įvardijo tarptautinio lygio pandemija. 2021 m. sausio 13 d. duomenimis, ši pandemija apėmusi 223 pasaulio valstybes ir teritorijas, jau nusinešė 1954,34 tūkst. gyvybių, o patvirtintų atvejų skaičius viršija 90 mln. (WHO, 2021). Dėl itin didelio paplitimo masto COVID-19 sukelta pandemija tapo reikšmingu ekonominiu iššūkiu (Sherif, 2020). COVID-19 paplitimas sustabdė ar bent jau apribojo didelę dalį ekonominių veiklų visame pasaulyje (Lahmiri, Bekiros, 2020). Tokie ribojimai sukėlė reikšmingus svyravimus finansų rinkose, kas įnešė sumaišties ir netikrumo investuotojams (Samadi ir kt., 2020).

Šiuo metu, praėjus daugiau nei metams nuo pirmųjų COVID-19 susirgimo atvejų Kinijoje, esama abejonių nekeliančių ženklų, kad pandemija dar užsitęs. Svarstomos ir trečiosios pandemijos bangos galimybės, tikimybės. Nepaisant to, kad jau išrasta, patvirtinta ir prioritetinių visuomenės grupių vakcinavimui pradėta naudoti vakcina nuo COVID-19, iki kol bus suvakcinuota pakankama pasaulio gyventojų dalis visuotiniam imunitetui užtikrinti, dar užtruks. Pavyzdžiui, pagal vakcinacijos planą, tikimasi, kad visuotinio imuniteto Lietuvoje galima tikėtis pabaigus vakcinaciją 2021 m. II–III ketvirčiais, priklausomai nuo vakcinacijos dozių gamintojo pristatymo galimybių (Korona stop, 2021).

Prognozuojant, jog pandemija dar nebus suvaldyta iki 2021 m. rudens, vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpių tema laikytina aktualia ir reikalaujančia savalaikių tyrinėjimų. Tyrinėjimų poreikį pagrindžia ir tai, kad pasaulis ilgą laiką neturėjo tokiu plačiu mastu paplitusios pandemijos, tad šios pandemijos poveikis, o gal labiau net neigiamo poveikio stiprumas, vertybinių popierių rinkoms nėra nei aiškus, nei nuspėjamas.

Temos ištirtumas. Vertybinių popierių portfelio valdymas – fundamentali „finansų teorijos ir praktinio investavimo problema, kuri yra toliau aktyviai tyrinėjama net ir praėjus daugiau nei šešioms dešimtmečiams po to, kai H. Markowitz pasiūlė klasikinę portfelio teoriją“ (Vilkancas, 2017, p. 2). Tą rodo tyrimų, nagrinėjančių vertybinių popierių portfelio valdymo problemas, gausa užsienio šalyse ir Lietuvoje. Užsienio šalyse vertybinių popierių portfelio valdymo problemos nagrinėtos gana išsamiai (Siegel, Woodgate, 2007; Dudler ir kt., 2015).

Įvairius vertybinių popierių portfelio valdymo aspektus tyrinėjo ir Lietuvos mokslininkai (Dubinskas 2009; Rutkauskas ir kt., 2009; Rutkauskas, Valiulis, 2009; Dzikevičius ir kt., 2010; Garbanovas, 2010; Lileikienė, Dervinienė, 2010; Aleknevičienė ir kt.,

2012; Stasytytė, 2012; Jurevičienė, Samoškaitė, 2012; Lukaševičius ir kt., 2013; Jurevičienė, Jakavonytė, 2015).

Vertybinių popierių portfelio valdymo sprendimai pandemijos laikotarpiu užsienio šalių mokslinėje literatūroje nagrinėti gana intensyviai, nepaisant to, kad pastaroji pandemija, sukelta COVID-19, prasidėjo tik 2020 m. vasario – kovo mėn. S. Y. Choi (2020) analizavo pandemijos sukeltą ekonominį netikrumą ir jo sąsajas su vertybinių popierių valdymo sprendimais JAV atveju.

Tyrinėti finansinių rinkų, COVID-19 pandemijos ir ekonominių sankcijų poveikiai Irane (Samadi ir kt., 2020), investuotojų lūkesčiai ir baimės pandemijos sąlygomis Kanadoje (Lahmiri, Bekiros, 2020). Nagrinėti ir optimalaus portfelio sudarymo sprendimai COVID-19 sąlygomis (Yoshino ir kt., 2020), COVID-19 įtaka tikėjimu grįstoms investicijoms (Sherif, 2020). Dėmesio sulaukė ir atskirų investicinių priemonių perspektyvumo COVID-19 sąlygomis vertinimai. T. Conlon, R. McGee (2020), T. Conlon ir kiti (2020) tyrinėjo kriptovaliutų potencialą, O. Akinsomi (2020) – nekilnojamojo turto investicinius fondus.

Nustačius, kad tyrimai dažniausiai koncentruoti į pandemijos ekonominio poveikio finansų rinkoms ir atskirų priemonių perspektyvų vertinimus, tampa aišku, jog stinga kompleksinių ir išsamių tyrimų vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu srityje.

Tyrimo problema. Baigiamajame darbe sprendžiama problema apibūdinama tokiais klausimais:

1. Kaip kinta vertybinių popierių portfelio valdymo situacija COVID-19 sukeltos pandemijos laikotarpiu?
2. Kaip tikslinga valdyti vertybinių popierių portfelį pandemijos laikotarpiu?

Darbo tikslas – išanalizavus teorinius vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu aspektus, parengti perspektyvias vertybinių popierių portfelio valdymo kryptis COVID-19 sukeltos pandemijos laikotarpiu.

Uždaviniai:

1. Išnagrinėti teorines vertybinių popierių portfelio sudarymo ir valdymo prielaidas.
2. Atskleisti galimą COVID-19 pandemijos įtaką vertybinių popierių rinkai.
3. Parengus empirinio tyrimo metodiką, sudaryti COVID-19 pandemijos sąlygomis optimalius vertybinių popierių portfelius.

Tyrimo hipotezė: COVID-19 pandemijos laikotarpiu svarbu laiku ir tinkamai reaguoti į pandemijos sukeltus pokyčius finansų rinkose, todėl būtini investicinio portfelio persikirstymo sprendimai.

Darbo metodologija. Teorinių vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu aspektų analizei taikyti mokslinės literatūros analizės, palyginimo, sintezės ir apibendrinimo metodai. Siekiant sudaryti COVID-19 pandemijos sąlygomis optimalius vertybinių popierių portfelius, taikyti aprašomosios statistikos, statistinės analizės metodai.

Pagrindiniai darbo rezultatai ir jų reikšmė. Vertybinių popierių rinkų pokyčiai prasidėjus COVID-19 pandemijai – tai svarbi informacija investuotojams, siekiantiems sudaryti optimalius investicinius portfelius. Tad šis darbas reikšmingas, siekiant pagrįstų, tikslingų ir savalaikių vertybinių popierių valdymo sprendimų priėmimo pandemijos sąlygomis.

Darbai parengti panaudoti 73 literatūros šaltiniai. Darbas iliustruotas 19 paveikslų ir 21 lentele. 7 prieduose pateikti tyrimui reikalingi duomenys.

1. TEORINIAI VERTYBINIŲ POPIERIŲ PORTFELIO VALDYMO PANDEMIJOS LAIKOTARPIU ASPEKTAI

1.1. Vertybinių popierių portfelio samprata ir esmė

Teorinių vertybinių popierių portfelio valdymo aspektų analizė pradedama vertybinių popierių sampratos ir esmės atskleidimu. Vertybinių popierių portfelis yra platesnio lygmens – investicinio portfelio dalis. Anot M. Brazausko (2018, p. 7), investicinis portfelis – tai „investuotojo laikoma vertybinių popierių bei kito investicinio turto visuma, siekiant priimtinos gražos ir rizikos santykio“. Tad investicinis portfelis apima ne tik vertybinius popierius, bet ir kitą investicinį turtą.

Vertybinių popierių portfelis – tai pagrindinė priemonė, siekiant investavimo rezultatų. Idealiu atveju siekiama, kad vertybinių popierių portfelis būtų optimalus, t.y. suderintų laukiamą gražą ir priimtina rizikos lygį (Klačok, Kvietkauskienė, 2018). M. Dubnikovas ir kiti (2015) vertybinių popierių portfelį apibūdina kaip priemonę, kuri sudaro prielaidas vertinti ir bent minimaliai kontroliuoti galutinį investicijų rezultatą. Tai finansinio turto, kurį sudaro akcijos, obligacijos ir kt. rinkinys. Šis finansinis turtas yra sudarytas ar susidaręs, siekiant tam tikro tikslo. Įprastai į vertybinių popierių portfelį įtraukiamos skirtingos investicinės priemonės. Vienas iš vertybinių popierių tipų yra akcijos. M. Brazauskas (2018, p. 7) akcijas apibūdina kaip „nuosavybės vertybinius popierius, atspindinčius akcininkų nuosavybės dalį akcinėje bendrovėje“. Akcijos, anot M. Dubnikovo ir kitų (2015), - tai nuosavybės dalis, atitinkanti vertės vienetą. Akcijos yra laikomos rizikingiausiu nuosavybės vertybiniu popieriu. Kitas vertybinių popierių tipas yra obligacijos. Obligacijas M. Brazauskas (2018, p. 7) apibūdina kaip „vertybinius skolos popierius, patvirtinančius jų turėtojo teisę numatytais terminais gauti jų nominalią vertę atitinkančią sumą, palūkanas ar kitą ekvivalentą“.

Vertybinių popierių birža – viena pagrindinių finansinių rinkų. Greta jos įprastai veikia valiutų birža, naftos ir aukso rinkos (Samadi ir kt., 2020). Vertybinių popierių biržose įprastai vyksta prekyba įvairiais vertybiniais popieriais.

Portfelio sudarymo ypatumus nagrinėja modernioji portfelio teorija. Šios teorijos pradininkas yra H. Markowitz. Jo idėjos žymiausias šalininkas yra E. Fama, kuris toliau iki šių dienų plėtoja ekeftyvios rinkos teoriją ir tapo „moderių finansų tėvu“ (Chicago school of Economics, 2021). 2013 metais E.Fama kartu su ekonomistais R. Shilleriu ir L. P. Hansenu pelnė Nobelio ekonomikos premiją už novatorišką darbą įžvelgiant turto rinkų tendencijas ir už jų atliktą turto kainų empirinę analizę. Jų tyrimai „padėjo pamatą dabartiniam turto kainų supratimui. Jos iš dalies priklauso nuo rizikos fliktuacijų ir rizikos vertinimo, iš dalies – nuo elgsenos šališkumo ir trinties rinkose“ (The Royal Swedish Academy of Sciences, 2013).

Po Markowitz moderniosios portfelio teorijos sekė „kapitalo rinkos teorija, kuri teigia, kad investuotojas gali pasiekti geresnę nei H. Markowitz pelno ir rizikos derinį derindamas rizikingus ir nerizikingus aktyvus“ (Rutkauskas, Žilinskij, 2010, p. 195).

Vertybinių popierių portfelis gali būti efektyvus ir neefektyvus. Efektyvus portfelis – tai toks portfelis, kurio rizika yra mažiausia esant tam tikram grąžos lygiui arba, kurio grąža yra didžiausia esant tam tikrai rizikai (Baranauskas, 2010; Bartkus, Palevičienė, 2013; Vilkanas, 2017).

Apibendrinant galima teigti, kad vertybinių popierių portfelis – tai investuotojo laikoma vertybinių popierių visuma, siekiant priimtinos grąžos ir rizikos santykio. Siekiant vertybinių popierių portfelio efektyvumo, svarbu užtikrinti, kad optimalus vertybinių popierių portfelis būtų sudaromas ir valdomas tinkamai.

1.2. Optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymas ir valdymas

1.2.1. Vertybinių popierių portfelio formavimo sprendimai

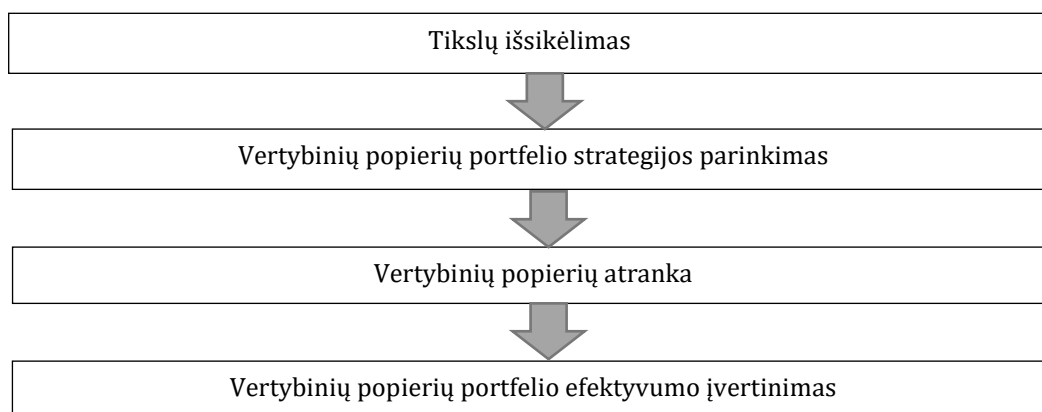
Prieš vertybinių popierių portfelio formavimą siūloma parengti finansinį planą bei vadovautis juo formuojant bei valdant vertybinių popierių portfelį tokiuose etapuose:

- 1) „investicijų tikslų ir politikos formulavimas;
- 2) aktyvų analizė;
- 3) portfelio strategijos parinkimas;
- 4) instrumentų parinkimas;
- 5) portfelio optimizavimas, siekiant sumažinti riziką;
- 6) portfelio įvertinimas“ (Lileikienė, Daugintytė, 2009, p. 16).

Išvardinti etapai veikia uždaramame cikle, „kuriame efektyvumo įvertinimas gali sąlygoti tikslų, strategijos ir portfelio struktūros koregavimą“ (Lileikienė, Daugintytė, 2009, p. 16).

R. Vilkanas (2017) pateikia savo įžvalgas dėl vertybinių popierių portfelio sudarymo bei optimizavimo proceso etapų. Autoriausiai siūlomi etapai įvardinti 1 paveiksle. Pirmajame etape iškeliami tikslai. Pagrindinis investuotojo tikslas, formuojant vertybinių popierių portfelį, yra „atsižvelgiant į savo poreikius suformuoti tokį portfelį, kuriame būtų suderintas pageidaujamas pelningumas su investuotojui priimtina rizika“ (Lileikienė, Daugintytė, 2009, p. 16). Pagal iškeltą tikslą formuluojama vertybinių popierių portfelio strategija. Vertybinių popierių portfelio strategijos parinkimo etape, galimų nuostolių minimizavimui, siūloma pasirinkti diversifikacijos strategiją. Diversifikacija neturėtų būti atliekama paskirstant investicijas į vertybinius popierius, kurių kaitos tendencijos yra panašios, kadangi tomis pačiomis tendencijomis pasižymintys vertybiniai popieriai gali generuoti nebūtinai didžiulius

pelnius, o didelį nuostolį (Samadi ir kt., 2020). Trečiajame etape atliekama vertybinių popierių atranka. Pastarajame etape rekomenduojama atsižvelgti į ekonominius verslo ciklus (Dzikevičius, Vetrov, 2013). Paskutiniame etape, siekiant nustatyti vertybinių popierių portfelio rezultatus, atliekamas efektyvumo vertinimas.



I paveikslas. Vertybinių popierių portfelio sudarymo bei optimizavimo procesas

Šaltinis: sudaryta pagal Vilkanas, 2017, p. 9.

I. Kucko (2007) mini tokius vertybinių popierių portfelio sudarymo etapus: kintamųjų kategorizavimas ir apskaičiavimas, investicinių priemonių klasifikavimas pagal pasirinktus kintamuosius, prognozavimo sistemos parengimas ir investicinių priemonių kainos numatymas, atrankos sprendimų priėmimas ir efektyvumo įvertinimas.

Tiek formuojant vertybinių popierių portfelį, tiek atliekant jo rezultatų vertinimą, svarbu nustatyti potencialią ar faktinę vertybinių popierių portfelio grąžą.

1.2.2. Vertybinių popierių portfelio grąžos vertinimas

Grąža – vienas svarbesnių vertybinių popierių portfelio rodiklių (Jurevičienė, Samoškaitė 2012). Pastebima, kad mokslo darbuose stokojama vieningo požiūrio į pelningumą, kaip vertybinių popierių portfelio grąžos mato, apskaičiavimo metodo parinkimo bei pagrindimo.

Anot A. Dzikevičiaus (2006), mokslinėje literatūroje aktyvios diskusijos finansinių priemonių grąžos nepastovumo. Šis nepastovumas daro tiesioginės įtakos vertybinių popierių portfelio rizikai. Diskutuojama ir dėl tinkamiausių kovariacijų prognozių dengimo modelių atrankos, teorinių koncepcijų pagrindimo ir taikymo. Kaip pažymi A. Dzikevičius, „nepastovumo bei kovariacijų prognozavimo modeliai plėtojami ir jais gauti rezultatai

lyginami su rinkos duomenimis neatsižvelgiant į teorines prognozavimo modelių savybes bei pasirenkant netinkamus tikslumo nustatymo metodus“ (Dzikevičius, 2006, p. 6).

Kyla ir su vertinimu siejamų problemų. Kaip nurodo A. Dzikevičius (2004b, p. 97), „yra žinomos ir praktinėje veikloje taikomos kelios skirtingos vertinimo, koreguoto pagal riziką, metodikos, tačiau nėra vieningai nutarta dėl jų tinkamumo šiandieninėms problemoms nagrinėti“. Literatūroje stinga ir visuotinai priimtinos terminologijos. Nemažai atvejų, kai tas pats pavadinimas naudojamas skirtingoms metodikoms įvardinti.

Šiuolaikinėse finansinėse institucijose poreikis grąžą vertinti lyginant su prisiimta rizika yra akivaizdus. Šį poreikį suponuoja intensyvėjanti konkurencija bei akcininkų noras „pereiti nuo pasyvaus rizikos vertinimo ar limitų nustatymo prie aktyvaus rizikos valdymo, t.y. finansinės institucijos privalo pagerinti savo veiklą, optimizuodami sąryšį tarp pasiektų finansinių rezultatų ir prisiimtos rizikos“ (Dzikevičius, 2006, p. 23).

Vertybinių popierių portfelio grąžos vertinimui mokslinėje literatūroje siūlomi įvairūs laukiamos grąžos vertinimo metodai: „paprastas ir eksponentinis slenkantys vidurkiai, autoregresiniai slenkantys vidurkiai, taip pat sudėtingi prognozavimo metodai, tokie kaip neuroniniai tinklai (ANN)“ (Žilinskij, Rutkauskas, 2012, p. 243). H. Markowitz grąžai vertinti siūlo taikyti aritmetinį ankstesnių laikotarpių grąžos vidurkį (Žilinskij, Rutkauskas, 2012, p. 243).

A. Lileikienė ir D. Daugintytė (2009) nurodo, kad investicijų grąža yra neapibrėžta ir dėl to rizikinga. Kiekvienam rezultatui priskiriama jo įvykio tikimybė. Įprastai tikimybės yra išreiškiamos dešimtainiais skaičiais (procentais). Visų tikimybių suma siekia 1,0 arba 100 proc. Siekiant nustatyti labiausiai tikėtiną rezultatą tikimybių pasiskirstyme, skaičiuojama prognozuojama vertė ar prognozuojamas pelningumas. Prognozuojamas pelningumas – tai „,,visų galimų rezultatų vidurkis, kai kiekvienas rezultatas įvertinamas pagal jo pasirodymo tikimybę. Jis apskaičiuojamas kaip visų vertybinių popierių tikimybinio pelningumo svertinis vidurkis ir nusako pagrindinę pelno tikimybinio pasiskirstymo tendenciją“ (Lileikienė, Daugintytė, 2009, p. 18):

$$ER = \sum R_i P_i (1)$$

čia: ER – planuojama grąža; R_i – i-tosios galimos grąžos vertė; P_i – i-tosios galimos grąžos tikimybė; n – galimų rezultatų skaičius.

Anot A. Lileikienės ir D. Daugintytės (2009), „ši teorija taikoma atliekant modeliavimus ir prognozavimus, siekiant įvertinti būsimus pelningumus. Tačiau, reikia pastebėti, kad praktikoje dažniausiai pasikliaujama istoriniais pelningumais. Tiesiog apskaičiuojamas pozicijų (investicijos) vertės svyravimo tam tikrais laiko intervalais

(dienomis, mėnesiais, ketvirčiais ir kt.) vidurkis ir daroma prielaida, kad investicijos planuojamas pelningumas atitiks tą istorinį vidurkį“ (Lileikienė, Daugintytė, 2009, p. 18).

Ir nors mokslinėje literatūroje siūloma gana plati laukiamo pelningumo įvertinimo metodų įvairovė, pastebima, kad dažniausiai šie metodai yra grindžiami akcijų kainos pokyčių biržoje įvertinimu, ignoruojant fundamentalius įmonių rodiklius, kurie gali turėti įtakos vertybinių popierių portfelio grąžai. Ypač svarbu įvertinti laike kintančius parametrus (Barauskaitė, Constantinescu, 2016). Be to, pasigendama sąsajų ir su rizikos valdymu. Taigi toliau šiame darbe nagrinėjami vertybinių popierių portfelio rizikos valdymo sprendimai.

1.2.3. Vertybinių popierių portfelio rizikos vertinimas

Rizika mokslinėje literatūroje apibūdinama įvairiai. Tą atspindi 1 lentelėje pateikti rizikos apibrėžimai. Autoriai, apibrėždami riziką, akcentuoja tam tikro reiškinio (dažniausiai neigiamo) tikimybę ar tikėtiną reiškinį esant tam tikram pasiklovimo lygmeniui. Neretais atvejais rizika kyla tam tikru numatytu periodu.

1 lentelė

Rizikos apibrėžimai

Autorius(-iai)	Apibrėžimas
A. Dziukevičius (2002, p. 58), A. Dziukevičius (2003, p. 32)	„Maksimalus tikėtinas nuostolis, esant tam tikram pasiklovimo lygiui, per tam tikrą laiko periodą“
D. Raškinis, S. Zigmantienė (2008, p. 116)	„Galimybė (tikimybė) patirti tam tikrą netektį dėl galimo nepastovumo“
A. V. Rutkauskas (2008)	Nuostolio galimybė, kuri yra susijusi su investuotoju (riziką prisiimančiu subjektu) ir jos dydis yra būtinai susijęs su investuotojo priimtino nuostolio ribos vertinimu, nes vien nuostolio suma arba rizikos veiksnio pokytis gali būti dviejų skirtingų investuotojų vertinama skirtingai
A. Lileikienė, D. Daugintytė (2009, p. 18)	„Pelningumų išsisklaidymas - dispersija arba variantiškumas“
A. V. Rutkauskas, V. Stasytė (2011, p. 291)	Pavojaus, nuostolių ar kitų nepalankių pasekmių tikimybė
D. Jurevičienė, Š. Samoškaitė (2012, p. 309)	„Rizika – galimybė, kad tikėtina investicijų portfelio grąža nebus uždirbta ir ji yra vertinama, skaičiuojant <...> investicijų grąžos standartinį nuokrypį“

Šaltinis: sudaryta pagal Dziukevičius, 2002; Dziukevičius, 2003; Raškinis, Zigmantienė, 2008; Rutkauskas, 2008; Lileikienė, Daugintytė, 2009; Rutkauskas, Stasytė, 2011; Jurevičienė, Samoškaitė, 2012.

Vertybinių popierių portfelio formuotojai turėtų įvertinti įvairias rizikų rūšis (Dudzevičiūtė, 2004). Mokslininkai (Dzikevičius, 2002; Dzikevičius, 2003; Lukoševičius, Dzikevičius, 2003; Garbanovas, 2010; Cibulskienė, Rumbauskaitė, 2012) mini įvairių rūšių rizikas (žr. 2 lent.). Atlikus mokslinės literatūros analizę, nustatyta, kad labiausiai paplitę yra tokie rizikos tipai: verslo rizika, rinkos rizika, kredito rizika, likvidumo rizika, veiklos rizika, teisinė rizika bei palūkanų normos rizika. Visų šių tipų rizikos apibūdintos 2 lentelėje.

2 lentelė

Rizikos tipai

Tipas	Apibūdinimas
Verslo rizika	Rizika būdinga šakai ar rinkai, kurioje veikia įmonė
Rinkos rizika	Rinkos rizika - tikimybė, kad rinkos kintamieji, pvz., valiutų kursai, palūkanų normos, nuosavybės vertybinių popierių kainos pasikeis nepalankia linkme. Rinkos rizika – tai rizika, kad kainų ir/ar palūkanų normų pokyčiai rinkoje sumažins banko atvirų pozicijų vertę. Praradimų galimybės, atsirandančios dėl nepalankių rinkos kainų (akcijų kainos) ar normų (palūkanų normos ar valiutos kurso) pokyčių. Rinkos rizika gali būti suskirstyta į palūkanų normos, kapitalo kainos, valiutos keitimo kurso rizikas ir prekės kainos riziką, priklausančią nuo to ar rizikos veiksnys yra palūkanų norma, akcijos kaina, ar kas nors kitas
Kredito rizika	Žalos rizika, atsirandanti dėl kitos šalies nemokumo galimybės. Tai viena iš svarbiausių komerciniams bankams kylančių rizikų
Likvidumo rizika	Rizika, atsirandanti dėl turimo turto likvidavimo (t.y. pavertimo pinigais, pardavimo) kaštų
Veiklos rizika	Rizika, atsirandanti dėl vidinių sistemų gedimų ar žmonių, dirbančių su jomis, klaidų. Veiklos rizika gali būti labai maža ir labai didelė, kritinė
Teisinė rizika	Rizika, atsirandanti, kai yra tikimybė, jog bus neįmanoma trečią šalį priversti vykdyti sutartinius įsipareigojimus. Susiduriama su teisine rizika, kai pasirašoma sutartis su kita šalimi, nežinant ar bus įvykdyti kontraktiniai įsipareigojimai, jei kita šalis tampa nemokia
Palūkanų normos rizika	Rizika, kad bankas patirs nuostolių dėl palūkanų normų svyravimo. Palūkanų normos rizikos poveikis gali būti dvilypis: palūkanų normų pokyčių įtaka gali būti ne tik neigiama, bet ir teigiama

Šaltinis: sudaryta pagal Dzikevičius, 2002; Dzikevičius, 2003; Lukoševičius, Dzikevičius, 2003; Garbanovas, 2010; Cibulskienė, Rumbauskaitė, 2012.

Efektyviam vertybinių popierių portfeliui užtikrinti būtinas veiksmingas rizikos vertinimas. Anot T. Conlon ir kitų (2020), investuotojams svarbu įvertinti didelių investicinių praradimų potencialą.

Atliekant rizikos vertinimus susiduriama su sunkumais, kadangi stokojama vieningo rizikos vertinimo metodo. Tai būtina, kadangi skirtingų metodų taikymas generuoja skirtingus rezultatus, o ir kiekvienas metodas pasižymi tam tikrais trūkumais (Rupeika ir kt., 2013, p. 99).

Rizikos vertinimui siūloma VaR (Value at Risk) teorija (Conlon ir kt., 2020). Rizikos vertė – tai „maksimali portfelio nuostolių suma, išreikšta piniginiiais vienetais, per tam tikrą laiko periodą bei esant tam tikram pasikliovimo lygmeniui“ (Dzikevičius, 2002, p. 58). Vėlesnėje savo publikacijoje A. Dzikevičius (2006, p. 15) pažymi, kad „rizikos vertė – tai didžiausi prekybinio portfelio nuostoliai, išreikšti piniginiiais vienetais, kurie gali būti patirti per tam tikrą laiko tarpą, esant tam tikrai tikimybei bei normalioms rinkos sąlygoms“. Tai reiškia, kad „rizikos vertės apskaičiavimas yra tolygus tam tikro prekybinio portfelio tikimybinio skirstinio kvantilio nustatymui, o rizikos vertės apskaičiavimo metodai, iš tiesų, yra klasikiniai statistiniai kvantilių nustatymo metodai“ (Dzikevičius, 2006, p. 15). O R. Vilkanco (2014, p. 59) teigimu, „rizikos vertė yra didžiausias tikėtinas nuostolis per tam tikrą laikotarpį esant tam tikram patikimumo lygmeniui“.

VaR yra gana plačiai naudojama (Conlon ir kt., 2020). Ji „naudojama rizikos valdymo, finansų kontrolės, finansinės atskaitomybės ir reguliuojamo kapitalo pagal Bazelio komiteto rekomendacijas skaičiavimui“ (Rupeika ir kt. 2013, p. 99). Klaidingai apskaičiavus VaR, vertybinių popierių portfelio rizika gali būti netinkamai įvertinta. Netinkami vertinimai gali lemti klaidingus investavimo sprendimus.

VaR apskaičiavimui taikytini įvairūs metodai. Metodo pasirinkimą lemia portfelio struktūra, rinkos sąlygos, finansinės institucijos tipas. Pasirenkant skaičiavimo būdą, siūloma atsakyti į tokius klausimus: „1) ar palūkanų normos, kainos ir kiti rinkos dydžiai yra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį, bei 2) ar aktyvų verčių ir kainų pokyčiai yra tiesiniai“ (Dzikevičius 2002, p. 58).

A. Dzikevičius (2002) nurodo, kad VaR skaičiavimui taikomi tokie pagrindiniai metodai:

- 1) delta-normalusis (Delta-Normal);
- 2) Monte Karlo imitacinis modeliavimas (Monte Carlo Simulation);
- 3) imitacinis modeliavimas istorinių duomenų pagrindu (Historical Simulation).

Taikant delta-normalųjį metodą daromos tokios prielaidos: 1) tarp portfelio grąžos ir rizikos kintamųjų egzistuoja tiesinė priklausomybė; 2) grąža yra pasiskirsčiusi pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį. VaR vienam aktyvui yra apskaičiuojama taip:

$$VaR = (RV)(PL)\sigma\sqrt{t} \quad (2)$$

čia: RV – rinkos vertė; PL – pasiklivimo lygis; σ – standartinis nuokrypis; t – darbo dienų skaičius (Dzikevičius 2002, p. 60).

Delta-normalusis metodas yra grindžiamas kintamaisiais, pasiskirsčiusiais pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį. Duomenis svarbu patikrinti, ar jie minėtąją sąlygą tenkina. Tam siūloma taikyti Kolmogorovo Smirino testą su 95 proc. pasiklivimo lygmeniu. Dabartinė aktyvo rinkos vertė yra rizikos veiksnio vertė. Anot A. Dzikevičiaus (2002), „delta-normalusis metodas remiasi prielaida, kad modeliuojami atsitiktiniai dydžiai yra pasiskirstę pagal normalųjį dėsnį arba gali būti aproksimuojami normaliuoju pasiskirstymo dėsniu“ (Dzikevičius, 2002, p. 60).

VaR įvertina laukiamą vertybinių popierių portfelio nuostolį tam tikrame laiko periode (Conlon ir kt., 2020). „Kadangi rinkos rizika yra tiesiogiai susijusi su aktyvo laikymo periodu, ilgesniais laiko periodais kainų pokyčiai labiau keis portfelio rinkos vertę“ (Dzikevičius, 2002, p. 60).

Pagal Monte Karlo imitacinio modeliavimo metodą VaR yra vertinamas modeliavimo rezultatais, kurie gaunami taikant matematinius bei statistinius modelius. Monte Karlo imitacinio metodo esmė – tai pakartotinis stochastinių procesų modeliavimas. Minėtieji procesai lemia dominančių finansinių priemonių kainas. Tikslinio horizonto pabaigoje gaunama tikėtina vertybinių popierių portfelio vertė pagal kiekvieną modeliavimo iteraciją. Jei atliekamas pakankamas skaičius modeliavimo iteracijų, tuomet modelinis portfelio reikšmių pasiskirstymas bus nedaug nutolęs nuo tikrojo vertybinių popierių portfelio reikšmių pasiskirstymo. Taip bus galima spręsti apie tikrojo pasiskirstymo VaR (Dzikevičius, 2002, p. 60). Pažymėtina, kad „Monte Karlo imitacinio modeliavimo metodas yra vienas sudėtingiausių, tačiau tuo pačiu metu ir universaliausių bei galingiausių finansinių priemonių portfelių rizikos modeliavimo technikų, kurią galima pritaikyti praktiškai bet kokių finansinių priemonių, jų portfelių ar investicijų projektų rizikai vertinti“ (Dzikevičius, 2002, p. 61).

Kuomet naudojamas istorinis imitacinio modeliavimo metodas, modeliuojamas vertybinių popierių portfelį sudarančių aktyvų grąžos pasiskirstymas. Tai atliekama vadovaujantis prielaida, kad periode, apimančiame istorinių duomenų masyvą, portfelis nekis. Kuomet taikomas šis metodas, pirmiausia svarbu identifikuoti skirtingas finansines priemones iš kurių susideda portfelis. Tuomet renkami duomenys, atspindintys grąžos kitimą per tam tikrą laikotarpį. Esamam portfeliui pritaikomi svoriai ir modeliuojama hipotetinė grąža, kuri būtų gauta, jei portfelis būtų laikomas numatytu periodu. Daroma prielaida, kad šis istorinis grąžos pasiskirstymas tinkamai pakeičia grąžos pasiskirstymą, kuris bus ateityje. Portfelio VaR parodo atitinkamas kvantilis (Dzikevičius, 2002). Anot A. Dzikevičiaus (2002), „imitacinis modeliavimas, remiantis istoriniais duomenimis, arba istorinio modeliavimo metodas nesiremia

normaliojo pasiskirstymo prielaida. Priešingai, taikant šį metodą, nesiekama tam tikrą atsitiktinį dydį aproksimuoti koku nors teoriniu pasiskirstymo dėsnium. Čia visas dėmesys yra koncentruojamas į tiriamo atsitiktinio dydžio empirinį pasiskirstymo dėsnį, atspindintį istorinių duomenų kitimą“ (Dzikevičius, 2002, p. 61).

A. Dzikevičius (2006), išanalizavęs visus minėtuosius VaR skaičiavimo metodus, padarė tokias išvadas:

- 1) rizikos vertė, apskaičiuota skirtingais metodais, skiriasi. Kai naudojamas didesnis pasiskirstymo lygmuo, skirtumai didėja. Tai reiškia, kad duomenys yra asimetriški vidurkio atžvilgiu;
- 2) variacijos-kovariacijos metodas yra grindžiamas normalumo prielaida, todėl jis netinkamas, kai vertybinių popierių portfelio pelno (nuostolio) tikimybinis pasiskirstymas yra nutolęs nuo normaliojo skirstinio;
- 3) naudojant istorinio modeliavimo metodą rizika neretais atvejais yra pervertinama;
- 4) jei nepastovumo ir kovariacijų prognozavimo modeliai yra naudojami netinkamai, galimi neteisingi rizikos vertės rodiklių skaičiavimai net ir tais atvejais, kai konkrečiai situacijai taikomi tinkami rizikos vertės nustatymo metodai;
- 5) stinga rekomendacijų dėl rizikos vertės nustatymo metodo, priklausančio nuo vertinamų rinkos rodiklių duomenų statistinių charakteristikų, pasirinkimo.

Rizikos vertinimas – svarbus, tačiau rizikos valdymas, į kurį patenka ir vertinimas, yra žymiai platesnė kategorija. Tad ir rizikos valdymo svarba yra žymiai didesnė. Rizikos valdymo teorija plėtojosi itin sparčiai. To priežastis – spartūs aplinkos pokyčiai. Išskiriami keli požūriai į rizikos valdymo teorijas. Ji pagrįsti tradiciskumu, portfelio teorija bei VaR koncepcija. Pagal tradicinę rizikos valdymo sampratą, rizika yra vertinama kiekybiškai. Tradicinė rizikos valdymo samprata riziką vertina trukmės, spragos, scenarijų, statistinės analizės metodais. Pagal portfelio teoriją rizikos valdymas koncentruotas į tarpusavio ryšius tarp skirtingų rizikos veiksmių. Portfelio teorija yra grindžiama prielaida, kad investuotojas vertybinių popierių portfelį formuoja pagal du kriterijus – tikėtiną grąžą bei šios grąžos vidutinį kvadratinį nuokrypį. Portfelio rizikos matas ir yra vidutinis kvadratinis nuokrypis. Finansinių priemonių portfelio struktūrai bei sudėčiau tampant vis įvairesnei, iškilo poreikis kurti kiek kitokio pobūdžio modelius, skirtus rizikai valdyti. Vienas iš tokių modelių yra ir VaR koncepcija (Dzikevičius, 2002, p. 58). G. Garbanovas (2010) nurodo, kad „rizikos valdymo teorija ir praktika išsivystė per paskutinius tris dešimtmečius. Teorija buvo išvystyta iki tokio lygio, kur rizikos valdymas laikomas atskira finansų teorijos dalimi. Ši sritis pritraukė daug intelektualaus potencialo, ne tik finansų specialistų, bet ir specialistų iš kitų sričių, besidominčių rizikos valdymu“ (Garbanovas, 2010, p. 10).

Pirmieji VaR vertinimai buvo atliekami XX a. aštuntajame dešimtmetyje. Pirmuosius tokius tyrimus atliko patys finansų rinkų dalyviai. Jie ėmė kurti vidines rizikos valdymo sistemas ir platino jas kitoms panašią veiklą vykdančioms institucijoms. Žinomiausią VaR modelį sukūrė investicinė kompanija „JP Morgan“ ir pavadino „RiskMetrics“. 1994 m. kompanija „JP Morgan“ padarė sistemą laisvai prieinamą visiems. Nuo to laiko rizikos valdymas, panaudojant VaR tapo itin populiarus finansų rinkų dalyvių tarpe. Šiuo metu savitarpio fondai, bankai, draudimo įmonės, pensijų fondai bei nefinansinę veiklą vykdančios įmonės plačiai taiko VaR finansinės bei kitokios rizikos valdymui. Pastaruoju metu VaR modeliai taikomi ne tik rinkos rizikų, bet ir likvidumo, pinigų srautų, kredito rizikų valdymui (Dzikevičius, 2002).

Anot A. Dzikevičiaus (2002, p. 58), „rinkos dalyviams reikalingi rizikos valdymo modeliai jų atvirų pozicijų rizikai valdyti, o rinkos prižiūrėtojai per tinkamas rizikos valdymo sistemas privalo užtikrinti finansų sistemos integralumą bei stabilumą“ (Dzikevičius, 2002, p. 58).

Vertybinių popierių portfelio rizikai valdyti gali būti taikomi vidiniai modeliai. Tai tokie modeliai, kuriuos finansų institucijos pačios įdiegia, atsižvelgdamos į savo atliekamų prekybinių operacijų specifiką (Dzikevičius, 2002, p. 58).

Vertybinių popierių portfelio rizikos valdymui taikomi tokie pagrindiniai etapai:

- remiantis rinkos duomenimis, pasirenkame rizikos veiksnių pasiskirstymo dėsnius (normalųjį, lognormalųjį, empirinį ir pan.),
- apibrėžiame portfelio pozicijas ir išskaidome jas pagal rizikos veiksnius;
- pasirenkame VaR skaičiavimo metodą ir apskaičiuojame portfelio VaR“ (Dzikevičius, 2002, p. 58).

Vienu svarbiausių vertybinių popierių portfelio rizikos valdymo tikslų yra laikomas tikslas „optimizuoti ryšį tarp siekiamo uždirbti pelno bei prisiimamos rizikos šiam pelnui uždirbti“ (Dzikevičius, 2006, p. 8). Siekiant šio tikslo, svarbu „nustatyti svarbiausius rizikos šaltinius, priemones ar būdus, kurie leistų maksimaliai pagerinti rizikos ir atlygio santykį“ (Vilkancas, 2014, p. 59).

Atkreiptinas dėmesys, kad „rizikos valdymo procesui visų pirma daro įtaką aukščiausios banko vadovybės iškelti strateginiai bei taktiniai tikslai, kurie apibrėžia veiklos prioritetus ir pagrindines kryptis, taip pat ir numatomą rizikos toleravimo lygį, į kurią atsižvelgdamas banko rizikos valdymo padalinys rengia rizikos valdymo politiką, tvarką bei nuostatus, nustato limitus ir panašiai. Rizikos valdymo proceso turinį atskleidžia jo funkcijos“ (Dzikevičius, 2006, p. 9). Išskirtinos tokios rizikos valdymo proceso funkcijų grupės: „1)

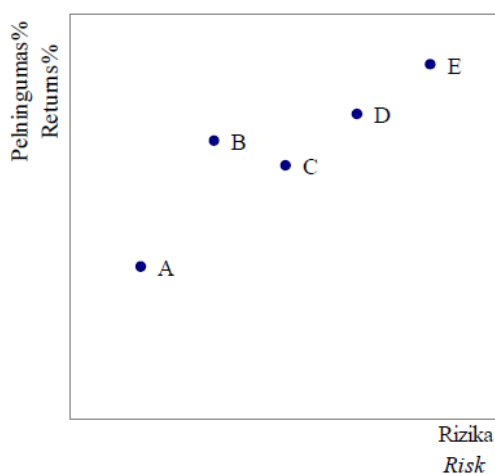
identifikavimas, planavimas bei prognozavimas; 2) organizavimas; 3) analizė, vertinimas bei kontrolė; 4) reguliavimas“ (Dzikevičius, 2006, p. 9).

Gražos lygius su investuotojo rizikos vengimo laipsniu siejo M. Tvaronavičienė ir J. Michailova (2004), S. Baranauskas (2010), E. V. Bartkus, A. Palevičienė (2013), R. Vilkancas (2014, 2017).

Anot A. Lileikienės ir D. Daugintytės (2009), su rizika galima sieti bet kokį pelningumo, lyginat su saugaus turto investicijomis, padidėjimą. Rizika yra didesnė, kai tikimasi didesnio pelningumo. Anot autorių, „kuo rizikingesnis investavimo instrumentas pasirenkamas, tuo daugiau galima uždirbti, bet ir prarasti galima daug, jei nėra tinkamai stebimi rinkos pokyčiai ir nevaldomas investavimo procesas“ (Lileikienė, Daugintytė, 2009, p. 15). Tačiau vertybinių popierių portfelio graža yra stipriau kintantis ekonominis reiškinys nei rizika. O „efektyvių portfelių formavimas rizikos ir pelningumo požiūriu gali dramatiškai pasikeisti, palyginti nežymiai pasikeitus į portfelį įtraukto turto kainoms“ (Aleksnevičienė ir kt., 2012, p. 347).

Vertinimas, koreguotas pagal riziką, apima du tokius aspektus: investavimo alternatyvų vertinimas prieš priimant sprendimą investuoti ir faktinio jau atliktų investicijų pelningumo vertinimas, kai jau aiškūs sprendimų rezultatai. Pirmasis aspektas siejamas su pasirinkimais, t.y. ką ir koku būdu vertybinių popierių valdytojas pasirenka. Galimi didelio laukiamo pelningumo investiciniai pasirinkimai, prisiimant didelę riziką ar nedidelio pelningumo investicijos, kurios yra gana saugios. Sprendimų priėmimui tikslingos laukiamo pelningumo ir prisiimamos rizikos sąsajos. Kai aiškūs priimtų sprendimų rezultatai, galimi atskirų struktūrinių padalinių atliktų investicijų ar skirtingų vertybinių popierių portfelių vertinimai.

Vertinimo, koreguoto pagal riziką, koncepciją A. Dzikevičius (2004b) pateikė grafiškai (žr. 2 pav.).



2 paveikslas. Vertinimo, koreguoto pagal riziką, iliustracija

Šaltinis: Dzikevičius, 2004b, p. 98.

Tarkime, kad finansų institucija turi valiutų prekybos agentus A, B, C, D, E. Šie agentai generuoja tam tikras rizikos ir pelningumo kombinacijas. Pagal paveiksle pateiktus duomenis, daugiausia pelno generuoja agentas E, tačiau šio agento prisiimama rizika – didesnė nei kitų. Mažiausias yra A prekybos agento pelningumas. Šio agento prisiimama rizika – mažesnė nei kitų. Lyginant „prekybos agentus tiksliai pagal jų pasiekiamus pelningumo rodiklius, tuomet pirmoji vieta tektų prekybos agentui E, po jo - D, B, C ir A“ (Dzikevičius, 2004b, p. 98). Prekybos agentus vertinant tik pagal jų prisiimamą riziką, agentai išsirikiuotų tokia tvarka: A, B, C, D, E. Tai reiškia, kad, vadovaujantis skirtingais požiūriais, skiriasi vertinimai. Pirmasis vertinimas akcentuoja išimtinai pelningumą, o antrasis – prisiimtą riziką. Norint vieną vertinimą grįsti tiek pelnu, tiek prisiimama rizika, agentai išsirikiuotų tokia tvarka: B, D, E, C ir A. Tai reiškia, kad geriausių rezultatų pasiekia agentas B, kai atsižvelgiama į riziką, koreguotą pagal pelningumą. A agento rezultatai prasčiausi (Dzikevičius, 2004b).

A. Dzikevičius (2004b), koreguotam pagal riziką vertinimui atlikti mini šias metodikas:

- metodikas, besiremiančias kapitalo aktyvų įvertinimo modeliu (Treynoro koeficientas, Sharpe koeficientas, Jensen metodika, informacijos koeficientas, Treynor-Black koeficientas, apibendrinta Sharpe metodika);
- RAROC metodiką.

A. Dzikevičius (2004b), apžvelgęs minėtas metodikas, atliko jų palyginimą ir išryškino šių metodikų trūkumus. Jie pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė

Vertinimo, koreguoto pagal riziką, metodikų trūkumai

Metodika	Trūkumai
Treynor koeficientas	Remiasi Kapitalo aktyvų įvertinimo modeliu, remiasi prielaida, kad turimas portfelis yra pilnai diversifikuotas, todėl yra atsižvelgiama tik į sistemine riziką, remiasi vidurkio-dispersijos „pasauliu“
Tradicinis Sharpe koeficientas	Remiasi Kapitalo aktyvų įvertinimo modeliu, remiasi prielaida, kad pozicijos, kuriomis numatoma papildyti esamą portfelį, nekoreliuoja su esamu portfeliu, remiasi vidurkio-dispersijos „pasauliu“
Jensen metodika	Remiasi Kapitalo aktyvų įvertinimo modeliu, remiasi vidurkio-dispersijos „pasauliu“
Informacijos koeficientas	Remiasi Kapitalo aktyvų įvertinimo modeliu, klaidingas, gali privesti prie neteisingų sprendimų, remiasi vidurkio-dispersijos „pasauliu“

Lentelės tęsinys.

Treynor-Black koeficientas	Remiasi Kapitalo aktyvų įvertinimo modeliu, mažiau informatyvus nei tradicinis Sharpe koeficientas, kadangi keliant kvadratu prarandama dalis svarbios informacijos, gali būti klaidingas ir privesti prie neteisingų sprendimų, remiasi vidurkio-dispersijos „pasauliu“
Apibendrinta Sharpe taisyklė	Remiasi Kapitalo aktyvų įvertinimo modeliu, remiasi vidurkio-dispersijos „pasauliu“
RAROC metodika	Neadekvačiai vertina nerizikingas pozicijas, gali būti klaidingas ir privesti prie neteisingų sprendimų

Šaltinis: Džikevičius, 2004b, p. 102

R. Vilkanco (2017, p. 4) „atlikta klasikinių investicinio portfelio optimizavimo metodų bei naudojamų rizikos matų analizė padėjo išrinkti portfelio optimizavimui tinkamiausią rizikos-gražos matą – omegą rodiklį. Šis rodiklis pagrįstas šiuolaikine rizikos koncepcija, kuri riziką apibrėžia kaip netikrumo poveikį tikslams. Be to, omega rodiklis leidžia įvertinti finansinių gražų ir investuotojų rizikos suvokimo asimetriškumą“.

Pažymėtina, jog esama nuomonių, jog vertinimo, koreguoto pagal riziką, privalumai nekompensuoja trūkumų ir tikslinga būtų dėmesį „atitraukti nuo rizikos ir pelningumo ryšiu grindžiamos strategijos, link minimalaus kintamumo strategijos“ (Aleksnevičienė ir kt., 2012, p. 347).

Apibendrinant galima teigti, kad atliekant jau atliktų ar alternatyvių investicijų vertinimus, būtina atsižvelgti ne tik į pasiektą ar tikėtiną gražą, bet įvertinti ir prisiimtą ar numatomą prisiimti riziką.

1.3. Galima pandemijos įtaka vertybinių popierių rinkai

Pasaulio sveikatos organizacija praeityje jau ne kartą buvo perspėjusi apie įvairias epidemijas, palietusias daugybę žmonių ir daugybę valstybių visame pasaulyje. Praeityje reikšmingais laikyti gripo, Ebolos, SARS paplitimo atvejai. Šių ligų epidemijos turėjo reikšmingo poveikio pasaulio ekonomikoms. Pavyzdžiui, dėl gripo epidemijos JAV BVP sumažėjo 5 proc. Paplitus Ebolai, nuo kurios pasaulyje mirė daugiau nei 11300 žmonių, JAV patyrė 53 mlrd. JAV dolerių siekusį biudžeto deficitą. 2002 m. nustatytas SARS virusas tiesiogiai palietė daugiau nei 8000 žmonių ir sumažino Kinijos BVP 1 proc., o pasauliniu mastu padarė 54 mlrd. JAV dolerių siekusios ekonominės žalos (Shehzad ir kt., 2020).

COVID-19 – tai infekcinė liga, kurią sukelia sunkus ir stiprus kvėpavimo sindromas koronavirusas 2. Pirmą kartą šis virusas buvo nustatytas 2019 m. gruodžio mėn. Wuhane, Kinijoje. Pirmasis COVID-19 atvejis už Kinijos ribų buvo diagnozuotas 2020 m. sausio viduryje Tailande ir po to ėmė sparčiai plisti visame pasaulyje. Pasaulio sveikatos organizacija COVID-19 kaip tarptautinį susirūpinimą keliančią grėsmę visuomenės sveikatai įvardijo 2020 m. sausio 30 d. Vasario 11 d. COVID-19 buvo įtrauktas į ligų sąrašą, o nuo kovo 11 d. paskelbta pandemija (Ding ir kt., 2021). Šiuo metu COVID-19 protrūkis yra įvardijamas kaip „tarptautinės svarbos visuomenės sveikatos krizė“ (Kanapickienė ir kt., 2021, p. 6).

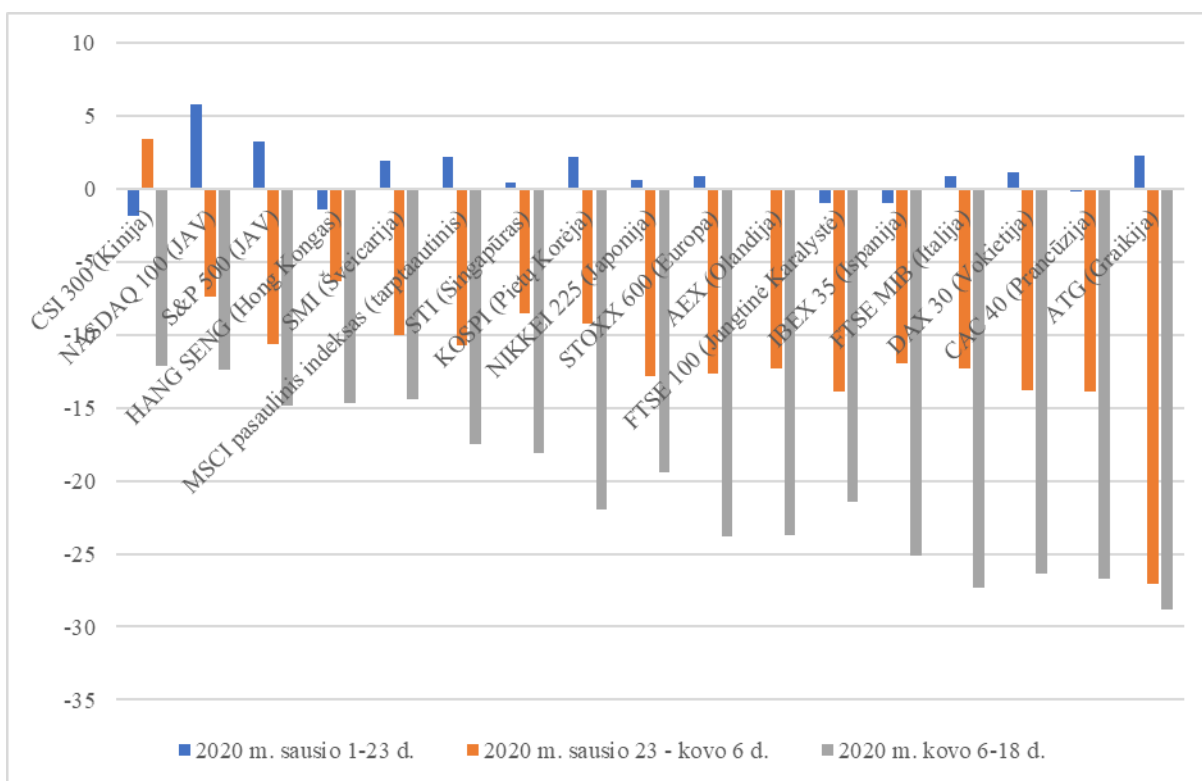
Daugiau nei prieš metus pirmą kartą Wuhane, Kinijoje, užfiksuotas naujas koronavirusas, pasižymintis itin lengvu perdavimu kitiems žmonėms, paplito visame pasaulyje ir sujaukė daugybės žmonių gyvenimus. Siekdamas suvaldyti COVID-19 pandemijos plitimą, daugybėje pasaulio valstybių buvo sustabdyti verslai, rinkos, o visuomenės paprašyta likti namuose. Visa tai lėmė padidėjusį nedarbą, sutrikusias tiekimo grandines, apribojo ekonominį augimą, turizmą. Šie pokyčiai palietė ir vertybinių popierių rinkas.

COVID-19 sukelti pokyčiai vertybinių popierių rinkose dviprasmiški. Viena vertus, dalis verslų buvo sustabdyta, kas sukėlė grėsmes tokių verslų patikimumui, perspektyvoms, sukėlė baimes dėl artėjančio ekonominio nuosmukio. Dėl įvestų karantino apribojimų dalies prekių gamyba buvo sustabdyta ar apribota. Dirbančiųjų veikla ne kartą buvo stabdyta dėl susirgimų, kontaktų su sergančiais, buvimo izoliacijoje. Nepriklausomai nuo savo planų ir tikslų, dalis įmonių turėjo apriboti arba nutraukti savo veiklą. Dėl šios priežasties mažėjo ir darbuotojų poreikis, įmonės susidūrė su finansiniais sukrėtimais. Kita vertus, vyriausybės, siekdamas padėti verslams spręsti problemas, ėmėsi įvairių pagalbos priemonių. Pagalbos priemonės klasifikuojamos į tokias penkias grupes: 1) pagalba, susijusi su paskolomis; 2) pagalba, susijusi su darbo užmokesčiu; 3) su darbo užmokesčio išlaidomis nesusijusi pagalba; 4) investicinė pagalba; 5) pagalba, teikiama mokesčių lengvatomis. Šios pagalbos priemonės neabejotinai padarė poveikio įmonių likvidumui (Kanapickienė ir kt., 2021). Šie pokyčiai neabejotinai koregavo vertybinių popierių patrauklumą, perspektyvumą. Jį koregavo ir investuotojų pozicija. Kaip pažymi A. Šneiderienė ir kiti (2020), dėl COVID-19 šalyje įvesto karantino metu namų ūkiai ėmė aktyviau domėtis pokyčiais finansų ir akcijų rinkose. Anot autorių, „namų ūkiai dažniau pradėjo ieškoti informacijos, susijusios su finansų ir akcijų pokyčiais: populiariausi pagrindiniai žodžiai – DOW, SP500, akcijų rinka šiandien. Paieška pagal šiuos pagrindinius žodžius padidėjo atitinkamai 213, 210 ir 132 procentais“ (Šneiderienė ir kt., 2020, p. 184).

S. Lahmiri ir S. Bekiros (2020), atlikę mokslinės literatūros COVID-19 ir vertybinių popierių rinkų sąsajų klausimu, išryškino tokius esminius sąryšius:

- ☐ vertybinių popierių rinkos greitai reaguoja į COVID-19 pandemiją. Reakcija skiriasi priklausomai nuo išplitimo stadijos;
- ☐ COVID-19 pandemijos paplitimas JAV geopolitinei rizika ir ekonominiam netikrumui turėjo stipresnio poveikio nei vertybinių popierių rinkai;
- ☐ kasdieninis patvirtintų atvejų ir mirčių nuo COVID-19 skaičius turi reikšmingos neigiamos įtakos Kinijos įmonių vertybinių popierių grąžai;
- ☐ dėl pandemijos sukkelto sąmyšio pokyčiai tarptautinėse rinkose stiprėja;
- ☐ kriptovaliutos demonstruoja didesnę nestabilumą ir pokyčių nereguliarumą, lyginant su akcijomis pandemijos laikotarpiu.

Nekyla abejonų, jog dėl COVID-19 pandemijos pasaulio vertybinių popierių rinkos patyrė ekstremalius rinkos vertės pokyčius. Pavyzdžiui, K. Shehzad ir kiti (2020) nustatė, kad S&P500 indekso rinkos vertė nuo pandemijos pradžios sumažėjo 30 proc. Didžiausią reputaciją turinčių indeksų rinkos vertės pokyčiai dėl COVID-19 pateikti 3 paveiksle.



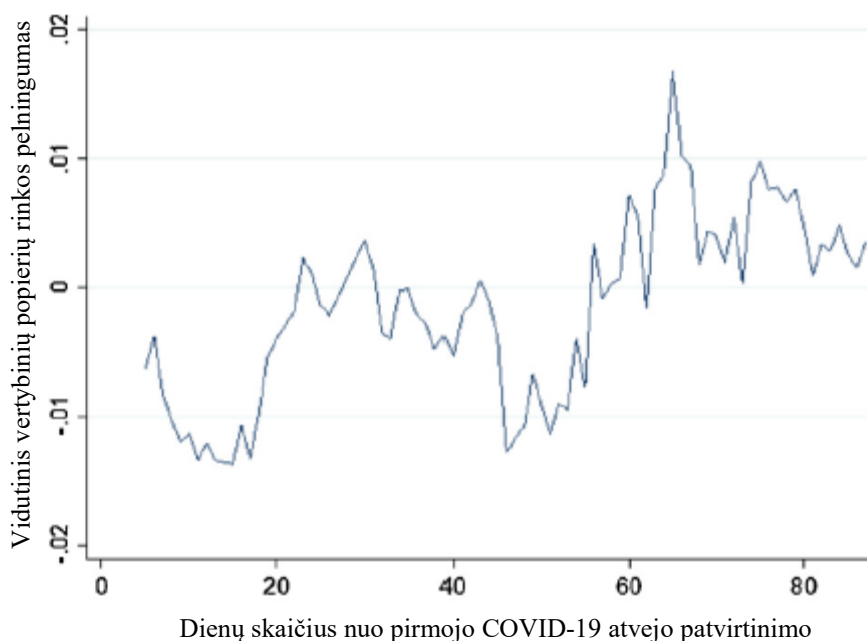
3 paveikslas. COVID-19 poveikis tarptautinėms vertybinių popierių rinkoms

Šaltinis: Shehzad ir kt., 2020, p. 2.

Kaip rodo 3 paveiksle pateikti duomenys, per 2021 m. kovo mėn. Vokietijos, Prancūzijos ir Italijos vertybinių popierių rinkos susidūrė su ypatingu situacijos pablogėjimu. 2020 m. kovo 8–18 d. vertybinių popierių kainos JAV, Jungtinės Karalystės, Hong Kongo ir

Kinijos vertybinių popierių rinkose sumažėjo atitinkamai 14,9 proc., 21,4 proc., 25,1 proc., 14,7 proc. ir 12,1 proc.

Vertybinių popierių rinkų reakciją į COVID-19 pandemiją tyrinėjo ir B. N. Ashraf (2020). Autorius tyrimui naudojo kasdiniškus patvirtintų COVID-19 atvejų skaičiaus ir mirčių duomenis, o taip pat vertybinių popierių pelningumo duomenis iš 64 pasaulio valstybių. Tyrimui atlikti buvo surinkti duomenys nuo sausio 22 d. iki balandžio 17 d. N. N. Ashraf (2020) atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad vertybinių popierių rinkos neigiamai reaguoja į COVID-19 atvejų skaičiaus augimą. Tai reiškia, kad vertybinių popierių pelningumas, augant COVID-19 atvejų skaičiui, mažėjo. Vertybinių popierių pelningumo kaita laike pateikta 4 paveiksle.



4 paveikslas. Vertybinių popierių rinkos pelningumas, priklausomai nuo laiko, praėjusio nuo pirmojo COVID-19 atvejo patvirtinimo

Šaltinis: Ashraf, 2020, p. 6.

Tyrimo rezultatai parodė ir tai, kad vertybinių popierių rinkos intensyviau reaguoja į patvirtintų atvejų skaičių, lyginant su mirčių skaičiumi. Ypač negatyvi reakcija rinkoje pastebėta COVID-19 pandemijos pradžioje, vėliau ji kiek slopo. Maždaug nuo 40 iki 60 pandemijos dienų negatyvi reakcija vėl sustiprėjo. Taigi, atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad vertybinių popierių rinkos sparčiai reaguoja į COVID-19 pandemiją ir reakcija skiriasi priklausomai nuo paplitimo stadijos (Ashraf, 2020).

S. Y. Choi (2020) tyrinėjo dėl COVID-19 kilusios pandemijos įtaką ekonominiam netikrumui JAV atveju. Anot autoriaus, pandemijos sukeltas ekonominis netikrumas daro

tiesioginio poveikio vertybinių popierių rinkoms. Tyrimui atlikti autorius naudojo duomenis apie S&P indekso dinamiką nuo 2008 m. sausio mėn. iki 2020 m. gegužės mėn. Tyrimo rezultatai parodė, kad ekonominės politikos netikrumas, kurį sukėlė COVID-19, lėmė didesnę sektorinę kaitą nei tarptautinė ekonominė krizė (Choi, 2020). COVID-19 padarinius su tarptautinės ekonominės krizės padariniais tarpusavyje lygino ir K. Shehzad ir kiti (2020).

Nustatyta, jog COVID-19 reikšmingai mažina grąžą JAV ir Japonijos rinkose. Be to, pandemija lėmė stipresnes permainas JAV, Vokietijos ir Italijos vertybinių popierių biržose nei tarptautinė ekonominė krizė. K. Shehzad ir kiti (2020) padarė išvadą, kad dėl COVID-19 kilusi sveikatos krizė tapo tarptautinės finansų krizės pradžia. Dabartinėmis sąlygomis Azijos rinkos demonstruoja palankesnes perspektyvas portfelio optimizavimui.

Gana išsamų COVID-19 poveikio vertybinių popierių rinkai tyrimą atliko W. Ding ir kiti (2021). Autoriai nagrinėjo daugiau nei 6700 įmonių 61 pasaulio ekonomikoje. Tyrimui naudoti duomenys nuo 2020 m. sausio iki gegužės mėn. Atlikdami tyrimą, autoriai naudojo tokias organizacines charakteristikas:

- 1) finansinę situaciją (valdomus grynuosius pinigus, kredito tendencijas, įsipareigojimų dydį, įsipareigojimų struktūrą, pelningumą);
- 2) tarptautinį tiekimą ir vartotojų atsaką į COVID-19, kuris vertintas kaip skirtumas tarp organizacijos įsigyjamų išteklių ir pardavimų kitose valstybėse santykis, jo pokytis dėl COVID-19;
- 3) organizacijos socialinė atsakomybė, kuri vertinta kaip investicijos į ryšių su darbuotojais, tiekėjais, vartotojais ir bendruomenėmis kūrimą;
- 4) organizacijos valdymas, kuris vertintas pasitelkiant tokius kriterijus, kaip valdybos struktūrą, vadovaujančio personalo darbo apmokėjimo sistemas;
- 5) nuosavybės struktūrą, t.y., ar organizacija yra valdoma šeimos, vyriausybės, nefinansinių institucijų, bankų (ar kitų finansinių institucijų), fondų ar kitų turto valdymo įmonių kontroliuojama dalis, vadovų valdoma vertybinių popierių dalis.

Įmonių vertybinių popierių kainos pokyčius W. Ding ir kiti (2021) įvardijo kaip šių ikipandeinių organizacijos charakteristikų funkcijas. Šių charakteristikų nagrinėjimas, anot autorių, yra svarbus, siekiant nustatyti nepriklausomus ryšius tarp kiekvienos iš organizacinių charakteristikų ir pandemijos nulemtų vertybinių popierių kainos pokyčių. Surinktų duomenų aprašomoji statistika pateikta 4 lentelėje.

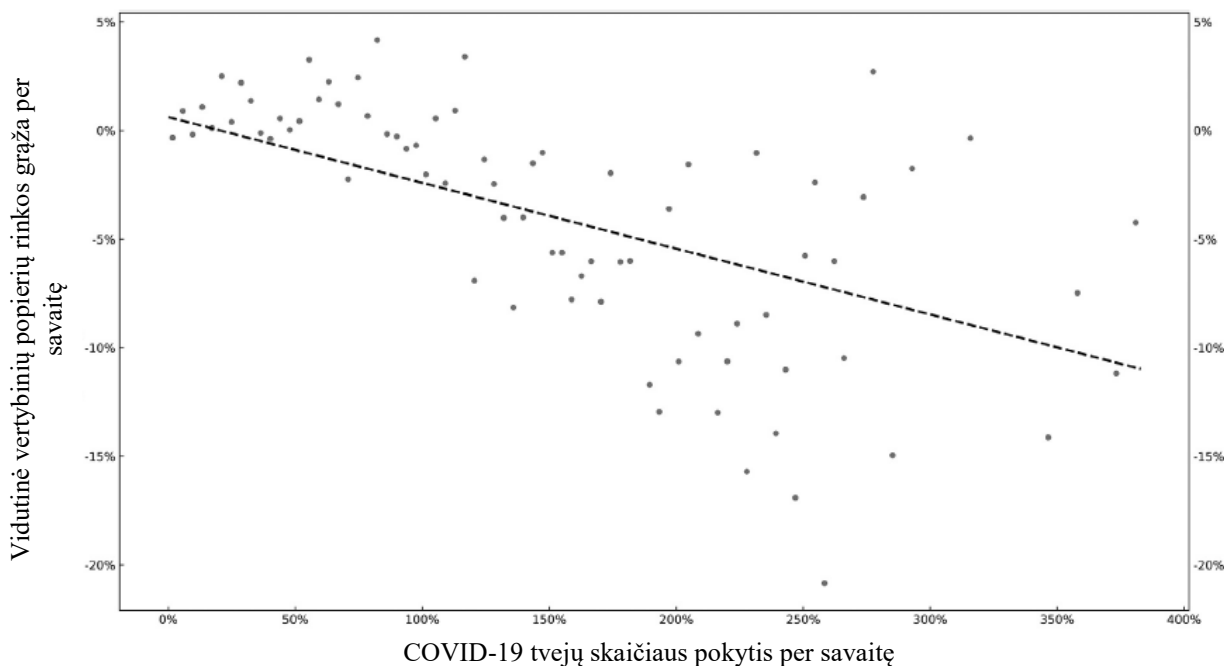
4 lentelė

COVID-19 pandemijos poveikio vertinimo vertybiniams popieriams rodikliai ir jų aprašomoji statistika

Rodiklis	N	M	SD
Vertybinio popieriaus savaitinė grąža	126,711	-0,678	9,85
Nenormali grąža (angl. – abnormal return)	126,431	-0,176	8,200
COVID-19 atvejų sk.	1,208	0,470	0,707
COVID-19 testavimas	879	0,172	2,36
Įmonės dydis	126,711	15	1,70
Svertas	126,711	0,284	0,22
Grynieji pinigai	126,711	0,157	0,186
ROA	126,711	0,015	0,163
ROA (EBITDA)	123,081	0,085	0,148
ROA (EBIT)	125,409	0,045	0,141
Ilgalaikiai įsiskolinimai	79,877	0,093	0,184
Tiekėjų padėtis	111,294	0,552	0,604
Vartotojų padėtis	121,853	0,545	0,620
Socialinės atsakomybės įvertis	126,711	0,508	0,200
Socialinės atsakomybės strategija	126,711	0,507	0,270
Valdybos dydis	124,591	9,11	2,9
Valdybos nepriklausomumas	124,633	61,1	24,9
Darbo užmokesčio priklausomybė nuo rezultatų	124,675	0,87	0,337
Vadovaujančio personalo darbo apmokėjimas	124,675	0,87	0,337
Nepriklausomas / šeimos verslas	126,711	0,060	0,237
Priklausomybė tinklui	126,711	0,070	0,256
Valstybinė institucija	126,711	0,037	0,188
Priklausomybė turto valdymo bendrovėms	126,669	0,161	0,170
Priklausomybė fondams	126,669	0,011	0,045
Savaitinė rinkos grąža	1,132	-0,824	5,33
Karantinas	1,132	3,10	3,01
Mokestinės paskatos	1,132	1,11	2,06
BVP vienam gyventojui	1,132	9,870	1,11
BVP pokytis	1,132	0,029	0,018
Vyresnių nei 65 metų amžiaus gyventojų dalis, proc.	1,132	13,30	6,56
Valdžios skolos ir BVP santykis	1,048	42,0	41,4

Šaltinis: Ding ir kt., 2021, p. 5.

W. Ding ir kiti (2021) tyrinėjo, kaip COVID-19 atvejų skaičius yra susijęs su vertybinių popierių rinkos grąža. Šios sąsajos pateiktos 5 paveiksle.



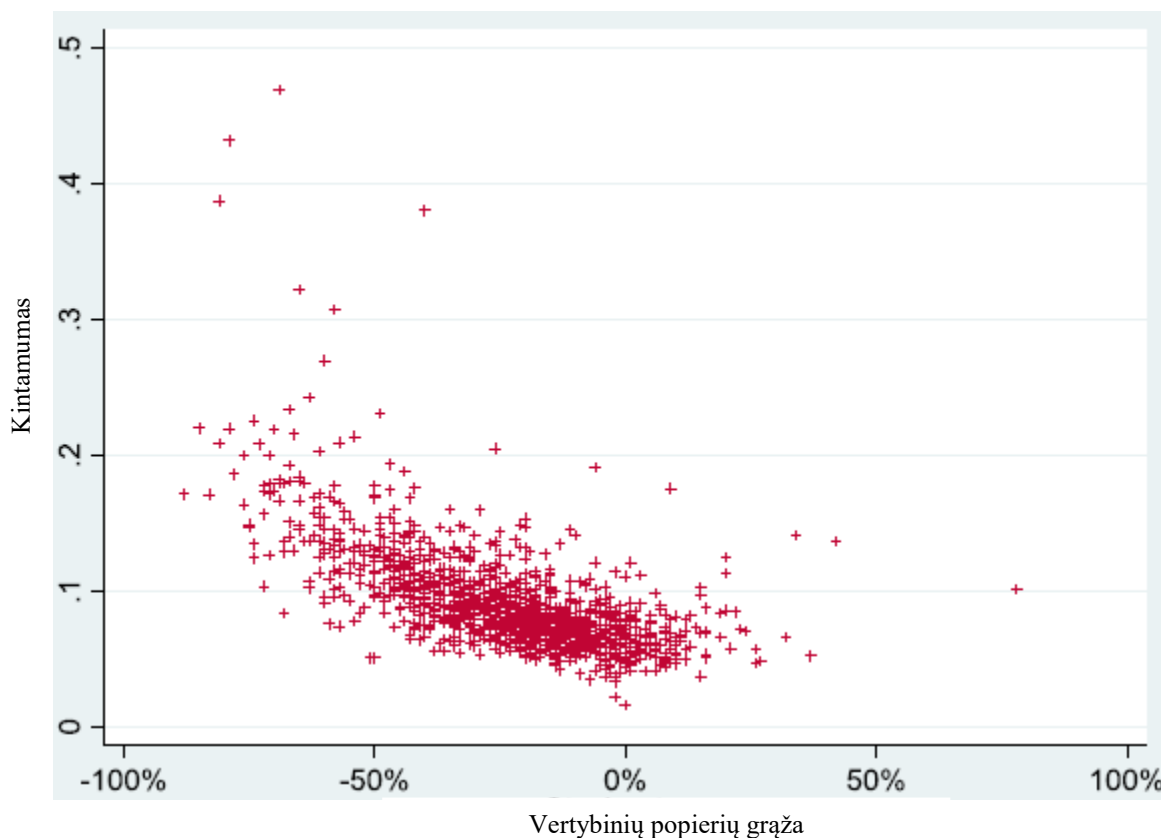
5 paveikslas. COVID-19 atvejų skaičiaus ir vertybinių popierių rinkos grąžos sąsajos

Šaltinis: Ding ir kt., 2021, p. 14.

Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad pandemijos paskatintas vertybinių popierių grąžos sumažėjimas buvo ne toks ženklus tose įmonėse, kurių finansinė situacija 2020 m. iki pandemijos buvo geresnė. Geresnės finansinės situacijos įmonės, anot autorių, turėjo didesnę grynųjų pinigų rezervą, mažiau bendrųjų ir trumpojo laikotarpio skolų, gavo didesnius pelnus. Nuo COVID-19 mažiau nukentėjo tų įmonių vertybiniai popieriai, kurios laikomos labiau socialiai atsakingomis, ir kurioms vadovauja tvirtą nuomonę ir autoritetą turintys asmenys. W. Ding ir kitų (2021) atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad šeimos verslų, didelių įmonių ir vyriausybinių vertybinių popierių grąža buvo didesnė nei tų verslų, kuriuos valdo fondai ir kitos turto valdymo įmonės.

M. Mazur ir kiti (2021), nagrinėję COVID-19 poveikį vertybinių popierių rinkoms, nustatė, kad atsakas į pandemiją reikšmingai skiriasi atskiruose sektoriuose. Pavyzdžiui, dujų, maisto, sveikatos priežiūros, programinės įrangos įmonių akcijos 2020 m. kovo mėn. demonstravo pelningumo padidėjimą, kai tuo tarpu mažėjo vertybinių popierių, siejamų su degalų, nekilnojamojo turto, pramogų, apgyvendinimo sektoriais, vertė. M. Mazur ir kiti (2021) kaip precedento neturinį laikotarpį mini būtent pandemijos pradžią. Anot autorių. 2020 m. kovo mėn. vertybinių popierių rinka patyrė dramatiškiausią pokytį per visą istoriją. Per

nepilnas keturias prekybos dienas, Dow Jones indeksas sumažėjo 6400 taškais arba 26 proc. (Mazur ir kt., 2021). Vertybinių popierių rinkos kintamumas pavaizduotas 6 paveiksle.



6 paveikslas. Vertybinių popierių grąža ir kintamumas 2020 m. kovo mėn.

Šaltinis: Mazzur ir kt., 2021, p. 2

2020 m. kovo mėn. vertybiniai popieriai pasižymėjo itin aukštu kintamumo lygiu. Nustatytas išskirtinai asimetriškas kintamumas. Kintamumas su vertybinių popierių pelningumu yra susijęs atvirkštiniais ryšiais. Didžiausias kintamumas nustatytas tų įmonių, kurios veikia degalų rinkoje, akcijų atveju (Mazzur ir kt., 2021).

Nagrinėtas investicijų į kriptovaliutas pandemijos laikotarpiu perspektyvumas (Conlon, McGee, 2020; Conlon ir kt., 2020). Bitkoinai neretai pristatomi kaip saugus investicinis pasirinkimas dėl jų nepriklausomybės nuo pinigų politikos, ribotos koreliacijos su tradiciniais išteklių. T. Conlon ir R. McGee (2020) įrodė, kad bitkoinai nėra saugi investicija COVID-19 sąlygomis. Net ir nedidelės dalies portfelio nukreipimas į šias kriptovaliutas reikšmingai padidina lėšų praradimo riziką.

O. Akinsomi (2020) tyrinėjo COVID-19 poveikį investicijoms į nekilnojamojo turto investicinius fondus. Anot autorių, tokie fondai istoriškai yra laikomi kaip patrauklus investicijų objektas, kadangi investuojama į turtą, kuris generuoja pajamas. Tokie fondai

įprastai generuoja reikšmingus pelnus, kuriuos akcininkams išmoka per dividendus. Nekilnojamojo turto investiciniai fondai iš įvairių turto rūšių sudarytame investiciniame portfelyje didina grąžą ir mažina riziką. Atskiruose pasaulio žemynuose dominuojantys nekilnojamojo turto investiciniai fondai, jų rinkos kapitalizacija ir karantino suvaržymai įvardinti 5 lentelėje.

5 lentelė

Karantino suvaržymai dominuojančių nekilnojamojo turto investicinių fondų rinkose (pagal žemynus)

Nr.	Žemynas	Nekilnojamojo turto investicinio fondo rinka	Rinkos kapitalizacija (mlrd. JAV dol.), dalis (proc.)	Karantino pradžios data	Karantino suvaržymai
1	Šiaurės Amerika	JAV	1328,80 (48,32%)	2020 m. kovo 15 d.	Griežtas karantinas
2	Azija	Japonija	150,944 (10,43%)	2020 m. balandžio 8 d.	Nepaprastoji padėtis
3	Europa	Jungtinė Karalystė	61,322(4,24%)	2020 m. kovo 23 d.	Griežtas karantinas
4	Australazija	Australija	38,943 (2,69%)	2020 m. kovo 23 d.	Griežtas karantinas
5	Pietų Amerika	Brazilija	6,578 (0,45%)	2020 m. kovo 17 d.	Griežtas karantinas
6	Afrika	Pietų Afrika	4,305 (0,30%)	2020 m. kovo 26 d.	Griežtas karantinas

Šaltinis: Akinsomi, 2020, p. 2.

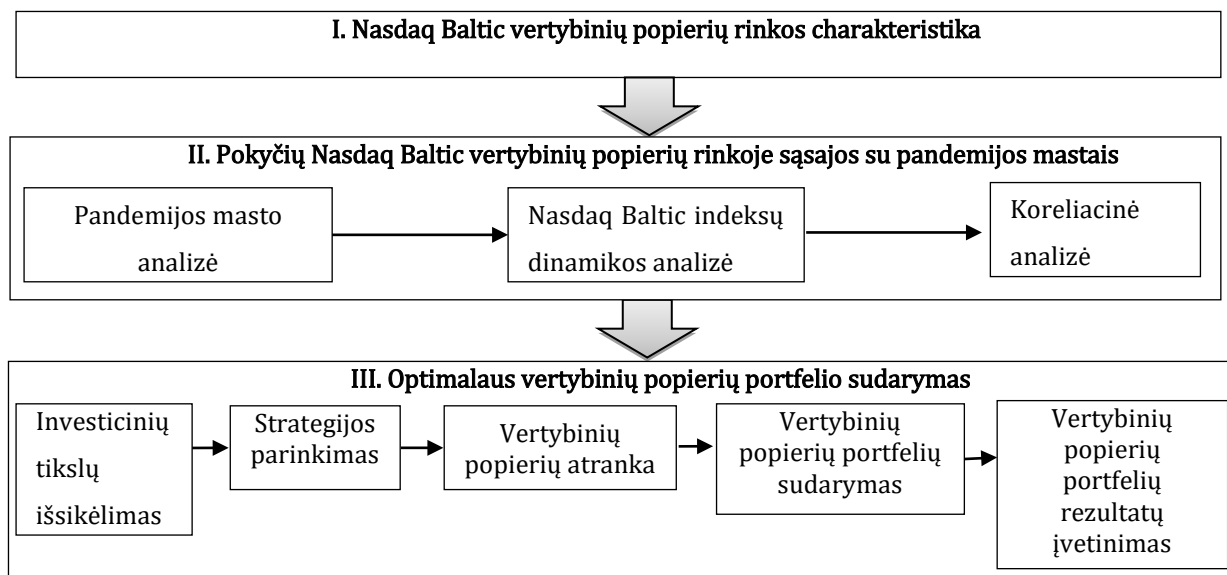
5 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad dominuojančiose nekilnojamojo turto investicinių fondų rinkose buvo įvesti socialinės distancijos ir karantino apribojimai. Tai neabejotinai turėjo įtakos verslų pajamoms ir pinigų srautams.

O. Akinsomi (2020), atlikęs trijų mėnesių (iki 2020 m. gegužės 22 d.) grąžos analizę, nustatė, kad didžiausias sumažėjimas fiksuojamas FTSE EPRA NAREIT indeksui (-31,83 proc.), o FTSE EPRA Azijos-Ramiojo vandenyno indeksui – mažiausias sumažėjimas (-23,20 proc.). Pasitelkęs JAV duomenis autorius nustatė, kad labiausiai nukentėję sektoriai yra apgyvendinimo (-45,81 proc.), mažmeninės prekybos (-41,6 proc.) ir biurų (-22,63 proc.). vienintelis teigiamą nekilnojamojo turto investicinių fondų grąžą generavęs sektorius buvo duomenų centrai (17,66 proc.).

Apibendrinant atliktą pandemijos įtakos vertybinių popierių rinkai apžvalgą, galima teigti, kad COVID-19 pandemija turi svaraus poveikio pokyčiams šioje rinkoje. Pirmosios bangos metu didelės dalies vertybinių popierių kainos sumažėjo.

2. VERTYBINIŲ POPIERIŲ PORTFELIO VALDYMO PANDEMIJOS LAIKOTARPIU TYRIMO METODIKA

Empiriniu tyrimu siekiama parengti vertybinių popierių portfelio valdymo sprendimus pandemijos laikotarpiu. Šis tikslas įgyvendinamas trimis etapais (žr. 7 pav.).



7 paveikslas. Vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu tyrimo etapai

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Pirmasis tyrimo etapas skirtas Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkos charakteristikai. Charakterizuojant Nasdaq vertybinių popierių rinką, trumpai apžvelgiama šios rinkos susiformavimo istorija, atliekama emitentų struktūros analizė, pristatomi indeksai.

Teorinė vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu analizė sudarė prielaidas išvelgti galimą neigiamą pandemijos įtaką vertybinių popierių rinkoms, kas skatina investuotojus koreguoti savo vertybinių popierių portfelio valdymo sprendimus. Siekiant nustatyti, kaip kito vertybinių popierių rinka, kintant pandemijos mastui ir dėl pandemijos įvestiems karantino suvaržymams, tikslinga tampa į empirinį tyrimą įtraukti koreliacinę analizę (žr. 7 pav.). Tad antrajame tyrimo etape vertinama Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkos indeksų ir jų ryšių su COVID-19 sergančių ir nuo šios ligos mirusių asmenų skaičiumi. Kadangi Nasdaq Baltic listinguojami Lietuvos, Latvijos ir Estijos vertybiniai popieriai, tai aktualu tampa nagrinėti naujų atvejų, mirusių asmenų skaičių, 14 dienų suminis sergamumo rodiklį tiek kiekvienoje valstybėje atskirai, tiek visų Baltijos šalių mastu. Naujų atvejų ir mirusių nuo COVID-19 asmenų skaičiaus dinamika skelbiama Worldometer (2021), Eurostat (2021). Į tyrimą įtraukiami šie Nasdaq Baltic indeksai: 1) OMX Baltic Benchmark GI; 2) OMX

Baltic 10; 3) OMX Tallinn GI; 4) OMX Riga GI; 5) OMX Vilnius GI. Duomenys apie šių indeksų dinamiką prieinami Nasdaq Baltic interneto svetainėje (<https://nasdaqbaltic.com/statistics/lt/charts>). Nagrinėjant indeksų reikšmių pokyčius, reikėtų atkreipti dėmesį į pirmųjų atvejų nustatymo, karantinų įvedimo datas. Pirmieji COVID-19 atvejai Baltijos šalyse nustatyti 2020 m. vasario–kovo mėn. (Lietuvoje – vasario 28 d., Latvijoje – kovo 5 d., Estijoje – vasario 27 d.), į tyrimą įtraukiami ir kiek ankstesni duomenys. Koreliacinei analizei atlikti pasirenkami duomenys nuo 2019 m. gruodžio 1 d. iki 2020 m. gruodžio 31 d. Kadangi pirmieji COVID-19 atvejai Kinijoje buvo užfiksuoti dar 2019 m. gruodžio mėn. (Schumaker, 2020), tikslinga šio mėnesio duomenis įtraukti į tyrimą, siekiant įvertinti, kaip į žiniasklaidoje pateikiamą informaciją apie naują virusą reagavo vertybinių popierių rinka.

Trečiasis etapas skirtas optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymui. Tai atliekama remiantis teorinėje darbo dalyje pateiktu vertybinių popierių portfelio sudarymo nuoseklumu. Pagal R. Vilkančą (2017), vertybinių popierių portfelio formavimas susideda iš tikslų iškėlimo, vertybinių popierių portfelio strategijos parinkimo, vertybinių popierių atrankos.

Tyrimo tikslas atlikti realistišką investavimo sprendimų scenarijų remiantis 2019 ir 2020 metų įmonių finansiniais bei akcijų kainų dinamikos duomenimis. Situacija: 40-metis fizinis investuotojas nusprendė naująjį dešimtmetį investuoti į kapitalo rinką, todėl 2020 metų sausio mėnesį planuoja investuoti į Nasdaq Baltic akcijų biržą. Investavimo laikotarpis 10 metų. Numatomas ilgalaikis pasyvus portfelio valdymas peržiūrint pozicijas kartą per metus kiekvienų metų sausio mėnesį, remiantis listinguojamų įmonių finansiniais rodikliais bei akcijų kainų dinamika. Iš anksto investuotojas nenustato pageidautino rizikos ir grąžos santykio. Jis nusprendžiamas vėlesniuose portfelio sudarymo etapuose. Ilgalaikis investuotojo tikslas – ne mažesnė nei 10% vidutinė metinė grąža.

Pirmiausia numatyta atlikti pirminę Nasdaq Baltic vertybinių popierių biržoje listinguojamų įmonių akcijų atranką. Vykdam atranką, atsižvelgta į šiuos aspektus:

- ar įmonė buvo listinguojama Nasdaq Baltic sąrašuose (Baltijos oficialiajame, Baltijos papildomame ar Baltijos First North);
- ar akcijas išleidusi įmonė per 2019 ir 2020 metus buvo pelninga;
- ar akcijas išleidusi įmonė per 2019 ir 2020 metus buvo likvidi (likvidumo koeficientas lygus 1 arba didesnis).
- ar akcijos per 2019 ir 2020 buvo likvidžios (akcijų prekybos apyvarta didesnė nei 1 milijonas eurų)

Remiantis šiais kriterijais atrankamos 10 kriterijus tenkinančių įmonių akcijos. Jei pagal minėtus kriterijus bus atrinkta daugiau įmonių akcijų, atsižvelgta į papildomą atrankos kriterijų – akcijų kapitalizacijos dydį per paskutinius analizuojamo laikotarpio metus. Pagal šį kriterijų bus atrankamos didžiausią kapitalizaciją turinčios įmonės. Paskutinis vertybinių popierių atrankos etapas bus atliekamas įvertinus akcijų vidutinį metinį pelningumą. Portfelis sudaromas tik iš teigiamą grąžą per paskutinius analizuojamus metus turėjusių akcijų. Tokiu būdu portfolio sudaryme atsižvelgiama tiek į finansinius įmonių rezultatus tiek į akcijų kainų pokyčius.

Atrinkus investicines priemones, taikant W. Sharp vertybinių popierių portfelio valdymo metodą, bus sudaromi skirtingi optimalūs portfeliai pagal 2019 metų pelningumo ir rizikos reikšmes ir bus vertinama investuotojui tinkama rizika analizuojamu atveju. Taip pat bus vertinama sudaryto optimalaus portfelio reali grąža pasiekta per 2020 metus ir atliekamos portfelio sudėties korekcijos. Portfelio sudarymui, visų pirma, būtina apskaičiuoti mėnesinius pelningumus. Vertybinių popierių pelningumų vidurkiams apskaičiuoti planuojama taikyti MS Excel programos funkciją AVERAGE. Rizikai įvertinti naudojama funkcija STDEV; jos pritaikymas leidžia gauti kiekvieno vertybinio popieriaus rizikos įvertinimą arba standartinį nuokrypį pandemijos laikotarpiu. Įtraukiant vertybinius popierius į portfelį svarbu yra žinoti kokia kryptimi kinta vertybinių popierių pelningumai, tai yra kaip jie koreliuoja tarpusavyje. Tam bus naudojamas koreliacijos koeficientas, kuris parodys dviejų kintamųjų tarpusavio priklausomybę, analizuojant koreliacijos koeficiento reikšmę. Koreliacijos matricai apskaičiuoti naudojama MS Excel CORRELATION funkcija. Siekiant sudaryti optimalų portfelį reikia atsižvelgti ir į dar vieną tarpusavio ryšį tarp akcijų nusakantį dydį – kovariaciją. Kovariacija skaičiuojama taikant MS Excel funkciją COVAR. Remiantis kovariacijos rodikliais, sudaryti optimalūs vertybiniai popierių portfeliai. Tam naudota MS Excel programoje esantis papildas SOLVER, suderinantis vertybinių popierių svorius portfelyje. Taip pat portfelių analizėje naujajoms efektyviosios portfelio kreivės. Optimalaus portfelio vizualizacija atskleidžia daugiau informacijos apie portfelio rizikas ir suteikia palyginamumą su kitais optimaliais portfeliais.

Atliekant vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu tyrimą, svarbu atsižvelgti į tai, kad COVID-19 sukelta pandemija dar tęsiasi. Tai reiškia, kad šio tyrimo rezultatai yra tinkami tik konkrečiu, tyrimo atlikimo, metu. Tai reiškia, kad ateityje tikslingi tęstiniai vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu tyrimai.

3. VERTYBINIŲ POPIERIŲ PORTFELIO VALDYMO PANDEMIJOS LAIKOTARPIU TYRIMO REZULTATAI

3.1. Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkos charakteristika

Vertybinių popierių portfelio valdymo pandemijos laikotarpiu tyrimas, kaip numatyta tyrimo metodikoje, apribotas Nasdaq Baltic rinka. Ši rinka apima tris biržas Estijoje, Latvijoje ir Lietuvoje, o taip pat centrinį depozitoriumą Nasdaq CSD. Nasdaq Baltic priklauso didžiausiai pasaulyje vertybinių popierių biržai Nasdaq Inc. Ši priklausomybė sudaro prielaidas užtikrinti didelį investuotojų pasitikėjimą Baltijos šalių vertybinių popierių rinka tarptautiniam kontekste, o taip pat pasiūlyti rinkos infrastruktūrą, atitinkančią tarptautinius standartus, operatyvią prekybos platformą, o taip pat ir aukštus standartus, taikomus įtraukimui į prekybą.

Nasdaq Baltic valdo valdo šešis vertybinių popierių sąrašus. Baltijos Oficialiajame sąrašė šiuo metu yra 32 Lietuvos, Latvijos ir Estijos įmonės (žr. 6 lent.). Visoms į Baltijos Oficialųjį sąrašą įtraukiamoms įmonėms keliami tokie reikalavimai: ne trumpesnis nei trejų metų veiklos laikotarpis, finansinės padėties patikimumas, rinkos kapitalizacija ne mažesnė nei 4 mln. eurų, konsoliduotų ataskaitų parengimas pagal Tarptautinės finansinės atskaitomybės standartus, akcijų, laisvai cirkuliuojančių rinkoje, kiekio pakankamumas (Nasdaq Baltic, 2021). Pusė visų į minėtąjį sąrašą įtrauktų įmonių yra Estijos įmonės.

6 lentelė

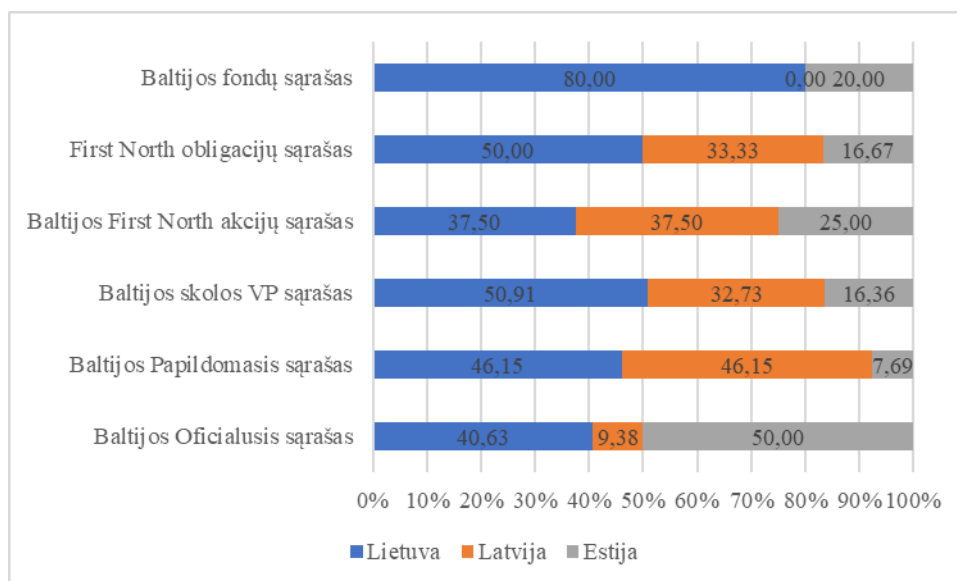
Nasdaq Baltic vertybinių popierių sąrašai ir bendrovių / emisijų skaičius juose

Sąrašas	Bendrovių / emisijų skaičius
Baltijos Oficialusis sąrašas	32 bendrovės
Baltijos Papildomasis sąrašas	26 bendrovės
Baltijos skolos VP sąrašas	55 emisijos
Baltijos First North akcijų sąrašas	8 bendrovės
First North obligacijų sąrašas	12 emisijos
Baltijos fondų sąrašas	5 emisijos

Šaltinis: sudaryta pagal Nasdaq Baltic, 2021.

Kitas svarbus Nasdaq Baltic akcijų sąrašas – Baltijos papildomasis sąrašas. Šiuo metu į jį įtrauktos 26 bendrovės. Įmonėms, siekiančioms, kad jų akcijos patektų į šį sąrašą, nėra taikomas specialusis reikalavimas – pakankamas laisvų akcijų kiekis. Į Baltijos papildomąjį sąrašą yra įtraukta po 46,15 proc. Lietuvos ir Latvijos įmonių, kai tuo tarpu Estijoje veiklą vykdančių įmonių dalis tesiekia 7,69 proc. (žr. 8 pav.). Nedidelė Estijos dalis ir Baltijos skolos VP sąrašė (16,36 proc.). Žymiai daugiau skolos vertybinių popierių šiame sąrašė turi Lietuva

(50,91 proc.) ir Latvija (32,73 proc.). Pastarasis sąrašas apima tiek vyriausybės skolos vertybinius popierius, tiek bendrovių vertybinius popierius su įvairiais išpirkimo terminais.



8 paveikslas. Bendrovių / emisijų pasiskirstymas pagal valstybes

Šaltinis: sudaryta pagal Nasdaq Baltic, 2021.

Į First North sąrašus įtraukiamoms įmonėms taikomos kitokios taisyklės, mažiau teisinių reikalavimų. First North akcijų sąrašė po 37,50 proc. sudaro Latvijos ir Lietuvos įmonių akcijos. First North obligacijų sąrašė dominuoja Lietuvos emitentai – jų dalis siekia 50,00 proc. Paskutinis sąrašas – Baltijos fondų sąrašas. Šiuo metu į jį įtraukti 4 Lietuvos ir 1 Estijos fondas.

Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinką galima priskirti prie augančių. Lyginant 2015 ir 2020 metų statistiką, sandorių skaičius išaugo 6 kartus – nuo 107 346 vienetų per 2015 metus iki 634 949 vienetų per 2020 metus. Vidutinė sandorio vertė per atitinkamus metus sumažėjo apie 5 kartus – nuo 4397 eurų iki 853 eurų. Biržos apyvarta pakilo 70 milijonų eurų – nuo 472 milijonų 2015-aisiais iki 542 milijonų 2020-aisiais. 6 kart padidėjęs sandorių skaičius leidžia daryti išvadą kad kapitalo ir skolos popierių rinka Baltijos šalyse aktyvėja, o 5 kart sumažėjusi vidutinė sandorio vertė rodo, kad investavimu vis daugiau užsiima fiziniai asmenys, kurių sandorių vertės būna mažesnės nei institucinių investuotojų. Detalesnė informacija apie apyvartas ir sandorių kiekį pagal VP rūšis pateikta priede nr 1.

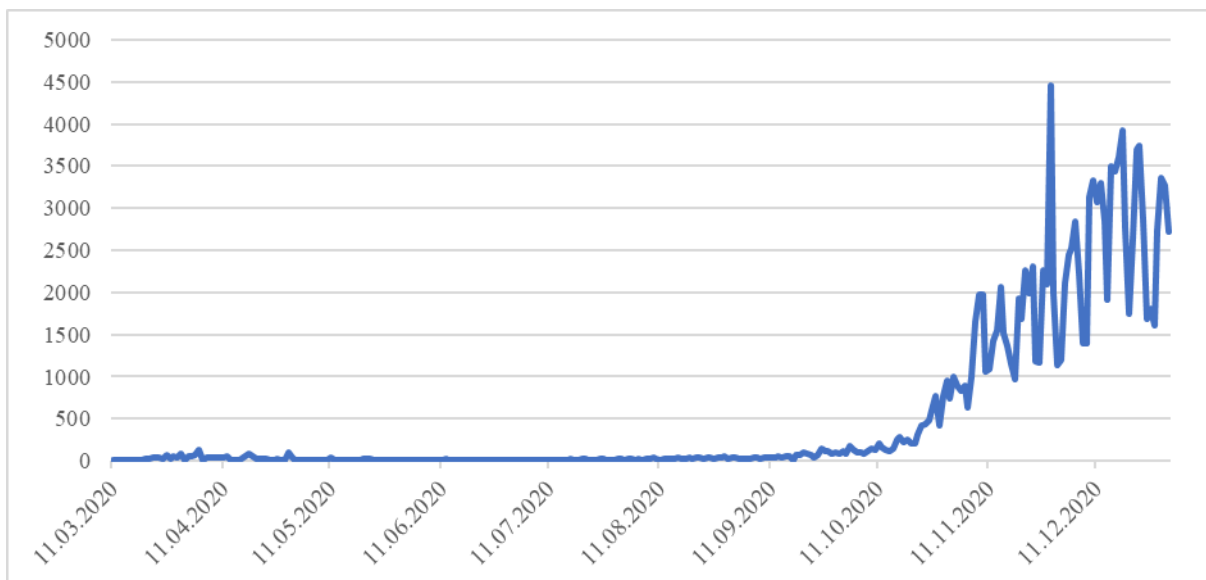
Nepaisant išvardintų rinkos augimo įrodymų, remiantis globaliais kapitalizacijos kriteriais, 2020 metais beveik visos Baltijos regiono įmonės, būtų priskiriamos mikro įmonėms (rinkos kapitalizacija iki 300 milijonų USD) ir tik kelios mažoms įmonėms (rinkos kapitalizacija nuo 300 milijonų USD iki 2 milijardų. USD) - Tallinna Vesi, LITGRID, Šiaulių

bankas, Tallinna Kaubamaja Grupp, Latvijas Gāze, Tallinna Sadam, Tallink Grupp, LHV Group, Telia Lietuva, Ignitis grupė. Pastarąją įmonę galima išskirti dėl didžiausios kapitalizacijos (1.55 milijardas EUR ± 1.9 milijardas USD) ir perspektyvų tapti vidutinės kapitalizacijos įmone pasauliniame akcijų kontekste.

Apibendrinant Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkos charakteristiką, akcentuotina, kad ši rinka priklauso didžiausiai pasaulyje vertybinių popierių biržai Nasdaq Inc., kas užtikrina aukštų reikalavimų, standartų laikymąsi. Šioje vertybinių popierių rinkoje prekyba vyko ir tebevyksta pandemijos metu, tad toliau šiame darbe vertinama, kaip pokyčiai Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkoje siejasi su pandemijos mastais.

3.2. Pokyčių Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkoje sąsajos su pandemijos mastais

Pokyčių Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkoje sąsajų su pandemijos mastais įvertinimui, pirmiausia būtini duomenys apie pagrindinius pandemijos mastus atskleidžiančius rodiklius Baltijos šalyse – naujų atvejų skaičių ir mirčių skaičių. Tyrime naudojami oficialiai skelbiami dienos duomenys. Kritika apie valstybių nesugebėjimą, pateikti tikslus statistinius duomenis apie naujų atvejų ir mirčių skaičių ir to galimos pasėkmės šiame tyrime nėra vertinamos. Naujų COVID-19 atvejų skaičiaus dinamika Lietuvoje pateikta 9 paveiksle.

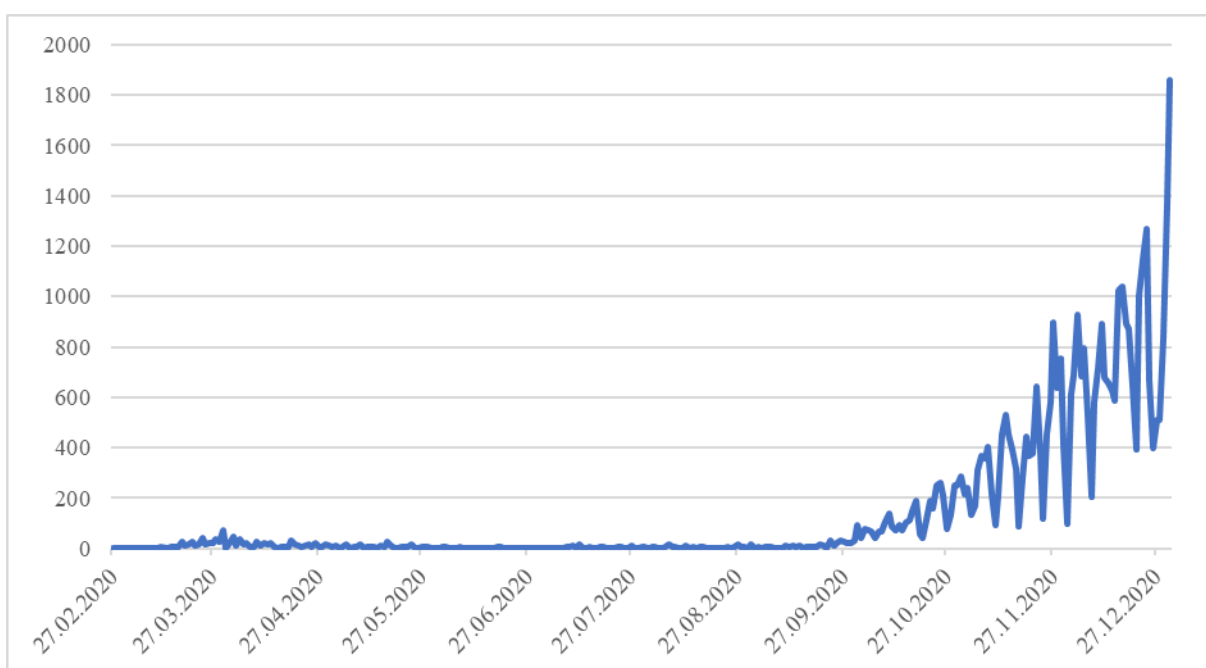


9 paveikslas. Naujų COVID-19 atvejų skaičiaus (per dieną) dinamika Lietuvoje

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Eurostat, 2021; Worldometer, 2021.

Pirmieji COVID-19 atvejai Lietuvoje užfiksuoti 2020 m. kovo 11 d., tai yra praėjus trims mėnesiams po pirmojo atvejo Kinijoje. Po to kelias dienas naujų atvejų nebuvo. 3 nauji COVID-19 atvejai buvo nustatyti kovo 14 d. Dar tris nustačius kovo 15 d., sekančią dieną Lietuvoje buvo įvestas karantinas. Po sąlyginai stabilios 2020 metų vasaros daugiausia naujų atvejų Lietuvoje buvo nustatyta 2020 m. lapkričio 28 d., antrosios pandemijos bangos laikotarpiu, kuomet šalyje užfiksuoti 4455 nauji COVID-19 atvejai, ko pasekoje 2020 m. gruodį Lietuva trumpam tapo pirmaujančia valstybe apie užsikrėtimus pasaulyje (New York Times, 2020)

Naujų COVID-19 atvejų skaičiaus dinamika Latvijoje pateikta 10 paveiksle. Pirmasis COVID-19 atvejis Latvijoje buvo nustatytas 2020 m. vasario 27 d.

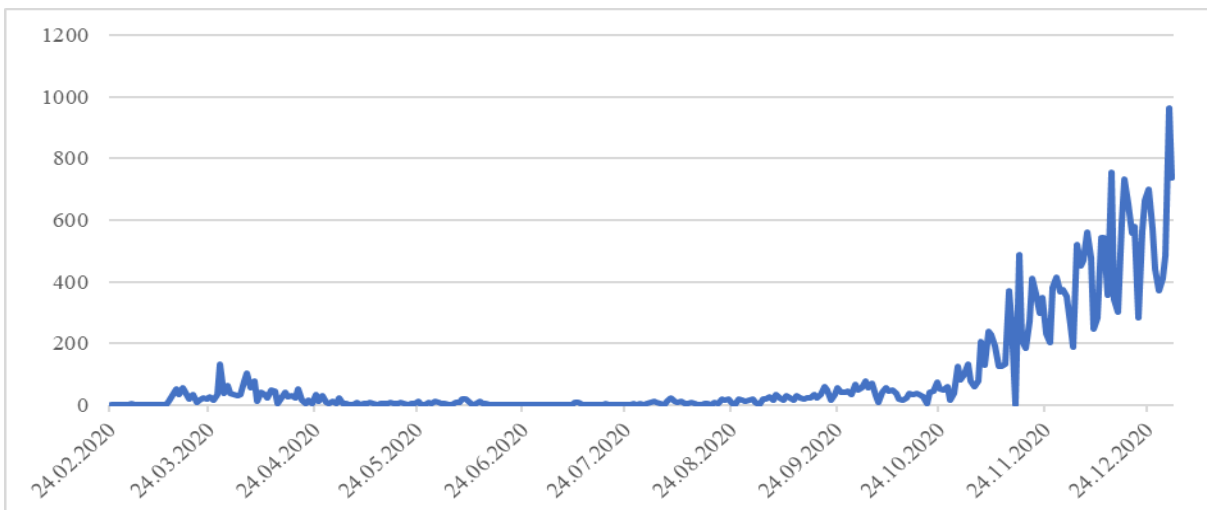


10 paveikslas. Naujų COVID-19 atvejų skaičiaus (per dieną) dinamika Latvijoje

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Eurostat, 2021; Worldometer, 2021.

2020 metus Latvija pabaigė su 1861 naujų atvejų skaičiumi. Latvijoje, kaip ir Lietuvoje, itin intensyvus naujų atvejų skaičius stebimas nuo spalio mėn.

Estijoje naujų atvejų skaičiaus kitimo tendencija – labai panaši į kitų dviejų Baltijos valstybių, tačiau mastas, vertinant pagal naujų atvejų skaičių, ne toks didelis. Tą rodo 11 paveiksle pateikti duomenys.

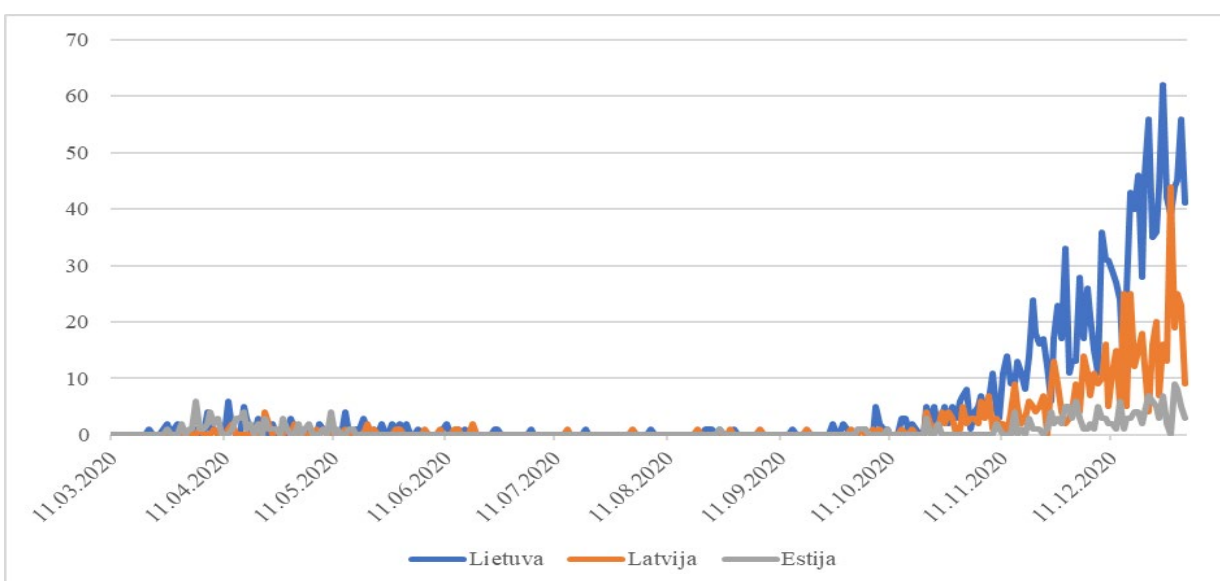


11 paveikslas. Naujų COVID-19 atvejų skaičiaus (per dieną) dinamika Estijoje

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Eurostat, 2021; Worldometer, 2021.

Pirmasis COVID-19 atvejis Estijoje buvo nustatytas 2020 m. vasario 24 d. Vasarą stabilizavęsis naujų atvejų skaičius, 2020 m. rudenį vėl ėmė didėti ir maksimalią reikšmę per nagrinėjamą laikotarpį pasiekė gruodžio 30 d.

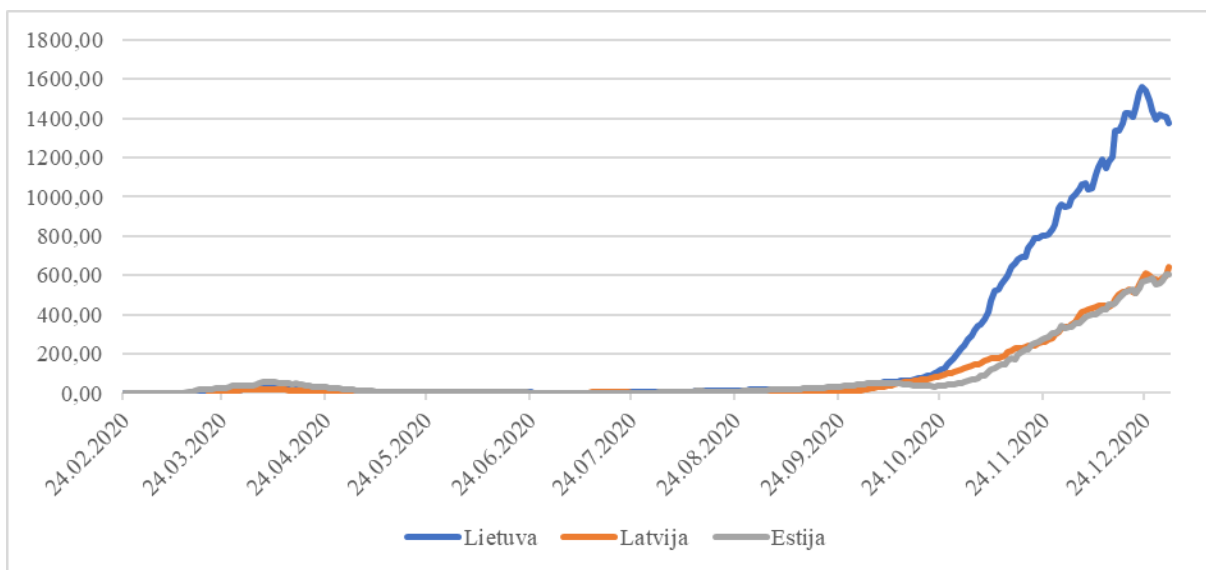
Mirčių dėl COVID-19 skaičius visose Baltijos valstybėse pateiktas 12 paveiksle. Iki 2020 m. mirčių nuo COVID-19 skaičius visose Baltijos šalyse buvo panašus. Rudenį stebimos mirčių skaičiaus didėjimo tendencijos visose Baltijos valstybėse. Daugiausia mirčių nuo COVID-19 Lietuvoje užfiksuota gruodžio 25 d., Latvijoje – gruodžio 27 d., Estijoje – gruodžio 28 d. Tą patį 2020 metų gruodį, kuomet mirštamumas Baltijos valstybėse buvo didžiausias, pasaulyje valstybės viena po kitos patvirtino farmacininkų sukurtas COVID-19 vakcinas.



12 paveikslas. Mirčių nuo COVID-19 skaičiaus (per dieną) dinamika Baltijos šalyse

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Eurostat, 2021; Worldometer, 2021.

Absoliutiniai naujų atvejų ir mirčių nuo COVID-19 skaičiai rodo, kad geriausiai pandemiją valdo Estija, tačiau tai tik absoliutiniai duomenys. Siekiant objektyvesnių išvadų, tikslinga nagrinėti ir 14 dienų suminį sergamumo rodiklį tenkantį 100 tūkst. gyventojų, kuris antrojo karantino metu tapo baziniu rodikliu šalims lyginti ir skirstyti, pagal kurį priimami sprendimai dėl karantino griežtinimo ar švelninimo priemonių. Minėto rodiklio dinamika visose Baltijos šalyse pateikta 13 paveiksle.



13 paveikslas. 14 dienų suminio sergamumo rodiklio dinamika Baltijos šalyse

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Eurostat, 2021; Worldometer, 2021.

2020 m. vasario mėn. prasidėjus COVID-19 pandemijai Baltijos šalyse, 14 dienų suminio sergamumo rodiklio reikšmės buvo labai nedidelės. Stabilios jų reikšmės išliko ir vasarą, tačiau nuo rugpjūčio mėn. stebimas rodiklio didėjimas. Pagal pateiktus duomenis, matyti, kad 14 dienų suminio sergamumo rodiklis piką Lietuvoje pasiekė 2020 m. gruodžio mėn., o Latvijoje ir Estijoje rodiklis gruodžio mėn. dar išlaikė didėjimo tendenciją.

Aprašomoji naujų COVID-19 atvejų, mirčių skaičiaus ir 14 dienų suminio sergamumo rodiklio statistika Baltijos šalyse pateikta 7 lentelėje. Lentelėje pateikti duomenys rodo didelius naujų atvejų skaičiaus maksimalių reikšmių skirtumus. Pavyzdžiui, Estijoje maksimalus naujų COVID-19 atvejų skaičius tiriamu laikotarpiu buvo 964, kai tuo tarpu Lietuvoje maksimali reikšmė buvo daugiau nei 4 kartus didesnė – 4455. COVID-19 pandemijos paplitimą vertinant pagal vidutinį naujų atvejų skaičių per dieną, matyti, kad sudėtingiausia situacija tiriamu laikotarpiu buvo Lietuvoje. Kasdien Lietuvoje nustatoma vidutiniškai po 397 naujus atvejus, kai tuo tarpu vidutinis naujų atvejų skaičius Latvijoje ir Estijoje siekė 130 ir 75. Mirčių nuo

COVID-19 statistika taip pat atskleidžia pandemijos valdymo problemas Lietuvoje. Pandemijos laikotarpiu šalyje per dieną vidutiniškai miršta po 4 asmenis nuo COVID-19, kai tuo tarpu Latvijoje – po 2, Estijoje – nepilnai 1 ($M=0,63$). 14 dienų suminis sergamumo rodiklis patvirtinta, kad sudėtingiausia situacija tirtu laikotarpiu buvo Lietuvoje.

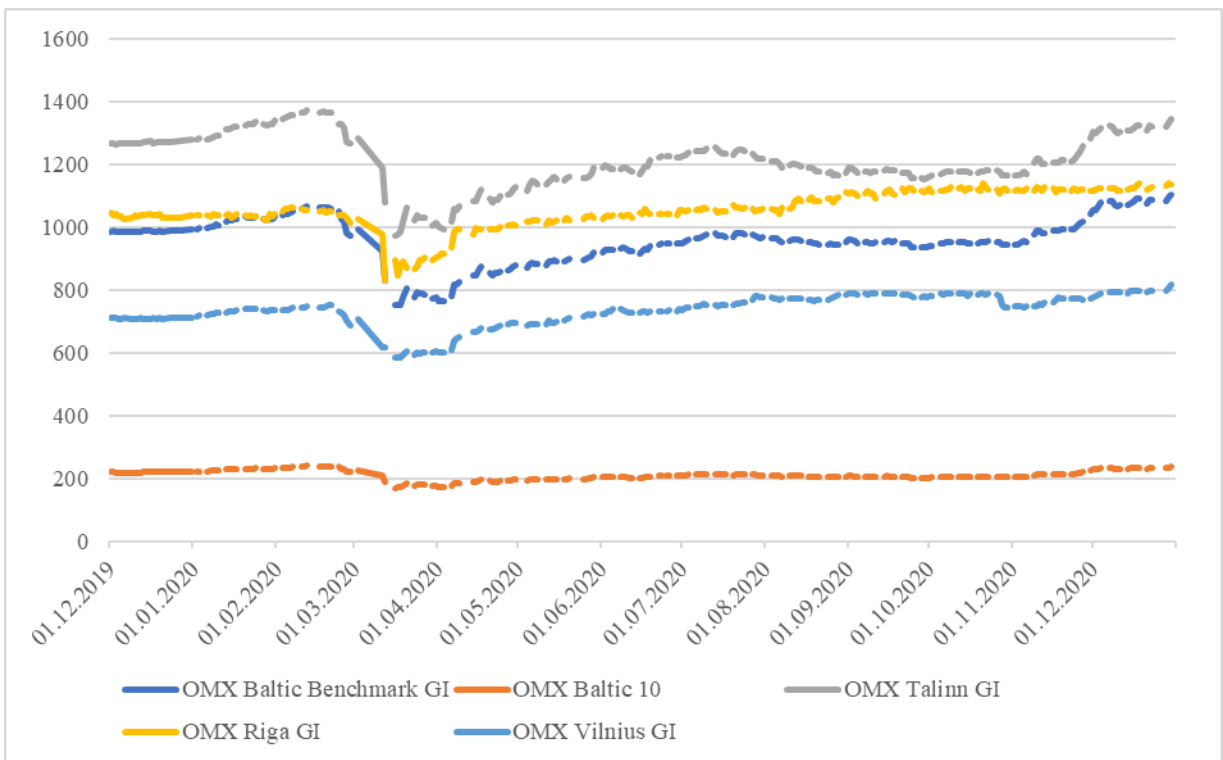
7 lentelė

Naujų COVID-19 atvejų, mirčių skaičiaus ir 14 dienų suminio sergamumo rodiklio aprašomoji statistika Baltijos šalyse

Rodikliai		Valstybės			Visos Baltijos valstybės
		Lietuva	Latvija	Estija	
Naujų atvejų skaičius	Minimali reikšmė	0	0	0	0
	Maksimali reikšmė	4455	1861	964	5594
	Vidurkis	403,08	135,65	76,42	563,45
	Standartinis nuokrypis	880,77	273,01	159,04	1204,60
Mirčių skaičius	Minimali reikšmė	0	0	0	0
	Maksimali reikšmė	62	44	9	85
	Vidurkis	4,34	2,11	0,63	6,56
	Standartinis nuokrypis	10,58	5,12	1,44	15,55
14 dienų suminis sergamumo rodiklis	Minimali reikšmė	0,00	0,63	0,00	0,00
	Maksimali reikšmė	1557,74	644,23	602,72	2613652,98
	Vidurkis	184,09	87,36	72,12	7385,19
	Standartinis nuokrypis	394,69	159,61	141,40	136047,16

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Įvertinus pandemijos paplitimą pagal naujų atvejų, mirčių nuo COVID-19 skaičius ir 14 dienų suminį sergamumo rodiklį, pereinama prie situacijos Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkoje vertinimo. Šios situacijos nagrinėjimui, kaip ir numatyta tyrimo metodikoje, naudojami penki Nasdaq Baltic indeksai: 1) OMX Baltic Benchmark GI; 2) OMX Baltic 10; 3) OMX Tallinn GI; 4) OMX Riga GI; 5) OMX Vilnius GI. Šių indeksų dinamika pateikta 14 paveiksle. Paveiksle pateikti duomenys rodo, kad visų Nasdaq Baltic indeksų dinamika nuo 2019 m. gruodžio 1 d. buvo labai panaši. Stebimas nežymus indeksų kilimas iki 2020 m. vasario mėn. Vasario mėn. viso pasaulio žiniasklaida ėmė aktyviai eskaluoti naują virusą, o pirmieji atvejai Europoje, ir ypač Baltijos šalyse neabejotinai koregavo investuotojų lūkesčius. Tą aiškiai parodo indeksų kritimas 2020 m. kovo, balandžio mėn. Naujų atvejų skaičiui mažėjant, 2020 m. vasarą indeksų reikšmės vėl ėmė didėti, tačiau rudenį ir vėl ėmė kristi. 2020 m. gruodžio mėn. farmacijos kompanijoms paskelbus tyrimų apie skiepų nuo COVID-19 patikimumą duomenis, investuotojų lūkesčiai vėl ėmė gerėti, ką ir rodo Nasdaq Baltic indeksų dinamika.



14 paveikslas. Nasdaq Baltic indeksų dinamika

Šaltinis: sudaryta pagal Nasdaq Baltic, 2021.

Išnagrinėjus bendrąsias bazinių COVID-19 rodiklių ir Nasdaq Baltic indeksų dinamikos tendencijas nuo 2019 m. gruodžio 1 d. iki 2020 m. gruodžio 31 d., vertinami ryšiai tarp šių rodiklių. Ryšių įvertinimui skaičiuojamas Pirsono koreliacijos koeficientas (r) ir jo reikšmingumas (p) (žr. 8 lent.).

Koreliacinių ryšių matrica rodo, kad tarp COVID-19 pandemijos mastą Baltijos šalyse apibūdinančių rodiklių ir Nasdaq Baltic indeksų egzistuoja reikšmingi koreliaciniai ryšiai. Latvijos 14 dienų suminis sergamumo rodiklis yra stipriais koreliaciniais ryšiais susijęs su OMX Baltic Benchmark GI ir OMX Baltic 10 indeksais. Vidutinio stiprumo ryšiai nustatyti tarp:

- atvejų skaičiaus Latvijoje ir OMX Baltic Benchmark GI, OMX Baltic 10, OMX Tallinn GI indeksų;
- mirčių skaičiaus Latvijoje ir OMX Baltic Benchmark GI, OMX Baltic 10, OMX Tallinn GI indeksų;
- 14 dienų suminio sergamumo rodiklio Latvijoje ir OMX Tallinn GI indekso.

8 lentelė

Koreliacinių ryšių tarp COVID-19 paplitimo rodiklių ir Nasdaq Baltic indeksų matrica

Rodikliai			Indeksai				
			OMX Baltic Benchmark GI	OMX Baltic 10	OMX Tallinn GI	OMX Riga GI	OMX Vilnius GI
Atvejų skaičius	Lietuvoje	r	,494**	,394**	,327**	,454**	,371**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Latvijoje	r	,628**	,629**	,553**	,422**	,355**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Estijoje	r	,437**	,341**	,274**	,405**	,327**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Baltijos šalyse	r	,483**	,378**	,313**	,453**	,373**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mirčių skaičius	Lietuvoje	r	,472**	,387**	,327**	,388**	,338**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Latvijoje	r	,597**	,607**	,542**	,365**	,327**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Estijoje	r	,191**	,138*	0,088	,149*	0,072
		p	0,003	0,030	0,170	0,019	0,261
	Baltijos šalyse	r	,460**	,370**	,310**	,387**	,332**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
14 dienų suminis sergamumo rodiklis	Lietuvoje	r	0,106	0,094	0,080	0,067	0,070
		p	0,104	0,150	0,221	0,302	0,281
	Latvijoje	r	,711**	,725**	,639**	,469**	,379**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Estijoje	r	,478**	,384**	,315**	,419**	,346**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Baltijos šalyse	r	0,104	0,090	0,076	0,069	0,072
		p	0,100	0,156	0,231	0,274	0,255

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Koreliacinių ryšių matricoje pastebima ir labai daug silpnų, tačiau reikšmingų ryšių. Atkreiptinas dėmesys į tai, kad absoliučiai visi koreliacijos koeficientai teigiami. Tai reiškia, kad didėjant COVID-19 atvejų skaičiui, mirčių skaičiui ir 14 dienų suminiam sergamumo rodikliui, Nasdaq Baltic indeksai taip pat didėja. Tai reiškia, kad pandemiją apibūdinantys rodikliai ir indeksai kinta ta pačia kryptimi. Tokie tyrimo rezultatai nedera su kai kuriomis teorinėje darbo dalyje pateiktomis išvalgomis. Kaip minėta, S&P500 indekso rinkos vertė nuo pandemijos pradžios sumažėjo 30 proc. (Shehzad ir kt., 2020), tačiau atkreiptinas dėmesys, kad indeksų reikšmės kinta kasdien ir vertinant tą patį laikotarpį, galimas atvejis, sumažėjimas nebūtų nustatytas.

Apibendrinant pokyčių Nasdaq Baltic vertybinių popierių rinkoje sąsajos su pandemijos mastais analizę, galima teigti, kad pandemijos mastą apibūdinantys rodikliai yra reikšmingais tiesioginiais ryšiais susiję su vertybinių popierių indeksais. Teorinėje dalyje buvo akcentuojama, kad pirmosios pandemijos bangos laikotarpiu, COVID-19 turėjo neigiamą poveikį akcijų rinkoms. Tyrime analizuojant visą 2020 metų informaciją, gaunamas kitoks rezultatas - stiprėjant pandemijos mastui, vertybinių popierių rinkos indeksai taip pat didėja.

3.3. Optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymas

Teorinėje šio darbo dalyje minėta, kad vertybinių popierių portfelio formavimas prasideda tikslų iškėlimu. Situacija: 40-metis fizinis investuotojas nusprendė naująjį dešimtmetį investuoti į kapitalo rinką, todėl 2020 metų sausio mėnesį planuoja investuoti į Nasdaq Baltic akcijų biržą. Pagrindinis tikslas, kurį kelia investuotojas yra portfelio, kuriame derėtų pageidaujamas pelningumas su priimtina rizika, suformavimas. Šiam tikslui įgyvendinti pasirenkama taikyti diversifikacijos strategiją, tokiu būdu užsitikrinant galimų nuostolių minimizavimą. Ilgalaikis investuotojo tikslas – ne mažesnė nei 10% vidutinė metinė grąža. Investavimo laikotarpis 10 metų. Numatomas ilgalaikis pasyvus portfelio valdymas peržiūrint pozicijas kartą per metus kiekvienų metų sausio mėnesį, remiantis listinguojamų įmonių finansiniais rodikliais bei akcijų kainų dinamika. Iš anksto investuotojas nenustato pageidautino rizikos ir grąžos santykio. Jis nusprendžiamas vėlesniuose portfelio sudarymo etapuose. Tyrimo tikslas atlikti realistišką investavimo sprendimų scenarijų remiantis 2019 ir 2020 metų įmonių finansiniais bei akcijų kainų dinamikos duomenimis.

Iškėlus tikslą ir parinkus strategiją, atliekama vertybinių popierių atranka. Kaip numatyta tyrimo metodikoje, akcijų atrankai taikomi tokie kriterijai: 1) ar įmonė buvo listinguojama Nasdaq Baltic sąrašuose (Baltijos oficialiajame, Baltijos papildomame ar Baltijos First North); 2) ar akcijas išleidusi įmonė per 2019 ir 2020 metus buvo pelninga; 3) ar akcijas išleidusi įmonė per 2019 ir 2020 metus buvo likvidi (likvidumo koeficientas lygus 1 arba didesnis). 4) ar akcijos per 2019 ir 2020 buvo likvidžios (akcijų prekybos apyvarta didesnė nei 1 milijonas eurų).

Siekiant nustatyti, kurios įmonės atitinka šiuos kriterijus, surinkti duomenys apie visas Baltijos oficialiojo sąrašo įmones. Pirmajame etape analizuojami 2019 metų duomenys. Šie duomenys pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė

Baltijos oficialiajame sąraše listinguojamų įmonių pelningumas, likvidumas, kapitalizacija ir akcijų prekybos apyvarta 2019 m.

Nr.	Įmonė	Valstybė	Akcijos P/E	Įmonės grynas pelnas (mln.EUR)	Bendrasis likvidumo koeficientas	Akcijos EPS	Kapitalizacija (mln. EUR)	Akcijų prekybos apyvarta (mln. EUR)
1	Apranga	Lietuva	12.2	9.24	1.44	0.17	116.67	8.76
2	Arco Vara	Estija	-22.8	0.39	1.8	0.04	10.26	0.48
3	AUGA group	Lietuva	-24.8	-3.23	1.12	-0.01	82.78	3.88
4	Baltika	Estija	-0.2	-5.91	0.76	-0.16	7.3	0.86
5	Coop Pank	Estija	18.1	5.53	0	0.09	95.72	1.59
6	EfTEN Real Estate Fund	Estija	9.1	7.74	0.87	2.05	75.58	2.21
7	Ekspress Grupp	Estija	-41.7	1.39	0.9	0.05	24.58	0.66
8	Grigeo	Lietuva	7.4	13.51	1.13	0.21	94.94	2.78
9	HansaMatrix	Latvija	-74.6	0.21	0.85	0.12	11.43	0.2
10	Harju Elekter	Estija	28.1	2.46	1.46	0.14	74.68	2.35
11	Ignitis grupė	Lietuva	N/A	56.67	0.86	0.76	N/A	N/A
12	Klaipėdos nafta	Lietuva	-60.2	7.56	1.27	0.02	137.9	2.3
13	LHV Group	Estija	13.1	24.8	0	0.91	341.45	12.89
14	Linus Agro Group	Lietuva	-14	-4.96	1.26	-0.03	92.19	2.36
15	Merko Ehitus	Estija	11.9	16.27	2.44	0.92	166.03	21.31
16	Nordecon	Estija	7.9	3.38	1.01	0.11	33.35	3.24
17	Novaturas	Lietuva	30.7	4.21	0.72	0.54	33.57	9
18	Olainfarm	Latvija	4.6	26.36	3.09	1.68	102.82	12.54
19	Panevėžio statybos trestas	Lietuva	-4.9	0.41	1.63	0.02	12.26	0.77
20	Pieno žvaigždės	Lietuva	13.4	4.11	1.12	0.09	42.43	0.48
21	PRFoods	Estija	-15.7	-1.46	0.89	-0.04	17.79	0.48
22	Pro Kapital Grupp	Estija	27.3	16.83	2.37	0.3	78.8	1.41
23	Rokiškio sūris	Lietuva	22.9	4.1	3.18	0.12	90.39	0.4
24	SAF Tehnika	Latvija	52.6	-0.41	4.5	-0.14	11.11	0.9
25	Šiaulių bankas	Lietuva	5.1	51.52	0	0.09	303.97	48.34
26	Silvano Fashion Group	Estija	7.5	10.66	8.48	0.3	78.12	7.96
27	Tallink Grupp	Estija	15.2	49.72	0.54	0.07	653.8	31.72
28	Tallinna Kaubamāja Grup	Estija	12.5	31.14	1	0.76	362.49	23.89
29	Tallinna Sadam	Estija	11	44.4	1.48	0.17	522.06	31.14
30	Tallinna Vesi	Estija	10.7	27.76	5.48	1.39	234	6.5
31	Telia Lietuva	Lietuva	14.5	54.73	1.16	0.09	742.83	5.46
32	Vilkyškių pieninė	Lietuva	-12.4	-0.45	0.72	-0.04	26.75	1.88

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Nasdaq Baltic, 2021.

Kaip rodo 9 lentelėje pateikti duomenys, 2019 m. veiklą pelningai vykdė 26 įmonės iš visų kotiruojamų Baltijos oficialiajame sąraše. Didžiausią grynąjį pelną 2019 m. gavo AB Ignitis grupė, Telia Lietuva AB ir Šiaulių bankas. Pelningumo kriterijaus neatitinka 6 įmonės. Sekantis filtras – tai bendrojo likvidumo rodiklis. Iš 26 pelningų įmonių 6 įmonės turi mažesnę nei 1 likvidumo rodiklio reikšmę. Šių įmonių trumpalaikiai įsipareigojimai yra didesni nei trumpalaikis turtas, todėl mažinant riziką šios įmonės taip pat atmetamos ir nebus portfelio sudėtyje. Pasirinkimas susiaurėja iki 20 akcijų. Paskutinis kriterijus atmeta mažiausia likvidžias akcijas, kurių metinė prekybos apyvarta nesiekia 1 mln. EUR. Tokių įmonių iš likusių 20 yra 4. Remiantis 9 lentelėje pateiktais duomenimis, į vertybinių popierių portfelį atrinktos šių 16 įmonių akcijos: Pro Kapital Grupp, Coop Pank, Klaipėdos nafta, Harju Elekter, Grigeo, Nordecon, Telia Lietuva, Tallinna Vesi, Silvano Fashion Group, Apranga, Olainfarm, LHV Group, Merko Ehitus, Tallinna Kaubamaja Grupp, Tallinna Sadam, Šiaulių bankas.

Pagal tyrimo metodikoje numatytus kriterijus nagrinėtos ir į Baltijos papildomą sąrašą įtrauktos įmonės. Šio sąrašo įmonių analizuojami rodikliai pateikti 10 lentelėje.

10 lentelė

Baltijos papildomame sąraše listinguojamų įmonių pelningumas, likvidumas, kapitalizacija ir akcijų prekybos apyvarta 2019 m.

Nr.	Įmonė	Valstybė	Akcijos P/E	Įmonės grynas pelnas (mln. EUR)	Bendras likvidumo koeficientas	Akcijos EPS	Kapitalizacija (mln. EUR)	Akcijų prekybos apyvarta (mln. EUR)
1	Amber Grid	Lietuva	-8.2	11.84	0.73	0.07	174.81	0.38
2	Ditton pievadkēžu rūpnīca	Latvija	-2.1	-0.12	0.94	-0.02	0.92	0.05
3	Invalda INVL	Lietuva	10.8	20.83	3.56	1.8	81.05	0.24
4	INVL Baltic Farmland	Lietuva	10.2	1.14	2.29	0.35	11.45	0.04
5	INVL Baltic Real Estate	Lietuva	13.6	10.42	0.38	0.79	39.45	0.49
6	INVL Technology	Lietuva	5.1	0.93	25.97	0.08	21.43	0.68
7	Kauno energija	Lietuva	32.7	1.14	1.03	0.03	19.63	0.04
8	Latvijas balzams	Latvija	6.5	10.05	3.45	1.34	77.22	0.36
9	Latvijas Gāze	Latvija	42.9	20.19	4.16	0.51	395.01	0.87
10	Latvijas Jūras medicīnas centrs	Latvija	21.1	0.16	2.83	0.21	3.42	0.01
11	Likvidējamā AS "Kurzemes atslēga 1"	Latvija	-3.3	-0.07	3.29	-0.08	0.55	0
12	Līnas	Lietuva	15.8	0.11	3.12	0.01	2.28	0.05
13	LITGRID	Lietuva	-7.1	4.61	0.46	0.01	292.51	0.12

Lentelės tęsinys.

14	Nordic Fibreboard	Estija	-0.9	-1.4	0.32	-0.31	1.84	0.07
15	PATA Saldus	Latvija	-3.9	-1.87	1.84	-2.25	14.32	0.01
16	Rīgas autoelektroaparātu rūpnīca	Latvija	-11.2	-0.12	0.23	-0.03	1.28	0.01
17	Rīgas kuģu būvētava	Latvija	7.2	-0.82	0.65	-0.08	1.52	0.14
18	Siguldas ciltslietu un mākslīgās apsēklošanas stacija	Latvija	46.7	0.05	14.51	0.05	1.48	0.01
19	Snaigė	Lietuva	-6	-1.69	0.5	-0.04	5.98	0.03
20	Trigon Property Development	Estija	-48.5	0.35	3.15	0.08	2.22	0.02
21	Utenos trikotažas	Lietuva	15.2	0.73	1.46	0.08	8.93	0.08
22	Valmieras stikla šķiedra	Latvija	-0.5	-3.8	0.44	-0.16	28.21	0.75
23	VEF	Latvija	N/A	0.12	1.15	0.06	3.89	0.01
24	Vilniaus baldai	Lietuva	5.7	4.07	0.69	1.05	29.92	0.17
25	Žemaitijos pienas	Lietuva	7.3	10.82	3.12	0.24	84.17	0.35

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Nasdaq Baltic, 2021.

Lyginant Baltijos papildomame sąraše kotiruojamų įmonių grynąjį pelną, prekybos apyvartą ir kapitalizaciją su Baltijos oficialiuoju sąrašu matyti, kad pastarajame sąraše didesnė dalis įmonių 2019 m. gavo grynojo pelno. Papildomame sąraše grynojo pelno 2019 m. uždirbo 17 iš 25 įmonių. Tačiau nei viena iš 17 pelningų įmonių neturėjo pakankamai likvidžių akcijų. 2019 m. didžiausią prekybos apyvartą iš papildomo sąrašo turėjo įmonė Latvijas Gaze ir ji nesiekė 1 mln. EUR (0.87 mln. EUR). Todėl šiame etape nei viena akcija iš šio sąrašo nepateks į formuojamą investicinį portfelį.

Kitas akcijų sąrašas yra Baltijos First North akcijų sąrašas. Į jį patenka tik 9 įmonių akcijos (žr. 11 lent.). Iš North First sąrašo akcijos nebus naudojamos investicinio portfelio formavimui, dėl kriterijų neatitikimo. Kaip rodo 10 lentelėje pateikti duomenys, 2019 m. tik 2 iš 8 Baltijos First North sąraše listinguojamų įmonių veikė pelningai. Šios įmonės – tai Lietuvos įmonė K2LT AB ir Latvijos įmonė MADARA Cosmetics AS. Iš šių dviejų įmonių tik vienos bendrasis likvidumo rodiklis viršijo ribinę reikšmę 1 - MADARA Cosmetics AS. Šios įmonės akcijų prekybos rodikliai taip pat yra išskirtinai aukšti lyginant su kitais šio sąrašo eminentais, tačiau kadangi nesiekia 1 mln. eurų, ši akcija nepasirenkama tolimesniam investicinio portfelio formavimo etapui.

11 lentelė

Baltijos First North sąraše listinguojamų įmonių pelningumas, likvidumas, kapitalizacija ir akcijų prekybos apyvarta 2019 m.

Nr.	Įmonė	Valstybė	Akcijos P/E	Įmonės grynas pelnas (mln. EUR)	Bendras likvidumo koeficientas	Akcijos EPS	Kapitalizacija (mln. EUR)	Akcijų prekybos apyvarta (mln. EUR)
1	Baltic Technology Ventures	Latvija	-49.3	-0.01	0.13	0	0.41	0
2	East West Agro	Lietuva	-133.3	-0.73	1.16	-0.73	6.8	0.19
3	Saunum Group	Estija	N/A	-0.08	2.26	-0.08	N/A	N/A
4	K2 LT	Lietuva	38	0.51	0.61	1.62	5.92	0.06
5	NEO Finance	Lietuva	-25.6	-0.84	1.03	-0.23	11.6	0.02
6	Linda Nektar	Estija	-138.9	-0.04	15.06	-0.03	6.52	0.03
7	MADARA Cosmetics	Latvija	22.1	1.56	5.77	0.42	29.4	0.73
8	Estonian Japan Trading Company	Estija	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
9	Frigate	Latvija	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Nasdaq Baltic, 2021.

Apribendrinus, nusistatytus riziką mažinančius kriterijus atitinka 16 įmonių – visos įmonės priklauso Baltijos oficialiam sąrašui. Kadangi numatyta investicinį portfelį formuoti iš 10 aktyvų, o esamus kriterijus atitinka 16 įmonių, reikalinga įvesti papildomą kriterijų – per 2019 metus akcijos turėjo generuoti ženkliai teigiamą grąžą – daugiau nei 5 proc. Tokiu būdu portfolio sudaryme atsižvelgiama tiek į finansinius įmonių rezultatus tiek į akcijų kainų pokyčius. Atlikus atrinktų 16 akcijų 2019 metų sausio – gruodžio mėnesių pelningumų analizę, 6 įmonės neatitiko šio kriterijaus. Detali šių šešių akcijų kainų dinamika pateikta penktame priede.

- Pro Kapital Grupp, Silvano Fashion Group, Tallinna Sadam, Klaipėdos nafta 2019 m. generavo neigiamą grąžą,
- Merko Ehitus generavo nežymią teigiamą 3 proc. grąžą su didele 15 proc. rizika,
- Coop Pank eminentas neturėjo reikalingų duomenų akcijų kainos dinamikos analizei nes listingavimą pradėjo 2019 m. gruodžio mėn.

Baigus akcijų atrankos etapą liko planuotų 10 eminentų, atitinkančių visus kriterijus. Pagrindinės šių įmonių veiklos charakteristikos pateiktos 12 lentelėje.

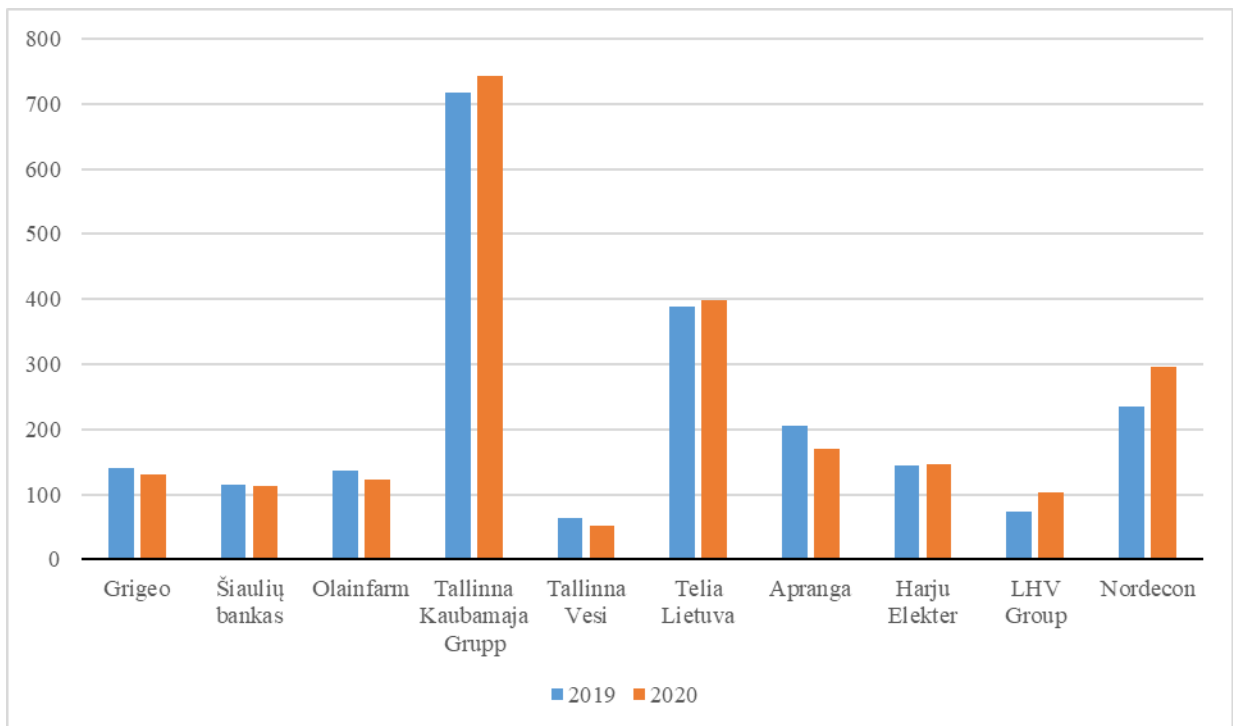
12 lentelė

I vertybinių popierių portfelį įtrauktinų įmonių pagrindinės charakteristikos

Įmonė	Sektorius	Pagrindinė veikla	Įmonės registracijos metai	Įtraukimo į Oficialųjį / Papildomąjį prekybos sąrašą data	Darbuotojų sk. 2021 m. kovo mėn.
Grigeo	Pagrindinės medžiagos > Pagrindiniai išteklių	Sanitarinio buitinio popieriaus ir jo gaminių gamyba	1990 m.	2010 m. liepos 1 d.	291
Šiaulių bankas	Finansinės paslaugos > Bankai	Banko veikla	1992 m.	2006 m. gruodžio 11 d.	764
Olainfarm	Sveikatos priežiūra	Farmacija	1991 m.	2005 m. sausio 21 d.	1305
Tallinna Kaubamaja Grupp	Diskrecinis vartojimas > Mažmeninė prekyba	Didmeninė ir mažmeninė prekyba	1997 m.	1997 m. rugpjūčio 19 d.	4558
Tallinna Vesi	Komunalinės paslaugos	Vandens tiekimas ir nuotekų valymas	1997 m.	2005 m. birželio 1 d.	311
Telia Lietuva	Telekomunikacijos	Ryšių paslaugos	1992 m.	2000 m. birželio 12 d.	2121
Apranga	Diskrecinis vartojimas > Mažmeninė prekyba	Mažmeninė prekyba drabužiais	1993 m.	2005 m. spalio 24 d.	1956
Harju Elekter	Pramoniniai gaminiai > Pramoninės prekės ir paslaugos	Elektronikos ir ryšių prietaisų kūrimas ir gamyba	1993 m.	2003 m. vasario 17 d.	784
LHV Group	Finansinės paslaugos > Bankai	Kontroliuojanti bendrovė	2005 m.	2016 m. gegužės 23 d.	540
Nordecon	Pramoniniai gaminiai > Statyba ir medžiagos	Statyba ir inžinerija	1996 m.	2006 m. gegužės 18 d.	95

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Nasdaq Baltic, 2021.

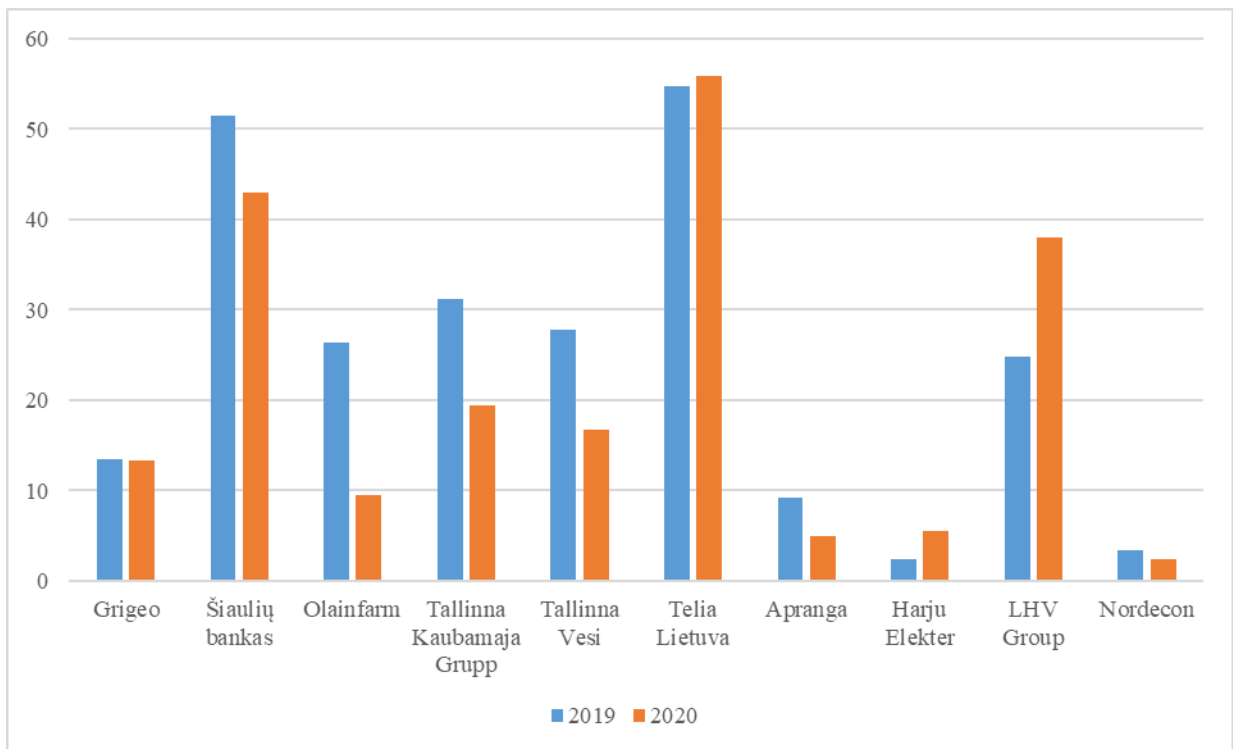
Kaip matyti iš 12 lentelėje pateiktų duomenų, visos įmonės, kurių akcijos atrinktos įtraukimui į vertybinių popierių portfelį turi ilgametę veiklos istoriją. Ilgiausią veiklos istoriją turi Olainfarm ir Grigeo – įmonės registruotos 1991 ir 1990 metais. Tačiau istoriškai Grigeo ištakos siekia net 1863 metus, kuomet buvo įkurtas Grigiškių popieriaus fabrikas. Jauniausia įmone iš atrinkto sąrašo laikoma LHV Group AS. Tai Latvijos finansinių paslaugų bendrovė, kurios akcijos į Oficialųjį sąrašą buvo įtrauktos prieš kiek daugiau nei ketverius metus. Nagrinėjant atrinktas įmones pagal darbuotojų skaičių, matyti, kad jose dirba nuo 95 iki 4558 darbuotojų. Mažiausiai darbuotojų dirba Nordecon, o daugiausiai - Tallinna Kaubamaja Grupp AS. Įmonės skiriasi ne tik pagal darbuotojų skaičių, bet ir pagal pardavimus. Palyginimui 11 paveiksle pateikti visų įmonių duomenys apie 2019 ir 2020 m. gautus pardavimus.



15 paveikslas. Į vertybinių popierių portfelį įtrauktinų įmonių pajamos 2019 - 2020 m. (mln. EUR).
Šaltinis: sudaryta pagal Nasdaq Baltic, 2021.

15 paveiksle pateikti duomenys rodo, kad didžiausius pardavimus generavo Estijos prekybos įmonė Tallinna Kaubamaja Grupp. Šios bendrovės pardavimai 2019 m. siekė 717 mln. eurų, o 2020 m. – 742 mln. eurų. Mažiausias pajamas tiek 2019 m. tiek 2020 m. gavo Estijos vandenių bendrovė Tallinna Vesi. Pajamos atitinkamais metais buvo 63 ir 52 mln. eurų. Nors kol kas šiame etape dar nežiūrima į pandemijos įtaką akcijoms, matome kad 2020 metais prasidėjusi pandemija įmonių pajamų drastiškai nesumažino, o 5 iš 10 įmonių pajamos net ir didėjo lyginant su 2019 metais.

Kitas svarbus skirtumas tarp bendrovių veiklos mastų atskleidžiantis rodiklis – grynasis pelnas. Grynojo pelno apimtys 2019 - 2020 m. pateiktos 16 paveiksle. Kaip rodo 16 paveiksle pateikti duomenys, didžiausią grynąjį pelną 2019 - 2020 m. uždirbo Telia Lietuva. Šios bendrovės grynasis pelnas 2019 m. siekė 55 mln. eurų, 2020 m. 56 mln. eurų. Aukšta pelningumo marža išsiskiria ir Šiaulių bankas bei LHV Group. Mažiausią pelną gavo Estijos statybų bendrovė Nordecon. Nors kol kas šiame etape dar nežiūrima į pandemijos įtaką akcijoms, matome kad 2020 metais 7 iš 10 įmonių pelningumas mažėjo. Ženklus pelno mažėjimas fiksuotas Šiaulių banke, Olainfarm, Tallinna Kaubamaja Grupp, Tallinna Vesi, Apranga. Didžiausias pelno šuolis 2020 m. fiksuotas LHV Group.



16 paveikslas. Į vertybinių popierių portfelį įtrauktinų įmonių grynas pelnas 2019 - 2020 m. (mln. EUR)

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Nasdaq Baltic, 2021.

Apibendrinus, pirminį vertybinių popierių portfelį galima bus laikyti diversifikuotu pagal sektorius – įmonės atstovauja 8 skirtingus sektorius. Yra vos kelios ta pačia veiklą vystančios įmonės – du bankai ir dvi mažmeninės prekybos įmonės. Vertinant įmones pagal 2019 metų P/E rodiklį ir atskaitos tašką laikant reikšmę 15 – būsimą portfelį galima laikyti vertės portfeliu. 9 įmonių P/E rodikliai mažesni nei 15. Augimo akcija su P/E rodikliu 28 laikoma Harju Eleker. Vertės akcijų įmonės dažnai pasižymi dividendų mokėjimu. Šiuo atveju 7 iš 10 atrinktų įmonių 2019 metais išmokėjo investuotojams dividendus. Vėlesniame portfelio sudarymo etape skaičiuojant pajamingumo ir rizikos rodiklius dividendai nėra vertinami. JAV akcijų tyrimai rodo, kad nei augimo, nei vertės investavimo strategija ilguoju laikotarpiu nėra ženkliai geresnė. Skirtingais ekonomikos augimo ciklais gali būti pelningesnės vienos ar kitos akcijos. Šio tyrimo rėmuose portfelis sudaromas remiantis įmonių finansiniais rodikliais, ir tik vėliau įvertinta ar atrinktos akcijos yra augimo ar vertės kategorijoje.

Sekančiame tyrimo žingsnyje iš atrinktų įmonių akcijų formuojamas vertybinių popierių portfelis pagal W. Sharp portfelio analizės modelį. Pagal tyrimo eigą potencialus investuotojas pradės investavimą akcijų biržoje 2020 m. sausio mėnesį. Todėl vertybinių popierių portfeliui parengti, pirmiausia, vertinamas 2019 m. vertybinių popierių pelningumas ir rizika, tuomet apskaičiuojama kovariacijos matrica. Tik atlikus šiuos veiksmus bus

formuojamas optimalus vertybinių popierių portfelis. 13 lentelėje pateikti mėnesiniai akcijų pelningumai. Pelningumai pateikti kiekvienam tyrimo laikotarpio mėnesiui.

13 lentelė

Atrinktų akcijų mėnesiniai pelningumai 2019 m.

Mėnesiai	Įmonės, akcijos									
	Grigeo	Šiaulių bankas	Olain-farm	Tallinna Kaubamaja Grupp	Tallinna Vesi	Telia Lietuva	Apranga	Harju Elekter	LHV Group	Nordecon
2019-01	10.19%	9.23%	7.46%	6.89%	10.42%	3.17%	0.31%	21.36%	14.16%	10.11%
2019-02	-3.08%	1.83%	0.69%	2.22%	-2.83%	0.88%	-0.62%	-7.20%	1.39%	2.04%
2019-03	1.77%	2.91%	-9.66%	3.48%	2.91%	0.00%	0.94%	5.60%	-1.37%	-3.00%
2019-04	-1.74%	-1.74%	-9.92%	-10.71%	7.55%	6.09%	16.77%	-4.08%	0.93%	-1.03%
2019-05	-3.18%	1.77%	7.80%	-2.82%	2.19%	-6.97%	-14.89%	-4.26%	0.00%	5.21%
2019-06	-0.73%	-0.87%	9.12%	-0.24%	-6.44%	-1.76%	3.44%	-8.44%	8.72%	-7.92%
2019-07	2.21%	8.79%	-3.46%	0.49%	1.83%	5.38%	10.88%	5.58%	0.84%	16.13%
2019-08	-4.32%	0.00%	-0.30%	-0.24%	-2.25%	-0.43%	0.27%	-4.37%	2.09%	-7.41%
2019-09	-1.88%	3.03%	0.60%	-1.69%	0.00%	0.00%	7.88%	-1.44%	-1.17%	-0.50%
2019-10	8.43%	1.18%	1.19%	7.88%	2.76%	3.42%	6.80%	5.61%	0.00%	-1.01%
2019-11	3.53%	-3.10%	10.00%	-0.68%	1.35%	4.55%	-6.37%	1.62%	-0.42%	1.52%
2019-12	-1.37%	1.20%	-2.41%	2.30%	3.54%	0.79%	6.30%	-4.32%	0.42%	3.00%

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Nasdaq Baltic, 2021.

2019 metų akcijų mėnesiniai pelningumai rodo, kad vyko individuali kainų dinamika. 2019 metų sausio mėnesis išsiskyrė teigiama grąža visose 10 akcijų. Tuo tarpu didžiausia neigiama grąža buvo generuojama birželio ir rugpjūčio mėnesiais. Nors pirmijei COVID-19 atvejai fiksuoti 2019 gruodžio mėnesį Kinijoje, Baltijos regione gruodžio mėnesį globalios panikos ženklų dar nebuvo matyti ir 7 iš 10 akcijų generavo teigiamą grąžą. Rizikos tarp akcijų palyginamumui reikalinga susisteminti informaciją apskaičiuojant vidurinius grąžos dydžius, dispersiją ir standartinę nuokrypį. Taip pat mėnesinius vidutinius dydžius naudojame apskaičiuojant ir vidutinius metinius rizikos ir grąžos rodiklius (žr. 14 lent.).

14 lentelė

Akcijų pelningumų vidurkiai (R) ir pelningumo standartiniai nuokrypiai (STDEV) 2019 m.

Rodikliai	Įmonės, akcijos									
	Grigeo	Šiaulių bankas	Olainfarm	Tallinna Kaubamaja Grupp	Tallinna Vesi	Telia Lietuva	Apranga	Harju Elekter	LHV Group	Nordecon
Mėnesinė R	0.82%	2.02%	0.93%	0.57%	1.75%	1.26%	2.64%	0.47%	2.13%	1.43%
Mėnesinis STDEV	4.62%	3.74%	6.75%	4.81%	4.49%	3.60%	8.20%	8.25%	4.61%	6.81%
Dispersija	0.20%	0.13%	0.42%	0.21%	0.18%	0.12%	0.62%	0.62%	0.19%	0.42%
Metinis STDEV	16.00%	12.96%	23.38%	16.66%	15.56%	12.48%	28.40%	28.56%	15.96%	23.58%
Metinė R	9.83%	24.23%	11.11%	6.88%	21.03%	15.12%	31.71%	5.66%	25.59%	17.14%

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Visų dešimties akcijų vidutiniai gražos rodikliai 2019 metais buvo teigiami – tai sąlygojo vienas iš kriterijų sudarant įmonių sąrašą. Iš visų į vertybinį popierių portfelį atrinktų akcijų didžiausiu metiniu pelningumu pasižymėjo Apranga (31.71 proc.), mažiausiu Harju Elekter (5.66 proc.). Interpoliuojant akcijų rizikos lygį, nustatyta, kad rizikingiausiomis akcijomis laikytinos tos pačios Aprangos ir Harju Elekter akcijos, abiejų metinė rizika siekia virš 28 proc. Mažiausiai rizikingomis laikytinos Šiaulių banko ir Telia Lietuva akcijos – metinis standartinis nuokrypis nesiekė 13 proc.

15 lentelė

Koreliacijos tarp akcijų matrica 2019 m.

	Grigeo	Šiaulių bankas	Olainfarm	Tallinna Kaubamaja Grupp	Tallinna Vesi	Telia Lietuva	Apranga	Harju Elekter	LHV Group	Nordecon
Grigeo	1.00									
Šiaulių bankas	0.44	1.00								
Olainfarm	0.22	-0.07	1.00							
Tallinna Kaubamaja Grupp	0.65	0.46	0.25	1.00						
Tallinna Vesi	0.55	0.39	-0.26	0.04	1.00					
Telia Lietuva	0.48	0.12	-0.34	-0.01	0.42	1.00				
Apranga	0.07	0.11	-0.64	-0.20	0.19	0.67	1.00			
Harju Elekter	0.87	0.70	0.06	0.56	0.70	0.39	0.02	1.00		
LHV Group	0.43	0.39	0.46	0.30	0.19	0.03	-0.03	0.45	1.00	
Nordecon	0.38	0.75	0.04	0.17	0.51	0.29	0.01	0.54	0.12	1.00

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Įtraukiant akcijas į vertybinių popierių portfelį, svarbu žinoti, ar akcijų pelningumai koreliuoja tarpusavyje, t.y. kokia kryptimi jie kinta. Tuo tikslu paskaičiuotas koreliacijos koeficientas (žr. 15 lent.). Akcijų koreliacijų matrica rodo, kad dauguma akcijų tarpusavyje nėra susijusios stipriais reikšmingais ryšiais. Didžiausia koreliacija fiksuojama tarp Harju Elekter ir Grigeo akcijų + 0.87. Dominuoja silpni ir labai silpni tiek teigiami tiek neigiami ryšiai. Tokie duomenys leidžia teigti, kad būsimo portfelio diversifikacija vertinant kainų tarpusavyje dinamiką yra nebloga. Siekiant sudaryti optimalų vertybinių popierių portfelį, svarbu atsižvelgti ir į dar vieną rodiklį – kovariaciją. Kovariacija taip pat parodo tarpusavio ryšį tarp akcijų. Atrinktų akcijų pelningumų kovariacijos reikšmės pateiktos 16 lentelėje.

16 lentelė

Kovariacijos tarp akcijų matrica

	Grigeo	Šiaulių bankas	Olainfarm	Tallinna Kaubamaja Grupp	Tallinna Vesi	Telia Lietuva	Apranga	Harju Elekter	LHV Group	Nordecon
Grigeo	0.20%	0.07%	0.06%	0.13%	0.10%	0.07%	0.03%	0.30%	0.08%	0.11%
Šiaulių bankas	0.07%	0.13%	-0.02%	0.08%	0.06%	0.01%	0.03%	0.20%	0.06%	0.17%
Olainfarm	0.06%	-0.02%	0.42%	0.07%	-0.07%	-0.08%	-0.33%	0.03%	0.13%	0.02%
Tallinna Kaubamaja Grupp	0.13%	0.08%	0.07%	0.21%	0.01%	0.00%	-0.07%	0.20%	0.06%	0.05%
Tallinna Vesi	0.10%	0.06%	-0.07%	0.01%	0.18%	0.06%	0.06%	0.24%	0.04%	0.14%
Telia Lietuva	0.07%	0.01%	-0.08%	0.00%	0.06%	0.12%	0.18%	0.11%	0.01%	0.07%
Apranga	0.03%	0.03%	-0.33%	-0.07%	0.06%	0.18%	0.62%	0.01%	-0.01%	0.00%
Harju Elekter	0.30%	0.20%	0.03%	0.20%	0.24%	0.11%	0.01%	0.62%	0.16%	0.28%
LHV Group	0.08%	0.06%	0.13%	0.06%	0.04%	0.01%	-0.01%	0.16%	0.19%	0.04%
Nordecon	0.11%	0.17%	0.02%	0.05%	0.14%	0.07%	0.00%	0.28%	0.04%	0.42%

Šaltinis: sudaryta autoriaus

16 lentelės duomenys rodo, kad tarp į vertybinių popierių portfelį atrinktų akcijų kovariacijos koeficientai yra daugiau teigiami nei neigiami ir visos reikšmės nėra aukštos. Tai patvirtina, kad visų akcijų pelningumai nėra susiję.

Įvertinus į vertybinių popierių portfelį įtrauktinų akcijų pelningumus, sudaromi optimalūs vertybinių popierių portfeliai. Portfeliai sudaromi pagal W. Sharp portfelio analizės modelį. Galimų portfelio variantų skaičius – labai didelis, iš jų susidaro galimų vertybinių popierių portfelių aibė. Galimų portfelių aibė rengiama jungiant akcijas į portfelį įvairiomis proporcijomis, įvertinant visų tokiu būdu sudarytų portfelių pelningumo vidurkį ir standartinį nuokrypį. Planuojamas portfelio pelningumas apskaičiuojamas įvertinant, kokią dalį kiekviena akcija sudarys bendroje sumoje. Rizika vertinama pagal standartinius nuokrypius ir kovariaciją.

Optimizuojant vertybinių popierių portfelį, skaičiuojami kiekvienos galimos sudėties portfelių planuojami pelningumai ir rizika. Tokiu būdu randama efektyvioji kreivė visų galimų vertybinių popierių portfelių plokštumoje. Tuomet atrenkami optimalūs portfeliai vadovaujantis investuotojo požiūriu į riziką. Atliekant skaičiavimus mechaniniu būdu, beveik neįmanomu tampa visos galimų portfelių aibės pateikimas dėl itin didelio skaičiaus skirtingos sudėties kombinacijų. Dėl šios priežasties optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymui naudojamas MS Excel papildinys Solver.

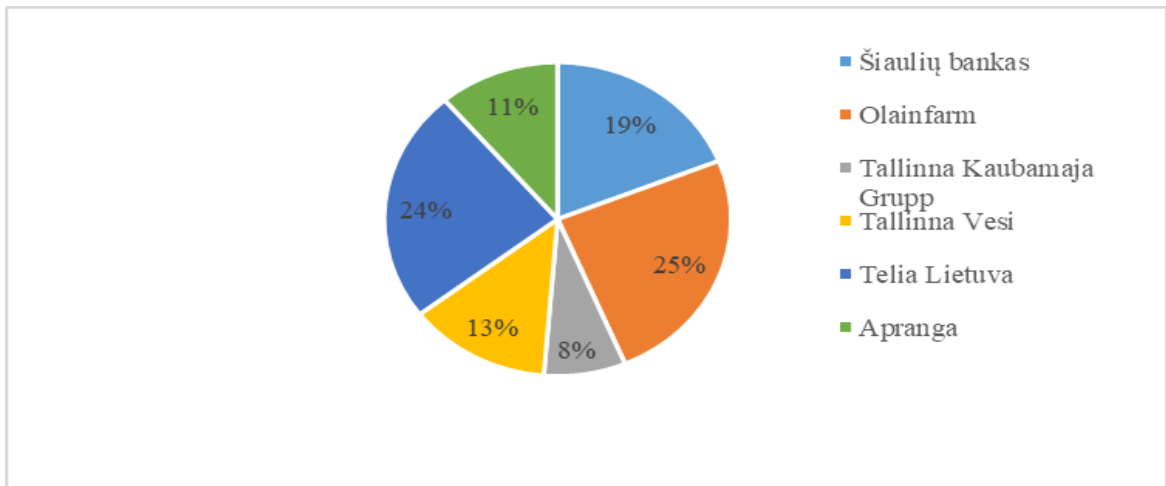
Pirmasis akcijų portfelis sudaromas neatsižvelgiant į akcijų pelningumus ir riziką. Į pirminį akcijų portfelį visos atrinktos akcijos įtraukiamos lygiomis dalimis. Tai reiškia, kad kiekviena iš 10 akcijų sudarys po 10 proc. vertybinių popierių portfelio. Naudojant numatytus akcijų svorius, vidutinius mėnesinius akcijų pelningumus ir kovariaciją, apskaičiuojamas pradinio portfelio pelningumas ir rizika. Investuojant lygiomis dalimis prognozuojamas metinis pelningumas būtų 16,83 proc., o standartinis nuokrypis – 10,42 proc.

Panaudojant MS Solver papildinį, sudaromi optimalūs portfeliai. Prieš paleidžiant optimizavimo variklį nustatomos tokios sąlygos:

- 1) sprendimų paieška vykdoma tarp visų vertybinių popierių portfelio instrumentų svorių;
- 2) kiekvieno vertybinių popieriaus svoris gali būti lygus 0 arba didesnis;
- 3) bendra svorių suma lygi 1;
- 4) ieškomos didžiausio pelningumo arba mažiausios rizikos reikšmės.

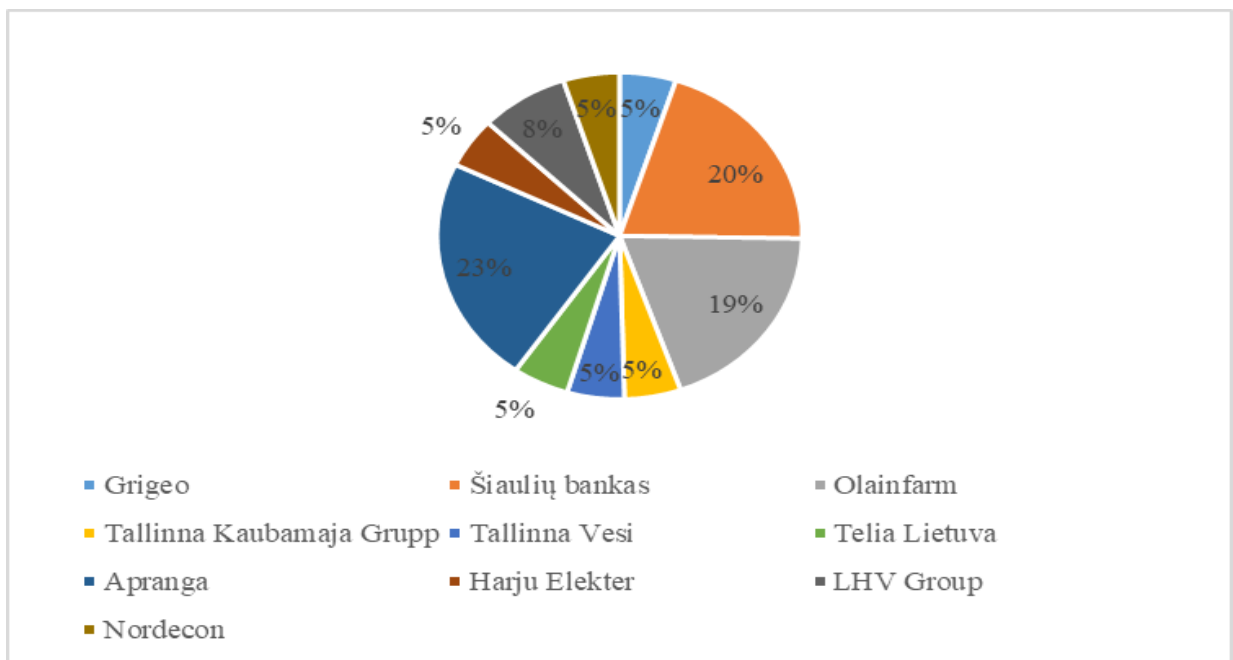
Agresyvaus investavimo atveju sprendžiamas pelno maksimizavimo uždavinys. Nustatytomis sąlygomis 100 proc. lėšų siūloma investuoti į Apranga akcijas. Tokiu atveju galima būtų tikėtis 2.64 proc. pelningumo per mėnesį arba 31.74 proc. per metus. Investuodamas visas lėšas į šios įmonės akcijas investuotojas susidurtų su 27.19 proc. dydžio rizika.

Konservatyvaus investavimo atveju sprendžiamas rizikos minimizavimo uždavinys - minimizuojant metinį standartinį nuokrypį. Siekiant minimizuoti riziką, investuotojui siūloma investicijas paskirstyti taip, kaip pavaizduota 17 paveiksle. Konservatyviam investuotojui siūloma 25 proc. lėšų nukreipti į Olainfarm ir 24 proc. lėšų skirti Telia Lietuva akcijoms. Tokiu atveju metinė rizika būtų minimizuota (7,04 proc.), o laukiamas pelningumas išliktų pakankamai aukštas 17.89 proc. per metus.



17 paveikslas. Konservatyvaus investuotojo vertybinių popierių portfelio sudėtinės dalys
Šaltinis: sudaryta autoriaus

Investuotojas turėdamas šią informaciją nusprendžia suformuoti optimalų portfelį kurio metinis pelningumas būtų šiek tiek aukštesnis nei apskaičiuoto konservatyvaus portfelio ir nustatoma 20 proc grąžos reikalavimas esant mažiausiai rizikai. Išsprendus uždavinį – paskaičiuojama rizika – kuri yra 7.20 proc. Tačiau į portfelį įtraukiamos tik 6 iš 10 atrinktų akcijų. Kadangi diversifikacijai išpildyti portfelyje norima turėti visas 10 akcijų, uždavinio sprendimas kartojamas su apribojimu, kad kiekvienos akcijos portfelyje turi būti ne mažiau 5 proc. 2020 metų sausio mėnesį galutiniai formuoto startinio investicinio portfolio (toliau vadinamas P1) sudėtis pavaizduota 18 paveiksle.



18 paveikslas. Pradinio investicinio portfelio P1 sudėtis
Šaltinis: sudaryta autoriaus

Šio portfelio tikėtina metinė grąža numatoma 20 proc, esant 8.93 proc. rizikai. Didžiąja dalį portfelio sudaro Aprangos (23 proc.), Šiaulių Banko (20 proc.) ir Olainfarm (19 proc.) akcijos.

Investuotojas turi pradinį investicinį portfelį P1. 2020 metų sausio 15 d. vykdomas aktyvų nupirkimas. Investuojama suma – 10 000 eurų. Lygiai po metų 2021 metų sausio mėnesį yra vertinama 2020 metų portfelio reali grąža su planuota. Paskaičiavus realią portfelio grąžą remiantis 2020 sausio 15 d. ir gruodžio 31 d. akcijų kainomis investuotojo portfelis per 2020 metus uždirbo 4 proc grąžą ir portfelio investicinė vertė buvo lygi 10 399 euro (žr. 17 lent.). Tai yra didelis skirtumas tarp planuotos 20 proc metinės grąžos. Vertinant turimą informaciją, kad 2020 metais Baltijos šalyse prasidėjo COVID-19 pandemija, toliau darbe apžvelgiama ir prielaidos mažesniai nei tikėtasi pelningumui pagrįsti.

17 lentelė

Portfelio P1 realios investicinės vertės apskaičiavimas 2020 m.

Bendrovė	Dalis portfelyje %	Investuota suma EUR	Akcijos kaina EUR 2020 01 15	Įsigytų akcijų kiekis vnt.	Akcijos kaina EUR 2020 12 30	Investicinė vertė EUR 2020 12 30	Pokytis %
Apranga	23%	2260.50	2.17	1042	1.8	1875.07	-16.67
Grigeo	5%	500.00	0.525	952	0.665	633.33	24.88
Harju Elekter	5%	500.00	4.47	112	5.18	579.42	16.4
LHV Group	8%	781.51	13.2	59	19.5	1154.50	46.07
Nordecon	5%	500.00	1.04	481	1.14	548.08	9.62
Olainfarm	19%	1931.23	7.26	266	7.24	1925.91	-0.28
Šiaulių bankas	20%	2027.17	0.524	3869	0.498	1926.58	-4.6
Tallinna Kaubamaja Grupp	5%	500.00	9.04	55	9.16	506.64	1.78
Tallinna Vesi	5%	500.00	11.65	43	13.25	568.67	13.73
Telia Lietuva	5%	500.00	1.34	373	1.825	680.97	36.19
Iš viso:	100%	10000				10399.16	

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Analizuojant 17 lentelės duomenis matyti, kad 2020 metais iš 10 atrinktų akcijų tik 3 akcijos generavo neigiamą grąžą – tai Apranga, Olainfarm, ir Šiaulių Bankas. Tačiau būtent šios akcijos sudarė didžiausią (62 proc.) P1 portfelio dalį, ir taip ženkliai sumažino bendrą portfelio grąžą iki minėtų 4 proc. Didžiausius teigiamus pajamingumus (46-25 proc.) generavusios akcijos LHV Group, Telia Lietuva ir Grigeo startiniame portfelyje sudarė tik 8-5

proc. Apibendrinus – galima teigti, kad investicinis portfelis sudarytas remiantis 2019 m. duomenimis, 2020 metais generavo 5 kartus mažesnę grąžą nei buvo planuota. Taip pat P1 portfelio investicinė grąža 2 kart mažesnė nei vidutinis Baltijos akcijų rinkos augimas – OMX Benchmark GI indekso reikšmė nuo 2020 m. sausio 15 d. iki gruodžio 31 d. padidėjo 8,25 proc. Istoriniais duomenimis sudarytas efektyvus portfelis pandemijos metais generavo daug mažesnę grąžą nei tikėtasi ir nebuvo efektyvus.

Bendrai analizuojant 2020 metų akcijų mėnesinius pelningumus (žr. 18 lent.), skirtingai nei 2019 metais, egzistuoja daug stipresni koreliaciniai ryšiai ir tendencijos. Visų akcijų mėnesiniai pelningumai 2020 metų vasario ir kovo mėnesiais buvo neigiami. Vasario mėnesį Baltijos šalyse buvo fiksuojami pirmieji COVID-19 susirgimų atvejai, o kovo mėnesį paskelbta pandeminė situacija ir karantinas. Ženkli akcijų kainų korekcija truko iki balandžio mėnesio, kuomet valstybių valdantieji pristatė ekonomikos gelbėjimo planus. Taip pat galima išskirti ir 2020 metų lapkričio bei gruodžio mėnesius, kuomet absoliučiai dauguma akcijų kainų fiksavo teigiamas mėnesines grąžas, kai tuo tarpu visos trys Baltijos šalys išgyveno antrąją pandemijos bangą ir buvo paskelbtas pakartotinis karantinas ir su juo susiję suvaržymai. Tačiau antroji banga panikos investuotojams ir Baltijos akcijų rinkai nesukėlė, valstybės toliau didino ekonomikos gelbėjimo paketus, ir taip skatino teigiamus lūkesčius investuotojams.

18 lentelė

Portfelį P1 sudarančių akcijų mėnesiniai pelningumai 2020 m.

Mėnesiai	Įmonės, akcijos									
	Grigeo	Šiaulių bankas	Olain-farm	Tallinna Kaubamaja Grupp	Tallinna Vesi	Telia Lietuva	Apranga	Harju Elekter	LHV Group	Nordecon
2020-01	-19.38%	3.16%	-2.74%	3.37%	12.82%	4.31%	0.47%	11.40%	8.75%	3.88%
2020-02	-6.44%	-6.70%	-6.76%	-2.61%	-7.95%	-4.51%	-7.55%	-12.58%	-1.92%	2.80%
2020-03	-2.75%	-28.75%	-10.27%	-6.92%	-4.12%	-3.15%	-34.69%	-11.95%	-22.66%	-23.64%
2020-04	8.02%	14.41%	18.52%	-5.28%	10.30%	13.01%	25.39%	21.05%	18.18%	18.45%
2020-05	2.18%	-3.02%	6.25%	-1.27%	6.23%	0.72%	1.87%	-0.69%	5.98%	-3.02%
2020-06	1.28%	5.97%	-2.67%	5.90%	-3.30%	0.71%	5.81%	1.15%	6.05%	0.52%
2020-07	2.95%	9.80%	-2.47%	0.73%	-2.65%	10.64%	-6.36%	2.73%	4.18%	12.37%
2020-08	3.69%	-1.56%	9.01%	-2.16%	-3.50%	1.92%	-0.31%	-4.43%	0.00%	-0.92%
2020-09	-0.79%	-4.54%	-2.58%	-0.25%	2.42%	-2.20%	4.02%	3.02%	-1.46%	0.93%
2020-10	-1.99%	0.95%	-5.04%	3.20%	-0.79%	1.93%	-7.44%	5.18%	5.19%	-1.83%
2020-11	3.25%	6.12%	1.68%	5.49%	2.78%	8.52%	1.93%	6.85%	26.76%	-1.87%
2020-12	4.72%	10.42%	-0.55%	3.62%	2.32%	6.10%	13.56%	3.81%	8.33%	8.57%

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Nasdaq Baltic, 2021.

Žiūrint kokie pokyčiai 2020 metais vyko ne tik akcijų kainose, tačiau ir finansiniuose įmonės rodikliuose, reiktų grįžti prie 12 paveikslėlio. Visų trijų neigiamą grąžą generavusių įmonių pelnas 2020 metais ženkliai krito. Visų trijų įmonių ataskaitose teigiama, kad tai yra COVID-19 sukeltos pandemijos ir iš to sekusio karantino apribojimų padariniai. Žinant, kad vertės įmonių pelningumas tiesiogiai veikia akcijų kainas – galime teigti, kad Covid-19 sukelta pandemija turi neigiamą poveikį vertės įmonių, kurių pelningumai pandemijos metu krenta, akcijų kainoms. Ir atvirkščiai analizuojamo portfelio atveju, visų trijų įmonių kurių pelningumas 2020 metais augo (LHV, Telia Lietuva, Harju Elekter) akcijų grąža taip pat buvo teigiama. Lyginant dividendų išmokėjimą P1 portfelio sudėtyje, 2020 metais dividendų išmokėjimą vykdė 5 įmonės, o 2019 m. – 7. 2019 m. bendra išmokėtų dividendų vienai akcijai suma buvo 2.04 euro, o 2020 metais - 2.38 euro.

Pagal investavimo strategiją, investuotojas portfelio sudėtį koreguoja kartą į metus, todėl sekančiame tyrimo žingsnyje, naudojant identišką metodologiją, kuri buvo naudojama portfelio P1 sudarymui remiantis 2019 metų duomenimis, 2021 m. sausio 15 d. yra sudaromas efektyvus portfelis remiantis 2020 metų įmonių finansiniais rodikliais ir mėnesinių akcijų kainų dinamikos duomenis.

Remiantis skaičiavimais atliekamos portfelio akcijų sudėties korekcijos. Korekcijos susistemintos 19 lentelėje.

19 lentelė

Portfelio P1 korekcijos 2021 m. sausio 15 d.

Iš P1 portfelio eliminuojamos pozicijos			Į P1 portfelį įtraukiamos pozicijos	
	Įmonė	Priežastis	Įmonė	Priežastis
1	Grigeo	Neigiama vidutinė mėnesinė grąža 2020 metais	AUGA group	2020 m. duomenys atitinka visus pelningumo, likvidumo, akcijų apyvartos kriterijus.
2	Šiaulių bankas	Žema vidutinė mėnesinė grąža ir santykinai didelis standartinis nuokrypis 2020 metais	Merko Ehitus	2020 m. duomenys atitinka visus pelningumo, likvidumo, akcijų apyvartos kriterijus.
3	Olainfarm	Neigiama vidutinė mėnesinė grąža 2020 metais	Coop Pank	2020 m. duomenys atitinka visus pelningumo, likvidumo, akcijų apyvartos kriterijus.
4	Tallinna Kaubamaja Grupp	Bendrasis likvidumo koeficientas < 1 2020 metais	Pieno žvaigždės	2020 m. duomenys atitinka visus pelningumo, likvidumo, akcijų apyvartos kriterijus.
5	Apranga	Neigiama vidutinė mėnesinė grąža 2020 metais	Linas Agro Group	2020 m. duomenys atitinka visus pelningumo, likvidumo, akcijų apyvartos kriterijus.

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Atlikus analizę 2020 metų duomenimis, net 18 įmonių atitiko keliamus finansinių rodiklių kriterijus. 1 iš 18 įmonių buvo iš Baltijos Papildomojo sąrašo (INVL Baltic Real Estate). Kadangi išlaikoma strategija investuoti į 10-ties įmonių akcijas 8 įmonių akcijos buvo atmetos dėl akcijų grąžos rodiklių: Apranga, Grigeo, Klaipėdos nafta, INVL Baltic Real Estate, Tallinna Sadam, Olainfarm, Šiaulių bankas, Ignitis grupė. Iš P1 buvo eliminuota penkios akcijos, pridėta penkios naujos. Naujajį portfelį su atliktomis korekcijomis pavadiname P2. Jo formavimui parinktos šios 10 akcijų: AUGA group, Merko Ehitus, Telia Lietuva, LHV Group, Coop Pank, Harju Elekter, Pieno žvaigždės, Linas Agro Group, Nordecon, Tallinna Vesi. Tiek P1 tiek P2 portfelių sudėtyje išliko Telia Lietuva, LHV Group, Harju Elekter, Nordecon, Tallinna Vesi. P2 sudėtyje vertinant P/E rodiklį yra 6 vertės akcijos ir 4 augimo akcijos. Telia Lietuva ir LHV Group pagal 2019 m. rodiklį buvo priskiriamos vertės akcijoms, o pagal 2020 metų P/E rodiklį augimo akcijoms.

Toliau buvo skaičiuojami portfelio P2 akcijų mėnesiniai pajamingumai ir standartiniai nuokrypiai, sudaroma akcijų koreliacijos ir kovariacijos matricos. Naudojamas Solver papildinys sudarant konservatyvų, agresyvų ir investuotojui optimalų portfelius. Koreliacijos matrica skirtingai nei P1 portfelio atveju rodo daug stiprių teigiamų ryšių, ir vos kelis silpnus koeficientus. Detalesnė informacija apie P2 portfelį pateikta priede 6.

Taip pat kokybiškesniam portfelių palyginimui yra suformuojamas portfelis P3. Portfelio P3 esmė - sudaryti efektyvų portfelį remiantis ta pačia P1 portfelio akcijų sudėtimi jos nekeičiant, tik skaičiavimams naudoti ne 2019 m., o 2020 m. duomenis. Tokiu būdu bus galima palyginti kaip kinta tos pačios akcijų sudėties portfelio efektyvumas skaičiavimams naudojant prieš pandeminius mėnesinius pajamingumus ir pandeminio laikotarpio mėnesinius pajamingumus. Detalesnė informacija apie P2 portfelio akcijas pateikta priede 7. Toliau lentelėje pateikta P1, P2 ir P3 portfelių tikėtinų grąžų ir rizikų palyginimas.

20 lentelė

Portfelių tikėtinų grąžų ir rizikos palyginimas

	P1		P2		P3	
	Mėnesinė	Metinė	Mėnesinė	Metinė	Mėnesinė	Metinė
Uždavinys: Akcijos po 10 proc.						
Tikėtina grąža	1.40%	16.83%	2.18%	26.17%	1.30%	15.56%
Dispersija	0.09%		0.50%		0.45%	
Tikėtina rizika	3.01%	10.42%	7.05%	24.43%	6.72%	23.29%
Uždavinys: Maksimali grąža						
Tikėtina grąža	2.64%	31.71%	4.78%	57.38%	4.78%	57.38%
Dispersija	0.62%		1.30%		1.30%	
Tikėtina rizika	7.85%	27.19%	11.38%	39.42%	11.38%	39.42%

Lentelės tęsinys.

Uždavinys: Minimali rizika						
Tikėtina grąža	1.49%	17.89%	2.09%	25.08%	0.34%	4.11%
Dispersija	0.04%		0.23%		0.08%	
Tikėtina rizika	2.03%	7.04%	4.75%	16.46%	2.80%	9.70%
Uždavinys: Reikalaujama grąža – 20 proc. ir minimalia rizika						
Tikėtina grąža	1.67%	20.00%	1.67%	20.00%	1.67%	20.00%
Dispersija	0.04%		0.23%		0.12%	
Tikėtina rizika	2.08%	7.20%	4.79%	16.59%	3.50%	12.12%
Uždavinys: Reikalaujama grąža – 20 proc. ir minimalia rizika, visos 10 akcijų portfelyje						
Tikėtina grąža	1.67%	20.00%	1.67%	20.00%	1.67%	20.00%
Dispersija	0.07%		0.34%		0.25%	
Tikėtina rizika	2.58%	8.93%	5.83%	20.18%	5.05%	17.49%

Šaltinis: sudaryta autoriaus

2020 metų duomenimis paremti portfeliai tiek konservatyvūs tiek agresyvūs pasižymi daug didesniu rizikos laipsniu. Formuojant optimalų portfelį su planuojama 20 proc. grąža P1 rizika siekė 8.93 proc. Tuo tarpu P2 ir P3 atveju kur buvo vertinama 2020 m. duomenys rizikos laipsnis pakilo iki dvigubai P2 atveju iki 20.18 proc. ir P3 iki 17.49 proc. Taip pat investuotojui naudinga palyginti P2 ir P3 portfelių skaičiavimus – nes šie skaičiai atskleidžia ar investuotojui būtų verta atlikti P1 portfelio korekcijas ir formuoti portfelį P2, ar geriau palikti esamą P1 sudėtį tik perskirstyti aktyvus optimaliomis dalimis. Šiuo atveju naujai atlikus įmonių atranką, suformuojamas portfelis P2 su 20.18 proc. rizika, tuo tarpu optimizavus P1 portfelyje esančias akcijas remiantis 2020 m. pajamingumais gaunamas portfelis P3 su 17.49 proc rizika. Vis dėlto investuotojas mano, kad portfelio rizikos valdymas prasideda kiekvienais metais iš naujo atliekant akcijų atranką, remiantis įmonių finansiniais rodikliais. Todėl nepaisant šiek tiek didesnės rizikos, pagal strategiją pasirinktas portfelis P2 ir startinė investicinė vertė lygi 10 399 euro, kuri buvo uždirbta per 2020 metus su portfeliu P1. 2022 metų sausio mėnesį planuojama įvertinti galutinę reali P2 investicinė vertė ir sudaromas portfelis P4. Tuo tarpu kol kas 2021 m. sausio 15 d. – gegužės 15 d. keturių mėnesių laikotarpiu, P2 portfelio reali investicinė vertė buvo fiksuota su 13 070 EUR (žr. 20 lent.), kas reiškia 25.69 proc. grąžos rodiklį, kuris viršija planuotą 20 proc. pelningumą. Taip pat tai yra 2.5 karto geresnis pelningumo rodiklis lyginant su to pačio laikotarpio vidutine akcijų rinkos grąža - OMX Baltic Benchmark GI indeksas atitinkamu laikotarpiu pakilo 10.95 proc.

21 lentelė

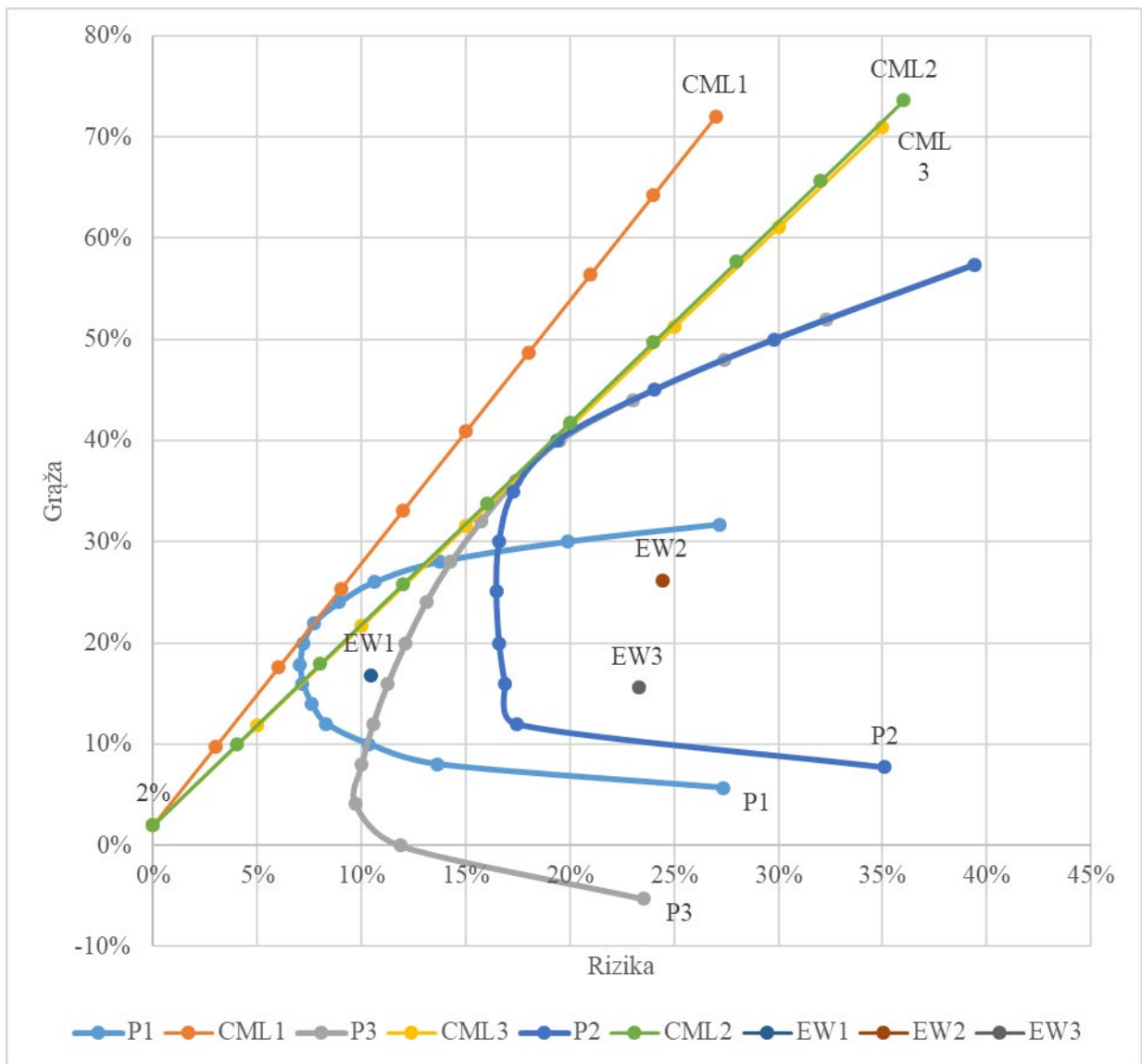
Portfelio P2 reali investicinė vertė 2021 m. gegužės 15 d.

Bendrovė	Dalis portfelyje	Investuota suma EUR	Akcijos kaina EUR 2021 01 15	Įsigytų akcijų kiekis vnt.	Akcijos kaina EUR 2021 05 15	Investicinė vertė EUR 2021 05 15	Pok. %
AUGA group	5%	520	0.442	1176	0.492	578.77	10.81%
Coop Pank	20%	2055	1.216	1690	2.125	3590.39	74.47%
Harju Elekter	5%	520	5.34	97	8.4	817.90	56.72%
LHV Group	5%	520	22.8	23	25	570.12	9.65%
Linus Agro Group	5%	520	0.76	684	0.818	559.63	7.63%
Merko Ehitus	5%	520	10.3	50	17.04	860.19	66.24%
Nordecon	5%	520	1.09	477	1.44	686.91	32.11%
Pieno žvaigždės	5%	520	1.41	369	1.63	601.08	16.43%
Tallinna Vesi	39%	4095	13.9	295	14.18	4177.87	2.01%
Telia Lietuva	6%	609	2.01	303	2.07	627.62	2.99%
Iš viso:	100%	10399				13070.47	25.69%

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Lyginant portfelį P1 ir P2 realią investicinę su planuotais pajamingumais - rezultatai labai skirtingi. P1 atveju reali grąža buvo penkis kart mažesnė nei tikėtasi, o P2 atveju jau vos keturių mėnesių grąža lenkia planuotą. Todėl galime daryti išvadą, kad planuojamas optimalus portfelis remiantis istoriniais duomenimis stipriai nukrypsta nuo realių skaičių pandemijos laikotarpiu. Antraisiais pandemijos metais (2021 m.), kuomet portfelis P2 yra formuojamas pirmųjų pandemijos metų (2020 m.) akcijų kainų dinamikos duomenimis, reali investicinė grąža lenkia tikėtasi (remiantis keturių mėnesių informacija).

Į tolimesnę analizę, pagal moderniojo portfelio teoriją, įtraukus Šarpo rodiklį, galima vizualizuoti kapitalo rinkos tiesę, o portfelio rizikos ir grąžos santykį pavaizduoti efektyvioje portfelio linijoje. Efektyvioje tiesėje atsispindi mažiausias rizikos lygis norimam pajamingumui pasiekti. Skaičiavimuose naudojama nerizikingų aktyvų grąžos dydis 2 proc. - 10 metų Euro Bond obligacijų ilgalaikis pajamingumas. Kapitalo rinkos tiesei nubrėžti Solver pagalba sprendžiamas Šarpo rodiklio maksimizavimas. Analizuojamų trijų portfelių efektyviosios kreivės bei kapitalo rinkos tiesės pavaizduotos 19 paveiksle.



19 paveikslas. Analizuojamų vertybinių popierių portfelių efektyviosios kreivės (P) ir kapitalo rinkos tiesės (CML)

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

P1 portfelio efektyvioji kreivė yra labai taisyklingo simetriško gaubtumo. Tą sąlygoja 2019 m. pajamingumų duomenys – kuomet priešpandeminiais metais nebuvo ryškių akcijų kainų tarpusavio koreliacijų ir ekstremalių kainų pokyčių. Taip pat vizualizacija parodo, kodėl investuotojas pasirinko pakankamai aukštą tikėtiną metinį pajamingumą – 20 proc. Kapitalo rinkos kreivė liečia efektyviają tiesę ties 22 proc grąža. Todėl tikėtis daug mažesnės grąžos būtų neefektyvu. Tiek P2 tiek P3 portfeliams sudaryti ir optimizuoti buvo naudojama jau 2020 metų duomenys. Kaip jau aprašyta šiame darbe anksčiau, 2020-tieji metai pasižymėjo didele teigiama akcijų kainų koreliacija, o pačios kainos kito daug didesne amplitude nei 2019 metais. Todėl abiejų portfelių efektyviosios kreivės yra deformuotos ir turi mažesnę gaubtumą lyginant su P1 portfeliu. Kreivių šakos irgi turi plačią grąžos amplitudę. Tiek P2 tiek P3 portfelių

efektyviausias kreives kapitalo tiesė kerta tame pačiame taške – 38 proc. laukiama grąža ir 18 proc. rizika. Nuo šio taško į dešinę grafiko pusę abi efektyviosios kreivės sutampa. Taip yra dėl to abiejų portfelių sudėtyje yra penkios tų pačių įmonių akcijos. Žiūrint į grafiką, būtent 38 proc. pelningumą investuotojas galėtų rinktis kaip laukiamą ir sudaryti atitinkamą portfelį, tačiau 38 proc. metinis pelningumas tyrimo investuotojui atrodo per daug optimistinis, ir suveikus elgsenos šališkumui dėl nerealizuotų lūkesčių su P1 portfelio realia investicine grąža, buvo pasirinkta P2 portfelį formuoti nekeičiant ilgalaikio strateginio tikslo - 20 proc. metinis pajamingumas.

Apibendrinus tyrimo portfelių sudarymo dalį, galima daryti išvadą, jog sudaryti optimalūs portfeliai, pasikeitus investicinei aplinkai, nėra optimalūs ir efektyvūs ir stipriai atsilieka nuo planuojamo pajamingumo. Tokios rizikos suvaldymas priklauso nuo pasirinktos investicinės strategijos. Pasyvios valdymo strategijos atveju, atlikti skubotus portfelio perskirstymo žingsnius neverta. Kaip parodė tyrimas, nors ir portfelis nepasiekė planuojamo pajamingimo, jo grąža išliko teigiama. Optimalaus portfelio sudarymas išpildo investuotojo lūkesčius antraisiais pandemijos metais, tačiau galutiniam vertinimui ir patvirtinimui reiktų sulaukti 2021 m. sausio.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Išnagrinėjus teorines vertybinių popierių portfelio sudarymo ir valdymo prielaidas, nustatyta, kad vertybinių popierių portfelis – tai investuotojo laikoma vertybinių popierių visuma, siekiant priimtinos gražos ir rizikos santykio.

Siekiant vertybinių popierių portfelio efektyvumo, svarbu skirti deramą dėmesį optimalaus vertybinio popierių portfelio sudarymo ir valdymo nuoseklumui. Teorinė analizė sudarė prielaidas išgryninti tokius vertybinių popierių portfelio sudarymo ir optimizavimo etapus: 1) tikslų išsikėlimą; 2) vertybinių popierių portfelio strategijos parinkimą; 3) vertybinių popierių atranką; 4) vertybinių popierių portfelio efektyvumo įvertinimą. Pastarojo etapo metu reikšmingais laikytini pelningumo ir rizikos rodikliai, idealiu atveju svarbu išlaikyti balansą tarp jų, atsižvelgiant į pasirinktą vertybinių popierių portfelio strategiją.

Atlikus mokslinės literatūros analizę, nustatyta, kad yra pakankamos prielaidos įžvelgti svarią COVID-19 pandemijos įtaką pokyčiams vertybinių popierių rinkoje. Naujausių mokslininkų tyrimų apžvalga parodė kad:

- pirmosios bangos metu didelės dalies vertybinių popierių kainos sumažėjo - nustatytas išskirtinai asimetriškas kintamumas.
- atsakas į pandemiją reikšmingai skiriasi atskiruose sektoriuose
- pandemijos paskatintas vertybinių popierių gražos sumažėjimas buvo ne toks ženklus tose įmonėse, kurių finansinė situacija 2020 m. iki pandemijos buvo geresnė.
- bitkoinai nėra saugi investicija COVID-19 sąlygomis.

2. Siekiant atskleisti COVID-19 pandemijos įtaką vertybinių popierių rinkai, atlikta bazinių COVID-19 pandemijos situaciją Baltijos šalyse atskleidžiančių rodiklių (naujų atvejų skaičiaus, mirčių skaičiaus ir 14 dienų suminio sergamumo rodiklio) analizė. Šių rodiklių pokyčiai susieti su Nasdaq Baltic indeksais (OMX Baltic Benchmark GI, OMX Baltic 10, OMX Tallinn GI, OMX Riga GI, OMX Vilnius GI).

Koreliacinė analizė parodė, kad pandemijos mastą apibūdinantys rodikliai yra reikšmingais tiesioginiais ryšiais susiję su vertybinių popierių indeksais. Stiprėjant pandemijos mastui, vertybinių popierių rinkos indeksai taip pat didėja.

Tyrimo rezultatai parodė stiprius koreliacinius ryšius tarp 14 dienų suminio sergamumo rodiklio ir OMX Baltic Benchmark GI ir OMX Baltic 10 indeksų. Vidutinio stiprumo ryšiai nustatyti tarp atvejų skaičiaus Latvijoje ir OMX Baltic Benchmark GI, OMX Baltic 10, OMX Tallinn GI indeksų, mirčių skaičiaus Latvijoje ir OMX Baltic Benchmark GI, OMX Baltic 10, OMX Tallinn GI indeksų, 14 dienų suminio sergamumo rodiklio Latvijoje ir OMX Tallinn GI indekso.

3. Nasdaq Baltic biržos aktyvumo analizė parodė, kad prekyba biržoje aktyvėjo ir pandeminiu laikotarpiu. Didėjo prekybos apyvartos, investuotojų, prekybos sandorių skaičius. Taip pat minimi tyrimai teorinėje dalyje rodo, kad investuotojai yra labiau linkę rizikuoti.

4. Optimalių vertybinių popierių portfelio formavimas atliktas vadovaujantis mokslinės literatūros analize išgrynintu nuoseklumu. Pirmiausia, iškeltas tikslas suderinti pageidaujamą pelningumą su priimtina rizika. Tikslui įgyvendinti pasirinkta diversifikacijos strategija. Tuomet atlikta vertybinių popierių atranka. Pagal pelningumo ir likvidumo kriterijus į vertybinių popierių portfelį pasirinktos akcijos iš Nasdaq Baltic biržoje kotiruojamų įmonių.

Sudaryti trys vertybinių popierių portfeliai, bei patikrintos realios investicinės vertės. Rezultatai rodo, kad sudaryti optimalūs portfeliai, pasikeitus investicinei aplinkai, nėra optimalūs ir efektyvūs bei stipriai atsilieka nuo planuojamo pajamingumo. Kaip parodė tyrimas, nors ir portfelis nepasiekė planuojamo pajamingumo, jo grąža išliko teigiama. Optimalaus portfelio sudarymas išpildo investuotojo lūkesčius antraisiais pandemijos metais, tačiau galutiniam vertinimui ir patvirtinimui reiktų sulaukti 2021 m. sausio.

5. Tolimesniam tyrimo plėtojimui, būtų naudinga investicinę strategiją praplėsti įvedant techninės analizės kriterijus, ir atlikti aktyvesnę portfelio peržiūrą – 2 kart per metus, 4 kart per metus. Palyginti ar aktyvesnis Baltijos biržos portfolio valdymas remiantis technine analize generuoja aukštesnę investicinę vertę.

6. Prognozuojama, kad pasaulinė pandemija Baltijos šalyse turėtų būti suvaldyta iki 2021 m. pabaigos. Pandeminio portfelio valdymo analizei tuomet bus sukaupta 2 metų prekybos informacija. Remiantis istoriniais duomenimis, po pasaulinių sveikatos krizių ir tarptautinių konfliktų, reikia tikėtis spartaus ekonimikos augimo, o šiuo atveju ir didesnės infliacijos. Popandeminis investicijų valdymas taip pat tampa aktuali tema. Tuomet vienas pagrindinių investuotojo uždavinių formuojamas kaip „investicinės vertės apsaugojimas nuo infliacijos poveikio“.

LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. Akinsomi, O. (2020). How resilient are REITs to a pandemic? The COVID-19 effect. *Journal of Property Investment & Finance*. doi:10.1108/jpif-06-2020-0065.
2. Aleknevičienė, V., Aleknavičiūtė, E., Rinkevičienė, R. (2012). Portfolio size and diversification effect in Lithuanian stock exchange market. *Engineering Economics*, No. 23(4), p. 338–347. doi:10.5755/j01.ee.23.4.2565.
3. Ashraf, B. N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: cases or fatalities? *Research in International Business and Finance*, No. 54, p. 1–7. doi:10.1016/j.ribaf.2020.101249.
4. Baranauskas, S. (2010). Portfelio sudarymas ir valdymas remiantis makroekonominių rodiklių įtaka OMX. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 11(3), p. 286–293. doi:10.1016/j.jmoneco.2004.04.011.
5. Barauskaitė, K., Constantinescu, M. (2016). The impact of time-varying distributional parameters on portfolio performance. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, Nr. 10(1), p. 27–42. doi:10.7220/AESR.2335.8742.2016.10.1.2.
6. Bartkus, E. V., Palevičienė, A. (2013). The optimization and evaluation of investment portfolio. *Engineering Economics*, Nr. 24(4), p. 282–290. doi:10.5755/j01.ee.24.4.5416.
7. Brazauskas, M. (2018). *Investicinio portfelio formavimo sprendimų pagrindimas taikant turto alokacijos strategijas skirtingose finansų rinkose*. Šiauliai: ŠU I-kla.
8. Choi, S. Y. (2020). Industry volatility and economic uncertainty due to the COVID-19 pandemic: evidence from wavelet coherence analysis. *Finance Research Letters*, No. 37, p. 1–8. doi: 10.1016/j.frl.2020.101783.
9. Cibulskienė, D., Rumbauskaitė, R. (2012). Credit risk management models of commercial banks: their importance for banking activities. *Social Research*, Nr. 2(27), p. 71–77.
10. Conlon, T., Corbet, S., McGee, R. J. (2020). Are cryptocurrencies a safe haven for equity markets? An international perspective from the COVID-19 pandemic. *Research in International Business and Finance*, No. 54, p. 1–10. doi: 10.1016/j.ribaf.2020.101248.
11. Conlon, T., McGee, R. J. (2020). Safe haven or risky hazard? Bitcoin during the Covid-19 bear market. *Finance Research Letters*, No. 35, p. 1–5. doi: 10.1016/j.frl.2020.101607.
12. Ding, W., Levine, R., Lin, C., Xie, W. (2021). Corporate immunity to the COVID-19 pandemic. *Journal of Financial Economics*, No. 1(45), <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.03.005>.
13. Dubinskas, P. (2009). Deterministinių modelių taikymo problemos optimizuojant vertybinių popierių portfelį rinkos sukretimų periodu. *Current Issues Of Business & Law*, Nr. 4, p. 37–54.

14. Dubnikovas, M., Steponavičius, L., Stungurienė, S. (2015). Vertybinių popierių portfelio analizė ir optimizavimas Skandinavijos šalių pavyzdžiu. *Tarptautinis verslas: inovacijos, psichologija, ekonomika*, Nr. 6(1), p. 87–121.
15. Dudler, M., Gmur, B., Malamud, S. (2015). Momentum and risk adjustment. *Journal of Alternative Investments*, No. 18(2), p. 91–103. doi:10.3905/jai.2015.18.2.091.
16. Dudzevičiūtė, G. (2004). Vertybinių popierių portfelio sudarymas ir vertinimas. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 5(3), p. 116–124. doi:10.3846/1648-0627.2008.9.229-23.
17. Dzikevičius, A. (2002). Vidiniai modeliai finansinės institucijos prekybinio portfelio rizikai valdyti. *5-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Lietuva be mokslo- Lietuva be ateities“, įvykusios Vilniuje 2002 m. vasario 14 d., medžiaga : humanitariniai ir socialiniai mokslai*. Vilnius: Technika, p. 58–65.
18. Dzikevičius, A. (2003). Rinkos rizikos valdymo funkcija komerciniame banke, *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos '2002: E. Galvanausko mokslinės konferencijos medžiaga*. Šiauliai: Šiaulių Universiteto leidykla, p. 42–45.
19. Dzikevičius, A. (2003). Valiutų portfelio rizikos apskaičiavimas analitiniu būdu. *Verslas, vadyba ir studijos' 2002. I tomas: konferencijos, skirtos profesoriaus habilituoto daktaro Kazimiero Antanavičiaus (1937-1998) 65-osioms gimimo metinėms paminėti, straipsnių rinkinys*. Vilnius: Technika, p. 32–35.
20. Dzikevičius, A. (2004a). Vertinimo, koreguoto pagal riziką, koncepcija. *7-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Lietuva be mokslo - Lietuva be ateities“, įvykusios Vilniuje 2004 m. vasario 12 d., medžiaga*. Vilnius: Technika.
21. Dzikevičius, A. (2004b). Vertinimo, koreguoto pagal riziką, metodikų palyginamoji analizė. *LŽŪU mokslo darbai*, Nr. 64(17).
22. Dzikevičius, A. (2005). Risk adjustment and performance measurement: symmetrical versus asymmetrical measures. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 6(2), p. 77–84.
23. Dzikevičius, A. (2006). *Prekybinio portfelio rizikos valdymas banke*. Vilnius: Technika.
24. Dzikevičius, A., Saranda, S., Kravcionok, A. (2010). The accuracy of simple trading rules in stock markets. *Ekonomika ir vadyba*, Nr. 15, p. 910–916. doi:10.14257/astl.2014.53.39.
25. Dzikevičius, A., Vetrov, J. (2013). Investment portfolio management using the business cycle approach. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 14(1), p. 57–63. doi:10.3846/btp.2013.07.
26. Eurostat (2021). Download historical data (to 14 December 2020) on the daily number of new reported COVID-19 cases and deaths worldwide. Prieiga per internetą: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/download-todays-data-geographic-distribution-covid-19-cases-worldwide> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).

27. Garbanovas, G. 2010. *Banko vertės ir rizikų portfelio sąveika ir valdymas*. Vilnius: Technika.
28. Yoshino, N., Taghizadeh-Hesary, F., Otsuka, M. (2020). Covid-19 and optimal portfolio selection for investment in sustainable development goals. *Finance Research Letters*. doi:10.1016/j.frl.2020.101695
29. Jurevičienė, D., Jakavonytė, A. (2015). Alternative investments: valuation of wine as a means for portfolio diversification. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 16(1), p. 84–93. doi: 10.3846/btp.2015.606.
30. Jurevičienė, D., Samoškaitė, Š. (2012). II pakopos pensijų fondų investicijų grąžos, atsižvelgiant į riziką, vertinimas. *Verslas – teorija ir praktika*, Nr. 13(4), p. 304–313. doi:10.3846/btp.2012.32.
31. Kanapickienė, R., Keliuotytė-Staniulėnienė, G., Teresienė, D., Budrienė, D., Valukonis, M. (2021). Vyriausybės taikomos COVID-19 pandemijos padarinių minimizavimo priemonės: netiesioginė finansinė pagalba verslui. *Buhalterinės apskaitos teorija ir praktika*, Nr. 23. doi:10.15388/batp.2021.30.
32. Klačok, J., Kvietkauskienė, A. (2018). Fundamentinės ir techninės analizės taikymas formuojant investicinį portfelį. *21-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ medžiaga*. Vilnius: Technika.
33. Korona stop (2021). DUK. Prieiga per internetą: <https://koronastop.lrv.lt/lt/duk/skiepai-nuo-covid-19> (žiūrėta 2021 m. sausio 12 d.).
34. Kucko, I. (2007). Investment fund portfolio selection strategy. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 8(4), p. 214–220. doi:10.3846/btp.2007.30.
35. Lahmiri, S., Bekiros, S. (2020). Renyi entropy and mutual information measurement of market expectations and investor fear during the COVID-19 pandemic. *Chaos, Solitons and Fractals*, No. 139, p. 1–8. doi:10.1016/j.chaos.2020.110084.
36. Lileikienė, A., Daugintytė, D. (2009). Investicinio portfelio valdymas: investicinės grąžos ir rizikos subalansavimas. *Vadyba*, Nr. 14(1), p. 15–26.
37. Lileikienė, A., Dervinienė, A. (2010). Akcijų portfelio formavimas ir valdymas fundamentalios ir techninės analizės pagrindu. *Vadyba*, Nr. 1(17), p. 15–24.
38. Lukaševičius, A., Rutkauskas, A. V., Šalengaitė, J. (2013). Akcijų kainų ciklų dinamikos įtaka tvariam portfelio vystymuisi. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 14(4), p. 287–296. doi:10.5539/ijef.v6n8p23.
39. Lukoševičius, M., Džikevičius, A. (2003). Palūkanų normos rizika ir jos matavimas komerciniame banke. *6-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Lietuva be*

- mokslo – Lietuva be ateities“*, įvykusios Vilniuje 2003 m. vasario 13 d., medžiaga: *humanitariniai ir socialiniai mokslai*. Vilnius: Technika: 85–89.
40. Markowitz, H. M. (1990). Risk adjustment. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, No. 5(2), p. 213–225.
41. Mazur, M., Dang, M., Vega, M. (2021). COVID-19 and the march 2020 stock market crash. Evidence from S&P1500. *Finance Research Letters*, No. 38, p. 1–8. doi:10.1016/j.frl.2020.101690.
42. Nasdaq Baltic (2021). Akcijos. Prieiga per internetą: <https://nasdaqbaltic.com/statistics/lt/shares> (žiūrėta 2021 m. gegužės 15 d.).
43. Nasdaq Baltic (2021). Apie Nasdaq Baltic. Prieiga per internetą: <https://nasdaqbaltic.com/lt/apie-mus/apie-nasdaq-baltic/> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).
44. Nasdaq Baltic (2021). Kapitalizacija. Prieiga per internetą: <https://nasdaqbaltic.com/statistics/lt/capitalization> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).
45. Nasdaq Baltic (2021). Obligacijos. Prieiga per internetą: <https://nasdaqbaltic.com/statistics/lt/bonds> (žiūrėta 2021 m. gegužės 15 d.).
46. Nasdaq Baltic (2021). Statistika. Prieiga per internetą: <https://nasdaqbaltic.com/statistics/lt/statistics> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).
47. Nasdaq Baltic (2021). Indeksai. Prieiga per internetą: <https://nasdaqbaltic.com/statistics/lt/charts> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).
48. Nasdaq Baltic (2021). Dividendai ir kitos išmokos. Prieiga per internetą: <https://nasdaqbaltic.com/statistics/lt/dividends> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).
49. Nasdaq Baltic (2021). Rinkos formuotojai. Prieiga per internetą: <https://nasdaqbaltic.com/lt/rinkos-informacija/rinkos-formuotojai/> (žiūrėta 2021 m. gegužės 15 d.).
50. Nasdaq Nordic & Morningstar (2021). Rodiklių apskaičiavimo metodologija. Prieiga per internetą: <https://lt.morningstar.com/util/GetDocument.ashx?FileId=8992> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).
51. Raškinis, D., Zigmantienė, S. (2008). Meno kūrinių, kaip potencialios investicinio portfelio diversifikavimo priemonės, vertinimas. *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, Nr. 2, p. 115–134.
52. Rupeika-Apoga, R., Nedoviss, R. (2013). Quantitative risk assessment of hypothetical investment portfolio: the case of the Baltic states, *Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai*, Nr. 7(2), p. 87–99.

53. Rutkauskas, A. V. (2008). On the sustainability of regional competitiveness development considering risk. *Technological and Economic Development of Economy*, Nr. 14(1), p. 89–99.
54. Rutkauskas, A. V., Lukoševičius, V., Jakštas, V. (2006). Dvigubojų kožirio portfelio naudojimas sprendimams valdyti globalioje valiutų rinkoje. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 7(2), p. 55–72. doi:10.3846/btp.2006.08.
55. Rutkauskas, A. V., Stasytytė, V. (2011). Optimal portfolio search using efficient surface and three-dimensional utility function, *Technological and Economic Development of Economy*, Nr. 17(2), p. 291–312. doi:10.3846/20294913.2011.580589.
56. Rutkauskas, A. V., Stasytytė, V., Borisova, J. (2009). Adequate portfolio as a conceptual model of investment profitability, risk and reliability adjustment to investor's interests, *Ekonomika ir vadyba*, Nr. 14, p. 1170–1174.
57. Rutkauskas, A. V., Valiulis, D. (2009). Su dvigubo kožirio portfelium per finansų krizės sūkurius. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 10(4), p. 259–268. doi:10.3846/1648-0627.2009.10.259-268.
58. Rutkauskas, A. V., Žilinskij, G. (2010). Finansinio svarto naudojimas aktyviai valdant investicijų portfelį. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 11(3), p. 194–203. doi: 10.3846/btp.2010.22.
59. Samadi, A. H., Owjimehr, S., Halafi, N. (2020). The cross-impact between financial markets, Covid-19 pandemic, and economic sanctions: the case of Iran. *Journal of Policy Modeling*. doi:10.1016/j.polmod.2020.08.001.
60. Schumaker, E. (2020). Timeline: How coronavirus got started. Prieiga per internetą: <https://abcnews.go.com/Health/timeline-coronavirus-started/story?id=69435165> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).
61. Shehzad, K., Xiaoxing, L., Kazouz, H. (2020). COVID-19's disasters are perilous than Global financial crisis: a rumor or fact? *Finance Research Letters*, No. 36, p. 1–8. doi:10.1016/j.frl.2020.101669.
62. Sherif, M. (2020). The impact of coronavirus (COVID-19) outbreak on faith-based investments: an original analysis. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, No. 28, p. 1–9. doi:10.1016/j.jbef.2020.100403.
63. Siegel, A. F., Woodgate, A. (2007). Performance of portfolios optimized with estimation error. *Management Science*, No. 53(6), p. 1005–1015. doi: 10.1287/mnsc.1060.0664.
64. Stasytytė, V. (2012). Investicijų portfelio sudarymas naudojant sprendimų paramos sistemą. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 13(3), p. 253–263. doi:10.3846/btp.2012.27.

65. Šneiderienė, A., Zonienė, A., Nutautienė, R. (2020). Namų ūkių finansinių įpročių tyrimas COVID-19 karantino laikotarpiu. *Regional Formation and Development Studies*, No. 2(31), p. 183–196. doi:10.15181/rfds.v31i2.2109.
66. The Royal Swedish Academy of Sciences. Prieiga per internetą: <https://www.kva.se/en/pressrum/pressmeddelanden/ekonomipriset-2013> (žiūrėta 2021 m. kovo 13 d.)
67. The University of Chicago Booth School of Business. Prieiga per internetą: <https://www.chicagobooth.edu/faculty/directory/f/eugene-f-fama> (žiūrėta 2021 m. kovo 13 d.)
68. Tvaronavičienė, M., Michailova, J. (2004). Optimalaus akcijų portfelio sudarymas, naudojantis H. Markowitz „portfelio teorija“. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 5(3), p. 135–143. doi:10.2307/2978758.
69. Vilkancas, R. (2014). Omega atžvilgiu optimizuoto akcijų portfelio empiriniai tyrimai. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 15(1), p. 58–70. doi:10.3846/btp.2014.06.
70. Vilkancas, R. (2017). *Kintamos slenkstinės grąžos poveikio omega funkcijos atžvilgiu optimizuotiems investicijų portfeliams tyrimas. Doktoro disertacija*. VGTU: Technika.
71. WHO (2021). *Coronavirus disease (COVID-19) pandemic*. Prieiga per internetą: https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=Cj0KCQiA9P__BRC0ARIsAEZ6irgNN-KObPhmqQUf5Uk_HaAagmWMvz-IKWDTIWjcWFIIzFWd--E2wYoaAmLREALw_wcB (žiūrėta 2021 m. sausio 14 d.).
72. Worldometer (2021). Coronavirus. Prieiga per internetą: <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (žiūrėta 2021 m. kovo 8 d.).
73. Žilinskij, G., Rutkauskas, A. V. (2012). Akcijų investiciniu patrauklumu paremtas investicinio portfelio sudarymo modelis. *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 13(3), p. 242–252. doi:10.3846/btp.2012.26.

SUMMARY

85 pages, 21 charts, 19 pictures, 73 references.

The main purpose of this master thesis is to analyze the perspective aspects of securities portfolio management during the pandemic period, to prepare perspective directions of securities portfolio management during the pandemic caused by COVID-19.

The work consists of three main parts; the analysis of literature, the research and its results, conclusion and recommendations.

Literature analysis identified when there are necessary preconditions to see the pound impact of the COVID-19 pandemic on changes in the stock market. A review of recent research shows that during the first wave, higher vertical paper prices declined, with asymmetric volatility. Pandemic responded in key different sector. The decline in securities returns seen in the pandemic was less significant in those companies whose financial situation in 2020 before the pandemic was better.

After the literature analysis the author has carried out the study about the basic indicators of the COVID-19 pandemic in the Baltic States (number of new cases, number of deaths and 14-day total morbidity rate). Changes in these indicators are linked to the Nasdaq Baltic indices. Correlation analysis showed that as the scale of the pandemic intensifies, so does the stock market index.

The second part of analysis was to evaluate the activity of the Nasdaq Baltic stock exchange. It showed that trading on the stock exchange also increased during the pandemic period. The number of trade turnover, investors and trade transactions increased. The studies mentioned in the theoretical part also show that investors are more inclined to take risks.

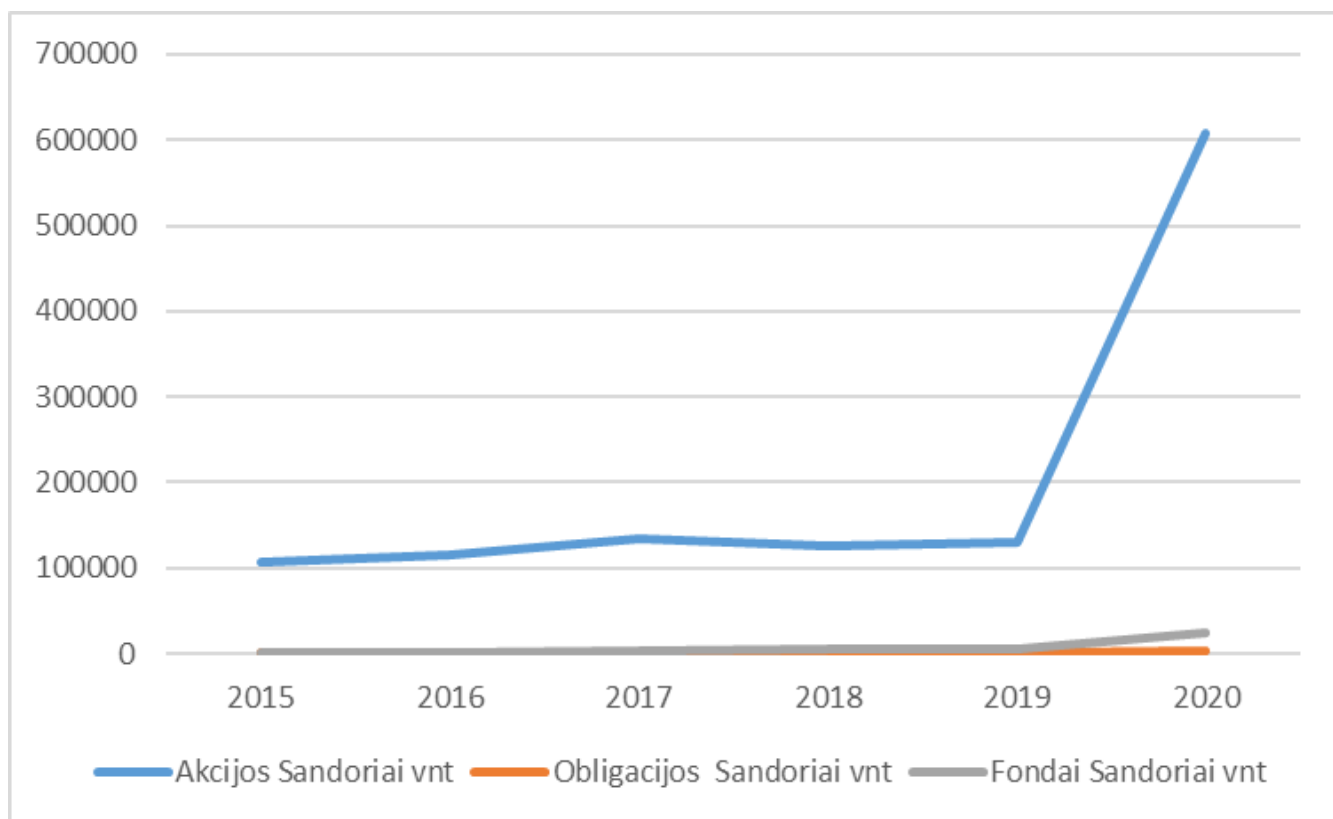
The last part of the practical research was to create optimal stock portfolios based on modern portfolio theory. Three securities portfolios were formed and real investment values were verified. The results show that due to changes in the investment environment, the optimal portfolios are not optimal and efficient – they lag far behind the planned return. As the study showed, although the portfolio did not reach the planned return, its return remained positive. The formation of the optimal portfolio meets the expectations of the investor in the second year of the pandemic, but the final assessment and approval should be confirmed in 2021 January.

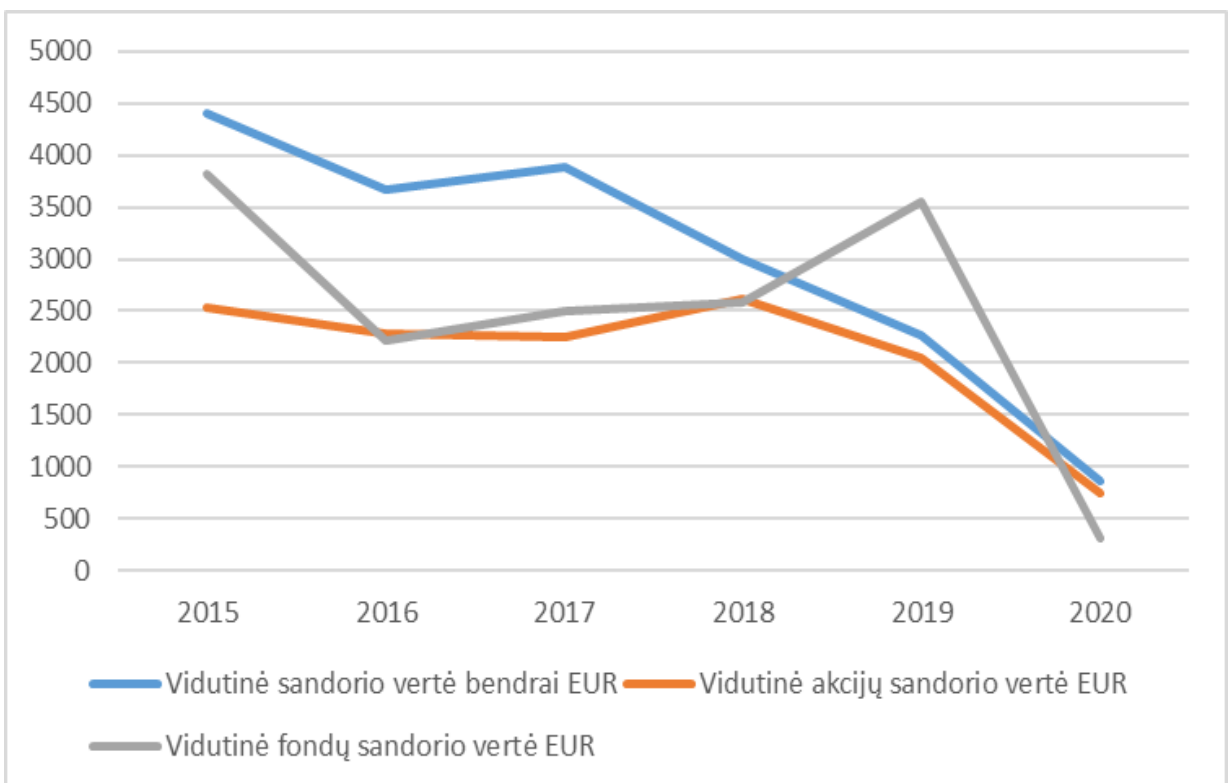
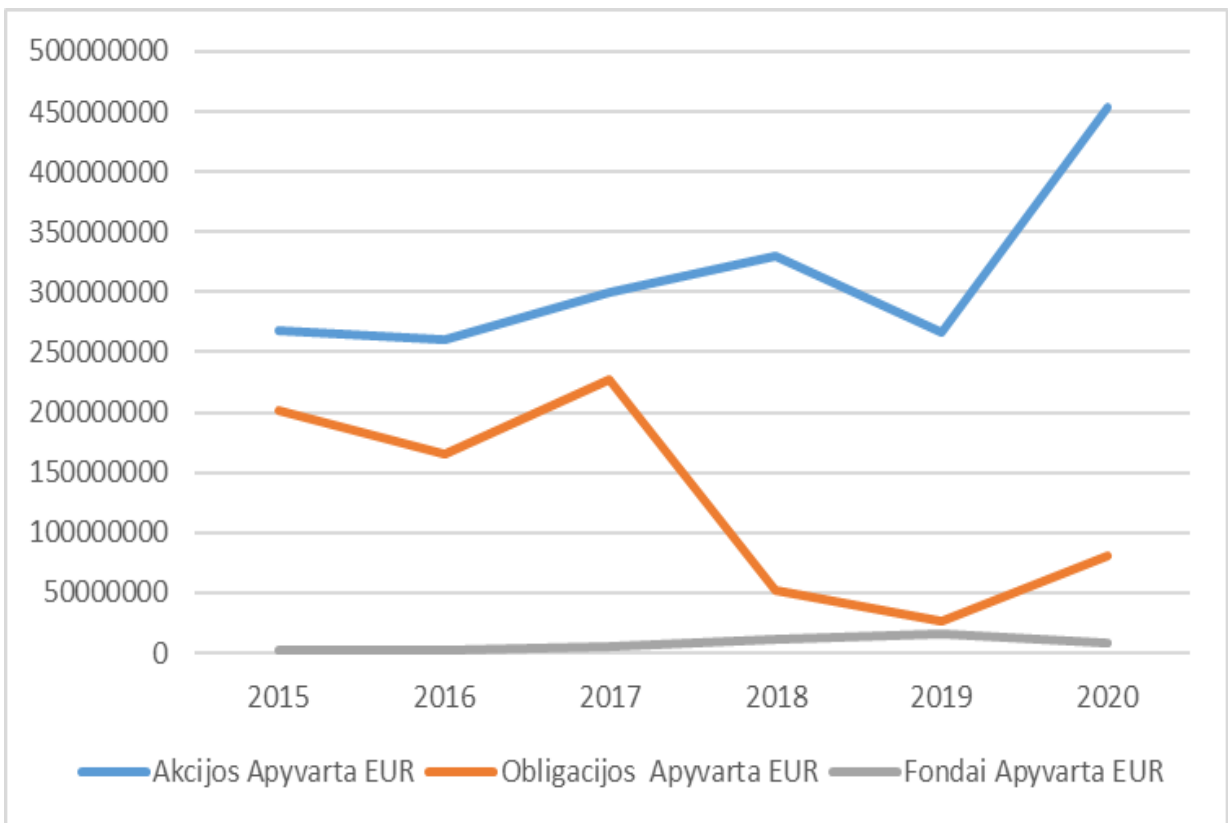
For further development of the research, the author suggests to expand the investment strategy by introducing technical analysis criteria, and to perform a more active review of the portfolio - twice a year, 4 times a year. It should be compared whether more active portfolio management of the Baltic Stock Exchange generates a higher investment value based on technical analysis during pandemic period.

PRIEDAI

1 priedas. Nasdaq Baltic biržos pirkimo/pardavimo sandorių ir apyvartų dinamika.

	Metai	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Akcijos	Sandoriai (vnt.)	106132	114330	133230	126096	130161	606998
	Apyvarta (EUR)	268092993	260027631	299572949	329761113	266671337	453101893
	Vidutinė sandorio vertė (EUR)	2526	2274	2249	2615	2049	746
Obligacijos	Sandoriai (vnt.)	718	1050	1047	547	1524	2909
	Apyvarta (EUR)	202045212	164674056	226551767	52066909	26051461	80839232
	Vidutinė sandorio vertė (EUR)	281400	156832	216382	95186	17094	27789
Fondai	Sandoriai (vnt.)	496	911	2250	4325	4393	25042
	Apyvarta (EUR)	1894929	2011318	5608483	11148410	15600115	7902288
	Vidutinė fondų sandorio vertė (EUR)	3820	2208	2493	2578	3551	316
Iš viso	Sandoriai (vnt.)	107346	116291	136527	130968	136078	634949
	Apyvarta (EUR)	472033134	426713005	531733199	392976432	308322913	541843413
	Vidutinė sandorio vertė bendrai (EUR)	4397	3669	3895	3001	2266	853





2 priedas. Statistiniai COVID-19 duomenys Baltijos šalyse.

	LIETUVA	LATVIJA	ESTIJA	BENDRAS	LIETUVA	LATVIJA	ESTIJA	BENDRAS	LIETUVA	LATVIJA	ESTIJA	BENDRAS
	Atvejų sk.	Atvejų sk.	Atvejų sk.		Mirčių sk.	Mirčių sk.	Mirčių sk.		Suminis 14 dienų atvejų sk., tenkantis 100 tūkst. Gyventojų	Suminis 14 dienų atvejų sk., tenkantis 100 tūkst. Gyventojų		
12/31/2020	2713	1861	737	5311	41	9	3	53	1378.51	644.23	602.72	2625.459
12/30/2020	3263	1367	964	5594	56	23	5	84	1410.61	601.47	602.42	2614.498
12/29/2020	3356	838	483	4677	45	25	8	78	1417.01	583.55	574.19	2574.757
12/28/2020	2734	508	413	3655	44	19	9	72	1422.28	570.48	560.38	2553.132
12/27/2020	1602	511	370	2483	39	44	0	83	1393.14	576.78	555.02	2524.943
12/26/2020	1804	399	441	2644	42	13	2	57	1437.77	584.54	584.23	2606.543
12/25/2020	1678	666	574	2918	62	16	7	85	1491.42	599.18	577.97	2668.561
12/24/2020	2862	1270	700	4832	44	7	3	54	1541.09	610.84	575.70	2727.638
12/23/2020	3736	1145	662	5543	36	20	5	61	1557.74	581.78	563.93	2703.442
12/22/2020	3691	1004	565	5260	35	16	6	57	1536.05	552.56	535.39	2624.003
12/21/2020	2641	395	284	3320	56	4	7	67	1453.70	511.05	511.47	2476.214
12/20/2020	1745	643	581	2969	46	12	4	62	1408.82	517.87	526.11	2452.802
12/19/2020	2765	870	557	4192	28	18	2	48	1425.78	525.74	524.60	2476.12
12/18/2020	3928	892	654	5474	46	15	4	65	1428.75	516.15	518.03	2462.941
12/17/2020	3610	1040	733	5383	40	12	4	56	1378.22	518.13	502.63	2398.988
12/16/2020	3442	1023	590	5055	43	25	3	71	1336.53	499.90	486.71	2323.138
12/15/2020	3503	587	300	4390	25	5	3	33	2612718.04	478.50	456.44	2613653
12/14/2020	1920	629	342	2891	10	25	1	36	1205.93	453.13	453.12	2112.184
12/13/2020	2849	660	757	4266	24	5	6	35	1177.73	441.93	454.02	2073.69
12/12/2020	3303	680	358	4341	27	15	1	43	1146.67	446.78	425.19	2018.636
12/11/2020	3066	890	544	4500	29	11	2	42	1187.90	444.54	425.94	2058.379
12/10/2020	3327	712	544	4583	31	5	2	38	1153.40	444.96	416.13	2014.483
12/9/2020	3130	584	284	3998	31	16	3	50	1115.28	438.08	403.90	1957.265
12/8/2020	1390	207	248	1845	36	10	3	49	1045.03	431.47	397.79	1874.283
12/7/2020	1387	526	478	2391	11	9	5	25	1037.48	426.73	396.58	1860.784
12/6/2020	2219	794	561	3574	15	11	1	27	1070.40	418.91	386.85	1876.16
12/5/2020	2848	686	470	4004	21	7	2	30	1061.96	411.00	367.07	1840.021
12/4/2020	2516	930	450	3896	26	11	1	38	1041.09	395.06	358.84	1794.991
12/3/2020	2445	690	522	3657	17	14	1	32	1011.24	365.68	355.90	1732.824
12/2/2020	2106	612	189	2907	28	4	3	35	992.96	352.77	336.95	1682.673
12/1/2020	1190	100	256	1546	13	9	6	28	952.12	335.37	336.65	1624.14
11/30/2020	1132	414	354	1900	13	4	3	20	950.80	334.80	333.25	1618.846
11/29/2020	1981	753	375	3109	11	3	5	19	959.35	329.69	343.44	1632.486
11/28/2020	4455	637	368	5460	33	2	5	40	942.46	311.05	315.14	1568.642
11/27/2020	2102	898	414	3414	17	4	2	23	856.96	301.57	307.51	1466.04
11/26/2020	2262	580	382	3224	23	9	3	35	837.20	282.56	304.42	1424.179
11/25/2020	1167	457	203	1827	17	13	2	32	807.11	275.94	285.55	1368.595
11/24/2020	1179	116	232	1527	6	9	4	19	804.21	262.97	279.74	1346.915
11/23/2020	2307	376	349	3032	12	0	1	13	799.80	261.72	271.66	1333.187
11/22/2020	1983	642	299	2924	17	7	0	24	788.10	253.34	259.81	1301.248
11/21/2020	2265	380	361	3006	16	5	1	22	787.71	240.94	254.45	1283.099
11/20/2020	1682	366	411	2459	18	4	1	23	765.91	239.74	245.39	1251.048
11/19/2020	1934	442	271	2647	24	5	1	30	741.47	239.80	224.26	1205.521
11/18/2020	965	278	185	1428	14	6	3	23	695.12	233.08	219.50	1147.701
11/17/2020	1153	89	211	1453	8	3	0	11	692.69	227.50	211.50	1131.693
11/16/2020	1371	316	489	2176	11	2	1	14	681.38	229.74	200.18	1111.301
11/15/2020	1509	395	0	1904	13	5	0	18	664.34	225.89	169.31	1059.539
11/14/2020	2066	455	267	2788	9	9	4	22	646.16	216.51	179.42	1042.098
11/13/2020	1550	533	373	2456	9	4	0	13	598.53	207.61	166.82	972.9517
11/12/2020	1421	453	132	2006	14	0	0	14	577.06	192.92	144.77	914.75
11/11/2020	1086	208	126	1420	11	2	0	13	553.97	182.40	144.25	880.617
11/10/2020	1056	92	125	1273	3	2	1	6	529.89	178.65	137.53	846.0633
11/9/2020	1980	215	192	2387	4	3	2	9	519.47	177.97	129.38	826.8197
11/8/2020	1972	404	228	2604	11	1	0	12	470.30	177.76	119.41	767.4741
11/7/2020	1656	357	241	2254	6	7	0	13	416.69	170.21	106.05	692.9503
11/6/2020	999	367	131	1497	4	3	0	7	373.20	164.64	91.86	629.7035
11/5/2020	639	313	208	1160	7	6	0	13	352.63	153.91	87.71	594.2442
11/4/2020	897	171	79	1147	5	2	0	7	340.89	147.40	75.33	563.6159
11/3/2020	837	132	61	1030	4	3	0	7	316.01	144.48	72.54	533.0333
11/2/2020	895	242	80	1217	1	3	0	4	293.40	139.90	68.46	501.7554
11/1/2020	1001	215	134	1350	8	2	0	10	270.38	130.31	64.39	465.0838
10/31/2020	735	284	100	1119	7	5	0	12	242.72	128.91	56.91	428.5402
10/30/2020	950	251	81	1282	6	1	0	7	226.47	121.82	52.16	400.4534
10/29/2020	776	251	125	1152	3	0	0	3	201.60	114.69	48.53	364.8216
10/28/2020	413	136	37	586	5	3	0	8	178.80	106.93	42.04	327.7723
10/27/2020	765	79	17	861	2	4	0	6	168.24	103.75	41.14	313.1317
10/26/2020	606	211	60	877	5	2	0	7	145.37	104.59	41.21	291.1716
10/25/2020	474	259	51	784	3	4	0	7	129.38	97.45	38.12	264.9438

10/24/2020	441	250	53	744	1	1	2	4	119.75	88.60	37.06	245.4056
10/23/2020	424	161	76	661	5	1	0	6	108.73	82.71	36.76	228.1953
10/22/2020	311	188	44	543	2	2	0	4	98.63	80.00	34.42	213.0546
10/21/2020	202	115	42	359	5	4	3	12	91.69	73.70	35.33	200.7152
10/20/2020	205	44	7	256	0	0	0	0	87.36	71.25	35.33	193.9368
10/19/2020	252	58	26	336	0	0	0	0	83.60	71.04	35.55	190.1971
10/18/2020	228	188	35	451	1	0	0	1	78.31	71.51	35.85	185.671
10/17/2020	281	148	37	466	2	1	0	3	74.62	65.57	38.50	178.6891
10/16/2020	255	114	33	402	1	0	0	1	70.72	61.88	40.01	172.5998
10/15/2020	139	102	39	280	3	0	0	3	64.85	58.23	43.48	166.5567
10/14/2020	118	75	25	218	3	1	0	4	63.99	57.87	44.76	166.6164
10/13/2020	126	95	18	239	0	0	0	0	62.92	55.63	46.50	165.0392
10/12/2020	159	74	19	252	0	0	0	0	62.16	51.77	50.20	164.132
10/11/2020	205	89	37	331	0	0	0	0	59.70	49.06	51.40	160.162
10/10/2020	133	137	49	319	1	0	1	2	56.33	45.94	52.16	154.4276
10/9/2020	142	109	45	296	1	0	0	1	55.65	40.42	51.63	147.6983
10/8/2020	117	67	56	240	2	1	0	3	55.51	35.89	51.48	142.8729
10/7/2020	81	68	42	191	5	0	0	5	53.93	33.02	51.55	138.509
10/6/2020	100	40	10	150	0	1	0	1	52.65	31.25	51.03	134.9214
10/5/2020	104	67	30	201	0	0	0	0	51.57	29.22	51.55	132.3448
10/4/2020	125	74	70	269	1	0	1	2	50.71	26.25	52.99	129.9512
10/3/2020	172	77	57	306	1	1	1	3	49.78	23.28	52.31	125.3726
10/2/2020	91	44	79	214	0	0	1	1	45.81	19.48	50.72	116.0128
10/1/2020	115	95	56	266	0	0	0	0	44.77	17.60	46.42	108.7974
9/30/2020	88	32	48	168	0	1	0	1	40.66	12.86	44.76	98.28147
9/29/2020	105	21	67	193	1	0	0	1	39.51	11.46	42.95	93.9184
9/28/2020	90	22	35	147	2	0	0	2	37.58	10.52	39.55	87.65161
9/27/2020	111	29	47	187	0	0	0	0	35.75	9.90	38.50	84.14463
9/26/2020	114	31	42	187	0	0	0	0	33.68	8.65	36.68	79.0073
9/25/2020	138	22	43	203	2	0	0	2	31.17	7.60	35.93	74.70559
9/24/2020	73	12	57	142	0	0	0	0	27.52	6.72	33.82	68.05623
9/23/2020	45	34	35	114	0	0	0	0	26.05	6.67	31.17	63.89494
9/22/2020	70	1	17	88	0	0	0	0	25.55	5.05	30.95	61.55285
9/21/2020	80	10	49	139	0	0	0	0	23.66	5.05	30.87	59.58057
9/20/2020	99	17	61	177	0	0	0	0	22.33	4.69	29.06	56.08023
9/19/2020	61	4	36	101	0	0	0	0	20.08	4.27	27.02	51.37086
9/18/2020	62	8	22	92	0	1	0	1	18.82	4.38	25.44	48.63731
9/17/2020	0	4	34	38	0	0	0	0	17.32	4.17	25.74	47.22778
9/16/2020	56	5	24	85	0	0	0	0	18.36	4.06	24.68	47.10473
9/15/2020	51	3	22	76	0	0	0	0	17.18	4.22	24.38	45.77803
9/14/2020	39	10	21	70	1	0	0	1	16.50	4.22	22.87	43.58841
9/13/2020	53	5	23	81	0	0	0	0	16.36	4.64	22.04	43.03163
9/12/2020	44	11	32	87	0	0	0	0	15.50	4.38	21.81	41.68583
9/11/2020	36	5	15	56	0	0	0	0	15.64	4.27	20.76	40.66807
9/10/2020	32	11	22	65	0	0	0	0	15.64	4.32	20.68	40.64467
9/9/2020	31	3	32	66	0	0	0	0	15.64	4.69	20.30	40.63185
9/8/2020	17	1	16	34	0	0	0	0	15.28	4.79	19.32	39.39687
9/7/2020	43	3	25	71	0	0	0	0	16.03	4.74	18.34	39.11508
9/6/2020	36	9	34	79	0	0	0	0	15.96	4.79	16.98	37.73691
9/5/2020	26	6	15	47	0	1	0	1	15.75	4.48	16.00	36.22841
9/4/2020	20	4	26	50	0	0	0	0	16.10	4.32	16.15	36.58101
9/3/2020	29	2	20	51	0	0	0	0	16.53	4.17	15.70	36.40133
9/2/2020	23	8	20	51	0	0	0	0	16.28	4.22	14.72	35.22162
9/1/2020	32	3	2	37	0	0	0	0	16.82	3.80	13.81	34.436
8/31/2020	35	18	10	63	0	0	0	0	16.39	3.70	13.81	33.90237
8/30/2020	29	0	20	49	0	0	0	0	16.21	3.13	13.51	32.84857
8/29/2020	48	9	18	75	1	0	0	1	16.39	3.49	12.53	32.41084
8/28/2020	36	6	14	56	0	1	0	1	15.46	3.07	11.40	29.93143
8/27/2020	32	18	17	67	0	0	0	0	14.92	2.97	10.34	28.23368
8/26/2020	21	5	19	45	0	0	0	0	14.71	2.03	9.59	26.32662
8/25/2020	38	0	3	41	1	0	1	2	14.60	2.29	8.83	25.72485
8/24/2020	41	4	7	52	0	0	0	0	13.71	2.45	9.06	25.21283
8/23/2020	30	3	21	54	1	0	0	1	12.99	2.34	8.91	24.24193
8/22/2020	36	3	17	56	1	0	0	1	13.24	2.55	8.38	24.17241
8/21/2020	32	1	20	53	1	0	0	1	12.78	2.71	7.77	23.25956
8/20/2020	22	3	7	32	0	0	0	0	12.49	3.59	7.10	23.17934
8/19/2020	38	0	8	46	0	1	0	1	12.06	3.85	8.23	24.14253
8/18/2020	20	1	2	23	0	0	0	0	11.31	4.01	8.45	23.77367
8/17/2020	30	7	6	43	0	0	0	0	10.95	4.11	8.38	23.44447
8/16/2020	34	7	7	48	0	0	0	0	10.49	4.01	8.45	22.95053
8/15/2020	22	1	3	26	0	0	0	0	9.91	4.01	8.53	22.45339
8/14/2020	21	4	0	25	0	0	0	0	9.59	4.11	9.28	22.99028
8/13/2020	26	0	7	33	0	0	0	0	9.52	4.11	9.96	23.59804
8/12/2020	18	10	9	37	0	0	0	0	9.16	4.32	9.74	23.22205
8/11/2020	13	3	6	22	0	0	0	0	8.80	3.80	9.06	21.66398
8/10/2020	21	2	5	28	0	0	0	0	8.73	3.70	8.91	21.33727
8/9/2020	37	7	14	58	0	0	0	0	8.23	4.27	8.60	21.10723
8/8/2020	23	6	9	38	0	0	0	0	7.44	3.96	7.93	19.32804
8/7/2020	24	18	11	53	0	0	0	0	7.55	3.75	7.32	18.62321
8/6/2020	10	8	22	40	1	0	0	1	6.69	3.13	6.64	16.45994

8/5/2020	17	3	11	31	0	0	0	0	6.73	2.92	5.21	14.85323
8/4/2020	10	3	1	14	0	0	0	0	6.19	2.81	4.45	13.45741
8/3/2020	17	5	7	29	0	0	0	0	6.37	2.66	4.38	13.40462
8/2/2020	18	7	8	33	0	0	0	0	6.37	2.55	3.85	12.77208
8/1/2020	13	3	13	29	0	1	0	1	5.98	2.40	3.32	11.69378
7/31/2020	19	4	9	32	0	0	0	0	5.73	2.55	2.64	10.92017
7/30/2020	16	4	4	24	0	0	0	0	5.76	2.40	1.96	10.12037
7/29/2020	8	0	0	8	0	0	0	0	5.44	2.19	1.74	9.363492
7/28/2020	11	1	4	16	0	0	0	0	5.19	2.40	1.81	9.396791
7/27/2020	7	13	1	21	0	0	0	0	4.97	2.40	1.51	8.880131
7/26/2020	15	1	5	21	0	0	0	0	4.87	1.72	1.43	8.020189
7/25/2020	26	2	1	29	0	0	0	0	4.47	2.66	1.13	8.262102
7/24/2020	0	6	2	8	0	0	0	0	3.69	2.55	1.21	7.446065
7/23/2020	11	4	3	18	0	0	0	0	3.79	2.92	1.66	8.370912
7/22/2020	2	1	1	4	0	0	0	0	3.76	3.07	2.04	8.868786
7/21/2020	15	0	0	15	0	0	0	0	3.79	3.39	2.04	9.21708
7/20/2020	17	3	0	20	0	0	0	0	3.44	3.54	2.11	9.090928
7/19/2020	7	4	1	12	1	0	0	1	3.01	3.44	2.11	8.557296
7/18/2020	6	6	4	16	0	0	0	0	2.86	3.28	2.19	8.333371
7/17/2020	20	1	0	21	0	0	0	0	2.76	2.97	1.96	7.687054
7/16/2020	7	0	1	8	0	0	0	0	2.29	2.97	2.04	7.297284
7/15/2020	1	4	1	6	0	0	0	0	2.08	3.13	1.96	7.163323
7/14/2020	5	1	0	6	0	1	0	1	2.08	2.97	2.04	7.082552
7/13/2020	4	0	0	4	0	0	0	0	1.90	2.97	2.04	6.903609
7/12/2020	4	19	1	24	0	0	0	0	1.86	3.02	2.11	6.995387
7/11/2020	4	0	2	6	0	0	0	0	1.90	2.19	2.04	6.122346
7/10/2020	3	13	8	24	0	0	0	0	1.83	2.24	2.04	6.102853
7/9/2020	10	7	8	25	0	0	0	0	1.79	1.56	1.51	4.861596
7/8/2020	3	7	1	11	0	0	0	0	1.47	1.20	0.98	3.646536
7/7/2020	5	3	1	9	0	0	0	0	1.43	0.83	0.98	3.246158
7/6/2020	5	1	0	6	0	0	0	0	1.36	0.68	0.91	2.942846
7/5/2020	3	1	2	6	0	0	0	0	1.29	0.63	0.91	2.819184
7/4/2020	3	0	1	4	1	0	0	1	1.29	0.63	0.91	2.819184
7/3/2020	7	1	1	9	0	0	0	0	1.47	0.73	0.98	3.177778
7/2/2020	1	3	0	4	0	0	0	0	1.43	0.89	0.91	3.22276
7/1/2020	1	1	2	4	0	0	0	0	1.47	1.04	1.06	3.565765
6/30/2020	0	1	0	1	0	0	0	0	1.54	1.04	0.98	3.56186
6/29/2020	3	1	1	5	0	0	0	0	1.72	0.99	1.06	3.764201
6/28/2020	5	3	0	8	0	0	0	0	1.79	0.94	0.98	3.708212
6/27/2020	2	1	2	5	0	0	0	0	1.86	0.83	1.21	3.902067
6/26/2020	2	0	1	3	0	0	0	0	1.93	0.89	1.43	4.252174
6/25/2020	1	0	1	2	1	0	0	1	2.54	0.99	1.89	5.417641
6/24/2020	2	0	1	3	1	0	0	1	2.72	1.15	2.64	6.507656
6/23/2020	3	0	0	3	0	0	0	0	2.90	1.20	3.09	7.191575
6/22/2020	3	0	0	3	0	0	0	0	3.01	1.20	3.17	7.374423
6/21/2020	3	1	2	6	0	0	0	0	3.22	1.30	3.77	8.297179
6/20/2020	8	2	2	12	0	0	0	0	3.51	1.46	5.21	10.1739
6/19/2020	6	4	0	10	0	0	0	0	3.47	1.35	6.57	11.39262
6/18/2020	2	6	2	10	0	2	0	2	3.36	1.30	7.32	11.98799
6/17/2020	3	1	1	5	0	0	0	0	3.36	0.99	7.93	12.27934
6/16/2020	5	0	1	6	1	0	0	1	3.40	1.35	7.85	12.60423
6/15/2020	5	0	0	5	0	0	0	0	3.33	1.61	7.85	12.79308
6/14/2020	7	1	3	11	1	1	0	2	3.33	1.67	8.15	13.14709
6/13/2020	4	2	5	11	0	1	0	1	3.36	1.67	8.38	13.40932
6/12/2020	19	2	7	28	0	0	0	0	3.44	1.72	8.60	13.75943
6/11/2020	6	3	11	20	2	0	0	2	3.08	1.82	8.91	13.80764
6/10/2020	7	1	7	15	1	0	0	1	3.15	1.88	8.53	13.55389
6/9/2020	6	0	1	7	0	1	0	1	3.04	2.03	8.76	13.82922
6/8/2020	9	2	8	19	0	0	0	0	3.26	2.14	8.76	14.14812
6/7/2020	11	4	21	36	0	0	0	0	3.19	2.08	8.30	13.57157
6/6/2020	7	0	20	27	0	0	0	0	3.22	2.71	7.77	13.704
6/5/2020	3	3	10	16	0	1	0	1	3.33	2.97	6.79	13.09052
6/4/2020	2	0	10	12	0	0	0	0	3.83	3.28	6.49	13.60214
6/3/2020	4	8	0	12	1	0	0	1	4.29	3.49	5.96	13.74735
6/2/2020	3	5	1	9	0	0	0	0	4.69	3.23	6.49	14.40898
6/1/2020	5	1	4	10	0	0	0	0	4.80	3.02	7.17	14.98734
5/31/2020	8	1	6	15	2	0	0	2	4.87	3.54	7.17	15.57976
5/30/2020	6	3	8	17	0	0	0	0	4.97	4.90	7.02	16.89036
5/29/2020	9	4	11	24	2	1	0	3	5.19	5.16	7.02	17.36551
5/28/2020	8	4	6	18	1	1	0	2	5.08	5.52	6.72	17.3208
5/27/2020	4	4	10	18	2	0	0	2	5.30	5.36	6.64	17.3038
5/26/2020	12	2	1	15	0	0	0	0	5.37	5.36	6.27	16.99797
5/25/2020	7	1	2	10	0	0	0	0	5.15	5.63	6.34	17.11914
5/24/2020	12	16	14	42	2	0	0	2	6.16	6.04	6.64	18.83982
5/23/2020	10	5	7	22	0	0	0	0	6.01	5.31	6.19	17.5146
5/22/2020	17	9	6	32	1	1	0	2	5.76	6.04	6.04	17.84229
5/21/2020	15	4	3	22	0	0	0	0	5.33	6.04	6.11	17.48831
5/20/2020	15	3	7	25	1	2	0	3	4.97	6.04	6.04	17.05494
5/19/2020	6	1	10	17	3	0	0	3	4.58	5.89	6.11	16.5805
5/18/2020	7	11	4	22	1	0	0	1	4.69	6.72	5.59	16.99284

5/17/2020	11	27	4	42	1	0	0	1	4.58	6.56	5.36	16.50277
5/16/2020	12	8	8	28	0	0	1	1	4.44	5.21	5.43	15.08091
5/15/2020	6	11	7	24	0	0	1	1	4.51	5.42	5.21	15.13438
5/14/2020	14	1	5	20	4	1	0	5	4.65	5.31	6.42	16.38108
5/13/2020	6	4	5	15	0	0	0	0	5.26	5.94	6.49	17.68997
5/12/2020	6	7	2	15	0	0	1	1	1.29	6.67	7.10	15.05047
5/11/2020	35	9	6	50	0	0	0	0	1.47	6.61	7.25	15.32829
5/10/2020	8	2	8	18	1	0	4	5	0.64	6.56	7.40	14.60404
5/9/2020	3	19	5	27	0	0	0	0	0.93	7.50	9.06	17.48846
5/8/2020	5	9	7	21	1	1	1	3	0.82	6.82	9.66	17.30786
5/7/2020	5	4	2	11	2	0	0	2	1.07	7.24	11.62	19.93758
5/6/2020	4	0	8	12	0	1	0	1	1.90	7.71	12.00	21.60689
5/5/2020	9	17	3	29	0	0	0	0	2.47	8.18	12.68	23.3276
5/4/2020	4	8	1	13	0	0	2	2	3.01	7.92	12.98	23.90594
5/3/2020	7	1	5	13	1	0	1	2	3.87	8.28	14.12	26.26168
5/2/2020	14	12	5	31	0	1	0	1	5.73	9.79	17.74	33.25627
5/1/2020	10	9	23	42	0	0	2	2	8.45	9.53	19.25	37.22542
4/30/2020	31	13	6	50	1	2	0	3	10.16	9.53	19.93	39.62261
4/29/2020	105	18	13	136	3	0	0	3	9.81	9.32	21.66	40.79248
4/28/2020	11	6	4	21	0	1	1	2	13.56	8.49	23.78	45.83043
4/27/2020	12	8	8	28	0	0	3	3	13.46	8.39	25.21	47.05305
4/26/2020	16	20	30	66	1	0	0	1	13.35	9.06	24.98	47.39633
4/25/2020	0	6	13	19	0	1	1	2	14.71	8.96	26.19	49.85984
4/24/2020	12	17	33	62	2	0	1	3	16.28	9.84	29.06	55.18829
4/23/2020	28	13	7	48	0	2	1	3	17.39	9.58	28.23	55.20701
4/22/2020	20	9	17	46	1	4	3	8	17.54	10.42	30.42	58.37249
4/21/2020	24	12	7	43	1	0	0	1	18.14	10.26	32.23	60.63621
4/20/2020	28	15	16	59	3	0	2	5	18.43	10.10	32.53	61.0682
4/19/2020	59	30	53	142	0	0	0	0	18.86	10.57	37.29	66.72178
4/18/2020	90	7	25	122	1	0	2	3	16.75	9.84	37.59	64.183
4/17/2020	58	9	32	99	3	0	1	4	17.89	11.30	43.48	72.67419
4/16/2020	21	9	29	59	5	0	4	9	18.25	11.46	47.03	76.73598
4/15/2020	0	2	41	43	0	0	3	3	19.22	13.49	47.40	80.11097
4/14/2020	8	4	23	35	0	0	3	3	20.97	14.53	46.57	82.07599
4/13/2020	9	21	5	35	1	2	1	4	20.69	14.32	47.55	82.56261
4/12/2020	54	18	46	118	6	1	0	7	23.58	16.93	50.12	90.63208
4/11/2020	44	23	51	118	2	0	0	2	22.94	17.29	51.55	91.78664
4/10/2020	43	12	22	77	0	0	0	0	23.48	17.97	50.50	91.94381
4/9/2020	32	29	36	97	0	0	3	3	22.83	18.54	58.95	100.3265
4/8/2020	37	6	41	84	1	1	2	4	24.01	18.28	58.88	101.1716
4/7/2020	32	9	11	52	1	0	4	5	23.76	18.85	57.06	99.68248
4/6/2020	40	24	79	143	4	0	2	6	23.91	20.52	58.20	102.6246
4/5/2020	0	16	57	73	0	0	1	1	23.84	20.05	53.74	97.63079
4/4/2020	122	35	103	260	0	1	1	2	25.12	19.90	51.18	96.19654
4/3/2020	68	12	79	159	1	0	6	7	21.51	19.38	44.61	85.49412
4/2/2020	48	48	34	130	1	0	1	2	19.61	19.53	39.33	78.46984
4/1/2020	49	22	30	101	0	0	1	1	18.18	17.55	39.25	74.98361
3/31/2020	0	0	36	36	0	0	0	0	16.71	17.71	38.50	72.91771
3/30/2020	90	71	39	200	0	0	2	2	16.82	17.97	38.34	73.13453
3/29/2020	36	25	65	126	2	0	0	2	13.78	14.53	39.63	67.93814
3/28/2020	59	36	37	132	1	0	0	1	12.60	13.59	37.44	63.63062
3/27/2020	25	23	134	182	0	0	0	0	10.59	11.88	38.57	61.03991
3/26/2020	65	24	35	124	2	0	1	3	9.70	10.99	29.29	49.97548
3/25/2020	30	17	17	64	1	0	0	1	7.44	9.84	26.87	44.15952
3/24/2020	36	41	26	103	0	0	0	0	6.37	9.06	25.81	41.24785
3/23/2020	38	15	20	73	0	0	0	0	5.08	7.08	24.23	36.39514
3/22/2020	36	13	23	72	0	0	0	0	3.72	6.35	22.95	33.0228
3/21/2020	21	25	16	62	1	0	0	1	2.47	5.73	21.29	29.48459
3/20/2020	15	15	9	39	0	0	0	0	1.72	4.48	20.08	26.27529
3/19/2020	8	10	33	51	0	0	0	0	1.18		19.40	20.57989
3/18/2020	8	25	20	53	0	0	0	0	0.89		16.91	17.80267
3/17/2020	3	5	34	42	0	0	0	0	0.61		15.47	16.08221
3/16/2020	5	5	56	66	0	0	0	0	0.50		12.91	13.40845
3/15/2020	3	7	36	46	0	0	0	0	0.32		8.68	9.002522
3/14/2020	3	3	52	58	0	0	0	0	0.21		5.96	6.177806
3/12/2020	0	6	11	17	0	0	0	0	0.11		2.04	2.145379
3/11/2020	2	2	3	7	0	0	0	0	0.11		1.21	1.315077
3/2/2020	0	2	3	5	0	0	0	0	0.04		0.98	1.017054
3/1/2020	0	3	5	8	0	0	0	0	0.04		0.75	0.790608
2/29/2020	0	1	3	4	0	0	0	0	0.04		0.38	0.413198
2/28/2020	1	1	1	3	0	0	0	0	0.04		0.15	0.186753
2/27/2020	0	1	0	1	0	0	0	0	0.00		0.08	0.075482
2/26/2020	0		0	0	0		0	0	0.00		0.08	0.075482
2/25/2020	0		0	0	0		0	0	0.00		0.08	0.075482
2/24/2020	0		1	1	0		0	0	0.00		0.08	0.075482

3 priedas. Statistiniai duomenys - Baltijos akcijų indeksų reikšmės.

	OMX Baltic Benchmark GI	OMX Baltic 10	OMX Tallinn GI	OMX Riga GI	OMX Vilnius GI	9/29/2020	934.15	201.28	1153.93	1112.12	778.59
						9/28/2020	935.66	201.71	1157.89	1114.08	777.78
						9/25/2020	934.29	201.29	1155.46	1116.96	776.7
12/30/2020	1104.74	235.88	1343.72	1136.34	816.64	9/24/2020	936.36	201.69	1157.2	1125.6	778.66
12/29/2020	1095.5	234.15	1333.17	1139.52	804.08	9/23/2020	946.21	203.94	1172.05	1124.22	782.73
12/28/2020	1084.21	232.02	1318.92	1131.93	797.38	9/22/2020	947.52	204.47	1174.19	1112.92	785.69
12/23/2020	1085.29	232.59	1320.55	1128.25	797.48	9/21/2020	948.01	204.63	1173.88	1122.89	786.36
12/22/2020	1086.38	233.15	1324.01	1122.4	795.3	9/18/2020	955.39	206.28	1182.76	1101.32	787.53
12/21/2020	1075.1	230.89	1305.87	1118.49	793.58	9/17/2020	953.64	205.98	1180.91	1107.96	787.59
12/18/2020	1092.97	234.75	1325.07	1138.27	797	9/16/2020	955.44	206.26	1182.35	1117.78	789.01
12/17/2020	1091.59	234.48	1323.04	1130.65	797.12	9/15/2020	957.38	206.86	1184.48	1115.91	790.25
12/16/2020	1082.49	232.68	1315.64	1124.9	797.45	9/14/2020	953.24	205.95	1180.56	1105.61	788.99
12/15/2020	1075.85	231.28	1309.35	1122.32	795.27	9/11/2020	951.02	205.36	1177.03	1091.99	789.09
12/14/2020	1069.93	230.19	1305.83	1120.91	790.45	9/10/2020	949.08	204.89	1174.88	1106.16	789.77
12/11/2020	1070.02	229.84	1305.5	1115.7	791.32	9/9/2020	948.75	204.85	1172.54	1109.18	787.46
12/10/2020	1065.78	229.16	1299.6	1115.84	794.65	9/8/2020	950.68	205.46	1178.24	1116.39	784.84
12/9/2020	1072.2	230.7	1309.39	1121.95	794.79	9/7/2020	952.04	205.64	1175.77	1108.86	787.4
12/8/2020	1080.86	232.3	1320.89	1122.3	794.27	9/4/2020	949.07	205.04	1173.2	1100.32	785.09
12/7/2020	1081.35	232.52	1323.76	1125.73	793.67	9/3/2020	954.8	206.31	1180.53	1106.41	788.32
12/4/2020	1077.3	231.58	1317.27	1125.5	789.94	9/2/2020	958.36	207.17	1187.26	1110.42	789.51
12/3/2020	1068.12	229.74	1305.95	1122.42	785.11	9/1/2020	959.3	207.45	1187.23	1108.01	788.76
12/2/2020	1055.7	227.3	1301.08	1119.83	779.2	8/31/2020	952.13	205.93	1173.88	1111.4	785.56
12/1/2020	1055.76	227.14	1301.99	1116.32	776.44	8/28/2020	945.17	204.22	1164.72	1093.13	785
11/30/2020	1042.96	223.84	1284.33	1114.11	774.12	8/27/2020	944.12	203.94	1168.14	1090.01	778.73
11/27/2020	1019.3	218.92	1256.97	1117.66	769.63	8/26/2020	943.23	203.66	1166.61	1080.48	778.23
11/26/2020	1012.21	217.5	1243.26	1119.59	773.4	8/25/2020	948.93	204.9	1175.38	1090.72	772.79
11/25/2020	1003.78	215.82	1229.31	1114.47	771.45	8/24/2020	945.3	204.08	1173.3	1089.46	768.77
11/24/2020	993	213.43	1213.66	1124.5	770.47	8/21/2020	944.54	204.06	1175.96	1081.02	766.32
11/23/2020	991.32	213.09	1210.98	1116.17	771.99	8/20/2020	949.72	205.37	1175.96	1084.71	766.89
11/20/2020	992.3	213.46	1211.59	1118.18	772.17	8/19/2020	949.68	205.42	1184.8	1082.02	765.99
11/19/2020	993.04	213.47	1211.8	1117.83	773.24	8/18/2020	950.63	205.47	1187.51	1094.66	767.01
11/18/2020	990.11	213.11	1206.64	1117.83	775.5	8/17/2020	952.75	205.9	1190.15	1086.19	768.76
11/17/2020	990.62	213.08	1206.95	1110.06	768.07	8/14/2020	957.4	206.9	1194.35	1084.89	771.42
11/16/2020	988.56	212.64	1204.84	1123.34	761.93	8/13/2020	958.95	207.23	1196.14	1089.41	772.66
11/13/2020	982.41	211.3	1202.18	1127.28	758.47	8/12/2020	960.48	207.8	1200.43	1080.82	774.04
11/12/2020	982.38	211.2	1203.31	1115.59	753.96	8/11/2020	961.85	208.27	1203.25	1062.32	771.13
11/11/2020	990.66	212.99	1216.29	1122.32	754.66	8/10/2020	955.16	206.9	1196.62	1059.01	771.07
11/10/2020	988.94	212.38	1218.39	1129.21	749.4	8/7/2020	950.16	205.84	1190.21	1063.51	771.29
11/9/2020	978.44	210.11	1206.83	1116.31	747.28	8/6/2020	955.14	206.74	1199.42	1043.22	766.3
11/6/2020	951.4	204.52	1169.53	1125.11	746.06	8/5/2020	962.42	208.58	1208.77	1053.29	773.18
11/5/2020	954.53	205.07	1175.38	1116.96	744.25	8/4/2020	963.55	208.88	1208.64	1052.51	773.03
11/4/2020	950.9	204.31	1170.21	1114.27	747.18	8/3/2020	965.12	209.31	1210.7	1056.93	774.85
11/3/2020	944.38	202.82	1166.61	1120.35	746.45	7/31/2020	969.52	210.4	1217.49	1058.02	777.85
11/2/2020	941.92	202.73	1163.39	1116.72	746.45	7/30/2020	963.68	208.94	1217.21	1053.18	774.7
10/30/2020	943.33	203.09	1165.02	1116.57	745.15	7/29/2020	969.44	210.33	1219.2	1054.31	779.88
10/29/2020	942.86	203.19	1165.24	1122.55	743.49	7/28/2020	974.6	211.82	1225.37	1049.54	781.65
10/28/2020	943.65	203.16	1166.36	1118.35	751.77	7/27/2020	976.6	212.21	1232.97	1058.04	769.11
10/27/2020	953.59	205.32	1177.62	1108.1	780.98	7/24/2020	978.17	212.34	1241.75	1063.83	759.65
10/26/2020	954.07	205.56	1180.09	1119.95	785.26	7/23/2020	981.22	212.93	1245.57	1059.17	758.21
10/23/2020	956.61	205.9	1181.81	1120.41	789.16	7/22/2020	982.11	213.06	1246.63	1062.22	754.59
10/22/2020	952.69	205.15	1178.92	1126.83	786.62	7/21/2020	981.13	213.09	1241.81	1064.25	754.89
10/21/2020	953.12	205.16	1177.03	1138.74	788.82	7/20/2020	969.46	210.58	1231.29	1071.48	750.38
10/20/2020	953.06	205.1	1178.29	1114.28	787.16	7/17/2020	970.36	210.98	1234.37	1052.16	750.1
10/19/2020	948.44	203.9	1171.35	1118.17	785.23	7/16/2020	971.29	211.23	1235.1	1051.56	751.94
10/16/2020	949.83	204.41	1174.78	1121.71	786.88	7/15/2020	971.66	211.3	1237.78	1051.22	751.25
10/15/2020	950.06	204.46	1176.38	1124.48	781.62	7/14/2020	974.3	212.02	1244.34	1045.74	749.33
10/14/2020	953.51	205.15	1177.62	1117.55	788.13	7/13/2020	981.98	213.78	1254.63	1053.29	753.12
10/13/2020	953.24	205.01	1176.33	1126.29	788.2	7/10/2020	978.07	213.11	1249.82	1060.23	752.06
10/12/2020	953.67	205.13	1177.77	1123.29	788.19	7/9/2020	973.59	214.13	1240.64	1060.96	755.15
10/9/2020	952.98	204.98	1176.95	1129.8	788.67	7/8/2020	968.11	212.88	1242.87	1053.55	749.97
10/8/2020	951.56	204.66	1176.06	1118.43	787.32	7/7/2020	965.16	212.18	1242.06	1058.95	746.6
10/7/2020	950.32	204.57	1174.94	1118.83	787.4	7/6/2020	962.81	211.44	1241	1053.03	748.9204
10/6/2020	947.5	204.16	1172.27	1115.45	785.91	7/3/2020	960.95	211.02	1236.69	1053.29	742.9
10/5/2020	947.44	203.96	1169.29	1113.69	787.46	7/2/2020	956.5	210.07	1229.93	1051.12	742.07
10/2/2020	940.89	202.57	1163.44	1110.41	781.99	7/1/2020	948.32	208.34	1224.89	1052.63	735.83
10/1/2020	938.89	202.33	1159.89	1122.87	780.66	6/30/2020	947.82	208.22	1219.97	1052.74	737.71
9/30/2020	935.42	201.55	1156.86	1117.04	778.37	6/29/2020	946.06	208.06	1221.16	1036.81	733.52

6/26/2020	950	208.93	1227.46	1042.31	735.91	3/13/2020	831.48	187.64	1079.94	934.5	625.42
6/25/2020	946.86	208.21	1225.12	1042.54	731.89	3/12/2020	829.83	188.13	1079.25	828.11	618.38
6/23/2020	946.12	207.8	1225.12	1042.54	733.46	3/11/2020	924.09	208.44	1187.77	975.06	618.38
6/22/2020	944.84	207.45	1223.34	1042.54	730.89	3/10/2020	945.06	213.07	1223.2	992.02	682.29
6/19/2020	938.79	206.02	1211.65	1043.38	731.19	3/9/2020	937.14	211.4	1215.44	984.94	678.68
6/18/2020	928.09	203.19	1192.72	1044.91	728.57	3/6/2020	973.71	219.61	1259.33	1007.81	694.78
6/17/2020	930.3	203.48	1192.31	1057.27	730.33	3/5/2020	996.66	224.46	1288.46	1040.79	708.73
6/16/2020	924.31	201.92	1180.4	1040.5	731.15	3/4/2020	1003.65	226.44	1297.31	1027.15	715.51
6/15/2020	914.03	199.67	1168.41	1047.41	728.54	3/3/2020	1007.56	227.34	1304.04	1026.67	715.45
6/12/2020	921.67	201.37	1177.41	1029.55	727.72	3/2/2020	992.31	224	1283.55	1027.02	706.65
6/11/2020	923.78	201.81	1180.13	1036.15	728.05	2/28/2020	972.24	219.15	1267.5	1013.65	688.05
6/10/2020	933.43	205.04	1189.51	1039.95	732.63	2/27/2020	979.88	220.82	1271.28	1028.86	702.35
6/9/2020	935.41	205.32	1187.87	1033.72	735.78	2/26/2020	1017.53	228.89	1316.59	1038.3	720.42
6/8/2020	933.21	204.83	1185.51	1038.35	739.93	2/25/2020	1026.64	230.94	1328.52	1036.21	727.1
6/5/2020	928.85	204.32	1184.55	1039.39	738.28	2/24/2020	1049.31	235.97	1328.52	1039.55	731.74
6/4/2020	925.6	203.46	1184.85	1032.37	732.81	2/21/2020	1058.94	238.07	1364.14	1048.99	749.96
6/3/2020	929.22	204.36	1193.64	1036.83	729.91	2/20/2020	1063.53	238.43	1365.6	1048.42	750.36
6/2/2020	926.45	204.14	1196.2	1033.52	721.99	2/19/2020	1062.69	238.15	1365.65	1046.24	745.97
6/1/2020	919.9	202.54	1188.78	1024.93	721.76	2/18/2020	1064.03	238.38	1368.51	1052.74	745.38
5/29/2020	921.39	203.05	1190.83	1030.57	721.57	2/17/2020	1061.74	237.63	1366.54	1048.94	744.45
5/28/2020	907.55	200.15	1169.39	1039.54	720.67	2/12/2020	1066.81	239.3	1373.08	1054.85	746.49
5/27/2020	904.19	199.22	1161.21	1034.11	724.47	2/11/2020	1061.22	238.09	1365.54	1054.33	744.84
5/26/2020	899.23	198.14	1156.3	1032.33	718.43	2/10/2020	1057.08	237.22	1364.37	1060	744.11
5/25/2020	896.53	197.63	1155.52	1024.86	713.35	2/7/2020	1050.81	235.62	1358.49	1063.95	742.53
5/22/2020	896.52	197.75	1155.75	1023.99	711.68	2/6/2020	1046.38	234.74	1354.96	1060.54	738.97
5/20/2020	898.02	198.51	1159.05	1021.61	710.24	2/5/2020	1043.51	234.32	1351.81	1060.39	735.66
5/19/2020	894.85	198.08	1155.75	1028.1	706.3	2/4/2020	1041.29	233.76	1346.53	1059.14	735.13
5/18/2020	888.94	196.84	1149.79	1022.06	701.04	2/3/2020	1036.11	232.42	1342.9	1049.12	735.79
5/15/2020	890.23	197.05	1152.33	1019.63	698.04	1/31/2020	1032.29	231.78	1339.06	1041.52	734.41
5/14/2020	894.11	197.7	1158.98	1019.23	694.85	1/30/2020	1026.13	230.4	1328.83	1031.86	733.82
5/13/2020	890.09	197.01	1152.82	1013.22	694.33	1/29/2020	1027.07	230.64	1328.24	1040.95	736.42
5/12/2020	889.91	197.26	1146.17	1020.09	701.4	1/28/2020	1022.52	229.26	1324.83	1021.95	732.86
5/11/2020	878.97	196.2	1135.25	1010.05	690.97	1/27/2020	1025.05	229.89	1326.1	1025.49	734.07
5/8/2020	881.89	196.87	1137.96	1020.79	692.12	1/24/2020	1035.86	232.07	1336.25	1033.98	740.78
5/7/2020	884.6	197.32	1143.42	1021.99	691.79	1/23/2020	1031.48	230.9	1328.81	1032.08	739.14
5/6/2020	887.82	198.27	1147.57	1023.24	691.08	1/22/2020	1029.18	230.65	1326.21	1037.55	738.14
5/5/2020	881.05	196.82	1134.99	1019.41	691.48	1/21/2020	1030.36	230.74	1327.28	1033.63	738.92
5/4/2020	869.16	193.57	1115.94	1019.41	688.12	1/20/2020	1032.02	230.77	1325.18	1038.55	739.25
4/30/2020	880.56	196.17	1126.14	1006.6	695.05	1/17/2020	1025.82	229.97	1318.44	1040.34	733.64
4/29/2020	875.84	195.19	1118.7	1008.98	694.84	1/16/2020	1024.67	230.09	1321.06	1034.73	730.58
4/28/2020	868.03	193.84	1108.42	1006.5	693.1	1/15/2020	1020.26	229.22	1314.34	1028.39	729.93
4/27/2020	863.26	192.48	1102.12	1003.9	692.39	1/14/2020	1020.53	229.15	1311.96	1040.02	730.26
4/24/2020	858.25	191.31	1098.29	1001.32	687.92	1/13/2020	1019.43	229.08	1310.4	1039.15	727.96
4/23/2020	852.55	189.88	1086.35	994.53	684.29	1/10/2020	1005.44	225.93	1293.15	1038.12	726.13
4/22/2020	853.34	189.9	1087.48	994	679.98	1/9/2020	1007.42	224.92	1291.54	1039.61	728.1
4/21/2020	845.92	188.31	1080.46	990.95	672.7	1/8/2020	1001.4	223.37	1285.76	1040.71	724.46
4/20/2020	855.28	190.47	1092.06	992.01	675.9	1/7/2020	1000.55	223.08	1284.37	1034.95	723.9
4/17/2020	875.21	194.71	1121.23	993.07	677.79	1/6/2020	996	221.61	1278.65	1038.18	721.3
4/16/2020	861.04	191.61	1104.7	994.94	668.6	1/3/2020	996.43	221.72	1282.38	1037.25	718.39
4/15/2020	847.69	188.66	1084.7	995.96	667.12	1/2/2020	993.88	221.08	1278.76	1038.21	716.7
4/14/2020	846.72	188.38	1083.89	978.53	667.12	1/31/2019	992.83	221.17	1279.7	1036.15	712.14
4/9/2020	824.74	184.31	1065.35	992.31	651.32	2019.12.27	990.21	220.68	1274.68	1028.84	712.77
4/8/2020	815.46	182.21	1053.64	991.98	644.75	2019.12.23	987.52	219.72	1270.57	1028.87	709.77
4/7/2020	818.81	183.06	1058.04	984.27	637.04	2019.12.20	985.89	219.02	1270.57	1030.61	708.44
4/6/2020	781.46	174.74	1016.73	935.47	608.44	2019.12.19	987.54	219.37	1271.28	1043.46	709.96
4/3/2020	763.54	170.72	994.84	914.18	600.64	2019.12.18	986.21	219.14	1269.89	1036.75	708.65
4/2/2020	765.37	171.39	998.14	916.71	601.24	2019.12.17	984.86	218.96	1267.19	1039.27	709.67
4/1/2020	766.1	173.76	1001.82	907.09	601.51	2019.12.16	988.79	219.37	1274.6	1041.15	708.06
3/31/2020	777.91	176.33	1013.54	904.46	604.56	2019.12.13	987.27	219.21	1272.21	1037.83	706.85
3/30/2020	771.62	175.17	1006.13	896.15	602.32	2019.12.12	985.3	218.53	1267.68	1038.37	709.43
3/27/2020	786.35	178.34	1029.65	903.58	601.04	2019.12.11	985.67	218.48	1268.6	1035.62	708.16
3/26/2020	787.8	178.67	1030.13	895.17	601.32	2019.12.10	986.33	218.55	1267.42	1038.37	707.68
3/25/2020	787.09	179.04	1029.65	894.59	598.69	2019.12.09	984.86	218.48	1266.22	1030.52	707.35
3/24/2020	791.62	180.44	1038.02	876.47	599.84	2019.12.06	986.14	218.62	1267.22	1024.72	709.21
3/23/2020	777.46	177.07	1023.11	867.89	594.18	2019.12.05	984.85	218.66	1266.06	1034.8	708.18
3/20/2020	806.99	183.54	1062.26	870.54	606.62	2019.12.04	985.92	218.77	1266.08	1031.86	708.59
3/19/2020	774.81	175.72	1019.53	891.26	594.49	2019.12.03	985.26	218.8	1264.04	1040.12	709.57
3/18/2020	753.97	170.85	986.34	873.8	584.43	2019.12.02	987.87	218.94	1265.24	1037.46	710.84
3/17/2020	753.86	170.13	975.21	846.98	585.52	12/1/2019	985.97	218.87	1264.98	1044.95	709.59
3/16/2020	752.64	169.62	971.3	894.38	585.09						

4 priedas. Koreliacijos matrica sudaryta naudojant SPSS programą.

		Atvejų sk.				Mirčių sk.				14 dienų suminis sergamumo rodiklis				Indeksai					
		LT	LV	EE	Baltijos valstybėse	LT	LV	EE	Baltijos valstybėse	LT	LV	EE	Baltijos valstybėse	OMX_Baltic_Benchmark_GI	OMX_Baltic_10	OMX_Tallin_GI	OMX_Riga_GI	OMX_Vilnius_GI	
Atvejų skaičius	LT	r	1	,913**	,915**	,993**	,882**	,743**	,657**	,882**	,189**	,931**	,921**	,191**	,494**	,394**	,327**	,454**	,371**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	LV	r	,913**	1	,935**	,953**	,859**	,744**	,586**	,859**	0.098	,918**	,904**	0.100	,628**	,629**	,553**	,422**	,355**
		p	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.089	0.000	0.000	0.084	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	EE	r	,915**	,935**	1	,949**	,888**	,761**	,672**	,892**	0.076	,936**	,943**	0.079	,437**	,341**	,274**	,405**	,327**
		p	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.160	0.000	0.000	0.137	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Baltijos šalyse	r	,993**	,953**	,949**	1	,898**	,762**	,662**	,898**	,161**	,949**	,940**	,163**	,483**	,378**	,313**	,453**	,373**
		p	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	
Mirčių skaičius	LT	r	,882**	,859**	,888**	,898**	1	,796**	,718**	,982**	0.106	,940**	,947**	,108*	,472**	,387**	,327**	,388**	,338**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	
	LV	r	,743**	,744**	,761**	,762**	,796**	1	,549**	,891**	0.035	,843**	,843**	0.037	,597**	,607**	,542**	,365**	,327**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.546	0.000	0.000	0.526	0.000	0.000	0.000	0.000	
	EE	r	,657**	,586**	,672**	,662**	,718**	,549**	1	,745**	0.089	,690**	,736**	0.091	,191**	,138*	0.088	,149*	0.072
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.000	0.100	0.000	0.000	0.085	0.003	0.030	0.170	0.019	
	Baltijos šalyse	r	,882**	,859**	,892**	,898**	,982**	,891**	,745**	1	0.091	,954**	,962**	0.094	,460**	,370**	,310**	,387**	,332**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.093	0.000	0.000	0.072	0.000	0.000	0.000	0.000	
14 dienų suminis sergamumo rodiklis	LT	r	,189**	0.098	0.076	,161**	0.106	0.035	0.089	0.091	1	,148*	,149**	1.000	0.106	0.094	0.080	0.067	0.070
		p	0.000	0.089	0.160	0.003	0.050	0.546	0.100	0.093		0.012	0.006	0.000	0.104	0.150	0.221	0.302	0.281
	LV	r	,931**	,918**	,936**	,949**	,940**	,843**	,690**	,954**	,148*	1	,990**	,150*	,711**	,725**	,639**	,469**	,379**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012		0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	
	EE	r	,921**	,904**	,943**	,940**	,947**	,843**	,736**	,962**	,149**	,990**	1	,151**	,478**	,384**	,315**	,419**	,346**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000		0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Baltijos šalyse	r	,191**	0.100	0.079	,163**	,108*	0.037	0.091	0.094	1.000	,150*	,151**	1	0.104	0.090	0.076	0.069	
		p	0.000	0.084	0.137	0.002	0.041	0.526	0.085	0.072	0.000	0.011	0.005		0.100	0.156	0.231	0.274	
Indeksai	OMX_Baltic_Benchmark_GI	r	,494**	,628**	,437**	,483**	,472**	,597**	,191**	,460**	0.106	,711**	,478**	0.104	1	,971**	,955**	,677**	,724**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.104	0.000	0.000	0.100		0.000	0.000	0.000	
	OMX_Baltic_10	r	,394**	,629**	,341**	,378**	,387**	,607**	,138*	,370**	0.094	,725**	,384**	0.090	,971**	1	,992**	,505**	,563**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.030	0.000	0.150	0.000	0.000	0.156	0.000		0.000	0.000	
	OMX_Tallin_GI	r	,327**	,553**	,274**	,313**	,327**	,542**	0.088	,310**	0.080	,639**	,315**	0.076	,955**	,992**	1	,472**	,542**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.170	0.000	0.221	0.000	0.000	0.231	0.000	0.000		0.000	
	OMX_Riga_GI	r	,454**	,422**	,405**	,453**	,388**	,365**	,149*	,387**	0.067	,469**	,419**	0.069	,677**	,505**	,472**	1	,940**
		p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.302	0.000	0.000	0.274	0.000	0.000	0.000		
OMX_Vilnius_GI	r	,371**	,355**	,327**	,373**	,338**	,327**	0.072	,332**	0.070	,379**	,346**	0.072	,724**	,563**	,542**	,940**	1	
	p	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.261	0.000	0.281	0.000	0.000	0.255	0.000	0.000	0.000	0.000		

** - Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).
 * - Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

5 priedas. Neatrinktų į investicinio portfolio formavimą akcijų kainų dinamika.

	Pro Kapital Grupp	Silvano Fashion Group	Tallinna Sadam	Coop Pank	Klaipėdos nafta	Merko Ehitus
2019-01	1.22%	8.66%	2.67%		2.93%	0.00%
2019-02	-12.05%	0.80%	0.95%		-0.47%	8.15%
2019-03	1.37%	-1.98%	0.97%		-2.14%	0.50%
2019-04	2.03%	5.24%	-0.23%		5.35%	3.00%
2019-05	-5.96%	-18.01%	-5.63%		-10.85%	-2.43%
2019-06	-1.41%	8.41%	-2.99%		-3.63%	-8.86%
2019-07	3.57%	-0.86%	1.54%		3.76%	5.24%
2019-08	-16.55%	-3.91%	-0.76%		-1.30%	-3.11%
2019-09	-0.83%	0.90%	0.00%		-0.26%	-1.71%
2019-10	-6.67%	-0.45%	2.29%		-2.63%	-1.09%
2019-11	18.75%	-3.60%	-1.49%		0.00%	0.88%
2019-12	4.51%	1.40%	0.25%	0.00%	-2.16%	2.40%
Rodikliai 2019						
Vidutinė mėnesinė grąža proc.	-1.00%	-0.28%	-0.20%	0.00%	-0.95%	0.25%
Standartinis nuokrypis	8.95%	6.96%	2.33%	#DIV/0!	4.15%	4.34%
Dispersija	0.73%	0.44%	0.05%	0.00%	0.16%	0.17%
Metinis standartinis nuokrypis	31.02%	24.12%	8.07%	#DIV/0!	14.38%	15.03%
Metinė vidutinė grąža	-12.02%	-3.40%	-2.43%	0.00%	-11.40%	2.97%

6 priedas. Portfelį P2 sudarančių įmonių ir akcijų duomenys.

2020 m. Finansiniai rodikliai.

Nr.	Įmonė	Valstybė	Akcijos P/E	Įmonės grynasis pelnas (mln.EUR)	Bendrasis likvidumo koeficientas	Akcijos EPS	Kapitalizacija (mln. EUR)	Akcijų prekybos apyvarta (mln. EUR)
1	Šiaulių bankas	Lietuva	6.2	43.04	0	0.07	299.16	84.54
2	Coop Pank	Estija	16.7	7.26	0	0.08	105.85	14.74
3	LHV Group	Estija	22.2	37.95	0	1.32	561.97	36.07
4	Nordecon	Estija	8.8	2.47	1.01	0.08	36.91	5.99
5	Telia Lietuva	Lietuva	19	55.87	1.11	0.1	1063.27	10.8
6	Pieno žvaigždės	Lietuva	9.6	7.71	1.14	0.17	60.93	1.74
7	Tallinna Sadam	Estija	15	28.52	1.23	0.11	473.4	36.09
8	Linas Agro Group	Lietuva	8.9	9.75	1.31	0.06	112.85	2.59
9	Harju Elekter	Estija	19.9	5.56	1.42	0.31	91.89	4.99
10	Klaipėdos nafta	Lietuva	3.6	33.96	1.47	0.09	121.94	7.93
11	Grigeo	Lietuva	8.2	13.29	1.56	0.2	87.38	5.6
12	AUGA group	Lietuva	-178.6	1.77	1.57	0.01	100.97	4.08
13	Apranga	Lietuva	12.9	4.94	1.93	0.09	99.53	8.55
14	Merko Ehitus	Estija	7.5	22.99	2.68	1.3	167.44	13.97
15	Ignitis grupė	Lietuva	15.2	169.82	3.19	2.88	1548.82	32.91
16	Olainfarm	Latvija	10.5	9.48	3.2	0.67	101.98	8.05
17	Tallinna Vesi	Estija	11.8	16.73	3.85	0.84	265	17.49
18	INVL Baltic Real Estate	Lietuva	3	5.42	12.23	0.41	28.4	1.09

2020 m. Mėnesiniai pajamingumai.

	AUGA group	Merko Ehitus	Telia Lietuva	LHV Group	Coop Pank	Harju Elekter	Pieno žvaigždės	Linus Agro Group	Nordecon	Tallinna Vesi	Apranga	Grigeo	Klaipėdos nafta	INVL Baltic Real Estate	Tallinna Sadam	Olainfarm	Šiaulių bankas	Ignitis grupė
2020-01	-2.75%	8.21%	4.31%	8.75%	3.74%	11.40%	3.19%	4.31%	3.88%	12.82%	0.47%	-19.38%	11.88%	3.33%	4.28%	-2.74%	3.16%	
2020-02	-7.06%	-5.42%	-4.51%	-1.92%	-0.90%	-12.58%	-2.06%	-4.13%	2.80%	-7.95%	-7.55%	-6.44%	-12.10%	-6.45%	-5.07%	-6.76%	-6.70%	
2020-03	-16.41%	-27.29%	-3.15%	-22.66%	-12.82%	-11.95%	-14.74%	-15.52%	-23.64%	-4.12%	-34.69%	-2.75%	-12.36%	15.17%	-19.85%	-10.27%	28.75%	
2020-04	15.64%	17.48%	13.01%	18.18%	9.91%	21.05%	14.20%	20.41%	18.45%	10.30%	25.39%	8.02%	19.87%	-31.74%	8.89%	18.52%	14.41%	
2020-05	13.21%	-0.24%	0.72%	5.98%	-1.33%	-0.69%	-3.24%	-3.39%	-3.02%	6.23%	1.87%	2.18%	-2.94%	-13.60%	4.08%	6.25%	-3.02%	
2020-06	10.56%	3.67%	0.71%	6.05%	0.19%	1.15%	7.26%	3.51%	0.52%	-3.30%	5.81%	1.28%	1.65%	-3.55%	7.28%	-2.67%	5.97%	
2020-07	9.05%	4.95%	10.64%	4.18%	5.57%	2.73%	5.21%	-5.08%	12.37%	-2.65%	-6.36%	2.95%	-2.71%	-2.11%	-7.05%	-2.47%	9.80%	
2020-08	-1.38%	-4.49%	1.92%	0.00%	-2.55%	-4.43%	18.81%	1.79%	-0.92%	-3.50%	-0.31%	3.69%	-4.74%	0.54%	-3.37%	9.01%	-1.56%	
2020-09	4.21%	1.41%	-2.20%	-1.46%	-2.24%	3.02%	0.83%	0.88%	0.93%	2.42%	4.02%	-0.79%	-4.68%	11.23%	-0.58%	-2.58%	-4.54%	
2020-10	-10.76%	3.25%	1.93%	5.19%	1.34%	5.18%	1.65%	4.35%	-1.83%	-0.79%	-7.44%	-1.99%	-2.45%	-7.21%	-2.34%	-5.04%	0.95%	
2020-11	12.06%	2.70%	8.52%	26.76%	2.07%	6.85%	8.13%	5.00%	-1.87%	2.78%	1.93%	3.25%	0.00%	5.70%	9.58%	1.68%	6.12%	0.40%
2020-12	-0.45%	3.50%	6.10%	8.33%	7.75%	3.81%	1.50%	12.70%	8.57%	2.32%	13.56%	4.72%	0.63%	5.88%	-1.64%	-0.55%	10.42%	4.35%

2020 m. Rodikliai.

	AUGA group	Merko Ehitus	Telia Lietuva	LHV Group	Coop Pank	Harju Elekter	Pieno žvaigždės	Linus Agro Group	Nordecon	Tallinna Vesi	Apranga	Grigeo	Klaipėdos nafta	INVL Baltic Real Estate	Tallinna Sadam	Olainfarm	Šiaulių bankas	Ignitis grupė
Mėnesinė R	2.16%	0.64%	3.17%	4.78%	0.89%	2.13%	3.40%	2.07%	1.35%	1.21%	-0.28%	-0.44%	-0.66%	-1.90%	-0.48%	0.20%	0.52%	2.38%
Mėnesinis STDEV	10.29%	10.58%	5.51%	11.89%	5.86%	9.27%	8.59%	9.05%	10.20%	6.19%	14.27%	7.09%	9.04%	12.41%	8.23%	7.80%	11.27%	2.79%
Dispersija	0.97%	1.03%	0.28%	1.30%	0.32%	0.79%	0.68%	0.75%	0.95%	0.35%	1.87%	0.46%	0.75%	1.41%	0.62%	0.56%	1.16%	0.04%
Metinis STDEV	35.64%	36.67%	19.09%	41.18%	20.31%	32.13%	29.74%	31.34%	35.34%	21.44%	49.45%	24.56%	31.32%	42.99%	28.51%	27.03%	39.03%	9.68%
Metinė R	25.92%	7.73%	38.00%	57.38%	10.73%	25.54%	40.74%	24.83%	16.24%	14.56%	-3.30%	-5.26%	-7.95%	-22.81%	-5.79%	2.38%	6.26%	28.50%

2020 m. Koreliacija.

	<i>AUGA group</i>	<i>Merko Ehitus</i>	<i>Telia Lietuva</i>	<i>LHV Group</i>	<i>Coop Pank</i>	<i>Harju Elekter</i>	<i>Pieno žvaigždės</i>	<i>Linus Agro Group</i>	<i>Nordecon</i>	<i>Tallinna Vesi</i>
AUGA group	1.00									
Merko Ehitus	0.68	1.00								
Telia Lietuva	0.60	0.69	1.00							
LHV Group	0.71	0.82	0.72	1.00						
Coop Pank	0.56	0.92	0.79	0.78	1.00					
Harju Elekter	0.57	0.86	0.79	0.75	0.78	1.00				
Pieno žvaigždės	0.54	0.66	0.58	0.64	0.58	0.53	1.00			
Linus Agro Group	0.48	0.83	0.64	0.75	0.83	0.82	0.66	1.00		
Nordecon	0.60	0.89	0.69	0.65	0.94	0.67	0.64	0.74	1.00	
Tallinna Vesi	0.42	0.61	0.51	0.53	0.50	0.81	0.20	0.57	0.38	1.00

2020 m. Kovariacija.

	<i>AUGA group</i>	<i>Merko Ehitus</i>	<i>Telia Lietuva</i>	<i>LHV Group</i>	<i>Coop Pank</i>	<i>Harju Elekter</i>	<i>Pieno žvaigždės</i>	<i>Linus Agro Group</i>	<i>Nordecon</i>	<i>Tallinna Vesi</i>
AUGA group	0.97%	0.67%	0.31%	0.80%	0.31%	0.50%	0.43%	0.41%	0.57%	0.25%
Merko Ehitus	0.67%	1.03%	0.37%	0.95%	0.52%	0.78%	0.55%	0.73%	0.89%	0.36%
Telia Lietuva	0.31%	0.37%	0.28%	0.43%	0.23%	0.37%	0.25%	0.29%	0.35%	0.16%
LHV Group	0.80%	0.95%	0.43%	1.30%	0.50%	0.76%	0.59%	0.74%	0.72%	0.36%
Coop Pank	0.31%	0.52%	0.23%	0.50%	0.32%	0.39%	0.27%	0.40%	0.51%	0.17%
Harju Elekter	0.50%	0.78%	0.37%	0.76%	0.39%	0.79%	0.39%	0.63%	0.58%	0.43%
Pieno žvaigždės	0.43%	0.55%	0.25%	0.59%	0.27%	0.39%	0.68%	0.47%	0.52%	0.10%
Linus Agro Group	0.41%	0.73%	0.29%	0.74%	0.40%	0.63%	0.47%	0.75%	0.63%	0.29%
Nordecon	0.57%	0.89%	0.35%	0.72%	0.51%	0.58%	0.52%	0.63%	0.95%	0.22%
Tallinna Vesi	0.25%	0.36%	0.16%	0.36%	0.17%	0.43%	0.10%	0.29%	0.22%	0.35%

7 priedas. Portfelį P3 sudarančių akcijų duomenys.

2020 m. Rodikliai.

	Grigeo	Šiaulių bankas	Olainfarm	Tallinna Kaubamaja Grupp	Tallinna Vesi	Telia Lietuva	Apranga	Harju Elekter	LHV Group	Nordecon
Mėnesinė R	-0.44%	0.52%	0.20%	0.32%	1.21%	3.17%	-0.28%	2.13%	4.78%	1.35%
Mėnesinis STDEV	7.09%	11.27%	7.80%	4.13%	6.19%	5.51%	14.27%	9.27%	11.89%	10.20%
Dispersija	0.46%	1.16%	0.56%	0.16%	0.35%	0.28%	1.87%	0.79%	1.30%	0.95%
Metinis STDEV	24.56%	39.03%	27.03%	14.32%	21.44%	19.09%	49.45%	32.13%	41.18%	35.34%
Metine R	-5.26%	6.26%	2.38%	3.82%	14.56%	38.00%	-3.30%	25.54%	57.38%	16.24%

2020 m. Koreliacija.

	Grigeo	Šiaulių bankas	Olainfarm	Tallinna Kaubamaja Grupp	Tallinna Vesi	Telia Lietuva	Apranga	Harju Elekter	LHV Group	Nordecon
Grigeo	1.00									
Šiaulių bankas	0.27	1.00								
Olainfarm	0.56	0.59	1.00							
Tallinna Kaubamaja Grupp	-0.20	0.50	-0.20	1.00						
Tallinna Vesi	-0.20	0.42	0.52	0.10	1.00					
Telia Lietuva	0.37	0.77	0.62	0.16	0.51	1.00				
Apranga	0.32	0.84	0.79	0.24	0.56	0.56	1.00			
Harju Elekter	0.12	0.77	0.61	0.28	0.81	0.79	0.76	1.00		
LHV Group	0.23	0.86	0.57	0.56	0.53	0.72	0.77	0.75	1.00	
Nordecon	0.20	0.89	0.58	0.17	0.38	0.68	0.82	0.68	0.65	1.00

2020 m. Kovariacija.

	<i>Grigeo</i>	<i>Šiaulių bankas</i>	<i>Olainfarm</i>	<i>Tallinna Kaubamaja Grupp</i>	<i>Tallinna Vesi</i>	<i>Telia Lietuva</i>	<i>Apranga</i>	<i>Harju Elekter</i>	<i>LHV Group</i>	<i>Nordecon</i>
Grigeo	0.46%	0.23%	1.16%	-0.04%	-0.07%	0.14%	0.34%	0.08%	0.19%	0.16%
Šiaulių bankas	0.23%	1.16%	0.45%	0.23%	0.27%	0.44%	1.26%	0.72%	1.04%	0.95%
Olainfarm	0.27%	0.45%	0.56%	-0.06%	0.23%	0.24%	0.76%	0.40%	0.48%	0.41%
Tallinna Kaubamaja Grupp	-0.04%	0.23%	-0.06%	0.16%	0.03%	0.04%	0.16%	0.10%	0.25%	0.08%
Tallinna Vesi	-0.07%	0.27%	0.23%	0.03%	0.35%	0.16%	0.45%	0.43%	0.36%	0.22%
Telia Lietuva	0.14%	0.44%	0.24%	0.04%	0.16%	0.28%	0.42%	0.37%	0.43%	0.35%
Apranga	0.34%	1.26%	0.76%	0.16%	0.45%	0.42%	1.87%	0.90%	1.18%	1.10%
Harju Elekter	0.08%	0.72%	0.40%	0.10%	0.43%	0.37%	0.90%	0.79%	0.76%	0.58%
LHV Group	0.19%	1.04%	0.48%	0.25%	0.36%	0.43%	1.18%	0.76%	1.30%	0.72%
Nordecon	0.16%	0.95%	0.41%	0.08%	0.22%	0.35%	1.10%	0.58%	0.72%	0.95%